Bedienungsanleitung

für

Radar-Füllstandstransmitter

Typ: NRM

Es wird für diese Publikation keinerlei Garantie und bei unsachgemäßer Handhabung der beschriebenen Produkte keinerlei Haftung übernommen.

Diese Publikation kann technische Ungenauigkeiten oder typographische Fehler enthalten. Die enthaltenen Informationen werden regelmäßig überarbeitet und unterliegen nicht dem Änderungsdienst. Der Hersteller behält sich das Recht vor, die beschriebenen Produkte jederzeit zu modifizieren bzw. abzuändern.

© Copyright
Alle Rechte vorbehalten.

1. Inhaltsverzeichnis

1. Inhaltsverzeichnis....2
2. Hinweis....4
3. Kontrolle der Geräte....4
4. Bestimmungsgemäße Verwendung....4
5. Arbeitsweise....5
6. Mechanischer Anschluss....6
   6.1 Installation....6
7. Elektrischer Anschluss....9
   7.1 Elektrischer Anschluss des Gerätes....10
   7.2 Festlegen der geeigneten Versorgungsspannung....11
   7.3 Prüfung der Stromschleife mit einem Handinstrument....12
8. Programmierung....13
   8.1 Das NRM-300P Anzeige/Programmiermodul....13
   8.2 Programmierung mit der NRM-300P Anzeige/Programmiermodul....17
   8.3 Programmierbare Parameter....20
9. Fehlermeldungen....32
10. NRM Parameter Tabelle....33
11. Menüstruktur....35
12. Explosionsschutz, Ex-Kennzeichnung, Ex Min-Max Daten....36
13. Sicherheitshinweise....38
14. Wartung....39
15. Technische Daten....40
16. Bestelldaten....41
17. Abmessungen....43
18. EU-Konformitätserklärung....46
19. EU-Konformitätserklärung (ATEX)....48
20. ATEX Zertifikat....50
21. IECEx Zertifikat....57

Herstellung und Vertrieb durch:

Kobold Messring GmbH
Nordring 22-24
D-65719 Hofheim
Tel.: +49 (0)6192-2990
Fax: +49(0)6192-23398
E-Mail: info.de@kobold.com
Internet: www.kobold.com

2. Hinweis

Diese Bedienungsanleitung vor dem Auspacken und vor der Inbetriebnahme lesen und genau beachten.
Die Bedienungsanleitungen auf unserer Website www.kobold.com entsprechen immer dem aktuellen Fertigungsstand unserer Produkte. Die online verfügbaren Bedienungsanleitungen könnten bedingt durch technische Änderungen nicht immer dem technischen Stand des von Ihnen erworbenen Produkts entsprechen. Sollten Sie eine dem technischen Stand Ihres Produktes entsprechende Bedienungsanleitung benötigen, können Sie diese mit Angabe des zugehörigen Belegdatums und der Seriennummer bei uns kostenlos per E-Mail (info.de@kobold.com) im PDF-Format anfordern. Wunschgemäß kann Ihnen die Bedienungsanleitung auch per Post in Papierform gegen Berechnung der Portogebühren zugesandt werden.

Die Geräte dürfen nur von Personen benutzt, gewartet und instandgesetzt werden, die mit der Bedienungsanleitung und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.

Beim Einsatz in Maschinen darf das Messgerät erst dann in Betrieb genommen werden, wenn die Maschine der EG-Maschinenrichtlinie entspricht.

3. Kontrolle der Geräte

Die Geräte werden vor dem Versand kontrolliert und in einwandfreiem Zustand verschickt. Sollte ein Schaden am Gerät sichtbar sein, so empfehlen wir eine genaue Kontrolle der Lieferverpackung. Im Schadensfall informieren Sie bitte sofort den Paketdienst/Spedition, da die Transportfirma die Haftung für Transportschäden trägt.

Lieferumfang:
Zum Standard-Lieferumfang gehören:

- Radar-Füllstandstransmitter Typ: NRM

4. Bestimmungsgemäße Verwendung

Ein störungsfreier Betrieb des Geräts ist nur dann gewährleistet, wenn alle Punkte dieser Betriebsanleitung eingehalten werden. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, können wir keine Gewährleistung übernehmen.

5. Arbeitsweise

Die Reflektion des ausgestrahlten Radarimpulses hängt von der relativen Dielektrizitätskonstante ε_r des Mediums ab.

Eine wesentliche Voraussetzung der Niveaumessung mit Radar ist die Dielektrizitätskonstante (ε_r) des Mediums, die größer als 1.9 sein muss.
Der Betrieb der berührungslosen Radar-Füllstandtransmitter beruht auf der Messung der Reflektion der Signallaufzeit, der sogenannten Time Domain Reflectometry (TDR) - Methode.
Die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Radarimpulses ist in Luft, Gasen und Vakuum, praktisch die gleiche, unabhängig von der Prozesstemperatur und vom Prozessdruck. Daher ist der Messabstand unbeeinträchtigt von physikalischen Parametern des Mediums.

Der **NRM** Füllstandstransmitter ist ein Impulsradar und arbeitet mit einer 25 GHz (K-Band) Radarfrequenz.

Der deutlich erkennbare Vorteil der 25 GHz Modelle, gegenüber den niedrigeren Radarfrequenzen (5 – 12 GHz) ist die kleinere Antennengröße mit besserer Signalbündelung, niedrigere Blockdistanz und einem kleineren Ausbreitungswinkel.

Der Transmitter induziert wenige Radarimpulse im Nanosekundenbereich in die Antenne. Ein Teil des ausgesandten Signals wird von der Oberfläche des zu messenden Mediums reflektiert und wieder von der Antenne empfangen.

Die Laufzeit des reflektierenden Signals wird über die Elektronik gemessen und verarbeitet. Dieses Ergebnis wird auf die Distanz, den Füllstand oder Volumenproportionale Daten umgerechnet.

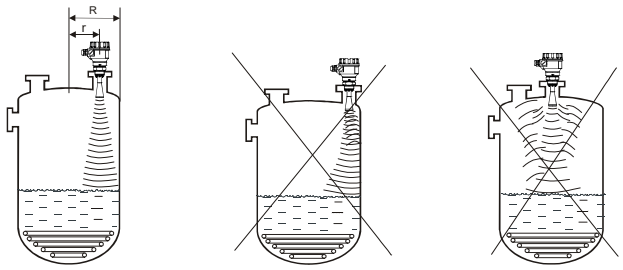
6. Mechanischer Anschluss

6.1 Installation

Bei der Positionierung sollte man zur Wartung und Kalibrierung genügend Freiraum um das Gerät einplanen.

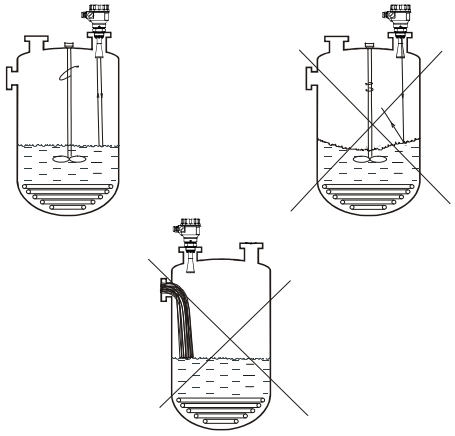
POSITIONIERUNG

Die ideale Position des NRM ist
r = (0,3 … 0,5) R (für zylindrische Tanks).
Zur Platzierung beachten Sie bitte den Abstrahlwinkel von Zeichnung auf Seite 2. Der Abstand zwischen Sensor und Tankwand sollte mindestens 200 mm betragen.
Falls der Sensor in einem Kuppeltank oder Kugeltank installiert wird, kann es zu ungewollten Reflektionen (Interferenzen) kommen, welche sich gegenseitig aufheben oder das Signal ausblenden und somit die Messung stören.



BEWEGTE OBERFLÄCHE BEI FLÜSSIGKEITEN

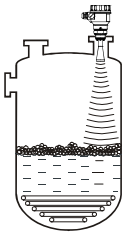
Wellen, Turbulenzen oder starke Vibrationen können die Genauigkeit der Messung und den maximalen Messbereich negativ beeinflussen. Um dies zu vermeiden, sollte der Einbauort des Gerätes so weit wie möglich von der “Störquelle” entfernt gewählt werden.
Aus Erfahrung kann die maximale Messdistanz um 50 - 70% abnehmen, wenn die Flüssigkeit gemixt wird. Daher sollte das Gerät immer so weit wie möglich vom Tank-Einlass oder -Auslass montiert werden.



SCHÄUME

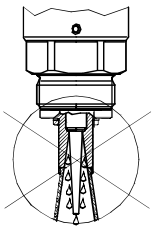
Befüllen, Rühren oder ähnliche Prozesse können auf der Oberfläche einen dichten Schaum erzeugen und somit die Reflektion des Signals dämpfen.

Aus Erfahrung verringert sich der maximale Messabstand hierbei um mindestens 50%.



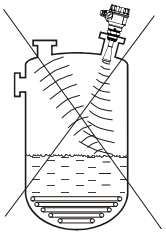
GASE, DÄMPFE

Wenn das zu messende Medium die Antenne erreicht oder sehr starke Gasbildung hat, kann sich dies am Sensor aufstauen oder niederschlagen und zu einem unzuverlässigen Ergebnis führen.



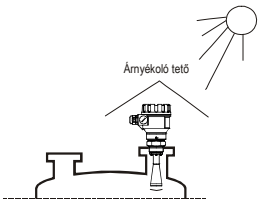
SENSOR AUSRICHTUNG

Die Antenne soll mit ± 2-3° PARALLEL zum Medium ausgerichtet sein.

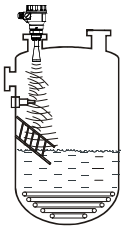


TEMPERATUR

Um einer Überhitzung vorzubeugen, sollte das Gerät vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt sein.



OBJEKTE

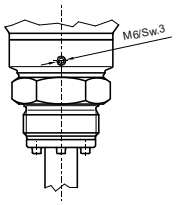


Vor der Installation überzeugen Sie sich, dass keine Objekte (Kühlleitungen, Verstrebungen, Thermometer etc.) das Radarsignal kreuzen und somit dämpfen.

Insbesondere bei großen Silos können Versteifungen und andere konstruktionsbedingte Teile Reflektionen hervorrufen. Diese können in den meisten Fällen ausgeblendet werden. Eine kleine schräg nach unten gebogene Metallplatte, montiert über dem Gegenstand, eliminiert die falsche Reflektion als Deflektor.

Wenn es keine mechanische Lösung zur Behebung der Reflektion gibt, erlaubt die Programmierung des Gerätes eine Ausblendung des Störobjektes. (siehe Kapitel 8.3.4.5).

POLARISATIONSEBENE



Die ausgestrahlten Radarimpulse des NRM sind elektromagnetische Wellen.

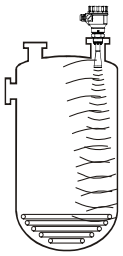
Die Ausrichtung der Polarisationsebene ist gleichartig wie bei elektromagnetischen Wellen.

Bei bestimmten Anwendungen kann es hilfreich sein die Polarisationsebene im Vergleich zur Tankposition zu drehen um z. B. störende Reflektionen zu vermeiden.

Um die Polarisationsebene zu drehen, muss die M6 Inbusschraube über dem Prozessanschluss gelöst Das Gerät kann dann gedreht werden. Danach die Inbusschraube wieder vorsichtig festziehen.

LEERER TANK

Bei stehenden Tanks mit gewölbten Böden und bei Tanks mit Einbauten (z. B. Heizungselement, Rührvorrichtung) am Boden kann es zu Fehlmessungen kommen, wenn der Tank komplett leer ist.



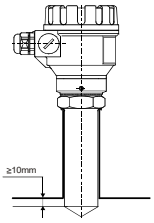
Diese Einbauten reflektieren oder streuen das ausgestrahlte Radarsignal und erzeugen somit eine Fehlmessung.

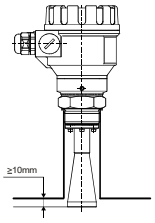
Außerdem kann der zu niedrig ausgestrahlte Signalpegel sich im Tank selbst beeinträchtigen.

Um eine verlässliche Messung in einem gewölbten Tank oder einem Tank mit störenden Installationen zu erhalten, sollten immer mindestens 100 mm Flüssigkeitsstand über dem Boden oder den Einbauten sein.

ANSCHLUSS, ENDSTÜCK

Der Prozessanschluss sollte so gestaltet sein, dass das Antennenende mindestens 10 mm über die Unterkannte im Tank herausragt.



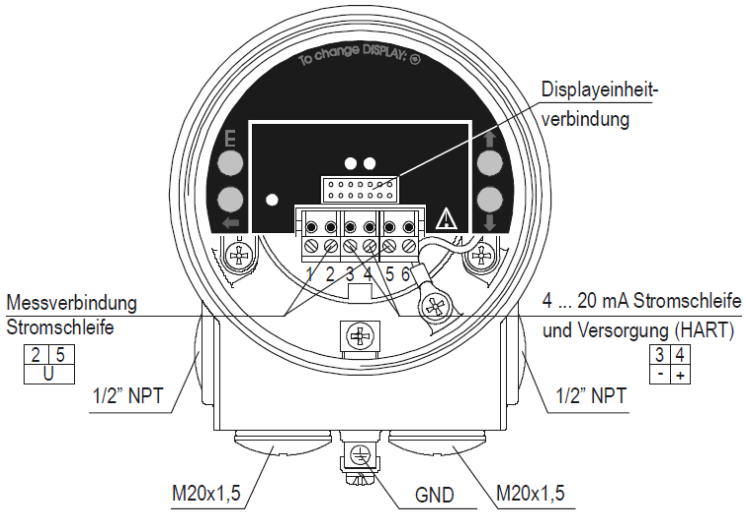


7. Elektrischer Anschluss

Das Gerät arbeitet mit 20…36 V galvanisch getrennt und nicht geerdet mit einer Zwei-Leiter DC-Versorgung. Achtung bei ATEX-Version: 20 ... 30 V DC!

Die gemessene Spannung am Gerät sollte (bei 4 mA) mindestens 20 V betragen.

Um bei Verwendung eines HART Interface eine gute Kommunikation zum Sensor herzustellen, wird ein 250 Ω Widerstand benötigt.



Zur Verdrahtung wird ein abgeschirmtes Kabel über die gesamte Länge der Kabelführung verwendet. Nach Abnahme des Gehäusedeckels und des NRM-300P Displays kann das Gerät verdrahtet werden.

WICHTIG: Die Erdung (GND) des Transmitters wird mit dem gleichen Erdungspunkt des Netzwerks verbunden (EP, Äquipotentialverbindung).

Der Widerstand von R ≤ 2 Ω wird im EP Netzwerk am Neutralen Punkt gemessen.

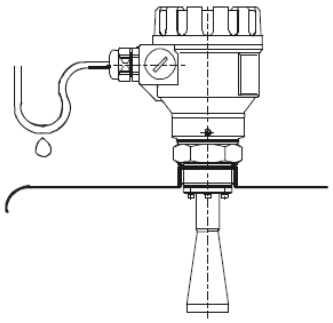
Die abgeschirmte Zweidrahtleitung sollte in der Nähe des Schaltraumes nahe dem EP Netzwerks geerdet sein. Die Installation sollte von Starkstromkabeln ferngehalten werden, um Störgeräusche zu vermeiden.

Kritisch sind im Speziellen induktive Kopplungen von AC Schwingungen, welche z.B. bei Frequenzumrichtern auftreten, weil in diesem Fall eine Kabelabschirmung unter Umständen auch nicht ausreichend sein kann.

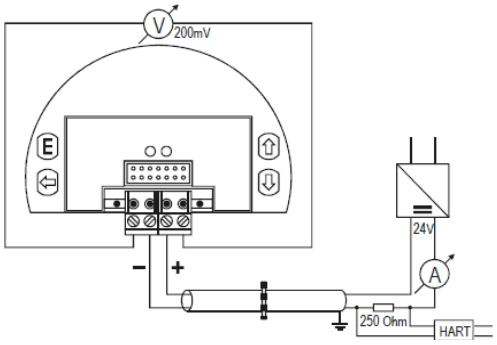
Das Gerät kann durch elektromagnetische Aufladung über den Sensorkopf beschädigt werden. Als Vorsichtsmaßnahme gegen elektrostatische Aufladung ist z. B. vor dem Öffnen der Gehäuseabdeckung einen Erdungspunk anfassen.

WASSER / FEUCHTIGKEIT

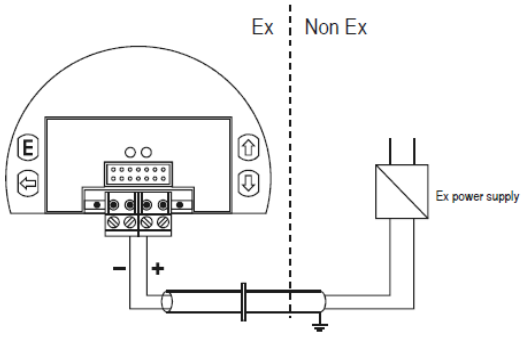
Gegen Eindringen von Wasser und Feuchtigkeit empfiehlt Kobold die Verwendung von Kabel mit dem geeigneten Kabelaußendurchmesser und eine ordentliche, feste Verschraubung der Kabeleinführung. Kobold empfiehlt außerdem das Kabel nach dem Kabelaustritt zuerst nach unten zu führen (siehe Zeichnung) um Regenwassereintritt zu vermeiden. Dies muss speziell bei Installationen in hoher Luftfeuchtigkeit oder bei Kondensat-Entwicklung (z. B. im Reinigungsprozess oder bei gekühlten o. beheizten Tanks) berücksichtigt werden.



7.1 Elektrischer Anschluss des Gerätes



HART Kommunikation
Nicht Ex-gefährdete Umgebung



Gerät mit Ex Zulassung
in Ex Umgebung

Integrierte Version:

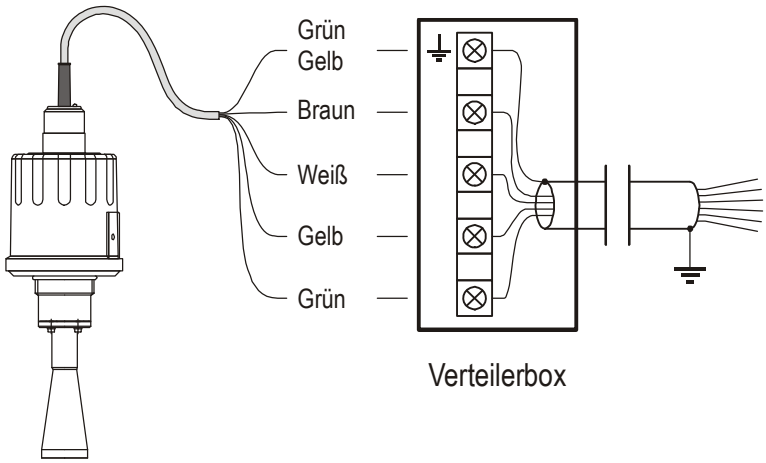
Die Stromversorgung muss vor der Verdrahtung abgeschaltet sein.

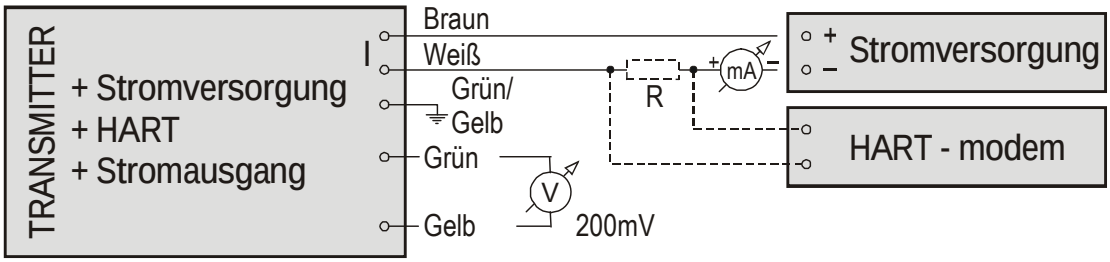
Um das Gerät zu verdrahten wird ein Kabelquerschnitt von 6 x 0,5 mm^2 empfohlen.

Nach dem Einschalten des Sensors kann die nötige Programmierung erfolgen.

Farbcodes (englisch in Klammern dahinter):

Grün (Green)	–	(+) Pluspol der Stromschleife (Messung)
Gelb (Yellow)	–	(-) Minuspol der Stromschleife (Messung)
Weiß (White)	– **I**	(-) Minuspol der Stromschleife, Stromversorgung und HART
Braun (Brown)	– **I**	(+) Pluspol der Stromschleife, Stromversorgung und HART
Grün/Gelb (Green/Yellow)	– **GND**	Erdungspunkt des Gehäuses

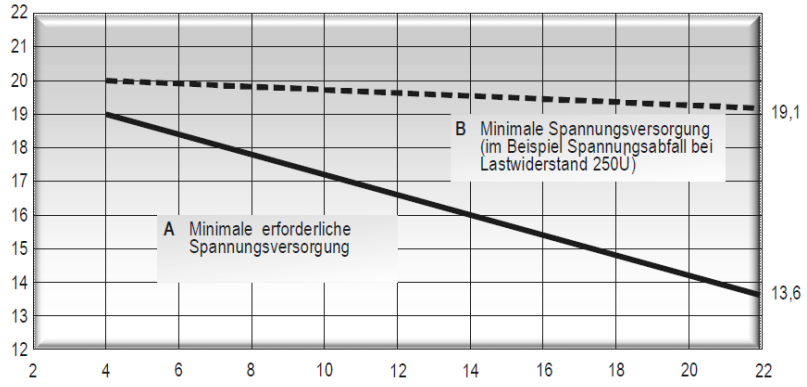




Verlängerung des integrierten Kabels:
Zur Verlängerung des integrierten Kabels wird eine Verteilerbox empfohlen.

7.2 Festlegen der geeigneten Versorgungsspannung

Die Minimum Spannungsversorgung des NRM ist von der Lastimpendanz abhängig (siehe Diagramm):



A: Minimale erforderliche Spannungsversorgung

B: Minimale Spannungsversorgung
(im Beispiel Spannungsabfall bei Lastwiderstand 250Ω)

Berechnungsbeispiel bei 22 mA:

$U_{\text{Minimale Spannungsversorgung (22 mA)}}$ = 22 mA x Lastwiderstand+ $U_{\text{Eingang Minimum (22 mA)}}$

$U_{\text{Minimale Spannungsversorgung (22 mA)}}$ = 22 mA x 250 Ohm + 9 V = 5.5 V + 13.6 V = 19.1 V

Zur Sicherstellung des Betriebs über den gesamten Bereich der Stromschleife, sollte die Berechnung mit 4 mA geprüft werden:

$U_{\text{Minimale Spannungsversorgung (4 mA)}}$ = 4 mA x Lastwiderstand + $U_{\text{Eingang Minimum (4 mA)}}$

$U_{\text{Minimale Spannungsversorgung (4 mA)}}$ = 4 mA x 250 Ω+ 19 V = 1 V + 19 V = 20 V

Hier ist mit 250 Ω Lastwiderstand eine 20 V Stromversorgung ausreichend für den kompletten Messbereich (4…20 mA).

7.3 Prüfung der Stromschleife mit einem Handinstrument

Nach Entfernung des Gehäusedeckels und der Displayeinheit kann mit einem Voltmeter (Messbereich 200 mV) an den Punkten 2 und 5 (siehe Zeichnung Kap. 7.1) die Stromschleife über den internen 1 Ω Lastwiderstand gemessen werden.

8. Programmierung

Die NRM Transmitter können wie folgt programmiert/parametrisiert werden:

- **Programmierung mit dem NRM-300P Anzeige/Programmiermodul** (siehe 8.2)
  Zugriff auf alle Funktionen ist möglich und alle Parameter können verändert/programmiert werden, wie z. B. Konfiguration und Optimierung der Messung, die Ausgänge, Dimensionen für 11 Tankformen, eine 99-Punkt-Linearisation.
- **Programmierung mit NUS-NTB-NRM-SW PC-Konfigurationssoftware (unter Verwendung eines HART®-Modems z.B. HARTCOMM)**

Die Typen **NRM-4...1x** und **NRM-4...Hx**, sind mit dem NRM-300P Anzeige/Programmiermodul ausgestattet.

Die NRM Transmitter, sind auch ohne das NRM-300P Anzeige/Programmiermodul voll funktionsfähig. Das NRM-300P wird nur für die Programmierung und / oder lokale Messwertanzeigen benötigt.

Werkseinstellungen

Die NRM-Serie zur Füllstandmessung hat folgende Programmierung ab Werk:

⇒ Messmodus: Füllstand (LEV = engl. Level). Der angezeigte Wert ist der gemessene Füllstand.
⇒ Der Stromausgang und die Balkenanzeige rechts im Display sind proportional zum gemessenen Füllstand.
⇒ 4 mA und 0% sind als Nullpunkt zugewiesen.
⇒ 20 mA und 100% sind dem maximalen Füllstand zugewiesen.
⇒ Die Fehlermeldung des Stromausgangs zeigt immer den letzten Wert an.
⇒ Konstante Füllstandüberwachung: 15 Sekunden.

Das Gerät nimmt die Distanz (DIST), gemessene vom Prozessanschluss (Unterkante Sechskant), als Grundlage. Da der gewünschte Messbereich bekannt ist (also in P04 eingegeben ist) kann ein Füllstandswert (LEV) damit berechnet werden.
Wenn dann vor Ort nach Bekannt sein der genauen mechanischen Abmessungen, die Distanz Unterkannte Dichtung zum Behälterboden eingegeben wird, dann kann damit der Füllstandswert feiner abgeglichen werden. Der so berechnete Füllstand ist dann Basis für die Volumenmessung (VOL) sowie die 99-Punkte Linerarisierungskurve (VMT). Der Wert in P04 ist wie aus der Zeichnung (Seite 2), ersichtlich einzugeben, d.h. Distanz von Unterkante Dichtung

8.1 Das NRM-300P Anzeige/Programmiermodul

8.1.1 Hauptanzeige

Das Anzeige/Programmiermodul NRM-300P ist ein 64x128 Dot-Matrix-LCD-Display welches auf den Transmitter gesteckt werden kann. Es ist universell, auch in

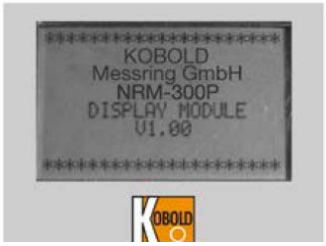
anderen Kobold Geräten einsetzbar, sofern die Systemsoftware NRM-300P unterstützt.

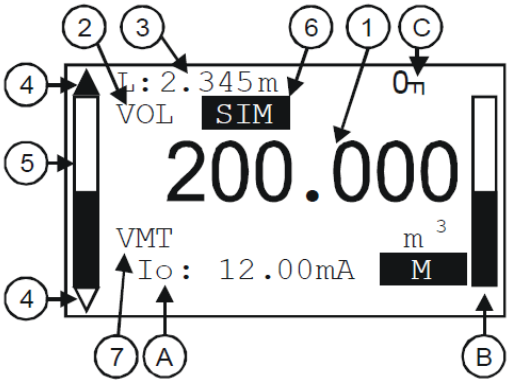
Warnung! Das NRM-300P Anzeige/Programmiermodul basiert auf LCD Technologie und darf nicht permanenter Hitze oder direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein da es sonst beschädigt wird.

Das Anzeige-/Programmiermodul ist herausnehmbar. Wenn das Gerät nicht vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden kann, oder die Betriebstemperatur des NRM-300P Moduls überschritten wird, muss das Anzeige/Programmiermodul entfernt werden.

Messwertanzeige mit dem NRM-300P Anzeige/Programmiermodul

Elemente der Anzeige:





1. Primärwert (PV =engl. **P**rimary **V**alue), gemäß BASIC SETUP / PV. MODE.
2. Berechnungsmodus Primary Value (PV), gemäß BASIC SETUP / PV. MODE.
3. Typ und Wert der Initialen Menge für die Berechnung des Primärwertes (PV):
   - bei Füllstandmessung (LEV = engl. Level) ist es die Distanz (DIST),
   - bei Volumenmessung (VOL = engl. Volume) ist es der Füllstand (LEV).
4. Trendpfeile: Ein leeres Dreieck zeigt eine geringe Änderung des Primärwertes (PV) an. Ist das Dreieck ausgefüllt, dann bedeutet das eine relevante Änderung des Primärwertes (PV). Wenn kein Pfeil angezeigt wird, ist der Füllstand konstant.
5. Balkenanzeige: Gemessener Primärwert (PV) in Relation zum gesamten Messbereich (Sensorreichweite).
6. Anzeige der Simulation des Primärwertes (PV): Das Display zeigt die Werte der Simulation und nicht die Messwerte an.
7. Anzeige, aktiver Berechnungsmodus ist Linearisierungskurve (**V**olumen **M**assen **T**abelle engl.= **V**olume / **M**ass **T**able - VMT)

Zur Information zeigt das Display während der aktiven Simulation die kritischen Abweichungen / Fehler der Messung an.

A) Berechneter Wert des Ausgangsstroms.
Nach der Maßeinheit wird der Modus des Ausgangsstromes invers angezeigt.

M

Manueller Betrieb (siehe 8.3.2.1)

H

HART Adresse ist nicht 0, der Ausgangsstrom wird auf 4 mA fixiert (siehe 8.3.2.1)

E!

Analoge Ausgang reagiert auf einen programmierten Fehler, als Fehlermeldung wird ein hoher oder niedriger Ausgangsstrom – je nach Programmierung - ferngegeben. (siehe 8.3.2.4)

B) Ausgangsbereich (4…20 mA) angezeigt in der Balkenanzeige.
Dem unteren Ende der Balkenanzeige sind 4 mA und dem obere Ende 20 mA zugewiesen.

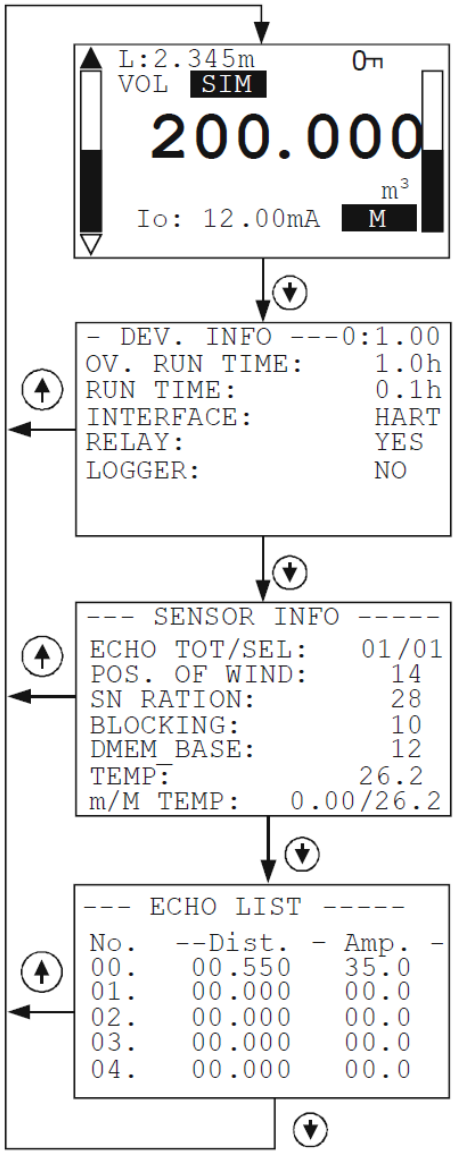
C) Anzeige der Menüsperre:

- Bei Anzeige des Schlüsselsymbols ist das Gerät Passwortgeschützt. Bei Aufruf des Menüs wird das korrekte Passwort abgefragt (siehe 8.3.6.1).
- Wenn REM für Fernprogrammierung (REM = engl. Remote) angezeigt wird, wird das Gerät per Fernprogrammierung programmiert. Ein Zugriff über das Anzeige-/Programmiermodul ist dann nicht möglich.

Auftauchende Fehler während der Messung sind in der unteren Zeile des Displays sichtbar.

8.1.2 Informations-Display

Drücken Sie ⊕ um zwischen Messwertanzeige und Informationsanzeige zu wechseln.



1. Allgemeiner Informations-Bildschirm (DEV. INFO)

   Gesamtlaufzeit (engl. = Overall Running Time (OV. RUN TIME))

   Laufzeit nach dem Einschalten (engl.= Run Time (RUN TIME))

   Schnittstellentyp (INTERFACE) im Gerät.

   Gerätetyp (TYPE)

2. Sensor-Informations-Bildschirm: (SENSOR INFO)

   Anzahl der Echos (ECHO TOT/SEL)

   Fensterposition (POS. OF WIND)

   Blockdistanz (BLOCKING)

   Signal/Geräusche-Pegel (SN)

   Temperatur (TEMP)

3. Echo Tabelle: (ECHO LIST)

   Der Abstand (Distanz) und die Amplitude (Amp.) der Echos (Dist. / Amp.) ist hier aufgelistet.

   Die aufgeführte Liste zeigt die Reflektionen und die ungefähre Distanz, vom Prozessanschluss aus die der NRM gemessen hat (in dB gemessen).
   Dies sind keine genauen Messwerte, da um das gewählte Echo (Messfenster) weitere Messungen und Signalauswertungsprozesse, die einen genaue Messwertanzeige und Füllstandmessung gewähren, vorgenommen werden.

Nach 30 Sekunden wechselt das Informationsdisplay automatisch zur Messwertanzeige.

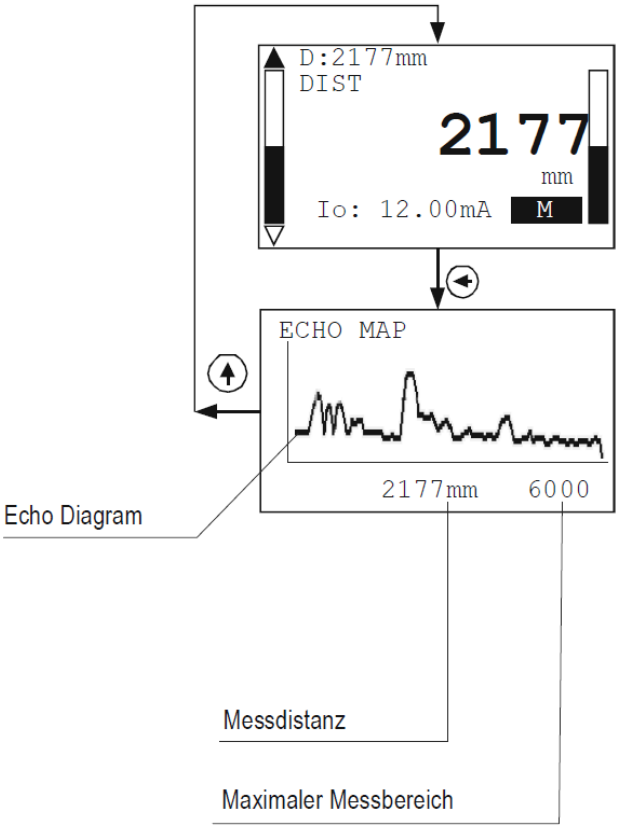
Durch Drücken von ⊖ können Sie jederzeit zum Messwertanzeige wechseln.

Durch Drücken von Ⓔ in jeder beliebigen Anzeige kann man zum Hauptmenü (Programmierung) gelangen.
Nach Verlassen des Menüs kehrt man immer zur Messwertanzeige zurück.

8.1.3 Echoanzeige

Durch Drücken des ⓔ in der Messwertanzeige wird das Echo-Diagramm (ECHO MAP) aufgerufen und zeigt folgende Informationen:

1. Echo-Diagramm
2. Aktuelle Messdistanz (im Beispiel 2177 mm)
3. Maximaler Messbereich (im Beispiel 6000)



Nach 30 Sekunden wechselt das Echo-Diagramm (ECHO MAP) zurück zur Messwertanzeige.

Durch Drücken von ⓐ können Sie jederzeit zur Hauptmesswertanzeige wechseln.

Durch Drücken von Ⓔ (Enter), in beliebiger Anzeige, gelangt man zum Hauptmenü (Programmierung).

Nach Verlassen des Menüs kehrt man immer zur Messwertanzeige zurück.

8.2 Programmierung mit der NRM-300P Anzeige/Programmiermodul

Beim Anwählen des Programmiermenüs erstellt das Gerät eine Kopie der aktuellen Parameter und alle vorgenommenen Änderungen werden an dem duplizierten Parametersatz gemacht. Während der Programmierung läuft die Messung mit den aktuellen Parametereinstellungen weiter.

Nach Verlassen des Programmiermodus ersetzt das Gerät die ursprünglichen Parameter durch die neuen und misst dementsprechend mit diesen. Das bedeutet, dass die Änderung während des Programmierens nicht in dem Moment, in dem Sie Ⓔ (Enter) drücken, gültig werden, sondern erst nach Verlassen des Messmodus!

In den Programmiermodus, und damit zum Menü gelangen Sie durch Drücken der Ⓔ-Taste. Verlassen können Sie das Menü durch die ⓔ -Taste.
Wenn sich das Gerät im Programmiermodus befindet, schaltet es automatisch nach 30 Minuten in den Messbetrieb zurück.
Wenn das NRM-300P Modul während der Programmierung abgenommen wird, schaltet das Gerät automatisch sofort in den Messbetrieb zurück.
Da es nicht möglich ist gleichzeitig mit dem NRM-300P (manuelle Programmierung) und HART (Fernprogrammierung) zu programmieren, kann nur eine der beiden Programmiermethoden gewählt werden. Das Auslesen der Messwerte über HART ist jederzeit möglich.

8.2.1 Navigation in den Einstell-Menüs

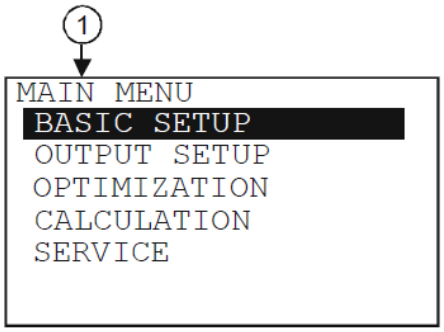
Die Parameter des Gerätes sind nach deren Funktionen gruppiert.

Die Programmieroberflache enthält Listen, Dialogfenster, Editierfenster und Berichtsfenster.

Listen

In einer Liste ist es möglich durch Drücken von ▲ / ▼ sich in den Zeilen zu bewegen. Die gewählte Zeile wird invers (Weiß auf Schwarz) angezeigt. Durch Drücken der E Taste wird die gewählte Zeile aktiviert. Drücken Sie die ◄ Taste um eine Liste zu verlassen.

Menü Liste



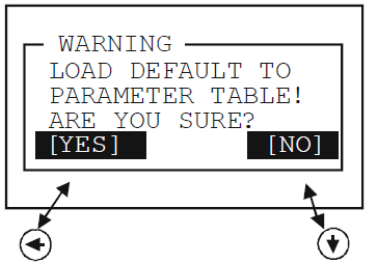
Wenn Sie eine Liste auswählen, kommen Sie automatisch in eine weitere / andere Liste: diese Liste öffnet sich dann in unterschiedlichen Ebenen.

Die Überschrift im jeweiligen Menü (1) hilft bei der Navigation.

Durch Drücken der E Taste in beliebiger Anzeige gelangt man zum Hauptmenü zurück. Zum Navigieren zwischen den Menüpunkten drücken Sie ▲ / ▼. Um in das ausgewählte Menü zu gelangen drücken Sie E (Enter). Der ausgewählte Menüpunkt aus der Liste wird invers angezeigt.

Zum Verlassen eines Untermenüs drücken Sie ◄. Wenn Sie ◄ im Hauptmenü drücken, wechselt das Gerät vom Programmiermodus in den Messbetrieb zurück.

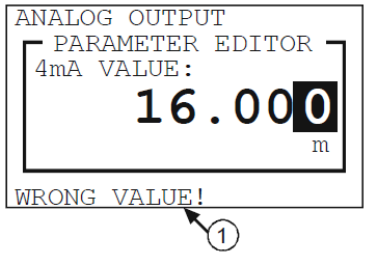
Dialogfenster



Während der Programmierung sendet das System über das Dialogfenster Nachrichten oder Warnungen an den Anwender. Diese können durch Drücken der ◄ Taste bestätigt werden. Der Anwender kann mit den Tasten ◄ / ▼ zwischen zwei Möglichkeiten wählen (meist JA = YES oder NEIN = NO).

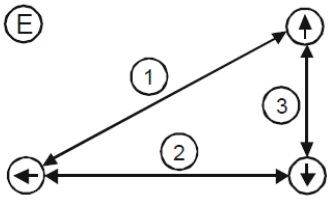
Möglicherweise muss ein Parameter geändert werden um einen Fehler zu beheben.

Eingabefenster



Ein Eingabefenster dient zum modifizieren numerischer Parameterwerte. Der ausgewählte Charakter kann durch Drücken von ▲ / ▼ geändert werden. Der Cursor kann durch Drücken von ◄ nach links bewegt werden.

Der Cursor bewegt sich von rechts nach links durch die Zahlen. Der geänderte Wert kann durch Drücken von E bestätig werden. Die Software prüft ob der eingegebene Wert plausibel ist. Das Eingabefenster kann nur durch die Eingabe eines korrekten Wertes verlassen werden. Wenn der Wert nicht interpretierbar ist, sendet die Software eine Fehlermeldung, die im Display unten (1) erscheint.



Eingabefenster – Tastenkombinationen

Im Eingabefenster sind folgende Tastenkombinationen möglich:

1. Laden des ursprünglichen, vor der Eingabe gültigen Parameterwertes (⦿ + ⦿, 3 sec. drücken)
2. Aufrufen der Werksvorgabe (⦿ + ⦿, ⦿, 3 sec. drücken)

Eingabe des (aktuellen) Messwertes in das Eingabefenster (⦿ + ⦿, 3 sec. drücken)
Nur für bestimmte Parameter möglich!

8.2.2 Menüstruktur

Hauptmenü (englische Begriffe in Klammern)

Grundeinstellung (BASIC SETUP)	Parametergruppe für die Grundeinstellungen der Messung
Ausgangseinstellung (OUTPUT SETUP)	Parametergruppe für die Einstellung des Analogausganges
Optimierung (OPTIMIZATION)	Parametergruppe für Messoptimierung
Berechnung (CALCULATION)	Berechnungen
Service (SERVICE)	Servicefunktionen, Kalibrierung, Test und Simulation

8.3 Programmierbare Parameter

8.3.1 Grundeinstellungen (UNITS / ENGINEERING SYSTEM)

8.3.1.1 Standard Maßeinheitensystem

Parameter: P00: c, wobei c: 0, 1. Werksvorgabe: EU
Pfad: BASIC SETUP / UNITS / ENGINEERING SYSTEM
Beschreibung: Dies sollte als erster Schritt der Programmierung konfiguriert werden.
Hier wählen Sie die Standard Maßeinheitensystem:

- EU Metrisches Maßeinheitensystem
- US Amerikanisches Maßeinheitensystem

8.3.1.2 Maßeinheiten des Standard Maßeinheitensystems (UNITS / ENGINEERING UNITS)

Parameter: P00:b, und P02:b, oder P02:c Werksvorgabe: mm, m^3, t
Pfad: BASIC SETUP / UNITS / ENGINEERING SYSTEM
Beschreibung: Der gewählte Messmodus definiert den Primärwert und den Anzeigewert, außerdem ist es die Vorgabe für den Stromausgang. Die hier gewählten Masseineiten werden entsprechend zugeordnet:

- Standard Maßeinheiten (BASIC UNITS): m, cm, mm, ft, inch
- Volumen/Durchfluss-Maßeinheiten (VOLUME / FLOW UNITS): m^3, l, ft^3, Gallone
- Gewichtmaßeinheiten (MASS UNITS) : t, t
- Durchflusszähler (TOT UNITS) m3, l, ft3, gallon)
- Durchflusszähler (TOT UNITS) sec, min, hour, day

Wenn die Maßeinheit verändert wird, werden nach einer Warnmeldung alle Parameter auf Werksvorgabe zurückgesetzt.

8.3.1.3 Primärwert Modus (PV MODE)

Parameter: P01: b a Werksvorgabe: DIST
Pfad: BASIC SETUP / PV MODE
Beschreibunng: Dieser Modus bestimmt den Primärwert sowie den im Display angezeigten Wert. Er legt auch den Wert, zu dem der Ausgangsstrom proportional sein soll, fest.

- Distanz (DISTANCE)
- Füllstand (LEVEL)
- Volumen (VOLUME)
- Masse (MASS)

8.3.1.4 Maximale Messdistanz (MAX. MEAS.DIST)

Parameter: P04 Werksvorgabe:
Pfad: BASIC SETUP / MAX. MEAS.DIST
Beschreibung: Dieser Parameter muss immer, ausser bei Distanzmessung eingegeben werden. Im Fall einer Distanzmessung ist die Programmierung empfohlen, um Störungen durch Mehrfachechos oder ungewollte Reflektionen zu vermeiden!

8.3.1.5 Einstellzeit (DAMPING TIME)

Parameter: P20 Werksvorgabe: 15 sec
Pfad: BASIC SETUP / DAMPING TIME
Beschreibung: Zum Dämpfen ungewollter Schwankungen am Analogausgang und Display wird eine Einstellzeit (DAMPING TIME) verwendet. Wenn der gemessene Wert sich sprunghaft ändert stellt sich nach der programmierten Einstellzeit der neue Wert mit 1% Genauigkeit ein. (Einstellung gemäss Exponentialfunktion).

8.3.1.6 Demo Modus (DEMO MODE)

Parameter: P00: d Werksvorgabe: OFF
Pfad: BASIC SETUP / DEMO MODE
Beschreibung:

- OFF: Dieser Betrieb wird unter Berücksichtigung aller Anwendungsparameter durchgeführt, wie z. B. Befüll- und Entleerungsgeschwindigkeit, Echoauswahl, usw.
- ON: Dieser schnelle Betriebsmodus ignoriert die Anwendungsparameter. Der Demo Modus nutzt einen schnellen Auswertealgorithmus, unabhängig von P25, P26 und P27 Parametern. Die Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit unter Prozessbedingungen ist nicht garantiert!

8.3.2 Analogausgang Modus (ANALOG OUTPUT/CURRENT MODE)

8.3.2.1 Ausgangsstrom Modus

Parameter: P12:b, wo b: 0, 1. Werksvorgabe: AUTO
Pfad: OUTPUT SETUP / ANALOG OUTPUT / CURRENT MODE
Beschreibung: Übertragungsmodus des Ausgangsstroms.

- AUTO Der Ausgangsstrom ist proportional zum gemessenen Wert, der Ausgang ist aktiv.
- MANUAL Der Ausgang ist auf einen konstanten Wert (siehe 8.3.2.5) fixiert. In diesem Modus ist die Einstellung eines Fehlerstromes irrelevant. Der gesetzte Stromwert überschreibt den 4mA Ausgangsstrom des HART Multidrop Betriebs (Pollingadresse: 1…15)!

8.3.2.2 Wert, der 4 mA Analogausgang zugeordnet wird (ANALOG OUTPUT / 4mA VALUE)

Parameter: P10 Werksvorgabe: 0 mm
Pfad: OUTPUT SETUP / ANALOG OUTPUT / 4 mA VALUE
Beschreibung:

- Messwert, der 4 mA Analogausgang zugeordnet wird.
- Der ferngegebene Wert entspricht dem Primärwert (PV=Primary Value) (P01:a). Die Zuordnung kann so vorgenommen werden, dass die Proportion zwischen der Änderung des (gemessenen oder berechneten) Istwertes und der Änderung des Analogausgangs entweder direkt oder invertiert ist. z.B.:
  - 1 m Füllstand ist 4 mA, 10 m Füllstand ist 20 mA oder
  - 1 m Füllstand ist 20 mA und 10 m Füllstand ist 4 mA.

8.3.2.3 Wert, der 20 mA Analogausgang zugeordnet wird **(ANALOG OUTPUT / 20 mA VALUE)**

Parameter: P11 Werksvorgabe: Maximaler Messbereich (mm)
Pfad: OUTPUT SETUP / ANALOG OUTPUT / 20 mA VALUE

Beschreibung: Messwert, der 20 mA zugeordnet wird.
Der ferngegebene Wert entspricht dem Primärwert (PV = Primary Value) (P01:a). Die Zuordnung kann so vorgenommen werden, dass die Proportion zwischen der Änderung des Analogausgangs entweder direkt oder invertiert ist. z.B.:
- 1 m Füllstand ist 4 mA, 10 m Füllstand ist 20 mA oder
- 1 m Füllstand ist 20 mA und 10 m Füllstand ist 4 mA.

8.3.2.4 Ausgangsstrom Fehlermeldung (ANALOG OUTPUT / ERROR MODE)

Parameter: P12:a, ahol a: 0, 1, 2 Werksvorgabe: HOLD
Pfad: OUTPUT SETUP / ANALOG OUTPUT / ERROR MODE

Beschreibung: Fehlermeldung am Stromausgang:

HOLD letzter Wert wird gehalten
3.8 mA Fehlermeldung: Der Stromausgang geht auf 3,8 mA.
22 mA Fehlermeldung: Der Stromausgang geht auf 22 mA.

Warnung: Diese Fehlermeldung ist solange aktiv bis der Fehler entweder behoben oder beendet ist.

8.3.2.5 Fixierung des Ausgangsstromes (ANALOG OUTPUT/MANUAL VALUE)

Parameter: P08 Werksvorgabe: 4 mA
Pfad: OUTPUT SETUP / ANALOG OUTPUT / MANUAL VALUE

Beschreibung: Parameter zur manuellen Einstellung eines fixen Ausgangstromes:
Es können Werte zwischen 3.8 und 20.5 eingegeben werden. Der Ausgangsstrom wird auf den eingegebenen Wert gesetzt. (siehe: 8.3.2.1). Diese Einstellung überschreibt alle Fehlermeldungen.

8.3.3 Digitaler Ausgang (SERIAL OUTPUT)

8.3.3.1 HART Polling Addresse

Parameter: P19 Werksvorgabe: 0
Pfad: OUTPUT SETUP / SERIAL OUTPUT / ADDRESS
Beschreibung: HART Polling- Adresse
Die Polling-Adresse kann zwischen 0 und 15 eingegeben werden. Bei einem Einzelgerät ist die Polling-Adresse 0 und der Ausgang ändert sich zwischen 4…20 mA (Analogausgang).
Wenn mehrere Geräte im HART Multidrop Modus genutzt werden (max. 15 Geräte), sollte die Polling-Adresse von 0 abweichen, d.h. 1-15 gewählt werden. Der Ausgangsstrom ist hier auf 4 mA fixiert.

8.3.4 Optimierung der Messung

8.3.4.1 Blockdistanz, Nahausblendung (DEAD ZONE)

Parameter: P05 Werksvorgabe: 300 mm
Pfad: OPTIMIZATION / DEAD ZONE
Beschreibung: Der Sensor ignoriert alle Reflektionen in der Blockdistanz (DEAD ZONE). Störende Reflektionen in der Nähe des Sensors lassen sich so eliminieren, in dem man den Wert für die Blockdistanz manuell eingibt.

8.3.4.2 Echoauswahl (ECHO SELECTION)

Parameter: P25:a, wobei a: 0, 1, 2, 3 Werksvorgabe: AUTO
Pfad: OPTIMIZATION / ECHO SELECTION
Beschreibung: Die Echoauswahl (ECHO SELECTION) innerhalb des Messfensters. Das Gerät bildet ein sogenanntes Messfenster um das Nutzecho herum um störende Reflektionen zu ignorieren.
Innerhalb des Messfensters kann das Echo wie folgt gewählt werden:

- Automatisch (AUTO)
- Erstes (FIRST)
- Höchste Amplitude (HIGHEST AMPLITUDE)
- Letztes (LAST)

8.3.4.3 Entleerungsgeschwindigkeit (EMPTYING SPEED)

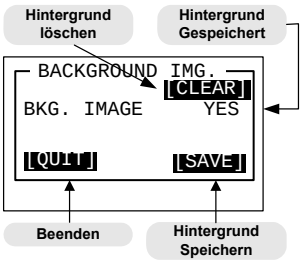
Parameter: P27 Werksvorgabe: 50 m/h
Pfad: OPTIMIZATION / EMPTYING SPEED
Beschreibung: Dieser Parameter bietet in solchen Anwendungen, bei denen während des Entleerungsprozesses mit starker Ausdampfung zu rechnen ist, einen zusätzlichen Schutz gegen Echoverlust. Die Zuverlässigkeit der Messung während des Entleerens wird hierdurch verbessert. Dieser Parameter darf nicht kleiner als die im aktuellen Prozess schnellst mögliche Entleerungsgeschwindigkeit sein.

8.3.4.4 Füllgeschwindigkeit (FILLING SPEED)

Parameter: P26 Werksvorgabe: 50 m/h
Pfad: OPTIMIZATION / FILLING SPEED
Beschreibung: Dieser Parameter bietet in solchen Anwendungen, bei denen während des Befüllungsprozesses mit starker Ausdampfung zu rechnen ist, einen zusätzlichen Schutz gegen Echoverlust. Die Zuverlässigkeit der Messung während des Befüllens wird hierdurch verbessert. Dieser Parameter darf nicht kleiner als die im aktuellen Prozess schnellst mögliche Füllgeschwindigkeit sein.

8.3.4.5 Echo Hintergrund (BACKG.ECHO IMAGE / SAVE BACKG. IMAGE)

Pfad: OPTIMIZATION / BACKG.ECHO IMAGE / SAVE BACKG. IMAGE
Beschreibung: Versteifungen und andere konstruktionsbedingte fixe Teile im Behälter, welche ungewollte Störreflektionen verursachen, können hiermit vom Messbereich ausgeblendet werden.
Damit das Gerät den Behälter als “Hintergrundbild” aufzeichnen kann, muss er vollständig leer sein. Danach werden die ungewollten Reflektionen ignoriert (siehe 6.1 - Objekte).
WARNUNG! Speichern Sie das Hintergrundbild nur wenn kein Medium im Tank ist und die Störobjekte im Tank sind und sich nicht bewegen. Wenn der Tank gefüllt ist, sollte kein Hintergrundbild gespeichert werden, da es sonst zu Fehlmessungen kommt.



8.3.4.6 Arbeiten mit dem abgespeicherten Echo Hintergrund (BACKG.ECHO IMAGE / SAVE BACKG: IMAGE)

Parameter: P35: a, wobei a: 0, 1 Werksvorgabe: OFF

Pfad: OPTIMIZATION / BACKG.ECHO IMAGE / SAVE BACKG: IMAGE

Beschreibung: Ein- oder Ausschalten (ON or OFF) der Nutzung des gespeicherten Hintergrundes zur Auswertung, wie beschrieben im Punkt 8.3.4.5.

- Aus (OFF): Hintergrund wird ignoriert.
- An (ON): Hintergrund verwenden. Ausblendung der von den Störobjekten kommenden Reflektionen.

8.3.4.7 Schwellenwert (THRESHOLD VALUE)

Parameter: P29 Werksvorgabe: 4 dB

Pfad: OPTIMIZATION / TRESHOLD VALUE

Beschreibung: Definition des Schwellenwertes oberhalb des wie in Punkt 8.3.4.5 beschriebenen, gespeicherten Hintergrund. Das Gerät wird das Messergebnis als Nutzecho auswerten, wenn das reflektierte Signal den Hintergrund um den eingegebenen Schwellenwert (Threshold Value) übersteigt. Es ist sinnvoll den Schwellenwert einzugeben, vor allem dann, wenn die Position des störenden Objektes, die sich nicht ändert, und der Füllstand gleich sind.

In diesem Fall wird das Echosignal nicht als Störecho angesehen.

8.3.5 Berechnungen

8.3.5.1 Spezifische Dichte (SPECIFIC GRAVITY)

Parameter: P32 Werksvorgabe: 0

Pfad: CALCULATION / SPECIFIC GRAVITY

Beschreibung: Wird ein Wert ungleich “0” als spezifische Dichte in diesem Parameter eingegeben, dann wird anstatt des Volumens (VOL) das Gewicht (MASS) in Tonnen oder lb/tonne, abhängig von der Eingabe in P00 (c) und P02 (b) angezeigt.

8.3.5.2 Volumen- / Gewichtberechnungmodus (V/M CALC. MODE)

Parameter: P47: a Werksvorgabe: 0
Pfad: CALCULATION / V/M CALC. MODE
Beschreibung: Für die Berechnung des Volumens und Gewichts gibt es zwei Möglichkeiten:

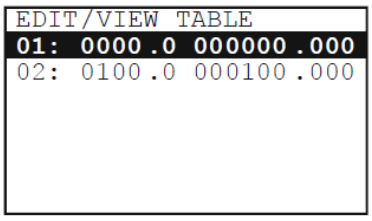
- TANK FUNCTION/SHAPE – Volumen und Gewicht wird auf der Grundlage vorprogrammierter Formeln für verschiedene Behälterformen und -abmessungen berechnet. Die Linearisierungstabelle ist automatisch AUS (OFF), bei Eingabe dieses Menüpunkts.
  V/M TABLE – Volumen und Gewicht wird mit Hilfe der Linearisierungskurve berechnet. Die Linearisierungstabelle ist automatisch AN (ON), bei Eingabe dieses Menüpunkts.

8.3.5.3 Volumen/Masseberechnung / Linearisierungstabelle (V/M CALC. MODE / V/M TABLE)

Parameter: -
Pfad: CALCULATION / V/M CALC. MODE / V/M TABLE
Beschreibung: Falls keine der Berechnungsformeln auf Ihre Anwendung passt, gibt es die Möglichkeit der Volumen- bzw. Gewichtsberechnung mittels Linearisierungstabelle (Näherungskurve). Im Gerät kann für diesen Zweck eine 99-Punkte-Linearisierungstabelle eingegeben werden. Die Werte zwischen zwei benachbarten Datenpaaren werden linear interpoliert.

- Die linke Spalte in der Tabelle beinhaltet die Füllstanddaten, die recht die Volumen- bzw. Gewichtdaten. Das erste Datenpaar muss 0,0 sein. Ferner muss das letzte Datenpaar 0,0 als Ende der Tabelle eingegeben werden, wenn die Tabelle gekürzt werden soll. Die nicht verwendeten Datenpaare werden dann automatisch 0,0 gesetzt. Den Status (ON oder OFF) der Tabelle zeigt eine Meldung (1) unten in der letzten Zeile der Anzeige an. Alle Modifizierungen werden in einer temporären Tabelle abgespeichert. Diese temporäre Tabelle wird erst nach Verlassen (Exit) des Parameters aktiv. Modifizierungen während der Programmierung haben keine Auswirkung auf die laufenden Messungen oder Ferngebung.

Die Eingabe der Datenpaare kann in beliebiger Reihenfolge geschehen, das Gerät sortiert aufsteigend.



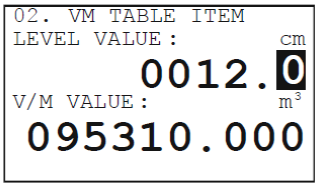
Beide Spalten der Tabelle müssen streng monoton ansteigen. Bei Eingabefehlern wird eine Warnmeldung (siehe 6. Kapitel) angezeigt. Bei erneutem Aufruf der Tabelle wird die letzte falsche Zeile angezeigt.

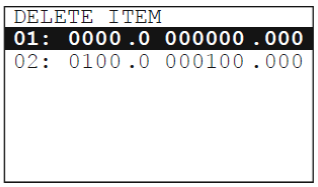
Anzeigen der Tabelle:

Im Menüpunkt Anzeigen und Bearbeitender der Tabelle (EDIT/VIEW TABLE) können Datenpaare der geordneten Tabelle geprüft werden. Um sich in der Liste zu bewegen drücken Sie ⓥ und ⓐ Tasten. Weiterhin können die Datenpaare auch geändert werden. Um ein Datenpaar ändern zu können, wählen Sie die entsprechende Zeile und drücken Sie Ⓔ (Enter). In der Bearbeitungsmaske können nun die gewünschten Änderungen vorgenommen werden. Zum Verlassen der Liste drücken Sie ⓒ.

Datenpaar hinzufügen:

Nach Wahl des Menüs Datenpaar hinzufügen (ADD ITEM) gelangen Sie zur Bearbeitungsmaske, mit zwei Eingabefeldern. Die Eingabe in beide Felder kann ähnlich, wie schon von der Parametereingabe her bekannt, vorgenommen werden. Um von dem ersten in das zweite Feld zu gelangen, drücken SieⒺ. Durch Drücken von Ⓔ im zweiten Feld gelangen Sie zum vorherigen Menüpunkt Anzeigen und Bearbeitender der Tabelle (EDIT/VIEW TABLE) zurück. Nach dem Verlassen des letzten Feldes führt das Gerät eine Sortierung der Tabelle aus.





Datenpaar Löschen

Im Menüpunkt Datenpaar Löschen (DELETE ITEM) können Datenpaare der geordneten Tabelle gelöscht werden. Sie bewegen sich in der Liste mit ⓥ und ⓐ. Um ein bereits ausgewähltes Datenpaar zu löschen, drücken Sie Ⓔ. Die Liste verlassen Sie mit ⓒ. Die Tabelle sollte mindestens 2 Datenpaare beinhalten.

8.3.5.4 Behälterfunktionen / -Formen (TANK FUNCTION/SHAPE)

Parameter: P40:a, wo a: 0,1, 2, 3, 4. Werksvorgabe: 0
Pfad: CALCULATION / V/M CALC. MODE / TANK FUNCTION/SHAPE
Beschreibung:

- STANDING CYL. – Stehender zylindrischer Behälter
- STD. CYL. CON. BOT. - Stehender zylindrischer Behälter mit konischem Boden
- STD. RECT. W/CHUTE – Stehender rechtwinkliger Behälter mit und ohne Rinne
- LYING CYLINDRICAL – Liegender zylindrischer Behälter
- SPHERICAL – Kugelförmiger Behälter

8.3.5.5 Behälterbodenform (TANK FUNCTION/SHAPE)

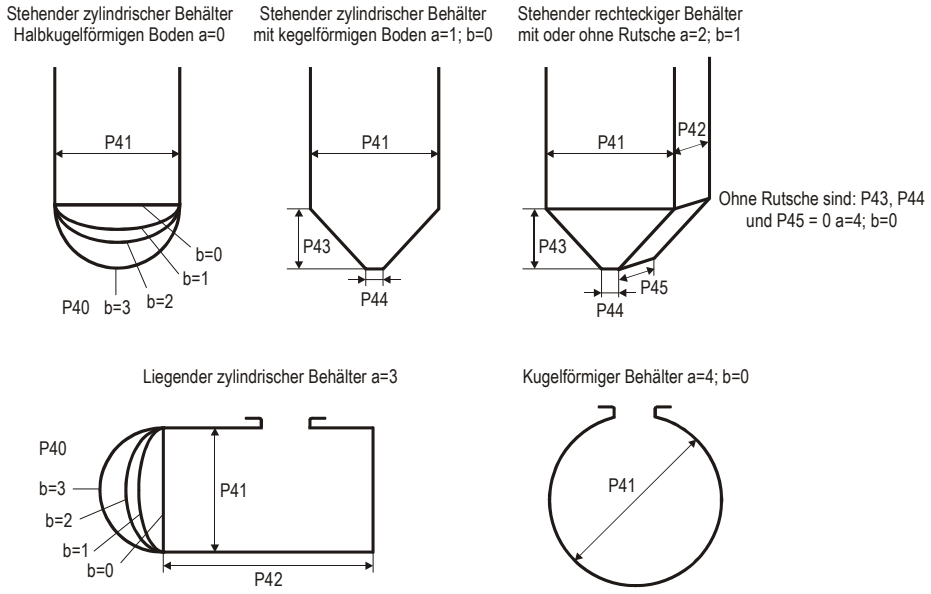
Parameter: P40:b, wo b: 0,1, 2, 3 Werksvorgabe: 0
Pfad: CALCULATION / V/M CALC. MODE / TANK FUNCTION/SHAPE
Beschreibung: Dieses Menü erscheint nur dann, sofern der Behälterboden wichtig für die gewählte Behälterform ist.

- SHAPE0
- SHAPE1
- SHAPE2
- SHAPE3

8.3.5.6 Behälterabmessungen (TANK FUNCTION/SHAPE)

Parameter: P41- P45 Werksvorgabe: 0
Pfad: CALCULATION / V/M CALC. MODE / TANK FUNCTION/SHAPE
Beschreibung:

- DIM1 (P41)
- DIM2 (P42)
- DIM3 (P43)
- DIM4 (P44)
- DIM5 (P45)



8.3.6 Service Funktionen

8.3.6.1 Sicherheit / Benutzer Code (SECURITY / USER LOCK)

Benutzer Code

Pfad: SERVICE / SECURITY / USER LOCK

Beschreibung: Zugangssperre wird aktiviert oder reaktiviert mittels Benutzer-Code. Das Gerät kann mit einem 4-stelligen Benutzer-Code vor ungewolltem bzw. unautorisiertem Umprogrammieren der Parameter geschützt werden. Sobald eine der Ziffern von 0 abweicht ist die Zugangssperre aktiviert. Wenn Null eingegeben wurde, gibt es freien Zugriff auf alle Parameter! Bei aktiver Zugangssperre wird der Benutzer Code bei Menüaufruf abgefragt.

Service Code

Pfad: SERVICE / SECURITY / SERVICE LOCK

Beschreibung: Service Code eingeben.
NUR für geschultes Personal!

8.3.6.2 Test des Stromausganges

Parameter: P80

Pfad: SERVICE / OUTPUT TEST / ANALOG OUTPUT / CURRENT VALUE

Beschreibung: Stromschleifentest (mA)
Bei Aufruf dieses Parameters wird der aktuelle Analogausgangswert, der proportional zum Messwert ist, am Display angezeigt und am Ausgang ausgegeben.
Im Test-Modus können Werte zwischen 3,9 mA und 20,5 mA eingegeben werden.
Der Ausgangsstrom wird auf den eingegebenen Wert gesetzt. Der gemessene Wert am Ausgang sollte gleich dem gesetzten Wert sein. Im Testmodus warnt ein Dialogfenster den Benutzer, dass das Gerät im Testmodus ist. Verlassen können Sie den Menüpunkt durch Drücken von Ⓔ .

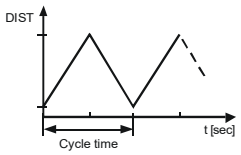
8.3.6.3 Distanz Simulation

Diese Funktion erleichtert dem Benutzer die Überprüfung der Ausgänge und die am Ausgang angeschlossenen Prozessinstrumente bei Verwendung der der Behälterformeln oder Linearisierungstabelle. Die NRM Transmitter können eine statische oder kontinuierliche Änderung des Füllstandes simulieren. Um die Simulation zu starten, muss das Gerät zurück in den Messmodus gesetzt werden. Während der Simulation wird im Messmodus invers SIM angezeigt.

Simulations Modus

Parameter: P84:a, wo a: 0,1, 2, 3, 4 Werksvorgabe: OFF
Pfad: SERVICE / DIST SIMULATION / MODE
Beschreibung: Simulationstyp:

AUS (OFF)	Keine Simulation
Festwert (FIX VALUE)	Wert der simulierten Distanz ist auf den niedrigsten Simulationswert gesetzt.
manuell eingegebener Wert (MANUAL VALUE)	. . . .
Dreiecks-Kurve (TRIANGLE WAVE)	Wert der simulierten Distanz wechselt linear zwischen eingegebenen Min und Max Wert, mit einer einstellbaren Zykluszeit
Rechteckskurve (SQUARE WAVE *WAVE)*	Der simulierte Wert springt zwischen eingegebenen Min und Max Wert, mit einer einstellbaren Zykluszeit



Simulations Zyklus

Parameter: P85 Werksvorgabe: 60 sec
Pfad: SERVICE / DIST. SIMULATION / TIME
Beschreibung: Zykluszeit der Simulation

Min Wert Simulation

Parameter: P86 Werksvorgabe: 0 mm
Pfad: SERVICE / DIST. SIMULATION / BOTTOM VALUE
Beschreibung: Unterer Wert der Simulation

Max Wert Simulation

Parameter: P87 Werksvorgabe: Programmierter Messbereich
Pfad: SERVICE / SIMULATION / UPPER VALUE
Beschreibung: Oberer Wert der Simulation

8.3.6.4 Load Default Values

Pfad: SERVICE / DEFAULTS / LOAD DEFAULT
Beschreibung: Dieser Befehl lädt alle Werksvorgabewerte des Gerätes. Nach laden der Werksvorgabewerte können die Parameter frei geändert werden, wobei die aktuelle Messung durch diese Änderungen nicht beeinflusst wird. Die Änderungen werden erst nach dem Verlassen der Programmiermodus aktiv. Die Software verlangt vor dem Laden der Werksvorgabewerte noch nach einer Bestätigung, da bei diesem Vorgang alle Anwenderparameter verloren gehen!

9. Fehlermeldungen

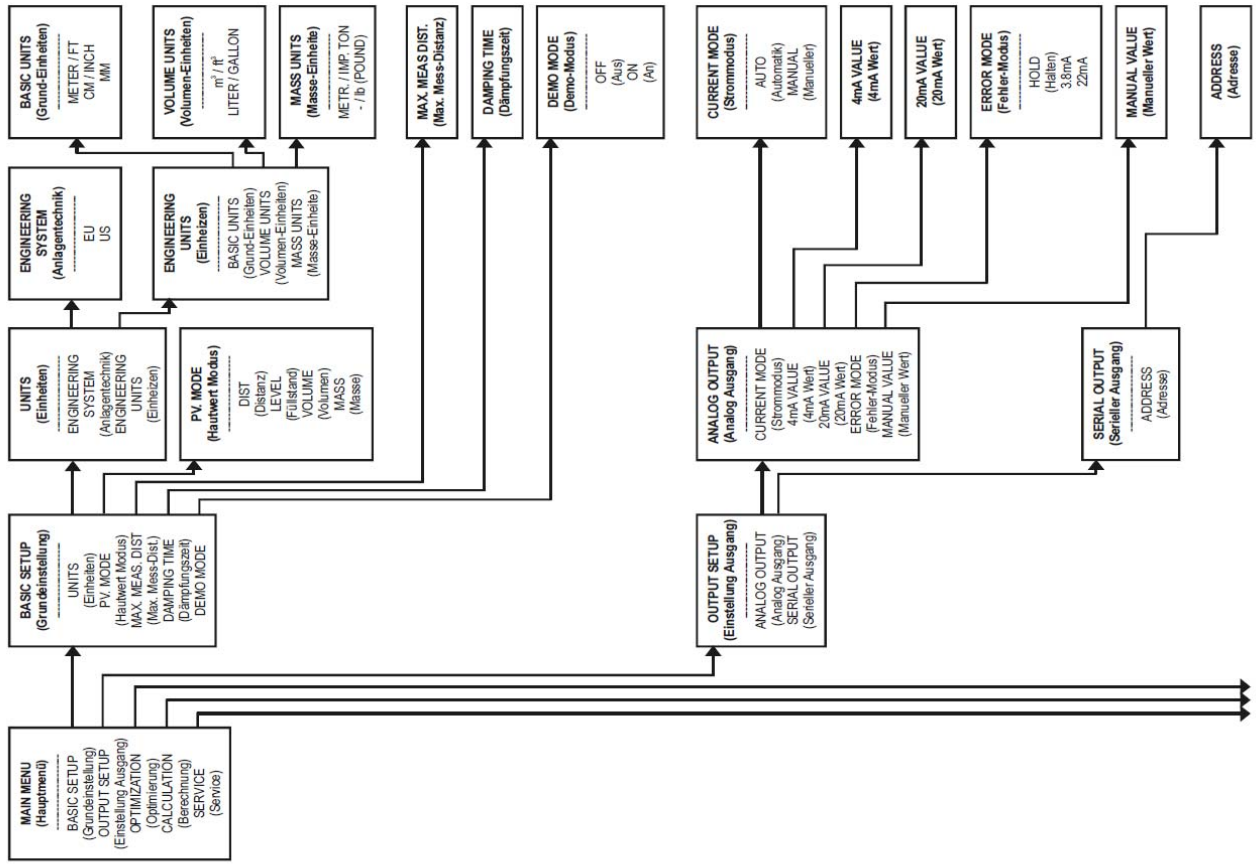
INFORMATION AUF DEM DISPLAY	FEHLERBESCHREIBUNG	FEHLERBEHEBUNG	CODE
MEMORY ERROR (Speicherfehler)	Speicherfehler	Service kontaktieren!	1
NO ECHO (Kein Echo)	Sensorfehler / kein Echo	Service kontaktieren!	2
EE COM. ERROR (EE Kommunikationsfehler)	Hardwarefehler (EEPROM Kommunikationsfehler)	Service kontaktieren!	3
MATH. OVERLOAD (Rechnerüberlastung)	Überlastung der Berechnung	Programmierung überprüfen!	4
SIGNAL IN N.D.B. (Signal in Nahausblendzone)	Sensor oder Kalibrierungsfehler (Gemessener Wert ist in der Blockdistanz)	Service kontaktieren!	5
SIGNAL IN F.D.B. (Signal in Fernausblendzone)	Sensor oder Kalibrierungsfehler (Gemessener Wert ist die Fernausblendzone)	Einbaubedingungen prüfen!	7
VMT SIZE ERROR (Größenfehler, Volumen-Masse-Tabelle)	Linearisierungsfehler: Es sind weniger als 2 Punkte in der Tabelle.	Inhalt der VMT prüfen! Siehe: 8.3.5.3.	12
VMT INPUT ERROR (Linearisierungs-Eingabefehler, Volumen-Masse-Tabelle)	Linearisierungsfehler in der Tabelle: Monotonie Fehler der Eingangsseite der Tabelle (Füllstand).	Inhalt der VMT prüfen! Siehe: 8.3.5.3.	13
VMT OUTPUT ERROR (Linearisierungs-Ausgabefehler, Volumen-Masse-Tabelle)	Linearisierungsfehler in der Tabelle: Monotonie Fehler der Ausgangsseite der Tabelle (Volumen oder Gewicht).	Inhalt der VMT prüfen! Siehe: 8.3.5.3.	14
VMT INPUT OV.RNG. (Linearisierung Überschreitungsfehler, Volumen-Masse-Tabelle)	Linearisierungsfehler in der Tabelle: Der gemessene Füllstand ist größer als der höchste Füllstand auf der Eingangsseite der Tabelle.	Inhalt der VMT prüfen! Siehe: 8.3.5.3. Gerät führt eine Extrapolation aus, bezogen auf die letzten Punkte-Paare!	15
EE CHK ERROR (Parameter Überprüfungsfehler)	Checksum des Programms ist fehlerhaft	Programmierung überprüfen! Ein Parameter ändern und zurück zum Messmodus. Den Service kontaktieren, wenn der Fehler dennoch bleibt!	16
INTEGRITY ERROR (Integritätsfehler)	Parameter Integritätsfehler (Intern automatisch korrigierter Fehler). Nur eine WARNMELDUNG.	Programmierung prüfen!	17
AC COM. ERROR (AC Kommunikationsfehler)	Hardwarefehler	Service kontaktieren!	18
CALIBRATION ERROR (Kalibrierungsfehler)	Sensor Kalibrierungsfehler	Service kontaktieren!	

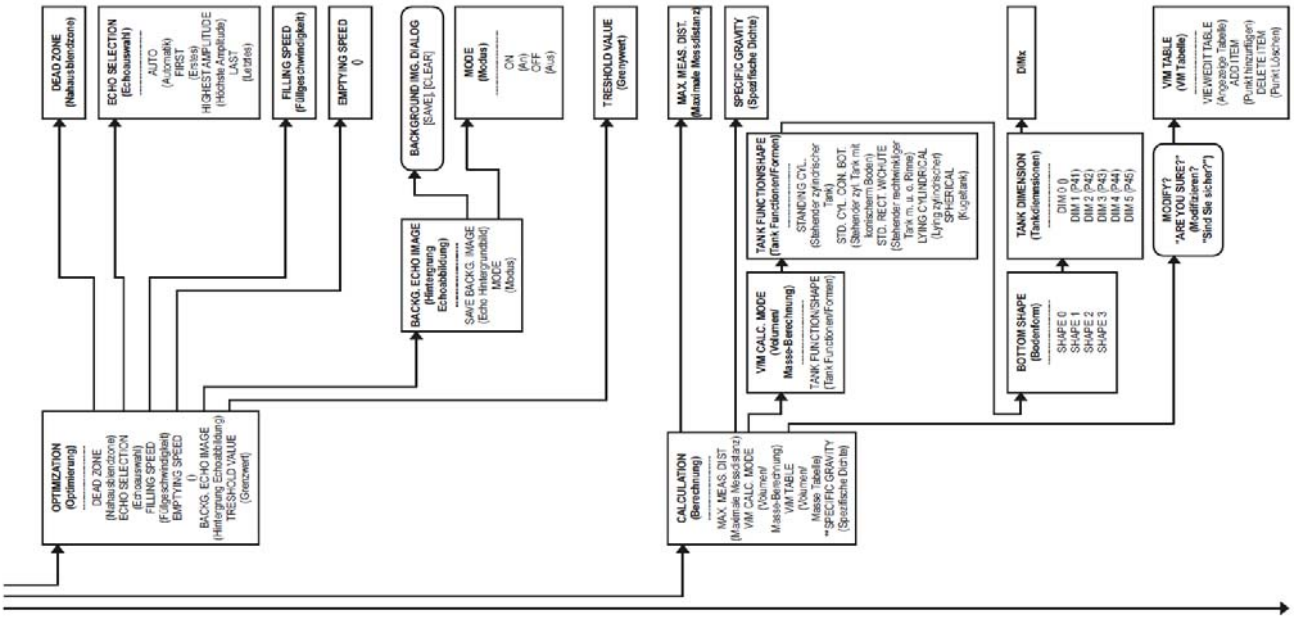
10. NRM Parameter Tabelle

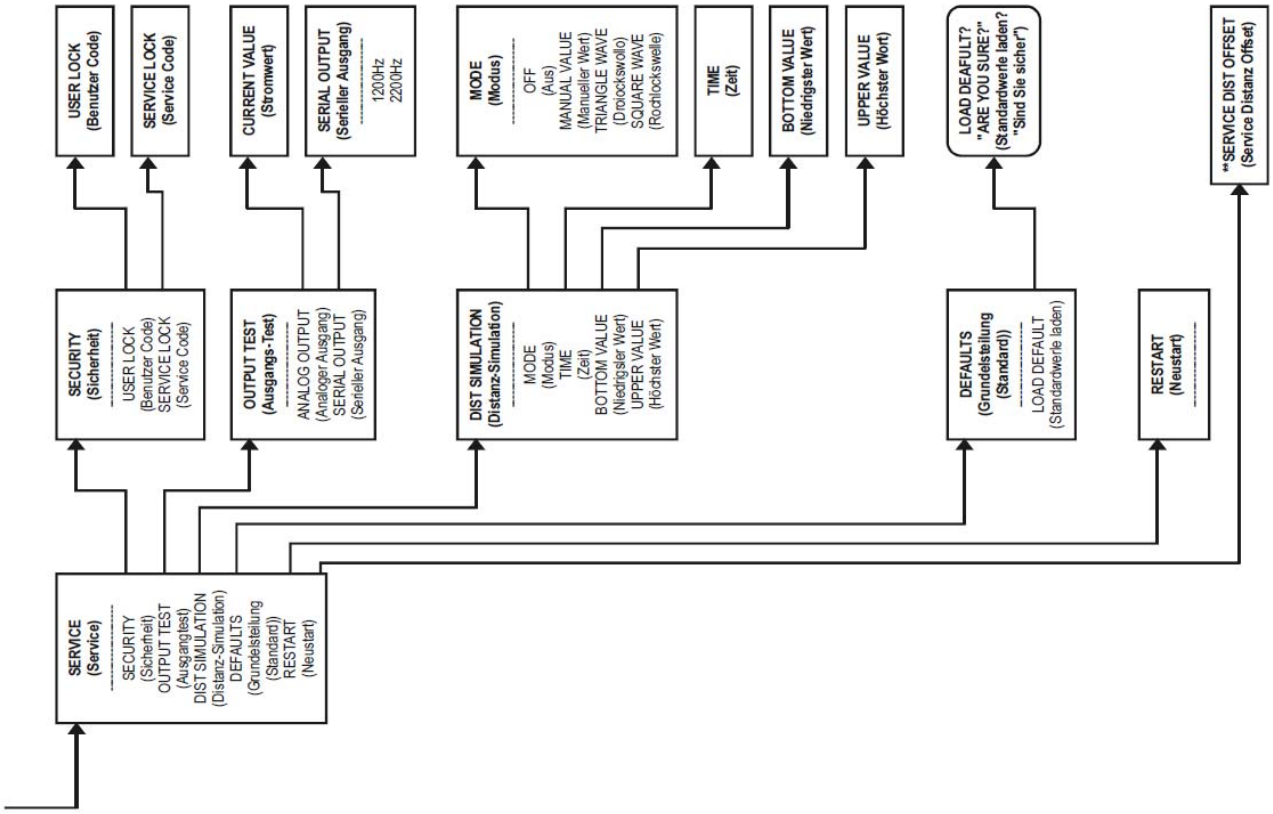
Pxx	Parametername	d	c	b	a
00	**Engineering system, dimensions** (Maßeinheitensystem, Maßeinheiten)	DEMO mode 0 = Normal mode 1 = Demo mode	Engineering system: 0 = EU 1 = US	Dimension: (EU) 0 = m, 1 = cm, 2 = mm (US) 0 = ft, 1 = inch	
01	**Source of Primary Value (PV)** ***(Quelle des Primären Messwerts)***				**DIST, 1 = LEVEL, VOLUME, 3 = MASS**
02	**Selectable dimensions** ***(Wählbare Maßeinheiten)***		Time units (Zeiteinheiten): **0= sec** **1= min** **2= hour** **3=day**	(VOL/F-EU) 0 = m^3, 1=liter (VOL/F-US) 0 = ft^3, 1 = US gallon (MASS-EU) 0 = tonne, 1= US tonne (MASS-US) 0 = tonne, 1 =lb(pound)	**Temperature unit (Temperatureinheiten):** **0= °C** **1= °F**
04	**Max. measuring distance** ***(Max. Messdistanz)***	**Maximal measuring distance of the level transmitter can be defined** ***Max. Messdistanz des Füllstandtransmitters kann definiert werden.***			
05	**Blocking / DEAD ZONE** ***(Blockdistanz)***	**Minimal measuring distance within the ignores all the measurement values** ***Min. Messdistanz innerhalb der Messwerte ignoriert werden***			
08	**Fix current output** ***(Fester Stromausgang)***	**Fix forced value on the output current between 3.8 and 20.5 mA for loop current measuring purposes (operation mode = manual)** ***Festgelegter Wert des Ausgangsstroms zwischen 3.8 und 20.5 mA zur Stromschleifenmessung (Benutzermodus=Manuell)***			
10	4 mA	**Measured and transmitted value (PV) assigned to 4 mA current value** ***Dem 4mA Ausgang zugeordneter Primärwert (PV), der angezeigt und ferngegeben werden soll.***			
11	20 mA	**Measured and transmitted value (PV) assigned to 20 mA current value** ***Dem 4mA Ausgang zugeordneter Primärwert (PV), der angezeigt und ferngegeben werden soll.***			
12	Output current mode *(Ausgangsstrom-Modus)*			**Operation mode** ***(Betriebsmodus):*** **0= AUTO** 1= MANUAL	**Error indication of the current output** ***(Fehlermeldung am Stromausgang):*** **0= HOLD (letzten Wert halten)** **1= 3.8mA** **2= 22mA**
19	HART polling address *(HART Polling-Adresse)*	**HART Short Address of the level transmitter (0-15)** ***HART Kurzadresse für den Füllstandtransmitter (0-15)***			
20	Damping time *(Dämpfungszeit)*	**Damping time of the accurate transmitted (displayed) value in sec. after a high fluctuation in the measured value (0-999)** ***Einstellzeit für akkurate Wertübermittlung (Displayanzeige) in s nach starker Schwankung im Messbereich (0-999)***			
25	Echo selection in the measuring window *(Echoauswahl im Messfenster)*				**0 = AUTO** **1= FIRST** **2= HIGHEST AMPLITUDE** **3= LAST**
26	Filling speed *(Befüllgeschwindigkeit)*	**Rate of change of the measured value (when distance is decreasing) which can be just followed with the level transmitter** ***Veränderungsrate des gemessenen Wertes (bei** abnehmender **Distanz), welcher nur mit dem Füllstandtransmitter verfolgbar ist***			
27	Emptying speed *(Entleerungsgeschwindigkeit)*	**Rate of change of the measured value (when distance is increasing) which can be just followed with the level transmitter** ***Veränderungsrate des gemessenen Wertes (bei** zunehmender **Distanz), welcher nur mit dem Füllstandtransmitter verfolgbar ist***			
29	Threshold value *(Schwellwert)*	**Threshold limit value (0 - 6 dB) for the received echo evaluation** ***Schwellwert (0-6 dB) für die Auswertung des empfangenen Echos***			
32	Specific gravity of the medium (Spezifische Dichte)	**Data for mass calculation** **Angabe für Gewichtsberechnung**			
35	Background mode *(Hintergrundmodus)*				**Calculating with the saved background image** ***(Berechnung mit dem gespeicherten Hintergrundbild):*** **0= OFF** **1= ON**

Pxx	Parametername	d	c	b	a
40	Tank shape (*Tankform)*				**0 = Standing cylindrical tank with dome bottom** ***(Stehender zylindrischer Behälter mit Kuppelboden)*** **1 = Standing cylindrical tank with conical bottom *(Stehender zylindrischer Behälter mit konischem Boden)*** **2 = Standing rectangular tank with or without chute *(Stehender rechtwinkliger Behälter mit und ohne Rutsche)*** **3 = Lying cylindrical tank *(Liegender zylindrischer Tank)*** **4 = Spherical tank *(Kugelförmiger Behälter)***
41-45	Tank dimensions *(Tank Dimensionen)*				
47	VMT mode (VMT Modus)				**<u>Operation of the linearization (Linearisierungsbetrieb):</u>0 = OFF, 1 = ON**
60	Overall runtime (Gesamtlaufzeit)	**Elapsed overall operating hours of the level transmitter (working time) with 0.1 hour accuracy. Service data** ***Verstrichene Gesamtlaufzeit des Transmitters in Stunden (Arbeitszeit) mit 0,1 Std Genauigkeit. Servicedaten***			
61	Runtime after last reset *(Gesamtlaufzeit nach dem letzten Zurücksetzen)*	**Elapsed operating hours of the level transmitter since the last turning ON with 0.1 hour accuracy. Service data** ***Betriebsstunden des Transmitters seit dem letzten Einschalten (ON) mit 0,1 Std Genauigkeit. Servicedaten***			
70	Number of echoes *(Anzahl der Echos)*	***Servicedaten***			
71	Position of the measuring window *(Position des Messfensters)*	***Servicedaten***			
74	Signal-to-noise ratio *(Signal-Geräusche-Verhältnis)*	***Servicedaten***			
75	Blocking distance value (*Nahausblendwert)*	***Servicedaten***			
80	Current output test *(Stromausgangstest)*	**Fix forced value on the output current between 3.8 and 20.5 mA for checking the accuracy of the current generator** ***Festgelegter Wert des Ausgangsstroms zwischen 3.8 und 20.5 mA zum Prüfen der Genauigkeit des Stromgenerators***			
84	Simulation *(Simulation)*				**<u>Distance simulation mode (*Distanz-Simulationsmodus):*</u>** **0 = No simulation *(Keine Simulation)*** **1 = Fix value *(Fester Wert)*** **2 = Simulation with a manual value: PV=a entered in P86 *(Simulation mit manuellem Wert: PV=a eingegeben in P86)*** **3= Simulation between P86 and P87 levels with P85 cycle time (triangle wave) *(Simulation zwischen P86 und P87 Füllstand mit P85 Zykluszeit (Dreieckskurve))*** **4= Simulation between P86 and P87 levels with P85 cycle time (square wave) *(Simulation zwischen P86 und P87 Füllstand mit P85 Zykluszeit (Rechteckskurve))***
85	Cycle time of DIST simulation *(Zykluszeit von DIST Simulation)*	**Cycle time of the distance simulation in seconds. Default value: 60 sec** ***Zykluszeit der Distanz (DIST) –Simulation in Sekunden. Werksvorgabe: 60 s***			
86	Bottom value of the simulation *(Unterer Wert Simulation)*	**Initial value of the distance simulation in the selected unit (e.g.: mm). Default value: 0 (mm)** ***Min Wert der Distanzsimulatíon mit der gewählten Maßeinheit (z. B. mm). Werksvorgabe: 0 (mm)***			
87	Upper value of the simulation *(Oberer Wert Simulation)*	**Final value of the distance simulation in the selected unit (e.g.: mm). Its default value is the same as the programmed maximal measurement range.** ***Max Wert der Distanzsimulatíon mit der gewählten Maßeinheit (z. B. mm). Werksvorgabe = Programmierter maximaler Messbereich*)**			

11. Menüstruktur







12. Explosionsschutz, Ex-Kennzeichnung, Ex Min-Max Daten

TYP	KUNSTSTOFFGEHÄUSE kompakt	KUNSTSTOFFGEHÄUSE integriert	METALLGEHÄUSE	HOCHTEMPERATURVERSION MIT METALLGEHÄUSE
IECEx (ia)	Ex ia IIB T6…T5 Ga/Gb Li: 200µH Ci: 16nF Ui:30V Ii:140mA Pi:1W	Ex ia IIB T6…T5 Ga Li: 200µH Ci: 30nF Ui:30V Ii:140mA Pi:1W	Ex ia IIB T6…T4 Ga Ex ia IIIC T85°C…T110°C Da/Db Li: 200µH Ci: 16nF Ui:30V Ii:140mA Pi:1W	Ex ia IIB T6…T3 Ga Ex ia IIIC T85°C…T180°C Da/Db Li: 200µH Ci: 16nF Ui:30V Ii:140m Pi:1W
ATEX (ia)	⟨Ex⟩ II 1/2 G Ex ia IIB T6…T5 Ga/Gb Li: 200µH Ci: 16nF Ui:30V Ii:140mA Pi:1W	⟨Ex⟩ II 1 G Ex ia IIB T6…T5 Ga Li: 200µH Ci: 30nF Ui:30V Ii:140mA Pi:1W	⟨Ex⟩ II 1G Ex ia IIB T6…T4 Ga ⟨Ex⟩ II 1/2 D Ex ia IIIC T85°C…T110°C Da/Db ⟨Ex⟩ II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T85°C…T110°C Da/Db Li: 200µH Ci: 16nF Ui:30V Ii:140m Pi:1W	⟨Ex⟩ II 1G Ex ia IIB T6…T3 Ga ⟨Ex⟩ II 1/2 D Ex ia IIIC T85°C…T180°C Da/Db ⟨Ex⟩ II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T85°C…T180°C Da/Db Li: 200µH Ci: 16nF Ui:30V Ii:140mA Pi:1W

Temperaturgrenzen für Einsatz in Explosiver Umgebung

TEMPERATUR DATEN	GASEXPLOSIONSGEFÄHRDETE BEREICHE							STAUBEXPLOSIONSGEFÄHRDETE BEREICHE			
	KUNSTSTOFF-GEHÄUSE		METALLGEHÄUSE					METALLGEHÄUSE			
						HOCH-TEMPERATUR					HOCH-TEMPERATUR
	Ex ia IIB		Ex ia IIB					Ex ia IIIC, Ex t IIIC			
Maximal zulässige Mediumtemperatur	+80°C	+95°C	+80°C	+95°C	+100°C	+130°C	+180°C	+80°C	+95°C	+100°C	+180°C
Maximal zulässige Umgebungstemperatur	+60°C										
Maximal resultierende Oberflächentemperatur	+80°C	+95°C	+80°C	+95°C	+100°C	+130°C	+133°C	+80°C	+95°C	+100°C	+133°C
Temperaturklasse	**T6**	**T5**	**T6**	**T5**	**T4**	**T4**	**T3**	**T85°C**	**T100°C**	**T110°C**	**T180°C**

13. Sicherheitshinweise

Um die Gefahr elektrostatischer Aufladung bei den **NRM-**Typen (mit Kunststoffgehäuse „P“ oder „M“, mit kunststoffgekapselter Antenne oder mit PP-Flansch) zu vermeiden, sollten die folgenden Sicherheitsregeln beachtet werden:

- Das zu messende Medium sollte eine elektrostatische Abschirmung haben und der elektrische Widerstand soll $10^4\ \Omega$ nicht überschreiten.
- In Bezug auf das zu messende Medium sollte die Geschwindigkeit vom Befüllen und Entleeren sorgfältig ausgewählt werden.
- Eine Kunststoffkapselung der Antenne kann sich elektrostatisch aufladen. Die Kapselung darf daher nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.

Wenn das NRM-4 mit Aluminiumgehäusen an einem Ort installiert wird, der eine Schutzstufe "Ga" erfordert, sollten die Geräte so montiert werden, dass sie gegen selten auftretende Stöße und Reibungseffekte geschützt sind, die eine potentielle Zündung verursachen können.

Technische Prozessanforderungen
Alle Teile des Gerätes (inklusive Messgeber, Dichtung und mechanische Teile), welche mit dem zu messenden Medium in Kontakt kommen, müssen die Anforderungen des technologischen Prozesses erfüllen. Zu berücksichtigen sind hierbei Prozesstemperatur, Temperaturentwicklung und chemischer Prozess der angewandten Technologie.

Änderungen und Umbauten die nicht ausdrücklich vom Hersteller genehmigt wurden, können die Befugnis des Benutzers, das Gerät zu betreiben, aufheben.

14. Wartung

Der NRM benötigt keine regelmäßige Wartung. Während der Gewährleistungszeit dürfen Reparaturen nur vom Hersteller durchgeführt werden. Das Gerät **muss** vor dem Versand gereinigt und desinfiziert werden!

15. Technische Daten

Typ		Integriert (NRM-7)	kompakt (NRM-4)		
			Kunstoff-gehäuse	Metall-gehäuse	Hochtemperatur-version
Gemessene Werte		Füllstand, Distanz, Volumen, Masse			
Frequenz des Messsignals		-25 GHz (K-Band)			
Messbereich		0,2 – 23 m			
Linearitätsfehler *		<0,5 m; ±25 mm, 0,5-1 m: ±15 mm, 1-1,5 m: ±10 mm, 1,5-8 m: ±3 mm, >8 m: ±0,04 % der gemessenen Distanz			
Min. Abstrahlwinkel		11° abhängig vom Antennentyp	6° abhängig vom Antennentyp		
Min. Ɛr des Mediums		1,9 abhängig vom Messbereich	1,4 abhängig vom Messbereich		
Auflösung		1 mm			
Temperaturabweichung (nach EN 61298-3)		0,05 % FSK / 10 °C (-20...+60 °C)			
Versorgungsspannung		20...36 V_{DC}, ATEX: 20...30 V_{DC}			
Ausgang	Digital-kommunikation	4-20 mA + HART®			
	Anzeige		NRM-300P Grafikanzeigeeinheit (optional)		
Messfrequenz		10...60 s gemäß anwendungsspezifischer Einstellungen			
Antennendurchmesser		38 mm, 48 mm, 75 mm, 148 mm			
Antennenwerkstoff		Antenne (Horn, Parabol): Edelstahl 1.4571 (316 Ti); Kapselung: PP, PTFE			Antenne (Horn, Parabol); Edelstahl 1.4571 (316 Ti); Kapselung: PTFE
Prozesstemperatur		-30...+100 °C (bis zu max. 2 min.: 120 °C); mit PP-Antennenmantel: max. 80 °C			-30...+180 °C
Maximaldruck des Mediums		25 bar (bei 120 °C), mit Kunststoffgekapselter Antenne oder Kunststoffflansch: 3 bar (bei 25 °C)			
Umgebungstemperatur		-20...+60 °C			
Prozessanschluss		Gewinde, Flansch, Tri-Clamp®, Milchrohrverschraubung			
Schutzart		IP68 (Ex: IP67)	IP67		
Elektrischer Anschluss		LiCY Kabel 2x0,5 mm² (AWG20) ummantelt ø 6 mm Standardlänge 5 m (max. 30 m)	2 x M20x1,5 Leitungsführung + Innengewinde für 2 x ½“ NPT Schutzrohr, Leitungsdurchmesser ø7-13 mm, Leitungsquerschnitt: max. 1,5 mm²		
Gehäusematerial		RP	PBT	Aluminium lackiert oder Edelstahl	
Dichtung		FKM, EPDM			
Zertifizierung nach		R&TTE			
Gewicht		1-1,6 kg		Aluminium 2-2,6 kg Edelstahl 3,3-3,9 kg	Aluminium 2,7-3,3 kg Edelstahl 4-4,6 kg

* Unter Referenzbedingungen. Bei ordnungsgemäßer Installation und 95% des Füllstandes. Umgebung frei von elektromagnetischen Störungen und Schwankungen der Versorgungsspannung. Konstante Temperatur. Der Reflektor ist flach, aus idealem Material und hat eine Fläche von min. 3x3 m. Das größte Störecho sollte mindestens 20 dB schwächer als das Mediumsecho sein.

16. Bestelldaten

Kompaktversion (Beispiel: **NRM-4 A P R80 00 0**)

Typ	Antenne/ Messbereich	Material Antenne/ Gehäuse	Prozessanschluss	Ausgang/Version/ Zulassung	Optionen
NRM-4	**A**= Hornantenne DN40, 1½" / (0,2 … 18 m)	**P** [2)4)]= PP/PBT **M**= 1.4571/ PBT **S**= 1.4571/ Aluminum (beschichtet) **K**= 1.4571/ Edelstahl	**R80** = BSP **R8P** [2)] = BSP-Anschluss mit PP-Kapselung **R8T** [2)]= BSP-Anschluss mit PTFE-Kapselung **N80** = NPT **N8P** [2)]= NPT-Anschluss mit PP-Kapselung **N8T** [2)]= NPT-Anschluss mit PTFE-Kapselung **T9T** [2)]= TriClamp 2" (1.4571) mit PTFE-Kapselung **C9T** [2)]= Milchrohr-verschraubung DN50 (1.4571) mit PTFE-Kapselung	**00**= 4-20 mA HART / ohne Display/ ohne **0A**=4-20 mA HART /ohne Display / ATEX **0I**=4-20 mA HART / ohne Display/ IECEx **H0** [1)]= 4-20 mA HART /ohne Display (Hochtemp.)/ ohne **HA** [1)]= 4-20 mA HART / ohne Display (Hochtemp.)/ ATEX **HI** [1)]= 4-20 mA HART / ohne Display (Hochtemp.)/ IECEx **10**= 4-20 mA HART / mit Display / ohne **1A**= 4-20 mA HART/ mit Display / ATEX **1I**= 4-20 mA HART / mit Display/ IECEx **D0** [1)]= 4-20 mA HART / mit Display (Hochtemp.)/ohne **DA** [1)]= 4-20 mA HART / mit Display (Hochtemp.) / ATEX **DI** [1)]= 4-20 mA HART / mit Display (Hochtemp.) / IECEx	**0**= ohne **Y** [2)]= Sonder-ausführung gemäß Spezifikation
	B= Hornantenne DN50, 2" / (0,2 … 23 m)		**R90** = BSP **R9P** [2)] = BSP-Anschluss mit PP-Kapselung **R9T** [2)]= BSP-Anschluss mit PTFE-Kapselung **N90** = NPT **N9P** [2)]= NPT-Anschluss mit PP-Kapselung **N9T** [2)]= NPT-Anschluss mit PTFE-Kapselung		
	C= Hornantenne DN80, 3" / (0,2 … 23 m)	**M=** 1.4571/ PBT **S=** 1.4571/ Aluminum (beschichtet) **K=** 1.4571/ Edelstahl	**FBE**= DN80 PN25 1.4571 **FCE**= DN100 PN25 1.4571 **FEE**= DN150 PN25 1.4571 **FBP** [3)]= DN80 PP (PN25) **FCP** [3)]= DN100 PP (PN25) **ABE**= 3" RF 150 psi 1.4571 **ACE**= 4" RF 150 psi 1.4571 **ABP** [3)]= 3" RF PP (150 psi) **ACP** [3)]= 4" RF PP (150 psi) **JBE**= JIS 10K 80A 1.4571 **JCE**= JIS 10K 100A 1.4571 **JBP** [3)]= JIS 80A PP (10K) **JCP** [3)]= JIS 100A PP (10K)		
	D= Parabolantenne DN150, 6" / (0,4 … 23 m)		**FEE**= DN150 PN25 1.4571 **FEP** [3)]= DN150 PP (PN25) **AEE**= 6" RF 150 psi 1.4571 **AEP** [3)]= 6" RF PP (150 psi) **JEE**= JIS 10K 150A 1.4571 **JEP** [3)]= JIS 150A PP (10K)		

1) Nur möglich mit Material „S" oder „K"; nicht mit PP-Kapselung
2) Nicht erhältlich für Ex-Version
3) Lochbild wie bei Druckstufe (xx); p_{max} ist 3 bar
4) Nur kombinierbar mit Prozessanschluss »xxP«

Integrierte Version (Beispiel: **NRM-7 A P R80 P0 0**)

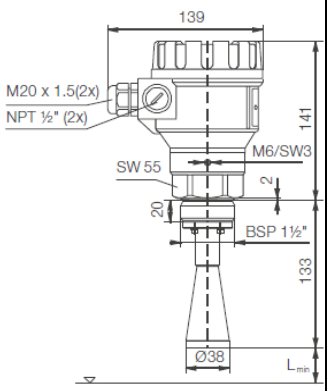
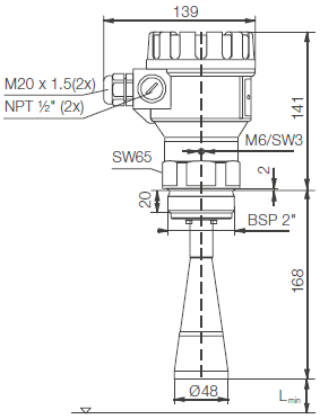
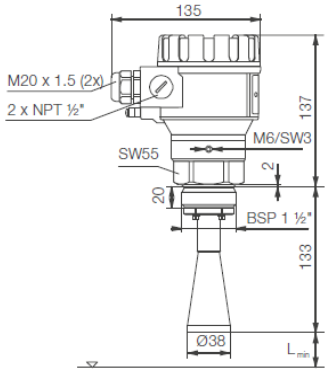
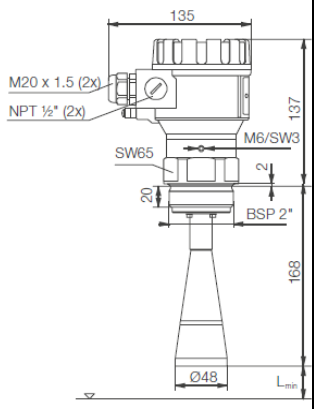
Typ	Antenne/Messbereich	Material/ Antenne/Gehäuse	Prozessanschluss	Ausgang/Version/ Zulassung	Optionen
NRM-7	**A**= Hornantenne DN40, 1½" / (0,2 … 18 m)	**P** [1)4)]= PP/PBT **M**= 1.4571/ PBT	**R80** = BSP **R8P** [1)] = BSP-Anschluss mit PP-Kapselung **R8T** [1)]= BSP-Anschluss mit PTFE-Kapselung **N80** = NPT **N8P** [1)]= NPT-Anschluss mit PP-Kapselung **N8T** [1)]= NPT-Anschluss mit PTFE-Kapselung **T9T** [1)]= TriClamp 2" (1.4571) mit PTFE-Kapselung **C9T** [1)]= Milchrohr-verschraubung DN50 (1.4571) mit PTFE-Kapselung	**P0 =** 4-20 mA HART® / ohne Display (integriert)/ ohne **PA**[3)] **=** 4-20 mA HART® / ohne Display (integriert)/ ATEX Ex ia **PI**[3)] **=** 4-20 mA HART® / ohne Display (integriert)/ IECEx	**0**= ohne **Y** [1)]= Sonder-ausführung gemäß Spezi-fikation **Y**[1)] = spezielle Kabel-länge (max. 30 m)
	B= Hornantenne DN50/ (0,2 … 23 m)		**R90** = BSP **R9P** [1)] = BSP-Anschluss mit PP-Kapselung **R9T** [1)]= BSP-Anschluss mit PTFE-Kapselung **N90** = NPT **N9P** [1)]= NPT-Anschluss mit PP-Kapselung **N9T** [1)]= NPT-Anschluss mit PTFE-Kapselung		
	C= Hornantenne DN80/ (0,2 … 23 m)	**M=** 1.4571/ PBT	**FBE**= DN80 PN25 1.4571 **FCE**= DN100 PN25 1.4571 **FEE**= DN150 PN25 1.4571 **FBP** [2)]= DN80 PP (PN25) **FCP** [2)]= DN100 PP (PN25) **ABE**= 3" RF 150 psi 1.4571 **ACE**= 4" RF 150 psi 1.4571 **ABP** [2)]= 3" RF PP (150 psi) **ACP** [2)]= 4" RF PP (150 psi) **JBE**= JIS 10K 80A 1.4571 **JCE**= JIS 10K 100A 1.4571 **JBP** [2)]= JIS 80A PP (10K) **JCP** [2)]= JIS 100A PP (10K)		

1) Nicht erhältlich für Ex-Version
2) Lochbild wie bei Druckstufe (xx); p_{max} ist 3 bar
3) Ex-Version wird nur mit 5 m Kabel geliefert
4) Nur kombinierbar mit Prozessanschluss »xxP«

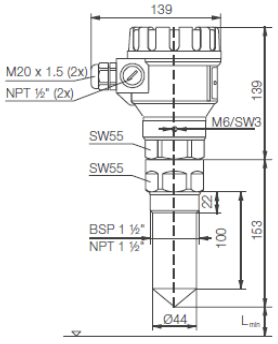
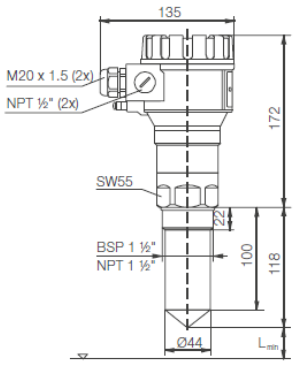
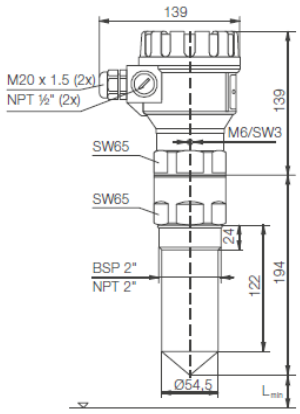
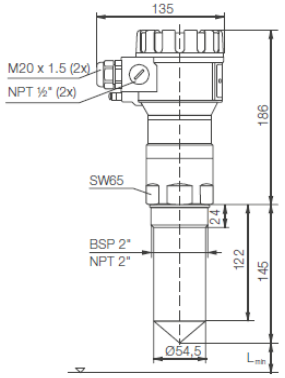
Zubehör

Beschreibung	Bestellcode
HART® USB Modem	HARTCOMM
Display	NRM-300P

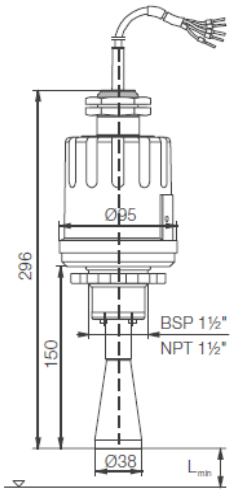
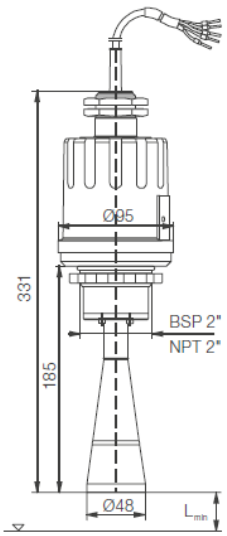
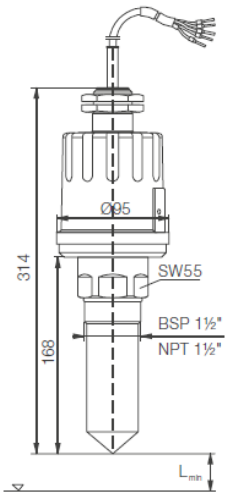
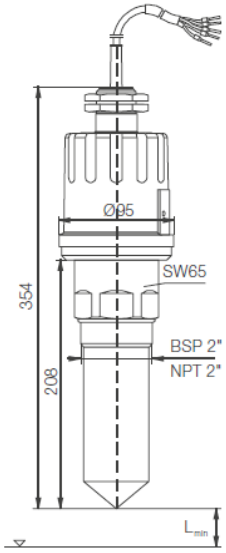
17. Abmessungen

	Aluminiumgehäuse, 1½" Hornantenne	**Aluminiumgehäuse, 2" Hornantenne**	**Kunststoffgehäuse, 1½" Hornantenne**	**Kunststoffgehäuse, 2" Hornantenne**
				
Material der medium-berührenden Teile	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE
Prozess-anschluss	1½" BSP, 1½" NPT	2" BSP, 2" NPT	1½" BSP, 1½" NPT	2" BSP, 2" NPT
Abstrahl-winkel (-3dB)	19°	16°	19°	16°
Blockdistanz L_{min} *	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm

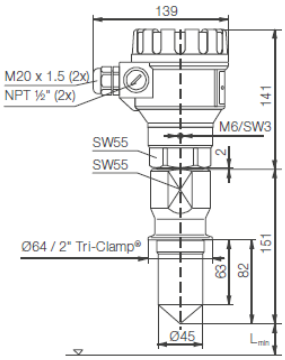
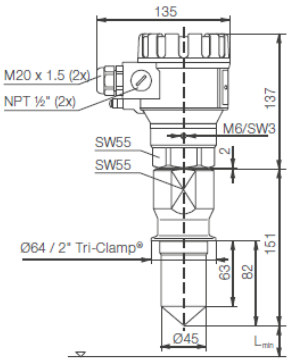
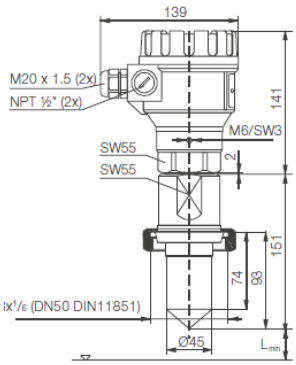
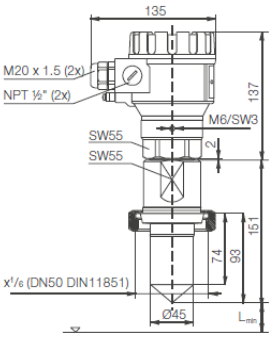
* Unter Referenzbedingungen

	Aluminiumgehäuse, 1½" PP gekapselte Antenne	**Kunststoffgehäuse, 1½" PP gekapselte Antenne**	**Aluminiumgehäuse, 2" PP gekapselte Antenne**	**Kunststoffgehäuse, 2" PP gekapselte Antenne**
				
Material der medium-berührenden Teile	PP	PP	PP	PP
Prozess-anschluss	1½" BSP, 1½" NPT	1½" BSP, 1½" NPT	2" BSP, 2" NPT	2" BSP, 2" NPT
Blockdistanz L_{min} *	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm

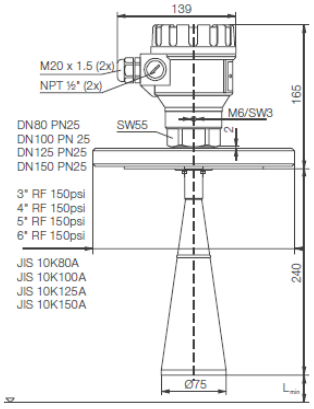
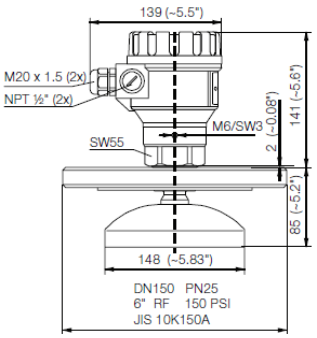
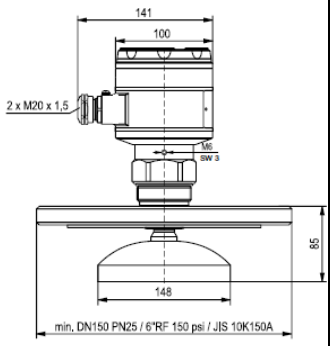
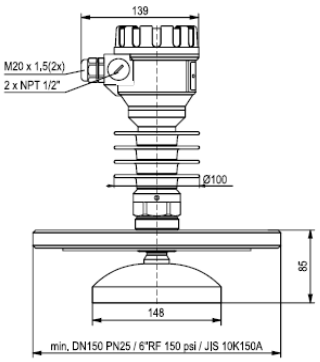
* Unter Referenzbedingungen

	Integriertes Kunststoffgehäuse, 1½” Hornantenne	**Integriertes Kunststoffgehäuse, 2” Hornantenne**	**Integriertes Kunststoffgehäuse, 1½” PP gekapselte Antenne**	**Integriertes Kunststoffgehäuse, 2” PP gekapselte Antenne**
				
Material der medium-berührenden Teile	1.4571, PTFE, PP	PP	1.4571, PTFE, PP	PP
Prozess-anschluss	1½” BSP, 1½” NPT	2” BSP, 2” NPT	1½” BSP, 1½” NPT	2” BSP, 2” NPT
Abstrahl-winkel (-3 dB)	19°	16°	25°-27°	25°-27°
Blockdistanz L_{min} *	200 mm	200 mm	300 mm	300 mm

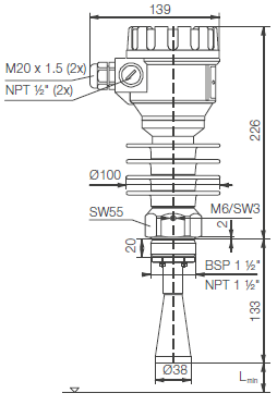
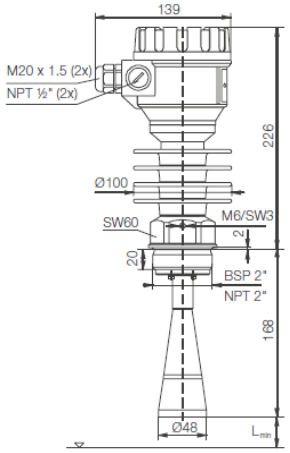
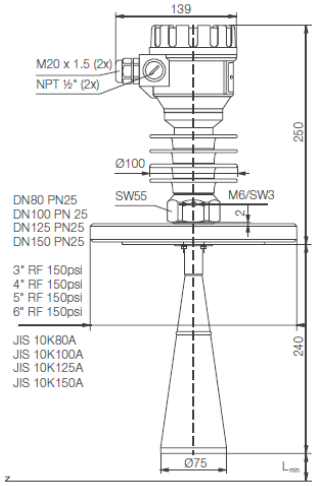
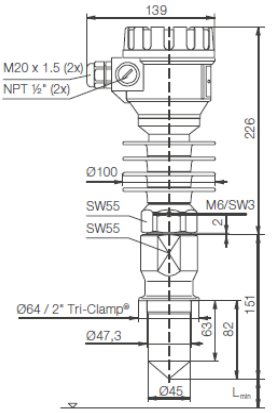
* Unter Referenzbedingungen

	Aluminiumgehäuse, 2” Tri-Clamp® PTFE gekapselte Antenne, hygienische Version	**Kunststoffgehäuse, 2” Tri-Clamp® PTFE gekapselte Antenne, hygienische Version**	**Aluminiumgehäuse, DN50 Milchrohrverschraubung PTFE gekapselte Antenne, hygienische Version**	**Kunststoffgehäuse, DN50 Milchrohrverschraubung PTFE gekapselte Antenne, hygienische Version**
				
Material der medium-berührenden Teile	1.4571, PTFE, PP	1.4571, PTFE, PP	1.4571, PTFE, PP	1.4571, PTFE, PP
Prozess-anschluss	2” Tri-Clamp®	2” Tri-Clamp®	DN50 (DIN 11851)	DN50 (DIN 11851)
Blockdistanz L_{min} *	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm

* Unter Referenzbedingungen

	Aluminiumgehäuse, Hornantenne mit Flansch	**Aluminium- oder Kunststoffgehäuse, Parabolantenne mit Flansch**	**Edelstahlgehäuse, Parabolantenne mit Flansch**	**Hochtemperaturversion Aluminiumgehäuse, Parabolantenne mit Flansch**
				
Material der medium-berührenden Teile	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE
Prozessanschluss	Flansch	Flansch	Flansch	Flansch
Abstrahl-winkel (-3 dB)	11°	6°	6°	6°
Blockdistanz L_{min} *	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm

* Unter Referenzbedingungen

	Hochtemperaturversion, Aluminiumgehäuse, 1½ " Hornantenne	**Hochtemperaturversion, Aluminiumgehäuse, 2 " Hornantenne**	**Hochtemperaturversion, Aluminiumgehäuse, Hornantenne mit Flansch**	**Hochtemperaturversion, Aluminiumgehäuse, 2" Tri-Clamp® PTFE gekapselte Antenne, hygienische Version**
				
Material der medium-berührenden Teile	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE
Prozessanschluss	1½" BSP, 1½" NPT	2" BSP, 2" NPT	Flansch	2" Tri-Clamp®
Abstrahl-winkel (-3 dB)	19°	16°	11°	25°-27°
Blockdistanz L_{min} *	200 mm	200 mm	200 mm	300 mm

* Unter Referenzbedingungen

18. EU-Konformitätserklärung

Wir, Kobold Messring GmbH, Hofheim-Ts., Bundesrepublik-Deutschland, erklären, dass das Produkt

Radar-Füllstandstransmitter Typ: NRM -...

mit den unten angeführten Normen übereinstimmt:

EN 61326-1:2013 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN 61326-2-3:2013 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 2-3: Besondere Anforderungen - Prüfanordnung, Betriebsbedingungen und Leistungsmerkmale für Messgrößenumformer mit integrierter oder abgesetzter Signalaufbereitung

EN 61010-1:2011 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN 302372-1:2017 Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM) - Funkanlagen mit geringer Reichweite (SRD) - Einrichtung zur Erfassung von Bewegungen - Radar zur Sondierung des Füllstands von Tanks (TLPR), das in den Frequenzbändern 5,8 GHz, 10 GHz, 25 GHz, 61 GHz und 77 GHz arbeitet - Teil 1: Technische Kennwerte und Prüfverfahren

EN 302729:2017 Funkanlagen mit geringer Reichweite (SRD) - Radargerät zur Sondierung des Füllstands (LPR), das in den Frequenzbereichen von 6 GHz bis 8,5 GHz, 24,05 GHz bis 26,5 GHz und 57 GHz bis 64 GHz und 75 GHz bis 85 GHz arbeitet - Harmonisierte EN, die die wesentlichen Anforderungen nach Artikel 3.2 der EU-Richtlinie 2014/53/EU enthält

EN 50581:2013
Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

und folgende EG-Richtlinie erfüllt:

2014/30/EU	**Elektromagnetische Verträglichkeit**
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie
2014/53/EU	**RED**
2011/65/EU	**RoHS**
2015/863/EU	Delegierte Richtlinie (RoHS III)

Hofheim, den 02. Juni 2021

H. Volz
Geschäftsführer

M. Wenzel
Prokurist

19. EU-Konformitätserklärung (ATEX)

Wir, Kobold Messring GmbH, Hofheim-Ts., Bundesrepublik-Deutschland, erklären, dass das Produkt

Radar-Füllstandstransmitter Typ: NRM -...(Ex-Version)

mit den unten angeführten Normen übereinstimmt:

EN 60079-0:2013
Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen

EN 60079-0:2013/A11:2014
Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen

EN 61326-1:2013
Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN 61326-2-3:2013
Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 2-3: Besondere Anforderungen - Prüfanordnung, Betriebsbedingungen und Leistungsmerkmale für Messgrößenumformer mit integrierter oder abgesetzter Signalaufbereitung

EN 61010-1:2010
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN 302372-1:2017
Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM) - Funkanlagen mit geringer Reichweite (SRD) - Einrichtung zur Erfassung von Bewegungen - Radar zur Sondierung des Füllstands von Tanks (TLPR), das in den Frequenzbändern 5,8 GHz, 10 GHz, 25 GHz, 61 GHz und 77 GHz arbeitet - Teil 1: Technische Kennwerte und Prüfverfahren

EN 302729:2017 Funkanlagen mit geringer Reichweite (SRD) - Radargerät zur Sondierung des Füllstands (LPR), das in den Frequenzbereichen von 6 GHz bis 8,5 GHz, 24,05 GHz bis 26,5 GHz und 57 GHz bis 64 GHz und 75 GHz bis 85 GHz arbeitet - Harmonisierte EN, die die wesentlichen Anforderungen nach Artikel 3.2 der EU-Richtlinie 2014/53/EU enthält

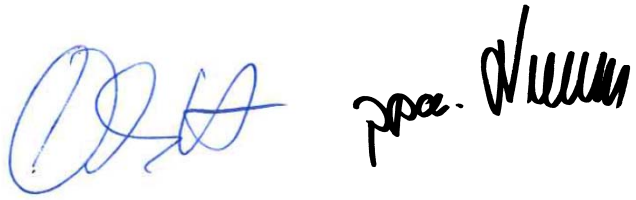
EN 60079-11:2012
Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 11: Geräteschutz durch Eigensicherheit "i"

EN 60079-31:2014
Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse "t"

EN 50581:2013
Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

und folgende EG-Richtlinie erfüllt:

2014/30/EU **Elektromagnetische Verträglichkeit**
2014/53/EU **RED**
2014/34/EU **ATEX**
Qualitätssicherung Produktion
Zertifikatsnummer: BVS 21 ATEX ZQS/E110
Benannte Stelle: DEKRA Exam GmbH
Kennnummer: 0158
2011/65/EU **RoHS**
2015/863/EU Delegierte Richtlinie (RoHS III)



Hofheim, den 02. Juni 2021

H. Volz
Geschäftsführer

M. Wenzel
Prokurist

20. ATEX Zertifikat

A NAH által NAH-6-0027/2013 számon akkreditált terméktanúsító szervezet. /
Product certification organisation accredited by NAH under No. NAH-6-0027/2013

Robbanásbiztos Berendezések BKI Vizsgáló Állomása Ex

(1)

EU-Típus Vizsgálati Tanúsítvány
EU-Type Examination Certificate

(2) A potenciálisan robbanásveszélyes környezetben történő alkalmazásra szánt berendezések, védelmi rendszerek
2014/34/EU Direktíva /

Equipment or Protective Systems Intended for use in Potentially Explosive Atmospheres
Directive 2014/34/EU

(3) EU-Típus Vizsgálati Tanúsítvány száma /
EU-Type Examination Certificate Number: **BKI17ATEX0025 X**

(4) A gyártmány / Product:
Kétvezetékes sugárzott mikrohullámú szinttávadó család /
Two-wire non-contact microwave level transmitter family

Típusa / Type:
NRM-****

(5) Gyártó / Manufacturer:
KOBOLD Messring GmbH

(6) Cím / Address:
Nordring 22-24,
65719, Hofheim am Taunus
Germany

(7) A gyártmány és annak változatai a jelen tanúsítvány vonatkozó pontjában vannak feltüntetve. /
This product and any acceptable variation thereto is specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

(8) A ExVÁ Robbanásbiztos Berendezések Vizsgáló Állomása Kft., 1418 sz. kijelölt testület, a 2014. február 26-i Európai Parlament és Tanács 2014/34/EU Direktívájának 17. cikkelye szerint tanúsítja, hogy a gyártmány megfelel az Alapvető Egészségügyi és Biztonsági Követelményeknek a Direktíva II. számú Mellékletében a potenciálisan robbanásveszélyes térben alkalmazásra szánt gyártmányok tervezése és gyártása szerint. /
ExVÁ Testing Station for Explosion Proof Equipment Company Limited, notified body number 1418 in accordance with Article 17 of Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council, dated 26 February 2014, certifies that this product has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of products intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.

A vizsgálat eredményeit az alábbi nyilvántartási számú bizalmas vizsgálati dokumentáció tartalmazza: /
The examination and test results are recorded in confidential report No.: **R-012-17**

Ez a tanúsítvány csak a maga egészében és változatlan formában használható fel, mellékleteivel együtt. /
This certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included.

Lapszám / Page:1/7

BKI17ATEX0025 X
EU-Típus Vizsgálati Tanúsítvány/
EU-Type Examination Certificate

(9) Az alapvető egészségügyi és biztonsági követelményeknek való megfelelést a következők biztosítják: / Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN 60079-0:2012 (=MSZ EN 60079-0:2013)
EN 60079-0:2012 / A11:2013 (=MSZ EN 60079-0:2013 / A11:2014)
EN 60079-11: 2012 (=MSZ EN 60079-11:2012)
EN 60079-31:2014 (=MSZ EN 60079-31: 2014)
kivéve a 18. pontban felsorolt követelményekre vonatkozóan.
except in respect of those requirements listed at item 18 of the Schedule.

(10) A tanúsítvány száma után álló „X" jel azt mutatja, hogy a gyártmány speciális feltételek megtartása mellett felel meg a jelen tanúsítvány vonatkozó pontjában feltüntetett biztonságos alkalmazás feltételeinek. / If the sign „X" is placed after the certificate number, it indicates that the product is subject to Specific Conditions of Use specified in the schedule to this certificate.

(11) Jelen EU-TÍPUS VIZSGÁLATI TANÚSÍTVÁNY csak a megjelölt gyártmány tervezésére és kivitelezésére vonatkozik. A jelen Direktíva további követelményei vonatkoznak a gyártmány gyártási folyamatára és szállítására. Ezek nem tartoznak e tanúsítvány alá. / This EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE relates only to the design and construction of the specified product. Further requirements of this Directive apply to the manufacturing process and supply of this product. These are not covered by this certificate.

(12) A gyártmány jele a következő / The marking of the product shall include the following:

II 1/2 G Ex ia IIB T6...T5 Ga/Gb	(műanyag házas kompakt kivitel / compact, with plastic housing)
II 1 G Ex ia IIB T6...T5 Ga	(műanyag házas integrált kivitel / integrated, with plastic housing)
II 1 G Ex ia IIB T6...T4 Ga	(fém házas kivitel / metal housing)
II 1 G Ex ia IIB T6...T3 Ga	(fém házas kivitel, magas hőmérs. / metal housing, high temp.)
II 1/2 D Ex ia IIIC T85°C...T110°C Da/Db	(fém házas kivitel / metal housing)
II 1/2 D Ex ia IIIC T85°C...T180°C Da/Db	(fém házas kivitel, mag. hőm. / metal housing, high t.)
II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T85°C...T110°C Da/Db	(fém házas kivitel / metal housing)
II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T85°C...T180°C Da/Db	(fém házas kivitel, magas hőmérsékletre / metal housing, high temperature)

$T_{körny}$ / T_{amb}= -20°C ... +60°C **$T_{techn.}$ / $T_{process}$= 15.4 pont táblázata szerint / according to table of clause 15.4**

ExVÁ Robbanásbiztos Berendezések Vizsgáló Állomása Kft.

ExVÁ Robbanásbiztos Berendezések Vizsgáló Állomása Kft.
ExVÁ Testing Station for Explosion Proof Equipment Ltd.
Hungary, 1037 Budapest, Mikoviny u. 2-4.
Tel.: 36 1 250 1720
E-mail: bkiex@bki.hu

Molnár Edit
Tanúsító Szervezet Vezető /
Head of Certification Body

Budapest, 2017. augusztus / August 29.

Ez a tanúsítvány csak a maga egészében és változatlan formában használható fel, mellékleteivel együtt. / This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included.

BKI17ATEX0025 X
EU-Típus Vizsgálati Tanúsítvány/
EU-Type Examination Certificate

(13) Melléklet / Schedule

(14) EU-TÍPUSVIZSGÁLATI TANÚSÍTVÁNY szám /
EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE N^{O}
BKI17ATEX0025 X

(15) Gyártmány leírása /
Description of Product

15.1 Az NRM-****** szinttávadó egy impulzus üzemű radar, amely 24 GHz-es mikrohullámú frekvencián üzemel (K-sáv). A készülékeket ömlesztett anyagokat vagy folyadékot tartalmazó nagyméretű tartályok nagy pontosságú szintmérésére fejlesztették ki. Az érintésmentes mikrohullámú szinttávadó működése a jel visszaverődés futási idejének mérésén, az ún. TDR módszeren alapul. A futási időt elektronika méri és dolgozza fel, majd távolsággá, szintté vagy térfogattal arányos jellé alakítja át, amely lehet 4-20 mA-es analóg jel, vagy digitális átvitel HART kommunikációval.
A készülék háromféle védelmi móddal rendelkezhet: "Ex ia IIB" védelemmel éghető gázok vagy gőzök által veszélyeztetett környezetek számára, és "Ex ia IIIC" vagy "Ex ta/tb IIIC" védelemmel éghető porok által veszélyeztetett környezetek számára. /

The level transmitter type NRM-****** is a Pulse Burst Radar operating at 24 GHz (K-band) microwave frequency. The instruments are designed for high precision level measurement in large storage tanks containing bulk solids or liquids. The operation of the non-contact microwave level transmitters is based on the measurement of the time of flight of the reflected signals, so-called the Time Domain Reflectometry (TDR) method. The time of flight of the reflected signal is measured and processed by the electronics, and then this is converted to distance, level or volume proportional data which can be 4–20 mA analogue, or digital transmitted signal by HART communication.
The equipment is available in three different type of protection: "Ex ia IIB" for explosive gas atmospheres and "Ex ia IIIC" or "Ex ta/tb IIIC" for combustible dust atmospheres.

Ez a tanúsítvány csak a maga egészében és változatlan formában használható fel, mellékleteivel együtt. /
This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included.

BKI17ATEX0025 X
EU-Típus Vizsgálati Tanúsítvány/
EU-Type Examination Certificate

15.2 Típusjel / Type mark

NRM-

Opciók / Options

0	opció nélkül / without option

Version, approval / Version, approval

0A	kijelző nélkül / without display, ATEX (Ex ia IIB)
05	kijelző nélkül / without display, ATEX (Ex ia IIIC)*
06	kijelző nélkül / without display, ATEX (Ex ta/tb IIIC)*
1A	kijelzővel / with display, ATEX (Ex ia IIB)
15	kijelzővel / with display, ATEX (Ex ia IIIC)*
16	kijelzővel / with display, ATEX (Ex ta/tb IIIC)*
HA	kijelző nélkül, magas hőmérséklet / without display, high temperature, ATEX (Ex ia IIB)
H5	kijelző nélkül, magas hőmérséklet / without display, high temperature, ATEX (Ex ia IIIC)*
H6	kijelző nélkül, magas hőmérséklet / without display, high temperature, ATEX (Ex ta/tb IIIC)*
DA	kijelzővel, magas hőmérséklet / with display, high temperature, ATEX (Ex ia IIB)
D5	kijelzővel, magas hőmérséklet / with display, high temperature, ATEX (Ex ia IIIC)*
D6	kijelzővel, magas hőmérséklet / with display, high temperature, ATEX (Ex ta/tb IIIC)*
PA	kijelző nélkül, integrált / without display, integrated, ATEX (Ex ia IIB)

Technológiai csatlakozó / Process connection

R80	BSP (DN40)	ABB	3" RF, PP
R90	BSP (DN50)	ACP	4" RF, PP
FBE	DN 80 PN25, 1.4571	ADP	5" RF, PP
FCE	DN 100 PN25, 1.4571	AEP	6"RF, PP
FDE	DN 125 PN25, 1.4571	JBE	JIS 10K80A, 1.4571
FEE	DN 150 PN25, 1.4571	JCE	JIS 10K100A, 1.4571
FBP	DN 80, PP	JDE	JIS 10K125A, 1.4571
FCP	DN 100, PP	JEE	JIS 10K150A, 1.4571
FDP	DN 125, PP	N80	NPT, DN40
FEP	DN 150, PP	N90	NPT, DN50
ABE	3" RF 150 psi, 1.4571	JBP	JIS 80A , PP
ACE	4" RF 150 psi, 1.4571	JCP	JIS 100A, PP
ADE	5" RF 150 psi, 1.4571	JDP	JIS 125A, PP
AEE	6" RF 150 psi, 1.4571	JEP	JIS 150A, PP

Antenna , ház anyaga / Antenna, housing material

M	1.4571; Műanyag ház / Plastic housing (PBT)
S	1.4571; Aluminium ház / Aluminium housing
K	1.4571; Rozsdamentes acél ház / Stainless steel housing

Antenna, átmérő / Antenna, diameter

A	DN40 / 1½"
B	DN50 / 2"
C	DN80 / 3"
D	DN150 / 6"
E	DN250 / 10"
F	Planár / 2" Planar / 2" **
G	Planár / 122 mm / Planar / 122 mm **

Típus / Type (4, 7)

4	kompakt változat / compact version
7	integrált változat / integrated version

*csak aluminium vagy rozsdamentes acél házzal / only with aluminium or stainless steel housing
**csak műanyag házas k vitelben / only with plastic housing

Ez a tanúsítvány csak a maga egészében és változatlan formában használható fel, mellékleteivel együtt. /
This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included.

BKI17ATEX0025 X
EU-Típus Vizsgálati Tanúsítvány/
EU-Type Examination Certificate

15.3 Műszaki adatok / Technical data
Villamos adatok / Electrical data

- Ex ta/tb védelmű berendezés / Ex ta/tb protected equipment:
  tápfeszültség / power supply U_{max} = 20 … 30 VDC
  áramerősség / current I_{max} = 100 mA vagy 32 mA az alkalmazott biztosítótól függően / depending on the used fuse
- Gyújtószikramentes áramköri típus: (+ és – csatlakozók) Intrinsically safe type: (+ and – terminals)
  csak tanúsított gyújtószikramentes [Ex ia Ga] IIB védelmi módú áramkörhöz csatlakoztatható a következő maximális értékekkel: / only for connection to a certified intrinsically safe circuit [Ex ia Ga] IIB with following maximum values:
  U_i = 30 V
  I_i = 140 mA
  P_i = 1 W
  C_i ≤ 16 nF (kábellel / with cable : 30 nF)
  L_i ≤ 200 µH
- Kimenet / Output:
  - analóg / analogue: 4 - 20 mA (3.9 – 20.5 mA)
  - digitalis kommunikáció / digital communication: HART (minimális lezáró ellenállás: / minimal terminal resistor: 250 Ohm / 250 Ohm)

15.4 Hőmérséklet-tartomány / Temperature range

	ÉGHETŐ GÁZ KÖRNYEZET / EXPLOSIVE GAS ATMOSPHERES							ÉGHETŐ POR KÖRNYEZET / COMBUSTIBLE DUST ATMOSPHERES			
	MŰANYAG HÁZ / PLASTIC HOUSING		FÉM HÁZ / METAL HOUSING					FÉM HÁZ / METAL HOUSING			
HŐMÉRSÉKLET ADATOK / TEMPERATURE DATA						MAGAS HŐMÉRS. / HIGH TEMP.					MAGAS HŐMÉRS. / HIGH TEMP.
	Ex ia IIB		Ex ia IIB					Ex ia IIIC, Ex ta/tb IIIC			
maximálisan megengedett közeghőmérséklet / maximum permissible medium temperature	+80°C	+95°C	+80°C	+95°C	+100°C	+130°C	+180°C	+80°C	+95°C	+100°C	+180°C
maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet / maximum permissible ambient temperature	+60°C										
maximálisan létrejövő felületi hőmérséklet / maximum created surface temperature	+80°C	+95°C	+80°C	+95°C	+100°C	+130°C	+133°C	+80°C	+95°C	+100°C	+133°C
hőmérsékleti osztály / temperature class	T6	T5	T6	T5	T4	T4	T3	T85°C	T100°C	T110°C	T180°C

15.5 Védettség / Ingress protection: IP 67

15.6 Érintésvédelem / Electric shock protection:

Ex ta/tb védelmű berendezések / Ex ta/tb protected equipment: IEC 60364-4-41 szerinti FELV rendszer / FELV system according to IEC 60364-4-41

Gyújtószikramentes berendezések / Intrinsically safe equipmen : IEC 60364-4-41 szerinti SELV rendszernek / SELV system according to IEC 60364-4-41

Ez a tanúsítvány csak a maga egészében és változatlan formában használható fel, mellékleteivel együtt. / This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included.

BKI17ATEX0025 X
EU-Típus Vizsgálati Tanúsítvány/
EU-Type Examination Certificate

(16) Jegyzőkönyv / Report N°

R-012-17 ATEX Értékelő Jelentés / ATEX Assessment Report 2017.08.28.

(17) Biztonságos üzemeltetés feltételei / Special conditions of Use

17.1 "Ex ta/tb" védelmű berendezések: a készülékeket a védelmi módjuknak megfelelő, min. Ex tb IIIC védelmi jelű tanúsított kábelbevezetővel kell szerelni. /
Equipment with type of protection "Ex ta/tb": the equipment must be assembled with use of min. Ex tb IIIC protected certified cable glands, adequate of their protection modes.

17.2 "Ex ia" védelmű, IIB alkalmazási alcsoportú berendezés műanyag házzal:
Mivel a tokozat műanyagból készült, a felületet csak nedves ruhával lehet tisztítani az elektrosztatikus töltődés megelőzése céljából. /
Type "Ex ia" protected equipment for IIB gas sub-group, with plastic housing:
Because the enclosure of electronic circuits is made of plastic, the surface can be cleaned only with damp cloth to avoid electrostatic charge.

17.3 "Ex ia" védelmű, IIB alkalmazási alcsoportú berendezés alumínium házzal:
Mivel az elektronika tokozata alumíniumból készült, ezért ha olyan helyen szerelik fel, ahol a készüléknek Ga védelmi szinttel kell rendelkeznie, akkor úgy kell telepíteni, hogy elkerülhetők legyenek még a ritka esetben előforduló ütődési és súrlódási szikrákból eredő gyújtóforrások. /
Type "Ex ia" protected equipment for IIB gas sub-group, with aluminium housing:
Because the enclosure of electronic circuits is made of aluminium, if it is mounted in an area where the apparatus has an equipment protection level Ga, it must be installed to avoid the event of rare incidents, ignition sources due to impact and friction sparks.

17.4 "Ex ta/tb" védelmű berendezések: A tokozatot feszültség alatti állapotban tilos kinyitni! /
Equipment with type of protection "Ex ta/tb": The enclosure must not open while it is energized!

(18) Alapvető egészségügyi és biztonsági követelmények / Essential Health and Safety Requirements

Amellett, hogy az alapvető egészségügyi és biztonsági követelményeknek való megfelelést a 9. pontban felsorolt szabványok biztosítják, a következő megfontolások vonatkoznak a gyártmányra, melyek megfelelősége jegyzőkönyvben bizonyított:/
In addition to the Essential Health and Safety Requirements (EHSRs) covered by the standards listed at item 9, the following are considered relevant to this product, and conformity is demonstrated in the report:

Záradék / Clause	Tárgy / Subject
N/A	N/A

Ez a tanúsítvány csak a maga egészében és változatlan formában használható fel, mellékleteivel együtt. /
This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included.

BKI17ATEX0025 X
EU-Típus Vizsgálati Tanúsítvány/
EU-Type Examination Certificate

(19) **Rajzok és dokumentációk / Drawings and Documents**

Szám / Number	Lap / Sheet	Kiadás / Issue	Dátum / Date	Leírás / Description
-	2	-	2017.08.15	EU-Megfelelőségi Nyilatkozat / EU-Declaration of Conformity
WPM-140-8V-050-01	1	Version 0	2017.08.10.	KOBOLD ATEX (NRM-7) Adattábla / Ex data plate
WES-140-8V-050-01	1	Version 0	2017.08.10.	KOBOLD ATEX (NRM-4) Adattábla / Ex data plate
NRM K01/0617	42	Rev 3	2017 August	Használati utasítás / Operating instructions
-	1	324.001_0	2017.07.10	rendelési jelölés / cross reference codes
-	1	-	2017.05.23	Jóváhagyó levél / Letter of Consent

ExVÁ Robbanásbiztos Berendezések Vizsgáló Állomása Kft.

Molnár Edit
Tanúsító Szervezet Vezető /
Head of Certification Body

Ez a tanúsítvány csak a maga egészében és változatlan formában használható fel, mellékleteivel együtt. /
This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included.

21. IECEx Zertifikat

IECEx Certificate of Conformity

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC Certification Scheme for Explosive Atmospheres
for rules and details of the IECEx Scheme visit www.iecex.com

Certificate No.: IECEx BKI 17.0004X
Issue No: 0
Certificate history:
Issue No. 0 (2017-08-29)

Status: **Current**

Page 1 of 3

Date of Issue: **2017-08-29**

Applicant: **KOBOLD Messring GmbH**
Nordring 22-24,
65719, Hofheim am Taunus
Germany

Equipment: **Two-wire non-contact microwave level transmitter family type NRM-******
Optional accessory:

Type of Protection: **General requirements, Equipment protection by intrinsic safety "i"**

Marking:

Ex ia IIB T6...T5 Ga/Gb	**(with plastic housing)**
Ex ia IIB T6...T5 Ga	**(integrated, with plastic housing)**
Ex ia IIB T6...T4 Ga	**(metal housing)**
Ex ia IIB T6...T3 Ga	**(metal housing, high temp.)**
Ex ia IIIC T85°C...T110°C Da/Db	**(metal housing)**
Ex ia IIIC T85°C...T180°C Da/Db	**(metal housing, high temp.)**

see Clause 4 on of Addendum about temperature classes

$-20\ °C \leq T_{amb} \leq +60\ °C$

Approved for issue on behalf of the IECEx Certification Body: Edit Molnár

Position: Head of the Certification Body

Signature:
(for printed version)

Date:

1. This certificate and schedule may only be reproduced in full.
2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body.
3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting the Official IECEx Website.

Certificate issued by:

Testing Station for Explosion Proof Equipment
H 1037 BUDAPEST
MIKOVINY S.u. 2-4
Hungary

Robbanásbiztos Berendezések BKI Vizsgáló Állomása Ex

IECEx Certificate of Conformity

Certificate No:	IECEx BKI 17.0004X	Issue No: 0
Date of Issue:	**2017-08-29**	Page 2 of 3
Manufacturer:	**KOBOLD Messring GmbH** Nordring 22-24, 65719, Hofheim am Taunus **Germany**	

Additional Manufacturing location(s):

This certificate is issued as verification that a sample(s), representative of production, was assessed and tested and found to comply with the IEC Standard list below and that the manufacturer's quality system, relating to the Ex products covered by this certificate, was assessed and found to comply with the IECEx Quality system requirements. This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEx Scheme Rules, IECEx 02 and Operational Documents as amended.

STANDARDS:

The electrical apparatus and any acceptable variations to it specified in the schedule of this certificate and the identified documents, was found to comply with the following standards:

IEC 60079-0 : 2011 Edition:6.0	Explosive atmospheres - Part 0: General requirements
IEC 60079-11 : 2011 Edition:6.0	Explosive atmospheres - Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"

*This Certificate **does not** indicate compliance with electrical safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed above.*

TEST & ASSESSMENT REPORTS:

A sample(s) of the equipment listed has successfully met the examination and test requirements as recorded in

Test Report:

HU/BKI/ExTR17.0003/00

Quality Assessment Report:

DE/BVS/QAR09.0001/08

IECEx Certificate of Conformity

Certificate No: IECEx BKI 17.0004X Issue No: 0

Date of Issue: **2017-08-29** Page 3 of 3

Schedule

EQUIPMENT:

Equipment and systems covered by this certificate are as follows:

The level transmitter type NRM-****** is a Pulse Burst Radar operating at 24 GHz (K-band) microwave frequency. The instruments are designed for high precision level measurement in large storage tanks containing bulk solids or liquids.
The equipment is available in two different type of protection: "Ex ia IIB" for explosive gas atmospheres and "Ex ia IIIC" for combustible dust atmospheres.

See details in Addendum to IECEx BKI 17.0004X.

SPECIFIC CONDITIONS OF USE: YES as shown below:

Type "Ex ia" protected equipment for IIB gas sub-group, with plastic housing:
Because the enclosure of electronic circuits is made of plastic, the surface can be cleaned only with damp cloth to avoid electrostatic charge.

Type "Ex ia" protected equipment for IIB gas sub-group, with aluminium housing:
Because the enclosure of electronic circuits is made of aluminium, if it is mounted in an area where the apparatus has an equipment protection level Ga, it must be installed to avoid the event of rare incidents, ignition sources due to impact and friction sparks.

Annex:

Addendum to IECEx BKI 17.0004X.pdf