

# Betriebsanleitung



## Ultraschall-Füllstandmessgerät

## SonarFox® UST 20

---

Copyright 2023 AFRISO-EURO-INDEX GmbH. Alle Rechte vorbehalten.





# Inhalt

1. Über diese Betriebsanleitung .....	4
2. Informationen zur Sicherheit .....	4
3. Transport und Lagerung .....	6
4. Produktbeschreibung.....	6
5. Montage .....	8
6. Elektrischer Anschluss .....	13
7. Bedienelemente .....	15
8. Einstellung.....	16
9. Das HART®-Protokoll .....	24
10. Das Modbus®-Protokoll .....	25
11. Kennzeichnung .....	26
12. Zubehör.....	26
13. Schutz, Sicherheit, Kompatibilität und Explosionssicherheit .....	27
14. Wartung.....	27
15. Rücksendung .....	27
16. Gewährleistung .....	27
17. Kennzeichnung auf dem Typenschild.....	28
18. Technische Daten .....	31
19. EU-Konformitätserklärung .....	34
20. EG Baumusterprüfbescheinigung.....	36

# 1. Über diese Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung beschreibt den Ultraschall Füllstandmesser UST-20 (im Folgenden auch „Produkt“). Diese Betriebsanleitung ist Teil des Produkts.

- Sie dürfen das Produkt erst benutzen, wenn Sie die Betriebsanleitung vollständig gelesen und verstanden haben.
- Stellen Sie sicher, dass die Betriebsanleitung für alle Arbeiten an und mit dem Produkt jederzeit verfügbar ist.
- Geben Sie die Betriebsanleitung und alle zum Produkt gehörenden Unterlagen an alle Benutzer des Produkts weiter.
- Wenn Sie der Meinung sind, dass die Betriebsanleitung Fehler, Widersprüche oder Unklarheiten enthält, wenden Sie sich vor Benutzung des Produkts an den Hersteller.

Diese Betriebsanleitung ist urheberrechtlich geschützt und darf ausschließlich im rechtlich zulässigen Rahmen verwendet werden. Änderungen vorbehalten.

Für Schäden und Folgeschäden, die durch Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung sowie Nichtbeachten der am Einsatzort des Produkts geltenden Vorschriften, Bestimmungen und Normen entstehen, übernimmt der Hersteller keinerlei Haftung oder Gewährleistung.

## 2. Informationen zur Sicherheit

### 2.1. Warnhinweise und Gefahrenklassen

In dieser Betriebsanleitung finden Sie Warnhinweise, die auf potenzielle Gefahren und Risiken aufmerksam machen. Zusätzlich zu den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung müssen Sie alle am Einsatzort des Produktes geltenden Bestimmungen, Normen und Sicherheitsvorschriften beachten. Stellen Sie vor Verwendung des Produkts sicher, dass Ihnen alle Bestimmungen, Normen und Sicherheitsvorschriften bekannt sind und dass sie befolgt werden.

Warnhinweise sind in dieser Betriebsanleitung mit Warnsymbolen und Signalwörtern gekennzeichnet. Abhängig von der Schwere einer Gefährdungssituation werden Warnhinweise in unterschiedliche Gefahrenklassen unterteilt.

#### GEFAHR

**GEFAHR macht auf eine unmittelbar gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung unweigerlich einen schweren oder tödlichen Unfall zur Folge hat.**

#### HINWEIS

**HINWEIS macht auf eine möglicherweise gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung Sachschäden zur Folge haben kann.**

Zusätzlich werden in dieser Betriebsanleitung folgende Symbole verwendet:



Dies ist das allgemeine Warnsymbol. Es weist auf die Gefahr von Verletzungen und Sachschäden hin. Befolgen Sie alle im Zusammenhang mit diesem Warnsymbol beschriebenen Hinweise, um Unfälle mit Todesfolge, Verletzungen und Sachschäden zu vermeiden.



Dieses Symbol warnt vor gefährlicher elektrischer Spannung. Wenn dieses Symbol in einem Warnhinweis gezeigt wird, besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags.



Dieses Symbol weist auf allgemeine Informationen hin

## **2.2. Bestimmungsgemäße Verwendung**

Dieses Produkt eignet sich ausschließlich zur berührungslosen Füllstandsmessung von flüssigen, breiartigen und pastösen Medien in offenen und geschlossenen Behältern, Tanks oder Silos sowie in offenen Kanälen oder Gerinnen.

Eine andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß und verursacht Gefahren.

Stellen Sie vor Verwendung des Produkts sicher, dass das Produkt für die von Ihnen vorgesehene Verwendung geeignet ist. Berücksichtigen Sie dabei mindestens folgendes:

- Alle am Einsatzort geltenden Bestimmungen, Normen und Sicherheitsvorschriften
- Alle für das Produkt spezifizierten Bedingungen und Daten
- Die Bedingungen der von Ihnen vorgesehenen Anwendung

Führen Sie darüber hinaus eine Risikobeurteilung in Bezug auf die konkrete, von Ihnen vorgesehene Anwendung nach einem anerkannten Verfahren durch und treffen Sie entsprechend dem Ergebnis alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen. Berücksichtigen Sie dabei auch die möglichen Folgen eines Einbaus oder einer Integration des Produkts in ein System oder in eine Anlage.

Führen Sie bei der Verwendung des Produkts alle Arbeiten ausschließlich unter den in der Betriebsanleitung und auf dem Typenschild spezifizierten Bedingungen und innerhalb der spezifizierten technischen Daten und in Übereinstimmung mit allen am Einsatzort geltenden Bestimmungen, Normen und Sicherheitsvorschriften durch

## **2.3. Vorhersehbare Fehlanwendung**

Das Produkt darf insbesondere in folgenden Fällen und für folgende Zwecke nicht angewendet werden:

- Messungen von akustisch diffusen Oberflächen (Schaum, Schüttgut)
- Als Teil einer Überfüllsicherung nach WHG

## **2.4. Qualifikation des Personals**

Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Außerbetriebnahme dieses Produkts dürfen nur von Fachkräften vorgenommen werden, die den Inhalt dieser Betriebsanleitung und alle zum Produkt gehörenden Unterlagen kennen und verstehen.

Die Fachkräfte müssen aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage sein, mögliche Gefährdungen vorherzusehen und zu erkennen, die durch den Einsatz des Produkts entstehen können.

Den Fachkräften müssen alle geltenden Bestimmungen, Normen und Sicherheitsvorschriften, die bei Arbeiten an und mit dem Produkt beachtet werden müssen, bekannt sein.

## **2.5. Persönliche Schutzausrüstung**

Verwenden Sie immer die erforderliche persönliche Schutzausrüstung. Berücksichtigen Sie bei Arbeiten an und mit dem Produkt auch, dass am Einsatzort Gefährdungen auftreten können, die nicht direkt vom Produkt ausgehen.

## **2.6. Veränderungen am Produkt**

Führen Sie ausschließlich solche Arbeiten an und mit dem Produkt durch, die in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind. Nehmen Sie keine Veränderungen vor, die in dieser Betriebsanleitung nicht beschrieben sind.

## 3. Transport und Lagerung

Das Produkt kann durch unsachgemäßen Transport und Lagerung beschädigt werden.

### HINWEIS

#### UNSACHGEMÄSSE HANDHABUNG

- Stellen Sie sicher, dass während des Transports und der Lagerung des Produkts die spezifizierten Umgebungsbedingungen eingehalten werden.
- Benutzen Sie für den Transport die Originalverpackung.
- Lagern Sie das Produkt nur in trockener, sauberer Umgebung.
- Stellen Sie sicher, dass das Produkt bei Transport und Lagerung stoßgeschützt ist.

**Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Sachschäden führen.**

Das Gerät in der Originalverpackung an einem trockenen Ort lagern, geschützt vor Wettereinflüssen, mit der Feuchte bis 85 %, ohne Einfluss von chemisch aktiven Substanzen. Lagertemperaturbereich von -10 °C bis +50 °C.

## 4. Produktbeschreibung

### 4.1. Messprinzip

Das Produkt dient der zur berührungslosen Messung von Füllstand, Abstand und Volumen und arbeitet nach dem Echolaufzeitverfahren.

Die Kommunikation mit dem Produkt ist entweder über eine integrierte RS 485-Schnittstelle (Modbus RTU) oder über HART-Protokoll möglich. Hierüber können Parameterdaten empfangen, gespeichert, geändert und wieder auf das Produkt übertragen werden.

Die Anwendbarkeit für die Messung von Schüttgut ist begrenzt.

### 4.2. Varianten der Füllstandsonden

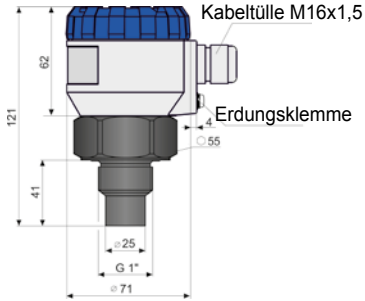
- **UST 20\_-01** Messbereich von 0,15–2 m, 120 kHz, Kunststoff PP, mechanischer Anschluss mit Verschraubung G1.
- **UST 20\_-11** Messbereich von 0,25–6 m, 75 kHz, Kunststoff PP, mechanischer Anschluss mit Verschraubung G1½.
- **UST 20\_-21** Messbereich von 0,4–10 m, 50 kHz, Kunststoff PP, mechanischer Anschluss mit Verschraubung G2¼.
- **UST 20\_-31** Messbereich von 0,5–20 m, 30 kHz, Alu-Legierung EN 1092-1 DN100 PN16.

Das Produkt wird auch in einer Ex Ausführungen hergestellt:

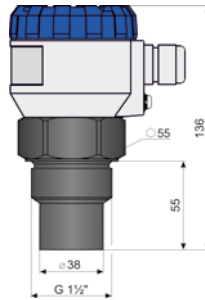
- **EX** – eigensichere Ausführung für explosionsgefährdete Bereiche (Gas- und Staub-EX)

### 4.3. Abmaße

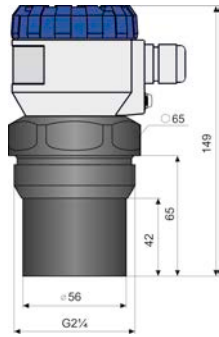
UST 20\_-01



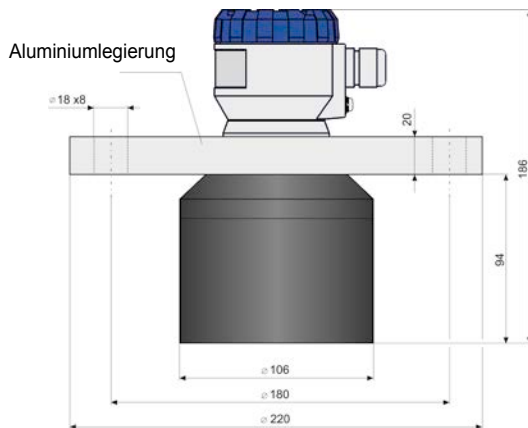
UST 20\_-11



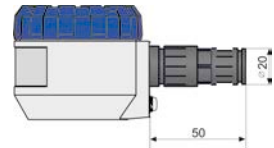
UST 20\_-21



UST 20\_-31

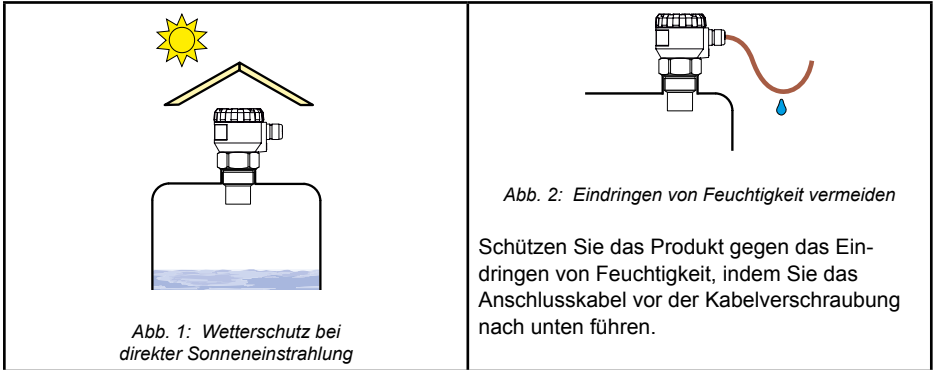


Ausführung UST 20 mit Anschluss für den Schutzschlauch



## 5. Montage

- ⇒ Stellen Sie sicher, dass das Produkt vor direkter Sonneneinstrahlung und anderen Wärmequellen geschützt ist.
- ⇒ Stellen Sie sicher, dass das Produkt bei Montage im Freien vor direkter Witterung geschützt ist.
- ⇒ Stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen eingehalten werden.

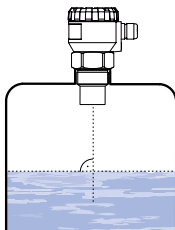


### 5.1. Montage vorbereiten

Das Produkt wird mithilfe von Anschweißflansch, Befestigungsmutter oder Flansch im Behälter montiert. Bei geschlossenen Behältern muss das Produkt so montiert werden, dass die Sendefläche nicht überflutet werden kann.

Die Sensorendefläche des Produkts ist der Ausgangspunkt für die Füllstandmessung. Die Totzone (siehe Technische Daten) bestimmt den Mindestabstand zwischen der Sendefläche und dem Maximalfüllstand.

- ⇒ Stellen Sie sicher, dass sich bei der Montage keine Einbauten, Schweißnähte oder ähnliches innerhalb der Schallkeule befinden.
- ⇒ Stellen Sie sicher, dass die Sendefläche des Produkts senkrecht zur Mediumsoberfläche montiert wird.
- ⇒ Stellen Sie sicher, dass das Produkt bei offenen Kanälen oder Auffangbehältern auf einer Konsole (beispielsweise Montagewinkel) befestigt wird.



*Abb. 3: Empfohlene Montage im Tank*

Montieren Sie das Produkt so, dass auch bei maximaler Befüllung die Totzone nicht erreicht wird. Im Bereich der Totzone kann das Produkt nicht messen.

UST 20-01, -21	$d > 1/12c$ (min. 200 mm)
UST 20-11	$d > 1/8c$ (min. 200 mm)
UST 20-31	$d > 1/10c$ (min. 200 mm)



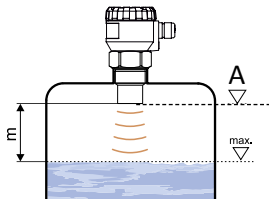


Abb. 4: Minimaler Abstand zwischen Sensorende- fläche und maximaler Füllhöhe

$m$  = Das Produkt misst in der Totzone nicht.  
 $A$  = Sensorende- fläche (Bezugsebene)

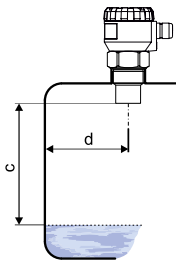


Abb. 5: Entfernung zwischen Produkt und Behälterwand

$d$  = Minimaler Abstand zur Behälterwand  
 $c$  = Maximale Reichweite des Produkts

## Montage in geschlossenen Behältern

Bei der Montage in geschlossenen Behältern darf die Sensorende- fläche nicht überflutet werden. Verwenden Sie einen Rohrstützen, falls der Abstand auf andere Weise nicht einzuhalten ist.

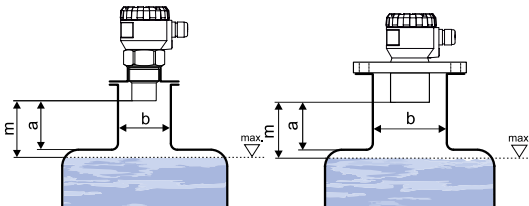


Abb. 6: Empfohlene Montage des Produkts im Tank

$a$  = Höhe Rohrstützen  
 $b$  = Breite Rohrstützen  
 $m$  = Totzone (Fehlmessung)

UST 20-01, -11	$a < 3b$ $b > 100 \text{ mm}$
UST 20-21	$a < 1,5b$ $b > 100 \text{ mm}$
UST 20-31	$a < 1,5b$ $b > 150 \text{ mm}$

## Montage bei Behältereinbauten

Behältereinbauten, wie beispielsweise Leitern können Störschos verursachen und das Ultraschall- signal überlagern. Bei Behältereinbauten müssen Sie eine Störsignalausblendung durchführen.

Bei Rührwerken im Behälter wird die Störsignalausblendung bei laufendem Rührwerk durchge- führt. Die Störreflexion des Rührwerks wird in unterschiedlichen Positionen abgespeichert.

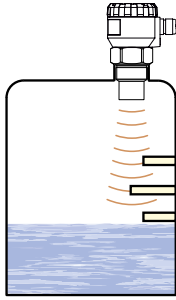


Abb. 7: Störecho durch Hindernisse im Behälter

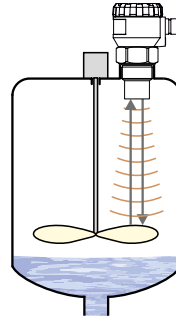
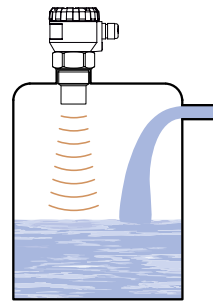
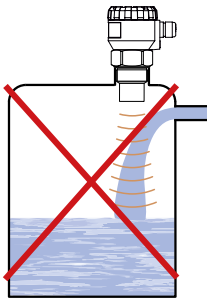


Abb. 8: Störecho durch die Rührwerkschaufel

### **Montage bei einströmendem Medium**

Montieren Sie das Produkt nicht über oder in den Befüllstrom. Die Messung kann durch das einströmende Medium beeinflusst werden.



### **Schaumbildung**

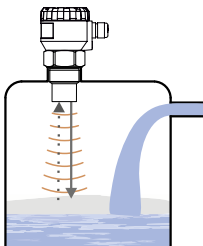


Abb. 9: Schaum auf der Oberfläche

Beim Befüllen, Rühren und bei weiteren Prozessen kann auf der Oberfläche Schaum entstehen. Der Schaum absorbiert das Ultraschallsignal und kann die Messung beeinträchtigen.

Stellen Sie bei der "EMPFINDLICHKEIT" den Wert auf "HOCH"

Bei einer dünnen Schaumschicht kann ein Messtrichter zum besseren Empfang des Echos verwendet werden.

## Montage im Silo oder Vorratsbehälter

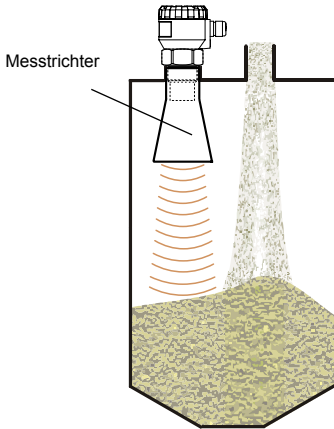


Abb. 10: Messung in Schüttgut

Der Einsatz des Produktes bei Schüttgut ist nur eingeschränkt möglich. Das Schüttgut absorbiert die akustischen Wellen, wodurch der Messbereich bis zu 50 % verringert wird. Verwenden Sie ein Produkt mit größerer Reichweite.

Ein Messtrichter bündelt die akustische Energie beim gleichen Strahlkegel und verbessert den Empfang des reflektierten Echos.

## Montage bei unruhigen und welligen Oberflächen

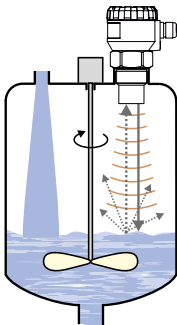


Abb. 11: Leicht unruhige Oberfläche

Bei leicht unruhiger oder welliger Oberfläche (durch Rührwerk oder Befüllstrom) kann es zu Störreflexionen kommen.

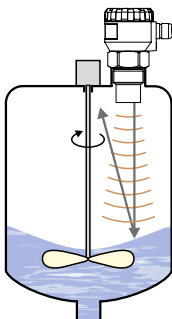


Abb. 12: Stark aufgewirbelte Oberfläche

Durch rotierende Schaufeln des Rührwerks kann die Oberfläche aufgewirbelt werden und es kann zu Störreflexionen kommen. Bei unruhigen Oberflächen müssen Sie eine Störsignalausblendung durchführen.

## Montage im Standrohr

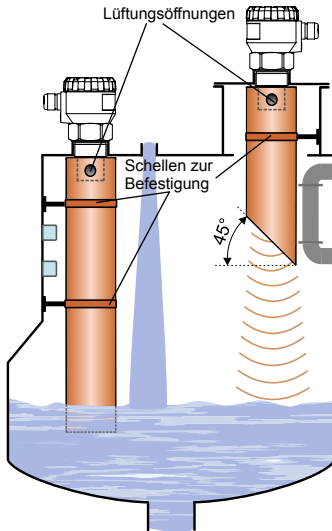


Abb. 13: Montage im Standrohr

Durch den Einsatz in einem Standrohr können Einflüsse von Behältereinbauten, Schaumbildung und Turbulenzen verhindert werden.

Das Standrohr muss aus einem Material mit glatter Innenfläche gefertigt sein. Nach der Montage müssen Sie eine Störsignalausblendung über den Menüpunkt „LERNEN“ durchführen.

Bei Nutzung von Rohrstützen, die in den geschlossenen Behälter ragen, muss das Standrohr mit einem 45°-Winkel enden (Abb. 13 rechts).

Bei Schüttgütern, die zu starken Anhaftungen neigen, ist die Messung im Standrohr nicht geeignet.

## 6. Elektrischer Anschluss



### ELEKTRISCHER SCHLAG

- Stellen Sie sicher, dass durch die Art der elektrischen Installation der Schutz gegen elektrischen Schlag (Schutzklasse, Schutzisolierung) nicht vermindert wird.

**Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.**



### ELEKTRISCHER SCHLAG DURCH SPANNUNGSFÜHRENDE TEILE

- Unterbrechen Sie vor Beginn der Arbeiten die Netzspannung und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten.
- Stellen Sie sicher, dass durch elektrisch leitfähige Gegenstände oder Medien keine Gefährdungen ausgehen können.
- Produkte im Ex-Bereich müssen geerdet werden.

**Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.**

Das Produkt wird mit einem zweiadrigen Kabel (2 x 0,5 ... 0,75 mm<sup>2</sup>) an das nachgeschaltete Auswertegerät angeschlossen.

1. Verwenden Sie bei Versionen mit Modbus-Kommunikation ein geschirmtes Kabel 2 x 2 x 0,25 mm<sup>2</sup> (gedrehte Doppelleitung).

Wenn das Produkt mit der Modbus-Kommunikation als Endgerät an die RS-485-Leitung angeschlossen ist, ist die Montage eines Abschluss-(Terminierungs-) Resistors 120 Ω empfohlen. Dies erfolgt durch das Verschieben des Hebels mit der Bezeichnung 120 Ω in die Stellung ON. Bei den Füllstandsmessern, die an die RS-485-Leitung als durchlaufende Geräte angeschlossen sind, werden keine Abschlussresistoren angeschlossen (der Schalter bleibt ausgeschaltet).

### 6.1. Kabel an das Produkt anschließen

1. Entfernen Sie den Deckel vom Produkt
2. Halten Sie das Anzeigemodul am oberen Rand und schieben Sie es mit leichten Pendelbewegungen heraus.
  - Wenn Sie das Anzeigemodul nicht halten können, schieben Sie einen kleinen Schraubendreher unter den Rand und heben Sie das Anzeigemodul von mehreren Seiten leicht an.
3. Lösen Sie die Kabelverschraubung und führen Sie das abisolierte Kabel durch die Kabelverschraubung unter dem Anzeigemodul.
4. Schließen Sie die Phase an die Klemme + und den Neutralleiter an die Klemme - an.
5. Schließen Sie bei geschirmten Leitungen die Schirmung an die Erdungsklemme an.
6. Schließen Sie die Kommunikationsleitungen A und B der RS-485-Leitung (bei der Version „M“ Modbus) an die Klemmen A und B an.
7. Ziehen Sie die Klemmen und die Kabelverschraubung fest.
  - Anzugsmoment siehe Technische Daten.
8. Setzen Sie das Anzeigemodul ins Gehäuse ein.
9. Schieben Sie auf das Gewinde des Produkts eine Silikondichtung.
10. Ziehen Sie die Mutter des oberen Deckels fest
11. Das Kabel können Sie nun an nachgeschaltete Geräte anschließen.

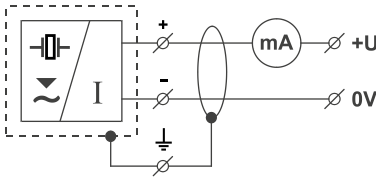
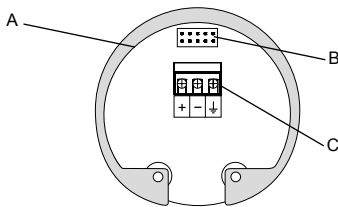


Abb. 14: Elektrischer Anschluss 4–20 mA

- +U an Klemme (+)
- 0V an Klemme (-)
- Abschirmung (nur bei geschirmten Leitungen) die Klemme GND



Bei einer starken elektromagnetischen Störung in der Umgebung oder einer Leitungslänge > 30 m, verwenden Sie ein geschirmtes Kabel.



Innenansicht der Schraubverbindungen

- A = Metallklammer
- B = Displaystecker
- C = Schraubklemmen

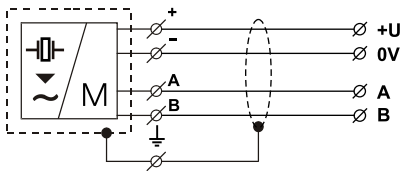
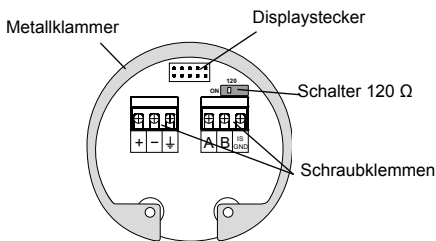


Abb. 15: Elektrischer Anschluss Modbus

- +U an Klemme (+)
- 0V an Klemme (-)
- Abschirmung (nur bei geschirmten Leitungen) die Klemme GND
- Die Kommunikationsleitungen A und B der RS-485-Leitung (bei der Version „M“ – Modbus) werden an die Klemmen A und B angeschlossen



In der Elektroinstallation müssen auch Maßnahmen zur Wirkungsminde rung der statischen Elektrizität auf ein sicheres Niveau vorgenommen werden.

In explosionsgefährdeten Bereichen muss das Produkt nach EN 60079-14 (Elektrische Anlagen für explosionsgefährdete Gasatmosphäre – Teil 14) installiert werden.

# 7. Bedienelemente

Die Menüs für das Produkt werden mithilfe der drei Tasten auf dem Bedienfeld eingestellt.

**Taste**

- Zugang zum Menü Einstellung
- Bestätigung des Menüpunkts Speichern der eingestellten Daten

**Taste**

- Bewegung im Menü
- Wertänderung

**Taste**

- Durchzuführende Änderungen aufheben
- Wechsel zum vorherigen Menüpunkt

Anzeige der Messwerte

Bedienelemente

Modus „Lernen“

Echoempfang\*

Produkt sperren

Einheiten

\* blinkt unterbrochen beim Empfang des reflektierten Signals (Echos) vom gemessenen Pegel.

Display	Funktion
"KEIN ECHO"	Blinken – das Produkt kann über längeren Zeitraum kein Echo empfangen. Falsche Installation des Produkts
"TOTZONE"	Blinken – der gemessene Pegel befindet sich innerhalb der Totzone oder die Sensorendefläche ist verunreinigt.
"OHNE PASSWORT"	Wird im "MENU" angezeigt – das Produkt ist gegen unbefugte Einstellung durch Passwort gesperrt. Passwort eingeben
Symbol "T" <sup>1)</sup>	Dauerhaftes Leuchten – Betriebsart "LERNEN" ist aktiviert.
Symbol "E" <sup>1)</sup>	Blinkt – richtiger Empfang des Echos (reflektierten Signals) vom gemessenen Pegel.
Symbol <sup>1)</sup>	Dauerhaftes Leuchten – Füllstandsmesser ist gegen unbefugte Einstellung durch Passwort gesperrt. Zum Entsperren ist das richtige Passwort einzugeben.

<sup>1)</sup> Symbol wird in der linken unteren Ecke des Displays angezeigt

# 8. Einstellung

Nach Anschluss der Versorgungsspannung erscheint auf dem Display das Herstellerlogo und eine Textmeldung „Starte“ (für ca. 30 s). Anschließend wechselt das Produkt zur Betriebsart Messung. Das Display zeigt den aktuell gemessenen Wert. \*Das Produkt wird mithilfe der drei Tasten auf dem abnehmbaren Anzeigemodul bedient.

Das Speichern der Werte wird im unteren Teil des Displays durch die Aufschrift „GESPEICHERT“ angezeigt. Werte, die nicht mit der Taste OK bestätigt wurden, werden nicht gespeichert! Wenn länger als 5 Minuten keine Eingabe erfolgt, wechselt das Produkt zurück zur Betriebsart "Messung". Wenn das Passwort aktiviert ist, wird das Produkt gegen unbeabsichtigtes Ändern gesperrt. Bei einer versuchten Editierung erscheint auf dem Display die Meldung „KEIN PASSWORT EINGEGEBEN“. Den Entsperrablauf finden Sie auf der Seite 23.



## Grundeinstellungen

Bei der ersten Inbetriebnahme müssen Grundeinstellungen gemacht werden (Einstellung des Messbereichs, Auswahl der Einheiten, ggf. Dämpfung, Empfindlichkeit und Lernen).



## PEGEL MIN und PEGEL MAX

Hier kann der minimale/maximale Abstand zum Pegel definiert werden (Posten „PEGEL“ für Ströme 4 mA / 20 mA), zu welchem anschließend der Wert auf dem Display unter dem Posten „DISPLAY“ zugeordnet werden kann. Die Einstellung der Einheiten erfolgt im Menü „EINHEITEN“.



- **AKTUELL:** aktuell gemessener Abstand zum Pegel
- **AUSGANG:** Strom 4 mA / 20 mA
- **PEGEL:** Definition des MIN/MAX Abstandes zum Pegel
- **DISPLAY:** Wert auf dem Display



Wenn im unteren Teil des Displays bei der Werteingabe die Meldung „AUSSERHALB DES BEREICHS“ erscheint, liegt der eingegebene Wert „PEGEL“ außerhalb des Messbereichs. Wenn die Meldung „BEREICH ZU KLEIN“ erscheint, ist eine größere Spanne der Min/Max Werte einzu-tragen. Nähere Informationen siehe Kap. „Technische Parameter“.

Komma-Punkt ist beim Menüpunkt „PEGEL“ fest eingestellt (anhand der gewählten Einheiten, siehe Eintrag „EINHEITEN“). Im Menü „DISPLAY“ ist Komma-Punkt frei einstellbar.

1. Drücken Sie die Taste OK um das Menü „GRUNDEINSTELLUNG“ zu öffnen.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten das Menü „MIN PEGEL“ oder „MAX PEGEL“ und drücken Sie OK.
3. Drücken Sie die Taste OK und die Pfeiltasten, um den Abstand für den definierten Strom „PEGEL“ einzustellen. Der Wert wird auf dem Display „DISPLAY“ angezeigt.
4. Drücken Sie die Taste OK um die Werte zu speichern.
5. Drücken Sie die Taste ESC, um das Menü zu verlassen. Das Produkt wechselt zurück in die Betriebsart Messung.



## **EINHEITEN**

Das Produkt kann eine große Menge von diversen physikalischen Größen anzeigen und berechnen. Die Einstellung erfolgt im Menü „EINHEITEN“.



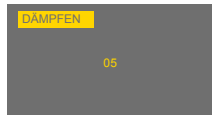
PEGEL: Einstellung der Einheiten der gemessenen Größe (mm, cm, m, in, ft)

DISPLAY: auf dem Display angezeigte Einheit (% , mm, cm, m, in, ft, l, hl, m3, gal, bbl, mA)

1. Drücken Sie die Taste OK um das Menü „GRUNDEINSTELLUNG“ zu öffnen.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten das Menü „EINHEITEN“ und drücken Sie OK.
3. Drücken Sie die Taste OK und die Pfeiltasten, um die Einheiten einzustellen.
4. Drücken Sie die Taste OK um die Werte zu speichern.
5. Drücken Sie die Taste ESC, um das Menü zu verlassen. Das Produkt wechselt zurück in die Betriebsart Messung.

## **DÄMPFEN**

Einstellung der Echo-Geschwindigkeit bei der Messung. Die Funktion ist für die Unterdrückung der Anzeigeschwankungen bei schnellen oder sprunghaften Füllstandsänderungen geeignet (aufgewirbelte Oberfläche). Die anschließende Reaktionszeit hängt vom Exponentialverlauf ab. Die Dämpfung mit definierter Verzögerung in Sekunden bezeichnet den Zeitraum, in welchem der Exponentialverlauf 2/3 seines Maximalwertes erreicht.



Die Dämpfzeit ist im Bereich von 0 bis 99 s einstellbar.

1. Drücken Sie die Taste OK um das Menü „GRUNDEINSTELLUNG“ zu öffnen.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten das Menü „DÄMPFUNG“ und drücken Sie OK.
3. Drücken Sie die Taste OK und die Pfeiltasten, um die Dämpfung in Sekunden einzustellen.
4. Drücken Sie die Taste OK um die Werte zu speichern.
5. Drücken Sie die Taste ESC, um das Menü zu verlassen. Das Produkt wechselt zurück in die Betriebsart Messung.

## EMPFINDLICHKEIT

Die Empfindlichkeit des Füllstandsmessers wird in drei Schritten definiert:

- "NIEDRIG" – reduzierte Empfindlichkeit bei Umgebungsstörung, welche die Messung beeinträchtigt.
- "MITTEL" – mittlere Empfindlichkeit (geeignet für die meisten Anwendungen).
- "HOCH" – erhöhte Empfindlichkeit für Medien, die teilweise das Ultraschallsignal absorbieren (Schüttgut, Schaum).



Die Empfindlichkeit kann in drei Stufen eingestellt werden:  
NIEDRIG – MITTEL – HOCH

1. Drücken Sie die Taste OK um das Menü „GRUNDEINSTELLUNG“ zu öffnen.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten das Menü „EMPFINDLICHKEIT“ und drücken Sie OK.
3. Drücken Sie die Taste OK und die Pfeiltasten, um die Empfindlichkeit einzustellen.
4. Drücken Sie die Taste OK um die Werte zu speichern.
5. Drücken Sie die Taste ESC, um das Menü zu verlassen. Das Produkt wechselt zurück in die Betriebsart Messung.

## LERNEN

Diese Betriebsart dient zum Ausblenden von Störeinflüssen. Tankwände, div. Trennwände, Rührwerke oder sonstige Hindernisse können die Reflexion beeinflussen. Nach der Aktivierung dieser Betriebsart werden Störechos automatisch erkannt und ausgeblendet.



Wenn sich im Tank keine Hindernisse befinden, wird diese Betriebsart nicht benötigt.

1. Drücken Sie die Taste OK um das Menü „GRUNDEINSTELLUNG“ zu öffnen.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten das Menü „LERNEN“ und drücken Sie OK.
3. Drücken Sie die Taste OK. Das Display zeigt die Abfrage ob das Menü gestartet werden soll.
4. Drücken Sie die Taste OK um das Menü zu starten.

Während der Erfassung blinkt auf dem Display die Meldung „LÄUFT“. Wenn die Erfassung der Störkanten beendet ist, zeigt das Display die Meldung "FERTIG".

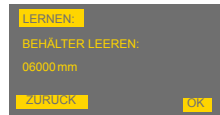
5. Drücken Sie die Taste ESC, um das Menü zu verlassen. Das Produkt wechselt zurück in die Betriebsart Messung.



Automatisches Beenden der Betriebsart "LERNEN" erfolgt nach ca. 1000 Messungen.

Wenn während dem Einscannen des Tanks im unteren Bildschirmbereich das Dialogfeld "ZUM BEENDEN OK DRÜCKEN" erscheint, ermittelte der Füllstandsmesser keine weiteren Hindernisse und die Betriebsart "LERNEN/TEACHEN" kann beendet werden. Wenn die Betriebsart nicht beendet wird, ist der Füllstandsmesser bereit zur Ermittlung von weiteren möglichen Hindernissen (z.B. Schaufeln des rotierenden Rührwerks).

Sobald ein Hindernis erfasst wird, erlischt das Dialogfeld und die Ausblendung wird durchgeführt. Dieser Vorgang kann bis zu 1000 Messungen wiederholt werden. Anschließend wird die Betriebsart "LERNEN/TEACHEN" beendet.



Entleeren Sie vor dem Aktivieren der Betriebsart den Tank (vorzugsweise vollständig).

Bei installierten Rührwerken sind die Rührwerke in die Stellung unter dem Füllstandsmesser zu installieren (Rührwerkschaufel in den Bündel des Ultraschallsignals ausrichten).

Anm.: Treten wesentliche Hindernisse in der oberen Tankhälfte auf, können besonders in geschlossenen Tanks mehrfache falsche Reflexionen auftreten. In diesen Fällen ist der Füllstand im Tank möglichst tief abzulassen, um diese eventuellen falschen Reflexionen richtig zu demaskieren.

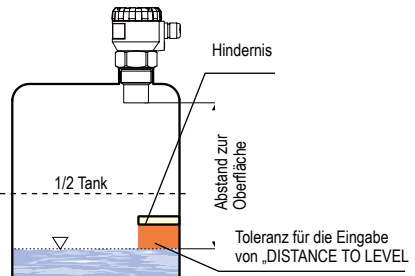


Abb. 16: Level zur Eingabe eines Wertes „Set level distance“

## 8.1. Service-Einstellungen

In der Service-Einstellung können folgende Parameter eingestellt oder ausgewertet werden:

- Elektrodenlänge
- Elektrodentyp
- Wechsel oder Kürzung der Elektrode.
- Fehlerzustände von HART®, MODBUS Kommunikation etc.
- Werkseinstellung
- Reset

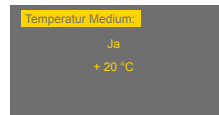
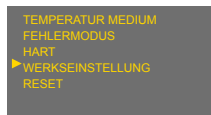


### TEMPERATUR MEDIUM

Das Produkt enthält einen automatischen Temperatenausgleich. Wenn beispielsweise im Tank eine Differenz von 10 °C zwischen der Mediumtemperatur und der Temperatur an der Montagestelle herrscht (siehe Betriebsart "DIAGNOSE" S. 20), verringert sich die Messgenauigkeit um ca. 1 % des eingestellten Messbereichs. Bei der aktivierten Funktion wird diese Temperaturdifferenz kompensiert.

Zonen-Temperatenausgleich inaktiv – auf dem Bildschirm erscheint "NEIN".

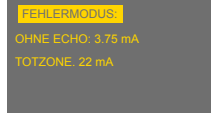
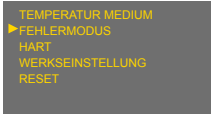
Die Einheiten (°C oder °F) werden im Menü "EINHEITEN" eingestellt.



In der Betriebsart Zonen-Temperatenausgleich wird die Temperatur auf der Oberfläche des gemessenen Mediums eingetragen. Das Produkt berechnet anschließend den Mittelwert aus der Temperatur des Mediums und der Temperatur an der Montagestelle. Dieser Mittelwert wird bei der Festlegung der Geschwindigkeit der Verteilung von akustischen Wellen sowie bei der Festlegung der Pegelposition verwendet.

## FEHLERMODUS

Bestimmt den Stromwert am Ausgang des Füllstandsmessers beim Echo-Verlust („KEIN ECHO“).



OHNE ECHO:

Strom beim Echo-Verlust

TOTZONE: Strom in der Totzone

Die Werte können in drei Schritten eingestellt werden: 3,75 mA – 22 mA – KEINE ÄNDERUNG (letzter gemessener Wert).

## HART

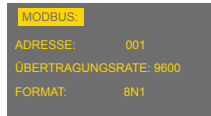
Dieser Menüpunkt gehört zum Menü des Produkts mit dem Stromausgang UST-20. HART®-Protokoll Einstellung (point to point, multidrop) und Adressen für die Betriebsart multidrop. In der Betriebsart multidrop können über ein doppeladriges Kabel bis zu 15 Geräte angeschlossen werden.



Bei der Adresse „00“ ist die Betriebsart *point to point* aktiviert. Der Bereich "01" bis "15" ist für Adressen in der Betriebsart *multidrop* vorbehalten (der Strom ist auf dem Wert von 4 mA fixiert).

## MODBUS

Dieser Menüpunkt gehört zum Menü des Produkts mit dem Ausgang Modbus UST 20. Sie können die Modbus-Adresse des Produkts, die Übertragungsrate sowie die Paritätseinstellung einstellen.



ADRESSE: 1 bis 247 (default 1) 4800, 9600, 19200 (default 9600)

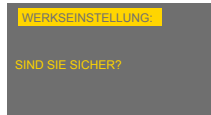
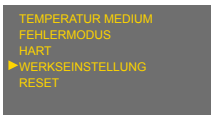
FORMAT: 8N1, 8O1, 8E1, 8N2 (default 8N1)

FORMAT:    — Anzahl der Stopbits:

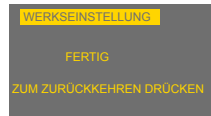
Parität  
N - ohne Parität  
O - ungerade Parität  
E - gerade Parität  
Daten: 8 - Anzahl der Bits

## WERKSEINSTELLUNG

Laden der Ausgangswerte des Füllstandsmessers vom Hersteller. Das Laden erfolgt nach der Betätigung der Taste OK. Siehe auch Tabelle der Grundeinstellungen.



Nach Drücken der Taste OK erscheint kurz die Meldung „LÄUFT“. Nach dem Laden der Ausgangswerte erscheint auf dem Display die Meldung „FERTIG“ und der Text „Zum Zurückkehren Esc drücken“.



## RESET

Ein Neustart des Produkts wird durchgeführt. Die gleiche Auswirkung hat auch eine kurze Unterbrechung der Versorgungsspannung.



Während des Neustarts erscheint auf dem Display die Meldung „LÄUFT“. Danach wird das Produkt automatisch neu gestartet.

## 8.2. Zusatzfunktionen

Zu den Zusatzfunktionen zählen die Betriebsarten für die Diagnose oder für das Kopieren der Einstellung. Anpassungen können mit einem Passwort gesperrt werden und es werden verschiedene Sprachvarianten und Informationen über die Version des Füllstandsmessers (Displaymodul) angeboten. Alle diese Funktionen sind über das Hauptmenü erreichbar.

### DIAGNOSE

Hier befinden sich die Menüs ABSTAND ZUM PEGEL, TEMPERATUR und STROM.

ABSTAND ZUM PEGEL: Zeigt den aktuellen Abstandwert zur Mediumsoberfläche.

TEMPERATUR: Zeigt die Ist-Temperatur im Tank.

STROM: Enthält Informationen über den Strom-Ist-Wert in der Schleife.



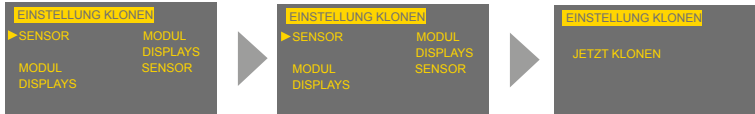
Die Temperatur wird im Tank, an der Montagestelle gemessen. Wenn die Temperatur des gemessenen Mediums stark abweicht, führen Sie einen Temperatursgleich durch ("TEMPERATUR MEDIUM"). In diesem Fall ist die angezeigte Temperatur ein Mittelwert der in "TEMPERATUR MEDIUM" voreingestellten Temperatur und der vom Sensor gemessenen Ist-Temperatur.

## EINSTELLUNG KLONEN

Diese Betriebsart ist für das Kopieren der Konfiguration des Füllstandsmessers (Körper) UST 20 in das Anzeigemodul (Display) PD 20 UST/PMG und zurück vorgesehen. Das Anzeigemodul kann anschließend aus dem Körper des Füllstandsmessers entnommen werden und seine Einstellung in den Körper eines anderen Füllstandsmessers übertragen werden.

Die Betriebsart „EINSTELLUNG KLONEN“ überträgt alle Einstellungen, ausgenommen die Betriebsart „LERNEN“ und die Konfiguration des HART®-Protokolls.

GRUNDEINSTELLUNG  
SERVICE  
DIAGNOSE  
▶ EINSTELLUNG KLONEN  
PASSWORT  
SPRACHE  
INFORMATIONEN



1. Drücken Sie die Taste OK um das Menü „EINSTELLUNG KLONEN“ zu öffnen.

Das Kopieren aus dem Gerät in das Anzeigemodul erfolgt über den Menüpunkt „SENSOR → DISPLAYMODUL“. Für das Übertragen der Einstellung vom Anzeigemodul in ein anderes Gerät ist der Menüpunkt „DISPLAYMODUL → SENSOR“ zu wählen.

2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten die Betriebsart und drücken Sie OK.
  - Während der Übertragung erscheint „JETZT KLONEN“ auf dem Display.
  - Wenn der Prozess beendet ist, erscheint in der Displaymitte die Meldung „FERTIG“.
3. Drücken Sie die Taste ESC um das Menü zu verlassen.



Nicht kompatibler Typ und Länge der Elektrode. Die Übertragung der Einstellungen kann nur bei Füllstandsmessern des gleichen Typs und mit gleicher Elektrodenlänge erfolgen.



Im Anzeigemodul PD 20 UST/PMG sind keine Daten mit Einstellungen gespeichert. Übertragung kann nicht durchgeführt werden. Das Kopieren der Einstellung ist in der Betriebsart „EINSTELLUNG KLONEN“ vom Sensor zum Display zu wiederholen.

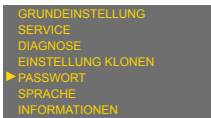
## PASSWORT

Das Produkt wird gegen unbefugte Datenbearbeitung gesperrt. Nach der Passwortaktivierung können die Daten angezeigt, aber nicht bearbeitet werden. Bei einer versuchten Editierung erscheint auf dem Display die Meldung „KEIN PASSWORT EINGEGEBEN“.

Das Passwort besteht aus einer 5-stelligen Zahlenkombination. 00000 ist für das Deaktivieren des Passworts vorbehalten.

1. Wählen Sie mit der Taste OK und den Pfeiltasten die Passwordeingabe „EINGEBEN“ oder Passwortänderung „ÄNDERUNG“ im Menü „PASSWORT“.
  - Bei der Aktivierung erscheinen beide Meldungen invers.
2. Drücken Sie die Taste OK um die Auswahl zu bestätigen.
  - Die Passwortänderung ist nur beim entsperrten Füllstandsmesser möglich. Ansonsten erscheint die Meldung „KEIN PASSWORT EINGEGEBEN“.
3. Geben Sie das Passwort ein.
  - Der aktuelle Eintrag zur Bearbeitung ist invers dargestellt.

4. Drücken Sie die Taste OK um zu nächsten Position zu gelangen (von links nach rechts).
5. Ändern Sie den Wert mit den Pfeiltasten (0 ... 9).
6. Drücken Sie die Taste OK um die Eingabe zu speichern.



Zustandsdarstellung nach der Datenbestätigung:

- „JA“ – richtiges Passwort
- „NEIN“ – falsches Passwort
- „OK“ – Passwort gespeichert (nur bei „ÄNDERUNG“)


Das Passwort ist nach der Eingabe oder Änderung automatisch ausgeblendet (wird als „00000“ angezeigt).

Durch die Eingabe der Zahlenkombination „00000“ in der Betriebsart „ÄNDERUNG“ wird das Passwort deaktiviert.



Bei Passwortverlust müssen Sie den Hersteller kontaktieren.



Das Produkt mit aktiviertem Passwort wird nach 5 Minuten ohne Tastenaktivität oder nach 5 Minuten ab dem Umschalten in die Messbetriebsart automatisch gesperrt. Die Sperrung wird in der linken unteren Displayecke als „Vorhängeschloss“-Symbol  angezeigt.

## SPRACHE

Displaymenü – Spracheinstellung.

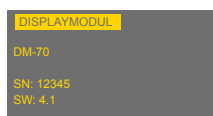
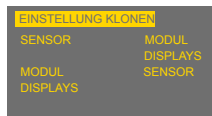
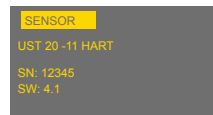


Wählbar sind drei Sprachvarianten:

- ČESKY – ENGLISH – DEUTSCH

## INFORMATIONEN

Hier finden Sie Informationen des Produkts (Typ, Seriennummer: SN und Firmware-Version:SW).



## 9. Das HART®-Protokoll

Über das Das HART®-Protokoll kommuniziert das Produkt mit Peripherie-Geräten. Die Datenkommunikation erfolgt über ein Analogsignal 4 ... 20 mA.

Zum Einstellen des Füllstandsmessers und Erfassung der Messdaten ist ein HART®-Kommunikator erforderlich. Hierüber erfolgt die Kommunikation mit dem Füllstandsmesser oder die Kommunikation mit einem Peripherie-Gerät.

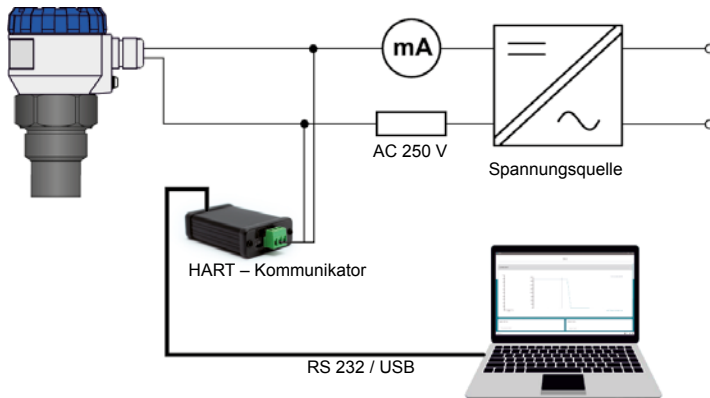


Abb. 17: Anschluss der Peripherie-Geräte mit HART®-Protokoll

### HART Spezifizierung

Implementiertes HART®-Protokoll stellt die Revision Nr. 5 dar.

Es enthält Universalbefehle: 0, 1, 2, 3, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 und Standardbefehle (praktisch): 34, 35, 40, 42, 44, 49.



## 10. Das Modbus®-Protokoll

Eine universelle Schnittstelle für die Kommunikation der Peripherie-Geräte mit dem Füllstandsmesser. Die Datenkommunikation erfolgt über serielle Leitung im Standard RS-485 und mit dem Modbus® RTU-Protokoll. Die Liste der jeweiligen Variablen ist einem separaten Anhang zu entnehmen. Zur Einstellung des Füllstandsmessers und Erfassung der gemessenen Daten kann die Software-Anwendung „Basic SCADA level“ verwendet werden, die auf der Webseite [www.dinel.cz](http://www.dinel.cz) frei verfügbar ist. Der Anschluss zum Peripherie-Gerät kann über Konverter URC-485 erfolgen.

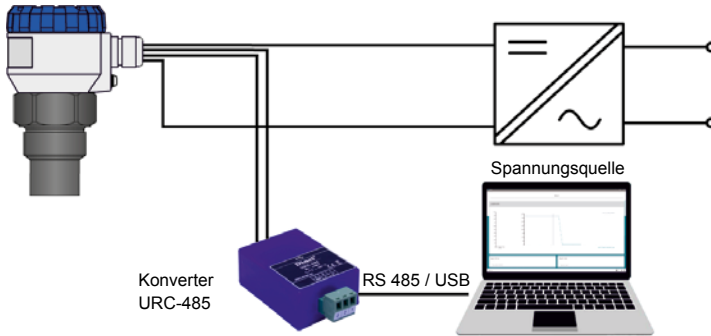


Abb. 18: Anschluss der Peripherie-Geräte mit Modbus®-Protokoll

# 11. Kennzeichnung

<b>1</b> Ultraschalltransmitter	
56220	SonarFox® UST 20
<b>2</b> Sondentyp/Messbereich/Messfrequenz/Prozessanschluss	
01	Messbereich 0,15–2 m, 120 kHz, PP G1B
11	Messbereich 0,25–6 m, 75 kHz, PP G1½B
21	Messbereich 0,4–10 m, 50 kHz, PP G2¼B
31	Messbereich 0,5–20 m, 30 kHz, Alu-Legierung EN 1092-1 DN100 PN16
<b>3</b> Display (zur Programmierung zwingend erforderlich)	
D	Mit Vorortanzeige, Gehäusedeckel mit Sichtfenster
O	Ohne Vorortanzeige, Gehäusedeckel ohne Sichtfenster
<b>4</b> Ausgangssignal/Schnittstelle	
01	4–20 mA + HART / 2-Leiter / DC 18–36 V
02	RS-485 Modbus RTU
Ex	4–20 mA (Ia) + HART / 2-Leiter / DC 18–28 V U <sub>i</sub> =30 V DC; I <sub>i</sub> =132 mA; P <sub>i</sub> =0,99 W; C <sub>i</sub> =370 nF; L <sub>i</sub> =0,9 mH

**Bestellschlüsselbeispiel**

56220	11	D	01
-------	----	---	----

# 12. Zubehör

Standard (Lieferumfang)

- 1 x Dichtung (für UST–20\_–11, 21,31)
- für die Version Modbus ist das Programm Basic Scada Level frei zum Herunterziehen

Optional – gegen Aufpreis

- Kunststoff- oder Edelstahl-Befestigungsmuttern G1" und G1½"
- Richtungstrichter ST–G1 (für UST–20\_–11) und ST–G1,5 (für UST–20\_–21)
- für die Version Modbus Wandler URC-485

## 13. Schutz, Sicherheit, Kompatibilität und Explosions-sicherheit

Das Produkt ist mit Schutz gegen Störungsspannung auf der Elektrode, Umpolung, kurzzeitige Überspannung und Stromüberlastung am Ausgang ausgestattet.

Der Berührungsschutz erfolgt über niedrige sichere Spannung gem. EN 33 2000- 4- 41. Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 55022/B, EN 61326/Z1 und EN 61000-4-2 bis 6.

Die Explosionssicherheit der Ausführungen UST 20 ... EX ist durch Einklang mit folgenden Normen gewährleistet: EN 60079-0 : 2013; EN 60079-11 : 2012 und EN 60079-26 : 2007.

Die Explosionssicherheit der Ausführung UST 20 ... EX ist gewährleistet durch Übereinstimmung mit den Normen EN 60079-0:2013; EN 60079-31:2014. Die Explosionssicherheit von UST 20 ... EX wurde durch FTZÚs.p. (Physikalisch-technisches Prüfinstitut – benannte Stelle) 210 Ostrava – Radvanice geprüft: FTZU 21 ATEX 0027X.

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der geltenden Richtlinien für Sicherheit und elektromagnetische Kompatibilität.

### Sonderbedingungen für sichere Verwendung der Variante UST 20 ... EX)

Das Produkt UST 20 ... EX ist zum Anschluss an eigensichere Schaltkreise der Stromversorgungseinheiten (Isolierkonverter) mit galvanischer Trennung vorgesehen. Beim Geräteinsatz ohne galvanische Trennung (Zener-Barrieren) ist ein Potentialausgleich zwischen dem Fühler und der Erdung der Barrieren auszuführen.

Die Grenzausgangsparameter der eigensicheren Einheiten (Isolierkonverter) müssen den Grenzeingangsparametern des Produkts entsprechen. Bei der Beurteilung der Eigensicherheit des Schaltkreises sind auch die Parameter des Anschlusskabels zu berücksichtigen (besonders seine Induktivität und Kapazität).

Das Produkt muss so montiert werden, dass keine mechanische Beschädigung der Sensorsendefläche auftreten kann.

## 14. Wartung

Das Produkt darf nur von einem Fachbetrieb gewartet werden.

## 15. Rücksendung

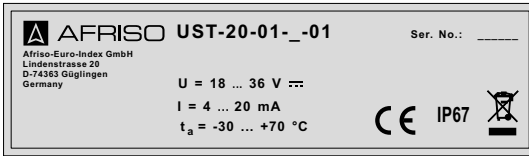
Vor einer Rücksendung Ihres Produkts müssen Sie sich mit uns in Verbindung setzen (service@afriso.de).

## 16. Gewährleistung

Informationen zur Gewährleistung finden Sie in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen im Internet unter [www.afriso.com](http://www.afriso.com) oder in Ihrem Kaufvertrag.

# 17. Kennzeichnung auf dem Typenschild

Geräteschilder Typ UST 20-.....\_01



Temperaturbereich des Typs:

- 01  $t_a = -30 \dots 70 \text{ } ^\circ\text{C}$
- 11  $t_a = -30 \dots 70 \text{ } ^\circ\text{C}$
- 21  $t_a = -30 \dots 60 \text{ } ^\circ\text{C}$
- 31  $t_a = -30 \dots 60 \text{ } ^\circ\text{C}$

Herstelleretikett: AFRISO®-Logo

Internet: [www.afriso.de](http://www.afriso.de)

Typ des Füllstandsmessers: UST 20-.....

Seriennummer des Produkts: Nr.: \_\_\_\_\_ - (von links: Herstellungsjahr, Seriennummer)

Versorgungsspannung: U= 18 ... 36 V =

Stromausgang: I = 4 ... 20 mA

Datenkommunikation: RS-485 (Modbus RTU)

Betriebstemperaturbereich:  $t_a = -30 \dots +_{\text{~}} \text{ } ^\circ\text{C}$  (siehe Temperaturbereich des Typs)

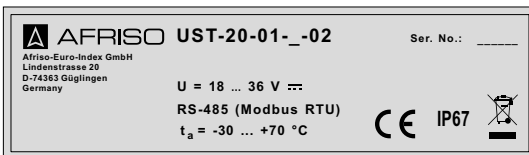
Schutzart: IP 67

Konformitätszeichen: **CE**

Kennzeichnung für die Rücknahme von Elektroschrott:

Herkunftsland: Hergestellt in der Tschechischen Republik

Geräteschilder Typ UST 20-.....\_02



Temperaturbereich des Typs:

- 01  $t_a = -30 \dots 70 \text{ } ^\circ\text{C}$
- 11  $t_a = -30 \dots 70 \text{ } ^\circ\text{C}$
- 21  $t_a = -30 \dots 60 \text{ } ^\circ\text{C}$
- 31  $t_a = -30 \dots 60 \text{ } ^\circ\text{C}$

Herstelleretikett: AFRISO®-Logo

Internet: [www.afriso.de](http://www.afriso.de)

Typ des Füllstandsmessers: UST 20-.....

Seriennummer des Produkts: Nr.: \_\_\_\_\_ - (von links: Herstellungsjahr, Seriennummer)

Versorgungsspannung: U= 18 ... 36 V =

Stromausgang: I = 4 ... 20 mA

Datenkommunikation: RS-485 (Modbus RTU)

Betriebstemperaturbereich:  $t_a = -30 \dots +_{\text{~}} \text{ } ^\circ\text{C}$  (siehe Temperaturbereich des Typs)


Schutzart: IP 67

Konformitätszeichen: **CE**





Kennzeichnung für die Rücknahme von Elektroschrott:


Herkunftsland: Hergestellt in der Tschechischen Republik

Geräteschilder Typ UST 20-.....EX

**AFRISO UST 20-01-\_-EX** Ser. No.: \_\_\_\_\_  
 AFRISO-Euro-Index GmbH  
 Lindenstrasse 20  
 D-74383 Güglingen  
 Germany  
 I = 4 ... 20 mA  
 U<sub>i</sub> = 30 V  $\overline{\text{---}}$   
 P<sub>i</sub> = 0,99 W, I<sub>i</sub> = 132 mA  
 C<sub>i</sub> = 370 nF, L<sub>i</sub> = 0,9 mH  
 t<sub>a</sub> = -30 ... +70 °C  
 II 1/2 G Ex ia IIB T5 Ga/Gb  
 FTZÜ 21 ATEX 0027X  
 CE 0123 IP67 


Einstufung Ex-Ausführung:


- 01  II 1/2G Ex ia IIB T5 Ga/Gb
- 11  II 1/2G Ex ia IIB T5 Ga/Gb
- 21  II 1/2G Ex ia IIA T5 Ga/Gb
- 31  II 2G Ex ia IIA T5 Gb

**AFRISO UST 20-11-\_-EX** Ser. No.: \_\_\_\_\_  
 AFRISO-Euro-Index GmbH  
 Lindenstrasse 20  
 D-74383 Güglingen  
 Germany  
 I = 4 ... 20 mA  
 U<sub>i</sub> = 30 V  $\overline{\text{---}}$   
 P<sub>i</sub> = 0,99 W, I<sub>i</sub> = 132 mA  
 C<sub>i</sub> = 370 nF, L<sub>i</sub> = 0,9 mH  
 t<sub>a</sub> = -30 ... +70 °C  
 II 1/2 G Ex ia IIB T5 Ga/Gb  
 FTZÜ 21 ATEX 0027X  
 CE 0123 IP67 

Temperaturbereich des Typs:

- 01 t<sub>a</sub> = -30 ... 70 °C
- 11 t<sub>a</sub> = -30 ... 70 °C
- 21 t<sub>a</sub> = -30 ... 60 °C
- 31 t<sub>a</sub> = -30 ... 60 °C

**AFRISO UST 20-21-\_-EX** Ser. No.: \_\_\_\_\_  
 AFRISO-Euro-Index GmbH  
 Lindenstrasse 20  
 D-74383 Güglingen  
 Germany  
 I = 4 ... 20 mA  
 U<sub>i</sub> = 30 V  $\overline{\text{---}}$   
 P<sub>i</sub> = 0,99 W, I<sub>i</sub> = 132 mA  
 C<sub>i</sub> = 370 nF, L<sub>i</sub> = 0,9 mH  
 t<sub>a</sub> = -30 ... +60 °C  
 II 1/2 G Ex ia IIA T5 Ga/Gb  
 FTZÜ 21 ATEX 0027X  
 CE 0123 IP67 

**AFRISO UST 20-31-\_-EX** Ser. No.: \_\_\_\_\_  
 AFRISO-Euro-Index GmbH  
 Lindenstrasse 20  
 D-74383 Güglingen  
 Germany  
 I = 4 ... 20 mA  
 U<sub>i</sub> = 30 V  $\overline{\text{---}}$   
 P<sub>i</sub> = 0,99 W, I<sub>i</sub> = 132 mA  
 C<sub>i</sub> = 370 nF, L<sub>i</sub> = 0,9 mH  
 t<sub>a</sub> = -30 ... +60 °C  
 II 2 G Ex ia IIA T5 Gb  
 FTZÜ 21 ATEX 0027X  
 CE 0123 IP67 

Herstelleretikett: AFRISO®-Logo

Internet: [www.afriso.de](http://www.afriso.de)


Typ des Füllstandsmessers: UST 20-..... EX

Seriennummer des Produkts: Ser. No.: xxxxx - (von links: Herstellungsjahr, Seriennummer)

Stromausgang: I=4...20 mA

Grenzparameter: U<sub>i</sub>=30 V=, I<sub>i</sub>=132 mA; P<sub>i</sub>=0,99 W; C<sub>i</sub>=370 nF; L<sub>i</sub>=0,9 mH

Betriebstemperaturbereich: t<sub>a</sub> = -30 ... +\_\_ °C (siehe Temperaturbereich des Typs)


Zeichen der explosions sicheren Anlage: , Ausführung:  II \_G Ex ia II \_T5 \_/\_

Zertifikatnummer der Eigensicherheit: FTZU 21 ATEX 0027X

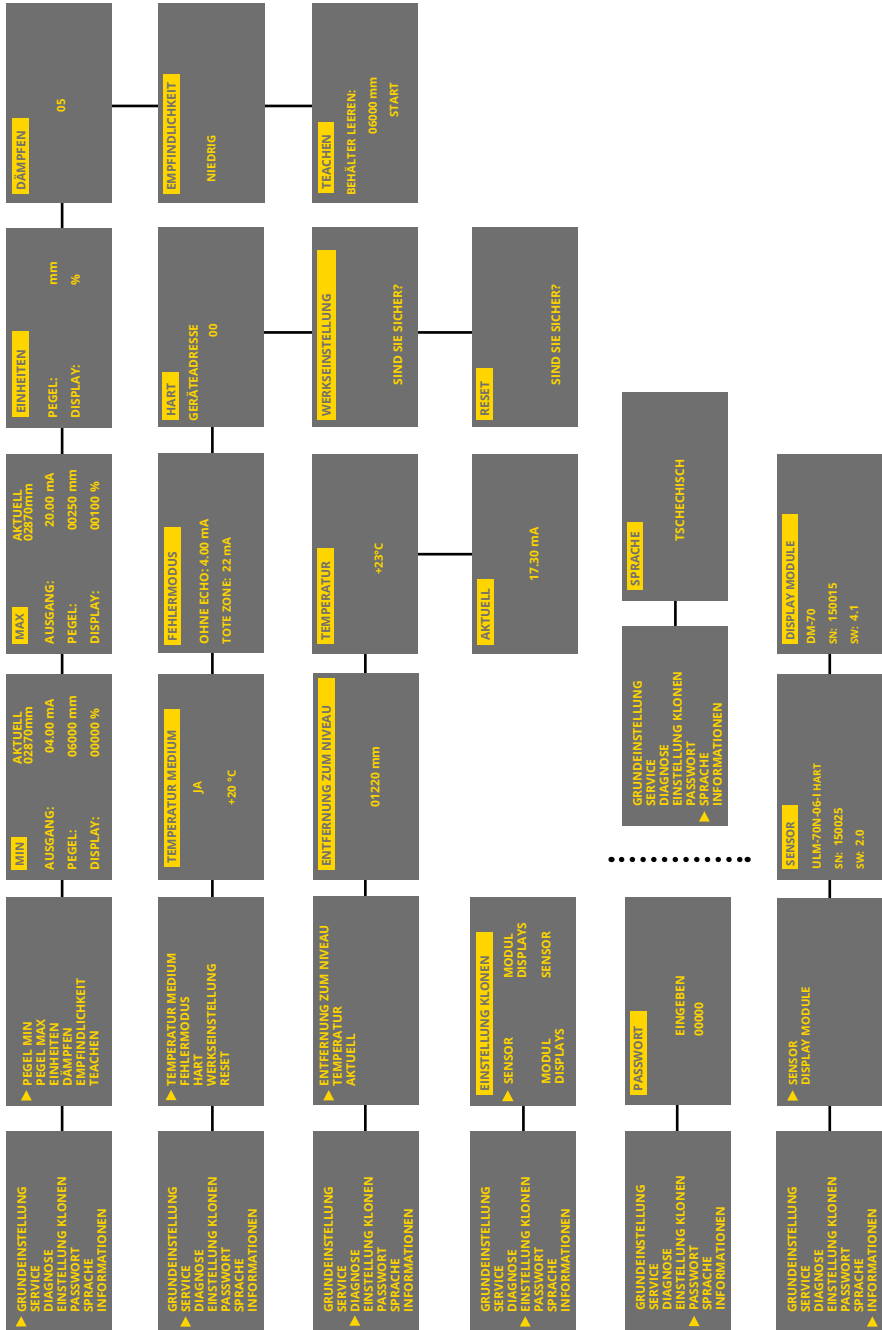
Schutzart: IP 67

Konformitätszeichen: **CE**

Nummer der benannten Stelle für die Aufsicht des Qualitätsmanagementsystems 0123

Kennzeichnung für die Rücknahme von Elektroschrott: 

Herkunftsland: Hergestellt in der Tschechischen Republik



# 18. Technische Daten

Technische Grunddaten – Füllstandsmesser		
Messbereich <sup>1)</sup>	UST 20_01 UST 20_11 UST 20_21 UST 20_31	0,15 ... 2 m 0,25 ... 6 m 0,4 ... 10 m 0,5 ... 20 m
Einstellbarer Messbereich		min. 200 mm
Versorgungsspannung	UST 20 UST 20_...EX	18 ... 36 V DC 18 ... 30 V DC
Ausgang	UST 20_...01 UST 20_...02	4 ... 20 mA (Grenzwerte 3,9 ... 20,5 mA), HART® RS-485 mit Modbus RTU
Stromaufnahme	UST 20_...01 UST 20_...02	4 ... 20 mA / max. 22 mA max. 20 mA
Auflösung	UST 20_01, 11 UST 20_21 UST 20_31	< 1 mm < 2 mm < 2,5 mm
Genauigkeit (vom Gesamtbereich)		0,15 %
Temperaturfehler		max. 0,04 % / K
Arbeitsfrequenz	UST 20_01 UST 20_11 UST 20_21 UST 20_31	120 kHz 75 kHz 50 kHz 30 kHz
Strahlungswinkel (-3 dB)	UST 20_01, 21 UST 20_11 UST 20_31	10° 14° 12°
Betriebstemperaturbereich	UST 20_01, 11 UST 20_21, 31	-30 ... 70 °C -30 ... 60 °C
Kurzzeitige Wärmebeanspruchung (am Messpunkt)		+90 °C / 1 hod.
Maximaler Betriebsüberdruck (auf der Sendefläche)		0,1 MPa
Einstellen der Messempfindlichkeit		3 Stufen (low – medium – high)
Dämpfen		0 ... 99 s
Sendungsperiode (je nach dem Typ des Füllstandsmessers und Spannungsgröße)		1 ... 4 s
Dauer der Erstmessung vom Anlauf der Versorgungsspannung		ca. 30 s
Ergänzende tech. Daten für die Ausführung Ex <sup>2)</sup> – Grenzparameter		Ui=30V DC; li=132mA; Pi=0,99W; Ci=370nF; Li=0,9mH
Statusanzeige (Echoausfall, Pegel in der toten Zone usw.) <sup>3)</sup>		beliebig einstellbar in folgenden Modi: 3,75 mA, 22 mA, letzter Messwert
Prozessanschluss	UST 20_01 UST 20_11 UST 20_21 UST 20_31	Verschraubung mit Gewinde G 1 Verschraubung mit Gewinde G 1½ Verschraubung mit Gewinde G 2¼ Flansch aus Aluminiumlegierung
Maximaler Belastungswiderstand des Stromausgangs (bei U = 24 V DC)		Rmax = 270 Ω <sup>4)</sup>

1) Anwendbarkeit für die Messung von Schüttgut ist beschränkt, es erfolgt eine Beeinträchtigung des Messbereichs.

2) Zulässiger Druckbereich in der Raumzone 0 (Version Xi): 80 ... 110 kPa.

3) Totzone = Blindzone = Sperrabstand

4) Inkl. Resistor 250R beim Einschalten mit HART.

## Technische Grunddaten – Füllstandmesser

Schutzart		IP 67
Sensorgewicht	UST 20_01 UST 20_11 UST 20_21 UST 20_31	0,3 kg 0,4 kg 0,7 kg 3,1 kg

## Technische Grunddaten - Anzeigemodul

Displaytyp		Matrix-OLED, LCD
Auflösung		128 × 64 Pixel
Zahlenhöhe / Anzahl der angezeigten Stellen der gemessenen Größe		9 mm / 5 Stellen
Displayfarbe	OLED LCD	gelb schwarz mit weißem Unterlicht
Tastentyp		flach, Membrantasten
Betriebstemperaturbereich	OLED LCD	-30 ... 70 °C -20 ... 70 °C
Gewicht		46 g

## Materialausführung

Sensorteil	Typenvariante	Standardmaterial *
Deckel	alle	Alu-Legierung mit Oberflächenbeschichtung (Lack)
Glas	alle	Polykarbonat
Kopf	alle	Alu-Legierung mit Oberflächenbeschichtung (Lack)
Hülse	alle	PP-Kunststoff
Elektroakustischer Wandler	alle	PVDF-Kunststoff
Anzeigemodul	UST 20_..._D (mit Display)	Kunststoff POM
Kabeltülle	alle	PA-Kunststoff
Flansch	UST 20_.	Alu-Legierung mit Oberflächenbeschichtung (Lack)

## Tabelle der Grundeinstellungen

	UST 20_-01	UST 20_-11	UST 20_-21	UST 20_31
Pegel Min <sup>1)</sup>	2.000	6.000	10.000	20.000
Pegel Max <sup>2)</sup>	150	250	400	500
Einheiten	mm; %; °C	mm; %; °C	mm; %; °C	mm; %; °C
Dämpfen	2	5	10	10
Empfindlichkeit	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel
Temperatur Medium	Nein	Nein	Nein	Nein
Fehlermodus – kein Echo	3,75 mA	3,75 mA	3,75 mA	3,75 mA
Fehlermodus – Totzone <sup>3)</sup>	22 mA	22 mA	22 mA	22 mA
Geräteadresse (HART®)	00	00	00	00
Passwort	ohne Passwort	ohne Passwort	ohne Passwort	ohne Passwort




1) Abstand zum Mindestpegel.

2) Abstand zum Maximalpegel.

3) Tote Zone = Blockdistanz = kein Messbereich



## Bereichsklassifizierung (nach EN 60079-10 und EN 60079-14)



UST 20_-01	Grundausführung für den Einsatz in nicht explosionsgefährdeten Bereichen
UST 20-_01_EX UST 20-_11_EX	Eigensichere Ausführung für Bereiche mit Explosionsgefahr von brennbaren Dämpfen oder Gasen  II 1/2G Ex ia IIB T5 der ganze Füllstandsmesser Zone 1, Vorderteil des Gehäuses Zone 0
UST 20-_21_EX	Eigensichere Ausführung für Bereiche mit Explosionsgefahr von brennbaren Dämpfen oder Gasen  II 1/2G Ex ia IIA T5 der ganze Füllstandsmesser Zone 1, Vorderteil des Gehäuses Zone 0
UST 20-_31_EX	Eigensichere Ausführung für Bereiche mit Explosionsgefahr von brennbaren Dämpfen oder Gasen  II 2G Ex ia IIA T5 der ganze Füllstandsmesser Zone 1

# 19. EU-Konformitätserklärung



Technik für Umweltschutz

Messen. Regeln. Überwachen.

<b>EU – Konformitätserklärung</b> <i>EU-Declaration of Conformity / Déclaration EU de conformité / Declaración de conformidad CE / Declaração de conformidade CE</i>			<b>Formblatt</b> <b>FB 27 - 03</b>
<p>Name und Anschrift des Herstellers: <u>AFRISO-EURO-INDEX GmbH, Lindenstr. 20, 74363 Güglingen</u>  <i>Manufacturer / Fabricant / Fabricante / Nome e endereço do fabricante:</i></p> <p>Erzeugnis: <u>Ultraschalltransmitter SonarFox</u>  <i>Product / Produit / Producto / Produto:</i></p> <p>Typenbezeichnung: <u>UST 20</u>  <i>Type / Type / Tipo / Tipo:</i></p> <p>Betriebsdaten: <u>Versorgungsspannung DC 18 - 36 V</u>  <i>Techn. Details: / Características / Características / Detalhes técnicos:</i></p> <p>Das bezeichnete Erzeugnis stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:  <i>The above mentioned product meets the requirements of the following European Directives</i>  <i>Le produit mentionné est conforme aux prescriptions des Directives Européennes suivantes</i>  <i>El producto indicado cumple con las prescripciones de las Directivas Europeas siguientes</i>  <i>O produto indicado cumpre com as prescrições das seguintes Diretivas Europeias:</i></p> <p><b>Elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU)</b>  <i>Directive Electromagnetic Compatibility / Directive compatibilité électromagnétique / Directiva compatibilidad electromagnética / Diretiva sobre compatibilidade eletromagnética</i></p> <p><u>EN 61326-1; EN 55011 class B</u>  <u>EN 61000-4-2 class A; EN 61000-4-3 class A; EN 61000-4-4 class B</u>  <u>EN 61000-4-5 class A; EN 61000-4-6 class A;</u></p> <p><b>RoHS-Richtlinie (2011/65/EU)</b>  <i>RoHS Directive / Directive RoHS / Directiva RoHS / Diretiva RoHS</i></p> <p>Unterzeichner: <u>Dr. Späth, Geschäftsführer Technik</u>  <i>Signed / Signataire / Firmante / Assinado por: / Technical Director / Diretor Técnico</i></p> <p><u>3. 11. 2020</u>  <i>Datum / Date / Fecha / Data</i></p> <p>  <i>Unterschrift / Signature / Firma / Assinatura</i></p>			
Version: 3 / Index: 0	AFRISO-EURO-INDEX GmbH	D-74363 Güglingen	Seite: 1 von 1

000000 50004 05/13

**EU - Konformitätserklärung**

EU Declaration of Conformity / Déclaration EU de conformité /  
Declaración de conformidad CE / Declaração de confirmação CE /  
Deklaracja zgodności UE



Formblatt  
FB 27 - 03

Name und Anschrift des Herstellers: AFRISO-EURO-INDEX GmbH, Lindenstraße 20, 74363 Güglingen  
 Manufacturer / Fabricant / Fabricante / Nome e endereço do fabricante / Producent:

Erzeugnis: Ultraschalltransmitter SonarFox  
 Product / Produit / Producto / Produto / Produkt:

Typenbezeichnung: UST 20 EX  
 Type / Type / Tipo / Tipo / Typ:

Betriebsdaten: Versorgungsspannung DC 18 – 28 V;  
Max. Input: U<sub>i</sub> = 30 V; I<sub>i</sub> = 132 mA; P<sub>i</sub> = 0,99 W; C<sub>i</sub> = 370 nF; L<sub>i</sub> = 0,9 mH  
 Techn. Details / Caractéristiques / Características / Detalhes técnicos / Dane techniczne:

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das bezeichnete Erzeugnis mit den Vorschriften folgender  
 Europäischer Richtlinien übereinstimmt:

*We declare under our sole responsibility that the above mentioned product meets the requirements of the  
 following European Directives:*

*Le produit mentionné est conforme aux prescriptions des Directives Européennes suivantes:*

*El producto indicado cumple con las prescripciones de las Directivas Europeas siguientes:*

*O produto indicado cumpre com as prescrições das seguintes Diretivas Europeias:*

*Wymieniony wyżej produkt spełnia wymagania następujących Dyrektyw Europejskich:*

**Elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU)**

*Directive Electromagnetic Compatibility / Directive compatibilité électromagnétique / Directiva compatibilidad  
 electromagnética / Diretiva sobre compatibilidade eletromagnética / Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej*

EN 61326-1; EN 55011 class B; EN 61000-4-2 class A; EN 61000-4-3 class A;

EN 61000-4-4 class B; EN 61000-4-5 class A; EN 61000-4-6 class A

**Explosionsschutz-Richtlinie (2014/34/EU)**

*ATEX Directive / Directive ATEX / Directiva ATEX / Diretiva ATEX / Dyrektywa ATEX*

EN IEC 60079-0:2018; EN 60079-11:2012

EU-Baumusterbescheinigung-Nr.: FTZÚ 21 ATEX 0027X

Benannte Stelle: FTZÚ (Physical-Technical Testing Institute), Pikartská 1337/7,

716 07 Ostrava-Radvanice, Czech Republic; Kennnummer NB 1026

**RoHS-Richtlinie (2011/65/EU)**

*RoHS Directive / Directive RoHS / Directiva RoHS / Diretiva RoHS / Dyrektywa RoHS*

EN IEC 63000:2018

Unterzeichner: Dr. Späth, Geschäftsführer Technik

*Signed / Signataire / Firmante /*

*Technical Director / Diretor Técnico / Dyrektor Techniczny*

*Assinado por / Podpisal:*

19. 4. 2021

*Datum / Date / Fecha / Data*



**AFRISO**

AFRISO-EURO-INDEX GmbH  
 Lindenstraße 20 • 74363 Güglingen  
 Tel.: +49 7143 502-0 • www.afriso.de

*Unterschrift / Signature / Firma / Assinatura / Podpis*

Version: 3 Index: 4

AFRISO-EURO-INDEX GmbH D-74363 Güglingen

Seite 1 von 1

# 20. EG Baumusterprüfbescheinigung



Physical-Technical Testing Institute  
Ostrava - Radvanice



## EU - Type Examination Certificate

- (1) **EU - Type Examination Certificate**  
(2) **Equipment or Protective Systems Intended for Use  
in Potentially Explosive Atmospheres  
(Directive 2014/34/EU)**

(3) EU - Type Examination Certificate number:

**FTZÚ 21 ATEX 0027X**

- (4) Product: **Ultrasonic transmitter SonarFox® UST-20...Ex**  
(5) Manufacturer: **Afriso-Euro-Index GmbH**  
(6) Address: **Lindenstrasse 20, D-74363, Güglingen, Germany**  
(7) This product and any acceptable variation thereto is specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.  
(8) The Physical-Technical Testing Institute, Notified Body number 1026, in accordance with Articles 17 of Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council, dated 26.02.2014, 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.

The examination and test results are recorded in confidential Report number:

**21/0027 dated 31.03.2021**

- (9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:  
**EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-11:2012**
- (10) 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) This certificate relates only to the design and construction of the specified product. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this product. These are not covered by this certificate.
- (12) The marking of the product shall include the following:

**II 1/2G Ex ia IIB T5 Ga/Gb** for UST 20-01-\_-Ex and UST 20-11-\_-  
 **II 1/2G Ex ia IIA T5 Ga/Gb** for UST 20-21-\_-Ex and UST 20-31-\_-Ex  
 **II 2G Ex ia IIA T5 Gb** for UST 20-31-\_-Ex

This certificate is valid till: **30.06.2025**

Responsible person:

Dipl. Ing. Lukáš Martinák  
Head of Certification Body



Date of issue: 31.03.2021

Page: 1/3

This certificate is granted subject to the general conditions of the FTZÚ, s.p.  
This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included.

Physical-Technical Testing Institute, s.p., Píkarťská 1337/7, 716 07 Ostrava - Radvanice, Czech Republic  
tel.: +420 595 223 111, +420 604 203 525, e-mail: ftzu@ftzu.cz, www.ftzu.cz



Physical-Technical Testing Institute  
Ostrava - Radvanice

(13)

Schedule

(14) **EU - Type Examination Certificate No. FTZÚ 21 ATEX 0027X**

(15) Description of Product:

The ultrasonic level meter type UST-20...Ex consist of electro-acoustic converter, measuring module display and adjusting modules. It is designed for screwing into vessel cover, so only electro-acoustic converter is installed in zone 0. Upper part (installed in zone 1) contains encapsulated measuring electronics and display and adjusting module. Output signal is current 4 – 20 mA with HART communication.

Device types UST 20-01-\_-Ex and UST 20-11-\_-Ex belong to apparatus subgroup IIB.

Device types UST 20-21-\_-Ex and UST 20-31-\_-Ex belong to apparatus subgroup IIA.

Device type UST 20-31-\_-Ex is designed only for zone 1.

Maximum inputs parameters:

$U_i$  = 30 V  
 $I_i$  = 132 mA  
 $P_i$  = 0.99 W  
 $C_i$  = 370 nF  
 $L_i$  = 0.9 mH  
 $T_{amb}$  =  $-30^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$

(16) Report Number: 21/0027 dated 31.3.2021

(17) Specific Conditions of Use:

1. The device is designed for connection to the supply unit type IRU-420.
2. When the other approved supply unit is used, whose output parameters satisfy above mentioned output parameters, it is necessary to have a galvanic separation or, if supply unit without galvanic separation is used (Zener barriers), it is necessary to provide equalization between sensor and point of barrier earthing.
3. For application in zone 0 the present explosive atmosphere – mixture of air with flammable gases, vapour or mists must comply:  $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq -60^{\circ}\text{C}$ ;  $0.8 \text{ bar} \leq p \leq 1.1 \text{ bar}$ .
4. The device must be installed in the way, which prevent mechanical damage of sensor face.
5. It is necessary to carried out earthing by screw which is placed on the head of level meter.

Responsible person:

  
Dipl. Ing. Lukáš Martinák  
Head of Certification Body



Date of issue: 31.03.2021

Page: 2/3

This certificate is granted subject to the general conditions of the FTZÚ, s.p.®

This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included.

Physical-Technical Testing Institute, s.p., Píkartská 1337/7, 716 07 Ostrava - Radvanice, Czech Republic  
tel.: +420 595 223 111, +420 604 203 525, e-mail: ftzu@ftzu.cz, www.ftzu.cz



Physical-Technical Testing Institute  
Ostrava - Radvanice

(13)

Schedule

(14) **EU - Type Examination Certificate No. FTZÚ 21 ATEX 0027X**

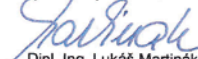
(18) Essential Health and Safety Requirements:

Compliance with the Essential Health and Safety Requirements is covered by standards mentioned in clause (9) of this certificate.

(19) Drawings and Documents:

Number	Revision	Sheets	Date	Description
01.2021.0	-	34	01.2021	User's guide
ULM-70-OD-04	-	1	01.02.2021	Drawing

Responsible person:

  
Dipl. Ing. Lukáš Martinák

Head of Certification Body



Date of issue: 31.03.2021

Page: 3/3

This certificate is granted subject to the general conditions of the FTZÚ, s.p. ©  
This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included.  
Physical-Technical Testing Institute, s.p., Pikartská 1337/7, 716 07 Ostrava - Radvanice, Czech Republic  
tel.: +420 595 223 111, +420 604 203 525, e-mail: ftzu@ftzu.cz, www.ftzu.cz