



ULTRASONIC LEVEL METERS ULM-70



gilt für die Firmware-Version 2.0

INHALT

1. Messprinzip	4
2. Anwendungsbereich	5
3. Sensorvarianten	5
4. Masszeichnungen	5
5. Vorgehensweise zur Inbetriebnahme	6
6. Mechanische Montage	6
7. Elektrischer Anschluss	10
8. Anschlussbeispiele ULM-70	12
8.1. Schaltplan des füllstandsmessers mit stromausgang zur pdu-einheit	12
8.2. Schaltplan des füllstandsmessers mit stromausgang zur pdu-einheit in ausführung für ex-bereiche	13
8.3. Schaltplan des füllstandsmessers mit stromausgang und mgu-einheit	15
8.4. Schaltplan des füllstandsmessers mit modbus / rs485 und mgu-einheit	15
8.5. Schaltplan des füllstandsmessers mit modbus / rs485 und fcu-einheit	15
9. Instellung	16
10. Einstellung	17
10.1. Grundeinstellung	17
10.2. Service-einstellungen	20
10.3. Zusatzfunktionen	22
11. Protokoll HART®	24
12. Das Modbus®-Protokoll	25
13. Kennzeichnung	26
14. Zubehör	26
15. Verwendung, Bedienung und Wartung	27
16. Allgemeine Garantiebedingungen	27
17. Schutz, Sicherheit, Kompatibilität und Explosionssicherheit	28
18. Kennzeichnung auf dem typenschild	29
19. Menüstruktur	31
20. Technische grunddaten	32
21. Verpackung, transport und lagerung	34

VERWENDETE SYMBOLE

Für maximale Sicherheit der Steuerprozesse wurden folgende Sicherheits- und Informationsanweisungen definiert. Jede Anweisung ist durch entsprechendes Piktogramm gekennzeichnet.



ACHTUNG, WARNUNG, GEFAHR

Dieses Symbol informiert über besonders wichtige Anweisungen für die Installation und den Betrieb des Gerätes oder über gefährliche Situationen, welche bei der Installation und während des Betriebs auftreten können. Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann eine Störung, Beschädigung oder Zerstörung des Gerätes oder Gesundheitsschäden zur Folge haben.



Informationen

Dieses Symbol weist auf besonders wichtige Geräteeigenschaften und Empfehlungen.



Anmerkung

Dieses Symbol bezeichnet nützliche Zusatzinformationen.

SICHERHEIT



Sämtliche in dieser Bedienungsanleitung beschriebene Abläufe dürfen nur vom ausgewiesenen Mitarbeiter oder von einer befugten Person durchgeführt werden. Garantie- und Nachgarantiereparaturen darf ausschließlich der Hersteller durchführen.

Nicht ordnungsgemäße Verwendung, Montage oder Einstellung des Fühlers kann Störungen der Anwendungen (Tanküberfüllung oder Beschädigung der Systemkomponenten) zur Folge haben.

Der Hersteller haftet nicht für unsachgemäße Verwendung, Arbeitsverluste infolge der direkten oder indirekten Beschädigung sowie für bei der Installation oder Verwendung des Fühlers entstandene Kosten.

1. MESSPRINZIP

Ultraschall-Füllstandsmesser ULM® sind kompakte Messanlagen, bestehend aus zwei Hauptteilen – dem Füllstandsmesser (Körper) und Datenanzeigemodul (Display). Die Füllstandsmesser senden mittels eines elektroakustischen Wandlers eine Reihe von Ultraschallimpulsen, die sich in Richtung des Pegels ausbreiten. Die reflektierte akustische Welle wird mit dem Wandler rückwärts empfangen und nachfolgend im Messmodul bearbeitet. Hier führt der Block intelligenter Auswertung eine Absiebung der Störsignale, Vergleich des gereinigten empfangenen Signals mit der Karte der Signalphantome (z.B. von Rührwerken, Leitern, Bewehrungen usw.) und folgende Auswahl des gewünschten Rückwurfs (Echos) durch. Aufgrund der Ausbreitungsdauer einzelner Impulse zum Pegel und zurück und aufgrund der gemessenen Temperatur im Behälter wird der aktuelle Abstand zu der Pegeloberfläche berechnet. Nach der Pegelhöhe wird dann der Ausgang des Füllstandsmessers eingestellt: Strom 4 .. 20 mA mit der Kommunikation HART oder einer Industrieleitung RS-485 mit der Kommunikation Modbus RTU und der Messwert ist auf dem Display dargestellt.

Die Füllstandsmesser sind dank dem berührungslosen Abtastprinzip für kontinuierliche Messungen der Pegelhöhen von Flüssigkeiten, Abfallwasser, Schlämmen, Suspensionen, Klebstoffen,

Harzen in verschiedensten offenen und geschlossenen Behältern, Auffangbehältern, offenen Kanälen oder Rinnen geeignet. Die Anwendbarkeit für die Pegelmessungen von Schüttgut ist beschränkt, es erfolgt eine Beeinträchtigung des Messbereichs. Wir empfehlen die Verwendungseignung des Füllstandsmessers zur Messung von Schüttgut mit dem Hersteller zu besprechen.

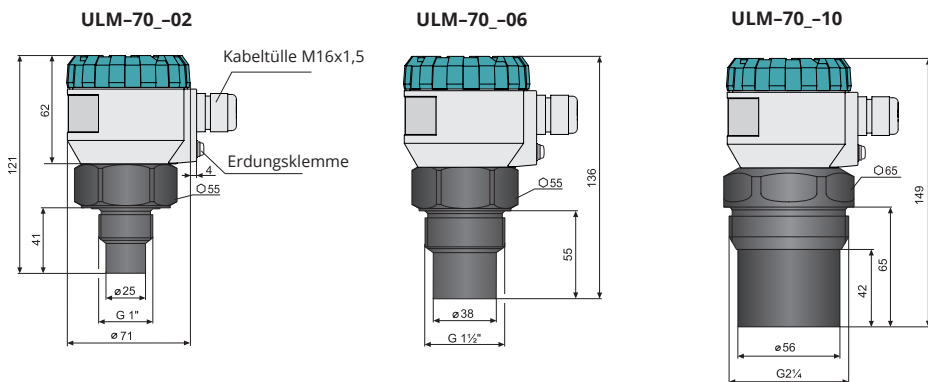
2. ANWENDUNGSBEREICH

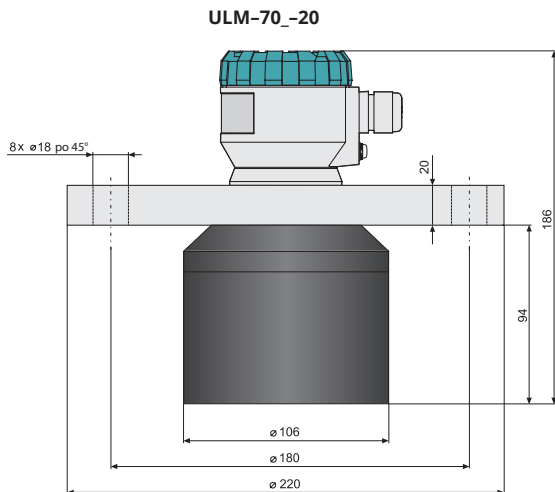
Für kontinuierliche Messungen der Pegelhöhen von Flüssigkeiten, Abfallwasser, Schlämmen, Suspensionen, Klebstoffen, Harzen in verschiedensten offenen und geschlossenen Behältern, Auffangbehältern, Kanälen oder Rinnen. Die Anwendbarkeit für die Pegelmessungen von Schüttgut ist beschränkt, es erfolgt eine Beeinträchtigung des Messbereichs. Wir empfehlen die Verwendungseignung des Füllstandsmessers zur Messung von Schüttgut mit dem Hersteller zu besprechen.

3. SENSORVARIANTEN

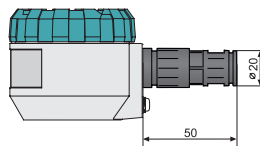
- ULM-70_-02** Messbereich von **0,15 m bis 2 m**, Vollkunststoffstrahler PVDF, Hülse aus Aluminiumlegierung, mechanischer Anschluss mit Verschraubung G 1".
- ULM-70_-06** Messbereich von **0,25 m bis 6 m**, Vollkunststoffstrahler PVDF, Hülse aus Aluminiumlegierung, mechanischer Anschluss mit Verschraubung G 1 ½".
- ULM-70_-10** Messbereich von **0,4 m bis 10 m**, Vollkunststrahler PVDF, Hülse aus Aluminiumlegierung, mechanischer Anschluss mit Verschraubung G 2 ¼".
- ULM-70_-20** Messbereich von **0,5 m bis 20 m**, Vollkunststoffstrahler PVDF, Hülse aus Aluminiumlegierung, mechanischer Anschluss mit Flansch aus Aluminiumlegierung.

4. MASSZEICHNUNGEN





Ausführung ULM-70 mit Anschluss für den Schutzschlauch



Flansch (für Typ 20) nach den Normen: DIN 2527, PN10, DN100

5. VORGEHENSWEISE ZUR INBETRIEBNAHME

Dieser Ablauf enthält folgende vier Schritte:

- **MECHANISCHE MONTAGE – SIEHE KAPITEL 6**
- **ELEKTRISCHER ANSCHLUSS – SIEHE KAPITEL 7**
- **EINSTELLUNG – SIEHE KAPITEL 8**

6. MECHANISCHE MONTAGE

- Der Füllstandsmesser wird im Behälter- oder Tankdeckel in **senkrechter Lage** mithilfe von Anschweißflansch, Befestigungsmutter oder Flansch installiert, die Achse des Füllstandsmessers ist dabei senkrecht zur Oberfläche der gemessenen Flüssigkeit auszurichten. Der Füllstandsmesser ist an Stellen ohne Gefahr der **mechanischen Beschädigung** der Stirnfläche des Füllstandsmessers zu installieren.
- Die **Mindestabmessungen** für die Montage im Deckel oder Behälterdecke sind der Abb. 3 zu entnehmen.
- Im **offenen Kanal** (Auffangbehälter, Rinne usw.) ist der Füllstandsmesser auf eine Konsole, möglichst nah zum erwarteten Maximalpegel zu installieren.
- Der Anhaltspunkt für die Messung ist die untere Kante des Ultraschallwandlers (Abb. 2) Im Zusammenhang mit dem Messprinzip können die im unmittelbaren Bereich unter dem Füllstandsmesser sowie am Ende der Elektrode reflektierten Signale nicht ausgewertet werden (siehe Abb. 2). Diese Zone bestimmt den möglichen Mindestabstand zwischen dem Füllstandsmesser und dem höchsten Füllstandsniveau. Die Mindestabstände zum Medium sind dem Kapitel „Technische Parameter“ zu entnehmen.

- Der Füllstandsmesser ist so zu installieren, dass der Füllstand bei maximaler Tankbefüllung in die tote Zone **nicht eingreift**. Greift der Füllstand in die tote Zone ein, liefert der Füllstandsmesser keine richtigen Messwerte.

ULM-70-02; 10	$d > 1/12 c$ (min. 200 mm)
ULM-70-06	$d > 1/8 c$ (min. 200 mm)
ULM-70-20	$d > 1/10 c$ (min. 200 mm)

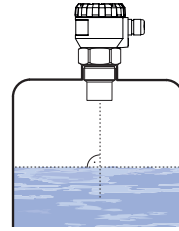


Abb. 1: Empfohlene Installation des Füllstandsmessers ULM-70 im tank

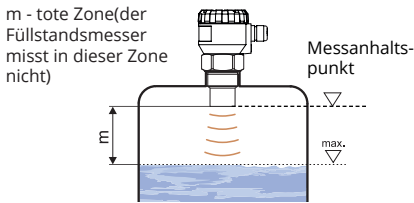


Abb. 2: Minimaler Abstand des Füllstandsmessers zum Maximalpegel

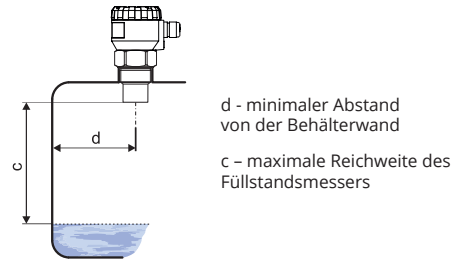


Abb. 3: Entfernung des Füllstandsmessers von der Behälterwand

- Greift der maximale Füllstand im Tank in die tote Zone ein, ist der Füllstandsmesser in einen höheren **Stutzen** zu montieren. Auf diese Weise kann der Behälter nahezu in seine Maximalhöhe gefüllt werden. Die Innenoberfläche des Aufnehmers muss eben und glatt sein (ohne Kanten und Schweißnähte), die Innenkante des Stutzens, wo die Ultraschallwelle das Rohr verlässt, sollte abgerundet sein. Der Stutzendurchmesser ist möglichst groß und die Stutzhöhe möglichst klein zu wählen (siehe Abb. 4).

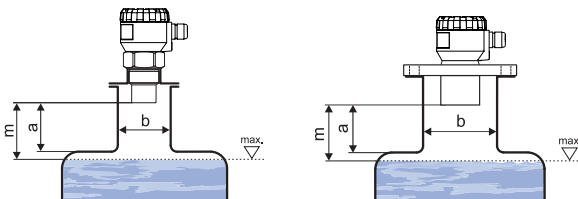


Abb. 4: Empfohlene Installation des Füllstandsmessers ULM-70 im tank

ULM-70-02; 06	$a < 3 b$ $b > 100 \text{ mm}$
ULM-70-10	$a < 1,5 b$ $b > 100 \text{ mm}$
ULM-70-20	$a < 1,5 b$ $b > 150 \text{ mm}$

a - Muffenhöhe von der Strahlerkante
b - Muffenbreite
m - tote Zone
(der Füllstandsmesser misst in dieser Zone nicht)

- Wird das ausgestrahlte akustische Signal des Füllstandsmessers durch **naheliegende Gegenstände** (Unebenheiten der Tankwände, diverse Trennwände, Rührwerke usw.) behindert, ist eine Karte der falschen Reflektionen in der Betriebsart "TEACHEN" zu erstellen (S. 17). Bei installierten Rührwerken sind die Rührwerke in die Stellung unter dem Füllstandsmesser zu installieren (Rührwerkschaufel in den Bündel des Ultraschallsignals ausrichten) siehe Abb. 5 und 6.

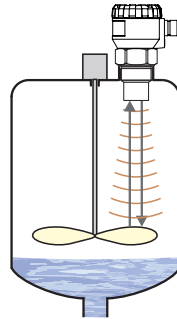
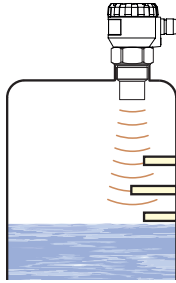


Abb. 5: Falsche Reflektionen durch Hindernisse im Tank Abb. 6: Falsche Reflektion durch die Rührwerkschaufel

- Die Installation des Füllstandsmessers an oder über der **Befüllstelle** wird nicht empfohlen. Die Messung kann durch das einlaufende Medium beeinflusst werden und Messstörungen des Materialfüllstands können auftreten.

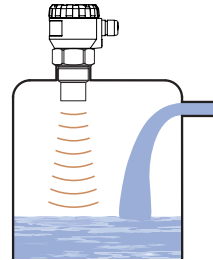
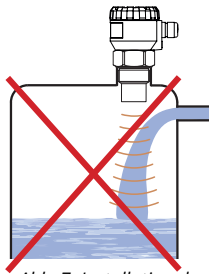


Abb. 7: Installation des Füllstandsmessers außerhalb der Befüllströmung

- Einsetzbarkeit für die Füllstandsmessung von **Schüttgut** ist beschränkt. Das Schüttgut absorbiert die akustischen Wellen, wodurch nach der Körnung der Messbereich bis zu 50 % verkürzt wird. Daher wird ein Füllstandsmesser mit größerer Reichweite als der maximale Messbereich des Mediums empfohlen. Geeignet ist ein Richtungstrichter (siehe Abb. 8), welcher den Messbereich verkürzt, da er die akustische Energie beim gleichen Strahlkegel besser konzentriert und verbessert die Empfindlichkeit beim Empfang des reflektierten Echos. Wir empfehlen die Verwendungseignung des Füllstandsmessers zur Messung von Schüttgut mit dem Hersteller zu besprechen.

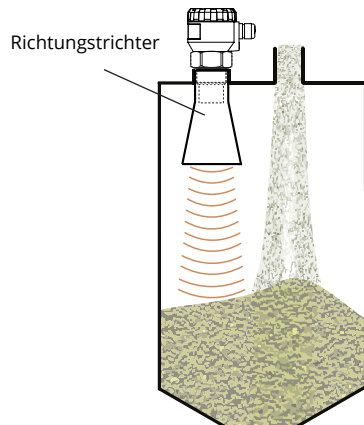


Abb. 8: Füllstandsmessereinrichtung im Silo oder Vorratsbehälter

- Beim Befüllen, Rühren sowie bei weiteren Prozessen kann auf der Oberfläche der Flüssigkeit **Schaum** entstehen (Abb. 9). Der Schaum absorbiert das Ultraschallsignal und kann die ordnungsgemäße Funktion des Füllstandsmessers beeinträchtigen. In diesen Fällen ist bei der "EMPFINDLICHKEIT" (S. 17) der Wert "HOCH" einzustellen und den Füllstandsmesser vorher überprüfen, ggf. mit dem Hersteller Rücksprache halten. Bei einer dünnen Schaumschicht kann der Richtungstrichter zur Empfangsverbesserung des reflektierten Echos verwendet werden.

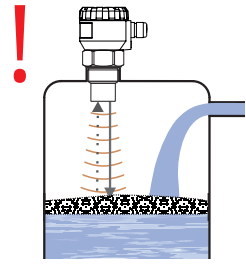


Abb. 9: Schaum auf der Oberfläche

- Bei **leicht unruhiger** oder **welliger Oberfläche** (durch Rührwerk, Zufluss der Flüssigkeit) kann das Signal verteilt und abgeschwächt werden. Mögliche Folge ist die Verkürzung des Messbereichs, ggf. unzuverlässige Funktion des Füllstandsmessers (Abb. 10).

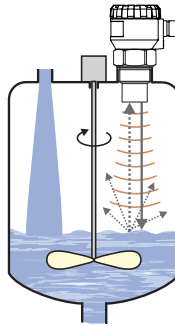


Abb. 10: Leicht unruhige Oberfläche

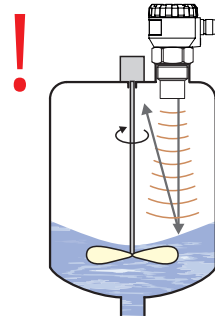


Abb. 11: Stark aufgewirbelte Oberfläche

- **Durch rotierende Schaufeln des Rührwerks** kann die Oberfläche aufgewirbelt werden, wodurch falsche Reflektion des Ultraschallsignals von der Oberfläche und unzuverlässige Funktion des Füllstandsmessers entstehen kann (Abb. 11). **Bei unruhiger sowie aufgewirbelter Oberfläche kann durch die Verwendung des Richtungstrichters die Verteilung des Ultraschallsignals eliminiert werden.**

- Wird der Füllstandsmesser in engen Stutzen und an Stellen mit Hindernissen installiert, oder in der Nähe von unebenen Wänden sowie im Einfüllbereich, wo das Sendesignal verzerrt wird, ist die Verwendung eines Leitrohrs (Schalleiter) empfohlen. Das Rohr muss aus einem Material mit glatter Innenoberfläche gefertigt sein (siehe Abb. 12a, 12b). Das Rohr muss Mindestdurchmesser „b“ gem. Abb. 4 auf Seite 5 haben. Nach der Installation ist die Prozedur „TEACHEN“ durchzuführen. Es wird empfohlen, die Konstruktion des Leitrohrs mit dem Hersteller abzusprechen.

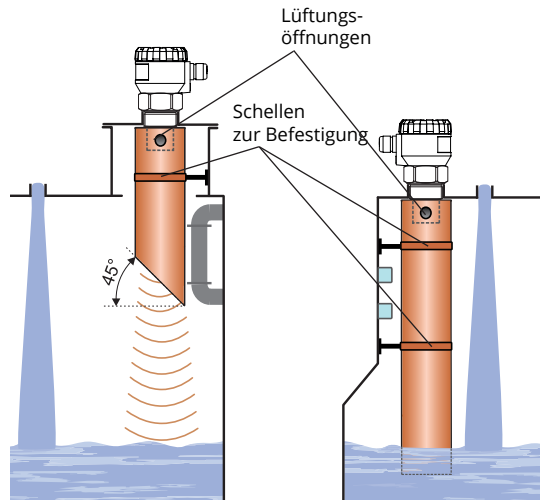


Abb. 12a: Verwendung eines verkürzten Leitrohrs

Abb. 12b: Verwendung eines vollen Leitrohrs

- Der Füllstandsmesser darf nicht an Stellen mit direkter **Sonneneinstrahlung** installiert werden und ist vor Wettereinflüssen zu schützen. Ist die Installation an Stellen mit direkter Sonneneinstrahlung unvermeidlich, ist über dem Füllstandsmesser **Sonnenschutz** anzubringen (Abb. 13).
- Das Kabel sollte unter der Kabeltülle (Durchhängen schräg nach unten) geführt werden. Dadurch wird eventuelles **Eindringen der Feuchtigkeit** vermieden. Regen- und Kondenswasser kann somit frei abfließen (Abb. 14).
- Die Kabeltülle sowie der obere Deckel sind gegen Eindringen der Feuchtigkeit **ausreichend festzuziehen**.
- Um den Mindestabstand zum Messmedium zu verringern, kann eine **Reflexionsplatte aus festem, ebenem und glattem Material** am Füllstandmessgerät angebracht werden. Dann kann der Tank fast bis zur maximalen Höhe befüllt werden. Die Lösung ist für offene Tanks und Behälter geeignet (Abb. 15).

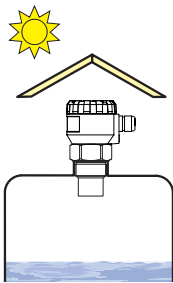


Abb. 13: Sonnenschutz gegen direkte Sonneneinstrahlung

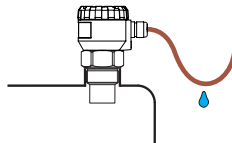


Abb. 14: Eindringen der Feuchtigkeit vermeiden

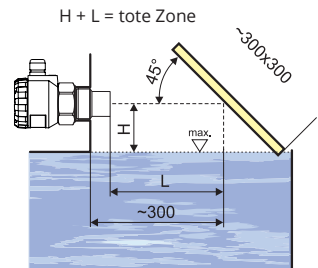


Abb. 15: Reflexionsplatte

7. ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Der Füllstandsmesser wird an das nachgeschaltete Gerät (Auswertegerät) mit einem geeigneten Kabel mit Außendurchmesser von $6 \div 8$ mm mithilfe der Schraubklemmen unter dem Anzeigemodul angeschlossen.

Empf. Querschnitt der Adern beträgt für die Stromversion $2 \times 0,5 \div 0,75$ mm² und für die Version mit der Kommunikation Modbus $2 \times 2 \times 0,25$ mm² (gedrehte Doppelleitung, abgeschirmt). Der Pluspol (+U) ist an die Anschlussklemme (+) anzuschließen, der Minuspol (0V) an die Klemme (-) und die Abschirmung (nur bei geschirmten Leitungen) an die Klemme (\perp). Die Kommunikationsleitungen A und B der RS-485-Leitung (bei der Version „M“ – Modbus) werden an die Klemmen A und B angeschlossen.



Der elektrische Anschluss darf nur im spannungslosen Zustand erfolgen!

Beim möglichen Vorkommen von elektrostatischer Ladung auf nicht leitenden Teilen des Füllstandsmessers müssen alle Füllstandsmesser für die Ex-Bereiche (Typ ULM-70Xi) geerdet werden. Dies erfolgt mithilfe der Schraube am Gehäuse des Füllstandsmessers unter der Kabeltülle.

Vorgang beim Kabelanschluss an den Füllstandsmesser:

1. Oberen Deckel abschrauben.
2. Das Anzeigemodul am oberen Rand greifen und vorsichtig mit leichter Pendelbewegung nach oben herschieben.
3. Kann das Anzeigemodul nicht gegriffen werden, verwenden Sie einen kleinen Schraubendreher, den Sie unter den Rand schieben und mit dessen Hilfe Sie das Modul von mehreren Seiten leicht anheben.
4. Die Kabeltülle lösen und das abisolierte Anschlusskabel nach innen durchführen.
5. Das Kabel nach dem Schaltplan in Abb. 16 oder 18 an die Schraubklemmen anschließen. Die Klemmen und die Kabeltülle festziehen.
6. Ist der Füllstandsmesser mit der Modbus-Kommunikation als Endgerät an die RS-485-Leitung angeschlossen, ist die Montage eines Abschluss-(Terminierungs-) Resistors $120\ \Omega$ empfohlen. Dies erfolgt durch das Verschieben des Hebels mit der Bezeichnung $120\ \Omega$ 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).
7. Das Anzeigemodul ins Gehäuse erneut einsetzen, um den Stecker richtig anzuschließen.
8. Auf das Gewinde des Füllstandsmesserkörpers eine Silikondichtung aufschieben und anschließend die Mutter des oberen Deckels festziehen. Kabel an das nachgeschaltete Gerät anschließen.

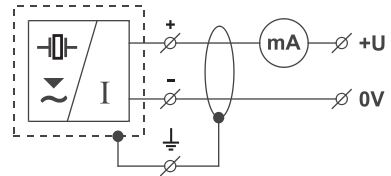


Abb. 16: Anschlussplan des Füllstandsmessers mit Stromausgang ULM-70_--_I

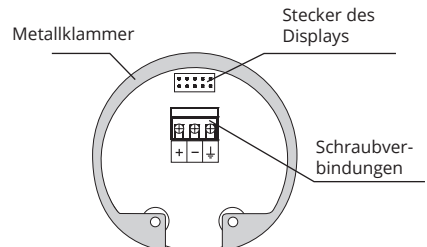


Abb. 17: Innenansicht der Schraubverbindungen des Füllstandsmessers mit Stromausgang ULM-70_--_I

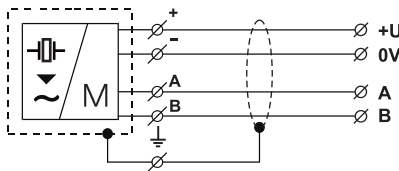


Abb. 18: Anschlussplan des Füllstandsmessers mit Stromausgang ULM-70_--_M

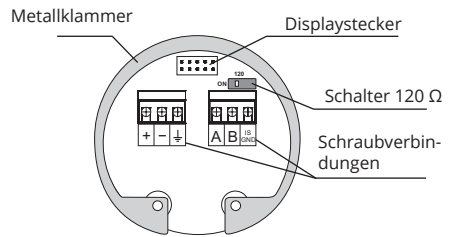


Abb. 19: Innenansicht der Schraubverbindungen des Füllstandsmessers mit Stromausgang ULM-70_--_M



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

Die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen hat nach der Norm EN 60079-14 (Elektrische Anlagen für explosionsgefährdete Gasatmosphäre - Teil 14 zu erfolgen: Elektroinstallationen in anderen als Bergbaubereichen) und ggf. im Einklang mit weiteren Normen, die den jeweiligen Bereich betreffen.

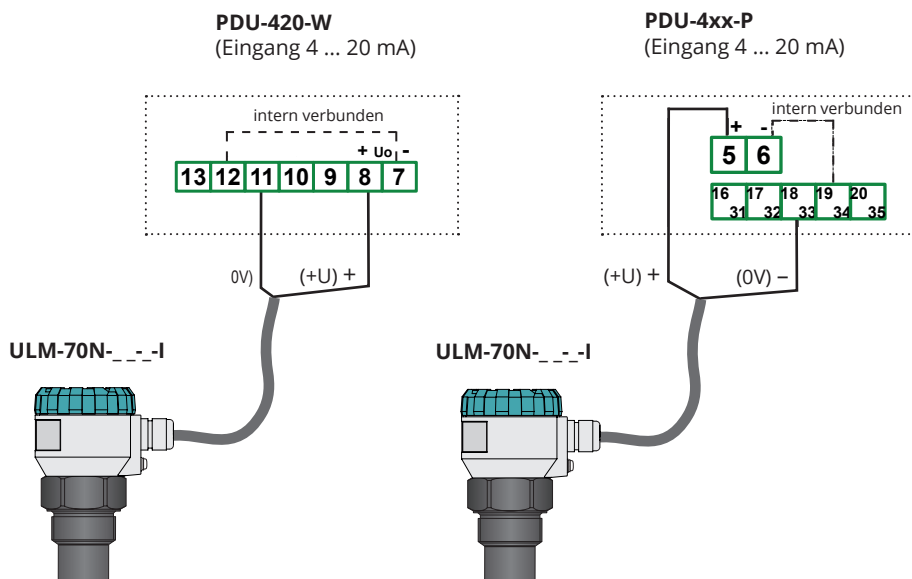


Die Quelle der Versorgungsspannung ist vorzugsweise als stabilisierte Quelle einer sicheren Spannung von 18 bis 36 V DC (18 ÷ 30 V DC bei der Version Xi) durchzuführen, die ein Bestandteil der Auswerte- oder Anzeigeeinrichtung ist.

Bei einer starken umgebenden elektromagnetischen Störung, Parallelverlegung des Starkstromkabels oder seiner Länge über 30 m empfehlen wir die Verwendung eines abgeschirmten Kabels.

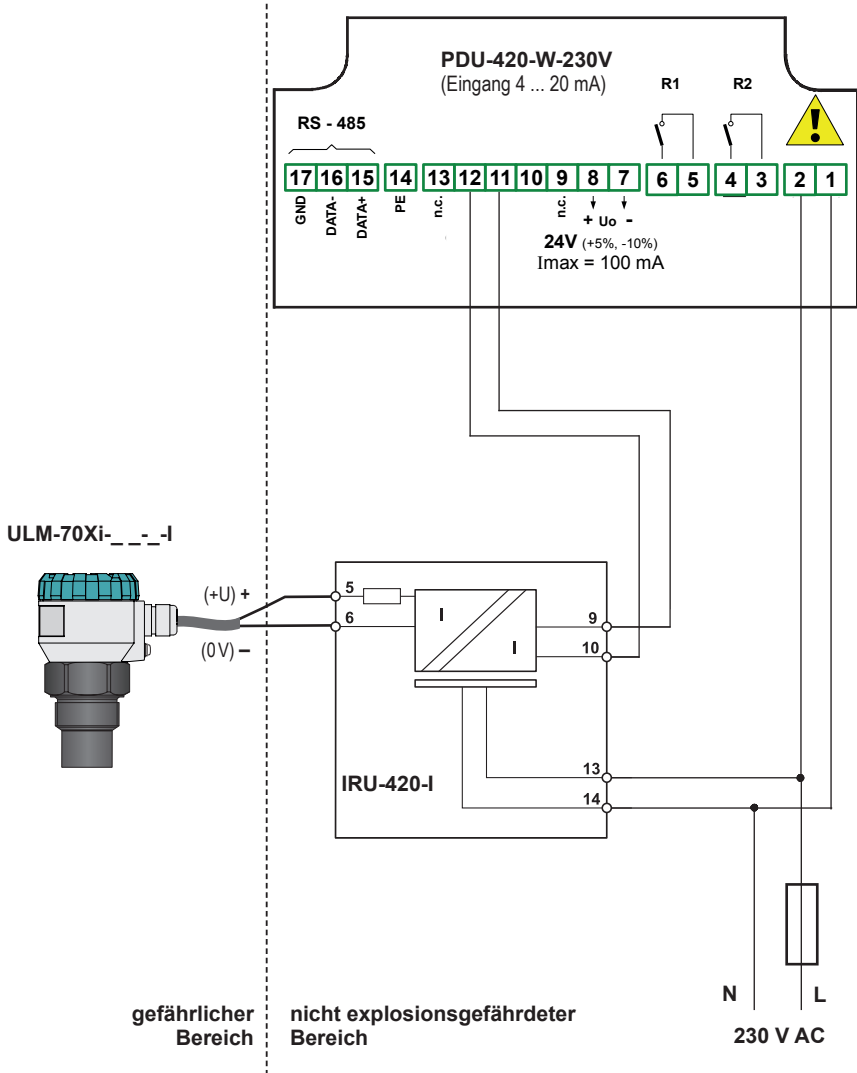
8. ANSCHLUSSBEISPIELE ULM-70

8.1. SCHALTPLAN DES FÜLLSTANDSMESSERS MIT STROMAUSGANG ZUR PDU-EINHEIT



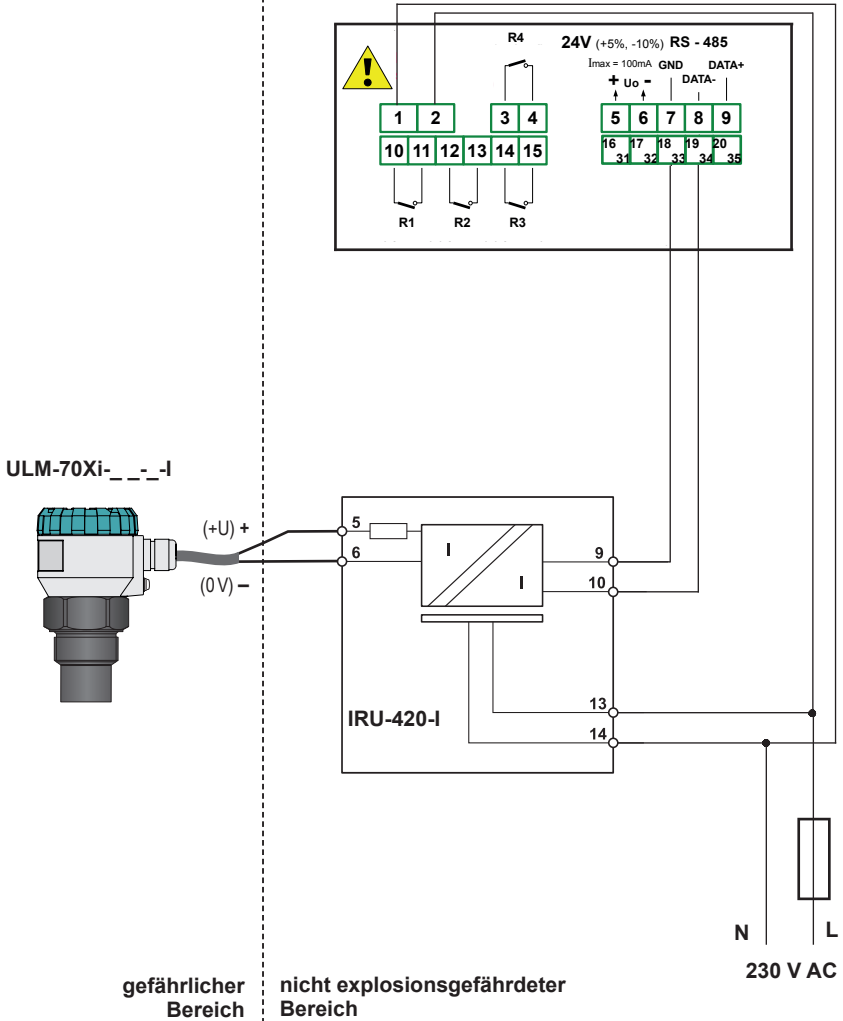
Der Anschluss PDU-420-W gilt für die Version der Firmware 6.00 oder höher. Bei älteren Versionen (bis zur Version 5.99) wird der Ausgang des Füllstandsmessers +U an die Klemme 7 und der Ausgang 0 V an die Klemme 10 angeschlossen.

8.2. SCHALTPLAN DES FÜLLSTANDSMESSERS MIT STROMAUSGANG
 ZUR PDU-EINHEIT IN AUSFÜHRUNG FÜR EX-BEREICHE

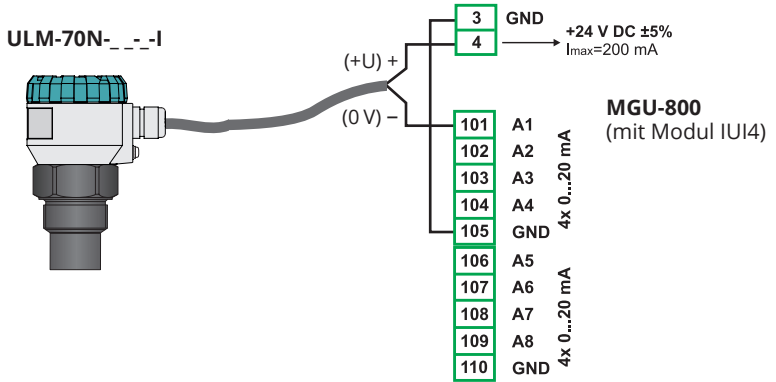


Der Anschluss PDU-420-W gilt für die Version der Firmware 6.00 oder höher. Bei älteren Versionen (bis zur Version 5.99) wird die Klemme 9 der IRU-Einheit an die Klemme 10 der PDU-Einheit und die Klemme 10 der IRU-Einheit an die Klemme 11 der PDU-Einheit angeschlossen.

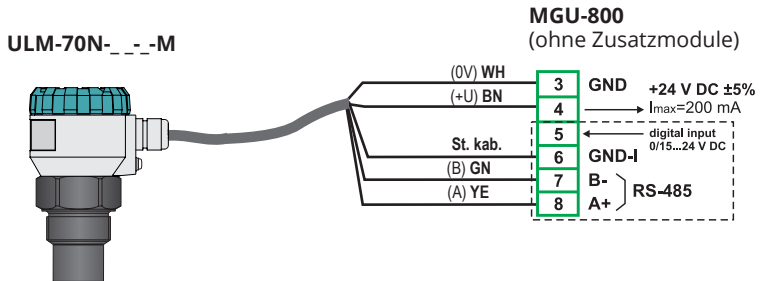
PDU-4xx-P-230V
(Eingang 4 ... 20 mA)



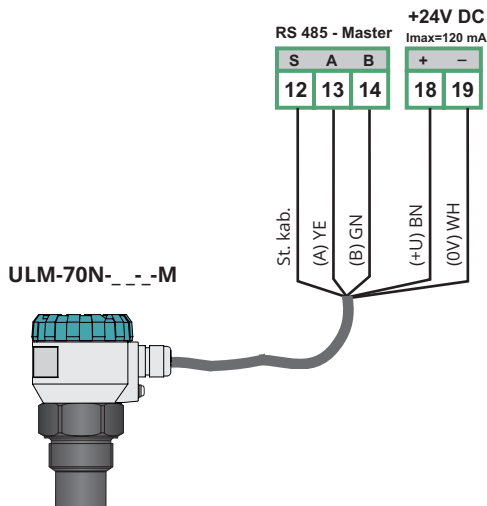
8.3. SCHALTPLAN DES FÜLLSTANDSMESSERS MIT STROMAUSGANG UND MGU-EINHEIT



8.4. SCHALTPLAN DES FÜLLSTANDSMESSERS MIT MODBUS / RS485 UND MGU-EINHEIT



8.5. SCHALTPLAN DES FÜLLSTANDSMESSERS MIT MODBUS / RS485 UND FCU-EINHEIT



9. INSTELLUNG

Die Einstellung erfolgt mittels 3 auf dem Darstellungsmodul angebrachten Tasten. Sämtliche Einstellungsposten befinden sich im Menü des Füllstandsmessers. Nähere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung.

Taste

- Zugang zum Menü Einstellung
- Bestätigung des ausgewählten Postens im Menü
- Speichern der eingestellten Daten



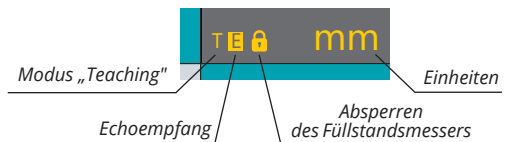
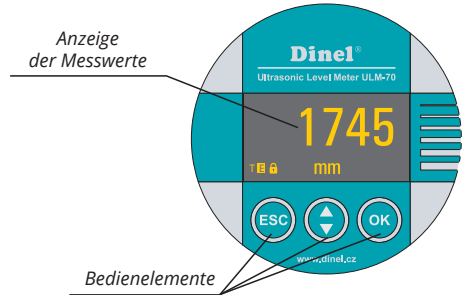
Taste

- Bewegung im Menü
- Wertänderung




Taste

- durchzuführende Änderungen aufheben
- Vorschub um einen Level höher



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

Display	Funktion
"KEIN ECHO"	Blinken – der Füllstandsmesser kann über längeren Zeitraum kein Echo empfangen. Falsche Installation des Füllstandsmessers
"TOTE ZONE"	Blinken – der gemessene Pegel befindet sich in der „toten Zone“ des Füllstandsmessers oder der Ultraschallwandler ist verunreinigt.
"OHNE PASSWORT"	wird im "MENU" angezeigt – der Füllstandsmesser ist gegen unbefugte Einstellung durch Passwort gesperrt. Richtiges Passwort eingeben
Symbol "T" ¹⁾	Dauerhaftes Leuchten – Betriebsart "TEACHEN" ist aktiviert.
Symbol "E" ¹⁾	Blinkt – richtiger Empfang des Echos (reflektierten Signals) vom gemessenen Pegel.
Symbol  ¹⁾	Dauerhaftes Leuchten – Füllstandsmesser ist gegen unbefugte Einstellung durch Passwort gesperrt. Zum Entsperren ist das richtige Passwort einzugeben.

¹⁾ Symbol wird in der linken unteren Ecke des Displays angezeigt

10. EINSTELLUNG

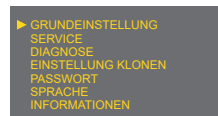
Der Füllstandsmesser wird mit den 3 Tasten auf dem abnehmbaren Anzeigemodul DM-70 bedient (siehe Kapitel Bedienelemente S. 15).

Das Speichern der Werte wird im unteren Teil des Displays durch die Aufschrift „GESPEICHERT“ angezeigt. Werte, die durch das Betätigen der Taste **OK** nicht bestätigt wurden, werden nicht gespeichert! Nach 5 Minuten Untätigkeit geht der Füllstandsmesser automatisch zurück in die Betriebsart Messung über. Ist das Passwort aktiviert, wird der Füllstandsmesser zusätzlich gesperrt. Nach dem Sperren können keine Änderungen der Einstellung durchgeführt werden! Bei einer versuchten Editierung erscheint auf dem Display die Meldung „KEIN PASSWORT EINGEGEBEN“. Den Entsperreablauf finden Sie auf der Seite 23. Nach dem Anschluss der Versorgungsspannung erscheint auf dem Display des Füllstandsmessers das Herstellerlogo und eine Textmeldung „Starte“ (für ca. 30 s). Anschließend geht der Füllstandsmesser in die Betriebsart Messung über und auf dem Display wird der aktuell gemessene Wert angezeigt.



10.1. GRUNDEINSTELLUNG

Nach der Erstinbetriebnahme des Füllstandsmessers ist die Grundeinstellung erforderlich (Einstellung des Messbereichs, Auswahl der Einheiten, ggf. Dämpfung, Empfindlichkeit und Teachen). Die Einstellungen sind über das Hauptmenü nach dem Betätigen der Taste **OK**, unter „GRUNDEINSTELLUNGEN“ verfügbar.



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 des Füllstandsmessers zum Pegel

DISPLAY: Wertanzeige auf dem Display



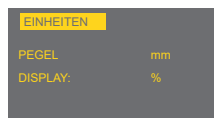
Erscheint im unteren Teil des Displays bei der Werteingabe die Meldung „AUSSERHALB DES BEREICHS“, liegt der eingegebene Wert im Posten „PEGEL“ außerhalb des Messbereichs des Füllstandsmessers. Erscheint die Meldung „BEREICH ZU KLEIN“, ist eine größere Spanne der Min/Max Werte einzutragen. Nähere Informationen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

Die Stellung des Komma-Punktes ist beim Posten „PEGEL“ fest eingestellt (anhand der gewählten Einheiten, siehe Eintrag „EINHEITEN“). Beim Posten „DISPLAY“ ist seine Stellung frei einstellbar.

1. Durch Betätigung der Taste **OK** gelangen Sie ins Menü, mit gleicher Taste wird der Posten „GRUNDEINSTELLUNG“ gewählt. Anschließend wird mit den Tasten **↕** und **OK** der Posten „MIN PEGEL“ oder „MAX PEGEL“ gewählt.
2. Nun erscheint der Posten „MIN PEGEL“ („MAX PEGEL“). Durch Betätigung der Tasten **OK** und **↕** erfolgt die Abstandseinstellung für definierten Strom „PEGEL“ und der Wert wird auf dem Display „DISPLAY“ angezeigt.
3. Nach dem Abschluss der Einstellung werden die Angaben durch Betätigung der Taste **OK** gespeichert. Mit wiederholter Betätigung der Taste **ESC** wird das Menü verlassen und der Füllstandsmesser kehrt in die Betriebsart Messung zurück.

EINHEITEN

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



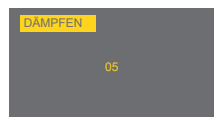
PEGEL: Einstellung der Einheiten der gemessenen Größe (mm, cm, m, in, ft)

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

1. Durch Betätigung der Taste **OK** gelangen Sie ins Menü, mit gleicher Taste wird der Posten „GRUNDEINSTELLUNG“ gewählt. Anschließend wird mit den Tasten **↕** und **OK** der Posten „EINHEITEN“ gewählt.
2. Nun erscheint der Posten „EINHEITEN“. Durch Betätigung der Tasten **OK** und **↕** erfolgt die Einstellung der einzelnen Posten.
3. Nach dem Abschluss der Einstellung werden die Angaben durch Betätigung der Taste **OK** gespeichert. Mit wiederholter Betätigung der Taste **ESC** wird das Menü verlassen und der Füllstandsmesser kehrt in die Betriebsart Messung zurück.

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. Durch Betätigung der Taste **OK** gelangen Sie ins Menü, mit gleicher Taste wird der Posten „GRUNDEINSTELLUNG“ gewählt. Anschließend wird mit den Tasten **↕** und **OK** der Posten „DÄMPFUNG“ gewählt.
2. Nun erscheint der Posten „DÄMPFUNG“. Durch Betätigung der Tasten **OK** und **↕** erfolgt die Einstellung der Dämpfung.
3. Nach dem Abschluss der Einstellung werden die Angaben durch Betätigung der Taste **OK** gespeichert. Mit wiederholter Betätigung der Taste **ESC** wird das Menü verlassen und der Füllstandsmesser kehrt in die Betriebsart Messung zurück.

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)

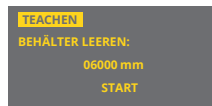
"HOCH" – erhöhte Empfindlichkeit für Medien, die teilweise das Ultraschallsignal absorbieren (Schüttgut, Schaum).









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

TEACHEN

Diese Betriebsart dient zur Unterdrückung der **falschen Reflexionen**, welche durch die Reflexion des Ultraschallsignals von den Unebenheiten der Tankwände, div. Trennwänden, Rührwerken oder sonstigen Hindernissen entstehen. Nach der Aktivierung dieser Betriebsart erkennt der Fühler falsche Reflexionen und speichert diese. Anschließend **beeinträchtigen die falschen Reflexionen nicht** die anschließende Messung (sie sind maskiert).



Befinden sich im Tank keine der obigen Hindernisse, ist diese Betriebsart nicht erforderlich.

1. Durch Betätigen der Taste  gelangen Sie ins Menü, mit gleicher Taste wird die Option "GRUND-EINSTELLUNG" gewählt. Anschließend wird mit den Tasten  und  die Option "TEACHEN" gewählt.
2. Nun erscheint die Option "TEACHEN". Durch Betätigen der Taste  wird der Wert "ABSTAND ZUM PEGEL" (Abstand zum Pegel) eingegeben – geplanter Abstand der Sensorstirnfläche zum Pegel des Mediums. Wurde der Abstand zum Pegel nicht genau ermittelt, ist vorzugsweise ein kleinerer Wert einzugeben (im Toleranzbereich nach Abb. 21).
3. Nach der Werteingabe "ABSTAND ZUM PEGEL" wird mit der Taste  die Betriebsart "TEACHEN" (Mapping der falschen Reflexionen) angewählt. Während der Erfassung blinkt auf dem Display die Meldung "LÄUFT".
4. Nach dem Erscheinen der Meldung "FERTIG" ist die Betriebsart vollständig abgeschlossen. Anschließend kann durch Betätigung der Taste  die Betriebsart und das Menü verlassen werden.



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



Erscheint während dem Einscannen des Tanks im unteren Bildschirmbereich das Dialogfeld "ZUM BEENDEN OK DRÜCKEN" (siehe Abb.), ermittelte der Füllstandsmesser keine weiteren Hindernisse und die Betriebsart "TEACHEN" kann beendet werden. Wird die Betriebsart nicht beendet, 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 Demaskierung wird durchgeführt. Dieser Vorgang kann bis zu 1000 Messungen wiederholt werden. Anschließend wird die Betriebsart "TEACHEN" beendet.



Vor dem Aktivieren der Betriebsart ist der Tank zu entleeren (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.

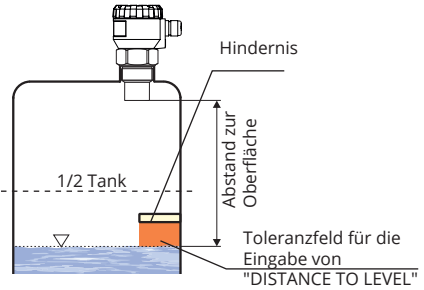
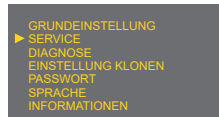


Abb. 21: Level Level zur Eingabe des Wertes „Level Level Abstand einstellen“

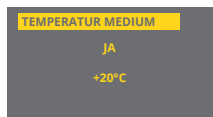
10.2. SERVICE-EINSTELLUNGEN

In der Service-Einstellung können die Parameter der Länge und des Elektrodentyps bei deren Wechsel oder Kürzung eingestellt werden, sowie das Verhalten bei Fehlerzuständen oder HART®, ggf. MODBUS Kommunikation. Hier kann der Fühler auch auf Werkseinstellung zurück gesetzt oder Reset durchgeführt werden. Die Einstellungen sind über das Hauptmenü unter „SERVICE“ verfügbar.



TEMPERATUR MEDIUM

Der Füllstandsmesser ist mit **automatischem Temperatenausgleich** ausgestattet. Herrscht z.B. im Tank eine **Differenz** von 10 °C zwischen der Temperatur des gemessenen Mediums und der Temperatur an der Montagestelle des Füllstandsmessers (siehe Betriebsart "DIAGNOSE" S. 20), verringert sich die Messgenauigkeit um ca. 1 % des eingestellten Messbereichs. Bei der aktivierten Funktion kann diese Temperaturdifferenz kompensiert werden.

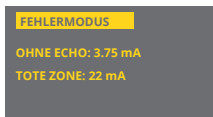


Zonen-Temperatenausgleich inaktiv – auf dem Bildschirm erscheint "NEIN". Die Einstellung der Einheiten (°C oder °F) erfolgt im Menü "EINHEITEN"

In der Betriebsart **Zonen-Temperatenausgleich** ist die Temperatur auf der Oberfläche des gemessenen Mediums einzutragen. Der Füllstandsmesser führt anschließend die Berechnung des Mittelwerts aus der Temperatur des Mediums und der Temperatur an der Montagestelle des Füllstandsmessers durch. 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, wenn der Pegel des gemessenen Mediums in der toten Zone ("TOTE ZONE") oder außerhalb des Messbereichs beim Verlust des Echos ("OHNE ECHO") liegt.



: OHNE ECHO: Strom beim Echo-Verlust
 : TOTE ZONE: Strom in der toten Zone
 : Die Werte können in drei Schritten eingestellt werden: 3,75 mA – 22 mA – KEINE ÄNDERUNG (letzter gemessener Wert).

HART

Diese Option gehört zum Menü des Füllstandsmessers mit dem Stromausgang ULM-70_--_-I. 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

Diese Option gehört zum Menü des Füllstandsmessers mit dem Ausgang Modbus ULM-70_--_-M. Durchführbar ist die Einstellung der Modbus-Adresse des Füllstandsmessers, der Übertragungsrate sowie die Paritätseinstellung.



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 . Tabelle der Grundeinstellungen auf der Seite 29.



Nach der Betätigung der Taste erscheint kurz die Meldung "LÄUFT". Nach dem Laden der Ausgangswerte erscheint auf dem Display des Füllstandsmessers die Meldung "FERTIG" und der Text "Zum Zurückkehren Esc drücken".

RESET

Komplettrestart des Füllstandsmessers wird durchgeführt. Die gleiche Auswirkung hat auch eine kurze Unterbrechung der Versorgungsspannung. Reset wird durch Betätigung der Taste ausgelöst.



Während des Restarts erscheint auf dem Display die Meldung "LÄUFT". Danach wird der Füllstandsmesser automatisch abgeschaltet und erneut gestartet.

10.3. ZUSATZFUNKTIONEN

Die Zusatzfunktionen enthalten die Betriebsarten zur Anzeige der Temperaturen im Tank, Kopieren der Einstellungen oder Ermittlung des aktuellen fließenden Stroms in der Schleife. Weiter können auch Anpassungen mit einem Passwort gesperrt werden und es werden Informationen über die Version des Füllstandsmessers (Anzeigemodul) angezeigt. Alle diese Funktionen sind über das Hauptmenü erreichbar.

DIAGNOSE

Hier befinden sich die Optionen ABSTAND ZUM PEGEL, TEMPERATUR und STROM. In der Option ABSTAND ZUM PEGEL wird der aktuelle Abstandwert zum Pegel des gemessenen Mediums angezeigt. Die Option TEMPERATUR enthält Informationen über die Ist-Temperatur im Tank. Die Option STROM enthält Informationen über den Strom-Ist-Wert in der Schleife.

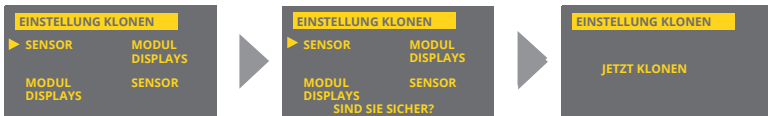


Die Temperatur wird im Tank, an der Stelle der Füllstandsmesser-Installation gemessen.

Weicht die Temperatur des gemessenen Mediums stark ab, wird wegen der Messgenauigkeit der Temperatureausgleich "TEMPERATUR MEDIUM" durchgeführt. 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) ULM-70 in das Anzeigemodul (Display) DM-70 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 Einstellungen der Betriebsart "TEACHEN" und die Konfiguration des HART®-Protokolls.

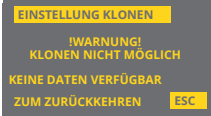


1. Durch Betätigung der Taste gelangen Sie ins Menü, mit gleicher Taste wird die Option "EINSTELLUNG KLONEN" gewählt. Das Kopieren aus dem Füllstandsmesserkörper in das Anzeigemodul erfolgt über die Option "SENSOR - ANZEIGEMODUL". Für das Übertragen der Einstellung vom Anzeigemodul in einen anderen Füllstandsmesser ist die Option "- SENSOR - ANZEIGEMODUL" zu wählen.
2. Mit der Taste wird die ausgewählte Betriebsart gestartet, während der Übertragung erscheint auf dem Display "JETZT KLONEN".

- Nach dem Abschluss des Prozesses erscheint in der Displaymitte die Meldung "FERTIG". Anschließend kann durch Betätigung der Taste  die Betriebsart und das Menü verlassen werden.



Nicht kompatibler Füllstandsmessertyp Die Einstellungsübertragung ist nur bei Füllstandsmessern des gleichen Typs möglich (z.B. ULM-70-02 - ULM-70-02, ULM-70-10 - ULM-70-10) und ab Firmware-Version 2.0 und höher.









Im Anzeigemodul DM-70 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

Hier kann der Füllstandsmesser gegen unbefugte Datenbearbeitung gesperrt werden. Nach der Passwortaktivierung können die Daten angezeigt, allerdings nicht bearbeitet werden. Bei einer versuchten Editierung erscheint auf dem Display die Meldung "KEIN PASSWORT EINGEGEBEN". Das Passwort kann aus beliebiger 5-stelligen Zahlenkombination bestehen. Die Zahlenkombination 00000 ist für das **Deaktivieren des Passworts** vorbehalten.



- Mit den Tasten  und  im Menü "PASSWORT" ist die Betriebsart zur Passworтеingabe "EINGEBEN" oder Passwortänderung "ÄNDERUNG" zu wählen (bei der Aktivierung erscheinen beide Meldungen invers). Durch erneute Betätigung der Taste  wird die Auswahl bestätigt. Die Passwortänderung ist nur beim entsperrten Füllstandsmesser möglich. Ansonsten erscheint die Meldung "KEIN PASSWORT EINGEGEBEN".
- Nun kann das Passwort eingegeben (editiert) werden. Aktueller Eintrag zur Bearbeitung ist invers dargestellt. Durch Betätigung der Taste  erfolgt die Umschaltung zur nächsten Position (von links nach rechts), die Taste  dient zur Wertänderung (0 ... 9).
- Speichern der Daten durch Betätigung der Taste .



Zustandsdarstellung nach der Datenbestätigung:

"JA" – richtiges Passwort


"NEIN" – falsches Passwort

"OK" – Passwort speichern (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.



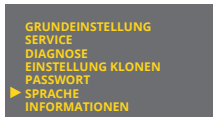
Der Füllstandsmesser mit aktiviertem Passwort wird nach 5 Minuten Untätigkeit oder nach 5 Minuten ab dem Umschalten in die Messbetriebsart automatisch gesperrt. Die Sperre des Füllstandsmessers wird in der linken unteren Displayecke als "Vorhängeschloss"-Symbol  angezeigt.



Beim Passwortverlust ist der Hersteller zu kontaktieren.

SPRACHE

Displaymenü-Spracheinstellung.

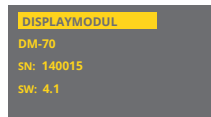


Wählbar sind drei Sprachvarianten:

ČESKY – ENGLISH – по русски

INFORMATIONEN

Hier finden Sie Informationen über den Füllstandsmesser und das Anzeigemodul (Typ, Seriennummer – SN und Firmware-Version – SW).



11. PROTOKOLL HART®

Eine universelle Kommunikationsschnittstelle für die Kommunikation der Peripherie-Geräte mit dem Füllstandsmesser. Die Datenkommunikation erfolgt über die gleiche Leitung wie das Analogsignal 4 ... 20 mA ohne Störung der Funktion.

Zum Einstellen des Füllstandsmessers und Erfassung der Messdaten ist ein HART-Kommunikator erforderlich, über welchen direkte Kommunikation mit dem Füllstandsmesser erfolgen kann oder wodurch die Kommunikation mit einem Peripherie-Gerät vermittelt werden kann, siehe Abb. 28.

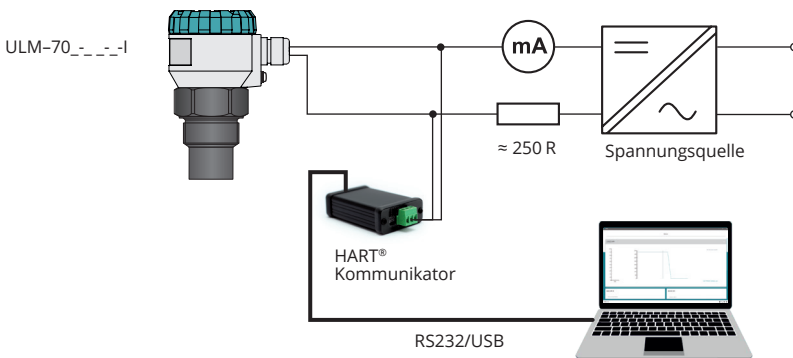


Abb. 28: Anschluss der Peripherie-Geräte mit HART-Protokoll

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.

12. DAS MODBUS®-PROTOKOLL

Eine universelle Kommunikationsschnittstelle 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 frei verfügbar ist. Der Anschluss zum Peripherie-Gerät kann über Konverter URC-485 erfolgen, siehe Abb. 29.

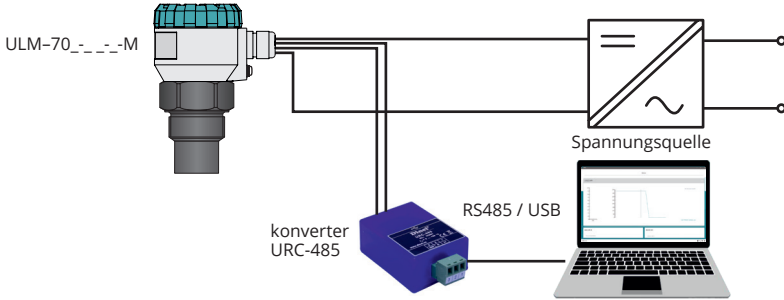


Abb. 29: Anschluss der Peripherie-Geräte mit Modbus®-Protokoll

13. KENNZEICHNUNG

PRODUKT

ULM-70

AUSFÜHRUNG

N	nicht explosionsgefährdete Bereiche
Xi	explosionsgefährdete Bereiche

MAXIMALE REICHWEITE

02	0,15 ... 2 m
06	0,25 ... 6 m
10	0,4 ... 10 m
20	0,5 ... 20 m

PROZESSANSCHLUSS

G	Rohrgewinde G1"
F	Flansch

AUSGANGSTYP

I	Stromausgang (mit HART®-Kommunikation)
M	RS-485 (Modbus RTU), bei Xi-, XiT-Ausführungen nicht wählbar

ANSCHLUSSART

B1	Kunststoff-Kabelverschraubung M16
B2	Kunststoff-Kabelverschraubung M20
B3	Kunststoff-Kabelverschraubung M20 für 2 Kabel
H1	Anschluss für Schutzschlauch

BEDIENELEMENTE

D	Version mit OLED-Display
C	Version mit LCD-Display
L	ohne Display, kompakter Deckel

ULM-70 N - 02 - G - I - B - D

PRODUKTCODEBEISPIEL

14. ZUBEHÖR

**Standard – im Preis des Sensors
inbegriffen**

- 1 x Dichtung (für ULM-70_02, 06,10)
- für die Version Modbus ist das Programm Basic Scada Level frei zum Herunterziehen

**optional – gegen Aufpreis
(siehe Katalogblatt des Zubehörs)**

- Kunststoff- oder Edelstahl-Befestigungsmuttern G1" und G1½"
- Richtungstrichter ST-G1 (für ULM-70_02) und ST-G1,5 (für ULM-70_06)
- für die Version Modbus Wandler URC-485

15. VERWENDUNG, BEDIENUNG UND WARTUNG

Der Füllstandsmesser erfordert keine Bedienung während des Betriebs. Die Bedienung der technologischen Anlage wird während des Betriebs über die Füllstandshöhe des gemessenen Mediums durch das angekoppelte Anzeigegerät und an der Stelle der Installation durch das Display des Füllstandsmessers informiert.

Die Anlagenwartung umfasst die Kontrolle der Unversehrtheit des Füllstandsmessers und des Anschlusskabels. Nach dem Charakter des gemessenen Mediums wird die Kontrolle der Messelektrode des Radar-Füllstandsmessers mindestens 1× jährlich empfohlen. Werden Mängel festgestellt, ist der Hersteller oder Verkäufer des Geräts umgehend zu informieren.



Das Gerät ist so zu installieren, dass keine Zugüberlastung der Seilelektrode des Füllstandsmessers auftreten kann, siehe Technische Parameter.



Beim Füllstandsmesser ULM-70 sind sämtliche Änderungen oder Eingriffe ohne Herstellerzustimmung verboten. Eventuelle Reparaturen sind nur durch den Hersteller oder durch eine von ihm beauftragte Service-Firma durchzuführen. Die Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Füllstandsmessers GRLM-70 sind in Übereinstimmung mit dieser Anleitung und unter Beachtung der Bestimmungen der geltenden Normen für die Installation von elektrischen Anlagen durchzuführen.

16. ALLGEMEINE GARANTIEBEDINGUNGEN

Ab der Erfüllung der Lieferung haftet der Hersteller für die festgelegten Eigenschaften nach den technischen Bedingungen über den Zeitraum von 3 Jahren.

Der Hersteller haftet für Mängel, welche während der Garantiezeit festgestellt wurden und schriftlich reklamiert wurden.

Die Garantie bezieht sich auf keine Mängel infolge unsachgemäßer Handhabung oder Nichtbeachtung der technischen Bedingungen.

Die Garantie erlischt, wenn der Empfänger oder Dritter Änderungen oder Modifizierungen am Produkt vornimmt, das Produkt mechanisch oder chemisch beschädigt wurde oder die Seriennummer unlesbar ist.

Zur Geltendmachung der Reklamation ist der Garantieschein vorzulegen.

Bei berechtigter Reklamation wird das mangelhafte Produkt entweder repariert oder gegen ein neues ersetzt. In beiden Fällen wird die Garantiezeit um die Reparaturzeit verlängert.

17. SCHUTZ, SICHERHEIT, KOMPATIBILITÄT UND EXPLOSIONSSICHERHEIT

Der Füllstandsmesser ist mit einem Schutz gegen Störspannung an der Elektrode, Umpolen, kurzzeitige Überspannung und Stromüberlastung am Ausgang ausgestattet.

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

Die Explosionssicherheit der Typen ULM-70Xi ist durch Einklang mit folgenden Normen gewährleistet: EN 60079-0 : 2013; EN 60079-11 : 2012 und EN 60079-26 : 2007.

Die Explosionssicherheit ist durch FTZÚ-AO 210 Ostrava-Radvanice geprüft, Prüfbericht Nr.: FTZÚ 09 ATEX 0277X.

Sonderbedingungen für sicheren Einsatz der Variante ULM-70Xi

Die Füllstandsmesser ULM-70Xi sind zum Anschluss an eigensichere Schaltkreise der Stromversorgungseinheiten (Isolierkonverter) mit galvanischer Trennung vorgesehen. Beim Geräteeinsatz ohne galvanische Trennung (Zener-Barrieren) ist ein Potentialausgleich zwischen dem Fühler und der Erdung der Barrieren auszuführen.

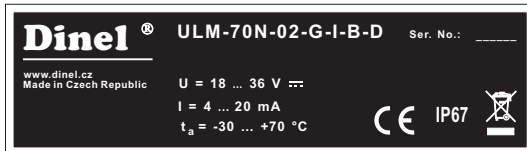
Die Grenzausgangsparameter der eigensicheren Einheiten müssen mit den Grenzeingangsparametern der Füllstandsmesser übereinstimmen. Bei der Beurteilung der Eigensicherheit des Schaltkreises sind auch die Parameter des Anschlusskabels zu berücksichtigen (besonders seine Induktivität und Kapazität). Der Elektroden teil ULM-70Xi kann in der Zone 0 eingesetzt werden. Das Gehäuse mit Elektronik in der Zone 1.



Die Anlage muss so installiert werden, dass keine mechanische Beschädigung der Sensorstirn auftreten kann.

18. Kennzeichnung auf dem typenschild

Geräteschilder Typ ULM-70N-_-_-I-_-_:



Angaben auf dem Schild der Fühler der Serie ULM-70N-02-G-B-D

Herstellerzeichen: logo Dinel®

Internet: www.dinel.cz

Typ des Füllstandsmessers: ULM-70N-_-_-I-_-_

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

Versorgungsspannung: U = 18 ... 36 V =

Stromausgang: I = 4 ... 20 mA

etriebsbereich: $t_a = -30 \dots +70 \text{ °C}$ (siehe Temperaturbereich des Typs)

Schutzart: IP67

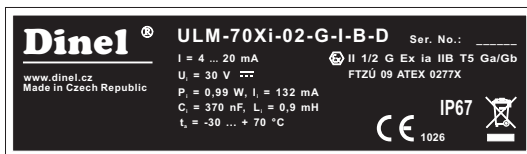
Konformitätszeichen: **CE**

Zeichen für die Rückgabe des Elektroabfalls:

Temperaturbereich des Typs:

02	$t_a = -30 \dots +70 \text{ °C}$
06	$t_a = -30 \dots +70 \text{ °C}$
10	$t_a = -30 \dots +60 \text{ °C}$
20	$t_a = -30 \dots +60 \text{ °C}$

Geräteschilder Typ ULM-70Xi-_-_-I-_-_:



Angaben auf dem Schild der Fühler der Serie ULM-70Xi-02-G-I-B-D

Herstellerzeichen: logo Dinel®

Internet: www.dinel.cz

Typ des Füllstandsmessers: ULM-70Xi-_-_-I-_-_

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

Stromausgang: I = 4 ... 20 mA

Grenzparameter: $U_i = 30 \text{ V}$, $I_i = 132 \text{ mA}$; $P_i = 0,99 \text{ W}$; $C_i = 370 \text{ nF}$; $L_i = 0,9 \text{ mH}$

etriebsbereich: $t_a = -30 \dots +70 \text{ °C}$ (siehe Temperaturbereich des Typs)

Zeichen der explosionsssicheren Anlage: , Ausführung: II_G Ex ia II_T5 _/_

Zertifikatsnummer der Eigensicherheit: FTZÚ 09 ATEX 0277X

Schutzart: IP67

Konformitätszeichen: **CE**, Nummer der benannten Stelle für die Aufsicht des Qualitätsmanagementsystems: 1026

Zeichen für die Rückgabe des Elektroabfalls:

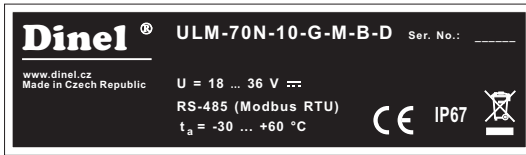
Einstufung Ex-Ausführung:

02	
06	
10	
20	

Temperaturbereich des Typs:

02	$t_a = -30 \dots +70 \text{ °C}$
06	$t_a = -30 \dots +70 \text{ °C}$
10	$t_a = -30 \dots +60 \text{ °C}$
20	$t_a = -30 \dots +60 \text{ °C}$

Geräteschilder Typ ULM-70N-_-_- M-_-_:



Angaben auf dem Schild der Fühler der Serie ULM-70N-10-G-M-B-D

Temperaturbereich des Typs:

02	ta = -30 ... +70°C
06	ta = -30 ... +70°C
10	ta = -30 ... +60°C
20	ta = -30 ... +60°C

Herstellerzeichen: logo Dinel®

Internet: www.dinel.cz

Typ des Füllstandsmessers: ULM-70N-_-_-I-_-_

Seriennummer des Produkts: Ser. No.: xxxxx – (von links: Baujahr, laufende Seriennummer)

Versorgungsspannung: U = 18 ... 36 V =

Datenkommunikation: RS-485 (Modbus RTU)

etriebsbereich: t_a = -30 ... +__ °C (siehe Temperaturbereich des Typs)

Schutzart: IP67

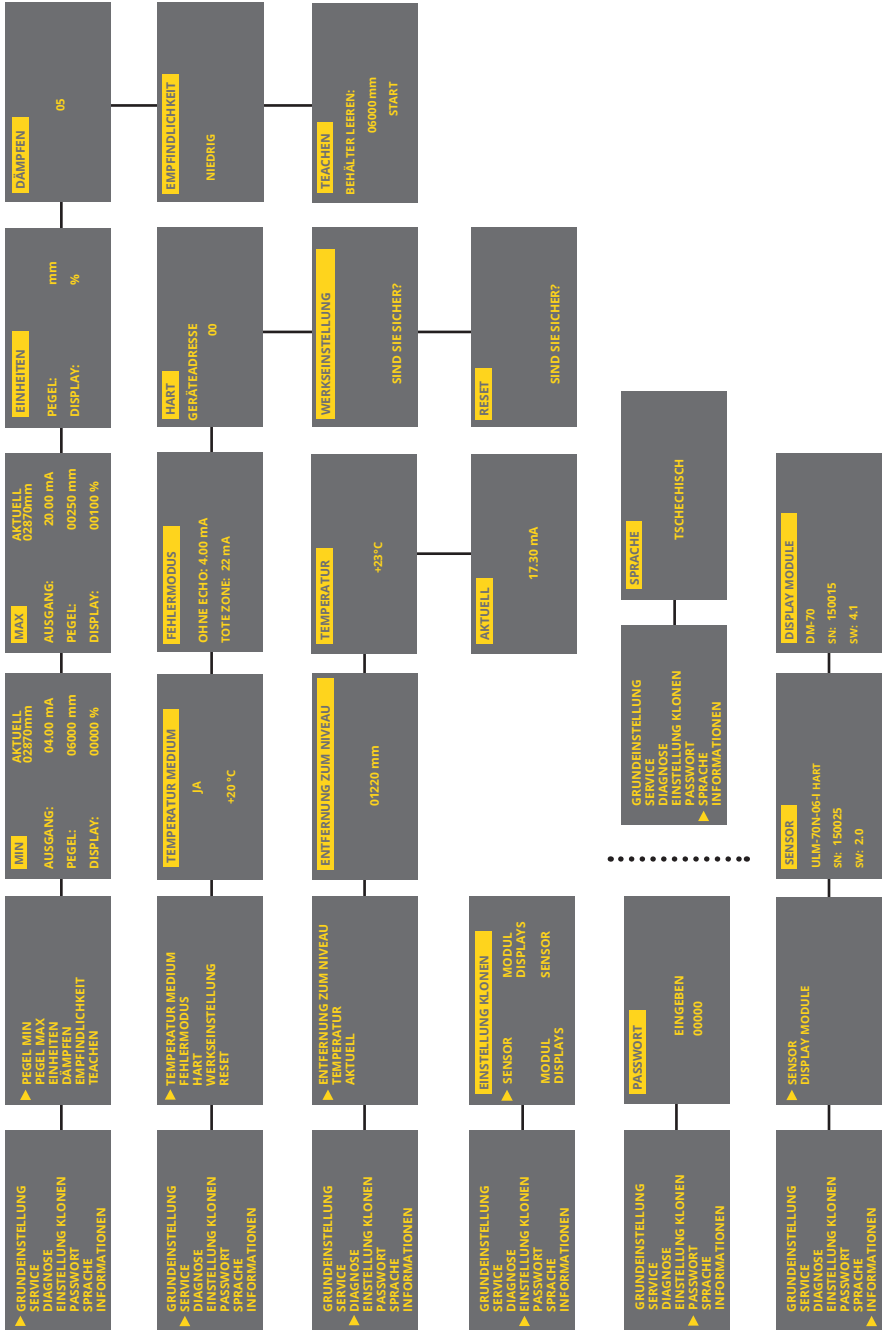
Konformitätszeichen: **CE**

Zeichen für die Rückgabe des Elektroabfalls:



Schildgröße 70 × 20 mm, dargestellte Größe entspricht nicht der tatsächlichen Größe.

19. Menüstruktur



20. Technische Grunddaten

TECHNISCHE GRUNDDATEN – FÜLLSTANDSMESSER		
Messbereich ¹⁾	ULM-70_-02 ULM-70_-06 ULM-70_-10 ULM-70_-20	0,15 ... 2 m 0,25 ... 6 m 0,4 ... 10 m 0,5 ... 20 m
Einstellbarer Messbereich		min. 200 mm
Versorgungsspannung	ULM-70_-__ ULM-70Xi-__	18 ... 36 V DC 18 ... 30 V DC
Ausgang	ULM-70_-__-I ULM-70_-__-M	4 ... 20 mA (Grenzwerte 3,9 ... 20,5 mA), HART® Leitung RS-485 mit Modbus RTU
Stromaufnahme	ULM-70_-__-I ULM-70_-__-M	4 ... 20 mA / max. 22 mA max. 20 mA
Auflösung	ULM-70_-02; 06 ULM-70_-10 ULM-70_-20	< 1 mm < 2 mm < 2,5 mm
Genauigkeit (vom Gesamtbereich)		0,15 %
Temperaturfehler		max. 0,04% / K
Arbeitsfrequenz	ULM-70_-02 ULM-70_-06 ULM-70_-10 ULM-70_-20	120 kHz 75 kHz 50 kHz 30 kHz
Strahlungswinkel (-3 dB)	ULM-70_-02; 10 ULM-70_-06 ULM-70_-20	10° 14° 12°
Betriebstemperaturbereich	ULM-70_-02; 06 ULM-70_-10; 20	-30 ... +70°C -30 ... +60°C
Kurzzeitige Wärmebeanspruchung (auf der Stelle des Prozessanschlusses)		+90°C / 1 hod.
Maximaler Betriebsüberdruck (auf der Strahlungsfläche)		0,1 MPa
Einstellung 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 Xi ²⁾ - Grenzparameter		$U_i=30VDC$; $I_i=132mA$; $P_i=0,99W$; $C_i=370nF$; $L_i=0,9mH$
Statusanzeige (Echoausfall, Pegel in der toten Zone usw.) ³⁾		beliebig einstellbar in folgenden Modi: 3,75 mA, 22 mA, letzter Messwert
Prozessanschluss	ULM-70_-02 ULM-70_-06 ULM-70_-10 ULM-70_-20	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)		$R_{max} = 270 \Omega$ ⁴⁾

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

2) 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 – FÜLLSTANDSMESSER

Schutzart		IP67
Sensorgewicht	ULM-70_-02	0,3 kg
	ULM-70_-06	0,4 kg
	ULM-70_-10	0,7 kg
	ULM-70_-20	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	gelb
	LCD	schwarz mit weißem Unterlicht
Tastentyp	flach, Membrantasten	
Betriebstemperaturbereich	OLED	-30 ... +70 °C
	LCD	-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 (Gehäuse mit Gewinde)	alle	PP-Kunststoff
Elektroakustischer Wandler	alle	PVDF-Kunststoff
Anzeigemodul	ULM-70_...-D (mit Display)	Kunststoff POM
Kabeltülle	alle	PA-Kunststoff
Flansch	ULM-70-20-F	Alu-Legierung mit Oberflächenbeschichtung (Lack)

TABELLE DER GRUNDEINSTELLUNGEN

	ULM-70_-02	ULM-70_-06	ULM-70_-10	ULM-70_-20
PEGEL MIN ¹⁾	2.000	6.000	10.000	20.000
PEGEL MAX ²⁾	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 – TOTE ZONE ³⁾	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 = blinde Zone = Sperrabstand.

BEREICHSKLASSIFIZIERUNG (nach EN 60079-10 und EN 60079-14)

ULM-70N-__	Grundausführung für den Einsatz in nicht explosionsgefährdeten Bereichen
ULM-70Xi-02 ULM-70Xi-06	eigensichere Ausführung für Bereiche mit Explosionsgefahr von brennbaren Dämpfen oder Gasen ⊕ II 1/2G Ex ia IIB T5 mit JBIP ¹⁾ der ganze Füllstandsmesser Zone 1, Vorderteil des Gehäuses Zone 0
ULM-70Xi-10	eigensichere Ausführung für Bereiche mit Explosionsgefahr von brennbaren Dämpfen oder Gasen ⊕ II 1/2G Ex ia IIA T5 mit JBIP ¹⁾ der ganze Füllstandsmesser Zone 1, Vorderteil des Gehäuses Zone 0
ULM-70Xi-20	eigensichere Ausführung für Bereiche mit Explosionsgefahr von brennbaren Dämpfen oder Gasen ⊕ II 2G Ex ia IIA T5 mit JBIP ¹⁾ der ganze Füllstandsmesser Zone 1

¹⁾ Eigensicherer Isolierkonverter (z. B. Dinel IRU-420).

21. Verpackung, Transport und Lagerung

Das Gerät ULM-70 ist in einer PE-Tüte in einem Karton eingepackt. Der Karton ist wegen Verhinderung der mechanischen Transportbeschädigung mit geeignetem Füllmaterial gefüllt.

Das Gerät erst vor seiner Verwendung aus der Verpackung herausnehmen, wodurch seine mögliche Beschädigung verhindert wird.

Der Transport zum Kunden erfolgt über eine Transportfirma. Nach vorheriger Absprache ist auch persönliche Abnahme der bestellten Ware im Firmensitz möglich. Bei der Übernahme ist die Vollständigkeit der Sendung sowie der Lieferumfang, ggf. die Verpackung und das Gerät auf Beschädigung zu prüfen. Das beim Transport sichtbar beschädigte Gerät nicht verwenden, sonder den Hersteller wegen der Abwicklung der entstandenen Situation kontaktieren.

Das Gerät ist nur in Originalverpackung und geschützt vor Vibrationen und Wettereinflüssen weiter zu transportieren.

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.



Die Füllstandsmesser (Sensoren) der Typen ULM -70_-02, 06, 10 sind mit Schutzkappen zum Vermeiden der Beschädigung des Ultraschallsensors ausgestattet. Schutzkappe vor der Inbetriebnahme entfernen!

Dinel[®]

Industrieelektronik

Dinel, s.r.o.
U Tescomy 249
760 01 Zlín
Tschechische Republik

tel.: +420 577 002 000
e-mail: sale@dinel.cz

www.dinel.cz

Aktuelle Version der Anleitung finden Sie unter www.dinel.cz

Version: 01/2021



QMS
ISO 9001

