

RECHNER SENSORS



i-LEVEL



Bedienungsanleitung

für analoge Sonde KFI-1-... mit Metallstabelektrode
/ Seilelektrode



Instruction manual

for analogue probe KFI-1-... with metal rod elec-
trode / cable electrode

DEUTSCH	Wichtige Hinweise	Seite	3
	Symbolerklärungen	Seite	3
	Vor der Installation	Seite	3
	Wartung, Instandsetzung, Entsorgung	Seite	3
	Sicherheit	Seite	4-5
	i-Level analog mit Metallstab	Seite	6 - 17
	i-Level analog mit Seilelektrode	Seite	18 - 29
ENGLISH	Important notes	Page	31
	Symbols	Page	31
	Before installing	Page	31
	Maintenance, repair, disposal	Page	31
	Safety	Page	32 - 33
	i-Level analogue with metal rod	Page	34 - 45
	i-Level analogue with cable electrode	Page	46 - 58

Vielen Dank,

dass Sie sich für ein Gerät von RECHNER Sensors entschieden haben. Seit 1965 hat sich RECHNER Sensors mit Engagement, Produktinnovationen und bester Qualität eine weltweite Spitzenposition am Markt erarbeitet.

Wichtige Hinweise:



Diese Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme lesen und genau beachten. Die Geräte dürfen nur von Personen benutzt, gewartet und instand gesetzt werden, die mit der Bedienungsanleitung und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind. Entfernen der Seriennummer sowie Veränderungen am Gerät oder unsachgemäßer Gebrauch führen zum Verlust des Garantieanspruches. Grafische Darstellungen können je nach Modell abweichen. Die Bedienungsanleitung ist aufzubewahren.

Symbolerklärungen



Information: Zusätzlicher Hinweis



Achtung: Wichtige Information / Sicherheitshinweis



Handlungsbedarf: Hier ist eine Einstellung oder eine Handlung vorzunehmen



Für einen ordnungsgemäßen und sicheren Gebrauch diesen Anleitung folgen.
Für späteres Nachschlagen aufbewahren.

Vor der Installation



- Packen Sie das Gerät aus und überprüfen Sie Ihre Lieferung auf Beschädigungen, Richtigkeit und Vollständigkeit.
- Falls Beschädigungen vorliegen, informieren Sie bitte Ihren Lieferanten und den verantwortlichen Zustelldienst.
- Bei offenen Fragen oder Problemen stehen wir Ihnen gerne für weitere Hilfe und Lösungen zur Verfügung.

Wartung, Instandsetzung, Entsorgung

- Eine Wartung der Geräte ist bei bestimmungsgemäßen Gebrauch nicht erforderlich.
- Das Reparieren und Instandsetzen unserer Geräte ist nicht möglich. Bei Fragen wenden Sie sich bitte direkt an unseren Service.
- Bitte entsorgen Sie Geräte umweltgerecht gemäß den gültigen nationalen Bestimmungen.

Ihre Sicherheit ist uns wichtig

Diese Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme lesen und genau beachten.

Zielgruppe Fachpersonal

Die Sonden dürfen nur von vom Anlagenbetreiber autorisierten Personen benutzt, gewartet und instand gesetzt werden, die mit der Bedienungsanleitung und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.

Die Richtlinien für erforderliche persönliche Schutzausrüstung ist zu beachten.

Entfernen der Seriennummer sowie Veränderungen an der Sonde oder unsachgemäßer Gebrauch führen zum Verlust des Garantieanspruches. Die Bedienungsanleitung ist aufzubewahren.

Änderungen und Umbauten, die in dieser Bedienungsanleitung nicht beschrieben sind, sind ausdrücklich nicht erlaubt.

Allgemein zur Sicherheit zu prüfende Parameter

Die Sonde entspricht dem aktuellen Stand der Technik. Die relevanten Normen, Richtlinien und Vorschriften wurde für die Herstellung dieser Füllstandssonden berücksichtigt. Die Sonde darf nur in einwandfreiem technischen Zustand und unter betriebssicheren Konditionen betrieben werden. Der Anlagenbetreiber ist für den störungssicheren Betrieb der Füllstandssonde verantwortlich.

Der Anlagenbetreiber ist dafür verantwortlich zur überprüfen, ob alle Teile der Füllstandssonde - produktberührend oder nicht produktberührend - für die individuellen Einsatzbedingungen geeignet sind. Der Anlagenbetreiber ist ebenso verantwortlich für eventuelle Schutzmaßnahmen, die für den ordnungsgemäßen und sicheren Betrieb der Füllstandssonde notwendig sind.

Während der gesamten Einsatzdauer ist der Anlagenbetreiber dafür verantwortlich regelmäßig zu überprüfen, ob Übereinstimmung mit allen geltenden Richtlinien besteht und dass die Betriebssicherheit und Arbeitssicherheit gewährleistet ist.

Es liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers, dass alle am Einsatzort geltenden nationalen Richtlinien und Standards für einen sicheren und störungsfreien Betrieb der Anlage berücksichtigt werden.

Warnung vor Fehlgebrauch - falsche Montage oder Einstellung

Bei einem Fehlgebrauch, wie falsche Montage oder falsche Einstellung, besteht die Gefahr, dass der Füllstand nicht erkannt wird und dadurch z. B. ein Überlaufen des Behälters erfolgt. Dies kann unterschiedliche Gefahren zur Folge haben; zum Beispiel für Personen, Verschmutzung der Anlage oder der Umwelt. Schutzeinrichtung der Sonde können dadurch eventuell auch außer Kraft gesetzt werden.

Sicherheitskennzeichen an der Sonde

Sicherheitskennzeichen, die an der Sonde angebracht sind, sind zu beachten.

NAMUR (NormenArbeitsgemeinschaft für Mess- Und Regeltechnik) - Empfehlung berücksichtigt:

Die 2-Leiter Füllstandssonde entspricht den Anforderungen der nachstehend aufgeführten NAMUR-Empfehlungen:

- NE 21 - Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln
- NE 43 - Signalpegel für die Ausfallinformation von Messumformern
- NE 53 - Kompatibilität von Feldgeräten- und Anzeige-/Bedienkomponenten

Weitergehende Informationen finden Sie im Internet unter www.namur.de.

Zusatzinformation für den Betrieb in den USA und KANADA Additional information for the use in USA and CANADA

For the installation in the US the relevant requirements of the National Electrical Code (ANSI/NFPA 70) have to be applied.

For the installation in Canada the relevant requirements of the Canadian Electrical code have to be applied.

ATEX - IECEx - Der nachstehende Hinweis gilt für Sonden mit Ex-Zulassung, für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Bei Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen beachten Sie die Ex-spezifische **Bedienungsanleitung für kapazitive (KFI) Sonden nach ATEX. Ergänzung Nr. 1 zur Bedienungsanleitung für KFI-1...**

Auf unserer Internetseite finden Sie die Ergänzung, folgen Sie bitte dem Pfad:

https://www.rechner-sensors.com/wp-content/uploads/2022/05/79002132_BED_ILevel_Stab_Seilsonde_ATEX.pdf

oder verwenden Sie den QR-Code:



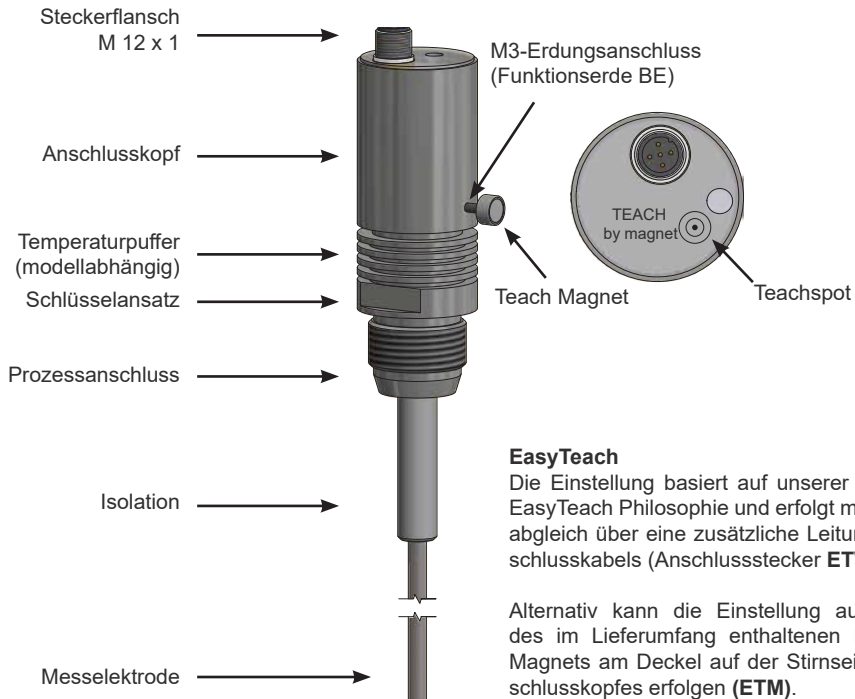
Allgemeine Beschreibung	Seite	7
Montage	Seite	8-9
Prozesstemperatur	Seite	9
Montage Positionierung	Seite	10
Sondenstab kürzen	Seite	11
Elektrischer Anschluss	Seite	12-13
Verlegung der Leitungen	Seite	13
EasyTeach Philosophie	Seite	14
EasyTeach Chart	Seite	14
Ausgangssignal	Seite	14
Einstellungen ETW - EasyTeach by Wire	Seite	15
Einstellungen ETM - EasyTeach by Magnet	Seite	16

Allgemeine Beschreibung

Die kapazitive Füllstandsonde mit Metallelektrode ist konzipiert zur kontinuierlichen Füllstandmessung von vorzugsweise trockenen, rieselfähigen Schüttgütern. Die Stabsonde kann aber auch in nicht-leitfähigen Flüssigkeiten mit geringer Dielektrizitätszahl (z.B. Öl) eingesetzt werden. Diese Variante der i-Level Produktfamilie von RECHNER Sensors hat eine teilisolierte metallische Messelektrode, die bei Bedarf kürzbar ist.

Messprinzip

Die Messung basiert auf unserem patentierten Dreielektroden-Messprinzip. Zwischen der Messelektrode und der geerdeten metallischen Behälterwand als Gegenelektrode wird ein Kondensator-Messfeld gebildet. Bei nicht-metallischen Behältern muss die Gegenelektrode separat bereitgestellt werden, z.B. als Hüllrohr um die Messelektrode oder durch eine an der Behälterwand angebrachte geerdete Zusatzelektrode. Das Füllgut ist das Dielektrikum. Bei steigender Bedeckung der Elektrode mit dem Füllgut nimmt die Kapazität des Kondensators zu und wird durch die im Anschlusskopf integrierte Elektronik in ein füllstandproportionales Signal umgewandelt. Grundsätzlich kann von der Messsondenspitze bis zur Isolation gemessen werden. Der Messbereich wird durch zwei innerhalb der Messstrecke frei einstellbare Punkte (Füllstand min., Füllstand max.) eingestellt. Eine manuelle Vorauswahl des Kapazitätsbereichs oder einer Grundkapazität ist nicht notwendig.



EasyTeach

Die Einstellung basiert auf unserer bewährten EasyTeach Philosophie und erfolgt mittels Fernabgleich über eine zusätzliche Leitung des Anschlusskabels (Anschlussstecker **ETW** Pin 5).

Alternativ kann die Einstellung auch mittels des im Lieferumfang enthaltenen EasyTeach Magnets am Deckel auf der Stirnseite des Anschlusskopfes erfolgen (**ETM**).

Überprüfung der Prozessbedingungen

Überprüfen Sie, die Eignung der Sonde, hinsichtlich der

- **mechanischen Eigenschaften,**
wie Materialeignung der im Prozess befindlichen Teile, chemische Beständigkeit, Temperaturbereich, Prozessanschluss, Abdichtung, Prozessdruck, etc.
- **elektrischen Eigenschaften,**
wie Versorgungsspannung, Ausgangssignal, etc.

Behältermaterial - leitende und nichtleitende Behälter

- **Metallbehälter**
Es ist darauf zu achten, dass der Prozessanschluss der Füllstandssonde mit dem geerdeten Behälter elektrisch leitend verbunden ist, damit eine ausreichende Massezuführung sichergestellt ist.
- **Kunststoffbehälter / Nichtleitende Behälter**
Bei nichtleitendem Behälter muss eine separate geerdete Gegenelektrode angebracht werden, die in der Länge der Messstrecke (M) entspricht.

Mindestabstände beachten

Die Messelektrode darf während des Betriebs keine Einbauten oder die Behälterwand berühren und soll nach Möglichkeit frei von Materialströmungen eingebaut sein. Der Messwert kann sich verändern, wenn der Abstand zur Behälterwand stark schwankt bzw. sich Rührwerke im Bereich der Messelektrode bewegen.

Funktionserde (BE Anschluss)

Die metallischen Teile des Anschlusskopfes bzw. der äußere M3-Erdungsanschluss sind direkt leitend mit den Kontakten (GND, L-) verbunden. Der Anschlusskopf und der metallische Behälter (Gegenelektrode) müssen sich auf gleichem Erdungspotential befinden. Um dies sicherzustellen, muss der Anschlusskopf elektrisch leitend mit dem Behälter bzw. der separaten Gegenelektrode verbunden sein.

Die elektrische Verbindung zur geerdeten Behälterwand wird üblicherweise beim Einbau über den Prozessanschluss automatisch hergestellt. Es ist darauf zu achten, dass dieser Anschluss auch nach Abdichtung elektrisch leitend ist. Verwenden sie leitende Dichtungsmaterialien. Alternativ kann die Erdung auch über eine separate elektrische Leitung am M3-Erdungsanschluss hergestellt werden. Die Leitungsführung muss sicher und auf dem kürzesten Weg vom Sondenkopf zur Behälterwand erfolgen.



Bei Montage und Demontage mit Schutzpotential verbinden! - Gefahr eines elektrischen Schlages.

Es ist darauf zu achten, dass der Anschlusskopf während der Montage und Demontage mit Schutzleiterpotential (Erdung) verbunden ist, insbesondere beim Einbau und Ausbau der Messelektrode in den Behälter. Ist die Sonde nicht mit dem Schutzleiterpotential verbunden besteht bei elektrostatischer Aufladung der Sonde oder bei eventueller Spannungsführung im Fehlerfall die Gefahr eines elektrischen Schlages infolge einer gefährlichen Berührungsspannung.



Folgende Reihenfolge ist bei der Montage zwingend zu beachten.

1. Erdung des Anschlusskopfes (BE-Anschluss auf kürzestem Weg an ein geerdetes Maschinenteil, Erdung aller GND-Anschlüsse des Anschlusskabels).
2. Elektrischer Anschluss der Sonde gemäß Anschlussbild
3. Fachgerechter Einbau* der Messelektrode bzw. Sonde in die Prozessumgebung (Behälter, Maschine)
4. Spannungsversorgung einschalten



Folgende Reihenfolge ist bei der Demontage zwingend zu beachten.

1. Spannungsversorgung ausschalten
2. Fachgerechter Ausbau *der Messelektrode bzw. Sonde
3. Trennung der elektrischen Anschlüsse der Sonde
4. Erdung des Anschlusskopfes trennen

Wichtig: Achten Sie vor dem Ausbauen auf gefährliche Prozessbedingungen wie z. B. Druck im Behälter oder Rohrleitung, hohe Temperaturen, aggressive oder toxische Füllgüter etc.

* Für die kapazitive Messung muss die Messelektrode gegenüber der Prozessumgebung (Behälter, Gegenelektrode) elektrisch isoliert sein, d.h. es besteht während des Messbetriebs keine direkte galvanische Verbindung zum Schutzleiter. Eine mögliche elektrostatische Aufladung der Messelektrode wird erst nach elektrischem Anschluss der Auswertelektronik über diese abgeleitet.



Einhaltung der Normen zum Schutz gegen elektrischen Schlag!

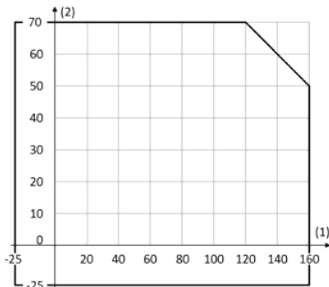
Wir weisen ausdrücklich auf die Einhaltung der Normen zum Schutz gegen elektrischen Schlag hin (EN 61140:2002-03 + A1:2006-08, HD 60364-4-41:2007-01, u.a.), welche verschiedene Schutzmaßnahmen fordern. Insbesondere betrifft dies die Schutzmaßnahmen gegen direktes und indirektes Berühren der Messelektrode.

Prozesstemperatur

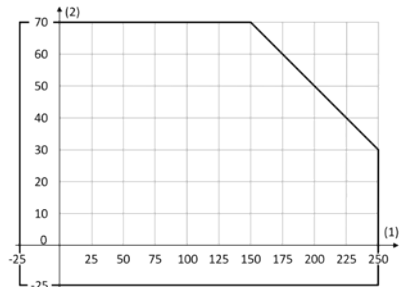


Bei erhöhter Umgebungstemperatur an der Messelektrode sind folgende thermische Werte zu beachten.

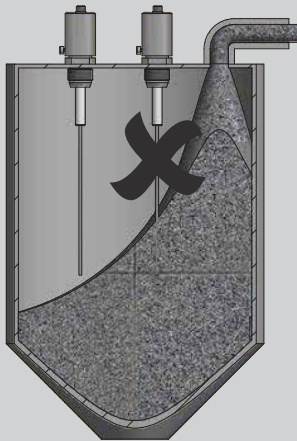
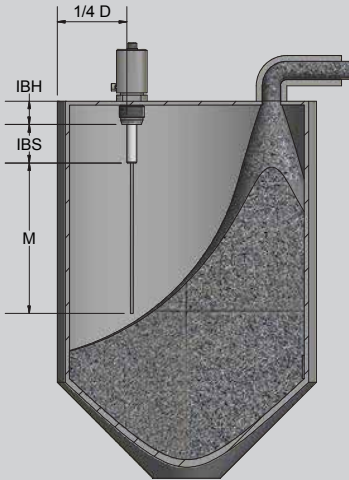
Sonde mit TB20



Sonde mit TB50



- (1) Prozesstemperatur - aktive Zone
 (2) Umgebungstemperatur - Anschlusskopf



M = Messstrecke
 IBS = inaktiver (teilisolierter) Bereich Schirmung
 IBH = Bereich für Halterung

Die Funktionserde (BE) entweder über Prozessanschluss oder über die rückseitige Schraubverbindung herstellen.

Die Messelektrode sollte immer möglichst senkrecht bzw. parallel zur Gegenelektrode montiert sein. Ein schräger Einbau der Sonde abweichend zur Senkrechten ist möglich.

Messstrecke möglichst nicht im Bereich von Querschnittsänderungen des Behälters montieren, wie z. B. im Konusbereich oder bei asymmetrischen Tankformen, weil sich durch den unterschiedlichen Abstand zur Behälterwand nichtlineare Füllstandswerte ergeben.

Die Sondenmontage ist mittig oder außermittig möglich. Bei Behältern mit konischem Boden kann es vorteilhaft sein die Sonde in der Behältermitte zu montieren. Dadurch realisiert man den maximal möglichen Messbereich.

Die Messelektrode darf die Behälterwand nicht berühren.

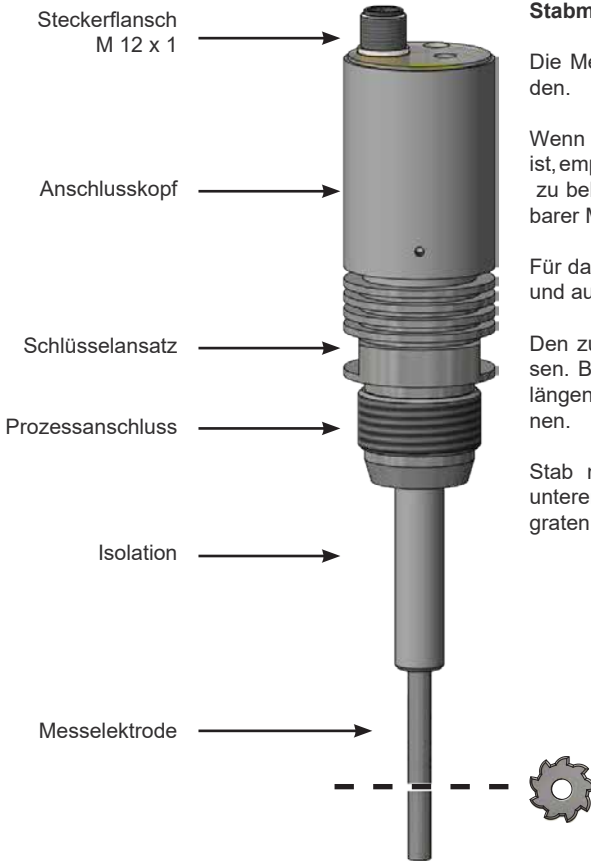
Um die Messlinearität und eine sichere Funktion zu gewährleisten, muss sich das Sondenende in einem ausreichenden Abstand vom Behälterboden befinden.

Mindestabstand (IBS) zwischen oberstem Füllstand Max. und metallischem Behälterdeckel min. 50 mm.

Um unabhängig vom Schüttkegel zu messen ist der Einbau bei $\frac{1}{4}$ des Behälterdurchmessers D empfohlen.

Störende Einflüsse vermeiden!

Sonden nicht im Befüllstrom oder in der Nähe von störenden Einflüssen montieren. Dies kann zu Fehlmessungen führen.



Stabmesselektrode kürzen

Die Messelektrode kann beliebig gekürzt werden.

Wenn ein Kürzen des Metallstabes notwendig ist, empfehlen wir mindestens 100 mm Stablänge zu belassen, damit ein ausreichender einstellbarer Messbereich bleibt.

Für das Kürzen muss die Sonde spannungslos und ausgebaut sein.

Den zu kürzenden Bereich sorgfältig ausmessen. Beachten Sie bitte, dass entfernte Messlängen nicht wieder angebracht werden können.

Stab mit Trennscheibe oder Metallsäge am unteren Ende kürzen und scharfe Kanten entgraten.



Wird eine bereits eingestellte Sonde gekürzt, ist ein Reset und eine Neueinstellung erforderlich



Die Isolation, der Prozessanschluss und der Anschlusskopf können nicht verändert werden

Elektrischer Anschluss

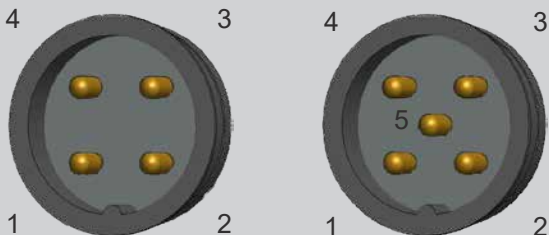
DE

Der elektrische Anschluss erfolgt gemäß Anschlussbild je nach Sondenausführung über einen mehrpoligen Stecker oder ein nichtlösbare Anschlusskabel. Alle Litzen müssen zwingend aufgelegt und mit dem angegebenen elektrischen Potential verbunden sein. Beachten Sie die auf der Sonde und dem Datenblatt angegebenen technischen Spezifikationen.

Sonde nur im spannungslosen Zustand anschließen.

Die Spannungsversorgung kann sich je nach Sondenausführung unterscheiden.

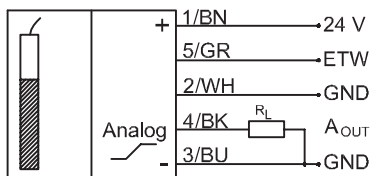
Pinbelegung für Sonden mit Stecker (Draufsicht)



Pin 5 ist nur bei Sonden mit ETW-Funktion vorhanden.

3-Leiter Ausführung

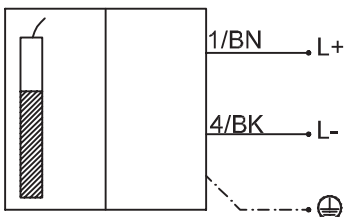
Analogausgang (A_{out}) 4...20 mA oder 0...10 V



2-Leiter Ausführung

Analogausgang (A_{out}) 4...20 mA

Bei der Zweileiterausführung erfolgt die Spannungsversorgung und das Stromsignal über das zweidrahtige Anschlusskabel ohne Schirmung. Die Betriebsspannung kann sich je nach Sondenausführung unterscheiden.



Die 2-Leiter Ausführung wird mit Anschlusskabel ohne Schirm betrieben.

Applikationsabhängig kann ein geschirmtes Kabel verwendet werden, zum Schutz gegen hohe elektromagnetische Einstreuungen. Bei der Auswahl des Kabels ist auf entsprechende Temperaturbeständigkeit und Brandsicherheit zu achten.



Bei Verwendung von geschirmtem Kabel

Wenn applikationsabhängig ein geschirmtes Kabel verwendet wird, sollte der Kabelschirm beidseitig auf Erdungspotenzial gelegt werden. Verbinden Sie den Kabelschirm niederimpedant mit dem M3-Erdungsanschluss am Gehäuse.

Beachten Sie, dass die metallischen Teile der Sonde (Prozessanschluss, Gehäuse, etc.) leitend mit der Erdungsklemme verbunden sind.

Verlegung der Leitungen

Steuerleitung getrennt verlegen

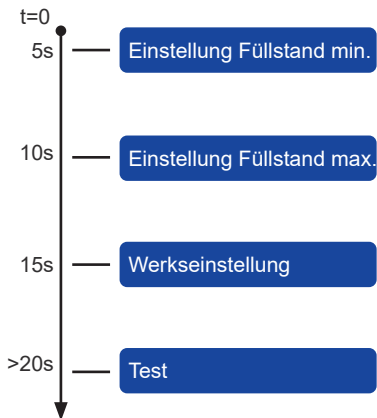
Steuerleitungen für die Füllstandssonden sollten getrennt oder abgeschirmt von Hauptstromleitungen verlegt werden, weil induktive Spannungsspitzen im Extremfall die Auswerteelektronik trotz eingebauter Schutzbeschaltung zerstören können. Speziell bei längeren Leitungsstrecken > 5 m sind abgeschirmte Kabel oder verdrehte Leitungen zu empfehlen.

Geräte mit hoher Nahfeldstärke, z. B. Sprechfunkgeräte mit großer Leistung oder Störquellen im unteren Frequenzbereich, z. B. Lang-, Mittel-, Kurzwellensender nicht unmittelbar in der Nähe von Sonden und Auswertern betreiben oder zusätzliche Maßnahmen zur Eliminierung von Fehlsignalen durchführen.

EasyTeach Philosophie

Die Einstellung basiert auf der bewährten EasyTeach Philosophie und erfolgt mittels Fernabgleich über eine zusätzliche Leitung des Anschlusskabels (Anschlussstecker ETW Pin5). Alternativ kann die Einstellung auch mittels des im Lieferumfang enthaltenen EasyTeach Magnets am Deckel auf der Stirnseite des Anschlusskopfes erfolgen.

Während der Einstellung reagiert die Füllstandssonde nicht auf Änderungen des Füllstands.



Einstellung ETW:

Durch das Aktivieren der EasyTeach Verbindung (Teach Litze / EasyTeach Pin und Betriebsspannung UB+) wird das EasyTeach Menü gestartet.

Das Menü durchläuft nacheinander die verschiedenen Einstellungen. Der gewünschte Menüpunkt ist durch das Trennen dieser Verbindung ausgewählt.

Einstellung ETM:

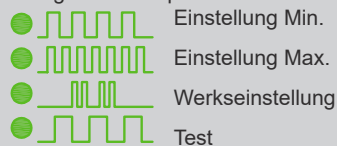
Durch das Vorhalten des EasyTeach Magnets an dem EasyTeachspot aktiviert man das EasyTeach Menü. Der gewünschte Menüpunkt wird über das Wegnehmen des Magnets ausgewählt.

EasyTeach Chart

Die EasyTeach Charts dienen zur optischen Menüführung. Sie verdeutlichen das Blinkverhalten der LED und das Takten des Ausgangs bei den verschiedenen Menüpunkten.

EasyTeach chart:

LED grün / Menüpunkte



Ausgangssignal

	Während der Einstellung	Nach erfolgreicher Einstellung	Nach fehlerhafter Einstellung
Füllstand min.	8 mA	12 mA	4 mA
Füllstand max.	16 mA	20 mA	4 mA
Werkseinstellung		4 mA	
Test	Wechsel 4...20 mA, Endlosschleife		



Achtung: Während der Einstellung den Füllstand nicht verändern!

Nach dem Anschluss der Füllstandssonde an die Spannungsversorgung führt die Sonde zunächst einen Selbsttest durch. Die Sonde benötigt maximal 4 Sekunden bis sie betriebsbereit ist. Die Betriebsbereitschaft wird durch statisches Leuchten der LED im Sondenkopf signalisiert.

Einstellung Füllstand min.

- Behälter bis zum gewünschten minimalen Füllstand befüllen - das Niveau, bei dem die kontinuierliche Messung starten soll.
- EasyTeach Verbindung aktivieren und aktiv halten (ca. 5 sec.) bis die LED blinkt (siehe EasyTeach Chart)
- Teach Verbindung trennen (Einstellung min. wird gestartet)
- Die LED blinkt während des Einstellungsvorgangs mit höherer Frequenz. Aout = 8 mA

Die Einstellung ist durchgeführt, wenn die LED statisch leuchtet. Aout = 12 mA

Beachten Sie bitte: Um ein unbeabsichtigtes Überschreiben des MIN-Wertes zu vermeiden, kann ein erneuter MIN-Wert erst eingestellt werden, wenn ein Reset durchgeführt wurde.

Einstellung Füllstand max.

- Behälter bis zum gewünschten maximalen Füllstand befüllen - das Niveau, bei dem die kontinuierliche Messung enden soll.
 - EasyTeach Verbindung aktivieren und aktiv halten (ca. 10 sec.) bis die LED blinkt (siehe EasyTeach Chart)
 - Teach Verbindung trennen (Einstellung max. wird gestartet)
 - Die LED blinkt während des Einstellungsvorgangs mit höherer Frequenz. Aout = 16 mA
- Die Einstellung ist durchgeführt, wenn die LED statisch leuchtet. Aout = 20 mA

Werkseinstellung - Reset

Die Sonde wird ohne Einstellungen geliefert und kann jederzeit zurückgesetzt werden.

- EasyTeach Verbindung aktivieren und aktiv halten (ca. 15 sec.) bis die LED mit Doppelimpulsen blinkt
- Teach Verbindung trennen

Die LED erlischt für ca. 1 Sekunde. Der Reset war erfolgreich, wenn die LED wieder statisch leuchtet. Aout = 4 mA

Testfunktion

Die Testfunktion dient zur Überprüfung ob die Füllstandssonde richtig angeschlossen ist.

- EasyTeach Verbindung aktivieren und aktiv halten (> 20 sec.) bis die LED blinkt (siehe EasyTeach Chart).

Solange der Testbetrieb aktiv ist, wird der Analogausgang über den gesamten Wertebereich 4..20 mA in einer Endlosschleife mehrmals durchfahren. Die Testfunktion ist so lange aktiv bis die EasyTeach Verbindung getrennt wird. Die eingestellten Werte bleiben unverändert.



Nach dem Beenden der Einstellung legen Sie die EasyTeach Litze auf GND (-). So vermeiden Sie versehentliche Einstellungen an der Sonde.



Achtung: Während der Einstellung den Füllstand nicht verändern!

Nach dem Anschluss der Füllstandssonde an die Spannungsversorgung führt die Sonde zunächst einen Selbsttest durch. Die Sonde benötigt maximal 4 Sekunden bis sie betriebsbereit ist. Die Betriebsbereitschaft wird durch statisches Leuchten der LED im Sondenkopf signalisiert.

Einstellung Füllstand min.

- Behälter bis zum gewünschten minimalen Füllstand befüllen - das Niveau, bei dem die kontinuierliche Messung starten soll.
 - Den EasyTeach Magnet an den EasyTeachspot halten und aktiv halten (ca. 5 sec.) bis die LED blinkt (siehe EasyTeach Chart)
 - Teach Magnet weg nehmen (Einstellung min. wird gestartet)
 - Die LED blinkt während des Einstellungsvorgangs mit höherer Frequenz. Aout = 8 mA
- Die Einstellung ist durchgeführt, wenn die LED statisch leuchtet. Aout = 12 mA
- Beachten Sie bitte: Um ein unbeabsichtigtes Überschreiben des MIN-Wertes zu vermeiden, kann ein erneuter MIN-Wert erst eingestellt werden, wenn ein Reset durchgeführt wurde.

Einstellung Füllstand max.

- Behälter bis zum gewünschten maximalen Füllstand befüllen - das Niveau, bei dem die kontinuierliche Messung enden soll
 - Den EasyTeach Magnet an den EasyTeachspot halten und aktiv halten (ca. 10 sec.) bis die LED blinkt (siehe EasyTeach Chart)
 - Teach Magnet weg nehmen (Einstellung max wird gestartet)
 - Die LED blinkt während des Einstellungsvorgangs mit höherer Frequenz. Aout = 16 mA
- Die Einstellung ist durchgeführt, wenn die LED statisch leuchtet. Aout = 20 mA

Werkseinstellung - Reset

Die Sonde wird ohne Einstellungen geliefert und kann jederzeit zurückgesetzt werden.

- Den EasyTeach Magnet an den EasyTeachspot halten und aktiv halten (ca. 15 sec.) bis die LED mit Doppelimpulsen blinkt
- Teach Magnet weg nehmen. Die LED erlischt für ca. 1 Sekunde. Der Reset war erfolgreich, wenn die LED wieder statisch leuchtet. Aout = 4 mA

Testfunktion

Die Testfunktion dient zur Überprüfung ob der Füllstandssonde richtig angeschlossen ist.

- Den EasyTeach Magnet an den EasyTeachspot halten und aktiv halten (> 20 sec.) bis die LED blinkt (siehe EasyTeach Chart)

Solange der Testbetreiber aktiv ist, wird der Analogausgang über den gesamten Wertebereich 4...20 mA in einer Endlosschleife mehrmals durchfahren. Die Testfunktion ist so lange aktiv bis der EasyTeach Magnet weggenommen wird. Die eingestellten Werte bleiben unverändert.



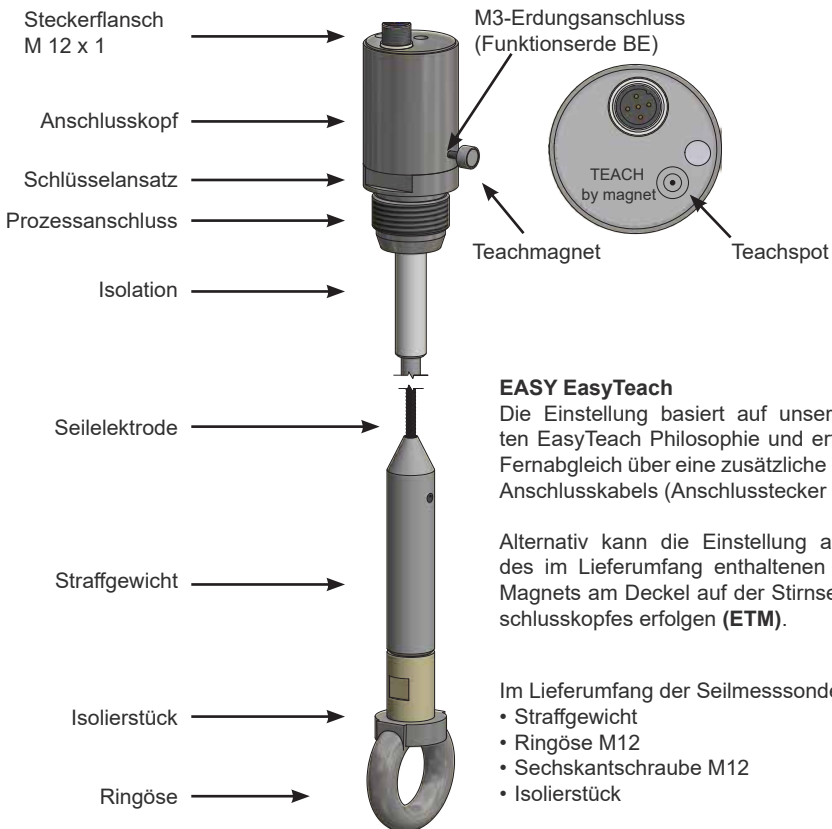
Nach dem Beenden der Einstellung den EasyTeach Magnet gut aufbewahren

Allgemeine Beschreibung	Seite	19
Montage	Seite	20-21
Prozesstemperatur	Seite	21
Montage Positionierung	Seite	22-23
Seilelektrode kürzen	Seite	24
Elektrischer Anschluss	Seite	25-26
Verlegung der Leitungen	Seite	26
EasyTeach Philosophie	Seite	27
EasyTeach Chart	Seite	27
Ausgangssignal	Seite	27
Einstellungen ETW - EasyTeach by Wire	Seite	28
Einstellungen ETM - EasyTeach by Magnet	Seite	29

Die kapazitive Seilmesssonde mit Metallelektrode ist konzipiert zur kontinuierlichen Füllstandmessung von vorzugsweise trockenen, rieselfähigen Schüttgütern. Die Seilmesssonde kann aber auch in nicht-leitfähigen Flüssigkeiten mit geringer Dielektrizitätszahl (z.B. Öl) eingesetzt werden. Diese Variante der i-Level Produktfamilie von RECHNER Sensors hat eine metallische Messelektrode (Drahtseil), die bei Bedarf kürzbar ist.

Messprinzip

Die Messung basiert auf unserem patentierten Dreielektroden-Messprinzip. Zwischen der Messelektrode und der geerdeten metallischen Behälterwand als Gegenelektrode wird ein Kondensator-Messfeld gebildet. Bei nicht-metallischen Behältern muss die Gegenelektrode separat bereitgestellt werden, z.B. als Hüllrohr um die Messelektrode oder durch eine an der Behälterwand angebrachte geerdete Zusatzelektrode. Das Füllgut ist das Dielektrikum. Bei steigender Bedeckung der Elektrode mit dem Füllgut nimmt die Kapazität des Kondensators zu und wird durch die im Anschlusskopf integrierte Elektronik in ein füllstandproportionales Signal umgewandelt. Grundsätzlich kann von der Messsondenspitze bis zur Isolation gemessen werden. Der Messbereich wird durch zwei innerhalb der Messstrecke frei einstellbare Punkte (Füllstand Min, Füllstand Max) eingestellt. Eine manuelle Vorauswahl des Kapazitätsbereichs oder einer Grundkapazität ist nicht notwendig.



EASY EasyTeach

Die Einstellung basiert auf unserer bewährten EasyTeach Philosophie und erfolgt mittels Fernabgleich über eine zusätzliche Leitung des Anschlusskabels (Anschlussstecker **ETW** Pin5).

Alternativ kann die Einstellung auch mittels des im Lieferumfang enthaltenen EasyTeach Magnets am Deckel auf der Stirnseite des Anschlusskopfes erfolgen (**ETM**).

Im Lieferumfang der Seilmesssonde:

- Straffgewicht
- Ringöse M12
- Sechskantschraube M12
- Isolierstück

Überprüfung der Prozessbedingungen

Überprüfen Sie, die Eignung der Sonde, hinsichtlich der

- **mechanischen Eigenschaften,**
wie Materialeignung der im Prozess befindlichen Teile, chemische Beständigkeit, Temperaturbereich, Prozessanschluss, Abdichtung, Prozessdruck, etc.
- **elektrischen Eigenschaften,**
wie Versorgungsspannung, Ausgangssignal, etc.

Behältermaterial - leitende und nichtleitende Behälter

- **Metallbehälter**
Es ist darauf zu achten, dass der Prozessanschluss der Füllstandssonde mit dem geerdeten Behälter elektrisch leitend verbunden ist, damit eine ausreichende Massezuführung sichergestellt ist.
- **Kunststoffbehälter / Nichtleitende Behälter**
Bei nichtleitendem Behälter muss eine separate, geerdete Gegenelektrode angebracht werden, die in der Länge der Messstrecke (M) entspricht.

Mindestabstände beachten

Die Messelektrode darf während des Betriebs keine Einbauten oder die Behälterwand berühren und soll nach Möglichkeit frei von Materialströmungen eingebaut sein. Der Messwert kann sich verändern, wenn der Abstand zur Behälterwand stark schwankt bzw. sich Rührwerke im Bereich der Messelektrode bewegen.

Funktionserde (BE Anschluss)

Die metallischen Teile des Anschlusskopfes bzw. der äußere M3-Erdungsanschluss sind direkt leitend mit den Kontakten (GND, L-) verbunden. Der Anschlusskopf und der metallische Behälter (Gegenelektrode) müssen sich auf gleichem Erdungspotential befinden. Um dies sicherzustellen, muss der Anschlusskopf elektrisch leitend mit dem Behälter bzw. der separaten Gegenelektrode verbunden sein.

Die elektrische Verbindung zur geerdeten Behälterwand wird üblicherweise beim Einbau über den Prozessanschluss automatisch hergestellt. Es ist darauf zu achten, dass dieser Anschluss auch nach Abdichtung elektrisch leitend ist. Verwenden sie leitende Dichtungsmaterialien. Alternativ kann die Erdung auch über eine separate elektrische Leitung am M3-Erdungsanschluss hergestellt werden. Die Leitungsführung muss sicher und auf dem kürzesten Weg vom Sondenkopf zur Behälterwand erfolgen.



Bei Montage und Demontage mit Schutzpotential verbinden! - Gefahr eines elektrischen Schlages.

Es ist darauf zu achten, dass der Anschlusskopf während der Montage und Demontage mit Schutzleiterpotential (Erdung) verbunden ist, insbesondere beim Einbringen der Messelektrode in den Behälter. Ist die Sonde nicht mit dem Schutzleiterpotential verbunden besteht bei elektrostatischer Aufladung der Messelektrode oder bei eventueller Spannungsführung im Fehlerfall die Gefahr eines elektrischen Schlages infolge einer gefährlichen Berührungsspannung.



Folgende Reihenfolge ist bei der Montage zwingend zu beachten.

1. Erdung des Anschlusskopfes (BE-Anschluss auf kürzestem Weg an ein geerdetes Maschinenteil, Erdung aller GND-Anschlüsse des Anschlusskabels).
2. Elektrischer Anschluss der Sonde gemäß Anschlussbild
3. Fachgerechter Einbau* der Messelektrode bzw. Sonde in die Prozessumgebung (Behälter, Maschine)
4. Spannungsversorgung einschalten



Folgende Reihenfolge ist bei der Demontage zwingend zu beachten.

1. Spannungsversorgung ausschalten
2. Fachgerechter Ausbau *der Messelektrode bzw. Sonde
3. Trennung der elektrischen Anschlüsse der Sonde
4. Erdung des Anschlusskopfes trennen

Wichtig: Achten Sie vor dem Ausbauen auf gefährliche Prozessbedingungen wie z. B. Druck im Behälter oder Rohrleitung, hohe Temperaturen, aggressive oder toxische Füllgüter etc.

* Für die kapazitive Messung muss die Messelektrode gegenüber der Prozessumgebung (Behälter, Gegenelektrode) elektrisch isoliert sein, d.h. es besteht während des Messbetriebs keine direkte galvanische Verbindung zum Schutzleiter. Eine mögliche elektrostatische Aufladung der Messelektrode wird erst nach elektrischem Anschluss der Auswertelektronik über diese abgeleitet.



Einhaltung der Normen zum Schutz gegen elektrischen Schlag!

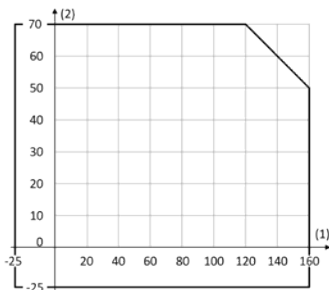
Wir weisen ausdrücklich auf die Einhaltung der Normen zum Schutz gegen elektrischen Schlag hin (EN 61140:2002-03 + A1:2006-08, HD 60364-4-41:2007-01, u.a.), welche verschiedene Schutzmaßnahmen fordern. Insbesondere betrifft dies die Schutzmaßnahmen gegen direktes und indirektes Berühren der Messelektrode.

Prozesstemperatur

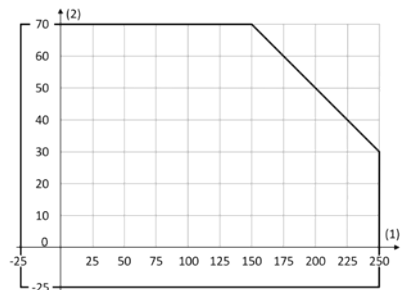


Bei erhöhter Umgebungstemperatur an der Messelektrode sind folgende thermische Werte zu beachten.

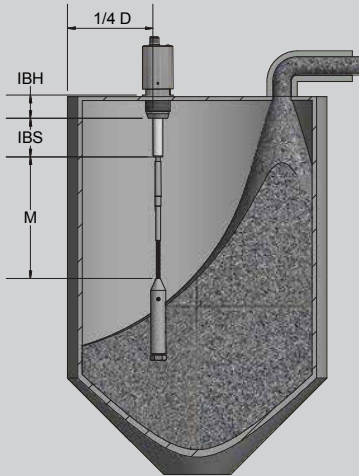
Sonde mit TB20



Sonde mit TB50



- (1) Prozesstemperatur - aktive Zone
- (2) Umgebungstemperatur - Anschlusskopf



M = Messstrecke

IBS = inaktiver (teilisolierter) Bereich Schirmung

IBH = Bereich für Halterung

Die Funktionserde (BE) entweder über Prozessanschluss oder über die rückseitige Schraubverbindung herstellen.

Die Messelektrode sollte immer möglichst senkrecht bzw. parallel zur Gegenelektrode montiert sein.

Messstrecke möglichst nicht im Bereich von Querschnittsänderungen des Behälters montieren, wie z. B. im Konusbereich oder bei asymmetrischen Tankformen, weil sich durch den unterschiedlichen Abstand zur Behälterwand nichtlineare Füllstandswerte ergeben.

Die Sondenmontage ist mittig oder außermittig möglich. Bei Behältern mit konischem Boden kann es vorteilhaft sein die Sonde in der Behältermitte zu montieren. Dadurch realisiert man den maximal möglichen Messbereich.

Die Messelektrode darf die Behälterwand nicht berühren.

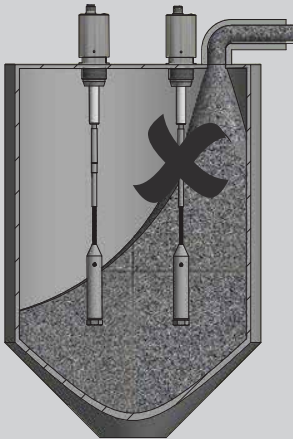
Um die Messlinearität und eine sichere Funktion zu gewährleisten, muss sich das Sondenende in einem ausreichenden Abstand vom Behälterboden befinden.

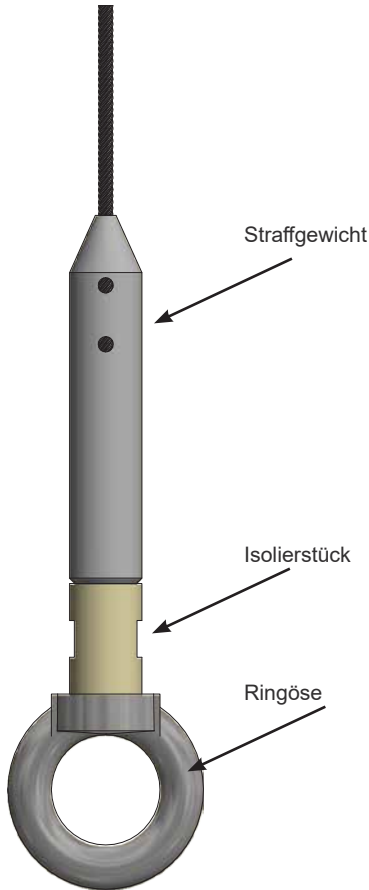
Mindestabstand (IBS) zwischen oberstem Füllstand Max. und metallischem Behälterdeckel min. 50 mm.

Um unabhängig vom Schüttkegel zu messen ist der Einbau bei $\frac{1}{4}$ des Behälterdurchmessers D empfohlen.

Störende Einflüsse vermeiden!

Sonden nicht im Befüllstrom oder in der Nähe von störenden Einflüssen montieren. Dies kann zu Fehlmessungen führen.





Montagehinweise für die Seilsonde

Die Messsonde (Seil) darf während des Betriebs keine Einbauten oder die Behälterwand berühren.

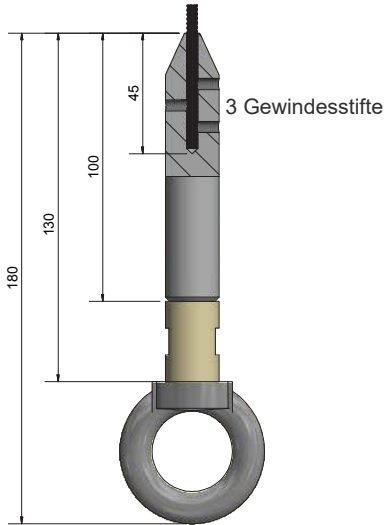
Der Messwert kann sich verändern, wenn der Abstand zur Behälterwand stark variiert. Falls erforderlich, sollten Sie deshalb das Messseilsondenende isolierend fixieren.

Im Straffgewicht steht dazu ein Innengewinde (M12) zur Verfügung. Hier kann z.B. über das Isolierstück ein Fixierelement (z.B. Ringöse) montiert werden.

Beachten Sie, dass unterhalb der Fixierung nicht gemessen werden kann und metallische Fixierelemente sicher geerdet sind. Vermeiden Sie Zugbelastungen am Seil. Achten Sie darauf, dass das Seil nicht straff gespannt ist.

Bei Behältern mit konischem Boden kann es vorteilhaft sein, die Sonde in Behältermitte zu montieren, da die Messung dann bis zum Boden möglich ist. Wenn die Sonde im Befüllstrom eingebaut ist, kann dies zu unerwünschten Fehlmessungen führen. Montieren Sie die Sonde deshalb an einer Stelle im Behälter, wo keine störenden Einflüsse, wie z. B. von Befüllöffnungen, Rührwerken etc. auftreten können.

Dies gilt insbesondere für Sondentypen mit langer Messelektrode.



Seilelektrode kürzen

Für das Kürzen muss die Sonde spannungslos und ausgebaut sein.

Das Messseil kann beliebig gekürzt werden. Mindestlänge >1 m.

Beachten Sie folgende Vorgehensweise:

1. Markieren der gewünschten Länge.
2. Die drei Gewindestifte am Straffgewicht lösen.
3. Seil aus dem Straffgewicht herausziehen.
4. Seil mit Trennscheibe oder Metallsäge an der Markierung kürzen. Vermeiden Sie offene ausfransende Enden.
5. Genau 45 mm des Seils in das Straffgewicht einführen (überprüfen!).
6. Seil mit den drei Gewindestrauben fixieren, Anzugsmoment 5 Nm (für den Seildurchmesser 4 mm).



Wird eine bereits eingestellte Sonde gekürzt, ist ein Reset und eine Neueinstellung erforderlich



Die Isolation, der Prozessanschluss und der Anschlusskopf können nicht verändert werden

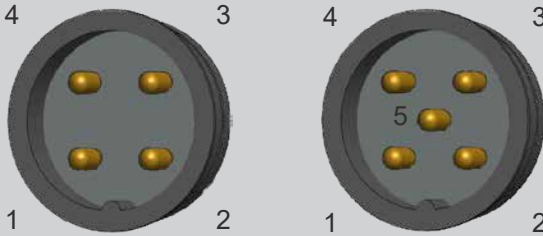
Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss erfolgt gemäß Anschlussbild je nach Sondenausführung über einen mehrpoligen Stecker oder ein nicht-lösbares Anschlusskabel. Alle Litzen müssen zwingend aufgelegt und mit dem angegebenen elektrischen Potential verbunden sein. Beachten Sie die auf der Sonde und dem Datenblatt angegebenen technischen Spezifikationen.

Sonde nur im spannungslosen Zustand anschließen.

Die Spannungsversorgung kann sich je nach Sondenausführung unterscheiden.

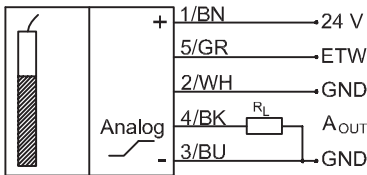
Pinbelegung für Sonden mit Stecker (Draufsicht)



Pin 5 ist nur bei Sonden mit ETW-Funktion vorhanden.

3-Leiter Ausführung

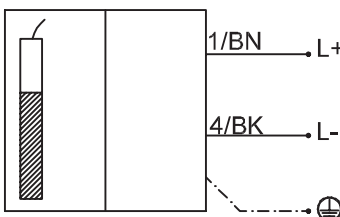
Analogausgang (A_{Out}) 4...20 mA oder 0...10 V



2-Leiter Ausführung

Analogausgang (A_{Out}) 4...20 mA

Bei der Zweileiterausführung erfolgt die Spannungsversorgung und das Stromsignal über das zweiadrige Anschlusskabel ohne Schirmung. Die Betriebsspannung kann sich je nach Gehäuseausführung unterscheiden.



Die 2-Leiter Ausführung wird mit Anschlusskabel ohne Schirm betrieben.

Applikationsabhängig kann ein geschirmtes Kabel verwendet werden, zum Schutz gegen hohe elektromagnetische Einstrahlungen. Bei der Auswahl des Kabels ist auf entsprechende Temperaturbeständigkeit und Brandsicherheit zu achten.



Bei Verwendung von geschirmtem Kabel

Wenn applikationsabhängig ein geschirmtes Kabel verwendet wird, sollte der Kabelschirm beidseitig auf Erdungspotenzial gelegt werden. Verbinden Sie den Kabelschirm niederimpedant mit dem M3-Erdungsanschluss am Gehäuse.

Beachten Sie, dass die metallischen Teile der Sonde (Prozessanschluss, Gehäuse, etc.) leitend mit der Erdungsklemme verbunden sind.

Verlegung der Leitungen

Steuerleitung getrennt verlegen

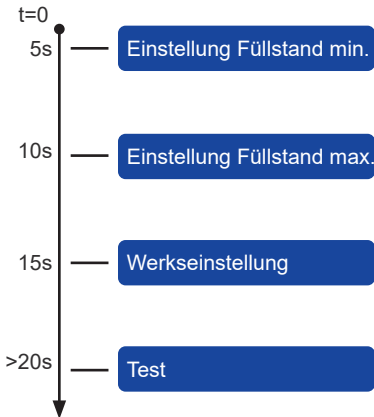
Steuerleitungen für die Füllstandssonden sollten getrennt oder abgeschirmt von Hauptstromleitungen verlegt werden, weil induktive Spannungsspitzen im Extremfall die Auswerteelektronik trotz eingebauter Schutzbeschaltung zerstören können. Speziell bei längeren Leitungsstrecken > 5 m sind abgeschirmte Kabel oder verdrehte Leitungen zu empfehlen.

Geräte mit hoher Nahfeldstärke, z. B. Sprechfunkgeräte mit großer Leistung oder Störquellen im unteren Frequenzbereich, z. B. Lang-, Mittel-, Kurzwellensender nicht unmittelbar in der Nähe von Sonden und Auswertern betreiben oder zusätzliche Maßnahmen zur Eliminierung von Fehlsignalen durchführen.

EasyTeach Philosophie

Die Einstellung basiert auf der bewährten EasyTeach Philosophie und erfolgt mittels Fernabgleich über eine zusätzliche Leitung des Anschlusskabels (Anschlussstecker ETW Pin5). Alternativ kann die Einstellung auch mittels des im Lieferumfang enthaltenen EasyTeach Magnets am Deckel auf der Stirnseite des Anschlusskopfes erfolgen.

Während der Einstellung reagiert die Seilmesssonde nicht auf Änderungen des Füllstands.



Einstellung ETW:

Durch das Aktivieren der EasyTeach Verbindung (Teach Litze / EasyTeach Pin und Betriebsspannung UB+) wird das EasyTeach Menü gestartet.

Das Menü durchläuft nacheinander die verschiedenen Einstellungen. Der gewünschte Menüpunkt ist durch das Trennen dieser Verbindung ausgewählt.

Einstellung ETM:

Durch das Vorhalten des EasyTeach Magnets an dem EasyTeachspot aktiviert man das EasyTeach Menü. Der gewünschte Menüpunkt wird über das Wegnehmen des Magnets ausgewählt.

EasyTeach Chart

Die EasyTeach Charts dienen zur optischen Menüführung. Sie verdeutlichen das Blinkverhalten der LED und das Takten des Ausgangs bei den verschiedenen Menüpunkten.

EasyTeach chart:

LED grün / Menüpunkte



Ausgangssignal

	Während der Einstellung	Nach erfolgreicher Einstellung	Nach fehlerhafter Einstellung
Füllstand min.	8 mA	12 mA	4 mA
Füllstand max.	16 mA	20 mA	4 mA
Werkseinstellung		4 mA	
Test	Wechsel 4...20 mA, Endlosschleife		



Achtung: Während der Einstellung den Füllstand nicht verändern!

Nach dem Anschluss der Füllstandssonde an die Spannungsversorgung führt die Sonde zunächst einen Selbsttest durch. Die Sonde benötigt maximal 4 Sekunden bis sie betriebsbereit ist. Die Betriebsbereitschaft wird durch statisches Leuchten der LED im Sondenkopf signalisiert.

Einstellung Füllstand min.

- Behälter bis zum gewünschten minimalen Füllstand befüllen - das Niveau, bei dem die kontinuierliche Messung starten soll.
- EasyTeach Verbindung aktivieren und aktiv halten (ca. 5 sec.) bis die LED blinkt (siehe EasyTeach Chart)
- EasyTeach Verbindung trennen (Einstellung min. wird gestartet)
- Die LED blinkt während des Einstellungsvorgangs mit höherer Frequenz. Aout = 8 mA

Die Einstellung ist durchgeführt, wenn die LED statisch leuchtet. Aout = 12 mA

Beachten Sie bitte: Um ein unbeabsichtigtes Überschreiben des MIN-Wertes zu vermeiden, kann ein erneuter MIN-Wert erst eingestellt werden, wenn ein Reset durchgeführt wurde.

Einstellung Füllstand max.

- Behälter bis zum gewünschten maximalen Füllstand befüllen - das Niveau, bei dem die kontinuierliche Messung enden soll.
- EasyTeach Verbindung aktivieren und aktiv halten (ca. 10 sec.) bis die LED blinkt (siehe EasyTeach Chart)
- EasyTeach Verbindung trennen (Einstellung max. wird gestartet)
- Die LED blinkt während des Einstellungsvorgangs mit höherer Frequenz. Aout = 16 mA

Die Einstellung ist durchgeführt, wenn die LED statisch leuchtet. Aout = 20 mA

Werkseinstellung - Reset

Die Sonde wird ohne Einstellungen geliefert und kann jederzeit zurückgesetzt werden.

- EasyTeach Verbindung aktivieren und aktiv halten (ca. 15 sec.) bis die LED mit Doppelimpulsen blinkt
- EasyTeach Verbindung trennen

Die LED erlischt für ca. 1 Sekunde. Der Reset war erfolgreich, wenn die LED wieder statisch leuchtet. Aout = 4 mA

Testfunktion

Die Testfunktion dient zur Überprüfung ob die Füllstandssonde richtig angeschlossen ist.

- EasyTeach Verbindung aktivieren und aktiv halten (> 20 sec.) bis die LED blinkt (siehe EasyTeach Chart).

Solange der Testbetrieb aktiv ist, wird der Analogausgang über den gesamten Wertebereich 4...20 mA in einer Endlosschleife mehrmals durchfahren. Die Testfunktion ist so lange aktiv bis die EasyTeach Verbindung getrennt wird. Die eingestellten Werte bleiben unverändert.



Nach dem Beenden der Einstellung legen Sie die EasyTeach Litze auf GND (-). So vermeiden Sie versehentliche Einstellungen an der Sonde.



Achtung: Während der Einstellung den Füllstand nicht verändern!

Nach dem Anschluss der Füllstandssonde an die Spannungsversorgung führt die Sonde zunächst einen Selbsttest durch. Die Sonde benötigt maximal 4 Sekunden bis sie betriebsbereit ist. Die Betriebsbereitschaft wird durch statisches Leuchten der LED im Sondenkopf signalisiert.

Einstellung Füllstand min.

- Behälter bis zum gewünschten minimalen Füllstand befüllen - das Niveau, bei dem die kontinuierliche Messung starten soll.
- Den EasyTeach Magnet an den EasyTeachspot halten und aktiv halten (ca. 5 sec.) bis die LED blinkt (siehe EasyTeach Chart)
- EasyTeach Magnet weg nehmen (Einstellung min. wird gestartet)
- Die LED blinkt während des Einstellungsvorgangs mit höherer Frequenz. Aout = 8 mA

Die Einstellung ist durchgeführt, wenn die LED statisch leuchtet. Aout = 12 mA

Beachten Sie bitte: Um ein unbeabsichtigtes Überschreiben des MIN-Wertes zu vermeiden, kann ein erneuter MIN-Wert erst eingestellt werden, wenn ein Reset durchgeführt wurde.

Einstellung Füllstand max.

- Behälter bis zum gewünschten maximalen Füllstand befüllen - das Niveau, bei dem die kontinuierliche Messung enden soll
 - Den EasyTeach Magnet an den EasyTeachspot halten und aktiv halten (ca. 10 sec.) bis die LED blinkt (siehe EasyTeach Chart)
 - EasyTeach Magnet weg nehmen (Einstellung max. wird gestartet)
 - Die LED blinkt während des Einstellungsvorgangs mit höherer Frequenz. Aout = 16 mA
- Die Einstellung ist durchgeführt, wenn die LED statisch leuchtet. Aout = 20 mA

Werkseinstellung - Reset

Die Sonde wird ohne Einstellungen geliefert und kann jederzeit zurückgesetzt werden.

- Den EasyTeach Magnet an den EasyTeachspot halten und aktiv halten (ca. 15 sec.) bis die LED mit Doppelimpulsen blinkt
- Teach Magnet weg nehmen.

Die LED erlischt für ca. 1 Sekunde. Der Reset war erfolgreich, wenn die LED wieder statisch leuchtet. Aout = 4 mA

Testfunktion

Die Testfunktion dient zur Überprüfung ob der Füllstandssonde richtig angeschlossen ist.

- Den EasyTeach Magnet an den EasyTeachspot halten und aktiv halten (> 20 sec.) bis die LED blinkt (siehe EasyTeach Chart)

Solange der Testbetrieb aktiv ist, wird der Analogausgang über den gesamten Wertebereich 4...20 mA in einer Endlosschleife mehrmals durchfahren. Die Testfunktion ist so lange aktiv bis der EasyTeach Magnet weggenommen wird. Die eingestellten Werte bleiben unverändert.



Nach dem Beenden der Einstellung den EasyTeach Magnet gut aufbewahren

Thank you,

for choosing a device from RECHNER Sensors. Since 1965 RECHNER Sensors has established a global leadership position for capacitive sensors with commitment to product innovation, performance and the highest quality.

Important Notes:



Please read this instruction manual carefully, paying full attention to all the connection details, before powering up these devices for the first time. The use, servicing and operation of these devices is only recommended for persons whom are familiar with this instruction manual plus the current rules of safety in the work place including accident-prevention. Removal of the serial number, changes to the units or improper use will lead to the loss of any guarantee. Graphical illustrations may vary depending on the model type. We recommend that the instruction manual be retained.

Symbols



Information: Additional note



Caution: Important note / safety note



Action required: An action or an adjustment is necessary



Follow these instructions for proper and safe use. Keep for future reference.

Before Installing



- Unpack the device and check that your delivery is complete, correct and that there is no damage
- If there is any damage, please inform your supplier and those responsible for delivery
- If you have any questions or require support we are available to help you find a solution

Maintenance, repair, disposal

- Maintenance for this device is not necessary when used as intended.
- It is not possible to repair the device. If you have any problems, please contact directly your customer service.
- Please dispose of the device in a way that is environmentally friendly according to the national regulations.

Your safety is important to us

Please read carefully and pay full attention to this instruction manual before powering up this probe for the first time.

Target group: Skilled personnel

The use, servicing and initial operation of this probe is only permitted for persons who are familiar with the instruction manual and the current rules of safety in the work place and accident-prevention.

The instructions for necessary personal protective equipment must be observed.

Removal of the serial number, changes to the units or improper use will lead to loss of guarantee. The instruction manual must be kept.

Modifications and conversions not described in these operating instructions are expressly not allowed.

Parameters to be checked generally for safety reasons

The probe corresponds to the current state of technology. The relevant standards, instructions and regulations have been taken into account for the manufacture of these level probes. The probe may only be operated in perfect technical condition and under safe conditions. The system operator is responsible for trouble-free operation of the level probe.

The system operator is responsible for checking whether all parts of the level probe - in contact with the product or not - are suitable for the individual operating conditions. The system operator is also responsible for any protective measures necessary for the proper and safe operation of the level probe.

The system operator is responsible for regularly inspecting the system during its entire service life, whether there is compliance with all applicable directives, that operational safety and health, safety at work are ensured.

It is the responsibility of the system operator to ensure that all applicable national regulations and standards for safe and trouble-free operation of the system are observed.

Warning of misuse - incorrect installation or adjustment

In the event of misuse, such as incorrect installation or incorrect setting, there is a risk that the filling level will not be detected and that, for example, the container will overflow. This can result in various hazards, e.g. for persons, contamination of the system or the environment. The protective system of the probe may also be deactivated.

Safety markings on the probe

Safety markings attached to the probe must be observed.

NAMUR (NormenArbeitsgemeinschaft für Mess- Und Regeltechnik) - Recommendation considered:

The 2-wire level probe complies with the requirements of the NAMUR recommendations listed below:

- NE 21 - Electromagnetic compatibility of equipment
- NE 43 - Signal level for the failure information of transmitters
- NE 53 - Compatibility of field device and display/control components

Further information can be found on the Internet at www.namur.de

Additional information for the use in USA and CANADA

For the installation in the US the relevant requirements of the National Electrical Code (ANSI/NFPA 70) have to be applied.

For the installation in Canada the relevant requirements of the Canadian Electrical code have to be applied.

ATEX - IECEx - The following information applies to probes with Ex approval, for use in areas with danger of explosion.

For applications in areas with danger of explosion, observe the Ex-specific **operating instructions for capacitive (KFI) probes according to ATEX. Supplement No. 1 to the Operating Instructions for KFI-1...**

You can find the operating instruction of this probe on our internet site, please follow the internet file:
https://www.rechner-sensors.com/wp-content/uploads/2022/05/79002132_BED_ILLevel_Stab_Seilsonde_ATEX.pdf
or use the QR-Code:



Table of content i-Level analogue with metal rod

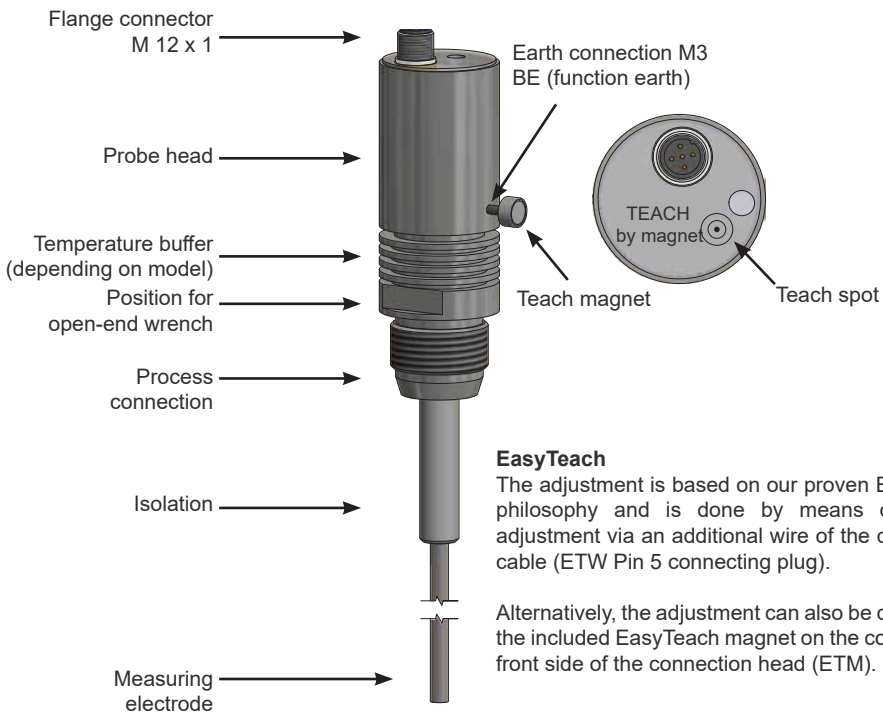
General description	Page	35
Mounting	Page	36-37
Process temperature	Page	37
Mounting positioning	Page	38
Shorten rod	Page	39
Electrical connection	Page	40-41
Installation of cables	Page	41
EasyTeach Philosophy	Page	42
EasyTeach Chart	Page	42
Output signal	Page	42
Adjustment ETW - EasyTeach by Wire	Page	43
Adjustment ETM - EasyTeach by Magnet	Page	44

General description

The capacitive level probe with a metal electrode is designed for continuous level measurement of preferably dry, free-flowing bulk materials. The rod probe can also be used in non-conductive liquids with low dielectric constant (e.g. oil). This variant of the i-Level product family from RECHNER Sensors has a partially isolated metallic measuring electrode, which can be shortened if required.

Measuring principle

The measurement is based on our patented three-electrode measuring principle. A capacitor measuring field is formed between the measuring electrode and the earthed metallic container wall as counter electrode. In non-metallic containers, the counter electrode must be provided separately, e.g. as a cladding tube around the measuring electrode or by an earthed additional electrode attached to the container wall. The product to be filled is the dielectric. As the electrode becomes increasingly covered by the medium, the capacitance of the capacitor increases and is converted into a level-proportional signal by the electronics integrated in the connection head. Basically, measurements can be made from the probe tip to the isolation. The measuring range is set by two freely adjustable points within the measuring section (level Min, level Max). A manual pre-selection of the capacitance range or a basic capacitance is not necessary.



EasyTeach

The adjustment is based on our proven EasyTeach philosophy and is done by means of remote adjustment via an additional wire of the connecting cable (ETW Pin 5 connecting plug).

Alternatively, the adjustment can also be done using the included EasyTeach magnet on the cover on the front side of the connection head (ETM).

Checking the process conditions

Check the suitability of the probe with regard to the

- **mechanical characteristics**,
such as material suitability of the parts in the process, chemical resistance, temperature range, process connection, sealing, process pressure, etc.
- **electrical characteristics**,
such as supply voltage, output signal, etc.

Container material - conductive and non-conductive containers

- **Metal container**
Make sure that the process connection of the level probe is electrically connected to the earthed container so that a sufficient ground supply is ensured.
- **Plastic container / non-conductive containers**
For non-conductive container, a separate earthed counter electrode have to be fitted which corresponds to the length of the measuring section (M).

Observe minimum distances

The measuring electrode must not touch any fixtures or the container wall during operation and should be installed free of material flows wherever possible. The measured value may change if the distance to the container wall fluctuates considerably or if agitators move in the area of the measuring electrode.

Function earth (BE connection)

The metallic parts of the connection head or the outer M3 earthing connection are directly conductively connected to the contacts (GND, L-). The connection head and the metallic container (counter electrode) must be at the same earthing potential. To ensure this, the connection head must be electrically connected to the container or the separate counter-electrode.

The electrical connection to the earthed container wall is usually made automatically during installation via the process connection. It must be ensured that this connection is electrically conductive even after sealing. Use conductive sealing materials. Alternatively, the earthing can also be established via a separate electrical line at the M3 earthing connection. The cable must be routed safely and in the shortest possible way from the probe head to the container wall.



Connect to protective potential during installation and removal! - Risk of electric shock.

It must be ensured that the connection head is connected to the protective earth potential (earthing) during installation and removal, especially when installing and removing the measuring electrode into the container. If the probe is not connected to the protective earth potential, there is a risk of electric shock due to a dangerous touch voltage in the events of electrostatic charging of the probe or voltage conduction if a fault occurs.

Mounting



The following order is absolutely essential for installation.

1. Earthing of the connection head (BE connection to an earthed machine part via the shortest possible path, earthing of all GND connections of the connection cable).
2. Electrical connection of the probe according to connection diagram
3. Professional installation* of the measuring electrode or probe in the process environment (container, machine)
4. Switch on power supply



The following order is absolutely essential for removal.

1. Switch off power supply
2. Professional removal *of the measuring electrode or probe
3. Separation of the electrical connections of the probe
4. Disconnect the earthing of the connection head.



Important: Before removing, be aware of hazardous process conditions such as pressure in the container or piping, high temperatures, aggressive or toxic products, etc.

* For capacitive measurement, the measuring electrode must be electrically isolated from the process environment (container, counter electrode), i.e. there is no direct galvanic connection to the protective wire during measurement operation. A possible electrostatic charge of the measuring electrode is only dissipated via the evaluation electronics after they have been electrically connected.

Compliance with standards for protection against electric shock!

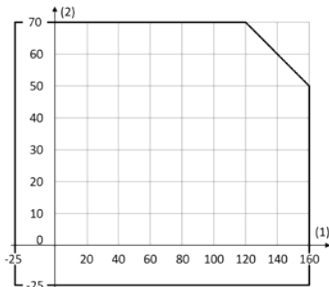
We expressly draw your attention to compliance with the standards for protection against electric shock (EN 61140:2002-03 + A1:2006-08, HD 60364-4-41:2007-01, etc.), which require various protective measures. This applies in particular to the protective measures against direct and indirect contact with the measuring electrode.

Process temperature

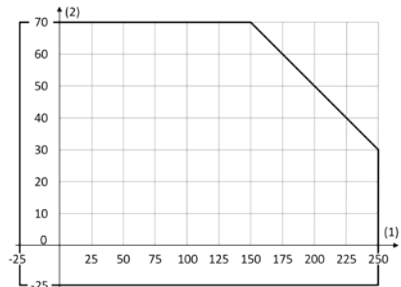


If the ambient temperature at the measuring electrode is increased, the following thermal values must be observed.

Probe with TB20

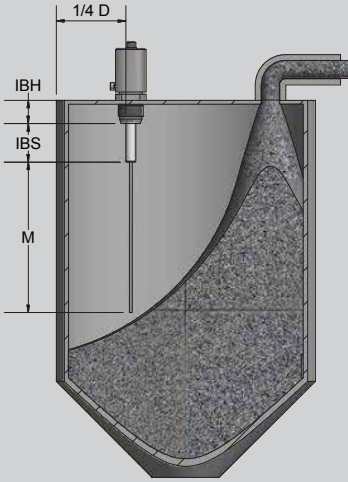


Probe with TB50



(1) Process temperature - active zone

(2) Ambient temperature - connection head



M = Measuring range
 IBS = non-active (partially isolated) range shield
 IBH = area for holder

Connect the function earth (BE) either via the process connection or via the screw connection on the rear side.

The measuring electrode should always be mounted as vertically as possible or parallel to the counter electrode. It is possible to mount the probe in a angle to the vertical.

If possible, do not mount the measuring section in the area of diameter changes of the container, e.g. in the cone area or with asymmetrical tank shapes, because non-linear filling level values result from the different distance to the container wall.

The probe can be mounted centrally or eccentrically. For containers with conical bottom it can be advantageous to mount the probe in the middle of the container. This allows the maximum possible measuring range to be achieved.

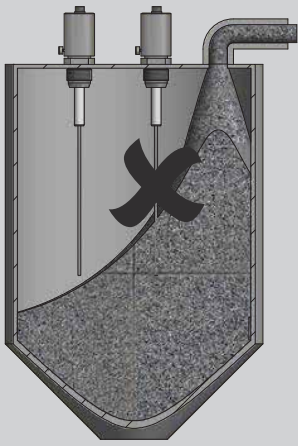
The measuring electrode must not touch the container wall.

To ensure the measuring linearity and a safe function, the probe end must be located at a sufficient distance from the container bottom.

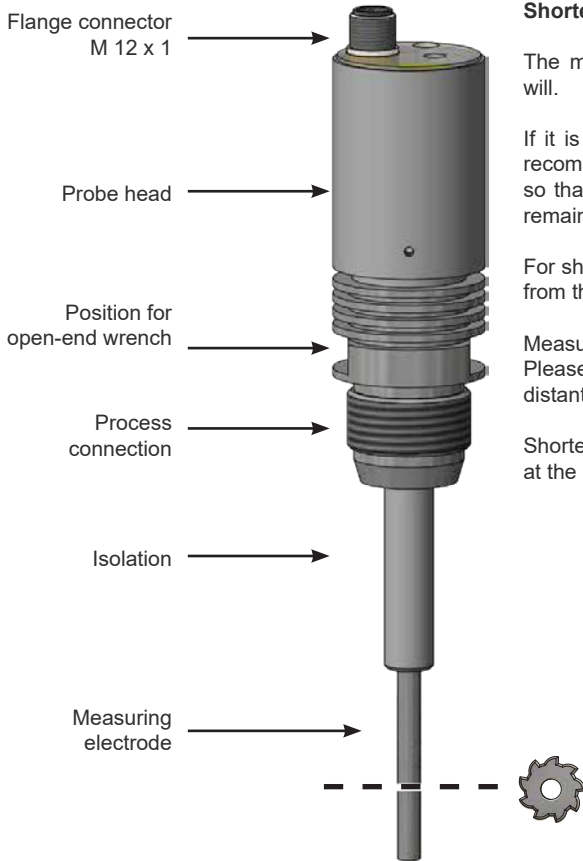
Minimum distance (IBS) between top level Max. and metallic container lid min. 50 mm.

For a measurement independent of the filling cone, we recommend that the probe is mounted at a 1/4 of the diameter D.

Avoid disturbing influences!
 Do not install probes in the filling stream or in the near of disturbing influences. This can lead to incorrect measurements.



Shorten rod



Shorten rod measuring electrode

The measuring electrode can be shortened at will.

If it is necessary to shorten the metal rod, we recommend leaving at least 100 mm rod length so that a sufficient adjustable measuring range remains.

For shortening, the probe must be disconnected from the power supply and dismantled.

Measure the range to be shortened carefully. Please note that it is not possible to reattach distant measuring lengths.

Shorten the rod with a cut-off wheel or metal saw at the lower end and deburr sharp edges.



If an already adjusted probe is shortened, a reset and a new setting is necessary.



The isolation, the process connection and the connection head cannot be changed.

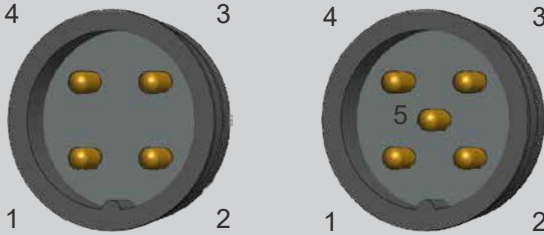
Electrical connection

Depending on the type of probe, the electrical connection is made as shown in the wiring diagram via a multipole plug or a non-detachable connection cable. It is essential that all wires are connected to the specified electrical potential. Observe the technical specifications given on the probe and data sheet.

Only connect the probe when it is voltage-free.

The power supply may vary depending on the type of probe.

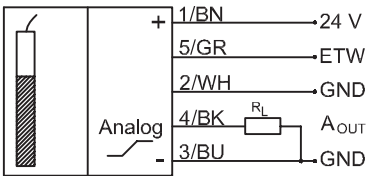
Pin connection for probes with connector (front view)



Pin 5 is only available for probes with ETW function

3-wire version

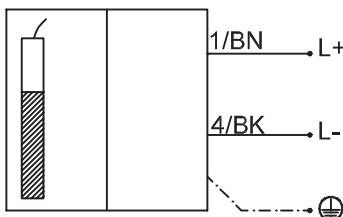
Analogue output (A_{Out}) 4...20 mA or 0...10 V



2-wire version

Analogue output (A_{Out}) 4...20 mA

In the two-wire version, the voltage supply and the current signal are provided via the two-wire connection cable without shielding. The power supply may vary depending on the type of probe.



The 2-wire version is used with connection cable without shielding.

Depending on the application, a shielded cable can be used to protect against high electromagnetic interference. When selecting the cable, care must be taken to ensure appropriate temperature resistance and fire safety.



When using shielded cable

If a shielded cable is used depending on the application, the cable shield should be connected to earth potential at both ends. Connect the cable shield with low impedance to the M3 ground connection on the housing.

Make sure that the metallic parts of the probe (process connection, housing, etc.) are conductively connected to the M3 ground connection on the housing.

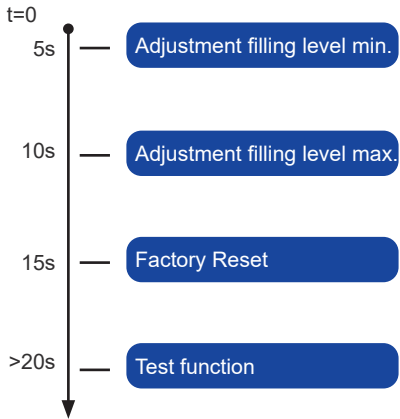
Installation of cables

Wiring of the sensor should be routed separately or screened from heavy conductor lines, as in extreme cases inductive peak voltages can destroy the sensors despite the integrated protective circuit. Screened cable or twisted lines are recommended, especially for longer cable runs > 5 m. Direct control of electric light bulbs is to be avoided, because during the switch-on moment cold current is many times the rated current and can destroy the output stage of the sensor.

Units with strong fields nearby, e. g. high power walkie-talkies, or noise sources in the lower frequency range, e. g. long, middle or shortwave transmitters should not be operated close to the sensors or additional measures have to be taken in order to eliminate incorrect operation.

EasyTeach Philosophy

The adjustment is based on the proven EasyTeach philosophy and is done by remote adjustment via an additional wire of the connecting cable (ETW Pin 5 plug). Alternatively, the adjustment can also be done by means of the included EasyTeach magnet on the cover on the top of the connection head. During adjustment, the level probe does not react to changes in the filling level.



Adjustment ETW:

The EasyTeach menu starts, by activating the EasyTeach connection (Teach wire / EasyTeach pin with the supply voltage UB+). The desired Menu point is selected when breaking the connection at the defined time.

Adjustment ETM:

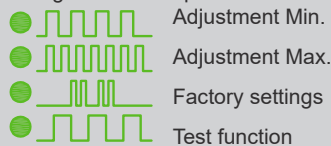
Holding the EasyTeach magnet on the EasyTeachspot activates the EasyTeach menu. The desired menu item is selected by removing the magnet after the specified time.

EasyTeach chart

The EasyTeach charts are used for optical menu navigation. They illustrate the flashing behaviour of the LED and the switching of the output at the various menu items

EasyTeach chart:

LED green / menu point



Output signal

	During the adjustment	After successful adjustment	After failed adjustment
Filling level min.	8 mA	12 mA	4 mA
Filling level max.	16 mA	20 mA	4 mA
Factory setting		4 mA	
Test function	Changing 4...20 mA, infinite loop		



Attention: Do not change the filling level during adjustment!

After connecting the level probe to the power supply, at first the probe runs a self-test. The probe needs a maximum of 4 seconds until it is ready for operation. The standby time is indicated by the static lighting of the LED in the probe head.

Adjustment filling level min.

- Fill the container to the desired minimum level - the level at which the continuous measurement is to start.
- Activate the EasyTeach menu and keep it active for approx. 5 seconds until the LED flashes (see EasyTeach chart)
- Break the connection (setting min. starts)
- The LED flashes with a higher frequency during the setting process. Aout = 8 mA

The setting is done when the LED flashes statically. Aout = 12 mA

Please note: To avoid unintentional overwriting of the MIN value, a new MIN value cannot be set until a reset has been made.

Adjustment filling level max.

- Fill the container to the desired maximum level - the level at which the continuous measurement is to end
- Activate the EasyTeach menu and keep it active for approx. 10 sec. until the LED flashes (see EasyTeach chart)
- Break the connection (setting max. starts)
- The LED flashes with a higher frequency during the setting process. Aout = 16 mA

The setting is done when the LED flashes statically. Aout = 20 mA

Factory setting - Reset

The probe is supplied without settings and can be reset at any time.

- Activate the EasyTeach menu and keep it active for approx. 15 sec until the LED flashes with double pulses
- Break the connection

The LED goes out for approx. 1 second. The reset was successful when the LED flashes statically again. Aout = 4 mA

Test function

The test function is used to check the correct connection of the probe to the control panel.

- Activate the EasyTeach menu and keep it active (> 20 sec.) until the LED flashes (see EasyTeach Chart).

As long as the test mode is active, the analogue output is passed through several times in an endless loop over the entire 4..20 mA value range. The test function is activated until you break the connection. The adjusted values remain unchanged.



After making the adjustment put the EasyTeach wire (pin 5) on GND of the supply voltage (UB-). This prevents unintentional adjustments on the probe.



Attention: Do not change the filling level during adjustment!

After connecting the level probe to the power supply, at first the probe runs a self-test. The probe needs a maximum of 4 seconds until it is ready for operation. The standby time is indicated by the static lighting of the LED in the probe head.

Adjustment filling level min.

- Fill the container to the desired minimum level - the level at which the continuous measurement is to start.
- Hold the EasyTeach magnet on the EasyTeach spot for approx 5 sec. until the LED flashes (see EasyTeach chart)
- Remove the EasyTeach magnet (setting min. starts)
- The LED flashes with a higher frequency during the setting process. Aout = 8 mA

The setting is done when the LED flashes statically. Aout = 12 mA

Please note: To avoid unintentional overwriting of the MIN value, a new MIN value cannot be set until a reset has been made.

Adjustment filling level max.

- Fill the container to the desired maximum level - the level at which the continuous measurement is to end
- Hold the EasyTeach magnet on the EasyTeach spot for approx 10 sec. until the LED flashes (see EasyTeach chart)
- Remove the EasyTeach magnet (setting max. starts)
- The LED flashes with a higher frequency during the setting process. Aout = 16 mA

The setting is done when the LED flashes statically. Aout = 20 mA

Factory setting - Reset

The probe is supplied without settings and can be reset at any time.

- Hold the EasyTeach magnet on the EasyTeach spot for approx 15 sec. until the LED flashes with double pulses
- Remove the EasyTeach magnet

The LED goes out for approx. 1 second. The reset was successful when the LED flashes statically again. Aout = 4 mA

Test function

The test function is used to check the correct connection of the probe to the control panel.

- Hold the EasyTeach magnet on the EasyTeach spot (> 20 sec.) until the LED flashes (see EasyTeach chart)

As long as the test mode is active, the analogue output is passed through several times in an endless loop over the entire 4..20 mA value range. The test function is activated until you remove the EasyTeach magnet. The adjusted values remain unchanged.



After making the adjustment keep the teach magnet in a safe place.

Table of content i-Level analogue with cable electrode

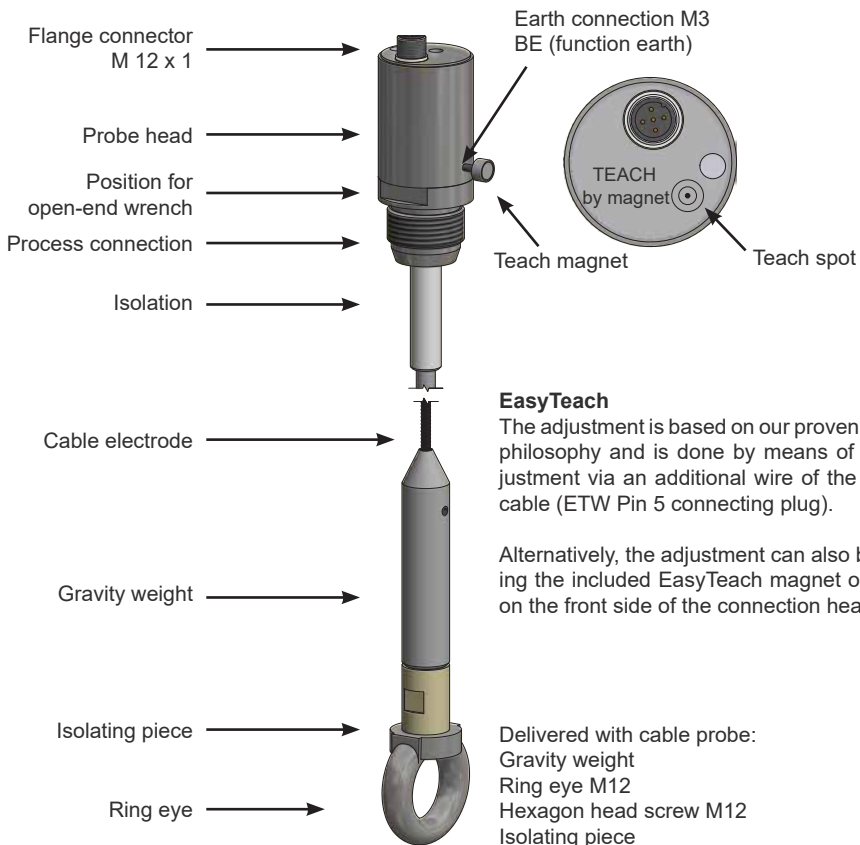
General description	Page	47
Mounting	Page	48-49
Process temperature	Page	49
Mounting positioning	Page	50-51
Shorten cable electrode	Page	52
Electrical connection	Page	53-54
Installation of cables	Page	54
EasyTeach Philosophy	Page	55
EasyTeach Chart	Page	55
Output signal	Page	55
Adjustment ETW - EasyTeach by Wire	Page	56
Adjustment ETM - EasyTeach by Magnet	Page	57

General description

The capacitive cable probe with a metal electrode is designed for continuous level measurement of preferably dry, free-flowing bulk materials. The cable probe can also be used in non-conductive liquids with low dielectric constant (e.g. oil). This variant of the i-Level product family from RECHNER Sensors has a partially isolated metallic measuring electrode (cable), which can be shortened if required.

Measuring principle

The measurement is based on our patented three-electrode measuring principle. A capacitor measuring field is formed between the measuring electrode and the earthed metallic container wall as counter electrode. In non-metallic containers, the counter electrode must be provided separately, e.g. as a cladding tube around the measuring electrode or by an earthed additional electrode attached to the container wall. The product to be filled is the dielectric. As the electrode becomes increasingly covered by the medium, the capacitance of the capacitor increases and is converted into a level-proportional signal by the electronics integrated in the connection head. Basically, measurements can be made from the probe tip to the isolation. The measuring range is set by two freely adjustable points within the measuring section (level Min, level Max). A manual pre-selection of the capacitance range or a basic capacitance is not necessary.



Checking the process conditions

Check the suitability of the probe with regard to the

- **mechanical characteristics**,
such as material suitability of the parts in the process, chemical resistance, temperature range, process connection, sealing, process pressure, etc.
- **electrical characteristics**,
such as supply voltage, output signal, etc.

Container material - conductive and non-conductive containers

- **Metal container**
Make sure that the process connection of the level probe is electrically connected to the earthed container so that a sufficient ground supply is ensured.
- **Plastic container / non-conductive containers**
For non-conductive container, a separate earthed counter electrode have to be fitted which corresponds to the length of the measuring section (M).

Observe minimum distances

The measuring electrode must not touch any fixtures or the container wall during operation and should be installed free of material flows wherever possible. The measured value may change if the distance to the container wall fluctuates considerably or if agitators move in the area of the measuring electrode.

Function earth (BE connection)

The metallic parts of the connection head or the outer M3 earthing connection are directly conductively connected to the contacts (GND, L-). The connection head and the metallic container (counter electrode) must be at the same earthing potential. To ensure this, the connection head must be electrically connected to the container or the separate counter-electrode.

The electrical connection to the earthed container wall is usually made automatically during installation via the process connection. It must be ensured that this connection is electrically conductive even after sealing. Use conductive sealing materials. Alternatively, the earthing can also be established via a separate electrical line at the M3 earthing connection. The cable must be routed safely and in the shortest possible way from the probe head to the container wall.



Connect to protective potential during installation and removal! - Risk of electric shock.

It must be ensured that the connection head is connected to the protective earth potential (earthing) during installation and removal, especially when installing and removing the measuring electrode into the container. If the probe is not connected to the protective earth potential, there is a risk of electric shock due to a dangerous touch voltage in the event of electrostatic charging of the probe or in the event of voltage conduction in the event of a fault.

Mounting



The following order is absolutely essential for installation.

1. Earthing of the connection head (BE connection to an earthed machine part via the shortest possible path, earthing of all GND connections of the connection cable).
2. Electrical connection of the probe according to connection diagram
3. Professional installation* of the measuring electrode or probe in the process environment (container, machine)
4. Switch on power supply



The following order is absolutely essential for removal.

1. Switch off power supply
2. Professional removal *of the measuring electrode or probe
3. Separation of the electrical connections of the probe
4. Disconnect the earthing of the connection head.



Important: Before removing, be aware of hazardous process conditions such as pressure in the container or piping, high temperatures, aggressive or toxic products, etc.

* For capacitive measurement, the measuring electrode must be electrically isolated from the process environment (container, counter electrode), i.e. there is no direct galvanic connection to the protective wire during measurement operation. A possible electrostatic charge of the measuring electrode is only dissipated via the evaluation electronics after they have been electrically connected.

Compliance with standards for protection against electric shock!

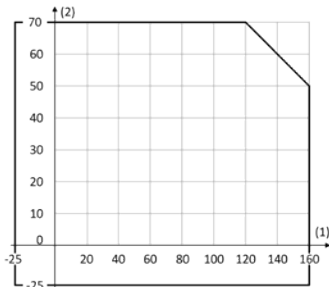
We expressly draw your attention to compliance with the standards for protection against electric shock (EN 61140:2002-03 + A1:2006-08, HD 60364-4-41:2007-01, etc.), which require various protective measures. This applies in particular to the protective measures against direct and indirect contact with the measuring electrode.

Process temperature

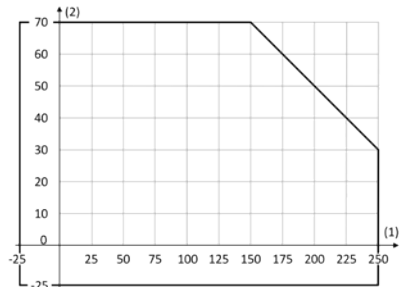


If the ambient temperature at the measuring electrode is increased, the following thermal values must be observed.

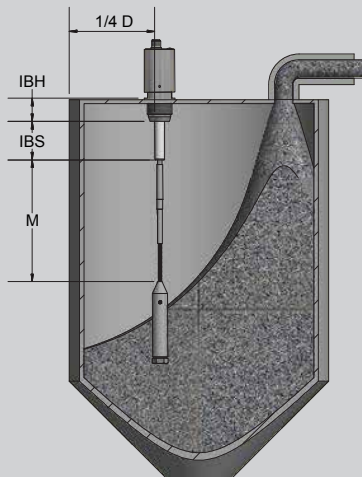
Probe with TB20



Probe with TB50



- (1) Process temperature - active zone
(2) Ambient temperature - connection head



M = Measuring range

IBS = non-active (partially isolated) range shield

IBH = area for holder

Connect the function earth (BE) either via the process connection or via the screw connection on the rear side.

The measuring electrode should always be mounted as vertically as possible or parallel to the counter electrode.

If possible, do not mount the measuring section in the area of diameter changes of the container, e.g. in the cone area or with asymmetrical tank shapes, because non-linear filling level values result from the different distance to the container wall.

The probe can be mounted centrally or eccentrically. For containers with conical bottom it can be advantageous to mount the probe in the middle of the container. This allows the maximum possible measuring range to be achieved.

The measuring electrode must not touch the container wall.

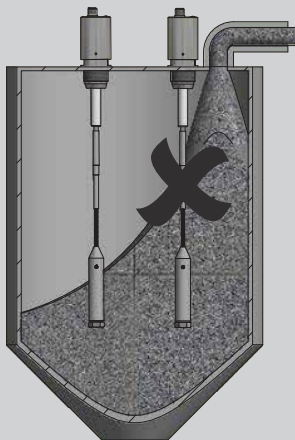
To ensure the measuring linearity and a safe function, the probe end must be located at a sufficient distance from the container bottom.

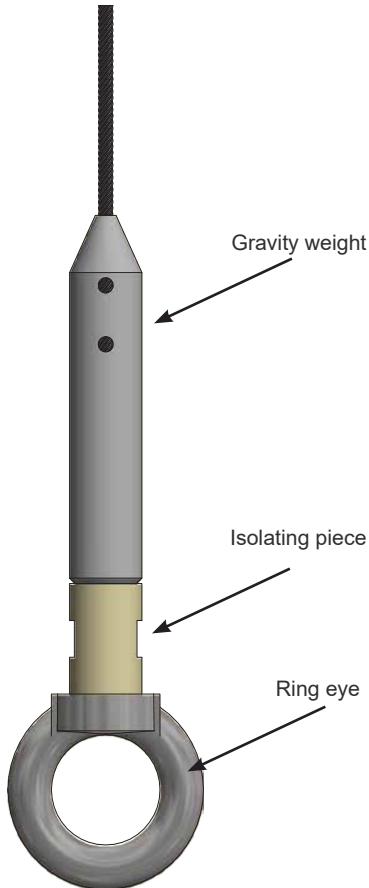
Minimum distance (IBS) between top level Max. and metallic container lid min. 50 mm.

For a measurement independent of the filling cone, we recommend that the probe is mounted at a $\frac{1}{4}$ of the diameter D.

Avoid disturbing influences!

Do not install probes in the filling stream or in the near of disturbing influences. This can lead to incorrect measurements.





Mounting instructions for the cable probe

The measuring probe (cable) should not touch any installations in the container or the container wall during operation.

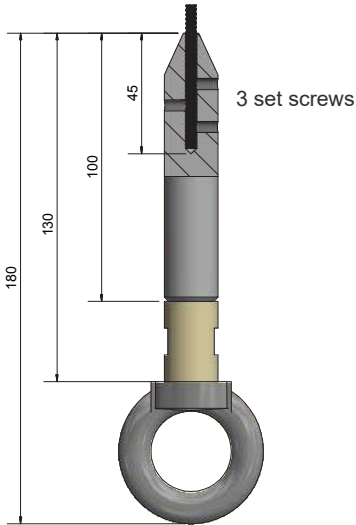
The measured value can change if the distance to the container wall varies considerably. If necessary, you should therefore fix the end of the measuring cable probe in an isolating way.

An internal thread (M12) is available in the gravity weight for this purpose. Here, for example, a fixing element (e.g. ring eye) can be mounted over the isolating piece.

Please note that it is not possible to measure below the fixing and that metallic fixing elements are securely earthed. Avoid tensile loads on the rope. Pay attention that the cable is not taut.

For containers with a conical bottom, it can be advantageous to mount the probe in the middle of the container, which allows measurement down to the bottom. If the probe is installed in the filling stream, this can lead to unwanted incorrect measurements. Therefore, mount the probe at a point in the container where no disturbing influences such as filling openings, agitators, etc. can occur.

This applies in particular to probes with long measuring electrode



Shorten cable electrode

For shortening, the probe must be disconnected from the power supply and dismantled.

The measuring cable can be shortened as required. Minimum length >1 m.

Note the following procedure:

1. Mark the desired length.
2. Loosen the three set screws on the gravity weight.
3. Pull the rope out of the gravity weight.
4. Shorten the rope at the marking with a cut-off wheel or a metal saw. Avoid open fraying ends.
5. Insert exactly 45 mm from the rope into the gravity weight (check!).
6. Fasten the rope with the three threaded screws, tightening torque 5 Nm (for cable diameter 4 mm).



If an already adjusted probe is shortened, a reset and a new setting is necessary.



The isolation, the process connection and the connection head cannot be changed.

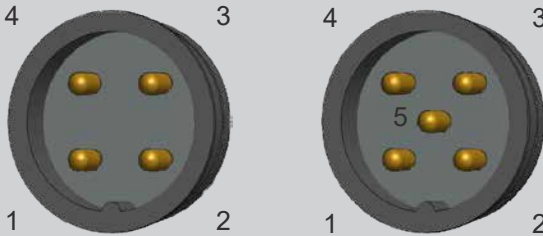
Electrical connection

Depending on the type of probe, the electrical connection is made as shown in the wiring diagram via a multipole plug or a non-detachable connection cable. It is essential that all wires are connected to the specified electrical potential. Observe the technical specifications given on the probe and data sheet.

Only connect the probe when it is voltage-free.

The power supply may vary depending on the type of probe.

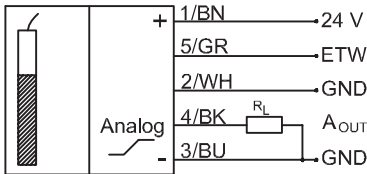
Pin connection for probes with connector (front view)



i Pin 5 is only available for probes with ETW function

3-wire version

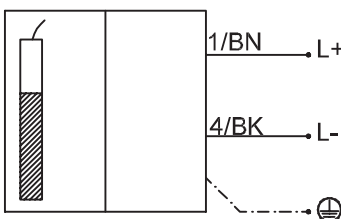
Analogue output (A_{out}) 4...20 mA or 0...10 V



2-wire version

Analogue output (A_{out}) 4...20 mA

In the two-wire version, the voltage supply and the current signal are provided via the two-wire connection cable without shielding. The power supply may vary depending on the type of probe.



The 2-wire version is used with connection cable without shielding.

Depending on the application, a shielded cable can be used to protect against high electromagnetic interference. When selecting the cable, care must be taken to ensure appropriate temperature resistance and fire safety.



When using shielded cable

If a shielded cable is used depending on the application, the cable shield should be connected to earth potential at both ends. Connect the cable shield with low impedance to the M3 ground connection on the housing.

Make sure that the metallic parts of the probe (process connection, housing, etc.) are conductively connected to the M3 ground connection on the housing.

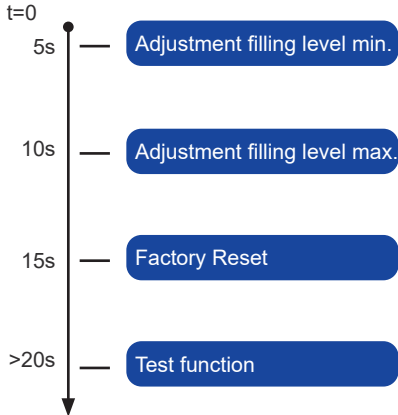
Installation of cables

Wiring of the sensor should be routed separately or screened from heavy conductor lines, as in extreme cases inductive peak voltages can destroy the sensors despite the integrated protective circuit. Screened cable or twisted lines are recommended, especially for longer cable runs > 5 m. Direct control of electric light bulbs is to be avoided, because during the switch-on moment cold current is many times the rated current and can destroy the output stage of the sensor.

Units with strong fields nearby, e. g. high power walkie-talkies, or noise sources in the lower frequency range, e. g. long, middle or shortwave transmitters should not be operated close to the sensors or additional measures have to be taken in order to eliminate incorrect operation.

EasyTeach Philosophy

The adjustment is based on the proven EasyTeach philosophy and is done by remote adjustment via an additional wire of the connecting cable (ETW Pin 5 plug). Alternatively, the adjustment can also be done by means of the included EasyTeach magnet on the cover on the top of the connection head. During adjustment, the level probe does not react to changes in the filling level.



Adjustment ETW:

The EasyTeach menu starts, by activating the EasyTeach connection (Teach wire / EasyTeach pin with the supply voltage UB+). The desired menu point is selected when breaking the connection at the defined time.

Adjustment ETM:

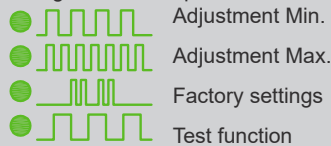
Holding the EasyTeach magnet on the EasyTeach spot activates the EasyTeach menu. The desired menu item is selected by removing the magnet after the specified time.

EasyTeach chart

The EasyTeach charts are used for optical menu navigation. They illustrate the flashing behaviour of the LED and the switching of the output at the various menu items

EasyTeach chart:

LED green / menu point



Output signal

	During the adjustment	After successful adjustment	After failed adjustment
Filling level min.	8 mA	12 mA	4 mA
Filling level max.	16 mA	20 mA	4 mA
Factory setting		4 mA	
Test function	Changing 4...20 mA, infinite loop		



Attention: Do not change the filling level during adjustment!

After connecting the level probe to the power supply, at first the probe runs a self-test. The probe needs a maximum of 4 seconds until it is ready for operation. The standby time is indicated by the static lighting of the LED in the probe head.

Adjustment filling level min.

- Fill the container to the desired minimum level - the level at which the continuous measurement is to start.
- Activate the EasyTeach menu and keep it active for approx. 5 seconds until the LED flashes (see EasyTeach chart)
- Break the connection (setting min. starts)
- The LED flashes with a higher frequency during the setting process. Aout = 8 mA

The setting is done when the LED flashes statically. Aout = 12 mA

Please note: To avoid unintentional overwriting of the MIN value, a new MIN value cannot be set until a reset has been made.

Adjustment filling level max.

- Fill the container to the desired maximum level - the level at which the continuous measurement is to end
- Activate the EasyTeach menu and keep it active for approx. 10 sec. until the LED flashes (see EasyTeach chart)
- Break the connection (setting max. starts)
- The LED flashes with a higher frequency during the setting process. Aout = 16 mA

The setting is done when the LED flashes statically. Aout = 20 mA

Factory setting - Reset

The probe is supplied without settings and can be reset at any time.

- Activate the EasyTeach menu and keep it active for approx. 15 sec until the LED flashes with double pulses
- Break the connection

The LED goes out for approx. 1 second. The reset was successful when the LED flashes statically again. Aout = 4 mA

Test function

The test function is used to check the correct connection of the probe to the control panel.

- Activate the EasyTeach menu and keep it active (> 20 sec.) until the LED flashes (see EasyTeach chart).

As long as the test mode is active, the analogue output is passed through several times in an endless loop over the entire 4..20 mA value range. The test function is activated until you break the connection. The adjusted values remain unchanged.



After making the adjustment put the EasyTeach wire (pin 5) on GND of the supply voltage (UB-). This prevents unintentional adjustments on the probe.



Attention: Do not change the filling level during adjustment!

After connecting the level probe to the power supply, at first the probe runs a self-test. The probe needs a maximum of 4 seconds until it is ready for operation. The standby time is indicated by the static lighting of the LED in the probe head.

Adjustment filling level min.

- Fill the container to the desired minimum level - the level at which the continuous measurement is to start.
- Hold the EasyTeach magnet on the EasyTeach spot for approx 5 sec. until the LED flashes (see EasyTeach chart)
- Remove the EasyTeach magnet (setting min. starts)
- The LED flashes with a higher frequency during the setting process. Aout = 8 mA

The setting is done when the LED flashes statically. Aout = 12 mA

Please note: To avoid unintentional overwriting of the MIN value, a new MIN value cannot be set until a reset has been made.

Adjustment filling level max.

- Fill the container to the desired maximum level - the level at which the continuous measurement is to end
- Hold the EasyTeach magnet on the EasyTeach spot for approx 10 sec. until the LED flashes (see EasyTeach chart)
- Remove the EasyTeach magnet (setting max. starts)
- The LED flashes with a higher frequency during the setting process. Aout = 16 mA

The setting is done when the LED flashes statically. Aout = 20 mA

Factory setting - Reset

The probe is supplied without settings and can be reset at any time.

- Hold the EasyTeach magnet on the EasyTeach spot for approx 15 sec. until the LED flashes with double pulses
- Remove the EasyTeach magnet

The LED goes out for approx. 1 second. The reset was successful when the LED flashes statically again. Aout = 4 mA

Test function

The test function is used to check the correct connection of the probe to the control panel.

- Hold the EasyTeach magnet on the EasyTeach spot (> 20 sec.) until the LED flashes (see EasyTeach chart)

As long as the test mode is active, the analogue output is passed through several times in an endless loop over the entire 4..20 mA value range. The test function is activated until you remove the magnet. The adjusted values remain unchanged.



After making the adjustment keep the teach magnet in a safe place.

RECHNER SENSORS

INDUSTRIE-ELEKTRONIK GMBH

Gaußstraße 6-10 • 68623 Lampertheim • Germany
T: +49 6206 5007-0 • F: +49 6206 5007-36 • F Intl.: +49 6206 5007-20
www.rechner-sensors.com • E: support@rechner-sensors.de

CANADA

Rechner Automation Inc

348 Bronte St. South - Unit 11
Milton, ON L9T 5B6

T 905 636 0866
F 905 636 0867
contact@rechner.com
www.rechner.com

ITALY

Rechner Italia SRL

Via Isarco 3
39100 Bolzano (BZ)
Office:
Via Dell'Arcoveggio 49/5
40129 Bologna
T +39 051 0015498
F +39 051 0015497
vendite@rechneritalia.it
www.rechneritalia.it

REPUBLIC OF KOREA (SOUTH)

Rechner-Korea Co. Ltd.

A-1408 Ho,
Keumgang Penterium IT Tower,
Hakeuiro 282, Dongan-gu
Anyang City, Gyunggi-do, Seoul

T +82 31 422 8331
F +82 31 423 83371
sensor@rechner.co.kr
www.rechner.co.kr

GREAT BRITAIN

Rechner (UK) Limited

5 Theale Lakes Business
Park Moulden Way
Sulhamstead, Reading,
Berkshire, RG7 4GB

T +44 118 976 6450
info@rechner-sensors.co.uk
www.rechner-sensors.co.uk

PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

SUZHOU RECHNER SENSORS CO. LTD.

No. 585, Maxia Road
Wuzhong District Suzhou
Jiangsu Province 215124

T +8651267242858
F +8651267242868
assist@rechner-sensor.cn
www.rechner-sensor.cn

UNITED STATES OF AMERICA

Rechner Electronics Ind. Inc.

6311 Inducon Corporate Drive,
Suite 5
Sanborn, NY. 14132

T 800 544 4106
F 905 636 0867
contact@rechner.com
www.rechner.com