

# RECHNER SENSORS

TiLevel  
LIGAS



**Bedienungsanleitung**  
für analoge KFI-1 Sonden, TiLevel



**Instruction manual**  
for analogue KFI-1 probes, TiLevel



**Manual de Instrucciones**  
para sonda KFI-1 analógica, TiLevel



**Notice d'utilisation**  
pour sondes KFI-1 analogique, TiLevel



**Istruzioni d'uso**  
per sonda KFI-1 analogico, TiLevel

## Inhaltsverzeichnis

Wichtige Hinweise / Vor der Installation	Seite	2
Allgemeine Beschreibung / Technische Eigenschaften	Seite	3
Montage	Seite	4-5
Anschluss der Funktionserde BE	Seite	5
Verlegung der Leitung / Pinbelegung / Elektrischer Anschluss	Seite	6
EasyTeach Philosophie / Einstellmenü	Seite	7
Ausgangswert bei der Einstellung und Fehlerfunktion	Seite	7
Position des Teachspot für den Magneten / LED Anzeige	Seite	8
Einstellung	Seite	8
Leerabgleich / Vollabgleich	Seite	9
Reset / Testfunktion	Seite	10
Wartung, Instandsetzung, Entsorgung	Seite	10

## 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.



### Füllstandsüberwachungssysteme für kontinuierliche Messungen

Die kapazitiven Messsysteme der Serie TiLevel sind zur kontinuierlichen Füllstandsmessung konzipiert und basieren auf dem patentierten 3-Elektrodenmessprinzip von RECHNER SENSORS.

## Automatische Kompensation der Änderung der Dielektrizitätskonstante

Die Füllstandsmessung verfügt über eine automatische Kompensation der DK-Änderung (DK = Dielektrizitätskonstante)  $\epsilon_r$  des zu messenden Mediums.

Das ist besonders vorteilhaft bei Füllstandsmessungen mit wechselnden Medien oder Änderung der dielektrischen Eigenschaften des Füllgutes. Für die DK-Kompensation wird eine „Referenz“-Messung durchgeführt. Dazu befindet sich in der Sondenspitze ein Referenzbereich, der ein Teil der Messstrecke ist. Somit erstreckt sich die Messstrecke über die gesamte Sondenlänge (inaktive Bereiche ausgenommen). Bitte entnehmen Sie die Verteilung der Bereiche der Abb. 1 + 2.



Das patentierte 3-Elektrodenmessprinzip bezieht den Behälter in die Messung mit ein. Der Behälter muss deshalb aus Metall sein oder eine Zusatzelektrode z. B. Metallfolie oder Metallstab, die zumindest den Messbereich überdeckt, ist an dem Behälter anzubringen. (Länge der Folie  $\geq$  Sondenlänge). Das dadurch entstehende große Messvolumen ist der Grund dafür, dass Ablagerungen auf der Sondenoberfläche für die Messung praktisch irrelevant sind.

Links sehen Sie eine schematische Darstellung der Messbereiche einer Füllstandssonde. Sie sehen, dass die Sonde einen scheibenförmigen Bereich bis zur Behälterwand über die komplette Messstrecke misst und nicht nur einen kleinen Bereich der die Sonde umgibt.

An der Sondenspitze befindet sich die Referenzstrecke, die die DK des Mediums für die automatische DK-Kompensation erfasst.

Bei der Messstrecke muss der Behälterdurchmesser bzw. der Abstand zur Gegenelektrode über die gesamte Messstrecke gleich sein, um die Linearität des Ausgangssignals zu gewährleisten.

## Technische Eigenschaften

- DK-Kompensation über weiten Bereich  $\epsilon_r = 1,5 \dots 80$
- Messrate = 1/Sekunde, Messfehler = 1,5% ... 8%
- Referenzbereich:  $R > 4\%$  von Messstrecke  $M$ ,  $R_{min} = 20 \text{ mm}$
- Schirmbereich:  $IBS > 20 \text{ mm}$ , Standard = 50 mm
- Messung über gesamte Sondenlänge: Referenzbereich (R) als Teil der Messstrecke (Ihre genauen Maße entnehmen Sie dem Datenblatt)
- Messung nach Leerabgleich (ohne Vollabgleich) möglich\*, auf Basis der Werkskalibrierung
- \*Vollabgleich (optional): Anpassung auf jeweilige Applikation
- Werkskalibrierung: Grundeinstellung für Referenzbedingungen (zylindrischer Metallbehälter)
- Einstellung via Easy Teach by Wire (ETW) oder Magnet (ETM)

# Montage

Beschreibung der Messbereich der Sonde

Abb. 1

Sondenskizze mit der Referenzstrecke am Anfang der Messstrecke, für die Montage vom Behälterdeckel.

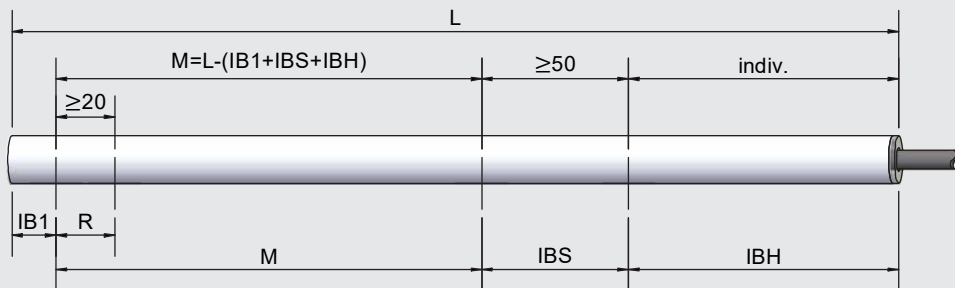
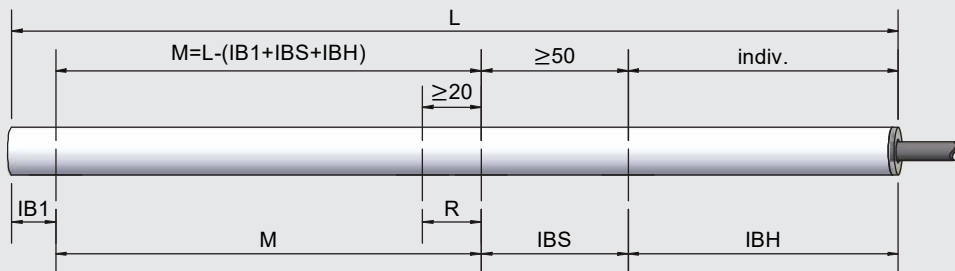


Abb. 2

Sondenskizze mit der Referenzstrecke am Ende der Messstrecke, für die Montage vom Behälterboden.



Die analoge Füllstandsonde enthält eine **Referenzstrecke (R)** zur Ermittlung der vorliegenden Materialeigenschaften. Die Position der Referenzstrecke ist sondenabhängig siehe Abb. 1 + Abb. 2.

Diese Referenzstrecke beträgt mindestens 20 mm und max. 80 mm. Sie steht in Abhängigkeit zur **Messstrecke (M)**.

In der **analogen Messstrecke (M)** ist die **Referenzstrecke (R)** enthalten.

Die **analoge Messstrecke (M)** der Sonde muss sich in einem Behälterbereich ohne Querschnittsänderungen befinden, um die Linearität des Ausgangssignals zu gewährleisten.

Querschnittsänderungen, z.B. durch konusförmige Abflüsse, führen zu Nichtlinearitäten.

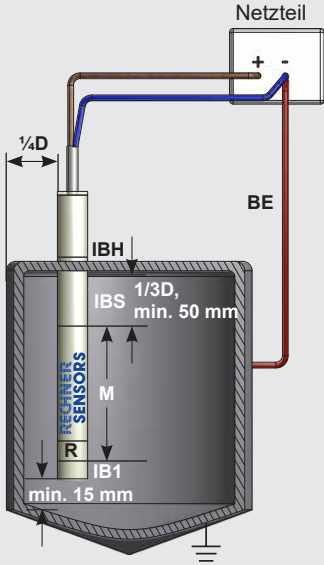
Der **inaktive Bereich (IB1)** befindet sich an der Sondenpitze und beträgt 4-15 mm, je nach Material des Sondenstabs.

Der **inaktive Bereich (IBH)**, dient zum Befestigen der Sonde.

Der **inaktive Bereich (IBS)** sollte ab Ende der Messstrecke bis zum Behälterdeckel oder Halter der Sonde (wenn aus Metall)  $1/3$  des Behälterdurchmessers, jedoch **min. 50 mm** betragen, um Nichtlinearitäten zu vermeiden.

Die genauen Abmaße Ihrer Sonde entnehmen Sie bitte dem Datenblatt.

# Montage



Die Sondenmontage ist mittig oder außermittig möglich. Die Sonde soll nach Möglichkeit frei von Materialströmungen eingebaut sein. Um unabhängig vom Schüttkegel zu messen ist der Einbau bei  $\frac{1}{4}$  des Behälterdurchmessers empfohlen.

Um die Liniarität und ein sicheres Abschalten zu gewährleisten, wird die Sonde min. 15 mm vom Behälterboden entfernt montiert.

Ein schräger Einbau der Sonde bis ca.  $30^\circ$  abweichend zur Senkrechten ist möglich, wenn dadurch der kleinste seitliche Abstand (30 mm) zur Behälterwand nicht unterschritten wird.

Die Sonde kann durch eigenkonstruierte Halterungen oder durch, als Zubehör lieferbare, Quetsch-/Klemmbefestigungen montiert werden.

Bitte beachten Sie, dass keine Materialbrücke zwischen Sonde und Behälterwand entstehen darf!

Bei der Montage der Sonde von unten sind die Verhältnisse im Behälter gleich.

## Anschluss der Funktionserde BE

Die **Funktionserde BE** ist eine galvanische Verbindung zwischen GND-Potential der Elektronik und dem metallischen, geerdeten Behälter. Bei nichtmetallischen Behältern ist eine Zusatzelektrode erforderlich.

Die **Funktionserde BE** wird entweder über die blaue Litze des Anschlusskabels hergestellt, oder (bei Sonden mit einem metallischen Prozessanschluss, die in einen metallischen Behälter eingebaut sind) über den Prozessanschluss des Metallgehäuses bzw. des Anschlusskopfes der Sonde.



**Die Funktionserde BE** ist sicher zu verbinden! Sie sollte auf kürzestem Weg und bei gestreckter Leitungsführung hergestellt werden (Kürzen oder Verlängern des Kabels beliebig möglich, dazu ein einadriges Kabel  $0,25...1,5 \text{ mm}^2$  verwenden).

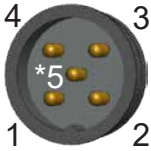
Durch Verwendung von DC / DC-Wandlern wird im Einschaltmoment kurzzeitig ein höherer Strom als der Betriebsstrom benötigt. Daher muss das Netzteil ausreichend niederohmig sein!

## Verlegung der Leitung



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

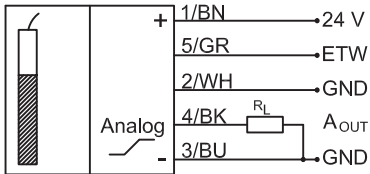
## Pinbelegung



Pinbelegung steckbarer Sonde (Draufsicht)

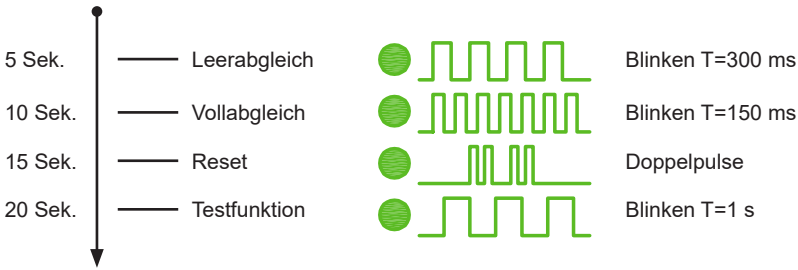
- Steckerbelegung normkonform, Pin 5 = Teachverbindung

## Elektrischer Anschluss



Elektrischer Anschluss:

- Anlage spannungsfrei schalten.
- Sonde nach Anschlussbild anschließen.
- Spannungsversorgung einschalten.



## EasyTeach Einstellmenü

Zeitintervall (Sekunde)	Menüpunkt	Kommentar / Funktion
0 bis 3; LED grün: aus	-	Keine Funktion
3 bis 8; LED grün: Blinken langsam	Leerabgleich	Speichern der Leer-Messwerte: Werkskalibrierung wird geladen Während Ausführung: LED blinkt schnell, Blinkfrequenz wird je nach Fortschritt in drei Stufen erhöht Aout: Abgleich 25 %, wenn erfolgreich: 50 % für 5 Sek.
8 bis 13; LED grün: Blinken	Vollabgleich	Kalibrierung wird neu berechnet Während Ausführung LED blinkt schnell Aout: Ableich 75 %, wenn erfolgreich: 100 % für 5 Sek.
13 bis 18: LED grün: Doppelpulsen	Reset	Einstellungen werden zurückgesetzt.
<18; LED grün; 1 Hz Blinken	Testfunktion	Ausgang 0-100 %, alternierend

## Ausgangswerte bei der Einstellung und Fehlerfunktion

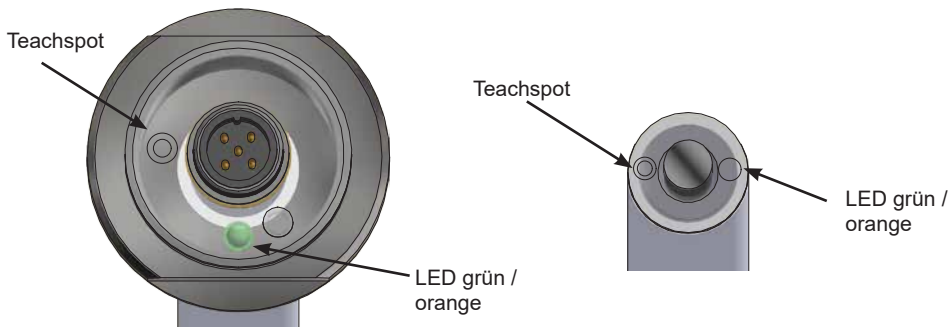
	Stromausgang	Spannungsausgang
Werkseinstellung	Aout = 0 % / 4 mA	Aout = 0 % / 0 V
Leerabgleich aktiv	Aout = 25 % / 8 mA	Aout = 25 % / 2,5 V
Leerabgleich erfolgreich	Aout = 50 % / 12 mA (Dauer: 5 Sekunden)	Aout = 50 % / 5 V (Dauer: 5 Sekunden)
Vollabgleich aktiv	Aout = 75 % / 16 mA	Aout = 75 % / 7,5 V
Vollabgleich erfolgreich	Aout = 100 % / 20 mA (Dauer: 5 Sekunden)	Aout = 100 % / 10 V (Dauer: 5 Sekunden)
Einstellwarnung	Aout = 4 mA (Dauer: 5 Sekunden)	Aout = 0 V (Dauer: 5 Sekunden)
Fehler / Störung	Aout = 2 mA (Dauer: solange aktiv)	Aout = 0 V (Dauer: solange aktiv)

## Position des Teachspot für den Magneten

Die Füllstandssonde verfügt über eine Teachlitze / Teach Pin und über einen Teachspot, der sich am Deckel des Gerätes befindet.

Sonde mit Anschlusskopf

Sonde in Stabhülse



## LED Anzeige

Verhalten im Betrieb, je nach Einstellung.

Werkseinstellung		Einfachpulse, dauerhaft (grün)
Messung		Dauerhaft an (grün)
Einstellung aktiv		Schnelles Pulsen (grün)
Einstellwarnung		Doppelpuls, einfach (orange)
Temperaturwarnung zulässige Elektroniktemperatur über/ unterschritten		Doppelpuls, dauerhaft (orange)
Fehler / Störung Fühlerbruch, fehlende BE-Verbindung, Elektronikfehler		Dauerhaft an (orange)

Die orange LED ist nur das Aufzeigen von Fehlerinformationen.

## Einstellung

Die Sonden werden mit einer Werkskalibrierung für eine Referenzanordnung geliefert. Nach der Montage in der Applikation ist im Rahmen der Inbetriebnahme ein einmaliger Leerabgleich auf den leeren Behälter zwingend notwendig. Erst danach wird die Füllstandmessung mit DK-Kompensation aktiv.

Optional:

Ein einmaliger Vollabgleich mit einem beliebigen Füllgut überschreibt die Werkskalibrierung und stellt die Sonde optimal auf die Applikation ein.



## Leerabgleich

Beim Leerabgleich muss die Sonde an der richtigen Position in den Behälter montiert sein. Der Behälter ist leer.

- Durch Anlegen / Verbinden der Teachlitze mit der Versorgungsspannung (UB+) oder durch Anhalten des Magneten an den Teachspot wird der Moduswechsel aktiviert.
- Die Einstellung erfolgt durch das Lösen der Teachlitze oder das Entfernen des Magnets vom Teachspot an dem Menüpunkt Leerabgleich, siehe Tabelle 1 (Einstellmenü).
- Der Teach Eingang ist während der Initialisierung und der Einstellung inaktiv.
- Die Einstellung wird über die LED und über den Ausgang dargestellt.



Zeitintervall 3 bis 8 Sekunden  
LED grün blinkt T=300 ms

Leerabgleich aktiv

Stromausgang zeigt Aout = 25 % / 8 mA

Spannungsausgang zeigt Aout = 25 % / 2,5 V

Leerabgleich erfolgreich

Stromausgang zeigt Aout = 50 % / 12 mA (Dauer: 5 Sekunden)

Spannungsausgang zeigt Aout = 50 % / 5 V (Dauer: 5 Sekunden)

Dauer: ca. 15 Sekunden, der Leer-Messwert wird gespeichert

Blinkfrequenz wird je nach Fortschritt in drei Stufen erhöht

## Vollabgleich

Beim Vollabgleich muss die Sonde an der richtigen Position in den Behälter montiert sein. Der Behälter ist mit beliebigem Medium gefüllt.

- Durch Anlegen / Verbinden der Teachlitze mit der Versorgungsspannung (UB+) oder durch Anhalten des Magneten an den Teachspot wird der Moduswechsel aktiviert.
- Die Einstellung erfolgt durch das Lösen der Teachlitze oder das Entfernen des Magnets vom Teachspot an dem Menüpunkt Vollabgleich, siehe Tabelle 1 (Einstellmenü).
- Der Teach Eingang ist während der Initialisierung und der Einstellung inaktiv.
- Die Einstellung wird über die LED und über den Ausgang dargestellt.



Zeitintervall 8 bis 13 Sekunden  
LED grün blinkt T=150 ms

Vollabgleich aktiv

Stromausgang zeigt Aout = 75 % / 16 mA

Spannungsausgang zeigt Aout = 75 % / 7,5 V

Vollabgleich erfolgreich

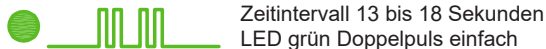
Stromausgang zeigt Aout = 100 % / 20 mA (Dauer: 5 Sekunden)

Spannungsausgang zeigt Aout = 100 % / 10 V (Dauer: 5 Sekunden)

Dauer der Einstellung: ca. 5-8 Sekunden, der gemessene Endwert wird gespeichert, Blinkfrequenz bleibt gleich

## Reset (Werkseinstellung)

- Durch Anlegen / Verbinden der Teachlitze mit der Versorgungsspannung (UB+) oder durch Anhalten des Magneten an den Teachspot wird der Moduswechsel aktiviert.
- Die Einstellung erfolgt durch das Lösen der Teachlitze oder das Entfernen des Magnets vom Teachspot an dem Menüpunkt Reset, siehe Tabelle 1 (Einstellmenü).
- Der Teach Eingang ist während der Initialisierung und der Einstellung inaktiv.
- Die Einstellung wird über die LED und über den Ausgang dargestellt.



### Reset

Stromausgang zeigt            Aout = 0 % / 4 mA  
Spannungsausgang zeigt    Aout = 0 % / 0 V

Dauer der Einstellung: sofort, der Leerabgleich und der Vollabgleich werden gelöscht, die Werkseinstellung wird wieder aktiv.

## Testfunktion

Sie ist zur Ansteuerung des Ausgangs Aout zum Test der Anlagenfunktion in der Applikation.

- Durch Anlegen / Verbinden der Teachlitze mit der Versorgungsspannung (UB+) oder durch Anhalten des Magneten an den Teachspot wird der Moduswechsel aktiviert.
- Die Einstellung erfolgt durch das Lösen der Teachlitze oder das Entfernen des Magnets vom Teachspot an dem Menüpunkt Test, siehe Tabelle 1 (Einstellmenü).
- Der Teach Eingang ist während der Initialisierung und der Einstellung inaktiv.
- Die Einstellung wird über die LED und über den Ausgang dargestellt.



### Testfunktion

Stromausgang zeigt            Aout = 0-100 % / 4-20 mA, alternierend  
Spannungsausgang zeigt    Aout = 0-100 % / 0-10 V, alternierend

Solange die Teachverbindung aktiv ist.

## 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.

## Table of contents

Important Note / before installing	Page	11
General description / technical data	Page	12
Mounting	Page	13-14
Connection of the functional earth BE	Page	14
Installation of cables / Pin connection for plug / electrical connection	Page	15
EasyTeach philosophy / menu of the adjustment	Page	16
Output values during setting and error function	Page	16
Position of the teach spot for the magnet / LED display	Page	17
Adjustment	Page	17
Adjustment “empty” / adjustment “full”	Page	18
Factory reset / Test	Page	19
Maintenance, repair, disposal	Page	19

## Thank you,

or 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

## General description



### Level control systems for continuous measurements

The capacitive measuring systems of the TiLevel series are designed for continuous level measurement and are based on the patented 3-electrode measuring principle from RECHNER SENSORS.

## Automatic compensation for changes in dielectric constant

The level measurement has automatic compensation of the DK change (DK = dielectric constant)  $\epsilon_r$  of the medium to be measured. This is particularly advantageous for level measurements with changing media or changes in the dielectric properties of the medium. A "reference" measurement is carried out for DK compensation. For this purpose, there is a reference area in the probe tip, which is part of the measuring section. This means that the measuring section extends over the entire length of the probe (excluding inactive areas). Please refer to Fig. 1 + 2 for the distribution of the areas.



The patented 3-electrode measuring principle includes the container in the measurement. The container must therefore be made of metal or an additional electrode, e.g. metal foil or metal rod, which at least covers the measuring range, must be attached to the container. (Length of foil  $\geq$  probe length). The resulting large measuring volume is the reason why deposits on the probe surface are practically irrelevant for the measurement.

On the left you can see a schematic representation of the measuring ranges of a level probe. You can see that the probe measures a disc-shaped area up to the tank wall over the entire measuring section and not just a small area surrounding the probe.

At the tip of the probe there is the reference range, which records the DK of the medium for automatic DK compensation.

For the measuring range the container diameter or the distance to the counter electrode have to be the same over the whole measuring range. This is important to guarantee the linearity of the measurement.

## Technical data

- DK compensation over wide range  $\epsilon_r = 1.5 \dots 80$
- Measuring rate = 1/second, measuring error = 1.5% ...8%
- Reference range:  $R > 4\%$  of measuring distance  $M$ ,  $R_{min} = 20 \text{ mm}$
- Screen range:  $IBS > 20 \text{ mm}$ , standard = 50 mm
- Measurement over the entire probe length: reference range (R) as part of the measuring distance (for your exact measurements, please refer to the data sheet)
- Measurement after empty calibration (without full calibration) possible\*, on the basis of the factory calibration
- \*Full adjustment (optional): Adjustment to the respective application
- Factory calibration: basic setting for reference conditions (cylindrical container)
- Adjustment via Easy Teach by Wire (ETW) or Magnet (ETM)

## Mounting

Description of the measuring area of the probe

Fig. 1

Drawing of the probe with the reference range at the beginning of the measuring range, for mounting from the container cover.

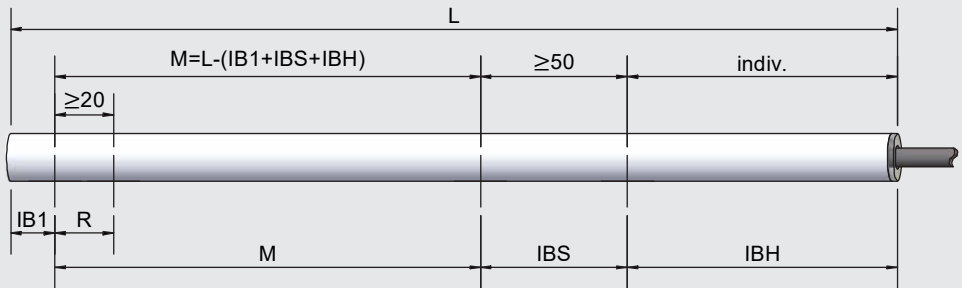
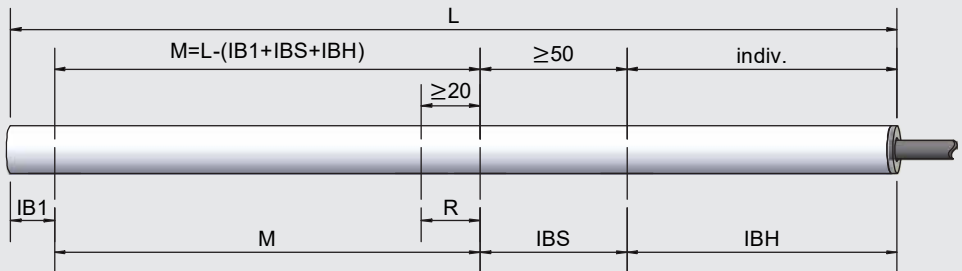


Fig. 2

Drawing of the probe with the reference range at the end of the measuring range, for mounting from the bottom of the container.



The analogue level probe contains a **reference system (R)** to determine the material characteristics. The position of the reference system depends on the probe, see Fig. 1 + Fig. 2.

This reference system is at least 20 mm and max. 80 mm. It is dependent on the **measuring range (M)**.

The **analogue measuring range (M)** contains the **reference system (R)**.

The **analogue measuring range (M)** of the probe must be mounted in a range of the container without change in diameter of the cross section in order to guarantee the linearity of the output signal.

Changes in cross section lead to non-linearity, due to conical sections for example.

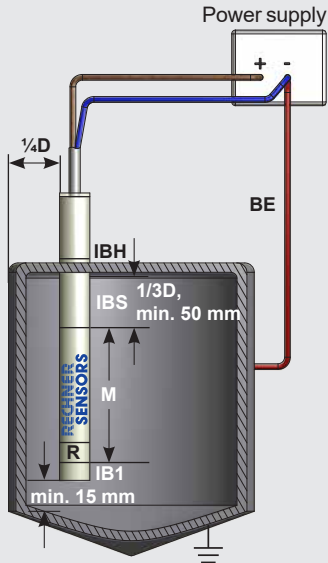
The inactive area ( $IB1$ ) is located at the tip of the probe and is 4-15 mm, depending on the material of the probe rod.

The **inactive range (IBH)** serves to mount the probe.

The **inactive range (IBS)** should be 1/3 of the tank diameter from the end of the **measuring range (M)** to the container cover or holder of the probe (if made of metal), but at least 50 mm, in order to avoid non-linearities.

Please refer to the data sheet for the exact dimensions of your probe.

## Mounting



The probe can be mounted centrally or eccentrically. If possible, the probe should be installed free of material flows. For a measurement independent of the filling cone, we recommend that the probe is mounted at a  $\frac{1}{4}$  of the diameter.

To guarantee that the probe measures linearly and switches off at all times, it has to be mounted more than 15 mm above the bottom of the container.

It is possible to mount the probe at a  $30^\circ$  angle to the vertical, taking into account that the smallest side distance to the container wall is not less than 30 mm.

The probe can be mounted using specially designed brackets or crimp/clamp mountings available as accessories.

Please take care that there is no material bridging between probe and container wall.

When mounting the probe from below, the conditions in the container are the same.

## Connection of the functional earth BE

The **functional earth BE** is a galvanic connection between the GND potential of the electronics and the metallic, earthed container. An additional electrode is required for non-metallic containers.

The **functional earth BE** is either established via the blue wire of the connection cable or (for probes with a metallic process connection that are installed in a metallic container) the process connection of the metal housing or the connection head of the probe can be used here.

**The functional earth BE** has to be connected to the container potential! This connection should be made over the shortest distance and routed with straight wire. (Shortening or lengthening of the cable is possible, using a single-lead cable  $0.25...1.5 \text{ mm}^2$ ).



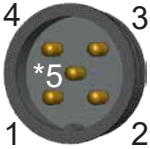
Please take note that the use of a DC / DC-transducer calls briefly for a higher current than the operating current when initially switching on the equipment. Therefore the power supply must have enough low-impedance!

## Installation of cables



Wiring of the probes 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.

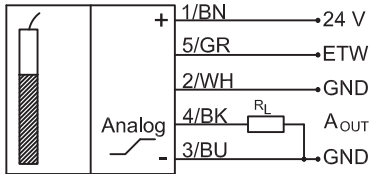
## Pin connection for pluggable probes



Pin connection for pluggable sensors (front view)

- Plug connection conforms to standard, Pin 4 = teach connection

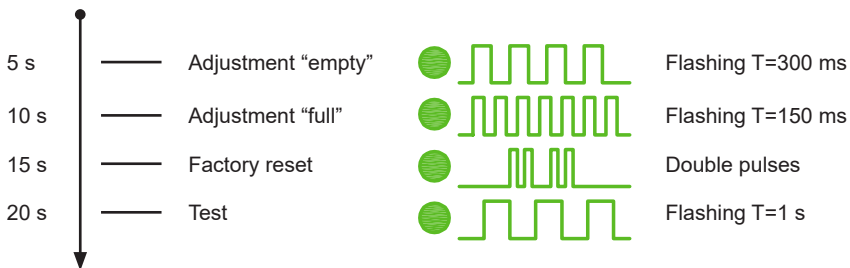
## Electrical connection



Electrical connection:

- Disconnect the system from all power.
- Connect the probe according to the connection diagram.
- Switch power on.

## EasyTeach philosophy



## EasyTeach menu of the adjustment

List 1 Easy-Teach (ET) menu of the adjustment		
Time interval (seconds)	Menu point	Comment / Function
0 to 3; LED green: off	-	Without a function
3 to 8; LED green: flashing slowly	Adjustment "empty"	Saves the empty measured values: Factory calibration is loaded During the execution: LED flashes quickly, flashing frequency is increased by three steps depending on progress Aout: adjustment 25 %, if successful: 50 % for 5 s
8 to 13; LED green: flashing	Adjustment "full"	Calibration factor is recalculated: During the execution LED flashes quickly Aout: calibration 75 %, if successful: 100 % for 5 s
13 to 18: LED green: double pulses	Factory reset	Settings are reset
<18; LED green; 1 Hz flashing	Test	Output 0-100 %, alternating

## Output values during setting and error function

List 2	Current output	Voltage output
Factory reset	Aout = 0 % / 4 mA	Aout = 0 % / 0 V
Adjustment "empty" active	Aout = 25 % / 8 mA	Aout = 25 % / 2.5 V
Adjustment "empty" successful	Aout = 50 % / 12 mA (Period: 5 Second)	Aout = 50 % / 5 V (Period: 5 Second)
Adjustment "full" active	Aout = 75 % / 16 mA	Aout = 75 % / 7.5 V
Adjustment "full" successful	Aout = 100 % / 20 mA (Period: 5 seconds)	Aout = 100 % / 10 V (Period: 5 seconds)
Setting warning	Aout = 4 mA (Period: 5 seconds)	Aout = 0 V (Period: 5 seconds)
Fault / Malfunction	Aout = 2 mA (Period: as long as active)	Aout = 0 V (Period: as long as active)

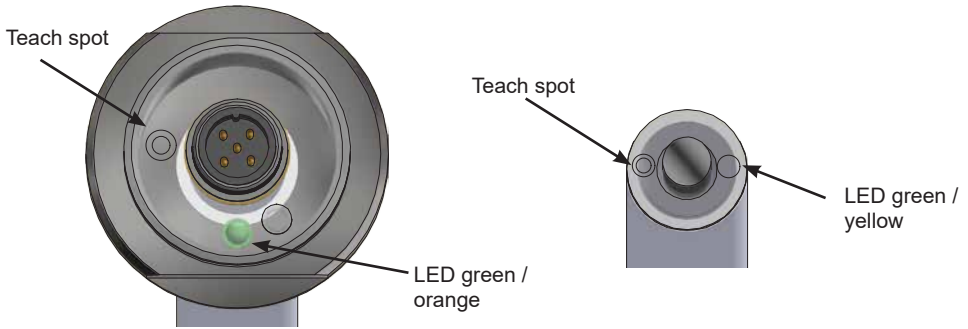


## Position of the teach spot for the magnet

The level probe has a teach wire / teach pin and a teach spot this is located on the cover of the probe.

Probe with stainless steel connection head

Probe with rope housing



## LED display

Behaviour in operation, depending on the setting.

Factory reset		Single pulses, permanent (green)
Measurement		Permanently on (green)
Adjustment active		Fast pulsing (green)
Setting warning		Double pulse, single (orange)
Temperature warning Permissible electronic temperature exceeded/undershot		Double pulse, permanent (orange)
Fault / malfunction Sensor break, missing BE connection, electronic fault		Permanently on (orange)

The orange LED is only there for error information.

## Adjustment

The probes are supplied with a factory calibration for a reference arrangement. After installation in the application, a one-time empty calibration to the empty container is mandatory during commissioning. Only then will the level measurement with DK compensation become active.

Optional:

A one-time full adjustment with any medium overwrites the factory calibration and optimally adjusts the probe to the application.

## Adjustment “empty”

During the empty adjustment, the probe have to be mounted in the correct position in the container. The container is empty.

- By applying / connecting the teach wire to the supply voltage (UB+) or by holding the magnet to the teach spot, the mode change is activated.
- The setting is made by disconnecting the teach wire or removing the magnet from the teach spot at the menu item adjustment “empty”, see Table 1 (setting menu).
- The teach input is inactive during initialization and setting.
- The setting is displayed via the LED and via the output.



Time interval 3 to 8 seconds  
LED green is flashing T=300 ms

Adjustment “empty” active

Current output shows Aout = 25 % / 8 mA

Voltage output shows Aout = 25 % / 2.5 V

Adjustment “empty” successful

Current output shows Aout = 50 % / 12 mA (Period: 5 seconds)

Voltage output shows Aout = 50 % / 5 V (Period: 5 seconds)

Period of setting: around 15 second, the empty measured value is saved

Flashing frequency is increased by three levels depending on progress

## Adjustment “full”

During the empty adjustment, the probe have to be mounted in the correct position in the container. The container is filled with any medium.

- By applying / connecting the teach wire to the supply voltage (UB+) or by holding the magnet to the teach spot, the mode change is activated.
- The setting is made by disconnecting the teach wire or removing the magnet from the teach spot at the menu item adjustment “full”, see Table 1 (setting menu).
- The teach input is inactive during initialization and setting.
- The setting is displayed via the LED and via the output.



Time interval 8 to 13 seconds  
LED green flashing T=150 ms

Adjustment “full” active

Current output shows Aout = 75 % / 16 mA

Voltage output shows Aout = 75 % / 7.5 V

Adjustment “full” successful

Current output shows Aout = 100 % / 20 mA (Period: 5 seconds)

Voltage output shows Aout = 100 % / 10 V (Period: 5 seconds)

Period of setting: around 5-8 seconds, the measured end value is saved, flashing frequency remains the same.

## Factory reset

- By applying / connecting the teach wire to the supply voltage (UB+) or by holding the magnet to the teach spot, the mode change is activated.
- The setting is made by disconnecting the teach wire or removing the magnet from the teach spot at the menu item factory reset, see Table 1 (setting menu).
- The teach input is inactive during initialization and setting.
- The setting is displayed via the LED and via the output.



Time interval 13 to 18 seconds  
LED green double pulses single

Factory reset

Current output shows  $A_{out} = 0\% / 4\text{ mA}$

Voltage output shows  $A_{out} = 0\% / 0\text{ V}$

Duration of setting: immediately, the adjustment “empty” and the adjustment “full” are deleted, the factory reset becomes active again.

## Test

It is for controlling the output  $A_{out}$  for testing the system function in the application.

- By applying / connecting the teach wire to the supply voltage (UB+) or by holding the magnet to the teach spot, the mode change is activated.
- The setting is made by disconnecting the teach wire or removing the magnet from the teach spot at the menu item test, see Table 1 (setting menu).
- The teach input is inactive during initialization and setting.
- The setting is displayed via the LED and via the output.



Time interval > 18 seconds  
LED green flashing  $T = 1\text{ s}$

Test

Current output shows  $A_{out} = 0-100\% / 4-20\text{ mA}$ , alternating

Voltage output shows  $A_{out} = 0-100\% / 0-10\text{ V}$ , alternating

As long the teach connection is active.

## 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.

# 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

### 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

### 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

### 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

### 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

### 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