

www.phoenix-mt.com
PHÖNiX Messtechnik GmbH

PHÖNiX



Fernanzeige Reed
Typ 745.1XXX.X
BEDIENUNGSANLEITUNG

Remote Control
Type 745.1XXX.X
INSTRUCTION MANUAL

INHALTSVERZEICHNIS	Seite/page
1. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	5
2. FUNKTIONSPRINZIP	5
3. TECHNISCHE DATEN	6
3.1 R-Geber (.1XXX.X)	6
3.2 Umformer (.1XXX.7)	6
3.3 Ex-Zulassungsdaten (.1XX2.7)	6
4. MONTAGE UND ANSCHLUß	7
4.1 Anbau an den Magnetanzeiger	7
4.2 Anschluß elektrisch	9
4.2.1 R-Geber	9
4.2.2 Umformer	9
4.2.3 Anschlussbild	9
5. BETRIEB IM EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICH	11
6. FEHLERSUCHE	11
7. GEWÄHRLEISTUNG	12
8. ENTSORGUNG	12
 CONTENTS	
1. GENERAL DESCRIPTION	5
2. PRINCIPLE OF OPERATION	5
3. TECHNICAL DATA	6
3.1 R-sensor (.1XXX.X)	6
3.2 Transmitter (.1XXX.7)	6
3.3 Data of Ex-certification (.1XX2.7)	6
4. MOUNTING AND CONNECTION	7
4.1 Mounting onto a magnetic level gauge	7
4.2 Electrical Connection	9
4.2.1 R-sensor	9
4.2.2 Transmitter	9
4.2.3 Electrical Connection	9
5. OPERATION IN HAZARDOUS AREA	11

6. TROUBLE SHOOTING	11
7. WARRANTY	12
8. DISPOSAL	12

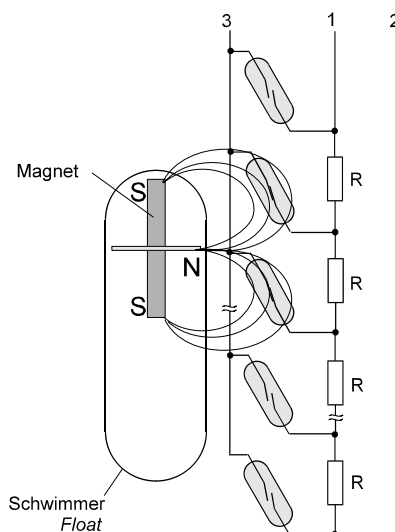
1. Allgemeine Beschreibung

Die Niveau-Messwertgeber 745.1XXX.X dienen als Messwertnehmer zur Füllstandfernmessung von Flüssigkeiten. Das Meßwertgeberrohr ist zum seitlichen Anbau an die Anzeigenleiste von magnetgesteuerten Füllstandanzeigern ausgelegt. Somit stehen gleichzeitig eine Vortanzeige und eine Fernanzeige zur Verfügung. Der Messwertgeber kann in 8 grundlegenden Varianten ausgeführt werden, die sich durch die Kriterien Explosionsschutz (Exi), eingebauter Messkopfumformer und Auflösung (10 oder 15 mm) unterscheiden.

2. Funktionsprinzip

Über die Einwirkung des Magnetfeldes eines magnetischen Schwimmers werden Reedkontakte auf Höhe des Magneten (= Füllstand) geschlossen. Durch die in Abb. 1 dargestellte Verschaltung der Reedkontakte verhält sich der Sensor wie ein Potentiometer, wobei Anschluss 3 dem Schleiferkontakt entspricht.

Abb. 1: Prinzipschaltbild der Reedkette



Bei Anlegen einer Konstantspannung zwischen den Anschlüssen 1 und 2 ist die Spannung an Anschluss 3 proportional zum Flüssigkeitsstand.

Die Messgenauigkeit wird durch die Auflösung und Hysterese der Reedkette begrenzt. Aufgrund der großen Zahl der eingesetzten Reedschalter (66 bzw. 100 Stück/m) kann die abgegebene Messspannung als quasikontinuierlich bezeichnet werden.

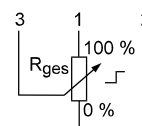
1. General Description

The level transducers 745.1XXX.X serve as sensors for remote control of liquids. The transducers are suitable for lateral installation close to the indicating scale of the magnetically operated liquid level gauge. Thus a remote indicator and a local indicator are available simultaneously. The level-transducer can be made in 8 variants, which differ by explosion protection (Exi), built in transmitter and resolution (10 or 15 mm).

2. Principle of Operation

By the influence of the magnetic field generated by a magnet inside a float reed contacts are closed corresponding to the liquid level. The sensor behaves like a potentiometer, whereby contact 3 represents the wiper, as shown in Figure 1.

Fig. 1: schematic diagram of the reed chain



By supplying connectors 1 and 2 with a constant voltage, the voltage measured at connector 3 is proportional to the liquid level.

The accuracy of measurement is limited by the resolution and the hysteresis of the level transducer. Due to the great number of installed reed contacts (66 or 100 pcs/m respectively) the measured voltage can be regarded as continuous.

3. Technische Daten

3. Technical Data

3.1 R-Geber (.1XXX.X)

3.1 R-sensor (.1XXX.X)

Auflösung .105X.X / .110X.X / .115X.X	5 / 10 / 15 mm < 22 mm	Resolution .105X.X / .110X.X / .115X.X
Hysterese	300 ... 5000 mm	Hysteresis
Messlänge ML	M16X1,5	measuring range ML
Kabelverschraubung	-55 ... +120 °C	Cable gland
T amb *	IP67	temperature ambient*
IP - Schutzart** (EN60529)	58 mm x 64 mm x 35 mm	IP degree of protection** (EN60529)
Maße Anschlussgehäuse	Ø 14 mm	Dimensions terminalbox
Durchmesser Sensorrohr		Diameter sensor pipe
Gesamtwiderstand R 5 / 10 / 15 mm Auflösung	$\Delta R_i = 1\%$ ca. 1 kΩ/m	Total Resistance R 5 / 10 / 15 mm resolution
Exi (745.1XX2.2 + Zenerbarriere)	> 40 kΩm	Exi (745.1XX2.2 + Zener barrier)

*ab 150 °C Mediumtemperatur Isolation zwischen Anzeiger und Sensorrohr, ab 120 °C Mediumtemperatur darf das Sensorrohr **nicht mit einisoliert** werden!

**Nur unter Einhaltung der Kabeldurchmesser und Montagevorschriften !

*above 150 °C media temperature a thermal insulation between gauge tube and sensor is needed, above 120 °C media temperature sensor **may not be included in the insulation!**

**Only by using appropriate cable diameters and correct mounting !

3.2 Umformer (.1XXX.7)

3.2 Transmitter (.1XXX.7)

	.1XX1.7 Abb. 5 fig. 5	.1XX2.7 Abb. 6 fig. 6	.1XX2.7 Abb. 7 fig. 7	
Versorgungsspannung U	8...36 VDC	12...30 VDC	8...28 VDC	Supply voltage U
Versorgungsstrom I	4...20 mA	4...20 mA	4...20 mA	Supply current I
Linearität	± 0.1%	± 0.15%	± 0.1%	Linearity
Maximale Bürde R _B	24V: 800Ω	24V: 600Ω	24V: 695Ω	Maximum burden R _B
Umgebungstemperatur	-55 ... +80 °C	-20 ... +80 °C	-20 ... +85 °C(T4)	temperature ambient
Temperaturkoeffizient	<0.01%/°C	<0.015%/°C	<0.01%/°C	temperature coefficient
Einstellbereich 0% 100%	≈ 2.5...4.5mA ≈ 15...24mA	≈ 2.5...4.5mA ≈ 15...24mA	4...20 mA 20...4 mA	Adjustment range 0% 100%
Verhalten bei Kabelbruch			**	Reaction on cable break
Anschluss 1 (100%)	≈ 4 mA	≈ 4 mA	3,5 (23) mA	Connector 1 (100%)
Anschluss 2 (0%)	≈ 20 mA	≈ 20 mA	3,5 (23) mA	Connector 2 (0%)
Anschluss 3 (Schleifer)	≈ 25 mA	≈ 25 mA	3,5 (23) mA	Connector 3 (wiper)

3.3 Ex-Zulassungsdaten (.1XX2.7)

3.3 Data of Ex-certification (.1XX2.7)

zu Abb. 6

for Fig. 6

T amb	-20 ... +50/65/80°C T6/T5/T4					temperature ambient
Ex-Zulassung	EEx ia IIC; L.C.I.E.90.C.6099.X					Exi certificate
U _{max} Versorgung (V)	30	27	24	21	18	U _{max} powersupply (V)
P _{max} Versorgung (mW)	820	980	990	870	750	P _{max} powersupply (mW)

zu Abb. 7

for Fig. 7

T amb	-40 ... +60 °C T6/T5 ...+85 °C T4...T1	temperature ambient
Ex-Schutzklasse	II 1G EEx ia IIC T1...T6	Ex class
Zulassung	KEMA 03 ATEX 1537	Exi certificate
Ex-Daten	U _i = 28 VDC, I _i = 120 mADC, P _i = 0,84 W, L _i ≤ 10 μH, C _i ≤ 1 nF	Ex data

**wählbar nach NAMUR-Empfehlung NE43

***selectable acc. to NAMUR NE43

4. Montage und Anschluß

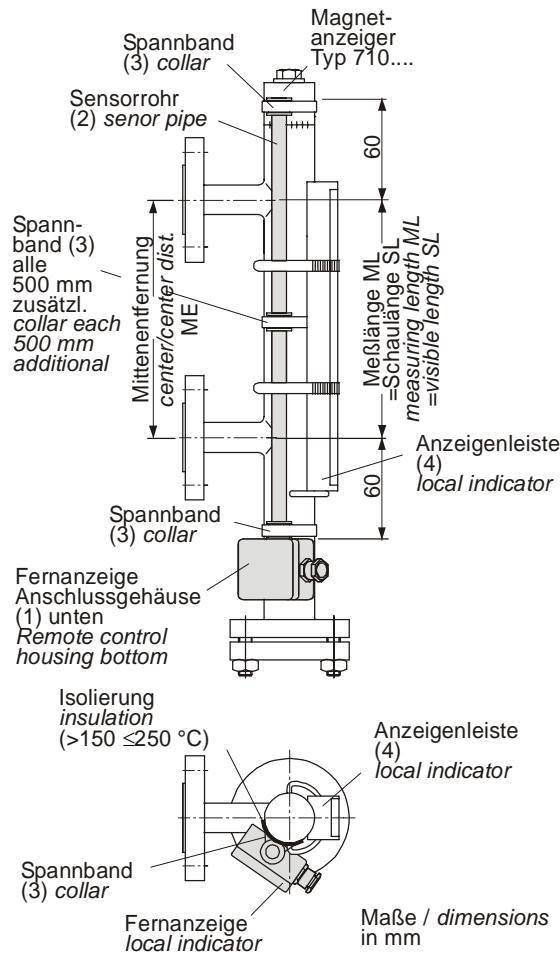
4.1 Anbau an den Magnetanzeiger

Der Niveau-Messwertgeber wird mit Hilfe der mitgelieferten Spannbander (3) neben der Anzeigevorrichtung (4) befestigt, wobei sich das Anschlussgehäuse (1) unterhalb des Sensorrohrs (2) befindet. Dabei ist zu beachten, dass die Messlänge ML gegenüber dem Geberrohr am Anfang und Ende jeweils um 60mm verkürzt ist.

Wenn $ML = ME$ (Mittentfernung der Anschlussstutzen), dann ist für die Montage Abb. 2 maßgeblich. Bei einer Messlänge (ML) kleiner als die Mittentfernung (ME) des Magnetanzeigers können die Befestigungsbänder auch zwischen den Stutzen montiert werden. Auf Kundenwunsch kann das Anschlussgehäuse auch oberhalb des Sensorrohrs angeordnet werden.

Achtung! Ab 120 °C Mediumtemperatur darf das Sensorrohr nicht mit einisoliert werden!

Abb. 2



4. Mounting and Connection

4.1 Mounting onto a magnetic level gauge

The level transducer will be mounted close to the indicating scale (4) by using the clamps provided (3). **Thereby the terminal box (1) is located below the sensor tube (2).** Note that the measuring range ML is 60mm short of the top and the bottom of the sensor tube.

If $ML = ME$ (centre to centre distance between entry points), the mounting should be in accordance to Figure 2. If the measuring range (ML) is less than the port centres, the clamps can be mounted in between the ports. On customer's request the connection housing can be arranged also above the sensor pipe.

Attention! Above 120 °C media temperature sensor may not be included in the insulation!

Der Niveau-Messwertgeber kann alternativ auch mit dem Anschlussgehäuse nach oben montiert werden. Dazu sind die Hinweise für den Anschluss und den Abgleich des eingesetzten Kopfmessumformers zu beachten (siehe Kapitel 4.2).

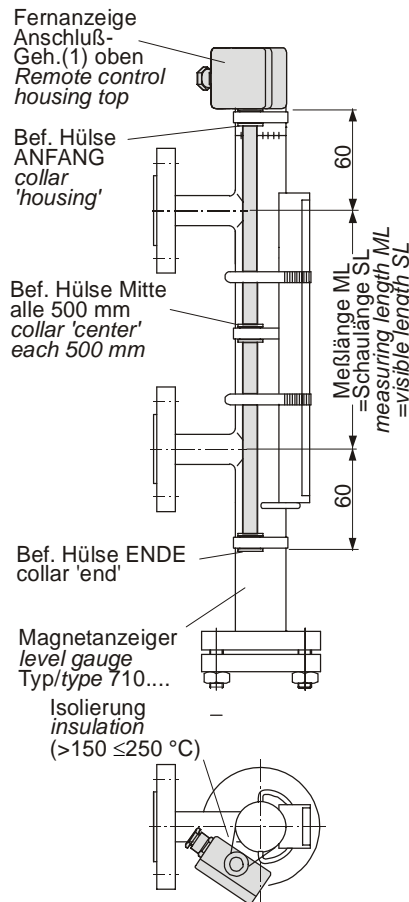


Fig. 3 The remote sensor can also be mounted with housing on top. The hints for the used transmitter have to be taken into account (see chapter 4.2).

Einbauhinweis !

Bei Nachrüstung eines Magnetanzeigers mit der Fernanzeige muss die Anzeigenleiste zur Montage des Messwertgeberrohres demontiert werden. Bei der anschließenden Montage ist darauf zu achten, dass die Spannfedern der Anzeigenleiste möglichst nah an den Befestigungshülsen des Messwertgeberrohres montiert werden.

Achtung !

Der Niveau-Messwertgeber darf keinen starken mechanischen Belastungen wie Biegen, Stoß- oder Schockbelastungen ausgesetzt werden.

Achtung !

Mitgelieferte Isolierstreifen sind zu montieren.

Installation Hint !

If the level transducer is mounted onto an existing magnetic level gauge, the indicating scale has to be removed. When reinstalling the scale, the tension springs of the scale must be as near as possible to the level transducer clamps.

Caution !

The level transducer must not be subjected to heavy mechanical stress such as bending, impact or shock loads.

Caution !

Provided insulating strips are to be installed.

4.2 Anschluss elektrisch

4.2 Electrical Connection

4.2.1 R-Geber

4.2.1 R-sensor

Das Anschlusskabel am Messwertgeber entsprechend dem Anschlussbild (Abb. 4) anschließen. Anschlusskasten verschließen und Kabeleinführung abdichten.

100% (br)
100% (br)
0% (Gehäuse, ws)
0% (housing, wh)
Schleifer (gn)
wiper (gn)

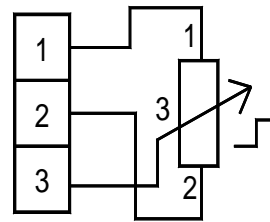


Fig. 4 Connect the cable to the level transducer as shown in the wiring diagram (Figure 4). Close the terminal box and tighten the cable gland.

Bei Betrieb von Niveau-Messwertgeber ohne Umformer (745.1XX2.2) im explosionsgefährdeten Bereich der Zone 1 oder 2 müssen in den Messstromkreis des Niveau-Messwertgebers gemäß Abb. 4 zwei Zenerbarrieren (Best.-Nr.: 745.1040) eingeschleift werden.

When operating a level transducer without transmitter (745.1XX2.2) in an explosion-hazard area zone 1 or 2, two Zener barriers (Order-No.: 745.1040) have to be looped into the measuring circuit of the level transducer according to Figure 4.

Abb. 5

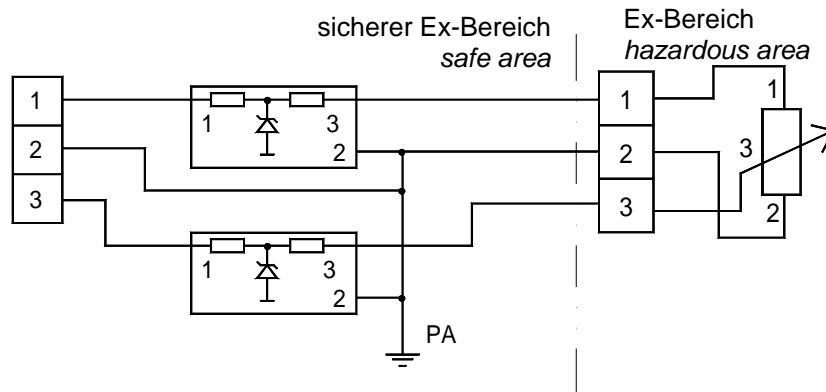


Fig. 5

4.2.2 Umformer

4.2.2 Transmitter

Abb. 6 und 7 zeigen die Anschlussklemmen und Abgleichpunkte des Kopfmessumformers in Standard bzw. Ex i - Ausführung. Bei Anschlussgehäuse oben werden beim Standard-Kopfmessumformer (ws) und (br) vertauscht, bei der Ex i - Ausführung der Kopfmessumformer entsprechend umprogrammiert.

Beim Anschluss bitte die angegebenen Polarität beachten.

Der Nullpunkt der Fernanzeige (4mA) liegt ab Werk ca. 50mm oberhalb vom Anfang des Sensorrohrs (s. Abb. 2+3), der Endpunkt (20mA) liegt ca. 50mm vor dem Ende des Sensorrohrs. Änderungen des Messbe-

Abb. 6

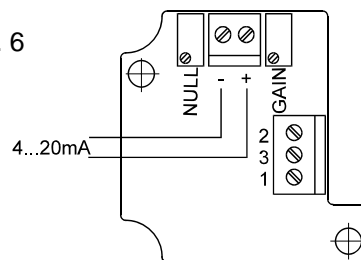


Fig. 6

Figure 6 and 7 show the terminals (the polarity has to be considered) and the balancing potentiometers of the transmitter type standard e.g. Exi.

Abb. 7 (Exi)

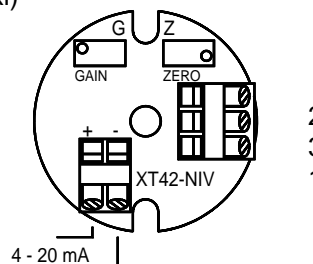


Fig. 7

With connection housing become above with the standard transmitter (wh) and (br) exchanges, with ex i - execution of the head transducer reprogram accordingly.

The factory setting of Zero (4mA) lies approx. 50mm above the beginning of the sensor tube (s. Figure 2+3), the maximum (20mA) approx. 50mm below the end of the tube. Please do any adjustments of the

reichs bitte vorsichtig mit einem feinen Schraubendreher durchführen (s. Kap. 6).

Abb. 8 zeigt den Anschluss beim Typ 5343 und 5335 (HART). Der Abgleich geschieht per Programmierung ab Werk.

Abb. 8 (EEx i)

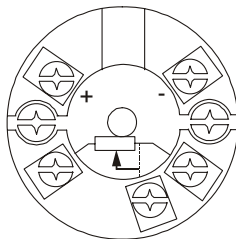


Fig. 8

the measuring range carefully with a small screwdriver (s. chapter 6).

Fig.8 shows connections for type 5343 and 5335 (HART). Parameter settings are done by programming in factory.

4.2.3 Anschlussbild

Abb. 9 zeigt den elektrischen Anschluss des Füllstandmessers mit Kopfmessumformer.

Abb. 9

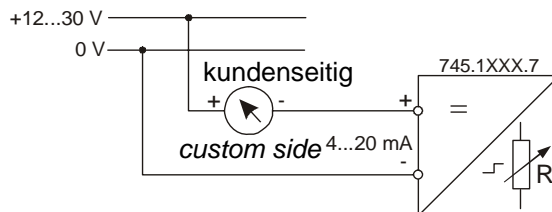


Fig. 9

Figure 9 shows electrical connection of the Level Gauge with built-in transmitter

5. Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich

Herstellererklärung

Kennzeichnung nach DIN EN 50020 / VDE 0170/171 Teil 7 der Fernanzeigen Typ 745.1XX2 zum Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 und 2

Bei den Fernanzeigen Typ 745.1XX2.2 ohne Umformer sind nur **passive** Bauelemente (Reedschalter und Widerstände) eingebaut. In der DIN VDE 0165 Punkt 6.1.3.1.3 heißt es dazu:

"Abweichend von Abschnitt 6.1.3.1.1 brauchen eigensichere elektrische Betriebsmittel dann nicht einer Typprüfung und Kennzeichnung nach DIN EN 50020 / VDE 0170/171 Teil 7 unterworfen werden, wenn sie keine Spannungsquelle enthalten und eine eindeutige Kenntnis der Kenndaten und des Erwärmungsverhaltens vorliegt. Dies gilt z. B. für

- Schalter
- Steckvorrichtungen
- ...
- Messwiderstände, usw."

Die Versorgung der Fernanzeigen im explosionsgefährdeten Bereich muß mit einem zugelassenen Speisegerät oder über zwei Zenerbarrieren (s. Bedienungsanleitung) erfolgen. Die größtmögliche Erwärmung tritt bei Belastung eines Widerstandes aus der Widerstandskette mit der maximal eingespeisten Leistung auf. Der thermische Widerstand eines einzelnen Widerstands beträgt 170°C/W. Bei Einsatz der Zenerbarriere Typ 745.1040 ergibt dies weniger als +40°C maximale Erwärmung (entspricht EEx ib T6/T5 bei $T_U=+45°C/+60°C$).

Bei den Fernanzeigen Typ 745.1XX2.7 ist zusätzlich zu den Reedkontakten und Widerständen eine Widerstandsumformer-Elektronik eingebaut. Diese ist zugelassen (L.C.I.E. 90.C6099 X) und speist die Widerstandskette mit höchstens 30mA. Die maximale Erwärmung eines Widerstands (100Ω) beträgt damit weniger als 16°C und ist in jedem Fall geringer als die des Umformers (EEx ia: < 35°C).

Somit ist die gesamte Anordnung im Ex-Bereich der Zonen 1 und 2 einsetzbar.

6. Fehlersuche

Trotz aller Qualitätskontrollen kann ein Defekt an der Reedkette oder am Messumformer auftreten. Zur Fehlerbestimmung ist es notwendig, die elektrische Verbindung zwischen Reedkette und Messumformer (intern oder extern) zu trennen. Die ursprüngliche Anschlussbelegung kann den Abb. 3, 5, 6 entnommen werden. Wenn bei der im folgenden beschriebenen Untersuchung der Reedkette kein Fehler gefunden wird, liegt vermutlich ein Defekt des Messumformers vor.

5. Operation in hazardous area

Declaration of manufacturer

Protection according to DIN EN 50020 / VDE 0170/171 part 7 operation of level transducers type 745.1XX2 in hazardous area zone 1 and 2

*The level transducer type 745.1XX2.2 without transmitter consists only of **passive** devices (Reed-switches and resistors). In DIN VDE 0165 point 6.1.3.1.3 there is written the following:*

"Divergent to paragraph 6.1.3.1.1 an intrinsic safety electrical elements do not have to be proved and signed according to DIN EN 50020 / VDE 0170/171 part 7, if they do not include a voltage source and if the specific data and the thermal behaviour are well known. This is valid for passive electronic parts like

- switches*
- plugs*
- ...*
- resistors, etc."*

By operating this devices in hazardous area you have to take a certificated power supply or Zener barriers (s. instruction manual). The maximum rise of temperature occurs if one single resistor in the resistor chain is loaded with the entire supplied power. The thermal resistance of the applied resistors is 170°C/W. When using a Zener barrier type 745.1040, the maximum value of the temperature rise is +40°C (equal to EEx ib T6/T5 at $T_A=+45°C/+60°C$).

The level transducer's type 745.1XX2.7 consists additional of a certificated amplifier (L.C.I.E. 90.C.6099 X), which supplies the resistorchain with a maximum current of 30mA. The maximum rise of temperature of one single resistor is therefore rated at less than +16°C, which is in any case less than the value of the transmitter (EEx ia: <35°C).

For that reason the complete device is suitable for hazardous area zones 1 and 2.

6. Trouble shooting

In spite of all efforts a defect of the reed chain or the transducer can occur. For fault finding it is necessary to disconnect the electrical connections between reed chain and transducer (internal or external). The original wiring can be taken from figures 3, 5, 6. If examination of the reed chain, which is described below, does not lead to any error detection, the transducer is probably defective.

Fehler	Abhilfe	Diagnosis, remedy	Failure
Kein Signal	Klemmenanschluss lose, Festziehen der Klemme	<i>Screw terminals are loosened. Tighten terminal screws.</i>	<i>No signal</i>
Widerstandskette unterbrochen	Den Widerstand zwischen Klemmen 1 und 2 messen. Ist dieser unendlich, ist die Widerstandskette unterbrochen. Nehmen Sie bitte Kontakt zu unserem Service auf.	<i>Measure the resistance between contacts 1 and 2. If it is infinite the resistance chain is broken. Please contact our customers service</i>	<i>Resistance chain is interrupted</i>
Inverses Ausgangssignal	Anschlusskabel an Klemmen 1 und 2 vertauschen.	<i>Exchange wires at terminals 1 and 2.</i>	<i>Output inverse</i>
Ausgangssignal ist nicht proportional zum Schwimmerstand	1. Ausschließen, dass andere starke Magnetfelder auf die Reedkette einwirken (z. B. 740.0200). 2. Magnet entlang des Messwertgeberrohres ziehen. Dabei den Widerstand zwischen Klemmen 1 und 3 messen. Wird der Widerstandswert an irgendeiner Stelle unendlich groß oder bleibt über einen größeren Bereich konstant, nehmen Sie bitte Kontakt zu unserem Service auf.	<i>1. Exclude that any other strong magnetic field has an influence on the reed chain (e. g. 740.0200). 2. Move the float magnet along the level transducer pipe and measure the resistance between terminals 1 and 3. If at any point the resistance is infinite or the resistance is not changing for a longer range, please contact our customers service.</i>	<i>No proportionality between the output signal and the float position</i>
Meßbereich paßt nicht	Bei vorhandenem Umformer kann mit den entsprechenden Trimpotentiometer im Gehäuseinneren der Meßbereich verändert werden. Dazu ist mit einem feinen Schraubendreher* immer zuerst der Nullpunkt (4 mA) und anschließend die Steilheit einzustellen.	<i>If a transmitter is built in, trimming of the measuring range can be done by adjustment of the two potentiometers inside the housing with a small screwdriver*. Please first adjust zero (4 mA) then gain.</i>	<i>Measuring range does not fit</i>

***Achtung:** Eine häufige Defektursache sind durch übermäßige mechanische Belastung zerstörte Trimpotentiometer.

***Attention:** One main cause of defects is potentiometers destroyed by excessive mechanical stress.

7. Gewährleistung

Wir gewähren auf unsere Produkte eine Garantiezeit von 24 Monaten. Voraussetzung ist die sachgemäße Behandlung entsprechend der Bedienungsanleitung. Bei Verschleiß- und Ersatzteilen beschränkt sich die Garantie auf Material- und Konstruktionsfehler.

8. Entsorgung

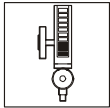
Der Kunde übernimmt die Pflicht, die gelieferte Ware nach Nutzungsbeendigung auf eigene Kosten nach den gesetzlichen Vorschriften ordnungsgemäß zu entsorgen.

7. Warranty

We grant a guarantee period of 24 months for our products, provided that they have been handled and operated under conditions described in the Operating Manual. In case of wear and spare parts we only guarantee for failures in construction and material.

8. Disposal

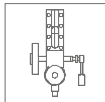
The customer/enduser is obliged to take care for the disposal within the legal regulations.



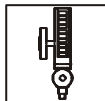
PHÖNiX Messtechnik GmbH

Salzschlirfer Straße 13
D-60386 Frankfurt
Tel. +49/69/41 67 42 - 20
Fax +49/69/41 67 42 - 29
Internet: <http://www.phoenix-mt.com>
e-mail: sales@phoenix-mt.com

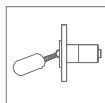
Weitere Produkte:
Further products:



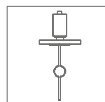
Schauglasanzeiger
Sight Glass Level Gauges



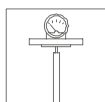
Magnetanzeiger
Magnetic Level Gauges



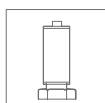
Schwimmerschalter
Float Switches



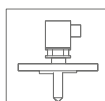
Schwimmer Füllstandmesser
Float Level Gauges



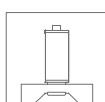
Verdränger Füllstandmesser
Displacer Level Gauges



Ultraschall Füllstandmesser
Ultrasonic Level Gauges



Optoelektronische Grenzwertgeber
Optoelectronic Level Switches



Ultraschall Grenzscharter
Ultrasonic Switches

DR7451XXXBED REV. 10 06/07