AVEMAR cz s.r.o., Lihovarská 10, 716 03 Ostrava - Radvanice
Tel.: +420 596 232 996, 596 232 997, Fax: +420 596 232 998
E-mail: avemar@avemar.cz, web: www.avemar.cz

Kontinuální snímač / *Remote Control*	Výrobková skupina *Product group* 745
Návod na obsluhu a údržbu *Instruction manual*	Typ / *Type* 1XXX
	Strana / *Page*: 1/8 REVIZE: 1
	Datum / *Date*: 10/05

Kontinuální snímač
Typ 745.1XXX.X
Návod na obsluhu a údržbu

Remote Control
Type 745.1XXX.X
Instruction manual

Obsah

1. Popis

2. Princip funkce

3. Technické údaje

3.1. R-senzor (.1XXX.X)

3.2. Převodník (.1XXX.7)

3.3. Ex-provedení (.1XX2.7)

4. Montáž a připojení

4.1. Montáž na magnetický stavoznak

4.2. Elektrické připojení

4.2.1. R-senzor

4.2.2. Převodník

4.2.3. Připojení

5. Provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu

6. Postup pro případ poruchy

7. Záruka

Contents

1. General Description

2. Principle of Operation

3. Technical Data

3.1. R-sensor (.1XXX.X)

3.2. Transmitter (.1XXX.7)

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

4. Mounting and Connection

4.1. Mounting onto a magnetic level gauge

4.2. Electrical Connection

4.2.1. R-sensor

4.2.2. Transmitter

4.2.3. Electrical Connection

5. Operation in hazardous area

6. Trouble shooting

7. Warranty

AVEMAR cz s.r.o., Lihovarská 10, 716 03 Ostrava - Radvanice
Tel.: +420 596 232 996, 596 232 997, Fax: +420 596 232 998
E-mail: avemar@avemar.cz, web: www.avemar.cz

Kontinuální snímač / *Remote Control*	Výrobková skupina *Product group* 745
Návod na obsluhu a údržbu *Instruction manual*	Typ / *Type* 1XXX
	Strana / *Page*: 2/8 REVIZE: 1
	Datum / *Date*: 10/05

1. Popis

Přístroj 745.1XXX.X se používá k dálkovému snímání výšky hladiny kapalin. Přístroj je vhodný pro postranní montáž vedle zobrazovací lišty magnetických stavoznaků. Místní zobrazení i dálkové snímání je tak simultánní. Kontinuální snímač může být dodáván v 8 variantách, které se liší v provedení Ex, v provedení s převodníkem a rozdílném rozlišení (5,10 nebo15 mm).

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. Princip funkce

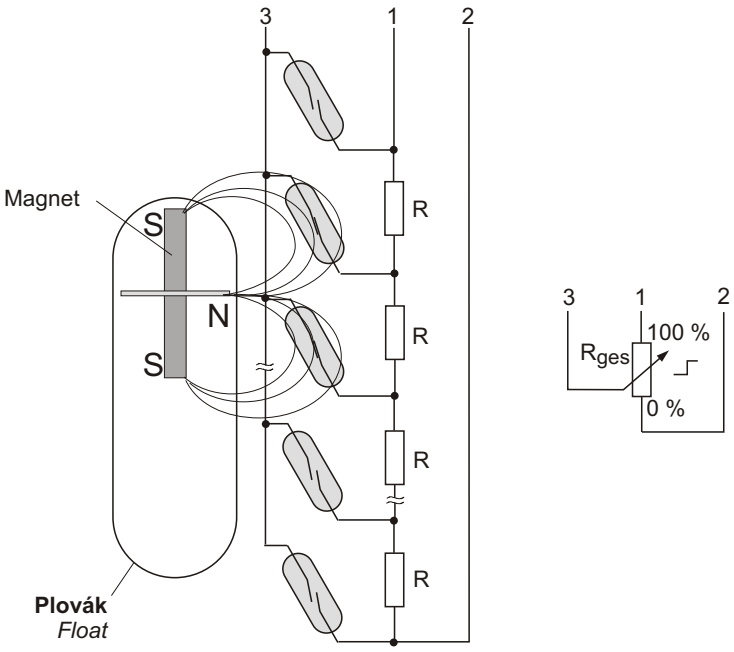
Vlivem magnetického pole speciálního magnetu uvnitř plováku jsou spínána jazýčková relé v trubici přístroje odpovídající výšce hladiny. Přístroj se chová jako potenciometr kde kontakt 3 se chová jako jezdec, jak je ukázáno na obr.1.

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.

obr. 1: schematický diagram řetězce jazýčkových. relé

Fig. 1: schematic diagram of the reed chain



Při konstantním napětí na kontaktech 1 a 2 je napětí měřené na kontaktu 3 proporcionální k výšce hladiny kapaliny.
Přesnost měření je limitována rozlišením a hysterezí jazýčkových relé. Vzhledem k velkému počtu instalovaných jazýčkových relé (66 nebo 100 ks/m) může být měřené napětí považováno za kontinuální.

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.

AVEMAR cz s.r.o., Lihovarská 10, 716 03 Ostrava - Radvanice
Tel.: +420 596 232 996, 596 232 997, Fax: +420 596 232 998
E-mail: avemar@avemar.cz, web: www.avemar.cz

3. Technické údaje

3. Technical Data

3.1 R-senzor (.1XXX.X)

3.1 R-sensor (.1XXX.X)

Rozlišení .105X.X / .110X.X / .115X.X	5 / 10 / 15 mm	*Resolution* *.105X.X / .110X.X / .115X.X*
Hystereze	< 22 mm	*Hysteresis*
Rozsah měření ML	300 ... 5000 mm	*Measuring range ML*
Kabelová průchodka	M16X1,5	*Cable gland*
Teplota okolí *	-55 ... +120 °C	*Temperature ambient**
IP-krytí** (EN60529)	IP67	*IP degree of protection** (EN60529)*
Rozměry	58 mm x 64 mm x 35 mm	*Dimensions terminalbox*
Průměr trubky	∅14 mm	*Diameter sensor pipe*
Celkový odpor R 5 / 10 / 15 mm rozlišení	ΔR_i=1% cca. 1 kΩ/m	*Total Resistance R* *5 / 10 / 15 mm resolution*
Exi 745.1XX2.2+Zenerova bariéra	> 40 kOhm	*Exi (745.1XX2.2 + Zener barrier)*

*při teplotě média nad 150°C musí být izolace mezi stavoznakem a snímačem, **nad 120°C nesmí být snímač zaizolován!**

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!*

**pouze při použití vhodného průměru vodiče a správné montáži !

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

3.2 Převodník (.1XXX.7)

3.2 Transmitter (.1XXX.7)

	.**1XX1.7** obr./*fig.5*	.**1XX**2.**7** obr./*fig.*6	.**1XX**2.**7** obr./*fig.*7	
Napájecí napětí U	8...36 VDC	12...30 VDC	8...28 VDC	*Supply voltage U*
Napájecí proud I	4...20 mA	4...20 mA	4...20 mA	*Supply current I*
Linearita	± 0.1%	± 0.15%	± 0.15%	*Linearity*
Maximální zátěž R_B	24V: 800Ω	24V: 600Ω	24V: 695Ω	*Maximum burden R_B*
Teplota okolí	-55 ... +80 °C	-20 ... +80 °C	-20 ... +85 °C (T4)	*Temperature ambient*
Teplotní koeficient	<0.01%/°C	<0.015%/°C	<0.01%/°C	*Temperature coefficient*
Rozsah nastavení 0%	≈ 2.5...4.5mA	≈ 2.5...4.5mA	≈ 4...20 mA	*Adjustment range 0%*
100%	≈ 15...24mA	≈ 15...24mA	≈ 20...4 mA	*100%*
Reakce při poruše vodiče			**	*Reaction on cable break*
kontakt 1 (100%)	≈ 4 mA	≈ 4 mA	3,5 (23) mA	*Connector 1 (100%)*
kontakt 2 (0%)	≈ 20 mA	≈ 20 mA	3,5 (23) mA	*Connector 2 (0%)*
kontakt 3 (jezdec)	≈ 25 mA	≈ 25 mA	3,5 (23) mA	*Connector 3 (wiper)*

AVEMAR cz s.r.o., Lihovarská 10, 716 03 Ostrava - Radvanice
Tel.: +420 596 232 996, 596 232 997, Fax: +420 596 232 998
E-mail: avemar@avemar.cz, web: www.avemar.cz

3.3 Data Ex-certifikátu (.1XX2.7) pro obr. 6 *3.3 Data of Ex-certification (.1XX2.7) for Fig. 6*

T okolí Ex-certifikát	-20 ... +50/65/80°C T6/T5/T4 EEx ia IIC; L.C.I.E.90.C.6099.X					*temperature ambient* *Exi certificate*
U_{max} napětí (V)	30	27	24	21	18	*U_{max} powersupply (V)*
P_{max} příkon (mW)	820	980	990	870	750	*P_{max} powersupply (mW)*

3.3 Data Ex-certifikátu (.1XX2.7) pro obr. 7 *3.3 Data of Ex-certification (.1XX2.7) for Fig. 7*

T okolí	-40 ... +60 °C T6/T5 ...+85 °C T4...T1	*temperature ambient*
Ex-třída	II 1G EEx ia IIC T1...T6	*Ex class*
certifikát	DEMKO 99 ATEX 127088	*Exi certificate*
Ex-data	Ui = 28 VDC, Ii = 120 mADC, Pi = 0,84 W, Li ≤ 10 μH, Ci ≤ 1 nF	*Ex data*

**podle NAMUR-NE43

***selectable acc. to NAMUR NE43

4. Montáž a připojení *4. Mounting and Connection*

4.1 Montáž na magnetický stavoznak *4.1 Mounting onto a magnetic level gauge*

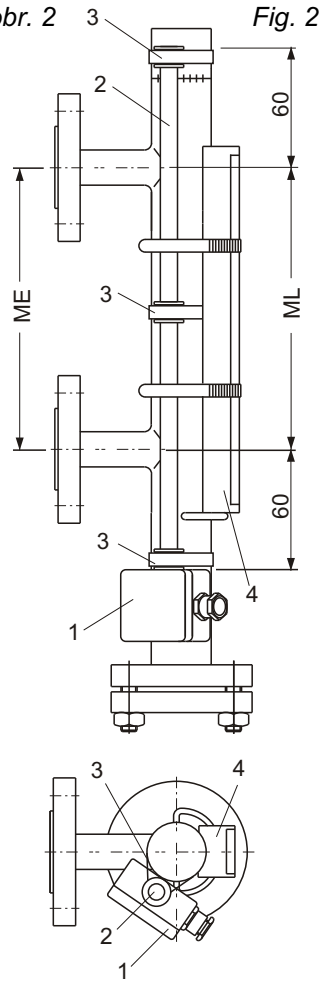
Kontinuální snímač se montuje podél zobrazovací lišty (4) s použitím pružinových objímek (3). Hlavice (1) je na spodním konci trubice snímače. Měřící rozsah ML je o 60 mm kratší proti délce trubice snímače.
Jestliže je ML=ME (rozteč mezi připojeními) provádí se montáž podle obr.2. Jestliže je měřící rozsah ML menší než ME, montují se pružinové objímky mezi připojení.

Pozor! Nad teplotu média 120°C nesmí být snímač zaizolován!

Doporučení !
Jestliže je snímač montován na stávající magnetický stavoznak, musí být zobrazovací lišta demontována. Při zpětné montáži dbejte na to, aby objímky zobrazovací lišty a snímače byly co nejblíže.

Upozornění !
Snímač nesmí být mechanicky namáhán na ohyb, náraz nebo rázové zatížení.

obr. 2 *Fig. 2*



The level transducer will be mounted close to the indicating scale (4) by using the clamps provided (3). ***Thereby the terminal box (1) should be 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.
Attention! Above 120 C media temperature sensor may not be included in the insulation!

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.

AVEMAR cz s.r.o., Lihovarská 10, 716 03 Ostrava - Radvanice
Tel.: +420 596 232 996, 596 232 997, Fax: +420 596 232 998
E-mail: avemar@avemar.cz, web: www.avemar.cz

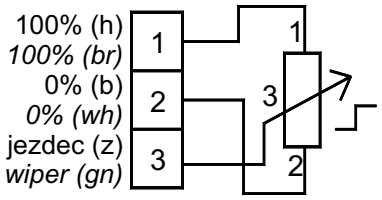
4.2 Elektrické připojení

4.2.1 R-senzor

4.2 Electrical Connection

4.2.1 R-sensor

obr. 3 *Fig. 3*



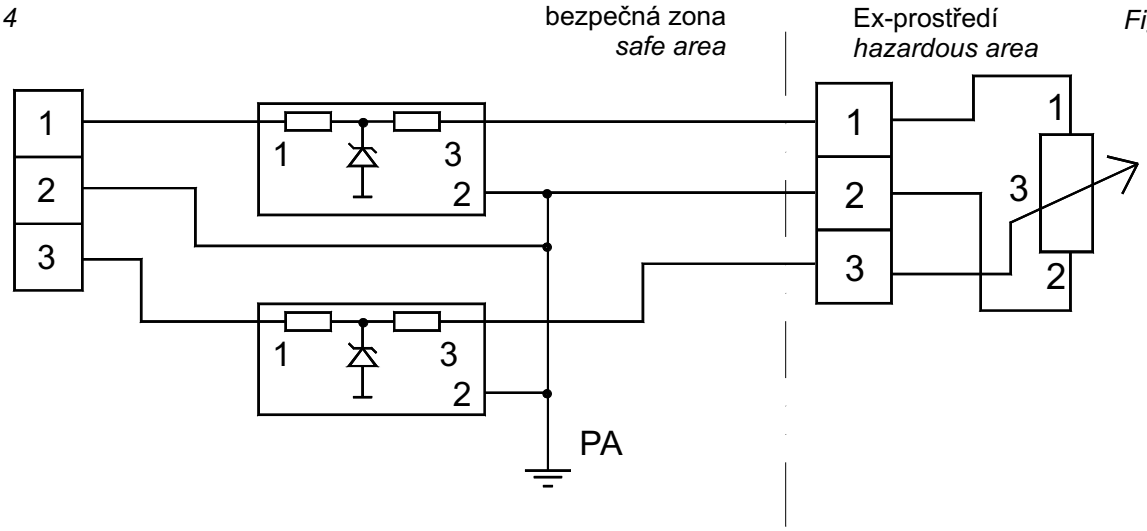
Připojte vodič podle zapojení na obr.3. Přišroubujte víko a dotáhněte kabelovou průchodku.

Connect the cable to the level transducer as shown in the wiring diagram (Figure 3). Close the terminal box and tighten the cable gland.

Při provozu snímače bez převodníku (745.1XX2.2) v Zoně 1 nebo 2, musí být do obvodu zapojeny ještě dvě Zenerovy bariéry (obj.č.: 745.1040) podle obr. 4.

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.

obr. 4 *Fig. 4*



AVEMAR cz s.r.o., Lihovarská 10, 716 03 Ostrava - Radvanice
Tel.: +420 596 232 996, 596 232 997, Fax: +420 596 232 998
E-mail: avemar@avemar.cz, web: www.avemar.cz

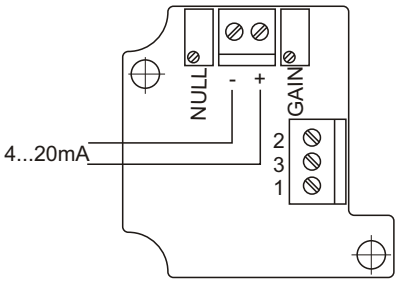
4.2.2 Převodník

Obrázky 5 a 6 ukazují svorkovnice (je nutno brát ohled na polaritu) a seřizovací potenciometry převodníku např. EExi.

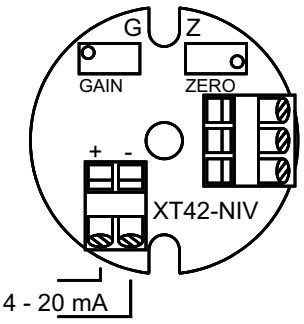
Nastavení nuly (4mA) ze závodu je přibližně 50mm nad začátkem trubice snímače (obr. 2), maximum (20mA) je přibližně 50mm pod koncem trubice. Při každém seřízení měřícího rozsahu používejte malý šroubovák (viz. čl. 6).

Obr. 7 ukazuje připojení pro typ 5343 a 5335 (HART). Parametry nastavení jsou provedeny programováním ze závodu.

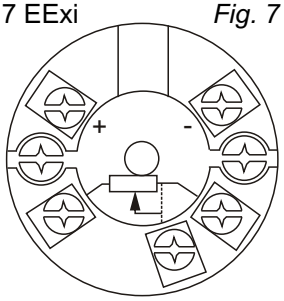
obr. 5



obr. 6 EExi



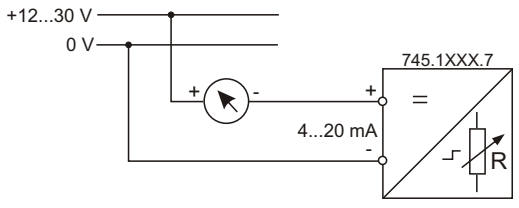
obr. 7 EExi



4.2.3 Schéma připojení

Obr. 8 ukazuje elektrické zapojení snímače s vestavěným převodníkem.

obr. 8



4.2.2 Transmitter

Figure 5 and 6 show the terminals (the polarity has to be considered) and the balancing potentiometers of the transmitter type standard e.g. Exi.

The factory setting of Zero (4mA) lies approx. 50mm above the beginning of the sensortube (s. Figure 2), the maximum (20mA) approx. 50mm below the end of the tube. Please do any adjustments of the measuring range carefully with a small screwdriver (s. chapter 6).

Fig.7 shows connections for type 5343 and 5335 (HART). Parameter settings are done by programming in factory.

Fig. 5

Fig. 6 EExi

Fig. 7 EExi

4.2.3 Connection Diagram

Figure 8 shows electrical connection of the Level Gauge with built-in transmitter.

Fig. 8

AVEMAR cz s.r.o., Lihovarská 10, 716 03 Ostrava - Radvanice
Tel.: +420 596 232 996, 596 232 997, Fax: +420 596 232 998
E-mail: avemar@avemar.cz, web: www.avemar.cz

5. Provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu

Prohlášení výrobce

Ochrana podle DIN EN 50020 / VDE 0170/171 část 7 provoz snímače typ 745.1XX2 v prostředí s nebezpečím výbuchu Zona 1 a 2.

Snímač typ 745.1XX2.2 bez převodníku obsahuje pouze pasivní prvky (jazýčková relé a odpory). V DIN VDE 0165 bod 6.1.3.1.3 se uvádí následující :
"Odlišně k paragrafu 6.1.3.1.1 jiskrově bezpečné elektrické části nemusí být zkoušeny a značeny podle DIN EN 50020 / VDE 0170/171 část 7, jestliže neobsahují zdroj napětí jestliže jejich specifické údaje a teplotní chování je velmi dobře známo. To platí pro pasivní elektronické součásti jako :

- spínače
- konektory
- ...
- odpory, atd."

Při provozu těchto zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu se musí používat certifikovaný zdroj napětí nebo Zenerovy bariéry (viz. návod). Maximální zvýšení teploty se projeví jestliže jeden odpor v řetězci je zatížen plným napětím. Teplotní odpor použitých odporů je 170°C/W. Při použití Zenerových bariér typu 745.1040 je maximální hodnota zvýšení teploty +40°C (což odpovídá EEx ib T6/T5 při T_U=+45°C/+60°C).
Snímač typu 745.1XX2.7 obsahuje dále certifikovaný zesilovač (L.C.I.E. 90.C6099 X), který napájí odporový řetězec maximálním proudem 30mA. Maximální zvýšení teploty na jednom odporu je tedy méně než +16°C což je v každém případě méně než hodnota převodníku (EEx ia: < 35°C).
Z tohoto důvodu je kompletní snímač vhodný pro provoz v Ex Zoně 1 a 2.

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. Postup pro případ poruchy

Navzdory všemu úsilí se může projevit defekt v řetězci jazýčkových relé nebo v převodníku. Pro zjištění poruchy je nezbytné odpojit elektrická spojení mezi řetězcem jazýčkových relé a převodníkem (interním nebo externím). Původní zapojení je na obr. 3, 5, 6. Jestliže je zkouška řetězce, jak je popsána níže, negativní, je pravděpodobně vadný převodník.

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.

AVEMAR cz s.r.o., Lihovarská 10, 716 03 Ostrava - Radvanice
Tel.: +420 596 232 996, 596 232 997, Fax: +420 596 232 998
E-mail: avemar@avemar.cz, web: www.avemar.cz

Chyba	Popis / náprava	*Diagnosis, remedy*	*Failure*
Bez signálu	Uvolněné šroubky svorkovnice. Dotáhněte šroubky	*Screw terminals are loosened. Tighten terminal screws.*	*No signal*
Odporový řetězec je přerušen	Změřte odpor mezi kontakty 1 a 2. Jestliže je odpor nekonečný je řetězec přerušen. Prosím kontaktuje náš servis.	*Measure the resistance between contacts 1 and 2. If it is infinite the resistance chain is broken. Please contact our customers service*	*Resistance chain is interrupted*
Opačný výstup	Přepojte dráty ve svorkovnici 1 a 2.	*Exchange wires at terminals 1 and 2.*	*Output inverse*
Není proporcionalita mezi výstupním signálem a polohou plováku	1. Vylučte jakékoliv jiné silné magnetické pole působící na řetězec (např. spínač 740.0200). 2. Pohybujte magnetem plováku podél trubice snímače a měřte odpor mezi kontakty 1 a 3. Jestliže v kterémkoliv bodu je odpor nekonečný nebo se odpor nemění v delším rozsahu, kontaktujte prosím náš servis.	*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.*	*No proportionality between the outputsignal and the float position*
Měřící rozsah neodpovídá požadavku	Jestliže je převodník interní, potom seřízení měřícího rozsahu může být provedeno s pomocí dvou potenciometrů uvnitř hlavy snímače malým šroubovákem. Prosím nejdříve nastavte nulu (4mA) a potom ostatní.	*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.*	*Measuring range does not fit*

***Pozor:** jedním z hlavních důvodů poruch je poškození potenciometrů nadměrným mechanickým napětím.

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

7. Záruka

Garantujeme záruku 24 měsíců za předpokladu, že snímače byly provozovány za podmínek uvedených v návodu na provoz a údržbu. Na součásti, které podléhají opotřebení poskytujeme záruku v případě konstrukční chyby nebo chyby materiálu.

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.