



Magnetostrikční snímač hladiny
model FLM

Obsah:

1) Základní popis.....	4
2) Bezpečnostní předpisy.....	5
3) Popis snímače.....	6
4) Instalace.....	8
5) Elektrické připojení.....	10
6) Nastavení.....	13
7) Technické údaje.....	16
8) Poznámky.....	19

1) Základní popis

Tento vysoce přesný, magnetický plovákový snímač hladiny je určen pro spojitě měření kapalin. Je možno jej užít všude tam, kde měřené médium neulpívá na vodící trubce a kde jsou kladeny ty nejvyšší požadavky na přesnost.

Vyrábí se pro rozsahy od 200mm až po 4000mm a to se závitovým nebo přírubovým procesním připojením. Je však možno je upevnit i jako doplněk k obtokovému stavoznaku.

Přístroj má schválení do prostředí s nebezpečím výbuchu a to i pro elektrická zařízení kategorie 1/2 (zóna „0“).

2) Bezpečnostní předpisy

Snímač se smí používat jen k účelu, pro který byl určen, to je pro spojitě měření výšky hladin v kapalných médiích. Výrobce neodpovídá za škody vzniklé nesprávným použitím nebo způsobem použití, kromě účelu, pro který byl vyroben.

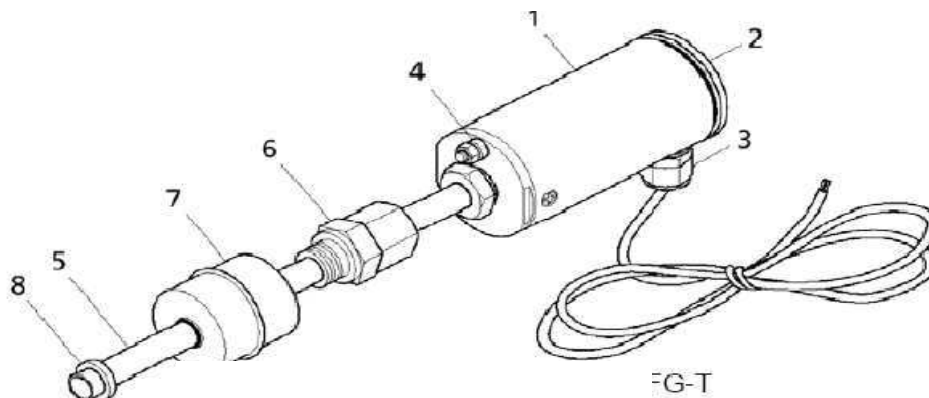
Snímač je vyráběn pod přísným dohledem, za pomoci nejmodernějších technologií a s ohledem na všechny platné bezpečnostní předpisy.

Není dovoleno na něm provádět jakékoliv úpravy nebo změny bez předcházejícího schválení výrobce.

Instalaci a údržbu smí provádět pouze osoba pověřená a vyškolená, přičemž je povinna dodržovat veškeré bezpečnostní a technické předpisy platné pro daný provoz.

3) Popis snímače

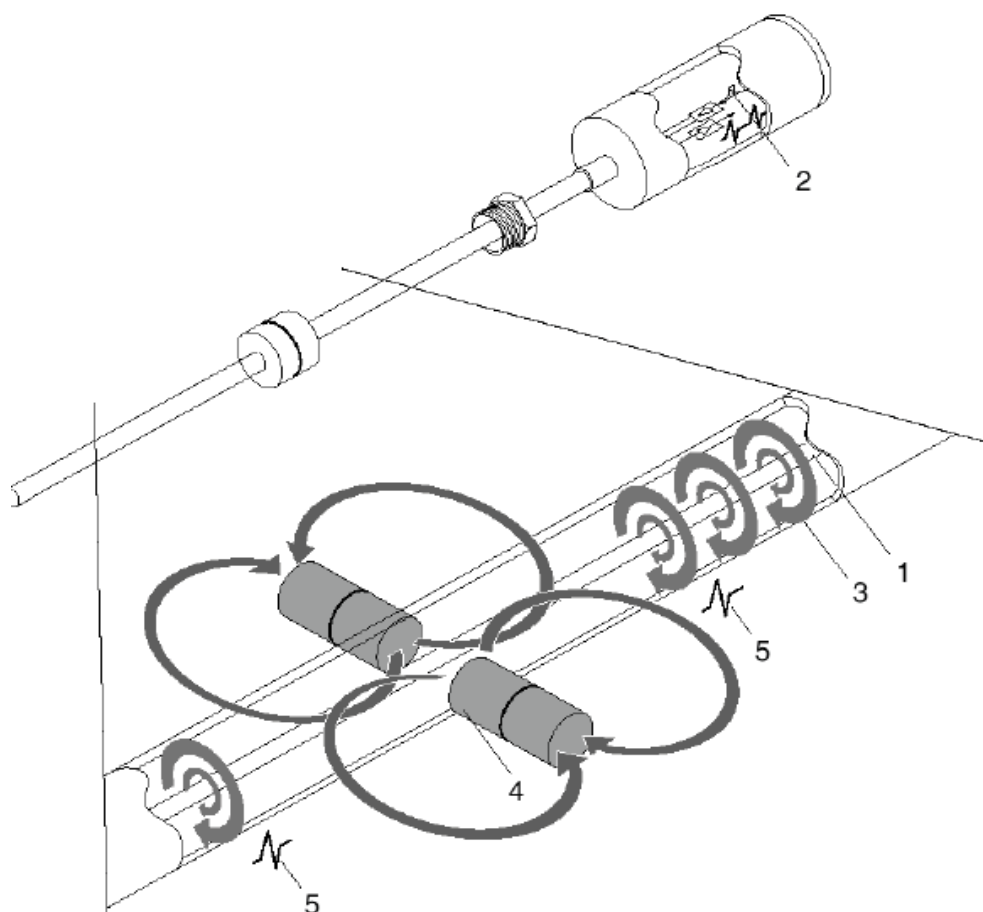
Hlavice (1), obsahuje kromě vyhodnocovací elektroniky svorky pro připojení (4) a kabelovou vývodku se závitem M16x1,5 (3). Shora je zaslepena šroubovacím víčkem (2) a ve spodní části je svorka zemnicí (4). Na vodící trubce (5) je umístěno procesní připojení (v tomto případě kompresní šroubení s 1/2“ závitem) pro upevnění k nádrži. Plovák (7), který je volně posuvný kopíruje v provozu výšku hladiny (mezihladiny), je proti vypadnutí chráněn na konci vodící trubky ukončovacím kroužkem (8).



Obr. 1 – Magnetostrikční snímač v provedení procesního připojení-závit.

Princip měření (viz obr. 2)

Uvnitř vodící trubky je integrován vodič (1), který je vyroben z magnetostrikčního materiálu. Řídící elektronika v hlavici (2) do něj vysílá v časových intervalech proudové impulzy, které kolem něj vytváří kruhové magnetické pole (3). Uvnitř plováku je magnet (4), jehož magnetické pole tento magnetostrikční vodič také (axiálně) magnetuje. Díky tomu vzniká torzní vlna (5), která se šíří od plováku v obou směrech. Spodní část, je na konci utlumena a časová prodleva horní části, směřující k hlavici, je elektronicky vyhodnocována a je mírou výšky hladiny.



Obr. 2 Princip činnosti snímače

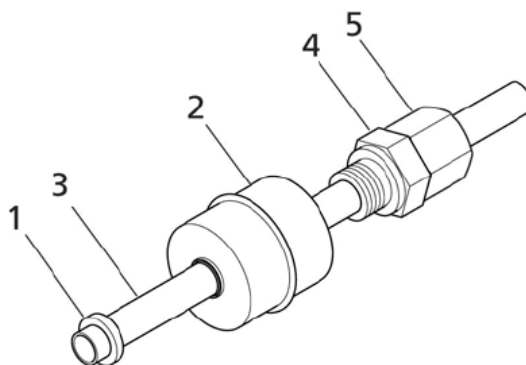
4) Instalace

Závitové připojení – V průběhu instalace je nutné zabezpečit takový postup, aby nedošlo k ohybu vodící tyče plováku nebo poškození kterékoliv části snímače.

Snímač do prostředí s nebezpečím výbuchu, musí být instalován takovým způsobem, aby hlavice s elektronikou nebyla v zóně „0“.

Vložení do nádrže je možné i v případě, že instalační otvor je menší než plovák, je nutno však postupovat níže uvedeným způsobem.

- a) demontáž pojistného kroužku (1)
- b) sejmutí plováku (pozor na axiální orientaci)
- c) v případě nutnosti posunutí upevňovacího šroubení (4) do vhodnější polohy
- d) vložení snímače do nádoby, nastavení na správnou výšku a utáhnutí šroubení (4)
- e) nasunutí plováku (2) zpět (dodržet axiální orientaci)
- f) upevnit zpět pojišťovací kroužek (1)
- g) nastavit konečnou pozici snímače a dotáhnout matici (5)
- h) v případě, že má být pozice znovu měněna, je nutno poslat snímač zpět k výrobci (kompresní šroubení způsobí v místě utažení, nevratnou deformaci vodící trubky)



Obr. 3 – Instalace snímače

5) Elektrické připojení

V prostředí s nebezpečím výbuchu musí být snímač napájen jiskrově bezpečným zdrojem, jež má tyto technické parametry:

$$U_i \leq V, I_i \leq 0.2A, P_i \leq 1W$$

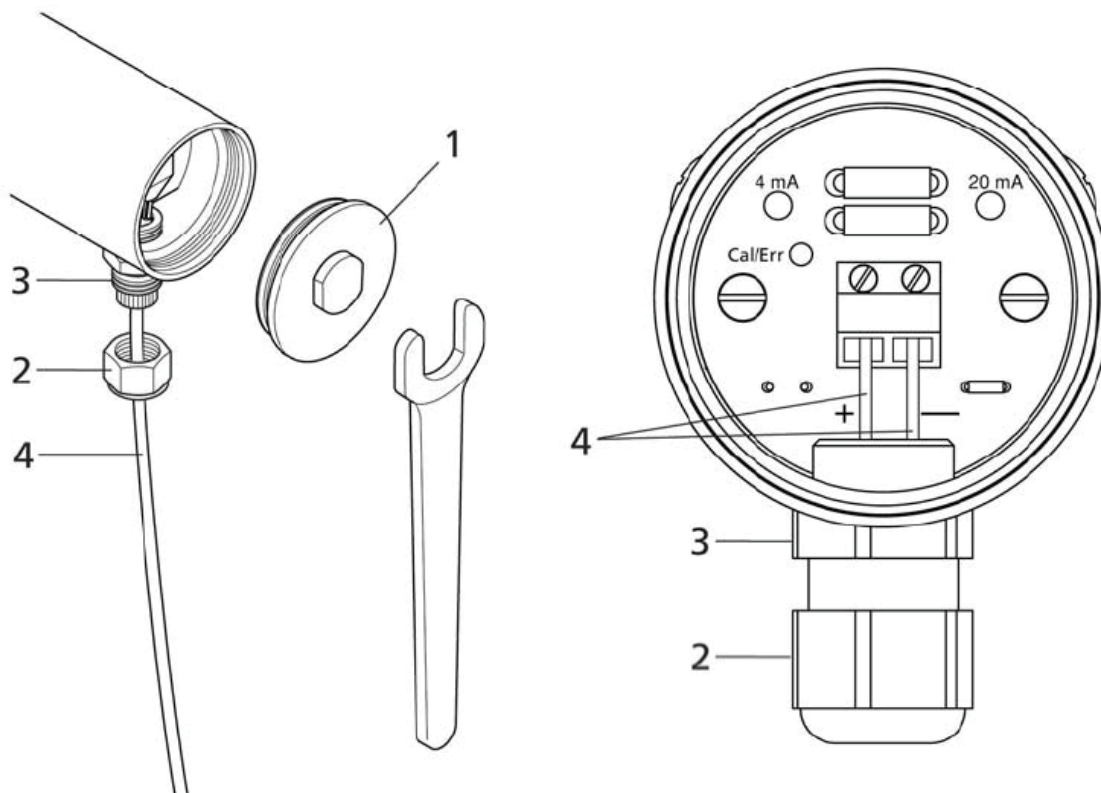
Pro připojení snímače je zapotřebí dvouvodičový nestíněný kabel, který připojujeme na svorkovnici uvnitř hlavice snímače. Zapojení i zdroj, musí být navržen tak, aby pro danou délku kabelového připojení, při proudu 21,5mA nekleslo napájecí napětí pod 10V.

Příklad: Měděný vodič o průřezu 1mm², délky 100m (tam i zpět 200m), má odpor 3,4Ohm.
/ $R=0,34 \times L/F$ (mm²) /.

Jestliže tedy má zdroj při 21,5mA, 13V, tak součet všech odporů v napájecí větvi nesmí přesáhnout $(13V-10V) / 0,0215A=139$ Ohm. V případě, že vedení má průřez jen 0,5 mm², a není zde jiná zátěž, tak maximální délka připojení nesmí přesáhnout

$$L=139 \times 0,5 / 0,034=2050m$$

V případě, že je snímač instalován v prostředí nebezpečí výbuchu, je nutno se ujistit, že kapacitní i indukční poměry napájecího zdroje nejsou překročeny délkou přívodního kabelu. Připojovací kabel může mít vnější průměr 5 až 10mm a musí být modré barvy.



Obr.4 připojení snímače

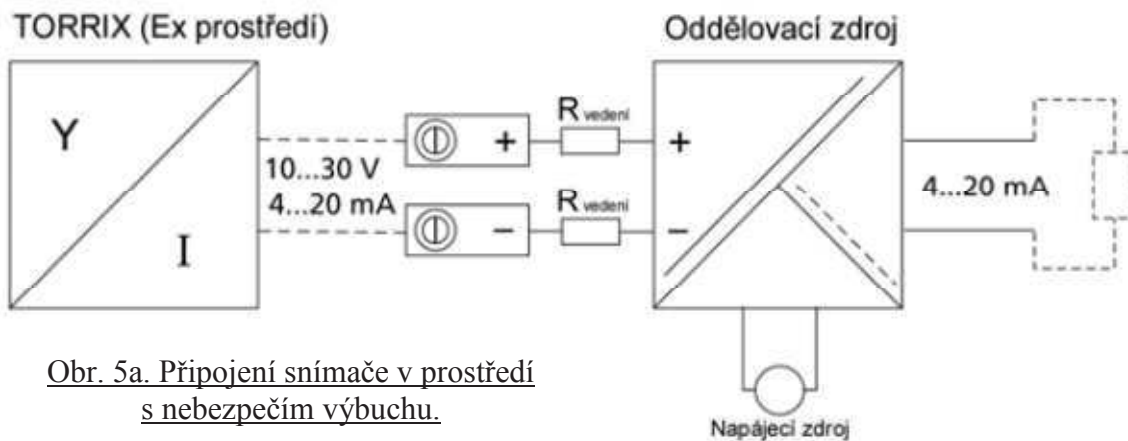
Postup připojení snímače (viz obr. 4, 5a a 5b)

- 1) Odšroubujte uzavírací víčko snímače (1)
- 2) Odšroubujte převlečnou matici (2) a kabelové vývodce
- 3) Prostrčte kabelovou vývodkou dvou vodičový kabel (4)
- 4) Připojte dvou vodičový kabel na svorky (+) a (-) na PCB
- 5) Zašroubujte uzavírací víčko

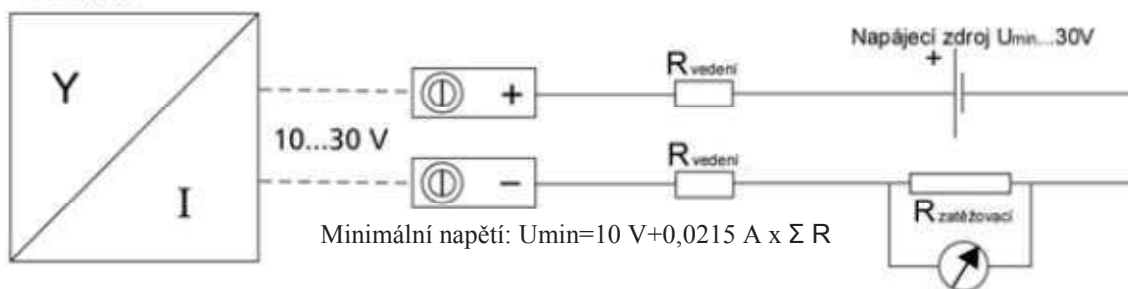
Pokud provedete chybné zapojení, nebude protékat proud a snímač nebude fungovat.

Za podmínek stejného potenciálu, může být s použitím svorky na spodní straně snímače uzemněn.

Ochrana elektroniky proti vodě: Těsnění kabelové vývodky je funkční za předpokladu, že průměr kabelu není menší než 5mm a převlečná matice vývodky je dostatečně utažena.



Obr. 5a. Připojení snímače v prostředí s nebezpečím výbuchu.



Obr. 5b. Připojení snímače do prostoru bez prostředí výbuchu

6. Nastavení

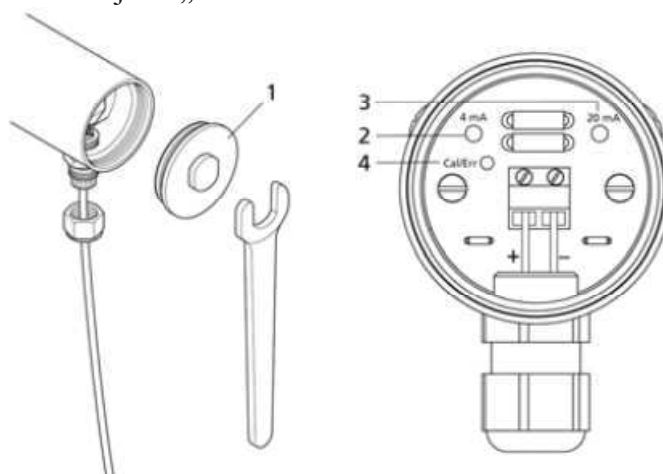
Měřicí rozsah snímače

Pro nastavení limitních bodů snímače, to je 4mA až 20mA, slouží dvě tlačítka a LED dioda, jež jsou umístěny pod krycím víčkem na desce PCB.

Snímač je z výroby nastaven na max. měřicí rozsah, to je 4mA (spodní poloha plováku a 20mA (horní poloha plováku). Měřicí rozsah může být kdykoliv přestaven. Vzdálenost mezi limitami, musí být ale vždy větší než 5mm, jinak dojde k automatickému převrácení nastavených hodnot.

Nastavení měřicího rozsahu (viz obr. 6)

- 1) Odšroubujte uzavírací víčko (1) s pomocí vhodného klíče
- 2) Zmáčkněte tlačítko (2) označené jako „4mA“ na 3 sec



Obr. 6 Nastavení měřicího rozsahu

Snímač je nyní v nastavovacím módu. Zelená LED (4) s ozn. „Cal/Err“ problikne. Proudový výstup snímače je 12mA, pod podmínkou, že tlačítko nebylo znovu zmáčknuto. V tomto nastavovacím módu zůstává snímač po dobu 20 sec, pak se automaticky přestaví zpět do měřicího módu.

Definování bodu „4mA“:

- 1) Nastavte plovák do požadované pozice (minimum)
- 2) Krátce (0,1-2sec), zmáčkněte tl. (2) „4mA“

Indikační LED zhasne na 5 sec a proudový výstup snímače je 4mA, později se vrátí na 12mA. Snímač zůstává v nastavovacím módu po dobu dalších 15 sec (pro možnost návratu do měřicího módu bez nastavení druhého „20mA“).

Definování bodu „20mA“:

- 1) Nastavte plovák do požadované pozice
- 2) Krátce (0,1-2sec), zmáčkněte tl. (2) „20mA“

Indikační LED se rozsvítí na 5 sec a proudový výstup snímače je 20mA, později se vrátí na 12mA. Snímač zůstává, před návratem do původního měřicího módu, opět v nastavovacím módu po dobu dalších 15 sec.

Nové nastavení je provedeno pouze v případě, že snímač automaticky přepíná (po dané časové prodlevě) z nastavovacího módu do měřicího módu (LED zhasíná). Z tohoto důvodu je nutné neodpojovat předčasně snímač od napájecího napětí.

Proudový výstup a chybový mód

V případě, že snímač není schopen rozpoznat pozici plováku (výšku hladiny), například při překročení mimo nastavený rozsah, má výstupní proudový signál hodnotu „chybového signálu“ a to 21,5 mA (může být i nastaven na 3,6 mA).

Nastavení chybové úrovně proudového výstupu (viz obr. 5)

- 1) Odšroubujte uzavírací víčko snímače (1) s pomocí vhodného klíče
- 2) Stiskněte současně tl. (2) „4mA“ a tl. (3) „20mA“ a to nejméně na 3 sec.

Zelená LED s ozn. „Cal/Err“ rychle bliká a proudový výstup je 16mA. Po 5 sec přestane LED blikat a chybové nastavení proudového výstupu je indikováno na 2,5 sec. Jestliže LED svítí trvale, je $I_{\text{chyb.}} = 21,5$ mA. V opačném případě LED zhasne. $I_{\text{chyb.}} = 3,6$ mA. Za předpokladu, že není tlačítko znovu zmáčknuto, zůstává snímač v chybovém módu dalších 2,5 sec. Pak se automaticky vrací zpět do měřicího módu beze změny nastavení.

Nastavení chybového proudového výstupu 3,6 mA během 10 sekundového setrvání v chybovém módu.
Stiskněte tl. (2) „4 mA“ (krátce 0,1-2 sec).

Nastavení chybového proudového výstupu 21,5 mA během 10 sekundového setrvání v chybovém módu.
Stiskněte tl. (3) „20 mA“ (krátce 0,1-2 sec).

Nové nastavení měřicího rozsahu je provedeno pouze v případě, že snímač automaticky přepíná (po dané časové prodlevě) z nastavovacího módu do měřicího módu (LED) zhasíná. Z toho důvodu je nutné neodpojovat předčasně snímač od napájecího napětí.

7. Technické údaje

Elektrické připojení.....	dvouvodičové, 10...30V/DC, 3,8-20,5 mA pro měření výšky hladiny, 21,5 mA (3,6 mA) pro chybové hlášení
Procesní připojení.....	kompresní šroubení pro možnost změny výšky instalace (standardně s 1/2" závitem), příruby na požádání, materiál, viz vodící trubka
Přesnost.....	linearita, lepší než +/- 0,5mm, rozlišení menší než 0.1% (20°C)+0,01%K
Snímací hlavice.....	výška 115mm, průměr 52mm, krytí IP68, mat. nerezová ocel, průměr kabelu 5-10mm
Vodící tyč.....	délka 200-4000mm, průměr 12mm, materiál 1,4571, titan, hastelloy C/B, měřicí rozsah volitelně nastavitelný (minimálně 10mm)

Provedení do prostředí s nebezpečím výbuchu

Schválení.....TÜV 01 ATEX 1772X, Exia IIC

Přípustná teplota okolí pro elektrická zařízení třídy 1 / 2 nebo 2, viz následující tabulky:

Třída 1 / 2 (zóna 0)

T6	-20...+40°C	max. 60°C
T5	-20...+55°C	max. 60°C
T4	-20...+85°C	max. 60°C
T3	-20...+85°C	max. 60°C
T2	-20...+85°C	max. 60°C

Třída 2 (zóna 1)

T6	-20...+40°C	max. 85°C
T5	-20...+55°C	max. 100°C
T4	-20...+85°C	max. 135°C
T3	-20...+85°C	max. 200°C
T2	-20...+85°C	max. 250°C

Při použití titanového plováku ve třídě 1, v prostředí Ex, je nutné postupovat při instalaci opatrně, tak aby nedošlo k vzniku zápalné jiskry vlivem tření nebo nárazem do plováku.

Limitní hodnoty: $U_o \geq 30$ V, $P_o \geq 1.0$ W, $I_o \leq 0.2$ A, $C_o \leq 5$ nF, $L_o \leq 250$ μ H

Plovák

Plovák je základní částí snímače a je přímým zprostředkovatelem výšky hladiny média s ohledem na hustotu, tlak, pevnost a odolnost na dané médium.

Hustota a poloha magnetu stejných plováků může být nepatrně rozdílná. V tomto případě je nutné provést představení snímače.

Všechny plováky lze užít již od vakua, a lze je opatřit PTFE kluzným pouzdem.

Zastoupení pro Českou a Slovenskou Republiku



D-Ex Instruments, s.r.o.
Optátova 37 • 637 00 Brno
Tel.: +420 541 423 225
Fax: +420 541 423 219
e-mail: ksr@dex.cz
<http://www.dex.cz/>



D-Ex Instruments, s.r.o.
Pražská 11 • 811 04 Bratislava
Tel.: +421 (0)2/5729 7421
Fax: +421 (0)2/5729 7424
e-mail: info@dex.sk
<http://www.dex.sk/>