



## OPTIWAVE 1010 Příručka

Radarový hladinoměr na principu FMCW pro obtokové komory a magnetické stavoznaky (BM 26 Advanced)

Všechna práva vyhrazena. Reprodukování tohoto dokumentu nebo jeho části je povoleno pouze po předchozím písemném souhlasu firmy KROHNE Messtechnik GmbH.

Změna údajů vyhrazena.

Copyright 2017

KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Německo)

<b>1 Bezpečnostní pokyny</b>	<b>6</b>
1.1 Historie software .....	6
1.2 Předpokládané použití .....	6
1.3 Certifikace .....	7
1.4 Elektromagnetická kompatibilita .....	7
1.5 Schválení pro radiokomunikace .....	8
1.5.1 Evropská unie (EU).....	8
1.5.2 USA .....	9
1.5.3 Kanada .....	10
1.6 Bezpečnostní pokyny výrobce .....	11
1.6.1 Autorská práva a ochrana dat.....	11
1.6.2 Vymezení odpovědnosti .....	11
1.6.3 Odpovědnost za výrobek a záruka .....	12
1.6.4 Informace o dokumentaci .....	12
1.6.5 Používané výstražné symboly .....	13
1.7 Bezpečnostní pokyny pro obsluhu .....	13
<b>2 Popis přístroje</b>	<b>14</b>
2.1 Rozsah dodávky .....	14
2.2 Popis přístroje .....	14
2.3 Vizuální kontrola .....	15
2.4 Výrobní štítky .....	16
2.4.1 Výrobní štítek (příklad).....	16
<b>3 Montáž</b>	<b>17</b>
3.1 Základní pokyny k montáži .....	17
3.2 Skladování .....	17
3.3 Přeprava .....	18
3.4 Požadavky na instalaci .....	18
3.5 Rozsahy tlaků a teplot.....	19
3.6 Doporučená poloha při montáži .....	22
3.7 Pokyny pro montáž .....	23
3.8 Jak k přístroji připevnit ochranný kryt proti povětrnostním vlivům.....	23
3.9 Jak otevřít ochranný kryt proti povětrnostním vlivům .....	25
<b>4 Elektrické připojení</b>	<b>26</b>
4.1 Bezpečnostní pokyny .....	26
4.2 Elektrické připojení: 2vodičové, napájení po smyčce .....	26
4.3 Elektrické připojení proudového výstupu .....	28
4.3.1 Přístroje do normálního prostředí (bez Ex).....	28
4.3.2 Přístroje do prostředí s nebezpečím výbuchu .....	28
4.4 Krytí.....	29
4.5 Sítě.....	30
4.5.1 Základní informace .....	30
4.5.2 Zapojení point-to-point.....	30
4.5.3 Sítě multi-drop .....	31

<b>5</b>	<b>Uvedení do provozu</b>	<b>32</b>
5.1	Jak spustit hladinoměr .....	32
5.1.1	Kontrola před uvedením do provozu.....	32
5.1.2	Jak spustit hladinoměr .....	32
5.2	Koncepce ovládání přístroje .....	32
5.3	Dálková komunikace s programem PACTware™ .....	33
5.3.1	Základní pokyny.....	33
5.3.2	Instalace software.....	34
5.3.3	Okno Measurements (měření).....	34
5.3.4	Okno Analysis (analýza).....	35
5.3.5	Okno Diagnosis (diagnostika).....	39
5.3.6	Okno Simulation (simulace).....	40
<b>6</b>	<b>Provoz</b>	<b>41</b>
6.1	Konfigurace software .....	41
6.1.1	Základní pokyny.....	41
6.1.2	Postup .....	41
6.2	Jak nahrát nastavené parametry z přístroje do programu PACTware™ .....	42
6.3	Jak uložit nastavení z programu PACTware™ do přístroje .....	44
6.4	Přehled menu.....	45
6.5	Jak změnit nastavení přístroje .....	46
6.6	Údaje o parametrech (náповěda online).....	47
6.7	Nastavení přístroje.....	47
6.7.1	Ochrana konfigurace přístroje heslem.....	47
6.7.2	Import / Export .....	49
6.7.3	Information (informace).....	50
6.7.4	Menu Basic parameters (základní parametry).....	51
6.7.5	Proudový výstup .....	52
6.7.6	Application (Aplikace) .....	53
6.7.7	Aplikace: výpočet odchylky plováku .....	54
6.7.8	HART .....	55
6.7.9	DTM settings (nastavení DTM).....	55
6.8	Stavová a chybová hlášení .....	56
6.8.1	Stav přístroje.....	56
6.8.2	Oprava chyb .....	58
<b>7</b>	<b>Servis</b>	<b>61</b>
7.1	Pravidelná údržba .....	61
7.2	Jak vyměnit jednotlivé součásti hladinoměru .....	61
7.2.1	Servisní záruky .....	61
7.2.2	Jak vyměnit převodník signálu.....	61
7.3	Dostupnost náhradních dílů .....	63
7.4	Zajištění servisu .....	63
7.5	Zaslání přístroje zpět výrobci .....	64
7.5.1	Základní informace .....	64
7.5.2	Formulář (k okopírování) přikládáný k přístrojům zasílaným zpět výrobci.....	65
7.6	Nakládání s odpady .....	65

<b>8</b>	<b>Technické údaje</b>	<b>66</b>
8.1	Měřicí princip.....	66
8.2	Technické údaje.....	67
8.3	Přesnost měření.....	71
8.4	Minimální napájecí napětí.....	73
8.5	Rozměry a hmotnosti.....	74
<b>9</b>	<b>Popis rozhraní HART</b>	<b>76</b>
9.1	Základní popis.....	76
9.2	Popis software.....	76
9.3	Varianty připojení.....	77
9.3.1	Připojení point-to-point – analogově/digitální režim.....	77
9.3.2	Připojení Multi-drop (2vodičové připojení).....	77
9.4	Proměnné zařízení HART®.....	77
9.5	Komunikátor Field Communicator 475 (FC 475).....	78
9.5.1	Instalace.....	78
9.5.2	Provoz.....	78
9.6	Field Device Tool / Device Type Manager (FDT / DTM).....	78
9.6.1	Instalace.....	78
9.6.2	Provoz.....	78
9.7	Struktura menu HART® pro Základní (Basic) DD.....	79
9.7.1	Přehled struktury menu pro Základní (Basic) DD (pozice ve struktuře menu).....	79
9.7.2	Struktura menu pro Základní (Basic) DD (podrobnosti pro nastavení).....	79
<b>10</b>	<b>Dodatek</b>	<b>81</b>
10.1	Objednací číslo.....	81
10.2	Náhradní díly.....	84
10.3	Příslušenství.....	85
10.4	Slovníček pojmů.....	86

## 1.1 Historie software

"Revize firmware" a "Revize hardware" jsou v souladu s NAMUR NE 53. Obě revize obsahují řadu čísel používaných k záznamu o stavu revizí integrovaného software (firmware) a hardware v elektronických zařízeních. Poskytují informace o druhu provedených změn a jejich vlivu na kompatibilitu.

Údaje o revizích software se zobrazují v souboru DTM pro PACTware™. Podrobnosti viz *Information (informace)* na straně 50. Pokud není možno získat informace ze softwaru, zapište si výrobní číslo hladinoměru (uvedené na štítku) a sdělte ho dodavateli v případě problémů s přístrojem.

Datum vydání	Modul s plošnými spoji	Revize firmware	Revize hardware	Změny a kompatibilita	Dokumentace
27.5.2015	Převodník a deska snímače	8.11.00	1.00.00	—	MA OPTIWAVE 1010 R01 + R02
28.9.2016	Převodník a deska snímače	8.13.00	1.00.00	Frekvenční zdvih 800 MHz	MA OPTIWAVE 1010 R03
		8.14.00		Frekvenční zdvih 1 GHz	

## 1.2 Předpokládané použití



### Upozornění!

*Uživatel nese plnou odpovědnost za přiměřené použití přístroje a za korozní odolnost použitých materiálů vůči měřenému médiu.*



### Informace!

*Výrobce neručí za škody vyplývající z nevhodného použití nebo z použití k jiným než stanoveným účelům.*

Tento radarový hladinoměr je určen k měření vzdálenosti od hladiny a výšky hladiny kapaliny nebo terčíku na vrcholku plováku. Jedná se o bezdotykové měření.

Tento radarový hladinoměr je možno používat pouze v případě, že je správně umístěn a připevněn k obtokové komoře. Obtoková komora musí být vyrobena z elektricky vodivého kovového materiálu.

### 1.3 Certifikace



*Nebezpečí!*

*Pro přístroje určené do prostředí s nebezpečím výbuchu platí doplňkové bezpečnostní pokyny; prostudujte laskavě dokumentaci označenou Ex.*

Značka CE



Tento přístroj splňuje základní požadavky směrnic EU:

- Směrnice pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC)
- Směrnice pro zařízení nízkého napětí (LVD)
- Směrnice pro rádiová zařízení (RED)
- Pro přístroje do prostředí s nebezpečím výbuchu: Směrnice ATEX

Výrobce potvrzuje zdárné provedení zkoušek umístěním značky CE na výrobku. Další podrobnosti o směrnicích EU a evropských normách, které se na tento přístroj vztahují, jsou uvedeny v EU Prohlášení o shodě. Tuto dokumentaci najdete na DVD-ROM přiloženém k přístroji nebo ji lze zdarma zkopírovat z našich internetových stránek (Download Center).

Všechny přístroje jsou označeny značkou CE a splňují požadavky Doporučení NAMUR NE 43, NE 53 ad NE 107.

### 1.4 Elektromagnetická kompatibilita

Tento radarový hladinoměr splňuje požadavky harmonizované normy EN 61326-1:

- Emise: třída A a třída B
- Odolnost: základní, průmyslové a řízené prostředí

## 1.5 Schválení pro radiokomunikace

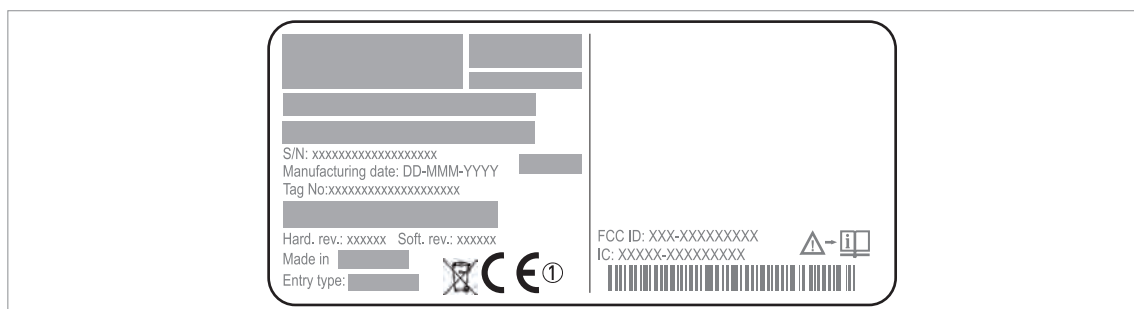
### 1.5.1 Evropská unie (EU)



#### *Právní upozornění!*

*Tento hladinměr je určen pro instalaci v uzavřených nádržích. Splňuje požadavky Směrnice pro rádiová zařízení (RED) 2014/53/EU pro použití v členských zemích EU.*

*Průmyslová dohoda zahrnuje schválení pro použití frekvenčního pásma (4,7...7 GHz) v průmyslovém prostředí.*



Obrázek 1-1: Informace o schválení pro radiokomunikace na štítku přístroje

① Značka CE

V souladu s (ČSN) ETSI EN 302 372-2 (2011) je výkon vyzařovaný mimo kovovou nádrž nižší než -41,3 dBm.



#### *Upozornění!*

*Dodržujte předpisy uvedené v Příloze B (ČSN) ETSI EN 302 372-1, aby nedocházelo k emisím radarových signálů ani k jejich rušení.*

Protokol o schválení pro radiokomunikace je umístěn na DVD-ROM dodávaném s přístrojem.

Při montáži přístroje dodržujte následující pokyny:

Základní požadavky na radarové systémy pro sondování výšky hladiny v nádržích (TLPR):

- Radary pro sondování výšky hladiny v nádrži (TLPR) musejí být umístěny a upevněny ve stálé poloze na uzavřené (nikoliv otevřené) kovové nádrži nebo vyztužené betonové nádrži nebo podobném uzavřeném objektu vyrobeném z materiálu tlumícího rádiové vlny obdobným způsobem;
- konstrukce přírub a příslušenství pro zařízení TLPR musí zajišťovat potřebné oddělení (utěsnění) mikrovlnného záření;
- průřazy musí být v případě potřeby pokryty ochrannou vrstvou proti pronikání mikrovlnného záření (tj. elektricky vodivým povlakem);
- otvory a přípojovací příruby na nádrži musí být uzavřeny, aby nedocházelo k pronikání signálu do prostoru mimo nádrž;
- pokud je to možné, musí být zařízení TLPR namontováno nahoře na nádrži s anténou směřující směrem dolů;



- montáž a údržbu zařízení TLPR smí provádět pouze personál s patřičnou kvalifikací.

## 1.5.2 USA



### Právní upozornění!

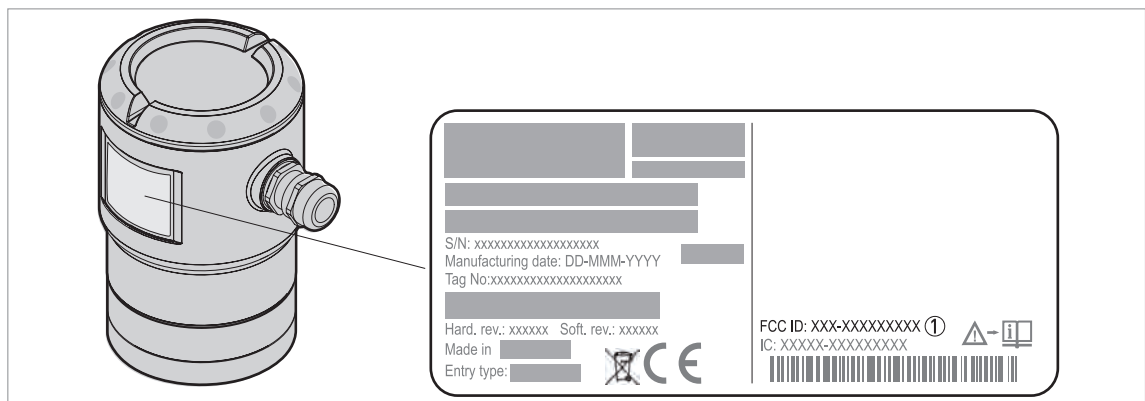
Tento přístroj splňuje požadavky Části 15 předpisů FCC Rules (Federální komise pro komunikace). Provoz přístroje musí splňovat následující dvě podmínky:

1. Tento přístroj nesmí způsobit škodlivé rušení a
2. Tento přístroj musí odolat všem druhům rušení včetně těch, které mohou způsobit nežádoucí funkci přístroje.

Změny nebo úpravy provedené na přístroji bez výslovného souhlasu firmy KROHNE mohou učinit schválení FCC a IC pro provoz tohoto přístroje neplatným.

Při zkouškách tohoto přístroje bylo prokázáno, že splňuje omezení kladená na digitální zařízení Třídy A v souladu s Částí 15 předpisů FCC Rules (Federální komise pro komunikace). Tato omezení zajišťují přiměřenou ochranu proti škodlivému rušení při provozu přístroje pro komerční použití (prostředí). Tento přístroj generuje, používá a může šířit vysokofrekvenční energii, a pokud není namontován a používán v souladu s návodem, může nežádoucím způsobem ovlivňovat rádiové spojení. Provoz tohoto přístroje v obytných zónách může způsobit nežádoucí rušení a jeho vlastník je pak povinen zjednat nápravu na vlastní náklady.

Tato právní informace je uvedena na štítku přístroje.



Obrázek 1-2: Nálepka s identifikačním číslem FCC

① Identifikační číslo FCC: Q6BFMCW06G10

Protokol o schválení pro radiokomunikace je umístěn na DVD-ROM dodávaném s přístrojem.

## 1.5.3 Kanada

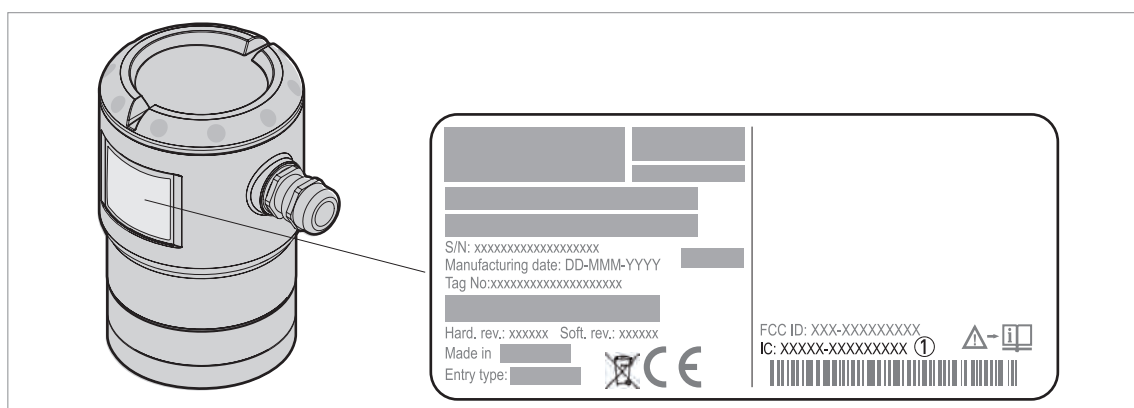
**Právní upozornění!**

Tento přístroj nepodléhá licenci v souladu s předpisy RSS 210. Provoz přístroje musí splňovat následující dvě podmínky:

1. Tento přístroj nesmí způsobit škodlivé rušení a
2. Tento přístroj musí odolat všem druhům rušení včetně těch, které mohou způsobit nežádoucí funkci přístroje.

Změny nebo úpravy provedené na přístroji bez výslovného souhlasu firmy KROHNE mohou učinit schválení podle IC pro provoz tohoto přístroje neplatným.

Tato právní informace je uvedena na štítku přístroje.



Obrázek 1-3: Nálepka s identifikačním číslem IC

① Identifikační číslo IC: 1991D-FMCW06G10

Protokol o schválení pro radiokomunikace je umístěn na DVD-ROM dodávaném s přístrojem.

## 1.6 Bezpečnostní pokyny výrobce

### 1.6.1 Autorská práva a ochrana dat

Obsah tohoto dokumentu byl vytvořen s velkou péčí. Nicméně nepřebíráme žádné záruky za to, že jeho obsah je bezchybný, kompletní a aktuální.

Obsah a díla uvedená v tomto dokumentu podléhají autorskému právu. Příspěvky třetích stran jsou patřičně označeny. Kopírování, úprava, šíření a jakýkoli jiný typ užívání mimo rozsah povolený v rámci autorských práv je možný pouze s písemným souhlasem příslušného autora a/nebo výrobce.

Výrobce vždy dbá o zachování cizích autorských práv a snaží se využívat vlastní a veřejně přístupné zdroje.

Shromažďování osobních údajů (jako jsou jména, poštovní nebo e-mailové adresy) v dokumentech výrobce pokud možno vždy vychází z dobrovolně poskytnutých dat. V přiměřeném rozsahu je vždy možno využívat nabídky a služby bez poskytnutí jakýchkoliv osobních údajů.

Dovolujeme si Vás upozornit na skutečnost, že přenos dat prostřednictvím Internetu (např. při komunikaci e-mailem) vždy představuje bezpečnostní riziko. Tato data není možno zcela ochránit proti přístupu třetích stran.

Tímto výslovně zakazujeme používat povinně zveřejňované kontaktní údaje pro účely zaslání jakýchkoliv reklamních nebo informačních materiálů, které jsme si výslovně nevyžádali.

### 1.6.2 Vymezení odpovědnosti

Výrobce neodpovídá za jakékoliv škody vyplývající z používání tohoto výrobku včetně, nikoli však pouze přímých, následných, vedlejších, represivních a souhrnných odškodnění.

Toto vymezení odpovědnosti neplatí v případě, že výrobce jednal úmyslně nebo s velkou nedbalostí. V případě, že jakýkoli platný zákon nepřipouští taková omezení předpokládaných záruk nebo vyloučení určitých škod, pak v případě, že pro Vás takový zákon platí, nepodléháte některým nebo všem výše uvedeným odmítnutím, vyloučením nebo omezením.

Výrobce poskytuje na všechny zakoupené výrobky záruku v souladu s platnou kupní smlouvou a Všeobecnými dodacími a obchodními podmínkami.

Výrobce si vyhrazuje právo kdykoli, jakkoli a z jakéhokoli důvodu změnit obsah své dokumentace včetně tohoto vymezení odpovědnosti bez předchozího upozornění a za případné následky těchto změn nenese jakoukoli odpovědnost.

### 1.6.3 Odpovědnost za výrobek a záruka

Uživatel odpovídá za použitelnost přístroje pro daný účel. Výrobce nepřebírá žádnou odpovědnost za následky nesprávného použití přístroje uživatelem. Záruky se nevztahují na závady způsobené nesprávnou montáží a používáním přístroje (systému). Poskytování záruk se řídí platnou kupní smlouvou a Všeobecnými dodacími a obchodními podmínkami.

### 1.6.4 Informace o dokumentaci

Je naprosto nezbytné důkladně prostudovat veškeré informace v tomto dokumentu a dodržovat platné národní normy, bezpečnostní předpisy a preventivní opatření, aby nedošlo ke zranění uživatele nebo k poškození přístroje.

Jestliže tento dokument není ve vašem rodném jazyce a máte problémy s porozuměním textu, doporučujeme vám požádat o pomoc naši nejbližší pobočku. Výrobce nepřebírá žádnou odpovědnost za škody nebo zranění způsobená v důsledku nepochopení informací v tomto dokumentu.

Tento dokument vám má pomoci zajistit pracovní podmínky, které umožní bezpečné a efektivní využití tohoto přístroje. Dokument obsahuje rovněž speciální pokyny a opatření, na která upozorňují níže uvedené piktogramy.

### 1.6.5 Používané výstražné symboly

Bezpečnostní výstrahy jsou označeny následujícími symboly.



**Nebezpečí!**

*Tato výstraha upozorňuje na bezprostřední nebezpečí při práci s elektrickým zařízením.*



**Nebezpečí!**

*Tato výstraha upozorňuje na bezprostřední nebezpečí popálení způsobeného teplem nebo horkým povrchem.*



**Nebezpečí!**

*Tato výstraha upozorňuje na bezprostřední nebezpečí při používání tohoto zařízení v potenciálně výbušné atmosféře.*



**Nebezpečí!**

*Je bezpodmínečně nutné dbát uvedených výstrah. I částečné ignorování těchto výstrah může vést k vážnému ohrožení zdraví nebo života. Rovněž může dojít k závažnému poškození přístroje nebo okolních zařízení.*



**Výstraha!**

*Ignorování těchto bezpečnostních výstrah, a to i částečné, představuje vážné riziko ohrožení zdraví. Rovněž může dojít k závažnému poškození přístroje nebo okolních zařízení.*



**Upozornění!**

*Ignorování těchto pokynů může vést k poškození přístroje nebo okolních zařízení.*



**Informace!**

*Tyto pokyny obsahují důležité informace o zacházení s přístrojem.*



**Právní upozornění!**

*Tato poznámka obsahuje informace o zákonných nařízeních a normách.*



• **MANIPULACE**

Tento symbol označuje všechny pokyny k činnostem, které musí obsluha provádět v určeném pořadí.

➔ **VÝSLEDEK**

Tento symbol upozorňuje na všechny důležité výsledky předcházejících činností.

### 1.7 Bezpečnostní pokyny pro obsluhu



**Výstraha!**

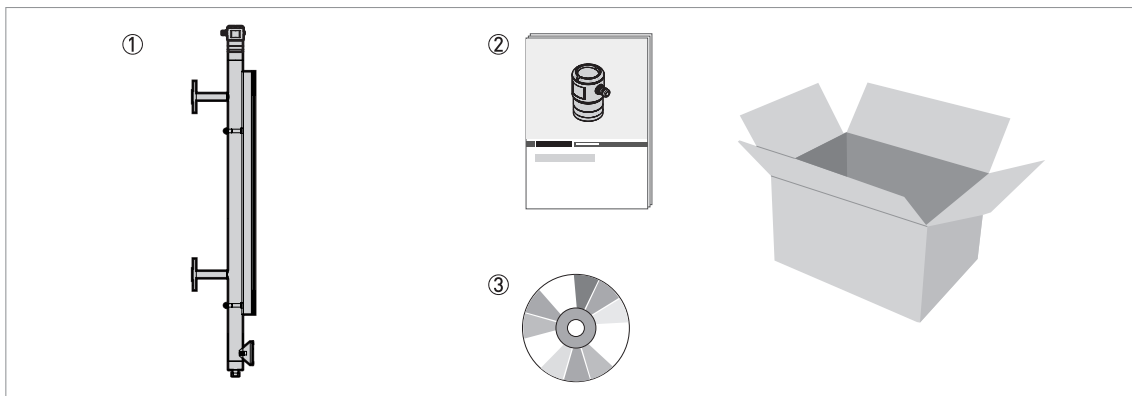
*Tento přístroj mohou montovat, uvádět do provozu, obsluhovat a udržovat pouze osoby s patřičnou kvalifikací.*

*Tento dokument vám má pomoci zajistit pracovní podmínky, které umožní bezpečné a efektivní využití tohoto přístroje.*

## 2.1 Rozsah dodávky

**Informace!**

Zkontrolujte dodací (balicí) list, zda jste obdrželi kompletní dodávku dle vaší objednávky.



Obrázek 2-1: Rozsah dodávky

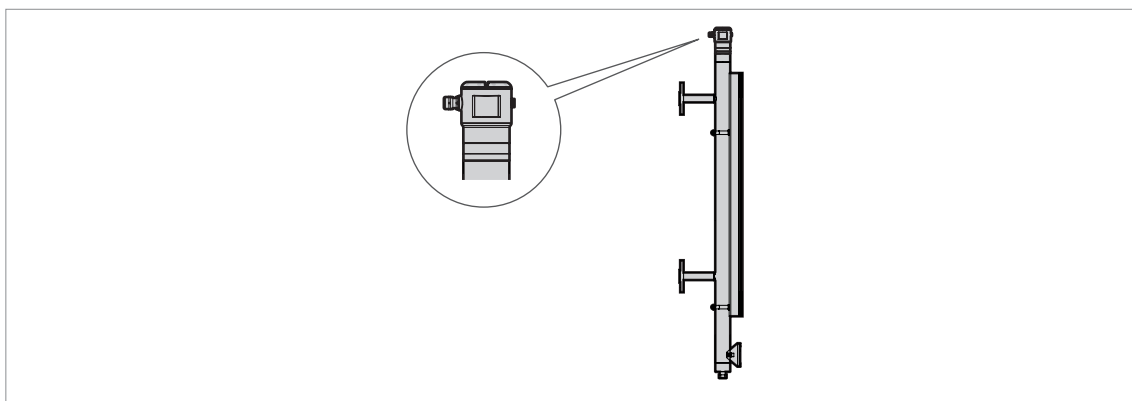
- ① Přístroj a měřicí komora
- ② Stručný návod
- ③ DVD-ROM (obsahující příručku, stručný návod, prospekt a příslušný software)

## 2.2 Popis přístroje

OPTIWAVE 1010 je radarový hladinoměr na principu FMCW, určený pro použití s magnetickým obtokovým stavoznakem (MLI) BM 26 Advanced nebo s obtokovou komorou. Pokud je přístroj používán se stavoznakem, měří vzdálenost k jeho plováku. Pokud je přístroj používán s obtokovou komorou, měří vzdálenost k povrchu měřené kapaliny. Jedná se o bezkontaktní měření. Další podrobnosti o měřicím principu viz *Měřicí princip* na straně 66.

**Informace!**

Pokud je magnetický stavoznak BM 26 Advanced vybaven klapkovým ukazatelem, mezními spínači MS 40 nebo analogovým převodníkem LT 40, musí být vybaven i plovákem. Pokud je OPTIWAVE namontován na obtokové komoře a relativní permitivita měřené kapaliny je menší než 3, je rovněž nutno použít plovák.



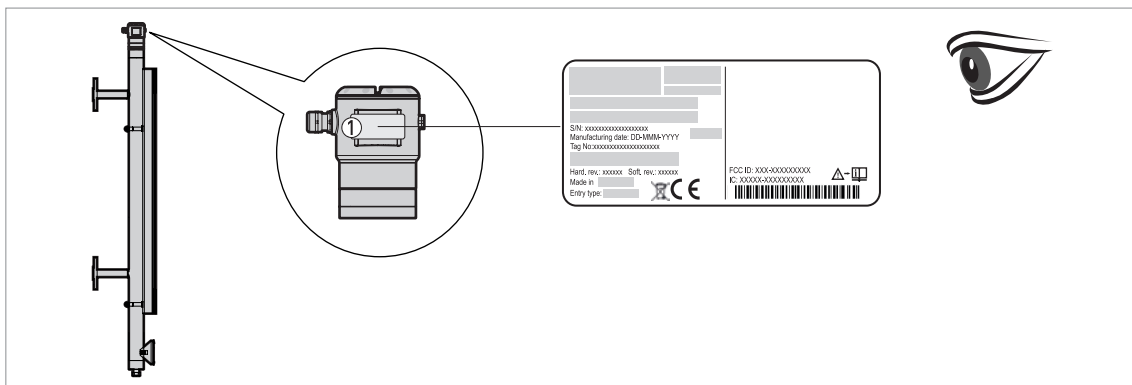
Obrázek 2-2: Radarový hladinoměr namontovaný na magnetickém (obtokovém) stavoznaku

## 2.3 Vizuální kontrola



### Informace!

Pečlivě zkontrolujte dodané zboží, zda nenesе známky poškození nebo špatného zacházení. Případné poškození oznamte přepravci a nejbližší pobočce výrobce.



Obrázek 2-3: Vizuální kontrola

- ① Štítek přístroje (podrobnosti viz *Výrobní štítek (příklad)* na straně 16)



### Informace!

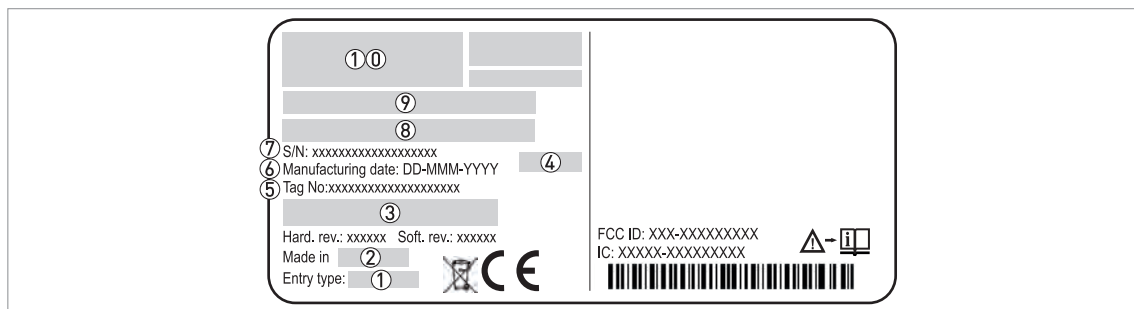
Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.

## 2.4 Výrobní štítky

**Informace!**

Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.

## 2.4.1 Výrobní štítek (příklad)



Obrázek 2-4: Štítek do normálního prostředí (bez Ex) připevněný ke krytu

- ① Rozměr závitu pro vývodku
- ② Země původu
- ③ Varianta vstupu/výstupu
- ④ Stupeň ochrany krytem (podle ČSN EN 60529 / IEC 60529)
- ⑤ Označení měřicího okruhu (tag)
- ⑥ Datum výroby
- ⑦ Výrobní číslo
- ⑧ Typový kód (definovaný v zakázce)
- ⑨ Název a označení přístroje
- ⑩ Název a adresa výrobce



### 3.1 Základní pokyny k montáži



**Informace!**

Pečlivě zkontrolujte dodané zboží, zda nenese známky poškození nebo špatného zacházení. Případné poškození oznamte přepravci a nejbližší pobočce výrobce.



**Informace!**

Zkontrolujte dodací (balicí) list, zda jste obdrželi kompletní dodávku dle vaší objednávky.



**Informace!**

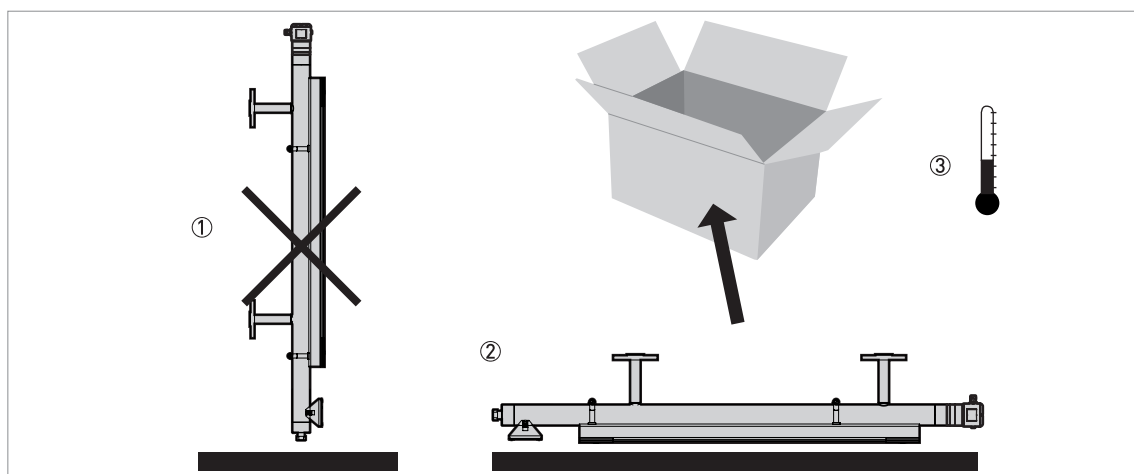
Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.

### 3.2 Skladování



**Informace!**

Další podrobnosti o magnetickém stavoznaku najdete v Příručce (Handbook) pro BM 26 Basic / Advanced.



Obrázek 3-1: Podmínky pro skladování

- ① Při skladování nesmí být hladinměř ve svislé poloze
- ② Položte přístroj na bok. Doporučujeme hladinměř skladovat v původním obalu.
- ③ Rozsah teplot pro skladování: -40...+85°C / -40...+185°F

- Skladujte přístroj na suchém místě chráněném před prachem.
- Skladujte přístroj pouze v původním obalu.

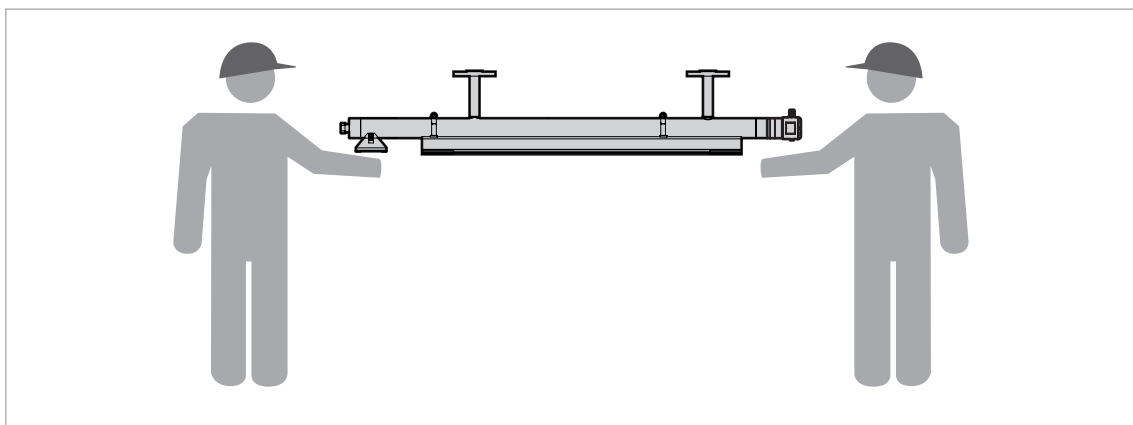
### 3.3 Přeprava



*Výstraha!*

**OPTIWAVE1010 připevněný k magnetickému obtokovému stavoznaku**

Trubice ukazatele je vyrobena ze skla Pyrex®. Při neopatrném zvedání a přenášení hladinoměru může dojít k poškození magnetického ukazatele.



Obrázek 3-2: Přeprava

V závislosti na provedení hladinoměr váží cca 6,7...9,8 kg / 14,8...21,6 lb.



*Informace!*

*Další podrobnosti o magnetickém stavoznaku najdete v Příručce (Handbook) pro BM 26 Basic / Advanced.*

### 3.4 Požadavky na instalaci



*Informace!*

*Dodržujte následující pokyny, aby byla instalace přístroje správně provedena.*

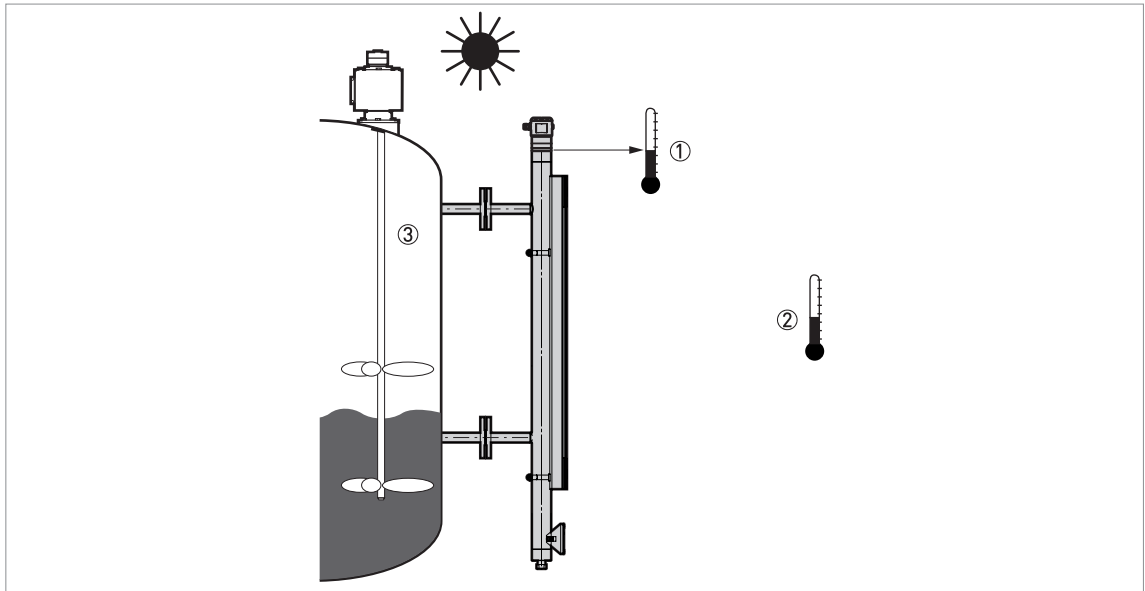
- Ujistěte se, že je v místě montáže dostatek prostoru pro její provedení.
- Chraňte převodník před přímým slunečním zářením.
- Na převodník nesmí působit silné vibrace.

### 3.5 Rozsahy tlaků a teplot



**Nebezpečí!**

*Je-li teplota prostředí vyšší než +70°C / +158°F, může dojít při náhodném dotyku přístroje k popálení. Použijte ochranný kryt nebo zábranu.*



Obrázek 3-3: Rozsahy tlaků a teplot

- ① Teplota obtokové komory  
Přístroje do normálního prostředí: závisí na provedení přístroje a na materiálu těsnění. Viz následující tabulka.  
Přístroje v provedení Ex: viz doplněk montážního a provozního předpisu
- ② Teplota prostředí  
Přístroje do normálního prostředí (bez Ex): -40...+85°C / -40...+185°F  
Přístroje v provedení Ex: viz doplněk montážního a provozního předpisu
- ③ Provozní tlak  
Závisí na typu těsnicího systému a na provozním připojení. Viz následující tabulka.

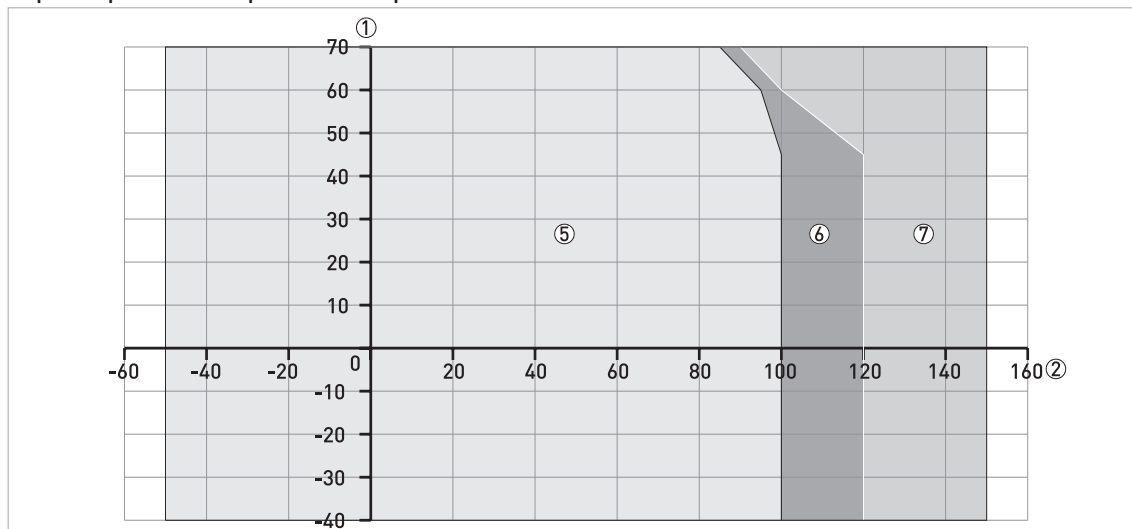
Hliníkový kryt pro přístroje do normálního prostředí a s typem ochrany Ex ia

Provedení	Těsnění	Distanční mezikus	Teplota obtokové komory		Provozní tlak	
			[°C]	[°F]	[barg]	[psig]
Metapeek	FKM/FPM a Metapeek	Bez	-40...+100	-40...+212	-1...16	-14,5...232
	Kalrez® 6375 a Metapeek	Bez	-20...+100	-4...+212		
	EPDM a Metapeek	Bez	-40...+100	-40...+212		
Metaglas® a distanční mezikus	FKM/FPM a Metaglas®	S	-40...+150	-40...+302	-1...40	-14,5...580
	Kalrez® 6375 a Metaglas®	S	-20...+150	-4...+302		
	EPDM a Metaglas®	S	-40...+150	-40...+302		

Kryt z korozivzdorné oceli pro přístroje do normálního prostředí a s typem ochrany Ex ia, Ex db a Ex tb

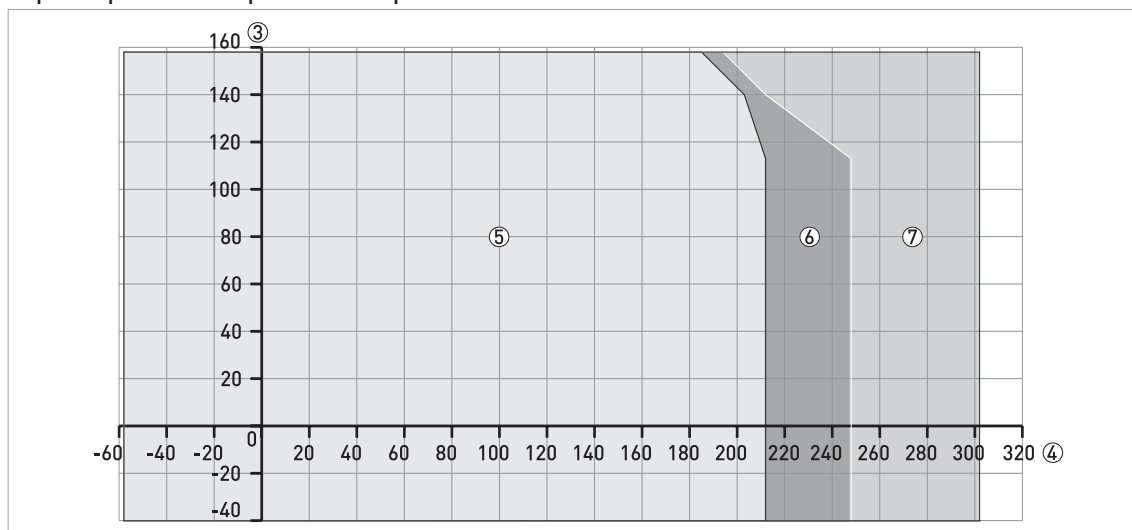
Provedení	Těsnění	Distanční mezikus	Teplota obtokové komory		Provozní tlak	
			[°C]	[°F]	[barg]	[psig]
Metaglas®	FKM/FPM a Metaglas®	Bez	-40...+120	-40...+248	-1...40	-14,5...580
	Kalrez® 6375 a Metaglas®	Bez	-20...+120	-4...+248		
	EPDM a Metaglas®	Bez	-40...+120	-40...+248		

## Teplota prostředí / provozní teplota ve °C



Obrázek 3-4: Teplota prostředí / provozní teplota ve °C

## Teplota prostředí / provozní teplota ve °F



Obrázek 3-5: Teplota prostředí / provozní teplota ve °F

- ① Maximální teplota prostředí, °C
- ② Maximální provozní teplota, °C
- ③ Maximální teplota prostředí, °F
- ④ Maximální provozní teplota, °F
- ⑤ Přístroj s hliníkovým krytem
- ⑥ Přístroj s krytem z korozivzdorné oceli
- ⑦ Přístroj s hliníkovým krytem a distančním mezikusem

Maximální teplota prostředí pro přístroje do normálního prostředí je +85°C / +185°F. Teplota u provozního připojení musí být v souladu s mezními hodnotami teploty pro použitý materiál těsnění.

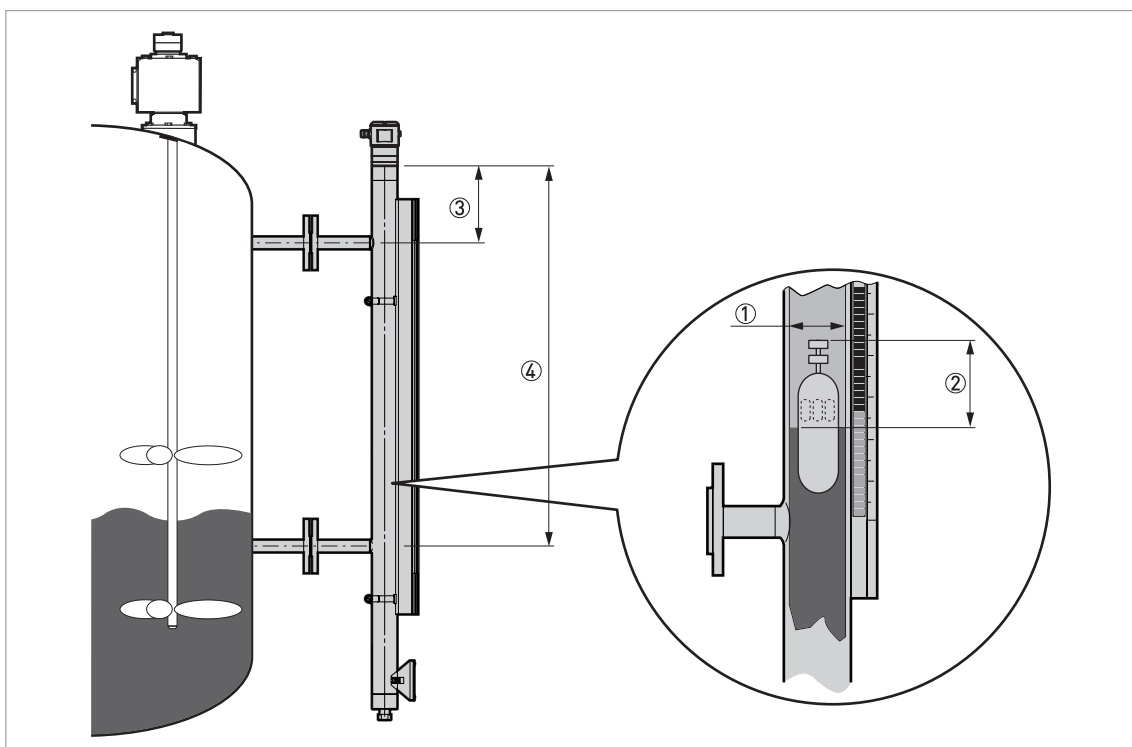
## 3.6 Doporučená poloha při montáži

**Upozornění!**

Pro zajištění správné funkce přístroje je nutno dodržovat následující doporučení. Provedení montáže ovlivňuje výkon hladinoměru.

**Upozornění!**

Kabelové vývodky musejí být natočeny tak, aby byly v jedné rovině nad provozním připojením obtokové komory.



Obrázek 3-6: Doporučená poloha při montáži

- ① Vnitřní průměr trubice. Min. ... Max.: 38...56 mm / 1,50...2,20"
- ② Odchylka plováku (vzdálenost mezi hladinou kapaliny a terčíkem pro radar na vrcholu plováku).  
Min. ... Max.: 0...200 mm / 0...7,87"
- ③ Vzdálenost k hornímu provoznímu připojení (obtokové komory) = minimální měřitelná vzdálenost (viz menu "basic parameters" v DTM)
- ④ Vzdálenost k dolnímu provoznímu připojení (obtokové komory) = maximální měřitelná vzdálenost (viz menu "basic parameters" v DTM)

### 3.7 Pokyny pro montáž

Pro zajištění správné funkce přístroje je nutno dodržovat následující doporučení. Provedení montáže ovlivňuje výkon hladinoměru.



**Výstraha!**

*Pokud přístroj využívá plovák pro měření výšky hladiny měřené kapaliny, zvyšujte tlak v obtokové komoře postupně a pomalu. Jinak by mohl plovák poškodit kužel radarového hladinoměru z materiálu PEEK na horním konci obtokové komory.*

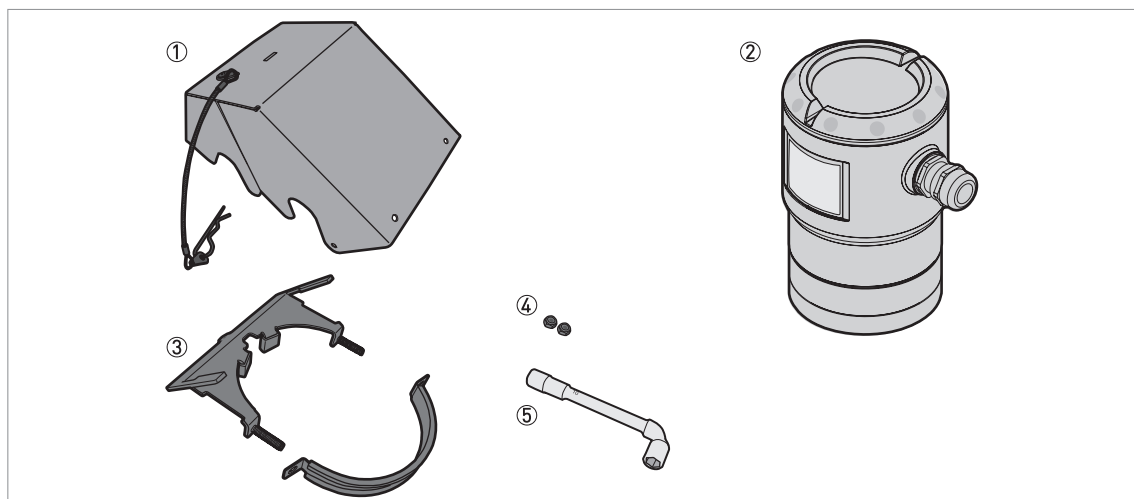


**Upozornění!**

*Falešné odrazy narušují správnou funkci hladinoměru. Falešné odrazy (rušivé signály) jsou způsobeny prudkými změnami průměru obtokové komory v dráze radarového signálu.*

### 3.8 Jak k přístroji připevnit ochranný kryt proti povětrnostním vlivům

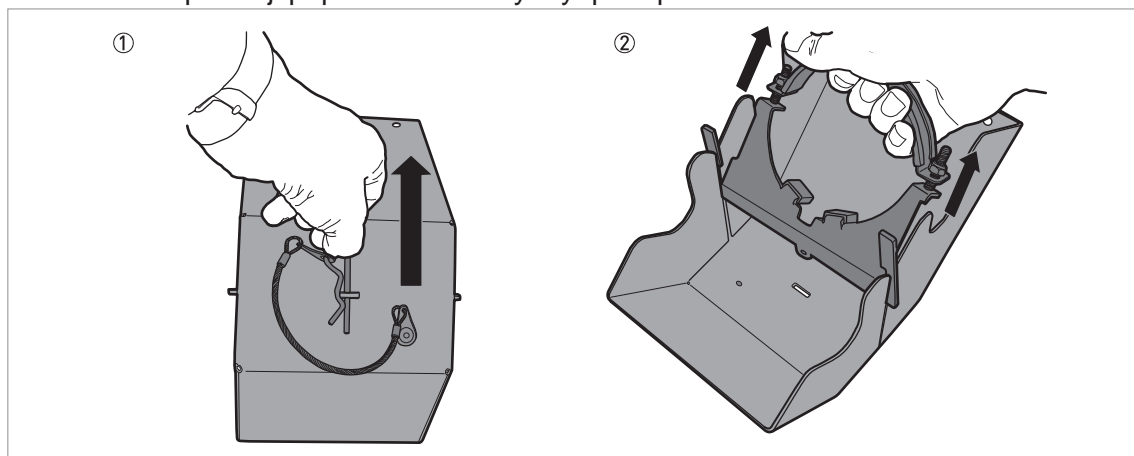
Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům (doplňek na přání) je při dodávce připevněn k přístroji. Pokud si ochranný kryt proti povětrnostním vlivům objednáte dodatečně, postupujte podle následujících pokynů:



Obrázek 3-7: Potřebné vybavení

- ① Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům (se sponkou tvaru R pro připevnění krytu k objímce)
- ② Přístroj
- ③ Objímka ochranného krytu proti povětrnostním vlivům (2 části)
- ④ Nástrčkový klíč 10 mm (není součástí dodávky)
- ⑤ 2 pojistné matice

## Část 1: Jak k přístroji připevnit ochranný kryt proti povětrnostním vlivům

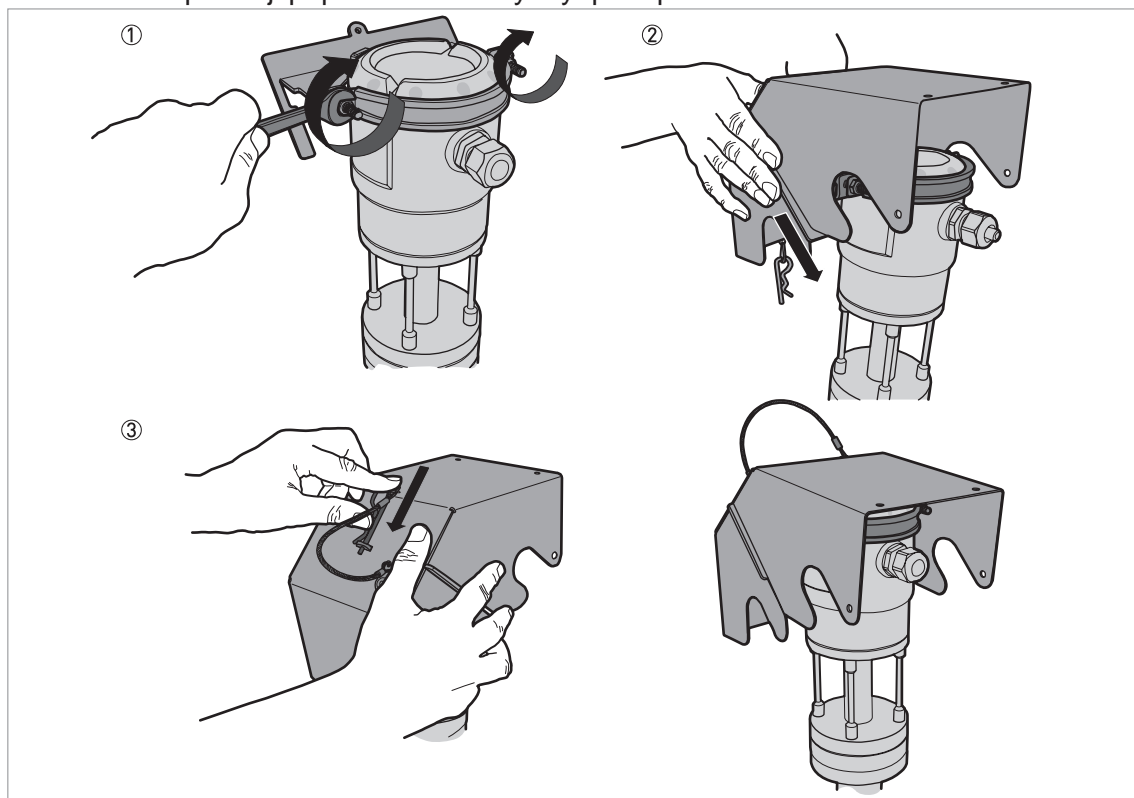


Obrázek 3-8: Část 1: Jak k přístroji připevnit ochranný kryt proti povětrnostním vlivům



- ① Vytáhněte sponku ve tvaru R z otvoru v přední části ochranného krytu.
- ② Sejměte objímku z ochranného krytu proti povětrnostním vlivům.

## Část 2: Jak k přístroji připevnit ochranný kryt proti povětrnostním vlivům



Obrázek 3-9: Část 2: Jak k přístroji připevnit ochranný kryt proti povětrnostním vlivům

**Upozornění!**

Otvor v zadní části ochranného krytu musí být v jedné rovině s otvorem pro kabelovou vývodku.



- ① Umístěte objímku ochranného krytu kolem horní části převodníku. Našroubujte dvě pojistné matice na závit objímky ochranného krytu. Matice utáhněte nástrčkovým klíčem o rozměru

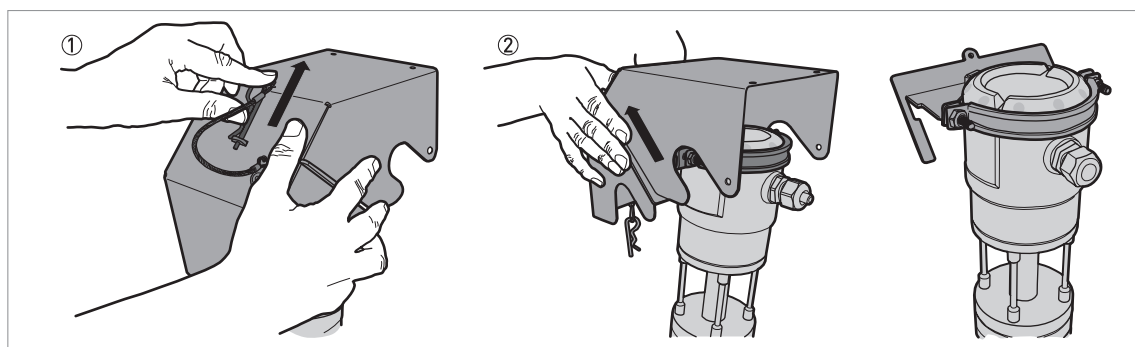


- 10 mm.
- ② Nasuňte ochranný kryt proti povětrnostním vlivům na objímku tak, aby se otvor pro zajištění krytu nacházel ve výřezu v přední části krytu.
  - ③ Zasuňte sponku ve tvaru R do otvoru v přední části ochranného krytu.
  - ➡ Konec postupu.

Další podrobnosti o celkových rozměrech ochranného krytu proti povětrnostním vlivům viz *Rozměry a hmotnosti* na straně 74.

### 3.9 Jak otevřít ochranný kryt proti povětrnostním vlivům

Pokud je váš přístroj vybaven ochranným krytem proti povětrnostním vlivům a potřebujete získat přístup k víčku krytu hladinoměru a k přípojovacím svorkám, postupujte podle následujících pokynů.



Obrázek 3-10: Jak otevřít ochranný kryt proti povětrnostním vlivům



**Upozornění!**  
Neodstraňujte pojistné lanko.



- ① Vytáhněte sponku ve tvaru R z otvoru v přední části ochranného krytu.
- ② Sejměte z přístroje ochranný kryt proti povětrnostním vlivům.
- ➡ Konec postupu.

## 4.1 Bezpečnostní pokyny



**Nebezpečí!**

Veškeré práce na elektrickém připojení mohou být prováděny pouze při vypnutém napájení. Věnujte pozornost údajům o napájecím napětí na štítku přístroje!



**Nebezpečí!**

Dodržujte národní předpisy pro elektrické instalace!



**Nebezpečí!**

Pro přístroje určené do prostředí s nebezpečím výbuchu platí doplňkové bezpečnostní pokyny; prostudujte laskavě dokumentaci označenou Ex.



**Výstraha!**

Bezpodmínečně dodržujte místní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví. Veškeré práce s elektrickými součástmi měřicích přístrojů mohou provádět pouze pracovníci s patřičnou kvalifikací.

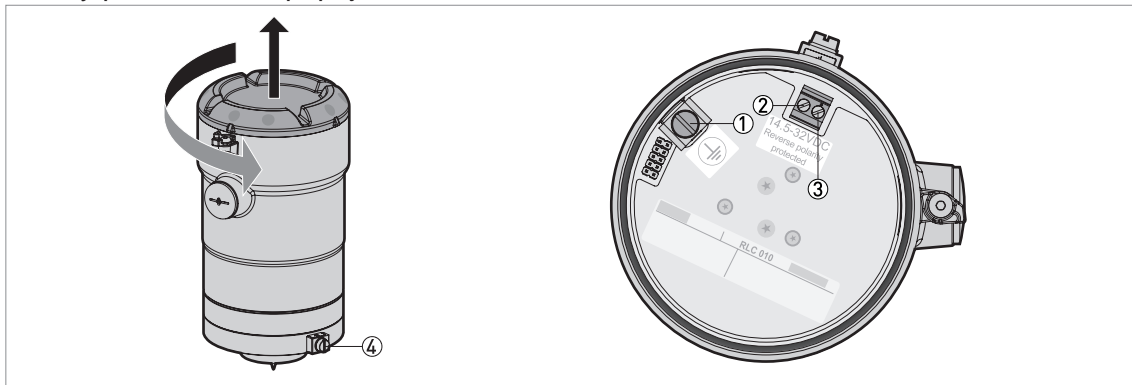


**Informace!**

Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.

## 4.2 Elektrické připojení: 2vodičové, napájení po smyčce

Svorky pro elektrické připojení



Obrázek 4-1: Svorky pro elektrické připojení

- ① Zemnicí svorka uvnitř krytu (pokud je elektrický kabel stíněný)
- ② Svorka proudového výstupu - nezáleží na polaritě
- ③ Svorka proudového výstupu - nezáleží na polaritě
- ④ Vnější zemnicí připojení



**Informace!**

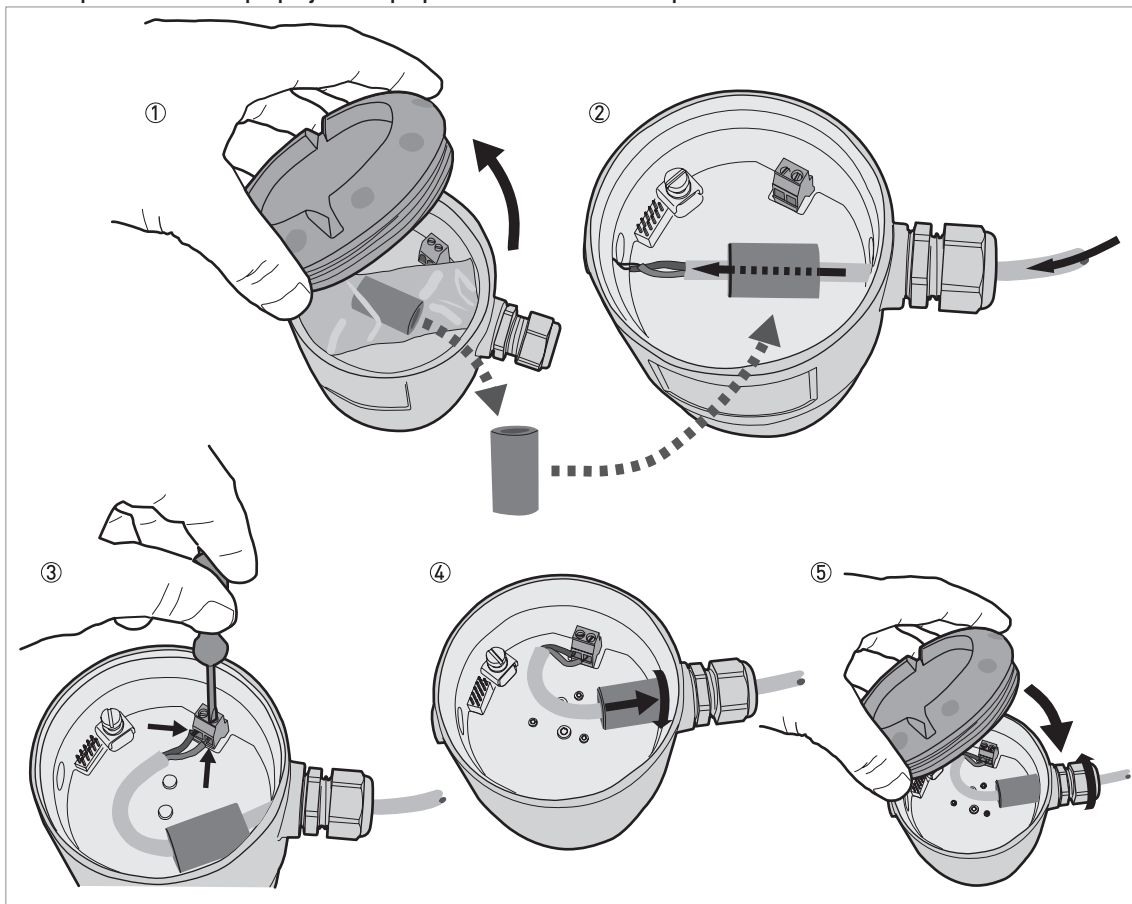
Napájení přístroje se připojuje k svorkám výstupu. Svorky výstupu se rovněž používají pro komunikaci HART®.



**Upozornění!**

Použijte vhodné elektrické kabely s kabelovými vývodkami. Navlékněte na kabel feritový prstenec (dodáván spolu s přístrojem) jako ochranu proti rušení.

Postup: elektrické připojení a připevnění feritového prstence k elektrickému kabelu



Obrázek 4-2: Postup: elektrické připojení a připevnění feritového prstence k elektrickému kabelu

Potřebné vybavení:

- Malý šroubovák pro šrouby s drážkou (není součástí dodávky)
- Hladinoměr OPTIWAVE 1010 připevněný k magnetickému obtokovému stavoznaku BM 26 Advanced
- Feritový odrušovací prsteneček. Tato součást je dodávána v plastovém sáčku umístěném uvnitř krytu přístroje.
- Elektrický kabel (není součástí dodávky)

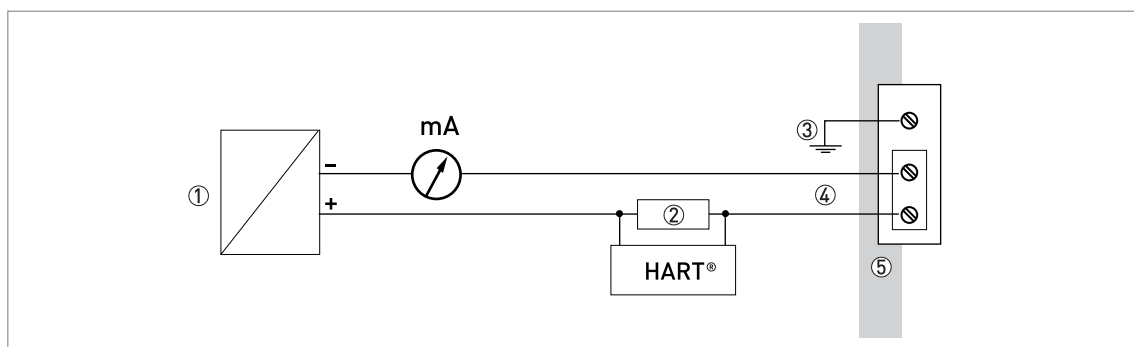


Postup

- ① Odšroubujte víčko krytu. Vytáhněte plastový sáček a otevřete ho.
  - ② Protáhněte elektrický kabel otvorem v kabelové vývodce. Pak ho zastrčte do otvoru ve feritovém prstenci.
  - ③ Zasuňte vodiče do připojovacích svorek. Pomocí malého šroubováku utáhněte šroubky svorek. Ujistěte se, že jste připojili vodiče ke správným svorkám.
  - ④ Zasuňte feritový prsteneček do otvoru se závitem pro vývodku. Otáčejte feritovým prstencem, dokud není úplně zasunut.
  - ⑤ Utáhněte kabelovou vývodku. Nasadte zpět víčko.
- ➡ Konec postupu.

## 4.3 Elektrické připojení proudového výstupu

## 4.3.1 Přístroje do normálního prostředí (bez Ex)



Obrázek 4-3: Elektrické připojení pro přístroje do normálního prostředí (bez Ex)

- ① Napájecí napětí
- ② Rezistor pro komunikaci HART®
- ③ Volitelné připojení k zemnicí sorce
- ④ Výstup: 14,5...32 Vss pro výstup 22 mA na svorkách
- ⑤ Přístroj

**Informace!**

*Polarita připojení nemá na provoz přístroje vliv.*

## 4.3.2 Přístroje do prostředí s nebezpečím výbuchu

**Nebezpečí!**

*Elektrické parametry pro provoz přístrojů v prostředí s nebezpečím výbuchu viz příslušné certifikáty a doplňkové návody (ATEX, IECEx atd.). Tuto dokumentaci najdete na DVD-ROM přiloženém k přístroji nebo ji lze zdarma zkopírovat z našich internetových stránek (Download Center).*

## 4.4 Krytí



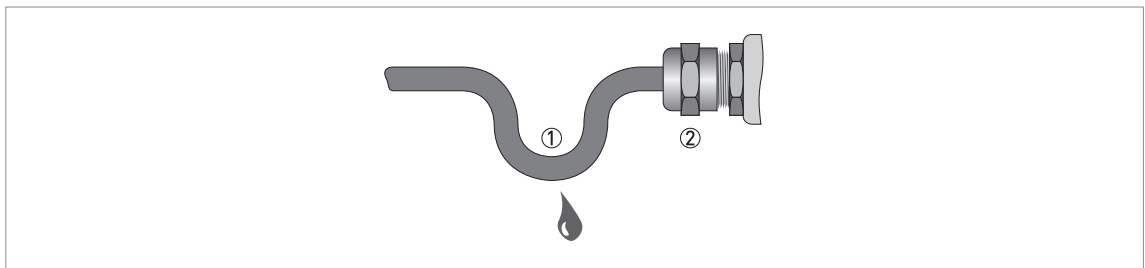
### Informace!

Tento přístroj splňuje všechny požadavky na ochranu krytím IP 66 / IP67. Rovněž splňuje všechny požadavky pro NEMA typ 4X (kryt převodníku) a typ 6P (spojovací člen).



### Nebezpečí!

Ujistěte se, že je kabelová vývodka vodotěsná.



Obrázek 4-4: Jak zajistit, aby elektrická instalace byla v souladu se stupněm ochrany krytím IP67



- Ujistěte se, že těsnění nejsou poškozená.
- Ujistěte se, že elektrický kabel není poškozený.
- Ujistěte se, že použitý elektrický kabel je v souladu s příslušnými národními normami pro elektrické instalace.
- Kabel by měl před přístrojem tvořit smyčku ①, aby voda nemohla stékat do vývodků v krytu.
- Utáhněte řádně vývodku ②.

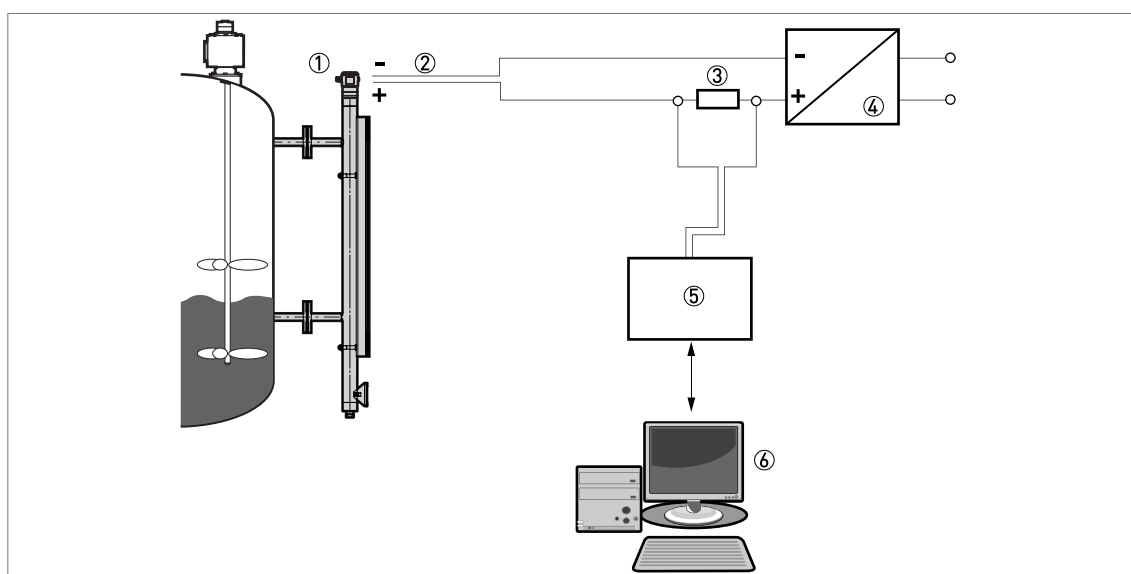
## 4.5 Síť

### 4.5.1 Základní informace

Přístroj využívá komunikační protokol HART®. Tento protokol je v souladu se standardem HART® Communication Foundation. Přístroj může být připojen v režimu point-to-point. Může také pracovat v síti, ve které jeho adresa nabývá hodnot od 1 do 63.

Výstup hladinoměru je při dodávce nastaven na komunikaci v režimu point-to-point. Změna režimu komunikace z **point-to-point** na **multi-drop** viz *HART* na straně 55.

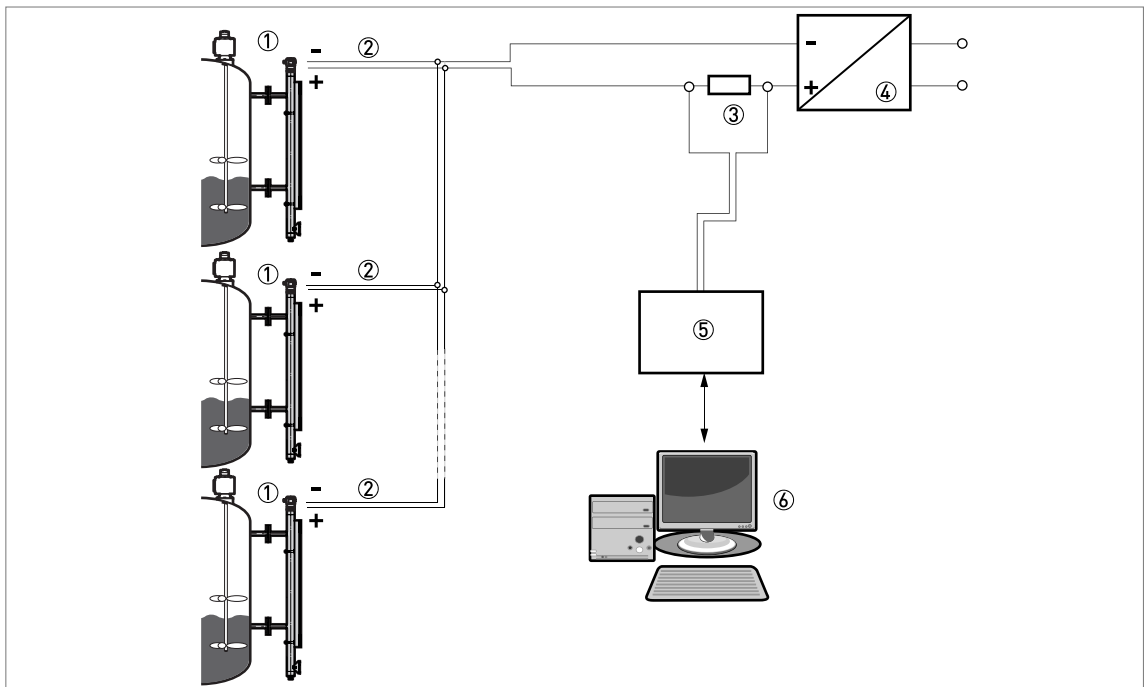
### 4.5.2 Zapojení point-to-point



Obrázek 4-5: Připojení pro režim point-to-point (normální prostředí, bez Ex)

- ① Adresa zařízení (0 pro režim point-to-point)
- ② 4...20 mA + HART®
- ③ Rezistor pro komunikaci HART® (obvykle 250 Ω)
- ④ Napájecí napětí
- ⑤ Převodník HART®
- ⑥ Komunikační software HART®

## 4.5.3 Síť multi-drop



Obrázek 4-6: Síť multi-drop (normální prostředí, bez Ex)

- ① Adresa zařízení (každé zařízení musí mít v síti multi-drop jedinečnou adresu)
- ② 4 mA + HART®
- ③ Rezistor pro komunikaci HART® (obvykle 250 Ω)
- ④ Napájecí napětí
- ⑤ Převodník HART®
- ⑥ Komunikační software HART®

## 5.1 Jak spustit hladinoměř

### 5.1.1 Kontrola před uvedením do provozu

Před připojením přístroje k síti proveďte následující kontrolu:

- Mají všechny součásti přicházející do styku s měřeným médiem (kužel z PEEK, spojovací člen a těsnění) dostatečnou korozní odolnost vůči médiu v nádrži?
- Odpovídají informace na štítku hladinoměru provozním údajům?
- **Pokud je přístroj dodáván s magnetickým (obtokovým) stavoznakem:** je stavoznak správně namontován vedle nádrže?
- **Pokud je přístroj dodáván s magnetickým (obtokovým) stavoznakem:** odstranili jste přepravní pojistku plováku z dolního provozního připojení stavoznaku?
- Je elektrické připojení hladinoměru v souladu s příslušnými národními normami pro elektrické instalace? Použijte vhodné elektrické kabely s kabelovými vývodkami.



*Nebezpečí!*

*Před připojením přístroje k síti se ujistěte, že napájecí napětí má správnou hodnotu.*



*Nebezpečí!*

**Bezpečný provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu**

*Ujistěte se, že instalace a elektrické připojení přístroje odpovídají požadavkům příslušných norem a nařízení pro zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu. Zkontrolujte, zda má přístroj správný certifikát přezkoušení typu a typ ochrany pro danou aplikaci. Další podrobnosti viz příslušný certifikát přezkoušení typu a doplňkový návod pro provedení Ex.*

### 5.1.2 Jak spustit hladinoměř



- Připojte převodník k napájení.
- Zapněte napájení.



*Informace!*

*Výrobce nastaví všechny požadované parametry pro danou aplikaci při výrobě. Výška hladiny 0% (prázdňá nádrž) je nastavena v ose dolního provozního připojení a výška hladiny 100% (plná nádrž) v ose horního provozního připojení. Tyto parametry lze změnit prostřednictvím komunikačního protokolu HART.*

## 5.2 Koncepce ovládání přístroje

Odečet měřených hodnot a programování přístroje lze provádět pomocí:

- Připojení k systému nebo PC s programem PACTware™. Soubor DTM (Device Type Manager) lze zkopírovat z našich internetových stránek. Rovněž je umístěn na DVD-ROM dodávaném s přístrojem.
- Připojení k systému nebo PC s AMST™. Soubor DD (Device Description) lze zkopírovat z našich internetových stránek. Rovněž je umístěn na DVD-ROM dodávaném s přístrojem.
- Připojení ke komunikátoru HART® Field Communicator. Soubor DD (Device Description) lze zkopírovat z našich internetových stránek. Rovněž je umístěn na DVD-ROM dodávaném s přístrojem.



Další podrobnosti o používání souboru DTM v programu PACTware viz *Provoz* na straně 41. Další podrobnosti o položkách menu pro Basic-DD, AMS a PDM viz *Popis rozhraní HART* na straně 76.

## 5.3 Dálková komunikace s programem PACTware™

### 5.3.1 Základní pokyny

Program PACTware™ slouží k přehlednému zobrazení informací o měření na počítači (PC) a umožňuje nastavení konfigurace přístroje na dálku. Jedná se o Open Source, volně dostupný software pro konfiguraci zařízení. Využívá technologii Field Device Tool (FDT). FDT je komunikačním standardem pro přenos informací mezi systémem a přístroji. Tento standard je v souladu s IEC 62453. Přístroje se do systému snadno integrují. Instalaci usnadňuje uživatelsky příjemný průvodce (Wizard).



Obrázek 5-1: Spouštěcí obrazovka pro DTM v programu PACTware™

- ① Zobrazení stavu
- ② Tlačítko pro přechod na okno **Simulation**
- ③ Tlačítko pro přechod na okno **Diagnosis**
- ④ Tlačítko pro přechod na okno **Analysis**
- ⑤ Tlačítko pro přechod na okno **Measurements**
- ⑥ Seznam položek menu DTM (Login/Logout, Import/Export, Information, Basic parameters, Current output, Application, HART, Service, DTM settings)
- ⑦ Okno **Project**
- ⑧ Údaje pro identifikaci přístroje

V dolní části okna **Start** se nacházejí 4 tlačítka: **Measurements**, **Analysis**, **Diagnosis** a **Simulation**. Tato tlačítka můžete využít pro následující činnosti:

- **Measurements:** sledování hodnot výšky hladiny a vzdálenosti. Podrobnosti viz *Okno Measurements (měření)* na straně 34.
- **Analysis:** sledování změn a rychlosti změny hodnot výšky hladiny, vzdálenosti, proudového výstupu, teploty elektroniky a stavu přístroje. Rovněž je možné sledovat hodnoty ve frekvenčním spektru. Podrobnosti viz *Okno Analysis (analýza)* na straně 35.
- **Diagnosis:** kontrola stavu přístroje (chybová hlášení apod.). Podrobnosti viz *Okno Diagnosis (diagnostika)* na straně 39.
- **Simulation:** simulace měřených hodnot pro kontrolu správné funkce přístroje. Podrobnosti viz *Okno Simulation (simulace)* na straně 40.

### 5.3.2 Instalace software

Potřebné vybavení

- Počítač
- Jedna z následujících možností: ① DVD-ROM dodaný s přístrojem nebo ② vysokorychlostní připojení k Internetu
- Internetový prohlížeč, pokud je potřeba stáhnout soubory z Internetu

Potřebný software

- Microsoft® .NET Framework verze 2.0 nebo novější.
- PACTware™ verze 4.1 nebo novější
- Device Type Manager (DTM) pro radarový hladinoměr OPTIWAVE 1010

Tento software je umístěn na disku DVD-ROM dodávaném s přístrojem. Lze jej také stáhnout z webových stránek výrobce, stránka "Download center: Software".



Postup instalace

- ① Nainstalujte Microsoft® .NET Framework 2.0.
  - ② Nainstalujte PACTware™ verze 4.1 nebo novější.
  - ③ Nainstalujte DTM pro OPTIWAVE 1010 na svůj osobní počítač nebo pracovní stanici. Postupujte podle pokynů v Průvodci instalací.
  - ④ Připojte modem HART ke svému počítači (sériový nebo USB modem HART®). Pokud používáte USB modem HART®, musíte nainstalovat ovladač pro USB modem HART®. Dbejte na správnou identifikaci portu, ke kterému je modem HART® připojen.
  - ⑤ Spustíte program PACTware™.
- ➔ Konec postupu.

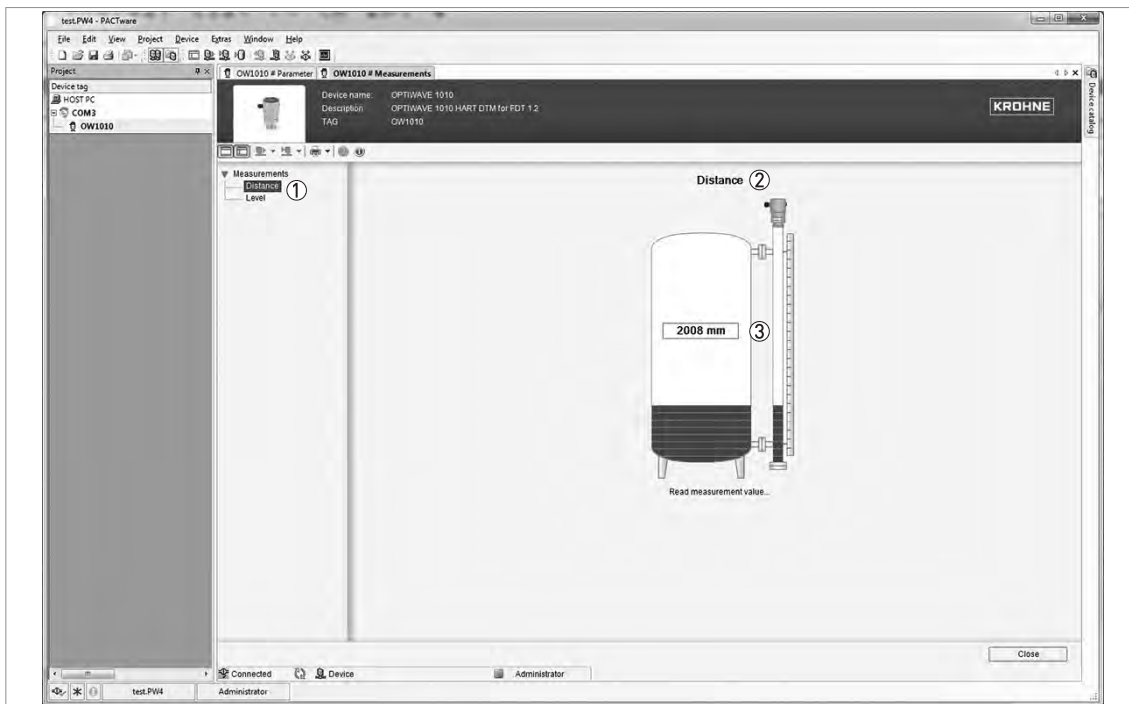
### 5.3.3 Okno Measurements (měření)

Použijte zobrazené údaje ke sledování hodnot vzdálenosti a výšky hladiny.

K otevření okna Measurement můžete použít jeden z následujících postupů:

- Otevřete okno z okna **Start**. V menu DTM klikněte na **Start** a pak klikněte na tlačítko **Measurements** v dolní části okna **Start**.
- Otevřete okno přímo z menu na horní liště. Klikněte na **Device > Measured value > Measurements**.

- Otevřete okno z okna **Project**. Klikněte pravým tlačítkem na název přístroje (**OPTIWAVE 1010**) v seznamu projektů, pak klikněte na **Measured value > Measurements**.



Obrázek 5-2: DTM: obrazovka Measurement

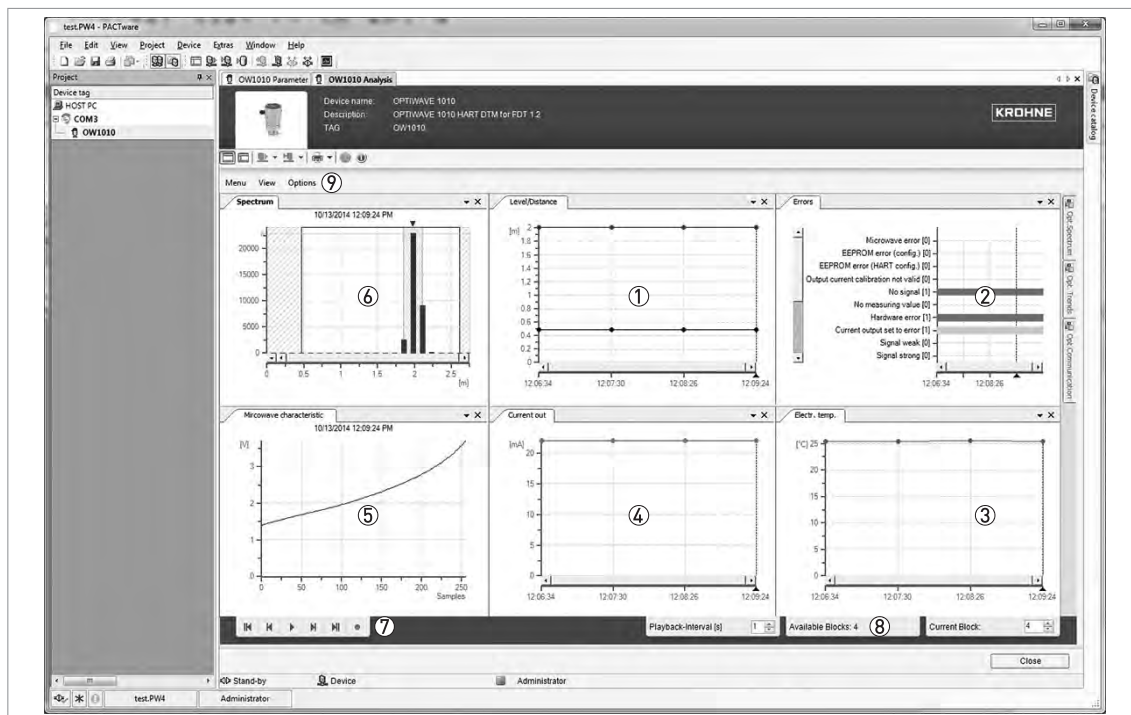
- ① Menu Measurements. Zvolte příslušnou měřenou proměnnou (distance = vzdálenost nebo level = výška hladiny).
- ② Měřený parametr
- ③ Měřená hodnota a jednotky

### 5.3.4 Okno Analysis (analýza)

Údaje v tomto okně můžete použít ke sledování změny a rychlosti změny výšky hladiny, vzdálenosti, hodnot na proudovém výstupu, teploty elektroniky a stavu přístroje. Rovněž je možné sledovat hodnoty ve frekvenčním spektru.

K otevření okna Analysis můžete použít jeden z následujících postupů:

- Otevřete okno z okna **Start**. V menu DTM klikněte na **Start** a pak klikněte na tlačítko **Analysis** v dolní části okna **Start**.
- Otevřete okno přímo z menu na horní liště. Klikněte na **Device > Measured value > Analysis**.
- Otevřete okno z okna **Project**. Klikněte pravým tlačítkem na název přístroje (**OPTIWAVE 1010**) v seznamu projektů, pak klikněte na **Measured value > Analysis**.

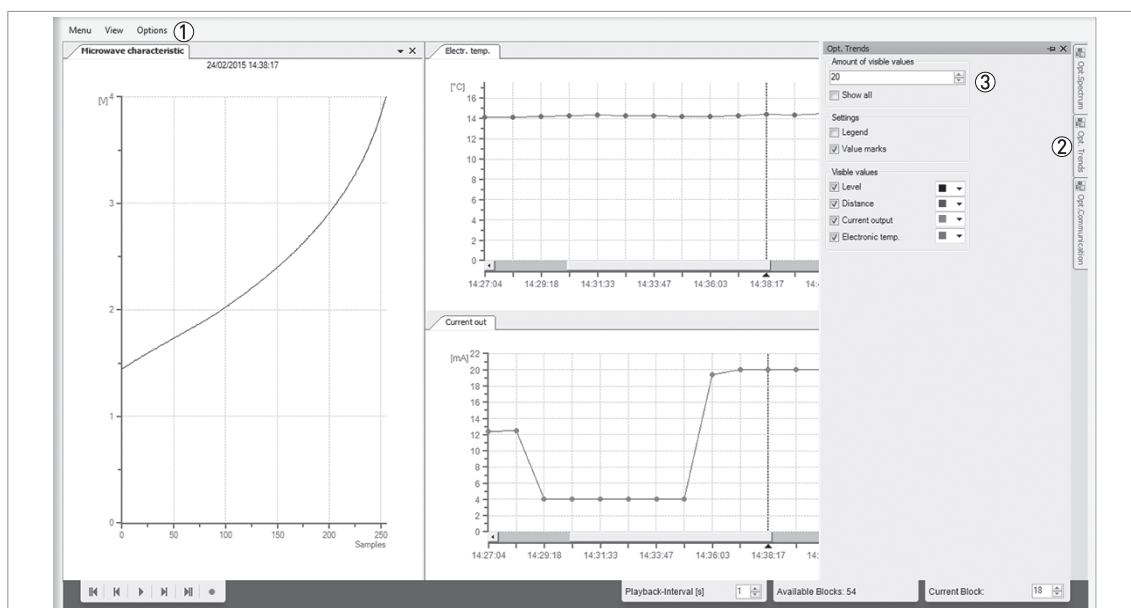


Obrázek 5-3: DTM: obrazovka Analysis

- ① Graf: výška hladiny nebo vzdálenost [m] v závislosti na čase [od okamžiku, kdy byl přístroj zapnut]
- ② Graf: stav přístroje v závislosti na čase [od okamžiku, kdy byl přístroj zapnut]
- ③ Graf: teplota modulu elektroniky [°C nebo °F] v závislosti na čase [od okamžiku, kdy byl přístroj zapnut]
- ④ Graf: proudový výstup [mA] v závislosti na čase [od okamžiku, kdy byl přístroj zapnut]
- ⑤ Graf: výkonová křivka mikrovlnného signálu (V) v závislosti na počtu měřených hodnot
- ⑥ Graf: výkonové spektrum (intenzita signálu) v závislosti na vzdálenosti (v metrech nebo v palcích)
- ⑦ Ovládací prvky pro bloky záznamů měřených hodnot  
V pořadí zleva doprava: jdi na první blok dat, jdi na předchozí blok dat, přehrát / zastavit, jdi na následující blok dat, jdi na poslední blok dat a spustit záznam / zastavit záznam
- ⑧ Údaje o blocích dat  
V pořadí zleva doprava: čas prohlížení každého bloku dat od spuštění přehrávání, počet zaznamenaných bloků dat, právě prohlížený blok dat
- ⑨ Možnosti zobrazení dat. Jsou zde tři menu: Menu, View (zobrazení) a Options (možnosti).  
Menu: použijte toto menu pro vymazání, uložení nebo nahrání dat  
View: použijte toto menu pro zobrazení dat v grafické podobě v programu PACTware™  
Options (možnosti) pro spektrum: zobrazení vzdálenosti nebo spektrálních čar  
Options (možnosti) pro trend (level/distance (výška hladiny/vzdálenost), errors (chyby), electronics block temperature (teplota elektroniky) a current output (proudový výstup): změna počtu bodů v grafu, změna zobrazení grafu (bodů, křivek a použitých barev).  
Options (možnosti) pro komunikaci: čas pro získání dat z přístroje a počet pokusů o získání dat před zobrazením chybového hlášení

**Informace!**

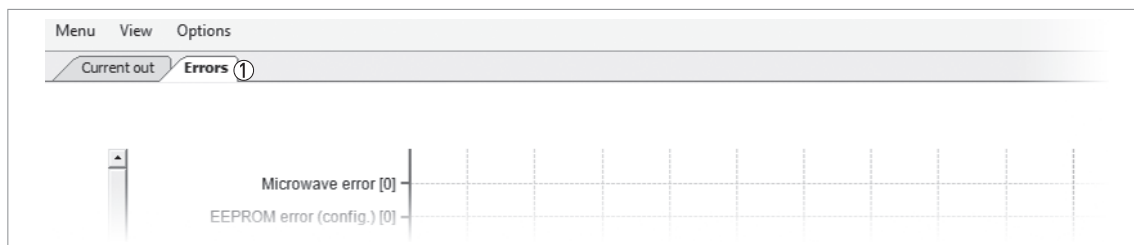
Pro záznam dat v imperiálních / amerických jednotkách (ft, °F atd.) v okně Analysis přejděte do menu HART v okně "Parameters" a změňte jednotku délky na **ft (stopy)** nebo **in (palec)**.



Obrázek 5-4: Možnosti pro obrazovku Analysis

- ① Menu Options (možnosti) pro údaje zobrazené v grafech
- ② Záložka pro možnosti zobrazení grafů trendu. Umístíte kurzor na záložku a uvidíte dostupné možnosti. Vedle ní jsou záložky s možnostmi pro spektrum a komunikaci.
- ③ Možnosti pro grafy trendu: změna počtu bodů zobrazených v grafu, změna způsobu zobrazení grafu (vykreslených bodů, křivek a barev pro křivky)

Standardně bude každý graf zobrazen na samostatné záložce.



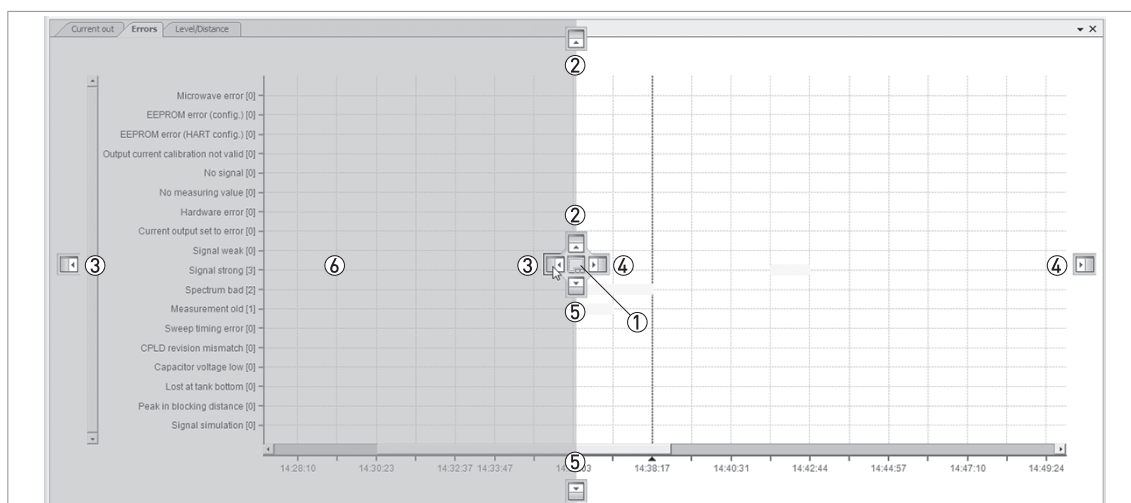
Obrázek 5-5: Obrazovka Analysis: záložky s grafy

- ① Záložka pro graf se zobrazením chyb



Jak umístit dva nebo více grafů na jednu záložku:

- Umístíte kurzor na záložku.
- Klikněte a přidržíte tlačítko myši a přetáhněte záložku na jinou záložku. Software zobrazí symbol, pomocí kterého zvolíte umístění grafu na této záložce.
- Zvolte jedno z dostupných míst na obrazovce.
- Uvolněte tlačítko myši.
- ➡ Konec postupu. Graf se objeví na novém místě.



Obrázek 5-6: Jak umístit dva nebo více grafů na jednu záložku

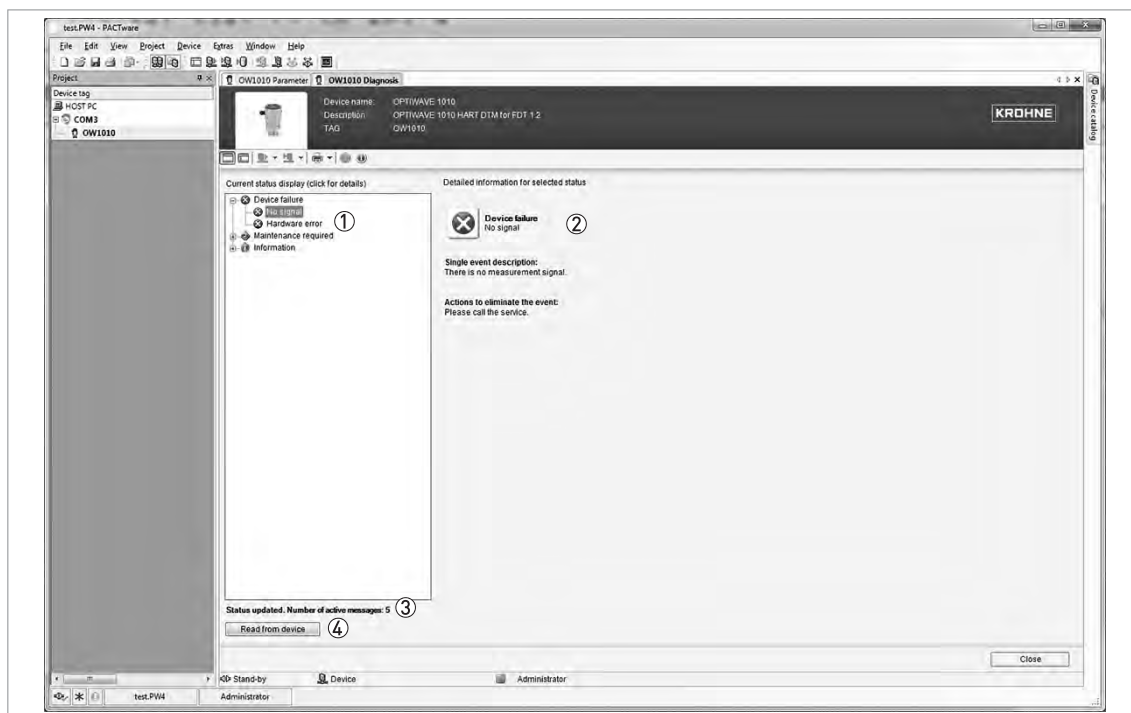
- ① Symbol pro polohu grafu: vytvoření další záložky pro tento graf
- ② Symbol pro polohu grafu: posun grafu nahoru
- ③ Symbol pro polohu grafu: posun grafu doleva
- ④ Symbol pro polohu grafu: posun grafu doprava
- ⑤ Symbol pro polohu grafu: posun grafu dolů
- ⑥ V zobrazeném příkladu uživatel klikne na symbol polohy grafu ③ a graf se zobrazí vlevo na stejné záložce

### 5.3.5 Okno Diagnosis (diagnostika)

Zobrazené údaje můžete použít pro kontrolu stavu přístroje (chybová hlášení apod.).

K otevření okna Diagnosis můžete použít jeden z následujících postupů:

- Otevřete okno z okna **Start**. V menu DTM klikněte na **Start** a pak klikněte na tlačítko **Diagnosis** v dolní části okna **Start**.
- Otevřete okno přímo z menu na horní liště. Klikněte na **Device > Diagnosis**.
- Otevřete okno z okna **Project**. Klikněte pravým tlačítkem na název přístroje (**OPTIWAVE 1010**) v seznamu projektů, pak klikněte na **Diagnosis**.



Obrázek 5-7: DTM: obrazovka Diagnosis

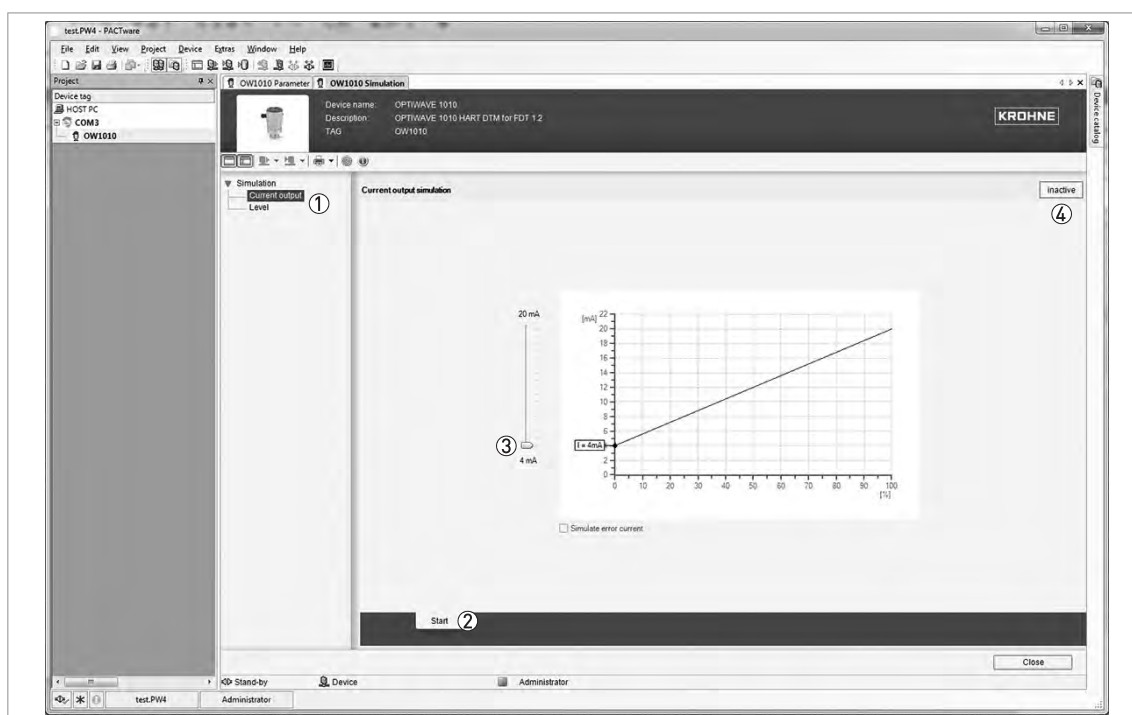
- ① Přehled: stav přístroje od poslední kontroly. Klikněte na seznam pro zobrazení více podrobností o platných chybách
- ② Údaje o platných chybách a doporučená řešení pro jejich odstranění
- ③ Počet chyb zjištěných v přístroji od poslední kontroly
- ④ Tlačítko pro aktualizaci stavu přístroje

## 5.3.6 Okno Simulation (simulace)

Toto okno je možno použít k simulaci měřených hodnot a tedy k ověření, zda přístroj správně pracuje.

K otevření okna Simulation můžete použít jeden z následujících postupů:

- Otevřete okno z okna **Start**. V menu DTM klikněte na **Start** a pak klikněte na tlačítko **Simulation** v dolní části okna **Start**.
- Otevřete okno přímo z menu na horní liště. Klikněte na **Device > Simulation**.
- Otevřete okno z okna **Project**. Klikněte pravým tlačítkem na název přístroje (**OPTIWAVE 1010**) v seznamu projektů, pak klikněte na **Simulation**.



Obrázek 5-8: DTM: obrazovka Simulation

- ① Toto menu použijte pro simulaci změn výšky hladiny nebo hodnot na proudovém výstupu
- ② Tlačítko pro spuštění simulace
- ③ Jezdec umožňující zvyšování nebo snižování simulované hodnoty
- ④ Stav simulace: active (zapnuta) / inactive (vypnuta)



## 6.1 Konfigurace software

### 6.1.1 Základní pokyny

V této kapitole jsou popsány postupy pro změnu, uložení, odeslání a příjem dat v programu PACTware™.

Dříve než může program odeslat nebo přijmout data z přístroje, je nutno přidat další prvky do struktury projektu. Struktura projektu se tvoří v okně Project. Okno Project se nachází v levé části obrazovky programu PACTware™.

Následující postup otevře komunikační port, ale nespustí komunikaci s přístrojem. Podrobnosti; viz *Postup* na straně 41.

### 6.1.2 Postup



#### *Informace!*

*Tento postup otevře komunikační port, ale NESPUSTÍ komunikaci s přístrojem.*



- V okně Project se zobrazí "HOST PC". Přejděte na hlavní panel nástrojů a klikněte na záložku menu View. Klikněte na "Device catalog F3" pro otevření panelu s katalogem zařízení.
- Klikněte dvakrát na "HART Communication" v okně Device Catalog (katalog zařízení). Pod "HOST PC" ve struktuře projektu se přidá prvek "COMx".
- Klikněte na "OK", aby se nastavení uložilo, nebo na "Cancel" pro zrušení provedených změn.
- Klikněte dvakrát na položku "OPTIWAVE 1010" v okně katalogu zařízení. Tímto krokem přidáte DTM pro přístroj do projektové struktury na panelu Project.
- ➡ Software je správně nastaven pro komunikaci s přístrojem, avšak port není otevřen a přístroj zatím nemůže se softwarem komunikovat.
- (a) Klikněte dvakrát na prvek "OPTIWAVE 1010" v projektové struktuře (okno Project) nebo (b) klikněte pravým tlačítkem na prvek "OPTIWAVE 1010" v projektové struktuře (okno Project) a v rozbalovacím seznamu zvolte "Parameter".
- ➡ Tímto krokem otevřete okno pro nastavení parametrů konfigurace pro OPTIWAVE 1010.
- Klikněte pravým tlačítkem na položku "OPTIWAVE 1010" v okně Project a v rozbalovacím seznamu zvolte "Connect".
- ➡ Konec postupu.

## 6.2 Jak nahrát nastavené parametry z přístroje do programu PACTware™

Pokud je přístroj provozován s nastavením, které není používáno v programu PACTware™ pro tento přístroj, můžete pomocí funkce "Load from device" nahrát nastavení parametrů přístroje do PACTware™.



### Upozornění!

Dbejte na to, aby se nastavení přístroje v DTM a v přístroji pravidelně synchronizovala. Pokud nastavení nesynchronizujete, může se nastavení parametrů v přístroji a v DTM lišit. Tento rozdíl pak může negativně ovlivnit funkci přístroje.

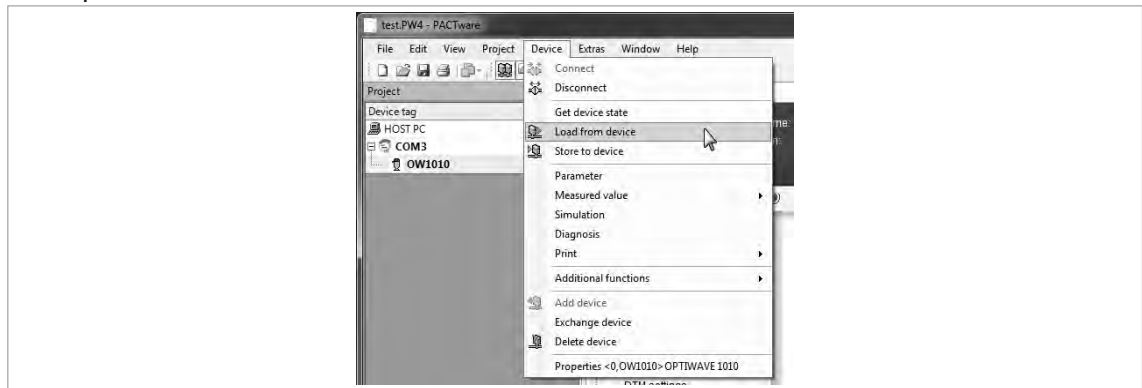


### Informace!

**Sítě multi-drop:** Zadejte adresu přístroje do DTM. Podrobnosti viz HART na straně 55.

Můžete použít jeden ze 3 alternativních postupů.

### Postup 1: Kliknutí na "Load from device" v menu Device



Obrázek 6-1: Kliknutí na "Load from device" v menu Device



- Klikněte na tlačítko Device na hlavním panelu nástrojů.
- V seznamu zvolte "Load from device".
- ➔ Konec postupu.

### Postup 2: Kliknutí na ikonu "Load from Device" na hlavním panelu nástrojů



Obrázek 6-2: Kliknutí na ikonu "Load from Device" na hlavním panelu nástrojů



- Klikněte na tuto ikonu (najdete ji pod hlavním panelem nástrojů).
- ➔ Konec postupu.

## Postup 3: Kliknutí pravým tlačítkem na položku "OPTIWAVE 1010" v okně Project



Obrázek 6-3: Kliknutí pravým tlačítkem na položku "OPTIWAVE 1010" v okně Project



- Klikněte pravým tlačítkem na prvek "OPTIWAVE 1010" v projektové struktuře (okno Project).
- V seznamu zvolte "Load from device".
- ➡ Konec postupu.

### 6.3 Jak uložit nastavení z programu PACTware™ do přístroje

Pokud jsou v programu PACTware™ provedeny změny nastavení, které jsou nutné pro správnou funkci přístroje, můžete pro přenos nových hodnot parametrů do přístroje použít funkci "Store to device".



#### Upozornění!

*Dbejte na to, aby se nastavení přístroje v DTM a v přístroji pravidelně synchronizovala. Pokud nastavení nesynchronizujete, může se nastavení parametrů v přístroji a v DTM lišit. Tento rozdíl pak může negativně ovlivnit funkci přístroje.*

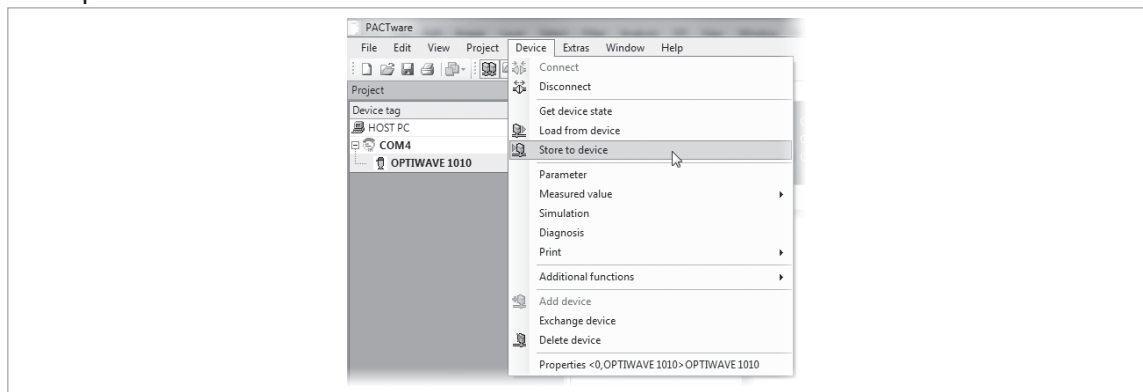


#### Informace!

**Sítě multi-drop:** Zadejte adresu přístroje do DTM. Podrobnosti viz HART na straně 55.

Můžete použít jeden ze 3 alternativních postupů.

#### Postup 1: Kliknutí na "Store to device" v menu Device



Obrázek 6-4: Kliknutí na "Store to device" v menu Device



- Klikněte na tlačítko Device na hlavním panelu nástrojů.
- V seznamu klikněte na "Store to device".
- ➔ Konec postupu.

#### Postup 2: Kliknutí na ikonu "Store to device" na hlavním panelu nástrojů

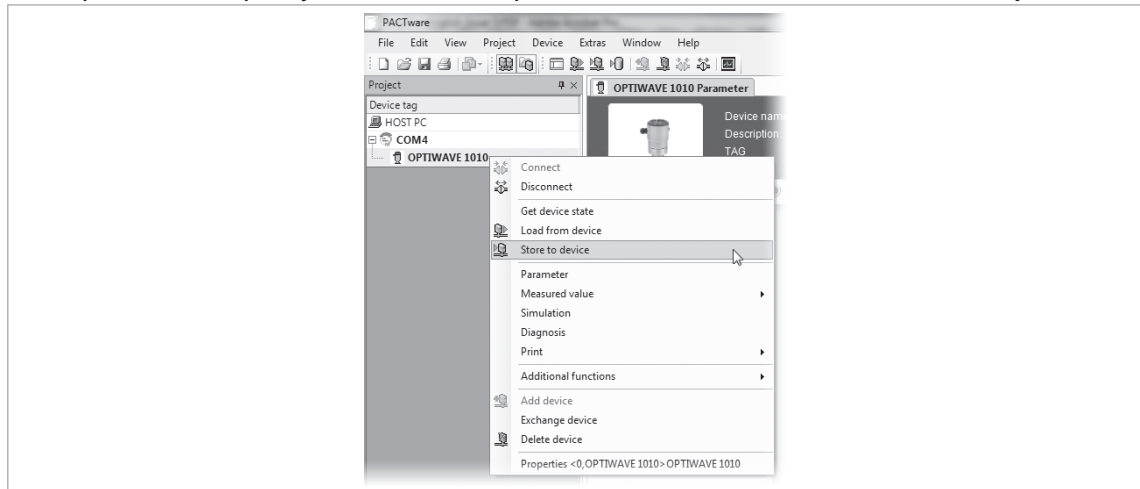


Obrázek 6-5: Kliknutí na ikonu "Store to device" na hlavním panelu nástrojů



- Klikněte na tuto ikonu (najdete ji pod hlavním panelem nástrojů).
- ➔ Konec postupu.

### Postup 3: Kliknutí pravým tlačítkem na položku "OPTIWAVE 1010" v okně Project



Obrázek 6-6: Kliknutí pravým tlačítkem na položku "OPTIWAVE 1010" v okně Project



- Klikněte pravým tlačítkem na prvek "OPTIWAVE 1010" v projektové struktuře (okno Project).
- V seznamu klikněte na "Store to device".
- ➔ Konec postupu.

## 6.4 Přehled menu

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Login/Logout</b>     | <p>Přihlášení/odhlášení: pro toto menu je nutno použít heslo. Zadejte 6místný kód. Toto menu umožňuje oprávněnému pracovníkovi upravit a zamknout nastavení parametrů přístroje, které jsou pro něj přístupné, a měnit heslo oprávněného pracovníka (supervisor - odborník). Předdefinované heslo je <b>123412</b>.</p> <p>Toto menu rovněž umožňuje přístup do servisního menu pro pracovníky pověřené výrobcem.</p>   |
| <b>Import/Export</b>    | <p>Nastavení všech parametrů přístroje je možné uložit na pracovní stanici (menu Parameter: export). Tyto uložené údaje pak je možno použít pro obnovení původního nastavení přístroje po provedení nechtěné změny parametrů. Pokud chcete mít stejné nastavení i na dalších přístrojích, můžete tyto hodnoty parametrů nahrát i do dalších přístrojů (menu Parameter: import).</p> <p>Nastavení parametrů přístroje je rovněž možno uložit na pracovní stanici do souboru s příponou .DAT.</p>   |
| <b>Information</b>      | <p>Pouze pro čtení. V tomto menu jsou uvedeny údaje o verzi hardware a software, výrobním čísle přístroje a objednacím čísle.</p>   |
| <b>Basic parameters</b> | <p>Základní parametry: pro správnou funkci musí být přístroj připevněn k obtokové komoře. Výrobce obvykle při výrobě nastaví hodnoty minimální a maximální vzdálenosti, odchylky plováku a vnitřního průměru měřicí trubice.</p> <p>Pokud přístroj nemá v tomto menu zadány správné hodnoty, může tím být negativně ovlivněna jeho funkce. Pokud jste špatně zvolili plovák, přejděte na <b>Application &gt; Float offset calculation</b> v menu DTM menu a vypočtete novou odchylku plováku.</p> |
| <b>Current output</b>   | <p>Proudový výstup: můžete zvolit nastavení funkce výstupu, rozsahu výstupního proudu a prodlevy při zobrazení chyb.</p>  |

<b>Application</b>	<p>Aplikace: toto menu se používá pro úpravu nastavení přístroje pro obtížné provozní podmínky. Tyto parametry mohou měnit pouze oprávněné osoby. Oprávněná osoba (odborník) může nastavit časovou konstantu, maximální rychlost změny výšky hladiny a filtr násobných odrazů, aby přístroj lépe identifikoval užitečný signál a sledoval ho při změnách výšky hladiny.</p> <p><b>Float offset calculation</b> Výpočet odchylky plováku: pokud přístroj nemá v obtokové komoře správný plovák, pak je chybná hodnota odchylky plováku nastavená v menu <b>Basic parameters</b>. Chybná hodnota odchylky plováku může negativně ovlivňovat naměřené hodnoty. Přejděte na <b>Application &gt; Float offset calculation</b> v menu DTM a vypočtete novou hodnotu odchylky plováku. Postupujte podle postupu uvedeného dále.</p>
<b>HART</b>	Toto menu se používá pro změnu označení přístroje (tag) a pro odečítání parametrů (identifikační číslo přístroje, revize zařízení apod.) týkajících se komunikace HART®. Můžete zde také změnit jednotky pro měřené hodnoty.
<b>Service</b>	Toto menu obsahuje funkce pro pokročilé nastavení přístroje (servis). Je chráněno heslem. V této příručce nejsou popsány funkce servisního menu.
<b>DTM settings (nastavení DTM)</b>	Toto menu se používá pro změnu zobrazení stavových informací v horní části okna DTM.

## 6.5 Jak změnit nastavení přístroje

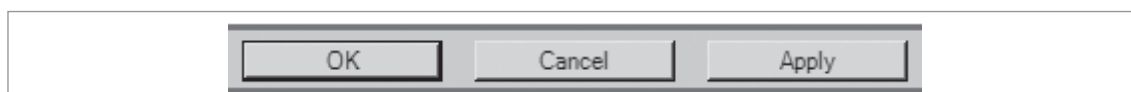


### *Upozornění!*

*Pokud změníte nastavení parametrů přístroje, DTM uloží tato data na pracovní stanici.*

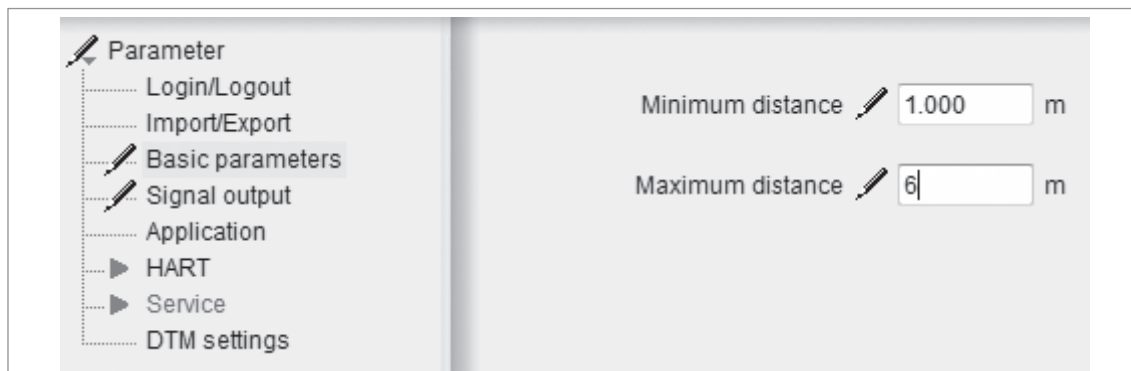
*Nepřenesete však změny do přístroje. Další podrobnosti o přenosu změn nastavení do přístroje viz Jak uložit nastavení z programu PACTware™ do přístroje na straně 44.*

V pravé dolní části okna se nacházejí 3 tlačítka. Tato funkce je v souladu s pravidly FDT pro certifikaci DTM.



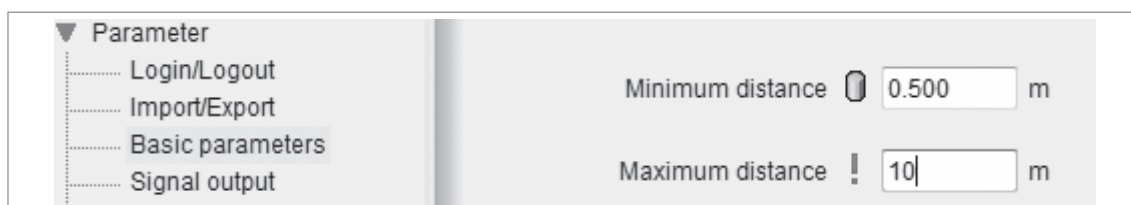
Obrázek 6-7: Kliknutím na "OK" nebo "Apply" se aktualizují hodnoty nastavení v počítači.

Pokud změníte hodnotu nebo parametr v některé položce menu, objeví se vedle změněné hodnoty symbol tužky:



Obrázek 6-8: Symbol tužky: změněná hodnota

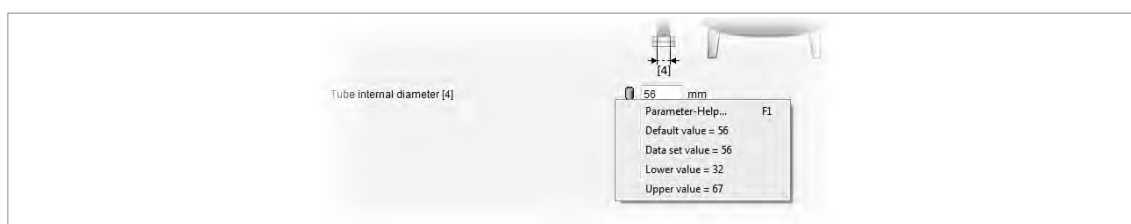
Pokud je hodnota příliš velká nebo příliš malá, objeví se vedle chybné hodnoty červený výkřičník:



Obrázek 6-9: Výkřičník (!): hodnota je příliš velká nebo příliš malá

## 6.6 Údaje o parametrech (náповěda online)

Po kliknutí na text pravým tlačítkem se zobrazí údaje o parametrech. V okně se zobrazí standardní hodnota (default value), nastavená hodnota (new value), minimální hodnota (minimum value) a maximální hodnota (maximum value) pro tuto položku menu.



Obrázek 6-10: Údaje o parametrech - hodnoty

## 6.7 Nastavení přístroje

### 6.7.1 Ochrana konfigurace přístroje heslem

Pro provedení změny nastavení přístroje v DTM je nejprve nutno zadat heslo a přihlásit se jako "Supervisor". Pokud se nepřihlásíte, můžete si hodnoty jen prohlížet.



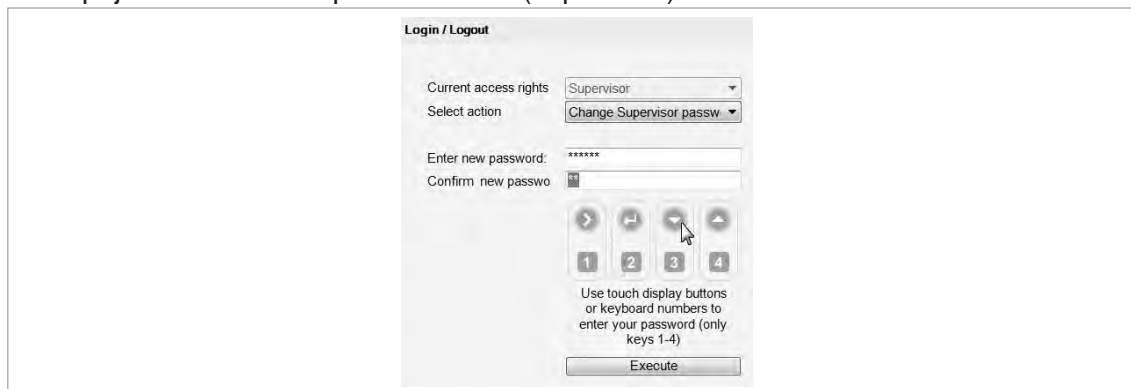
Obrázek 6-11: Menu Login/Logout (přihlášení/odhlášení).



#### Postup: jak se přihlásit jako odborník (Supervisor)

- (a) Klikněte dvakrát na položku "OPTIWAVE 1010" v projektové struktuře (okno Project) nebo (b) klikněte pravým tlačítkem na položku "OPTIWAVE 1010" v projektové struktuře (okno Project) a v rozbalovacím seznamu zvolte "Parameter".
- Klikněte na "Login/Logout".
- Klikněte na menu **Select action** a vyberte "Login as Supervisor" (přihlásit se jako odborník).
- Zadejte heslo (standardní heslo je **123412**).
- Stiskněte tlačítko "Execute" (provést).
- Nastavení přístroje je nyní odemčeno.
- ➔ Nastavení přístroje je nyní odemčeno. Můžete změnit nastavení jeho parametrů. Konec postupu.

#### Postup: jak změnit heslo pro odborníka (supervisor)



Obrázek 6-12: Postup: jak změnit heslo pro odborníka (supervisor)



- (a) Klikněte dvakrát na položku "OPTIWAVE 1010" v projektové struktuře (okno Project) nebo (b) klikněte pravým tlačítkem na položku "OPTIWAVE 1010" v projektové struktuře (okno Project) a v rozbalovacím seznamu zvolte "Parameter".
- Klikněte na "Login/Logout".
- Klikněte na menu **Select action** a vyberte "Change supervisor password" (změnit heslo pro odborníka).



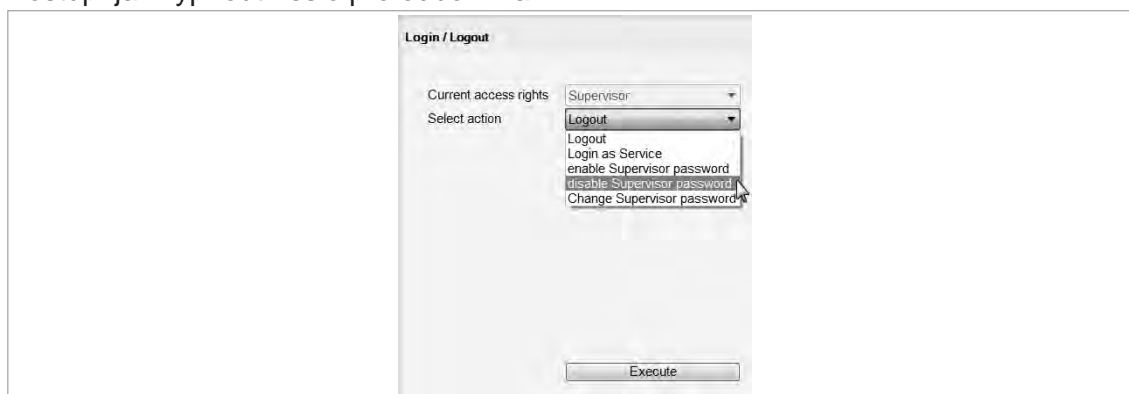
- Pomocí tlačítek [➤], [←], [▼] a [▲] v okně DTM nebo tlačítek [1], [2], [3] a [4] na klávesnici počítače zadejte nové heslo se 6 znaky.
- Zadejte nové heslo tvořené 6 znaky znovu.
- Stiskněte tlačítko "Execute" (provést).
- ➡ Provedli jste změnu hesla. Konec postupu.



#### Informace!

Stejný postup je nutno použít, pokud kliknete na menu **Select action** a nastavíte zde "enable Supervisor password" (zapnout heslo pro odborníka).

#### Postup: jak vypnout heslo pro odborníka



Obrázek 6-13: Postup: jak vypnout heslo pro odborníka



- (a) Klikněte dvakrát na položku "OPTIWAVE 1010" v projektové struktuře (okno Project) nebo (b) klikněte pravým tlačítkem na položku "OPTIWAVE 1010" v projektové struktuře (okno Project) a v rozbalovacím seznamu zvolte "Parameter".
- Klikněte na "Login/Logout".
- Klikněte na menu **Select action** a nastavte "disable Supervisor password" (vypnout heslo pro odborníka).
- Stiskněte tlačítko "Execute" (provést).
- ➡ Zrušili jste ochranu heslem. Konec postupu.

### 6.7.2 Import / Export

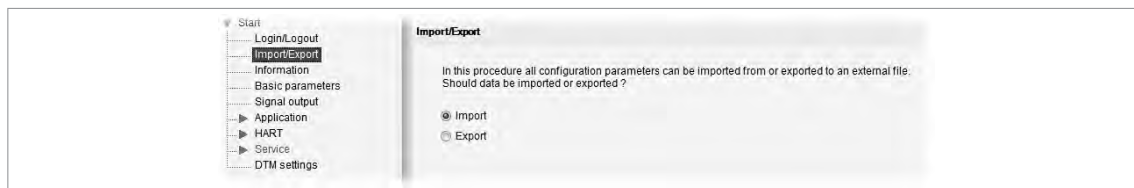
Funkci import /export můžete použít pro následující 2 postupy:

- Přenos (import) nastavení přístroje ze souboru CFG nebo DAT. Pak můžete uložit nastavení do přístroje (Store to device).
- Přenos (export) nastavení přístroje (parametry atd.) v souboru CFG. Pak můžete tato data použít pro nastavení jiného přístroje.



#### Informace!

Měřené hodnoty je možno ukládat do souboru s příponou DAT, pokud použijete funkci "Record" (záznam) v menu Analysis (analýza). Další podrobnosti viz kapitola "Analysis".



Obrázek 6-14: Funkce Import / export



### Export parametrů nastavení přístroje

- V seznamu menu klikněte na "Import / Export".
- Klikněte na tlačítko **Export**.
- Klikněte na tlačítko **>>**.
- Zadejte název souboru a klikněte na tlačítko **Save** (uložit).
- Zadejte případné komentáře do pole "File Comment" a doplňkové údaje do pole "Please enter comment for export file".
- Klikněte na tlačítko "zaškrtnutí" v dolní části okna pro dokončení postupu, vytvoří se soubor s příponou CFG.



#### Upozornění!

Do souboru typu CFG se ukládá pouze nastavení z DTM. Dbejte na to, aby se nastavení přístroje v DTM a v přístroji pravidelně synchronizovala. Pokud nastavení nesynchronizujete, může se nastavení parametrů v přístroji a v DTM lišit. Další podrobnosti o přenosu dat do přístroje viz *Jak uložit nastavení z programu PACTware™ do přístroje na straně 44*. Další podrobnosti o přenosu dat z přístroje viz *Jak nahrát nastavené parametry z přístroje do programu PACTware™ na straně 42*.



### Import parametrů nastavení přístroje

- V seznamu menu klikněte na "Import / Export".
- Klikněte na tlačítko **Import**.
- Klikněte na tlačítko **>>**.
- Vyhledejte soubor typu CFG nebo DAT a klikněte na tlačítko **Open** (otevřít).
- Zvolte ze seznamu. Pokud potřebujete pouze parametry základního nastavení, klikněte na zaškrťávací pole "Configuration Data", ale ne na pole "Service Data". Pokud potřebujete parametry základního i pokročilého nastavení, klikněte na obě zaškrťávací pole a zadejte servisní heslo.
- Klikněte na tlačítko **>>**.
- Klikněte na tlačítko "zaškrtnutí" v dolní části okna pro dokončení postupu.



#### Informace!

Servisní heslo je určeno pouze pro oprávněné pracovníky. Podrobnosti si prosím vyžádejte u dodavatele.

### 6.7.3 Information (informace)

Jedná se o menu určené pouze pro čtení, které obsahuje následující údaje:

- Verze firmware
- Počítadlo změn nastavení
- Revize software
- Revize hardware
- Výrobní číslo přístroje

- Výrobní číslo elektroniky
- Výrobní číslo modulu elektroniky a krytu
- Objednací číslo

#### 6.7.4 Menu Basic parameters (základní parametry)



**Upozornění!**

*Přístroj musí být přivařen k obtokové komoře nebo magnetickému stavoznaku, aby byla zajištěna jeho správná funkce.*



**Upozornění!**

*Výrobce při výrobě zadá do přístroje provozní hodnoty (hustotu, typ média, teplotu a tlak). Tyto údaje jsou převzaty z objednávky zákazníka. Špatně zadané údaje negativně ovlivní provoz přístroje.*

Menu **Basic parameters** (základní parametry) umožňuje změnit hodnoty ovlivňující funkci hladinoměru. Uživatel na pozici odborníka (supervisor) může zadat následující hodnoty:

**(1) Minimum distance**

Minimální vzdálenost: jedná se o vzdálenost od spojovacího členu hladinoměru k hornímu bodu stupnice. Horní bod stupnice se nachází v ose horního provozního připojení obtokové komory. Tato hodnota je zadána při výrobě, můžete ji však změnit na místě.

**(2) Maximum distance**

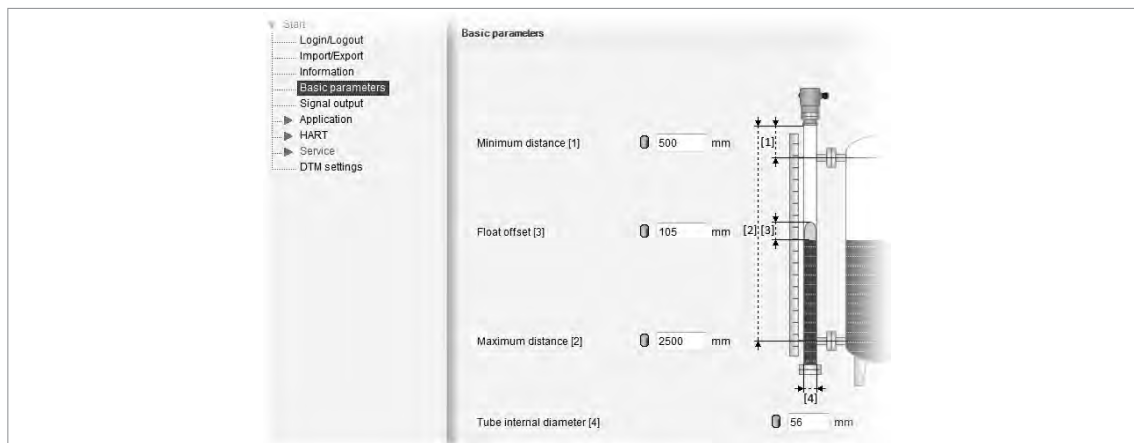
Maximální vzdálenost: jedná se o vzdálenost od spojovacího členu hladinoměru k dolnímu bodu stupnice. Dolní bod stupnice se nachází v ose dolního provozního připojení obtokové komory. Tato hodnota je zadána při výrobě, můžete ji však změnit na místě.

**(3) Float offset**

Odchylka plováku: tato hodnota je zadána ve výrobním závodě. Pokud přístroj neměří správně výšku hladiny média v obtokové komoře, je možné, že provozní hustota použitá k výpočtu odchylky plováku není správná. Pokud zvolíte nevhodný plovák, přejděte na **Application > Float offset calculation** v menu DTM a vypočtete novou hodnotu odchylky plováku. Podrobnosti o tomto postupu viz *Application (Aplikace)* na straně 53.

**(4) Tube internal diameter**

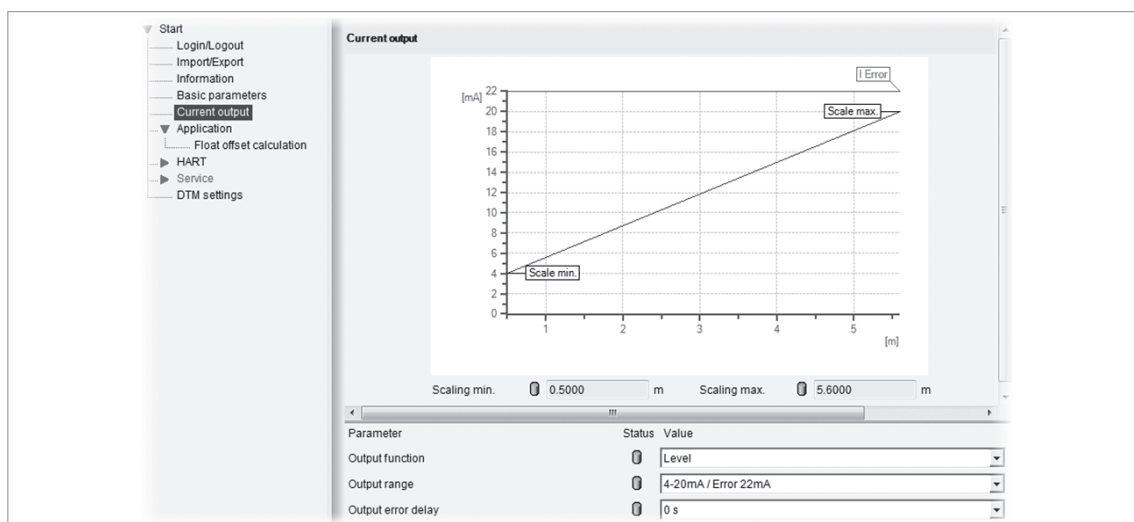
Vnitřní průměr trubice: tato hodnota je nastavena ve výrobním závodě a nesmí se měnit.



Obrázek 6-15: Menu Basic Parameters (základní parametry)

### 6.7.5 Proudový výstup

Menu **Current output** (proudový výstup) se používá pro nastavení parametrů proudového výstupu. Uživatel na pozici odborníka (supervisor) může nastavit funkci výstupu (výška hladiny nebo vzdálenost) rozsah výstupu a prodlevu pro signalizaci chyb. Hodnoty "scaling min." a "scaling max." (minimum a maximum stupnice) se zadávají v menu **Basic parameters**.



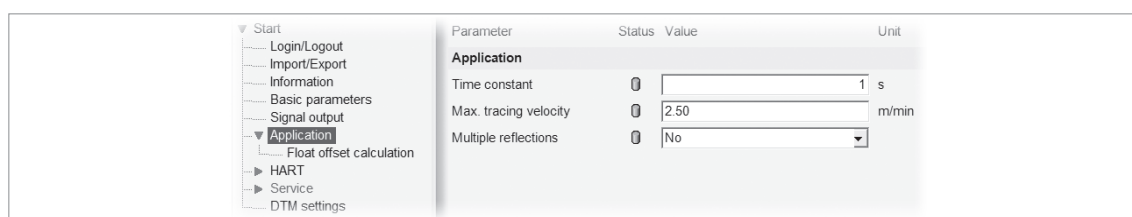
Obrázek 6-16: Menu Current output

## Popis funkcí

Funkce	Popis funkcí	Seznam možných hodnot nebo rozsah	Stand. nastavení
Output function	Zvolte funkci proudového výstupu, která stanoví hodnoty proudu vztažené k danému bodu (hornímu provoznímu připojení (měření vzdálenosti = distance) nebo dolnímu provoznímu připojení (měření výšky hladiny = level)) v obtokové komoře.	Distance, Level	Level
Output range	V této položce menu se nastavují mezní hodnoty (rozsah) proudového výstupu na 1 ze 2 dostupných možností: standardní meze (4...20 mA) nebo meze v souladu s NAMUR NE 43 (3,8...20,5 mA). Rovněž definuje chování výstupu při chybě. Pokud například nastavíte <b>Output range</b> /rozsah výstupu) na "4-20mA / Error 22mA" a <b>Output function</b> (funkci výstupu) na "Level" (výška hladiny) a nádrž je příliš plná, na proudovém výstupu se nastaví hodnota chybového proudu 22 mA. Pokud nastavíte <b>Output range</b> na "4-20mA/ hold" a přístroj zjistí chybu, hodnota na výstupu zůstane zachována na poslední platné hodnotě.	4-20mA / Error 22mA, 4-20mA / Error 3,6mA, 3,8-20,5mA / Error 22mA, 3,8-20,5mA / Error 3,6mA, 4-20mA / hold	4-20mA/ Error 22mA
Output error delay	Prodleva, po které se proudový výstup nastaví na hodnotu při výskytu chyby. Hodnota při chybě indikuje výskyt chyby měření. min=minuty a s=sekundy.	0 s, 10 s, 20 s, 30 s, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 15 min	0 s
Scaling min.	Toto menu udává začátek stupnice. Poloha počátku měření v obtokové komoře odpovídá minimální vzdálenosti, pokud je v <b>Output function</b> nastaveno "distance" (vzdálenost). Poloha počátku měření v obtokové komoře odpovídá maximální vzdálenosti, pokud je v <b>Output function</b> nastaveno "level" (výška hladiny). Hodnota počátku měření pro proudový výstup (4 mA) se zadává v položce <b>Output range</b> (rozsah výstupu) menu <b>Current output</b> (proudový výstup). Výška hladiny nebo vzdálenost odpovídající počátku měření je vždy nulová.	Pouze pro čtení.	
Scaling max.	Toto menu udává konec stupnice. Poloha konce měření v obtokové komoře odpovídá minimální vzdálenosti, pokud je v <b>Output function</b> nastaveno "level" (výška hladiny). Poloha konce měření v obtokové komoře odpovídá maximální vzdálenosti, pokud je v <b>Output function</b> nastaveno "distance" (vzdálenost). Hodnota maxima (konce) měření pro proudový výstup (20 mA) se zadává v položce <b>Output range</b> (rozsah výstupu) menu <b>Current output</b> (proudový výstup).	Pouze pro čtení.	

## 6.7.6 Application (Aplikace)

Menu **Application** (aplikace) se používá pro nastavení způsobu, jakým přístroj sleduje výšku hladiny média v obtokové komoře. Uživatel na pozici odborníka (supervisor) může nastavit časovou konstantu, maximální rychlost sledování a identifikaci násobných odrazů, což jsou parametry ovlivňující schopnost přístroje identifikovat a sledovat žádaný signál od hladiny média.



Obrázek 6-17: Menu Application

## Popis funkcí

Funkce	Popis funkcí	Seznam možných hodnot nebo rozsah	Stand. nastavení
Time constant	Pomocí této funkce přístroj zpracovává několik měřených hodnot tak, aby se odfiltrovaly rušivé signály. Zvýšením hodnoty časové konstanty dosáhneme hladšího průběhu měřené hodnoty, po jejím snížení je průběh měřené hodnoty méně plynulý.  s = sekundy.	min-max: 0...100 s	1 s
Max. tracing velocity	Rychlost sledování: tato hodnota musí odpovídat maximální rychlosti změny výšky hladiny média v obtokové komoře.	min-max: 0,01...10,00 m/min	2,50 m/min
Multiple reflections	Násobné odrazy signálu způsobují zobrazení nižších měřených hodnot výšky hladiny. Pokud je tato funkce zapnutá (Yes / Ano), přístroj hledá první platný odraz ve vzdálenosti větší než je minimální vzdálenost. Ten se pak používá pro měření výšky hladiny média. Pokud tato funkce není zapnutá (No / Ne), přístroj hledá nejsilnější odraz ve vzdálenosti větší než je minimální vzdálenost.	No, Yes	No

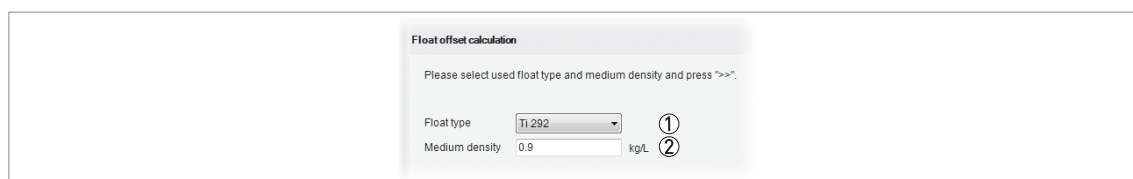
## 6.7.7 Aplikace: výpočet odchylky plováku

Pokud je měřicí komplet vybavený plovákem, pak výrobce nastaví radarový hladinoměr na základě provozních údajů uvedených v objednávce. Pokud byly uvedeny správné hodnoty (hustota kapaliny atd.), přístroj bude správně měřit výšku hladiny. Pokud nebyly uvedeny správné hodnoty, je špatně nastavená odchylka plováku (float offset) v menu **Basic parameters** v DTM. Špatně nastavená odchylka plováku negativně ovlivňuje funkci přístroje.

Pokud přístroj neměří správně, použijte DTM pro výpočet nové hodnoty odchylky plováku. Použijte následující postup.



- Přejděte na **Application > Float offset calculation**.
- Stiskněte tlačítko >> na dolním okraji okna.
- Zvolte příslušný typ plováku (Ti L=472, Ti L=292 nebo 316L L=297).
- Zadejte hustotu měřeného média v obtokové komoře. Zkontrolujte, zda hustota odpovídá rozsahu hustot, pro které je plovák určen. Další podrobnosti o rozsazích hustot pro jednotlivé plováky jsou uvedeny v následující tabulce.
- Stiskněte tlačítko >> na dolním okraji okna.
- ➡ DTM provede výpočet odchylky plováku a zobrazí tuto hodnotu na obrazovce.
- Stiskněte tlačítko >> na dolním okraji okna pro potvrzení této hodnoty.
- ➡ Přístroj změni hodnotu odchylky plováku v menu Basic Parameters.



Obrázek 6-18: Postup při výpočtu odchylky plováku

- ① Typ plováku
- ② Hustota měřeného média v obtokové komoře

## Plováky: rozsahy hustoty

Typ plováku	Referenční číslo	Rozsah hustoty	
		[kg/L]	[lb/ft <sup>3</sup> ]
Ti L=472 (délka 472 mm / 18,58")	MZ 4003777806	0,58...0,81	36,21...50,57
Ti L=292 (délka 292 mm / 11,50")	MZ 4003777805	0,81...0,98	50,57...61,18
316L L=297 (délka 297 mm / 11,69")	MZ 4003777804	0,98...1,20	61,18...74,91

**Informace!**

Hodnotu hustoty vždy zadávejte v kg/L.

## 6.7.8 HART

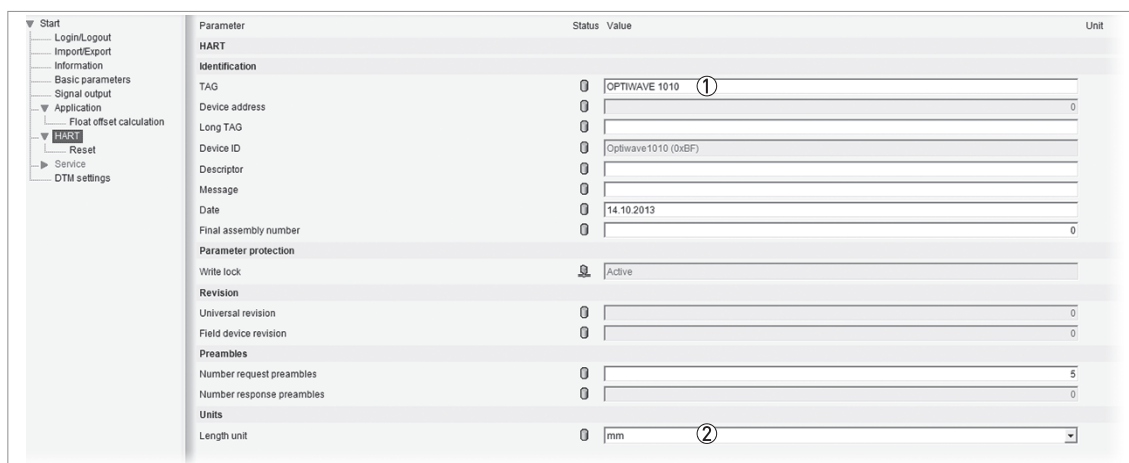
Toto menu obsahuje funkce potřebné pro nastavení komunikace HART®. Uživatel na pozici odborníka (supervisor) může zadat označení přístroje (tag), adresu přístroje, dlouhé označení přístroje, popis, zprávu, datum, číslo konečné sestavy a číslo začátku požadavku. Uživatel může rovněž změnit jednotky délky.

**Informace!**

Při změně jednotky délky v menu **HART** dojde rovněž ke změně jednotky délky v menu **Basic Parameters** a **Application**.

**Informace!**

Pro záznam dat v imperiálních / amerických jednotkách (ft, °F atd.) v okně **Analysis** přejděte do menu **HART** v okně "Parameters" a změňte jednotku délky na **ft (stopy)** nebo **in (palce)**.

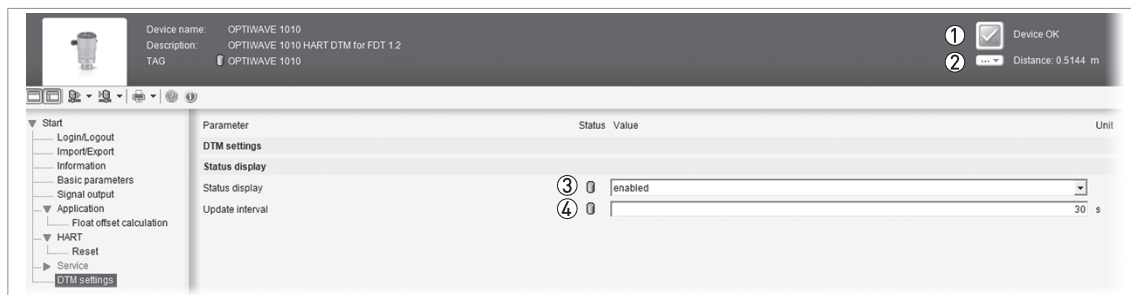


Obrázek 6-19: Menu HART

- ① Označení přístroje (tag)
- ② Jednotka délky

## 6.7.9 DTM settings (nastavení DTM)

Toto menu ovlivňuje zobrazení stavu přístroje v horní části okna DTM. Toto menu se používá pro spuštění a zastavení kontroly přístroje a pro změnu intervalu mezi kontrolami.



Obrázek 6-20: Menu DTM settings

- ① Zobrazení stavu (stav přístroje)
- ② Poslední zaznamenaná měřená hodnota
- ③ Položka menu: zobrazení stavu zapnuto (enabled) / vypnuto (disabled)
- ④ Položka menu: interval aktualizace

**Informace!**

Klikněte na tlačítko pod symbolem stavu přístroje, dojde ke změně měření vzdálenosti na měření výšky hladiny.

## Popis funkcí

Funkce	Popis funkcí	Seznam možných hodnot nebo rozsah	Stand. nastavení
Zobrazení stavu	Toto menu slouží ke spuštění a zastavování kontroly stavu přístroje. Pokud přístroj pracuje správně, zobrazí se v pravém horním rohu okna zelená obrazovka se symbolem zaškrtnutí. Pokud přístroj není připojen k počítači nebo je zobrazování stavu vypnuto, zobrazí se šedá obrazovka.	Enabled, Disabled	Enabled
Update interval	V tomto menu se nastavuje interval mezi kontrolami stavu přístroje. s = sekundy	min-max: 15...3600 s	30 s

## 6.8 Stavová a chybová hlášení





## 6.8.1 Stav přístroje

Údaje o chybách jsou uvedeny v případě, že používáte program PACTware™ s příslušným souborem DTM na PC. Software zobrazí v levém dolním rohu okna příslušný symbol, pokud je nalezena jedna nebo více chyb. Tyto údaje odpovídají doporučení NAMUR NE 107 (Self-Monitoring and Diagnosis of Field Devices) a VDI/VDE 2650.

## Typy chybových hlášení

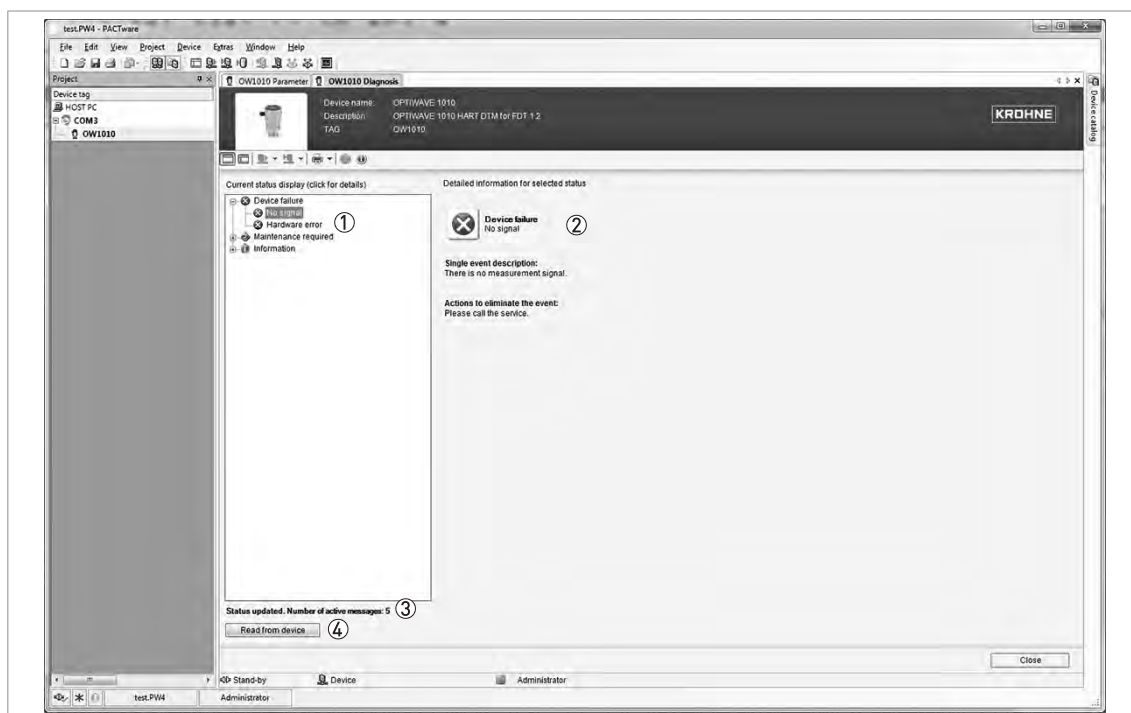
Stav podle NE 107	Typ chyby	Popis
Failure (porucha)	Chyba	Pokud je na obrazovce <b>Diagnosis</b> v DTM zobrazeno chybové hlášení, na proudovém výstupu se nastaví proud při chybě zadaný ve funkci "Output range" v menu <b>Current output</b> .
Out of specification (mimo specifikaci)	Varování	Je-li zobrazeno varovné hlášení, nemá žádný vliv na hodnotu na proudovém výstupu.
Maintenance (Údržba)		



Zobrazený symbol NE 107	Stav podle NE 107	Popis	Typ chyby	Případné chyby
	Failure (porucha)	Přístroj nepracuje správně. Chybové hlášení zůstává zobrazeno.	Chyba hardware	Microwave error
			Chyba hardware	EEPROM error (Config.)
			Chyba hardware	EEPROM error (HART)
			Chyba hardware	Output current calibration not valid
			Chyba	No signal
			Chyba	No measuring value
			Chyba	Chyba hardware
			Chyba	Current output set to error
	Function check (kontrola funkce)	Přístroj pracuje správně, ale naměřená hodnota je nesprávná. Jedná se o dočasné chybové hlášení. Tento symbol se zobrazí, pokud uživatel nastavuje konfiguraci přístroje pomocí DTM a komunikátoru HART®.	—	—
	Out of specification (mimo specifikaci)	Měřená hodnota může být nestabilní, pokud provozní podmínky neodpovídají specifikaci přístroje.	Varování	Signal weak
			Varování	Signal strong
			Varování	Spectrum quality bad
			Varování	Measurement old
	Maintenance (Udržba)	Přístroj nepracuje správně kvůli nepříznivým okolním podmínkám (např. inkrustace na anténě). Měřená hodnota je správná, ale přístroj vyžaduje provedení údržby co nejdříve po zobrazení tohoto symbolu.	Varování	Sweep timing error
			Varování	CPLD revision mismatch
			Varování	Capacitor voltage low
	Information (informace)	Toto stavové hlášení se zobrazuje současně s hlášením (není měřená hodnota).	Informace	Peak lost in tank bottom
			Informace	Peak lost in blocking distance

Podrobnosti o chybách viz *Oprava chyb* na straně 58.

## 6.8.2 Oprava chyb



Obrázek 6-21: DTM: obrazovka Diagnosis

- ① Přehled: stav přístroje od poslední kontroly. Klikněte na seznam pro zobrazení více podrobností o platných chybách
- ② Údaje o platných chybách a doporučená řešení pro jejich odstranění
- ③ Počet chyb zjištěných v přístroji od poslední kontroly
- ④ Tlačítko pro aktualizaci stavu přístroje

## Popis chyb a jejich náprava

Chybové hlášení	Příčina	Náprava chyby
-----------------	---------	---------------

## Failure (porucha) (stavový signál NE 107)

Microwave error	Technická závada na přístroji.	Vyměňte převodník signálu. Podrobnosti viz <i>Servisní záruky</i> na straně 61.
EEPROM error (Config.)	Technická závada na přístroji.	Vyměňte převodník signálu. Podrobnosti viz <i>Servisní záruky</i> na straně 61.
EEPROM error (HART)	Technická závada na přístroji.	Vyměňte převodník signálu. Podrobnosti viz <i>Servisní záruky</i> na straně 61.
Output current calibration not valid	Proudový výstup není kalibrovaný.	Požádejte dodavatele o postup kalibrace.
No signal (level lost)	Technická závada na přístroji.	Vyměňte převodník signálu. Podrobnosti viz <i>Servisní záruky</i> na straně 61.
No measuring value	Odraz není nalezen v očekávaném rozsahu (měřeném okně), který filtruje signály z antény. Měření není správné. Přístroj automaticky zvětší měřené okno, aby našel správný signál.	Zkontrolujte přístroj, obtokovou komoru, nádrž a měřený proces. V případě potřeby opravte instalaci přístroje nebo kontaktujte dodavatele.

Chybové hlášení	Příčina	Náprava chyby
Chyba hardware	Přístroj zobrazí toto chybové hlášení, pokud zjistil chybu mikrovlnné části (Microwave error), EEPROM (Config.) nebo EEPROM (HART) nebo pokud není správně kalibrovaný proudový výstup (Output current calibration not valid).	—

#### Out of specification (mimo specifikaci) (stavový signál NE 107)

Signal weak	Amplituda signálu je nižší než průměrná hodnota. K tomu může dojít v případě, že kapalina vře nebo je v obtokové komoře pěna. Pokud se tato chyba vyskytuje často, bude přístroj pravděpodobně ukazovat chybové hlášení "No measuring value" (není měřená hodnota). ①	Pokud se tato chyba vyskytuje často, je vhodné umístit do obtokové komory plovák s terčíkem pro radar (pokud nebyl s přístrojem dodán).
Signal strong	Tato chyba se objeví, pokud dojde k velké změně amplitudy signálu. ①	Není nutná žádná akce.
Spectrum quality bad	Špatná kvalita spektra. Pokud se toto hlášení zobrazuje přechodně, neovlivňuje provoz přístroje. Pokud se toto hlášení zobrazuje trvale, mohou být naměřené hodnoty chybné. Pak se zobrazí chybové hlášení "Measurement old". Příčinou problémů může být špatná odrazivost měřeného média (pokud v obtokové komoře není umístěn plovák) nebo znečištění vnitřního povrchu obtokové komory.	Zkontrolujte přístroj, obtokovou komoru a měřený proces. Upravte nastavení přístroje. V případě potřeby kontaktujte dodavatele.
Measurement old	Dočasné chybové hlášení. Jestliže přístroj není schopen začít měřit v daném časovém limitu, zobrazené hodnoty pak nebudou správné. Napájecí napětí může být příliš nízké. Jestliže přístroj opakovaně zobrazuje hlášení "Spectrum quality bad" (špatná kvalita spektra), pak se zobrazí rovněž toto chybové hlášení.	Zkontrolujte napájecí napětí na svorkách přístroje. Viz také chybové hlášení "Spectrum quality bad".

#### Maintenance (údržba) (stavový signál NE 107)

Sweep timing error	Je možné, že došlo k technické závadě na přístroji.	Pokud se toto chybové hlášení zobrazuje často, vyměňte převodník signálu.
CPLD revision mismatch	Software CPLD (komplexního programovatelného logického obvodu) není aktualizovaný nebo došlo k technické závadě na přístroji.	Vyměňte převodník signálu. Podrobnosti viz <i>Jak vyměnit převodník signálu</i> na straně 61.
Capacitor voltage low	Je možné, že došlo k technické závadě na přístroji.	Zkontrolujte napájecí napětí přístroje. Hodnoty napájecího napětí musejí být v povolených mezích. Pokud je napájení v pořádku, vyměňte převodník.

#### Information (informace)

Current output set to error	Na proudovém výstupu přístroje je nastavena hodnota při chybě. Tato hodnota se nastavuje v menu <b>Current output</b> . Podrobnosti viz <i>Proudový výstup</i> na straně 52.	Zkontrolujte obrazovku "Diagnosis" (Diagnostika) v DTM a zjistěte příčinu problému (zjištěnou chybu). Pak se podívejte na další chyby uvedené v tomto seznamu. Podrobnosti viz <i>Okno Diagnosis (diagnostika)</i> na straně 39.
Peak lost in tank bottom	V nádrži možná není žádné měřené médium. Přístroj zobrazí hodnotu odpovídající dnu nádrže.	Po naplnění nádrže přístroj opět začne měřit.

Chybové hlášení	Příčina	Náprava chyby
Peak lost in blocking distance	Hladina je v pásmu mrtvé vzdálenosti. Měřené médium může přetéct a/nebo zaplavit přístroj.	Odebírejte měřené médium, dokud hladina neklesne pod mrtvou vzdálenost.

① Toto chybové hlášení nemá vliv na signál na proudovém výstupu

## 7.1 Pravidelná údržba

Pravidelná údržba není potřebná.

## 7.2 Jak vyměnit jednotlivé součásti hladinoměru

### 7.2.1 Servisní záruky



**Výstraha!**

*Inspekci a opravy přístroje smí provádět pouze oprávněné osoby. V případě problémů s přístrojem kontaktujte nejbližší pobočku výrobce.*



**Informace!**

*Kryt převodníku lze demontovat z modulu provozního připojení za provozu.*

Servis prováděný uživatelem je vzhledem k poskytovaným zárukám omezen na:

- Demontáž a montáž krytu přístroje. Podrobnosti viz *Jak vyměnit převodník signálu* na straně 61.

Podrobnosti o přípravě přístroje před zasláním zpět výrobci viz *Zaslání přístroje zpět výrobci* na straně 64.

### 7.2.2 Jak vyměnit převodník signálu

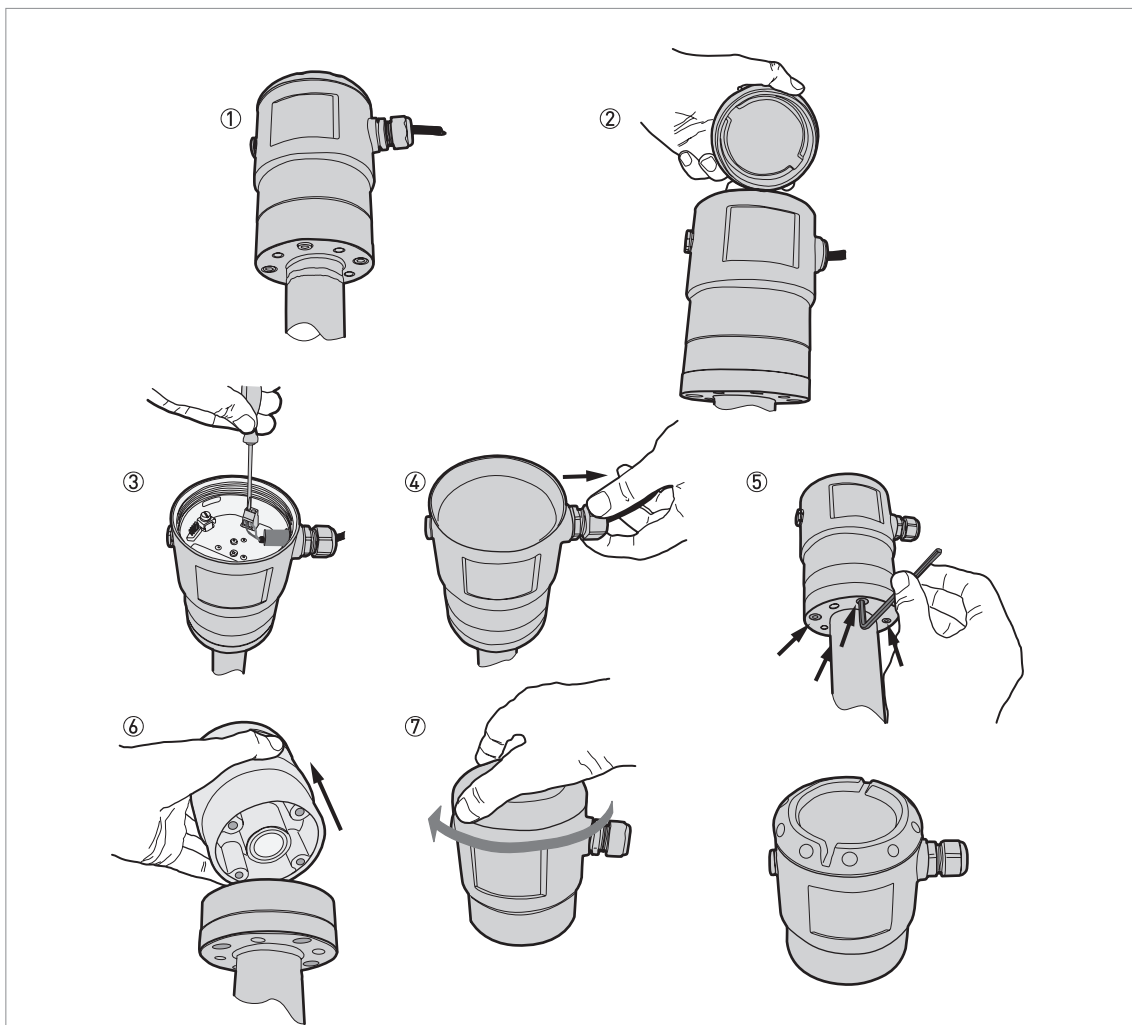
Potřebné vybavení:

- Klíč s vnějším šestihranem 5 mm (není součástí dodávky)
- Hladinoměr OPTIWAVE 1010 připevněný k magnetickému obtokovému stavoznaku BM 26 Advanced
- Nový kryt a modul elektroniky. Podrobnosti viz *Náhradní díly* na straně 84. Požádejte o nový kryt a modul elektroniky svého dodavatele.
- Feritový odrušovací prstenec. Podrobnosti viz *Elektrické připojení: 2vodičové, napájení po smyčce* na straně 26.
- Příručky pro oba přístroje



**Upozornění!**

*Nezapomeňte si uložit záznam konfigurace (nastavení) přístroje. Další podrobnosti o zálohování nastavení parametrů přístroje viz *Import / Export* na straně 49.*



Obrázek 7-1: Jak demontovat převodník signálu



### Jak demontovat převodník signálu

- ① Vypněte napájení.
  - ② Odšroubujte víčko krytu.
  - ③ Odpojte vodiče z modulu svorkovnice.
  - ④ Povolte kabelovou vývodku a vytáhněte kabel z krytu převodníku.
  - ⑤ Odšroubujte všechny čtyři šrouby zobrazené na obrázku pomocí imbusového klíče 5 mm.
  - ⑥ Sejměte převodník signálu.
  - ⑦ Nasadte zpět víčko.
- ➔ Konec postupu.



### Jak namontovat převodník signálu

- ① Odšroubujte víčko krytu.
- ② Přiložte převodník signálu k modulu provozního připojení. Přišroubujte všechny čtyři šrouby na spodní straně hladinoměru pomocí imbusového klíče 5 mm.
- ③ Povolte kabelovou vývodku a prostrčte elektrický kabel otvorem ve vývodce. Pak ho zastrčte do otvoru ve feritovém prstenci (součást dodávky nového krytu a modulu elektroniky).
- ④ Zasuňte vodiče do připojovacích svorek. Pomocí malého šroubováku utáhněte šroubky svorek. Zasuňte feritový prstenec do otvoru se závitem pro vývodku. Otáčejte feritovým

- prstencem, dokud není úplně zasunut.
- ⑤ Nasaďte zpět víčko.
- ➡ Konec postupu.

**Výstraha!**

*Pokud je hliníkový kryt přístroje vybaven distančním mezikusem, při demontáži sejměte kryt převodníku i s distančním mezikusem. Neoddělujte distanční mezikus od krytu převodníku.*

**Informace!**

*Podrobnosti o elektrickém připojení a připevnění feritového prstence k elektrickému kabelu viz Elektrické připojení: 2vodičové, napájení po smyčce na straně 26.*

**Informace!**

*Pokud chcete použít stejnou sadu parametrů, které byly nastaveny ve vyměňovaném převodníku, musíte do nového převodníku nahrát soubor typu CFG, který jste si uložili před výměnou. Další podrobnosti o nahrávání a používání nastavení parametrů přístroje viz Import / Export na straně 49 nebo viz Jak nahrát nastavené parametry z přístroje do programu PACTware™ na straně 42.*

### 7.3 Dostupnost náhradních dílů

Výrobce se řídí zásadou, že kompatibilní náhradní díly pro každý přístroj nebo jeho důležité příslušenství budou k dispozici po dobu 3 let od ukončení výroby tohoto přístroje.

Toto opatření platí pouze pro ty části přístrojů, které se mohou poškodit nebo zničit za běžného provozu.

### 7.4 Zajištění servisu

Výrobce poskytuje zákazníkům i po uplynutí záruční doby rozsáhlou servisní podporu. Ta zahrnuje opravy, údržbu, technickou podporu a školení.

**Informace!**

*Podrobnosti si, prosím, vyžádejte v nejbližší pobočce výrobce.*

## 7.5 Zaslání přístroje zpět výrobci

### 7.5.1 Základní informace

Tento přístroj byl pečlivě vyroben a vyzkoušen. Při montáži a provozování přístroje v souladu s tímto návodem se mohou problémy vyskytnout jen velmi zřídka.



**Výstraha!**

*Jestliže přesto potřebujete vrátit přístroj k přezkoušení nebo opravě, věnujte, prosím, náležitou pozornost následujícím informacím:*

- *Vzhledem k zákonným nařízením na ochranu životního prostředí a předpisům pro bezpečnost a ochranu zdraví může výrobce přijmout k testování nebo opravě pouze ty přístroje, které neobsahují žádné zbytky látek nebezpečných pro osoby nebo životní prostředí.*
- *To znamená, že výrobce může provádět servis pouze u přístrojů, ke kterým je přiloženo následující osvědčení (viz dále) potvrzující, že zacházení s přístrojem je bezpečné.*



**Výstraha!**

*Jestliže byl přístroj použit pro měření média jedovatého, žíravého, radioaktivního, hořlavého nebo ohrožujícího životní prostředí, postupujte, prosím, následovně:*

- *pečlivě zkontrolujte a případně propláchněte nebo neutralizujte vnitřní i vnější povrch přístroje tak, aby neobsahoval žádné nebezpečné látky,*
- *přiložte k přístroji osvědčení, ve kterém uvedete měřené médium a potvrdíte, že zacházení s přístrojem je bezpečné.*



## 7.5.2 Formulář (k okopírování) přikládáný k přístrojům zasílaným zpět výrobci

**Upozornění!**

*Aby nedošlo k ohrožení našich servisních pracovníků, musí být tento formulář umístěn na vnější straně obalu s vráceným přístrojem.*

Společnost:		Adresa:	
Oddělení:		Jméno:	
Telefon:		Faxové číslo a/nebo e-mailová adresa:	
Číslo zakázky výrobce nebo výrobní číslo:			
Tento přístroj byl provozován s následujícím médiem:			
Toto médium je:	<input type="checkbox"/>	radioaktivní	
	<input type="checkbox"/>	nebezpečné životnímu prostředí	
	<input type="checkbox"/>	jedovaté	
	<input type="checkbox"/>	žiravé	
	<input type="checkbox"/>	hořlavé	
	<input type="checkbox"/>	Zkontrolovali jsme, že přístroj neobsahuje žádné zbytky tohoto média.	
<input type="checkbox"/>	Přístroj jsme důkladně propláchli a neutralizovali.		
Potvrzujeme, že přístroj neobsahuje žádné zbytky média, které by mohly ohrozit osoby nebo životní prostředí.			
Datum:		Podpis:	
Razítko:			

## 7.6 Nakládání s odpady

**Právní upozornění!**

*Nakládání s odpady se řídí platnými předpisy v dané zemi.*

**Tříděný sběr OEEZ (odpadních elektrických a elektronických zařízení) v Evropské unii:**

V souladu se Směrnicí 2012/19/EU **nesmí být po skončení jejich životnosti umístěny do netříděného odpadu** přístroje pro monitorování a kontrolu, označené symbolem OEEZ.

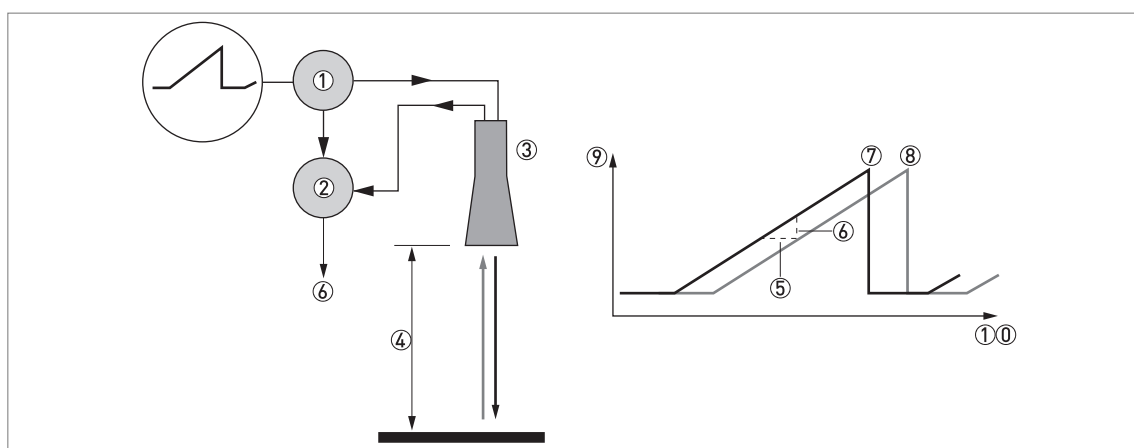
Uživatel musí OEEZ odevzdat k recyklaci na označeném sběrném místě nebo je zaslat zpět naší nejbližší pobočce nebo autorizovanému zástupci.

## 8.1 Měřicí princip

Radarový signál je vyslán anténou, odráží se od povrchu měřeného média a je přijat zpět za čas  $t$ . Využívá se princip FMCW (Frequency Modulated Continuous Wave = frekvenčně modulované spojité vlnění).

Radar na principu FMCW vysílá vysokofrekvenční signál, jehož frekvence ve fázi měření lineárně roste (tzv. frekvenční zdvih). Vyslaný signál se odráží od povrchu měřeného média a je přijat zpět se zpožděním  $t$ . Zpoždění  $t=2d/c$ , kde  $d$  je vzdálenost od povrchu měřeného média a  $c$  je rychlost světla v atmosféře nad měřeným médiem.

Pro další zpracování signálu se vypočítá rozdílová frekvence  $\Delta f$  z okamžité vysílané frekvence a přijaté frekvence. Rozdílová frekvence je přímo úměrná vzdálenosti od povrchu média. Velká rozdílová frekvence odpovídá velké vzdálenosti a naopak. Tato rozdílová frekvence  $\Delta f$  se pak rychlou Fourierovou transformací (FFT) převádí na frekvenční spektrum, ze kterého se vypočítává vzdálenost. Výška hladiny se vypočte z rozdílu mezi maximální vzdáleností a měřenou vzdáleností.



Obrázek 8-1: Měřicí princip radaru s technologií FMCW

- ① Vysílač
- ② Směšovač
- ③ Anténa
- ④ Vzdálenost k povrchu měřeného média, změna frekvence je přímo úměrná vzdálenosti
- ⑤ Časový rozdíl,  $\Delta t$
- ⑥ Rozdílová frekvence,  $\Delta f$
- ⑦ Vysílaná frekvence
- ⑧ Přijatá frekvence
- ⑨ Frekvence
- ⑩ Čas

## 8.2 Technické údaje



### Informace!

- *Následující údaje platí pro standardní aplikace. Jestliže potřebujete další podrobnosti týkající se Vaší speciální aplikace, kontaktujte, prosím, nejbližší pobočku naší firmy.*
- *Další dokumentaci (certifikáty, výpočtové programy, software, ...) a kompletní dokumentaci k přístroji je možno zdarma zkopírovat z internetových stránek (Downloadcenter).*

### Měřicí komplet

Měřicí princip	Radarový hladinoměr na principu FMCW s 2vodičovým připojením, napájený ze smyčky, pásmo C (6 GHz)
Rozsah aplikací	Měření výšky hladiny kapalin v aplikacích s tlakem do 40 barg / 580 psig
Primární měřená hodnota	Vzdálenost k povrchu měřené kapaliny (nebo k terčíku na plováku, pokud má kapalina malou relativní permitivitu)
Sekundární měřená hodnota	Výška hladiny kapaliny v obtokové komoře

### Provedení

Konstrukce	Měřicí komplet se skládá z obtokové komory, převodníku signálu a případně plováku
Měřicí rozsah	0,3...5,6 m / 0,98...18,4 ft (max. 8 m / 26,2 ft)
Horní mrtvá vzdálenost	Minimální hodnota: 300 mm / 11,8" od spojovacího členu
<b>Uživatelské rozhraní</b>	
Uživatelské rozhraní	PACTware™

### Přesnost měření

Opakovatelnost	$\pm 2$ mm / $\pm 0,08$ "
Chyba měření	Standard: $\pm 10$ mm / $\pm 0,4$ " bez kalibrace nebo při kalibraci ve 2 bodech Na přání: $\pm 5$ mm / $\pm 0,2$ " při kalibraci v 5 bodech ①
Vliv teploty na obtokovou komoru	0,01 mm/1 m vzdálenosti/°C (vztaženo k +25°C) / 0,000216"/1 ft vzdálenosti/°F (vztaženo k +77°F)
<b>Referenční podmínky podle DIN EN 61298-1</b>	
Teplota	+18...+30°C / +64...+86°F
Tlak	860...1060 mbara / 12,5...15,4 psia
Relativní vlhkost vzduchu	45...75%
Měřený předmět	Ke kalibraci přístroje se používá speciální plovák s terčíkem umístěný v obtokové komoře

### Provozní podmínky

<b>Teplota</b>	
Teplota prostředí	-40...+85°C / -40...+185°F Ex: viz doplněk montážního a provozního předpisu pro provedení Ex nebo certifikát přezkoušení typu
Teplota při skladování	-40...+85°C / -40...+185°F

Provozní teplota	<b>Standardní provedení s hliníkovým krytem s těsnicím systémem z Metapeek:</b> s těsněním z materiálu Kalrez® 6375: -20...+100°C / -4...+212°F s těsněním z materiálu FKM/FPM: -40...+100°C / -40...+212°F s těsněním z materiálu EPDM: -40...+100°C / -40...+212°F ②
	<b>Provedení s hliníkovým krytem s distančním mezikusem a těsnicím systémem z Metaglas®:</b> s těsněním z materiálu Kalrez® 6375: -20...+150°C / -4...+302°F s těsněním z materiálu FKM/FPM: -40...+150°C / -40...+302°F s těsněním z materiálu EPDM: -40...+150°C / -40...+302°F ③
	<b>Provedení s krytem z korozivzdorné oceli s těsnicím systémem z Metaglas®:</b> s těsněním z materiálu Kalrez® 6375: -20...+120°C / -4...+248°F s těsněním z materiálu FKM/FPM: -40...+120°C / -40...+248°F s těsněním z materiálu EPDM: -40...+120°C / -40...+248°F ③
	Teplota u provozního připojení musí být v souladu s mezními hodnotami teploty pro použitý materiál těsnění. Ex: viz doplněk montážního a provozního předpisu pro provedení Ex nebo certifikát přezkoušení typu
<b>Tlak</b>	
Provozní tlak	<b>Standard (s Metapeek):</b> -1...16 barg / -14,5...232 psig
	<b>S Metaglas®:</b> -1...40 barg / -14,5...580 psig
<b>Další podmínky</b>	
Minimální relativní permitivita ( $\epsilon_r$ )	Není definována. Je-li $\epsilon_r < 3$ , používá se plovák s terčičkem.
Ochrana krytím	IEC 60529: IP66/67
Maximální rychlost změny	10 m/min / 32,8 ft/min
Frekvence aktualizace měřené hodnoty	Obvykle 2 měřicí cykly / s

### Podmínky pro instalaci

Rozměry a hmotnosti	Údaje o rozměrech a hmotnostech, viz <i>Rozměry a hmotnosti</i> na straně 74 a příručka k hladinoměru BM 26 Basic / Advanced.
---------------------	---

### Materiálové provedení

Kryt	Standard: hliník s polyesterovým nátěrem
	Na přání: korozivzdorná ocel (1.4408 / 316)
Materiály ve styku s médiem	Standard: obtoková komora / magnetický obtokový stavoznak z korozivzdorné oceli (1.4404 / 316L) s kuželem z PEEK ve spojovacím členu a s O-kroužkem z materiálu FKM/FPM, EPDM nebo Kalrez® 6375
Těsnicí systém	Standardní hliníkový kryt: těsnicí systém z materiálu Metapeek s O-kroužkem
	Provedení s hliníkovým krytem a distančním mezikusem: těsnicí systém z materiálu Metaglas® s O-kroužkem
	Provedení s krytem z korozivzdorné oceli: těsnicí systém z materiálu Metaglas® s O-kroužkem
Kabelová vývodka	Standard: není součástí dodávky
	Na přání: plast (bez Ex: černá, se schválením Ex ia: modrá); poniklovaná mosaz; korozivzdorná ocel
Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům (na přání)	Korozivzdorná ocel (1.4404 / 316L)

### Provozní připojení

Přístroj je přivařen k hornímu konci obtokové komory nebo magnetického stavoznaku. Další podrobnosti o provozních připojeních magnetického obtokového stavoznaku jsou uvedeny v příručce k hladinoměru BM 26 Basic / Advanced.
--

## Elektrické připojení

Napájecí napětí	<b>Přístroje do normálního prostředí a s typem ochrany Ex db a Ex tb</b> 14,5...32 Vss; min./max. hodnota pro výstup 22 mA na svorkách
	<b>Přístroje s typem ochrany Ex ia</b> 14,5...30 Vss; min./max. hodnota pro výstup 22 mA na svorkách
Maximální proud	22 mA
Zátěž proudového výstupu	$R_L [\Omega] \leq ((U_{\text{ext}} - 14,5 \text{ V}) / 22 \text{ mA})$ . Podrobnosti viz <i>Minimální napájecí napětí</i> na straně 73.
Závit pro vývodku	Standard: M20x1,5; na přání: ½ NPT
Kabelová vývodka	Standard: není součástí dodávky
	Na přání: M20x1,5 (průměr kabelu: 6...10 mm / 0,2...0,39"); jiné jsou k dispozici na požádání
Max. průřez vodičů ve svorkách	0,5...2,5 mm <sup>2</sup>

## Vstup a výstup

<b>Proudový výstup / HART®</b>	
Výstupní signál	4...20 mA HART® nebo 3,8...20,5 mA podle NAMUR NE 43 ④
Rozlišení	±3 µA
Analogový vliv teploty	Obvyklá hodnota 50 ppm/K (maximum 150 ppm/K)
Digitální vliv teploty	Obvyklá hodnota ±5 mm / 0,2" – max. 15 mm / 0,59" pro celý rozsah teplot
Chybový proud	Vysoký: 22 mA; Nízký: 3,6 mA podle NAMUR NE 43

## Schválení a certifikáty

CE	Tento přístroj splňuje příslušné požadavky směrnic EU. Výrobce potvrzuje zdárné provedení zkoušek umístěním značky CE na výrobku.  Další podrobnosti o směrnicích EU a evropských normách, které se na tento přístroj vztahují, jsou uvedeny v EU Prohlášení o shodě. Tuto dokumentaci najdete na DVD-ROM přiloženém k přístroji nebo ji lze zdarma zkopírovat z našich internetových stránek (Download Center).
Odolnost vůči vibracím	EN 60068-2-6 / IEC 61298-3 10-82,2 Hz: 0,15 mm; 82,2-1000 Hz: 20 m/s <sup>2</sup>
<b>Ochrana proti výbuchu</b>	
ATEX (Ex ia nebo Ex db nebo Ex tb) KIWA 15ATEX0022 X	II 1/2 G Ex ia IIC Tx Ga/Gb; ⑤
	II 2 D Ex ia IIIC T120°C Db (jen s krytem z korozivzdorné oceli);
	II 1/2 G Ex db IIC T6...T4 Ga/Gb (jen s krytem z korozivzdorné oceli);
	II 2 D Ex tb IIIC T120°C Db (jen s krytem z korozivzdorné oceli)
IECEX (Ex ia nebo Ex db nebo Ex tb) IECEX KIW 15.0012 X	Ex ia IIC Tx Ga/Gb; ⑤
	Ex ia IIIC T120°C Db (jen s krytem z korozivzdorné oceli);
	Ex db IIC T6...T4 Ga/Gb (jen s krytem z korozivzdorné oceli);
	Ex tb IIIC T120°C Db (jen s krytem z korozivzdorné oceli)
<b>Další normy a schválení</b>	
EMC (elektromagnetická kompatibilita)	Směrnice pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC)

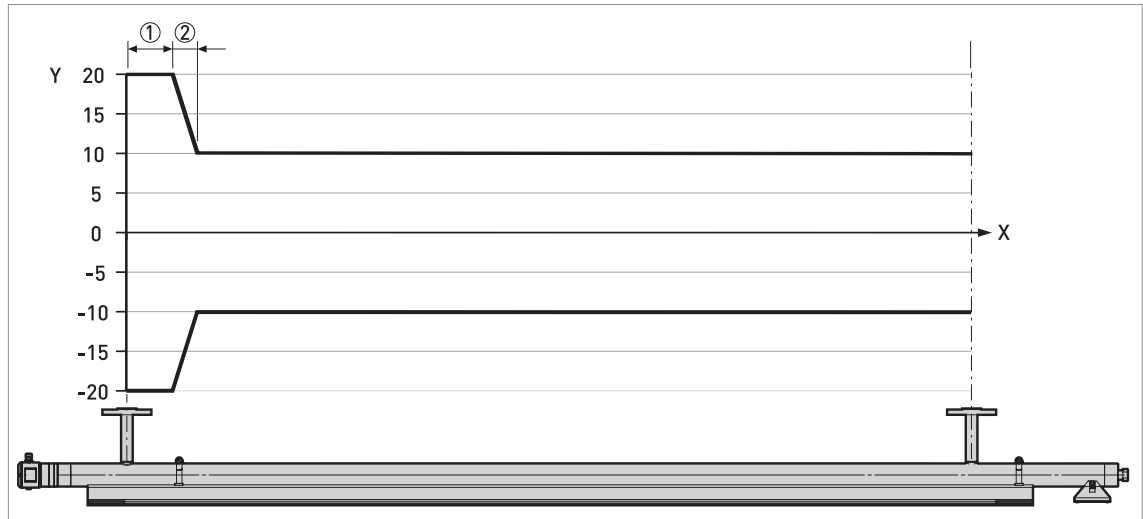
Schválení pro radiokomunikace	<b>EU</b> Směrnice pro rádiová zařízení
	<b>Předpisy FCC</b> Část 15
	<b>Industry Canada</b> Vyjmutí z licence RSS-210
LVD (zařízení nízkého napětí)	Základní požadavky Směrnice pro zařízení nízkého napětí (LVD)
NAMUR	NAMUR NE 43 Normalizace úrovní signálu pro signalizaci chyb digitálních snímačů
	NAMUR NE 53 Software a hardware pro zařízení procesní instrumentace a zařízení pro zpracování signálu s digitální elektronikou
	NAMUR NE 107 Vlastní kontrola a diagnostika zařízení procesní instrumentace
Speciální konstrukce	Na přání: NACE MR0175 / ISO 15156; NACE MR0103

- ① Podrobnosti viz část s názvem "Přesnost měření" dále v této kapitole
- ② Kalrez® je registrovanou ochrannou známkou firmy DuPont Performance Elastomers L.L.C. Teplota u provozního připojení musí být v souladu s mezními hodnotami teploty pro použitý materiál těsnění.
- ③ Metaglas® je registrovanou ochrannou známkou firmy Herberts Industrieglas, GMBH & Co., KG. Teplota u provozního připojení musí být v souladu s mezními hodnotami teploty pro použitý materiál těsnění.
- ④ HART® je registrovanou ochrannou známkou HART Communication Foundation
- ⑤ Tx = T6...T4 (bez distančního mezikusu) nebo T6...T3 (s distančním mezikusem)

### 8.3 Přesnost měření

Pro určení chyby měření v určité vzdálenosti od vysílače použijte následující grafy.

Chyba měření bez kalibrace nebo při kalibraci ve 2 bodech (s kalibračním protokolem pro 2 body)



Obrázek 8-2: Chyba měření / vzdálenost od provozního připojení obtokové komory v mm

X: Vzdálenost od horního provozního připojení [mm]

Y: chyba měření [+yy mm / -yy mm]

①: 200 mm

②: odchyłka plováku. Hodnota odchyłky plováku - viz menu "Basic parameters" (základní parametry) v souboru DTM.



Obrázek 8-3: Chyba měření / vzdálenost od provozního připojení obtokové komory v palcích

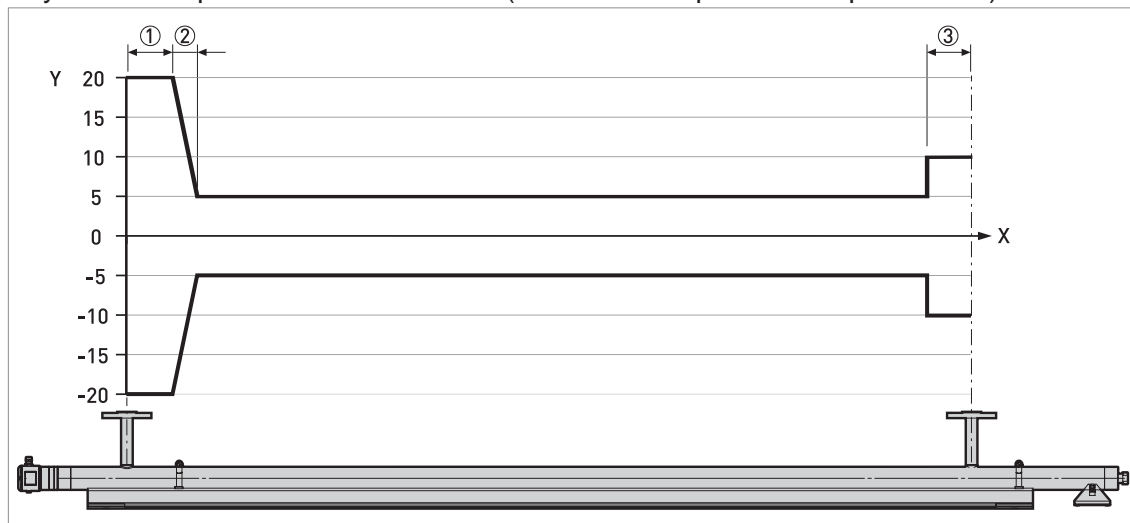
X: Vzdálenost od horního provozního připojení [inches]

Y: chyba měření [+yy" / -yy"]

①: 7,9"

②: odchyłka plováku. Hodnota odchyłky plováku - viz menu "Basic parameters" (základní parametry) v souboru DTM.

Chyba měření při kalibraci v 5 bodech (s kalibračním protokolem pro 5 bodů)



Obrázek 8-4: Chyba měření / vzdálenost od provozního připojení obtokové komory v mm

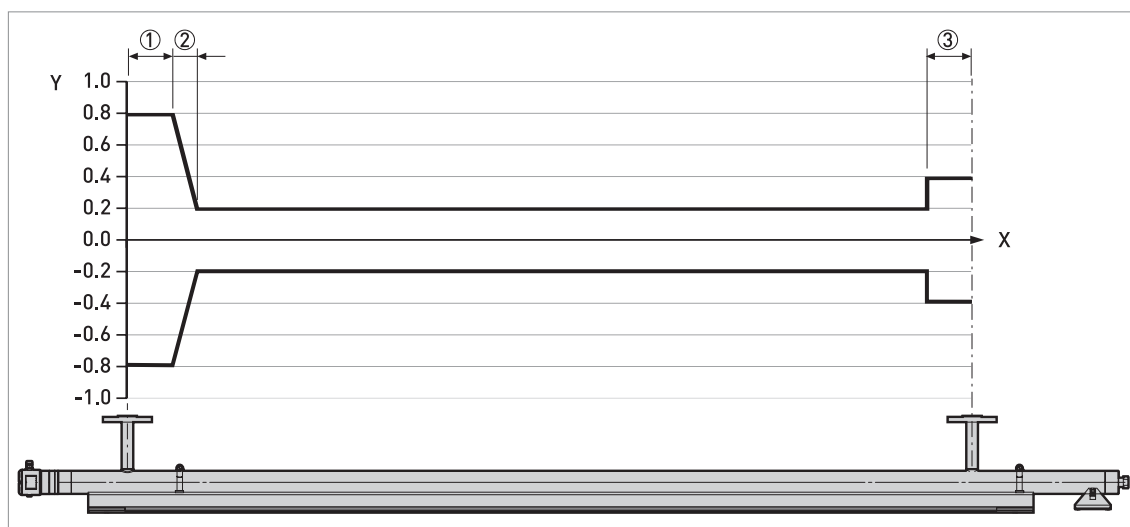
X: Vzdálenost od horního provozního připojení [mm]

Y: chyba měření [+yy mm / -yy mm]

①: 200 mm

②: odchylka plováku. Hodnota odchylky plováku - viz menu "Basic parameters" (základní parametry) v souboru DTM.

③: 200 mm



Obrázek 8-5: Chyba měření / vzdálenost od provozního připojení obtokové komory v palcích

X: Vzdálenost od horního provozního připojení [inches]

Y: chyba měření [+yy" / -yy"]

①: 7,9"

②: odchylka plováku. Hodnota odchylky plováku - viz menu "Basic parameters" (základní parametry) v souboru DTM.

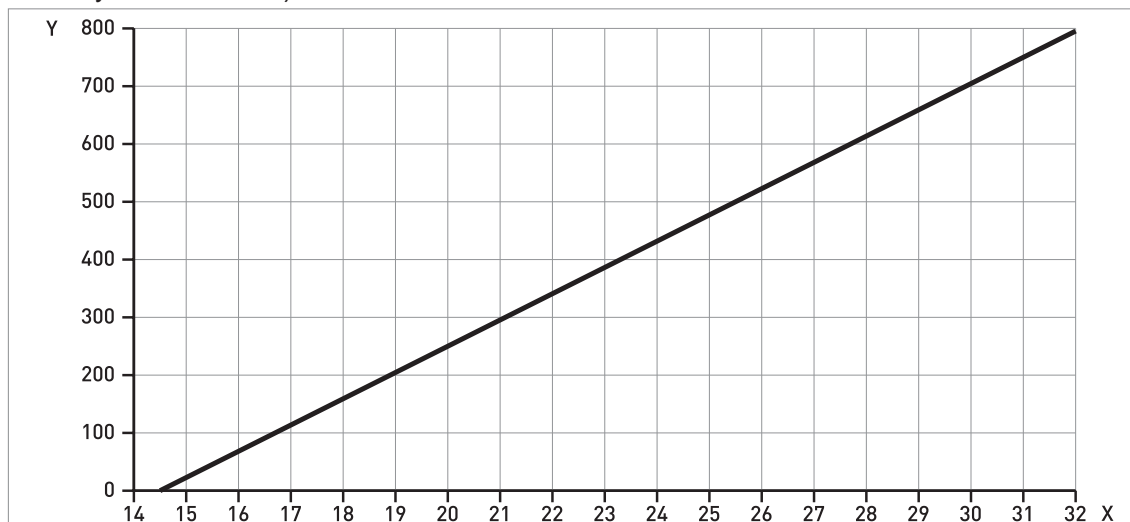
③: 7,9"



## 8.4 Minimální napájecí napětí

Použijte tyto grafy k určení minimálního napájecího napětí pro danou zátěž proudového výstupu.

Přístroje do normálního prostředí nebo přístroje pro nebezpečné prostory (s typem ochrany Ex db / Ex tb)

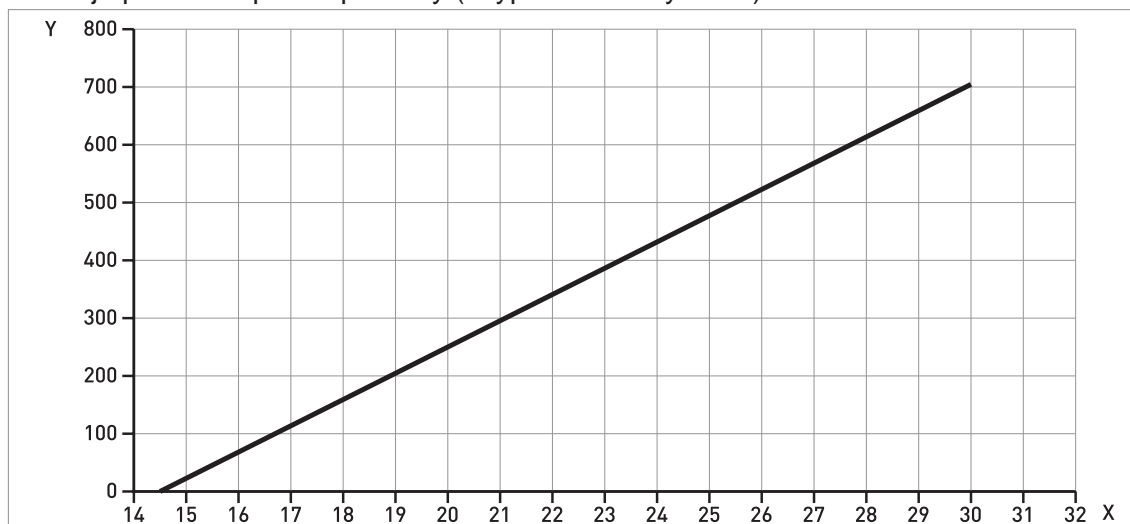


Obrázek 8-6: Minimální napájecí napětí na svorkách výstupu pro proudový výstup 22 mA (přístroje do normálního prostředí nebo přístroje pro nebezpečné prostory (s typem ochrany Ex db / Ex tb))

X: Napájecí napětí U [Vss]

Y: Zátěž proudového výstupu  $R_L$  [ $\Omega$ ]

Přístroje pro nebezpečné prostory (s typem ochrany Ex ia)



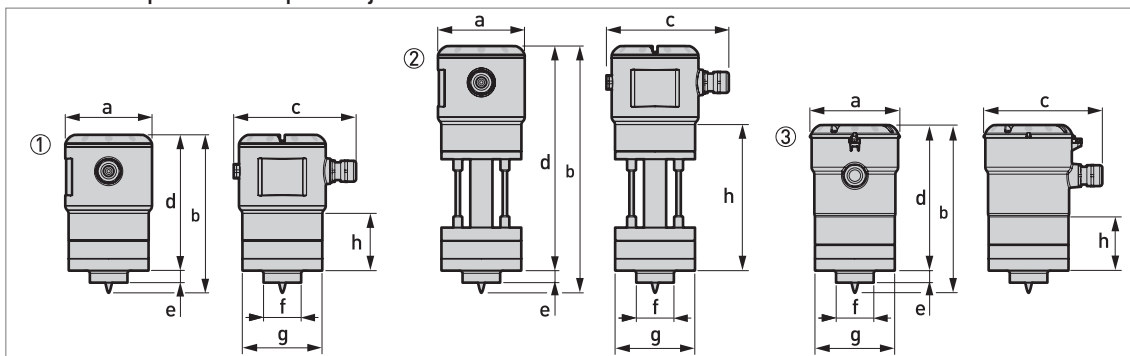
Obrázek 8-7: Minimální napájecí napětí na svorkách výstupu pro proudový výstup 22 mA (přístroje pro nebezpečné prostory (s typem ochrany Ex ia))

X: Napájecí napětí U [Vss]

Y: Zátěž proudového výstupu  $R_L$  [ $\Omega$ ]

## 8.5 Rozměry a hmotnosti

## Dodávaná provedení přístroje



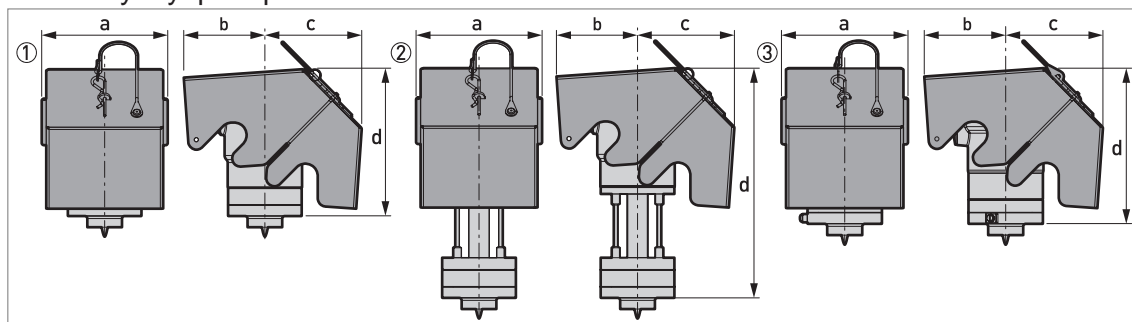
Obrázek 8-8: Dodávaná provedení přístroje

- ① Přístroje do normálního prostředí (bez Ex) nebo přístroje s typem ochrany Ex ia (hliníkový kryt - standardní provedení)
- ② Přístroje do normálního prostředí (bez Ex) nebo přístroje s typem ochrany Ex ia (hliníkový kryt s distančním mezikusem)
- ③ Přístroje do normálního prostředí (bez Ex) nebo přístroje s typem ochrany Ex ia, Ex db nebo Ex tb (kryt z korozivzdorné oceli)

## Dodávaná provedení přístroje: rozměry v mm a inches

Rozměry	Dodávaná provedení přístroje					
	Hliník: bez Ex n. s ochranou Ex ia (standard)		Hliník: bez Ex n. s ochranou Ex ia (s distančním mezikusem)		Korozivzdorná ocel: bez Ex nebo s ochranou Ex ia, Ex db nebo Ex tb	
	[mm]	[inches]	[mm]	[inches]	[mm]	[inches]
<b>a</b>	98	3,86	98	3,86	99,5	3,92
<b>b</b>	178	7,01	278	10,94	189	7,44
<b>c</b>	138	5,43	138	5,43	133	5,24
<b>d</b>	153	6,02	253	9,96	164	6,46
<b>e</b>	14	0,55	14	0,55	14	0,55
<b>f</b>	42,4	1,67	42,4	1,67	42,4	1,67
<b>g</b>	90	3,54	90	3,54	90	3,54
<b>h</b>	64,5	2,54	164	6,47	60	2,36

## Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům



Obrázek 8-9: Provedení přístroje s ochranným krytem proti povětrnostním vlivům

- ① Přístroje do normálního prostředí (bez Ex) nebo přístroje s typem ochrany Ex ia (hliníkový kryt - standardní provedení)
- ② Přístroje do normálního prostředí (bez Ex) nebo přístroje s typem ochrany Ex ia (hliníkový kryt s distančním mezikusem)
- ③ Přístroje do normálního prostředí (bez Ex) nebo přístroje s typem ochrany Ex ia, Ex db nebo Ex tb (kryt z korozivzdorné oceli)

## Přístroje s ochranným krytem proti povětrnostním vlivům: rozměry v mm a inches

Rozměry	Přístroje s ochranným krytem proti povětrnostním vlivům					
	Hliník: bez Ex n. s ochranou Ex ia (standard)		Hliník: bez Ex n. s ochranou Ex ia (s distančním mezikusem)		Korozivzdorná ocel: bez Ex nebo s ochranou Ex ia, Ex db nebo Ex tb	
	[mm]	[inches]	[mm]	[inches]	[mm]	[inches]
<b>a</b>	154	6,06	154	6,06	154	6,06
<b>b</b>	119	4,69	119	4,69	98	3,86
<b>c</b>	136	5,35	136	5,35	118	4,65
<b>d</b>	183	7,20	272	10,71	186	7,32

## Hmotnost

Typ přístroje	Hmotnost							
	Hliník				Korozivzdorná ocel			
	bez ochranného krytu		s ochranným krytem		bez ochranného krytu		s ochranným krytem	
	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]
Standard	2,54	5,61	3,87	8,53	—	—	—	—
S distančním mezikusem	3,52	7,76	4,85	10,69	—	—	—	—

## Normální prostředí (bez Ex) / jiskrová bezpečnost (Ex ia)

Standard	2,54	5,61	3,87	8,53	—	—	—	—
S distančním mezikusem	3,52	7,76	4,85	10,69	—	—	—	—

## Normální prostředí (bez Ex) / jiskrová bezpečnost (Ex ia) / pevný závěr (Ex db) / závěr proti vznícení prachu (Ex tb)

Standard	—	—	—	—	3,85	8,49	5,18	11,42
----------	---	---	---	---	------	------	------	-------

## 9.1 Základní popis

Protokol HART® je otevřený digitální komunikační protokol pro průmyslové použití. Jeho použití je zdarma. Je součástí software obsaženého v převodních signálu zařízení kompatibilních s protokolem HART.

Protokol HART® je podporován 2 skupinami zařízení: řídicími zařízeními a zařízeními procesní instrumentace. Existují 2 druhy řídicích zařízení (Master): počítačové pracovní stanice (Primary Master) a ruční komunikátory (Secondary Master). Tato zařízení mohou být používána jak ve velínech, tak na jiných místech. Zařízení procesní instrumentace HART® jsou snímače, převodníky a akční členy. Tato zařízení mohou mít 2vodičové a 4vodičové připojení a mohou být např. v jiskrově bezpečném provedení pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Pro zařízení kompatibilní s protokolem HART se používají 2 provozní režimy: point-to-point a multi-drop.

Pokud je přístroj používán v režimu point-to-point, pak protokol HART® používá k superpozici digitálního signálu na výstupní signál 4...20 mA metodu Bell 202 Frequency Shift Keying (FSK, klíčování frekvenčním posuvem). Připojený přístroj vysílá a přijímá digitální signály, které odpovídají protokolu HART® a zároveň vysílá analogový signál. K přenosovému kabelu může být připojen pouze 1 přístroj.

Pokud je přístroj používán v režimu multi-drop, síť používá pouze digitální signál, který je v souladu s protokolem HART®. Proudová smyčka je nastavena na 4 mA. K přenosovému kabelu může být připojeno maximálně 63 zařízení.

V ručních komunikátorech a zařízeních procesní instrumentace je modem FSK nebo HART® již integrovaný. Pro počítačové pracovní stanice je potřebný externí modem. Externí modem se připojuje k sériovému rozhraní nebo k rozhraní USB.

## 9.2 Popis software

Identifikační kódy HART® a označení revizí

ID výrobce:	0x45
Přístroj:	0xBF
Revize zařízení:	1
Revize DD	1
Univerzální revize HART®:	6
FC 475 system SW.Rev.:	≥ 3.8
Verze AMS:	≥ 12.0
Verze PDM:	≥ 8.1
Verze FDT:	1.2

## 9.3 Varianty připojení

Převodník signálu je 2vodičové zařízení s proudovým výstupem 4...20 mA a rozhraním HART®.

- **Režim Multi-Drop je podporován**  
V komunikačním systému Multi-Drop je více než 1 zařízení připojeno ke společnému přenosovému kabelu.
- **Režim Burst není podporován**

Komunikace HART® může být používána dvěma způsoby:

- jako připojení Point-to-Point a
- jako připojení Multi-Drop s 2vodičovým připojením.

### 9.3.1 Připojení point-to-point – analogově/digitální režim

Připojení Point-to-Point mezi převodníkem signálu a řídicí jednotkou HART® (Master).

Proudový výstup přístroje je pasivní.

Také viz *Zapojení point-to-point* na straně 30.

### 9.3.2 Připojení Multi-drop (2vodičové připojení)

Přístroj může pracovat v síti, ve které jeho adresa nabývá hodnot od 1 do 63.

Obrázek sítě v režimu multi-drop viz *Sítě multi-drop* na straně 31.

## 9.4 Proměnné zařízení HART®

Dynamické proměnné HART® - PV (Primary Variable, primární proměnná), SV (Secondary Variable, sekundární proměnná), TV (Third Variable, třetí proměnná) a QV (Fourth Variable, čtvrtá proměnná) mohou být přiřazeny kterékoliv proměnné daného přístroje.

Dynamická proměnná HART® PV je vždy spojena s proudovým výstupem HART®, který je přiřazen např. výšce hladiny.

## 9.5 Komunikátor Field Communicator 475 (FC 475)

Field Communicator je ruční komunikátor od firmy Emerson Process Management určený pro konfiguraci zařízení HART® a Foundation Fieldbus. Pro integraci různých zařízení do komunikátoru se používají popisy zařízení (Device Descriptions - DD).

### 9.5.1 Instalace



**Upozornění!**

*Ruční komunikátor nelze použít pro správné nastavení konfigurace, ovládání a odečet hodnot z přístroje, pokud není nainstalován soubor popisu (Device Description - DD).*

Systémové a softwarové požadavky na ruční komunikátor

- Systémová karta s "Easy Upgrade Option"
- Field Communicator Easy Upgrade Programming Utility
- Soubor popisu přístroje HART® (DD)

Podrobnosti viz návod Field Communicator User's Manual.

### 9.5.2 Provoz



**Informace!**

*Ruční komunikátor neumožňuje vstup do servisního menu. Simulace je možná pouze pro proudové výstupy.*

Ruční komunikátor a místní displej s tlačítky používají pro ovládání přístroje téměř shodné postupy. Náповěda online pro každou položku menu se odkazuje na číslo funkce daného menu na displeji přístroje. Ochrana změny nastavení je shodná s ochranou na displeji přístroje.

Ruční komunikátor vždy ukládá kompletní konfiguraci pro komunikaci s AMS.

Podrobnosti viz *Struktura menu HART®* pro Základní (Basic) DD na straně 79.

## 9.6 Field Device Tool / Device Type Manager (FDT / DTM)

### 9.6.1 Instalace

Před spuštěním provozu přístroje je nutno do programu Field Device Tool Container nainstalovat soubor Device Type Manager (DTM). Tento soubor s příponou .msi je umístěn na DVD-ROM dodávaném s přístrojem. Rovněž si jej můžete zkopírovat z našich internetových stránek. Pokyny pro instalaci a konfiguraci dat jsou uvedeny v dokumentaci na DVD-ROM dodávaném spolu s přístrojem nebo v části "Download" na internetových stránkách.

### 9.6.2 Provoz

DTM a místní displej s tlačítky používají pro ovládání přístroje téměř shodné postupy. Podrobnosti viz *Provoz* na straně 41.

## 9.7 Struktura menu HART<sup>®</sup> pro Základní (Basic) DD

Zkratky pro následující tabulky:

- <sup>Opt</sup> Optional - na přání, závisí na provedení a konfiguraci přístroje
- <sup>Rd</sup> Read only - pouze pro čtení

### 9.7.1 Přehled struktury menu pro Základní (Basic) DD (pozice ve struktuře menu)

Process Variables	Measured Values Overview	Level
		Distance
		Elec temp
	Output, HART Dynamic Vars	Primary
		Secondary
		Tertiary
		Current Output
	Output (tabulka)	Lišta menu
		Rozsah platnosti
Diag/Service	Status	Standard
		Device Specific
	Test/reset	
Basic setup	Basic setup	Units
		Range values
Detailed setup	Sensors	Basic Param.
		Application
		Service
	Output	Current Output
		Dynamic Variables Mapping
	Device Information	Manufacturer, Model
		Identification
		Parameter Protection
	HART output	Identification
		Preambles
		Revision ①

① 's

### 9.7.2 Struktura menu pro Základní (Basic) DD (podrobnosti pro nastavení)

#### Process Variables

Measured Values Overview	Level	Level Value <sup>Rd</sup> / Level Data Quality <sup>Rd</sup> / Level Limit Status <sup>Rd</sup>
	Distance	Distance Value <sup>Rd</sup> / Distance Data Quality <sup>Rd</sup> / Distance Limit Status <sup>Rd</sup>
	Elec temp	Temperature Value <sup>Rd</sup> / Temperature Data Quality <sup>Rd</sup> / Temperature Limit Status <sup>Rd</sup>

Output, HART Dynamic Vars	Primary	PV Value <sup>Rd</sup> / PV Data Quality <sup>Rd</sup> / PV Limit Status <sup>Rd</sup>
	Secondary	SV Value <sup>Rd</sup> / SV Data Quality <sup>Rd</sup> / SV Limit Status <sup>Rd</sup>
	Tertiary	TV Value <sup>Rd</sup> / TV Data Quality <sup>Rd</sup> / TV Limit Status <sup>Rd</sup>
	Current Output	PV % range <sup>Rd</sup> / PV Loop current <sup>Rd</sup>
Output (tabulka)	Lišta menu	Level <sup>Rd</sup> / Distance <sup>Rd</sup> / Elect temp <sup>Rd</sup> / Current <sup>Rd</sup>
	Přehled rozsahů	Level <sup>Rd</sup> / Distance <sup>Rd</sup> / Elect temp <sup>Rd</sup> / Current <sup>Rd</sup>

## Diag/Service

Status	Standard	Device status / Write protect	
	Device Specific	Device failures	device_specific_status_0 <sup>Rd</sup> / device_specific_status_1 <sup>Rd</sup>
		Device Warning Maintenance Required	device_specific_status_3 <sup>Rd</sup>
		Device Warning Out of Specification	device_specific_status_2 <sup>Rd</sup>
		Info	device_specific_status_4 <sup>Rd</sup>
Test/reset	Loop test / Device reset / Reset Configuration Changed Flag		
Náhled spektra			

## Basic setup

Tag / Long Tag / PV is <sup>Rd</sup> / PV (value) <sup>Rd</sup> / PV (damping value)	
Units	Length Unit / Elect temp unit
Range values	PV LRV <sup>Rd</sup> / PV URV <sup>Rd</sup> / Minimum Distance / Maximum Distance / Float Offset / Tube internal diameter

## Detailed setup

Sensors	Basic Param.	Minimum Distance / Maximum Distance / Float Offset / Float Offset Calculation / Tube internal diameter
	Application	Time constant / Tracing Velocity / Multiple Reflection
	Service ①	Minimum Peak / Min. Plaus. Wind. / Offset / Corr. Factor / Device Calibration
Output	Current Output	PV is <sup>Rd</sup> / PV LRV <sup>Rd</sup> / PV URV <sup>Rd</sup> / PV Settings / Output Range / Output Error Delay / Loop current mode / Loop test
	Dynamic Variables Mapping	SV is / TV is
Device Information	Manufacturer, Model	Manufacturer <sup>Rd</sup> / Model <sup>Rd</sup> / Firmware version <sup>Rd</sup>
	Identification	Descriptor / Message / Date / Final asmbly num / cfg chng count <sup>Rd</sup> / Software rev <sup>Rd</sup> / Hardware rev <sup>Rd</sup> / Snr s/n <sup>Rd</sup> / CPU s/n <sup>Rd</sup> / Elect. s/n <sup>Rd</sup> / Elect. + Housing s/n <sup>Rd</sup> / Sales Order Nber <sup>Rd</sup>
	Parameter Protection	Write protect <sup>Rd</sup> / Access Level HART <sup>Rd</sup> / Set Access Level / Chge/Activ. Pwd
HART output	Identification	Poll addr / Tag / Long tag / Dev id <sup>Rd</sup>
	Preambles	Num req preams <sup>Rd</sup> / Num resp preams <sup>Rd</sup>
	Revision	Universal rev <sup>Rd</sup> / Fid dev rev <sup>Rd</sup>

① Toto menu je přístupné pouze v případě, že je položka menu "Set Access Level" nastavena na "Service". Přejděte na Detailed Setup > Device Information > Parameter Protection a hledejte položku menu "Set Access Level".



## 10.1 Objednáací číslo

Měřicí komplet má 2 části:

- Radarový hladinoměr (na principu FMCW) OPTIWAVE 1010. Objednáací číslo – viz následující tabulka.
- BM26 Advanced (obtokový plovákový stavoznak s magnetickými klapkami (MLI) nebo obtoková komora). Objednáací číslo - viz tabulka pro **Provedení Advanced (s OPTIWAVE 1010)** v prospektu k BM26 Basic/Advanced

Kompletní objednáací kód získáte zvolením příslušné varianty v každém sloupci. Znaky kódu označené šedě představují standardní hodnoty.

VF01	4	<b>Radarový hladinoměr OPTIWAVE 1010 na principu FMCW s frekvencí 6 GHz pro obtokové komory a magnetické stavoznaky (BM 26 ADVANCED)</b>
		<b>Provedení převodníku (materiál krytu – krytí)</b>
	1	OPTIWAVE 1010: kompaktní provedení (hliník – IP66 / IP67)
	2	OPTIWAVE 1010: kompaktní provedení (korozivzdorná ocel – IP66 / IP67)
	3	OPTIWAVE 1010: kompaktní provedení (hliník – IP66/67) s distančním mezikusem jen pro elektronické náhradní díly
		<b>Schválení ①</b>
	0	Bez
	1	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC Tx Ga/Gb + II 2 D Ex ia IIIC T120°C ②
	2	ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6...T4 Ga/Gb + II 2 D Ex tb IIIC T120°C Db ③
	6	IECEX Ex ia IIC Tx Ga/Gb + Ex ia IIIC T120°C Db ④
	7	IECEX Ex db IIC T6...T4 Ga/Gb + Ex tb IIIC T120°C Db ⑤
		<b>Jiná schválení</b>
	0	Bez
	B	EAC Rusko ⑥
	C	EAC Bělorusko ⑥
	K	EAC Kazachstán ⑥
<b>VF01</b>	<b>4</b>	<b>Objednáací číslo (dokončení celého čísla na následujících stranách)</b>

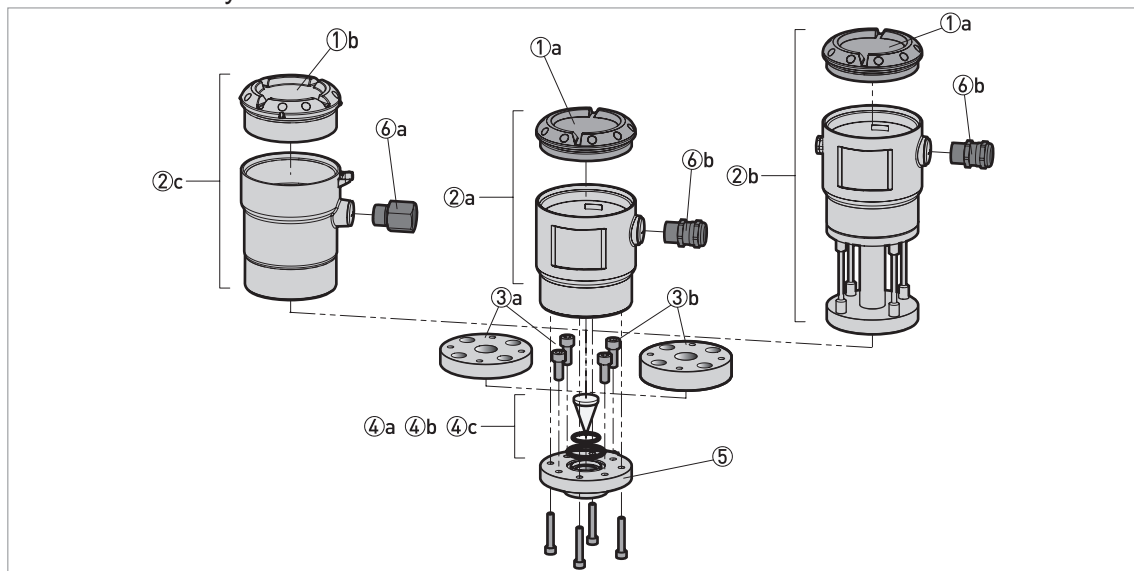
											<b>Provozní těsnění – teplota / tlak / materiál / poznámky (za volbu materiálu odpovídá uživatel)</b>				
											0 Bez				
											1 -40°C...+100°C (-40°F...+212°F) / -1...16 barg (-14,5...232 psig) / FKM/FPM / hliníkový kryt a těsnicí systém z materiálu Metapeek				
											2 -40°C...+100°C (-40°F...+212°F) / -1...16 barg (-14,5...232 psig) / EPDM / hliníkový kryt a těsnicí systém z materiálu Metapeek				
											3 -20°C...+100°C (-4°F...+212°F) / -1...16 barg (-14,5...232 psig) / Kalrez® 6375 / hliníkový kryt a těsnicí systém z materiálu Metapeek				
											5 -40°C...+150°C (-40°F...+302°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / FKM/FPM / hliníkový kryt, těsnicí systém z materiálu Metaglas® a distanční mezikus				
											6 -40°C...+150°C (-40°F...+302°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / EPDM / hliníkový kryt, těsnicí systém z materiálu Metaglas® a distanční mezikus				
											7 -20°C...+150°C (-4°F...+302°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / Kalrez® 6375 / hliníkový kryt, těsnicí systém z materiálu Metaglas® a distanční mezikus				
											A -40°C...+120°C (-40°F...+248°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / FKM/FPM / kryt z korozivzdorné oceli a těsnicí systém z materiálu Metaglas®				
											B -40°C...+120°C (-40°F...+248°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / EPDM / kryt z korozivzdorné oceli a těsnicí systém z materiálu Metaglas®				
											C -20°C...+120°C (-4°F...+248°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / Kalrez® 6375 / kryt z korozivzdorné oceli a těsnicí systém z materiálu Metaglas®				
											<b>Anténa: spojovací člen / materiál</b>				
											0 Bez				
											1 Kovová trychtýřová pro trubici Ø42,4 x 2 / kor.o. 316L				
											0 0 0 0 <b>Výstup</b>				
											1 2vodičový / 4...20mA pasivní HART				
											<b>Závit pro vývodku / kabelová vývodka</b>				
											1 M20x1,5 / bez				
											2 M20 x 1,5 / plastová				
											3 M20x1,5 / z poniklované mosazi				
											4 M20x1,5 / z korozivzdorné oceli				
											A ½ NPT (z poniklované mosazi) / bez				
											B ½ NPT (z korozivzdorné oceli) / bez				
											<b>Kryt (orientace / displej / ochranný kryt)</b>				
											A Svislá poloha / bez / bez				
											D Svislá poloha / bez / s				
											0 <b>Provedení</b>				
											0 KROHNE (RAL 9006 / RAL 5005)				
											6 KROHNE USA (FCC)				
											A KMIC L (pro měření kapalin)				
											0 0 0 <b>Kalibrační protokol</b>				
											0 Bez				
											1 Kalibrační protokol ve 2 bodech určených výrobcem				
											2 Kalibrační protokol v 5 bodech určených výrobcem pro přesnost ±5 mm (±0,2")				
<b>VF01</b>	4					0	0	0	0	1	0	0	0	0	<b>Objednací číslo (dokončení celého čísla na následujících stranách)</b>



## 10.2 Náhradní díly

K tomuto přístroji jsou dodávány náhradní díly. Při objednávání náhradních dílů prosím uvádějte referenční čísla z následující tabulky.

## Jiné náhradní díly



Obrázek 10-1: Jiné náhradní díly

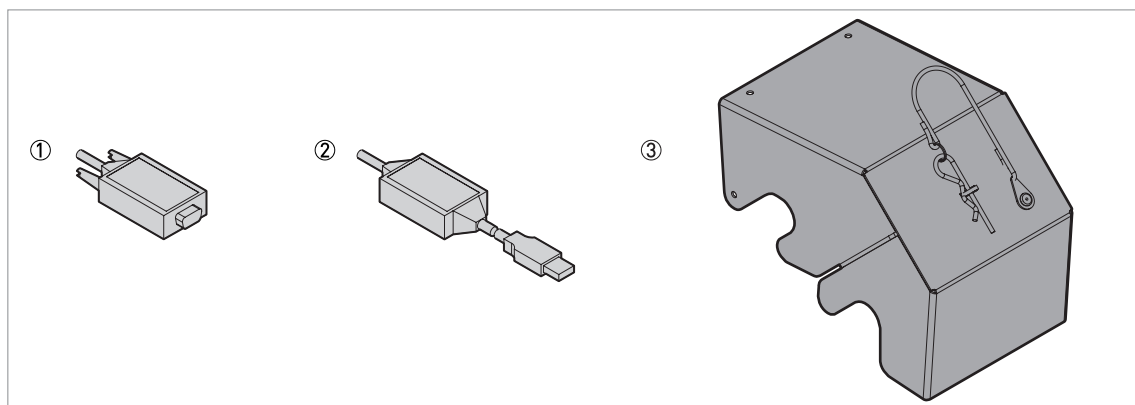
- ① 1a. Víčko pro hliníkový kryt a O-kroužek  
1b. Víčko pro kryt z korozivzdorné oceli a O-kroužek
- ② 2a. Hliníkový kryt a modul elektroniky (obsahuje i víčko krytu a 4 šrouby)  
2b. Hliníkový kryt, distanční mezikus a modul elektroniky (obsahuje i víčko krytu a 4 šrouby)  
2c. Kryt z korozivzdorné oceli a modul elektroniky (obsahuje i víčko krytu a 4 šrouby)
- ③ 3a. Těsnicí systém z materiálu Metapeek PN16 (obsahuje i 4 šrouby)  
3b. Těsnicí systém z materiálu Metaglas PN40 (obsahuje i 4 šrouby)
- ④ 4a. Kužel z materiálu PEEK s O-kroužky z FKM/FPM  
4b. Kužel z materiálu PEEK s O-kroužky z Kalrezu  
4c. Kužel z materiálu PEEK s O-kroužky z EPDM
- ⑤ Spojovací člen z korozivzdorné oceli 316/316L pro navařovací připojení Ø42 mm (BM 26 Advanced)
- ⑥ Kabelová vývodka  
6a. Adaptér z poniklované mosazi M20x1,5 / ½ NPT (bez Ex, Ex i a Ex d)  
6b. Černá plastová vývodka M20x1,5 (bez Ex)  
6c. až 6f. Viz následující tabulka

Součást	Popis	Množství	Referenční číslo
①	a Víčko pro hliníkový kryt a O-kroužek	1 + 1	XF01010100
	b Víčko pro kryt z korozivzdorné oceli a O-kroužek	1 + 1	XF01010200
②	a Hliníkový kryt a modul elektroniky (obsahuje i víčko krytu a 4 šrouby)	1	XF01020100
	b Hliníkový kryt, distanční mezikus a modul elektroniky (obsahuje i víčko krytu a 4 šrouby)	1	XF01020200
	c Kryt z korozivzdorné oceli a modul elektroniky (obsahuje i víčko krytu a 4 šrouby)	1	XF01020300
③	a Těsnicí systém z materiálu Metapeek PN16 (obsahuje i 4 šrouby)	1 těs.syst.+ 4 šrouby	XF01040100
	b Těsnicí systém z materiálu Metaglas PN40 (obsahuje i 4 šrouby)	1 těs.syst.+ 4 šrouby	XF01040200

Součást	Popis	Množství	Referenční číslo	
④	a	Kužel z materiálu PEEK s O-kroužky z FKM/FPM	1 kužel + 2 O-kroužky	XF01050100
	b	Kužel z PEEK s O-kroužky z mater. Kalrez® 6375	1 kužel + 2 O-kroužky	XF01050200
	c	Kužel z materiálu PEEK s O-kroužky z EPDM	1 kužel + 2 O-kroužky	XF01050300
⑤	—	Spojovací člen z kor. oceli 316/316L pro navař. příp. Ø42 mm	1	XF01060100
⑥	a	Adaptér z poniklované mosazi M20×1,5 / ½ NPT (bez Ex, Ex i a Ex d)	5	XF01070100
	b	Černá plastová vývodka M20×1,5 (bez Ex)	10	XF01070200
	c	Modrá plastová vývodka M20×1,5 (Ex i)	10	XF01070300
	d	Vývodka z poniklované mosazi M20×1,5 (bez Ex, Ex i a Ex d)	5	XF01070400
	e	Vývodka z kor. oceli M20×1,5 (bez Ex, Ex i a Ex d)	2	XF01070500
	f	Adaptér z kor. oceli M20×1,5 / ½ NPT (bez Ex, Ex i a Ex d)	2	XF01070600

### 10.3 Příslušenství

K tomuto přístroji je dodáváno příslušenství. Při objednávání příslušenství prosím uvádějte následující referenční čísla:



Obrázek 10-2: Příslušenství

- ① Převodník RS232 / HART
- ② Převodník USB / HART
- ③ Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům z kor. oceli 316L

Součást	Popis	Množství	Referenční číslo
①	Převodník RS232 / HART	1	XF50020600
②	Převodník USB / HART	1	XF50020700
③	Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům z kor. oceli 316L	1	XF50050800

## 10.4 Slovníček pojmů

## D

**DTM** Device Type Manager. Ovladač pro použití v programu PACTware™. Obsahuje všechny parametry a funkce přístroje.

## E

**Elektromagnetická kompatibilita** Definuje, do jaké míry přístroj ovlivňuje nebo je ovlivňován ostatními zařízeními, která generují za provozu elektromagnetická pole. Podrobnosti viz evropská norma EN 61326-1.

## F

**FMCW** Technologie frekvenčně modulovaného spojitého radarového vlnění. Signál je vyslán nepřetržitě, avšak jeho frekvence je modulována, obvykle v lineárních frekvenčních přebězích, následujících po sobě v čase (frekvenční zdvihy).

## M

**Mrtvá vzdálenost** Neměřitelná oblast.

## O

**Obsluha** Uživatelé, kteří si mohou zvolit typ zobrazení výsledků měření. Nemohou provádět změny konfigurace v režimu Supervisor (Nastavení / Odborník).

## P

**PACTware™** Software, který umožňuje ovládání a nastavení konfigurace hladinoměru ze vzdálené pracovní stanice. Není nutno používat software pro sběrnice ani programy vyvinuté výrobcem.

**Převodník signálu** Elektronická součást hladinoměru určená k úpravě, filtrování a zobrazení měřeného signálu. Identifikuje a měří výšku hladiny v nádrži.

**Prostředí s nebezpečím výbuchu** Prostor, ve kterém se vyskytuje potenciálně výbušná atmosféra. V tomto prostoru smí montovat a obsluhovat přístroje pouze speciálně školený personál. Přístroj musí být objednan v příslušném provedení. Přístroj musí mít schválení (ATEX, IECEx, atd.) v souladu s klasifikací prostředí v místě aplikace. Další podrobnosti jsou uvedeny v návodech označených Ex a v příslušných EC certifikátech přezkoušení typu.

## R

**Radarové odrazy** Signály odražené od povrchu (hladiny) média v nádrži.

**Relativní permitivita** Elektrická vlastnost měřeného média, která se využívá při měření radarovými hladinoměry. Rovněž označována jako  $\epsilon_r$ , DK a dielektrická konstanta. Udává sílu vlnění odraženého zpět do převodníku hladinoměru.

**Rušivé signály (parazitní signály)** Falešné odrazy radarového signálu.

**S****Spojovací člen**

Součást přístroje, která je přivařena k hornímu konci magnetického stavoznaku. Používá se pro řízené vysílání a příjem radarových signálů.

**Supervisor (Odborník)**

Nadřízený pracovník, který může provádět nastavení konfigurace přístroje v režimu Supervisor (Nastavení / Odborník). Nemůže provádět nastavení v servisním menu.

**V****Výška hladiny**

Vzdálenost mezi dnem nádrže (definovaným uživatelem) a povrchem (hladinou) horního média (výška nádrže – vzdálenost). Viz nákresy na konci této kapitoly.

**Vzdálenost**

Vzdálenost od spojovacího členu k povrchu měřené kapaliny (při měření bez plováku) nebo k terčíku na vrcholku plováku v obtokové komoře. Viz nákresy na konci této kapitoly.



## KROHNE – Měřicí přístroje a systémy

- Průtok
- Výška hladiny
- Teplota
- Tlak
- Procesní analyzátory
- Služby

Centrála KROHNE Messtechnik GmbH  
Ludwig-Krohne-Str. 5  
47058 Duisburg (Německo)  
Tel.: +49 203 301 0  
Fax: +49 203 301 10389  
info@krohne.com

Aktuální seznam všech kontaktních adres firmy KROHNE najdete na:  
[www.krohne.com](http://www.krohne.com)

**KROHNE**