



## OPTIWAVE 7300 C Stručný návod

Bezkontaktní radarový hladinoměr (na principu FMCW)  
s frekvencí 24 GHz

pro měření vzdálenosti od hladiny, výšky hladiny, objemu a hmotnosti kapalin

1 Bezpečnostní pokyny	3
2 Montáž	4
2.1 Předpokládané použití	4
2.2 Rozsah dodávky	4
2.3 Vizuální kontrola	6
2.4 Skladování	7
2.5 Přeprava	8
2.6 Požadavky na instalaci	8
2.7 Jak připravit nádrž před montáží hladinoměru	9
2.7.1 Rozsahy tlaků a teplot	9
2.7.2 Doporučená poloha při montáži	10
2.7.3 Teoretické údaje pro hygienické aplikace	11
2.8 Doporučení pro montáž při měření kapalin	12
2.8.1 Základní požadavky	12
2.8.2 Obtokové komory a uklidňovací trubky	13
2.9 Jak namontovat hladinoměr na nádrž	14
2.9.1 Jak namontovat hladinoměr s přírubovým připojením	14
2.9.2 Jak namontovat hladinoměr se závitovým připojením	15
2.9.3 Jak namontovat hladinoměr s hygienickým připojením	16
2.9.4 Jak připevnit prodloužení antény	19
2.9.5 Jak natočit nebo demontovat převodník signálu	20
2.9.6 Jak k přístroji připevnit ochranný kryt proti povětrnostním vlivům	21
2.9.7 Jak otevřít ochranný kryt proti povětrnostním vlivům	22
3 Elektrické připojení	23
3.1 Bezpečnostní pokyny	23
3.2 Elektrické připojení: výstupy 1 a 2	23
3.2.1 Přístroje do normálního prostředí (bez Ex)	24
3.2.2 Přístroje do prostředí s nebezpečím výbuchu	25
3.3 Krytí	25
4 Technické údaje	26
4.1 Technické údaje	26
5 Poznámky	33

### Používané výstražné symboly



#### *Nebezpečí!*

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



#### *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.*



### 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.

### Bezpečnostní pokyny pro obsluhu



#### *Upozornění!*

*Montáž, kompletaci, uvedení do provozu a údržbu smí provádět pouze personál s patřičnou kvalifikací. Vždy je nutno dodržovat místní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví.*



#### *Právní upozornění!*

*Odpovědnost za přiměřené použití tohoto přístroje pro zamýšlené účely leží plně na uživateli. Výrobce nepřebírá odpovědnost v případě neadekvátního použití přístroje uživatelem. Záruky se nevztahují na závady způsobené nesprávnou montáží a provozováním. Záruky jsou poskytovány v souladu s platnou kupní smlouvou.*



#### *Informace!*

- Další informace najdete na dodaném CD-ROM v návodu, prospektu, speciálních návodech, certifikátech a na internetových stránkách výrobce.
- Jestliže potřebujete zaslat přístroj zpět výrobci nebo dodavateli, vyplňte, prosím, formulář obsažený na dodaném CD-ROM a přiložte ho k přístroji. Výrobce bohužel nemůže bez tohoto formuláře přijmout přístroj k opravě nebo přezkoušení.

## 2.1 Předpokládané použití

Tento radarový hladinoměr měří vzdálenost od hladiny, výšku hladiny, hmotnost, objem a odrazivost kapalin, past a kaší.

Může být instalován na nádržích, reaktorech a otevřených kanálech.

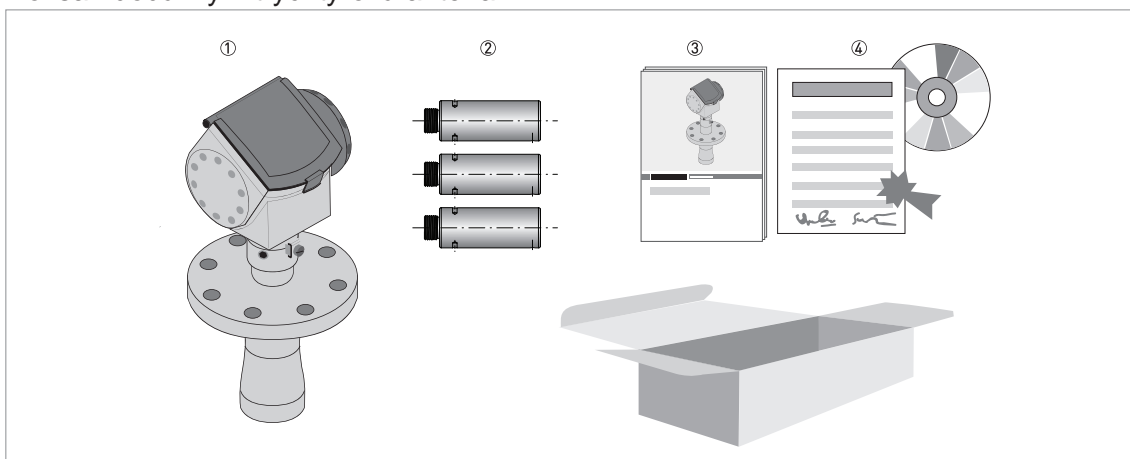
## 2.2 Rozsah dodávky



*Informace!*

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

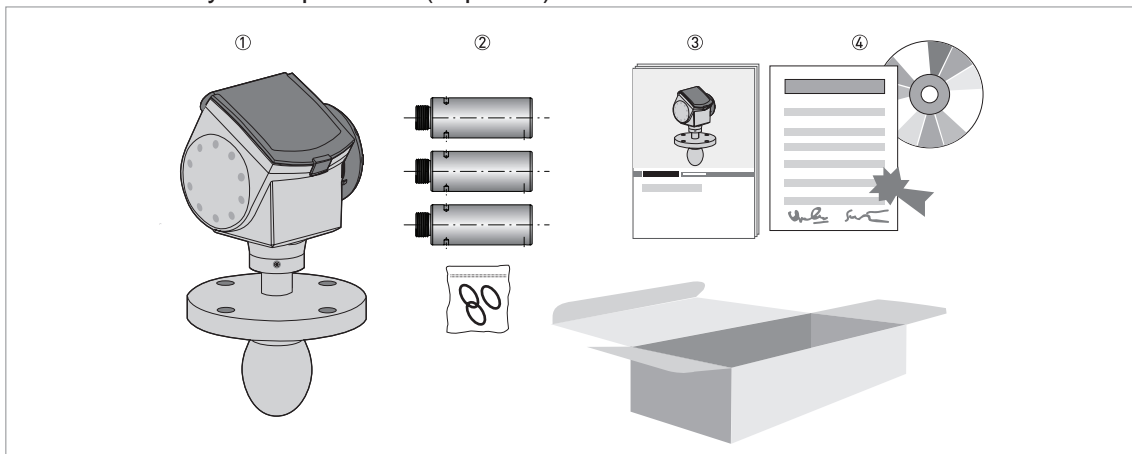
### Rozsah dodávky – trychtýřová anténa



Obrázek 2-1: Rozsah dodávky – trychtýřová anténa

- ① Převodník a anténa v kompaktním provedení
- ② Prodloužení antény (na přání)
- ③ Stručný návod
- ④ DVD-ROM (obsahující příručku, stručný návod, prospekt a příslušný software)

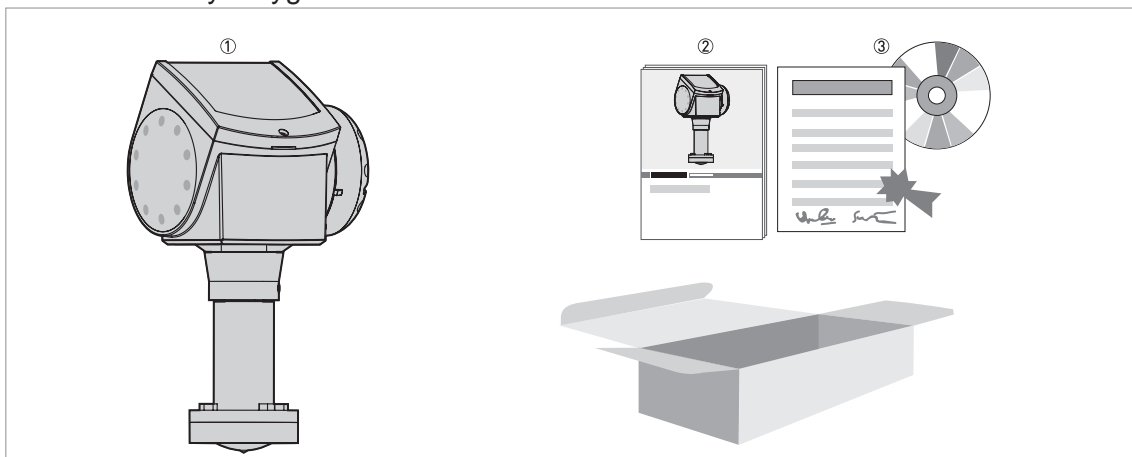
## Rozsah dodávky – Drop anténa (kapková)



Obrázek 2-2: Rozsah dodávky – Drop anténa (kapková)

- ① Převodník a anténa v kompaktním provedení
- ② Prodloužení antény (na přání) a O-kroužek pro každé prodloužení antény
- ③ Stručný návod
- ④ DVD-ROM (obsahující příručku, stručný návod, prospekt a příslušný software)

## Rozsah dodávky – hygienická anténa



Obrázek 2-3: Rozsah dodávky – hygienická anténa

- ① Převodník a anténa v kompaktním provedení
- ② Stručný návod
- ③ DVD-ROM (obsahující příručku, stručný návod, prospekt a příslušný software)

**Informace!**

*Speciální školení ani nástroje nejsou zapotřebí!*

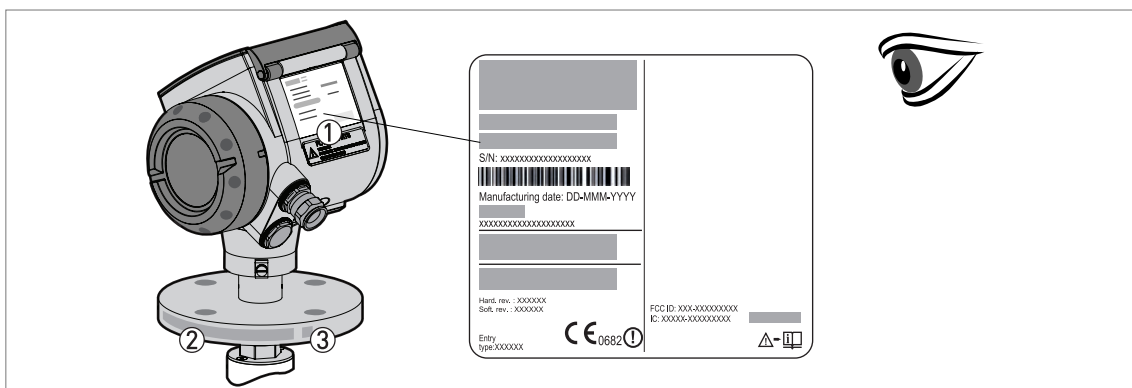
## 2.3 Vizuální kontrola



**Výstraha!**  
Nedotýkejte se displeje, pokud má rozbité sklo.

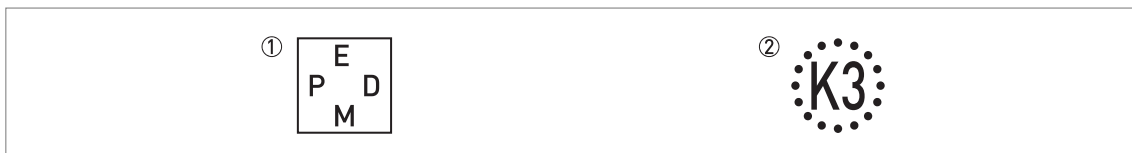


**Informace!**  
Pečlivě zkontrolujte dodané zboží, zda nenesе známky poškození nebo špatného zacházení. Případné poškození oznamte přepravci a nejbližší pobočce výrobce.



Obrázek 2-4: Vizuální kontrola

- ① Štítek přístroje (podrobnosti, viz Příručka (Handbook))
- ② Údaje o provozním připojení (jmenovitá světlost a tlak, označení materiálu a číslo šarže)
- ③ Údaje o těsnění - viz následující obrázky



Obrázek 2-5: Symboly označující materiál dodaného těsnění (na boční straně provozního připojení)

- ① EPDM
- ② Kalrez® 6375

Je-li přístroj dodán s těsněním z materiálu FKM/FPM, není boční strana provozního připojení označena žádnou značkou.



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



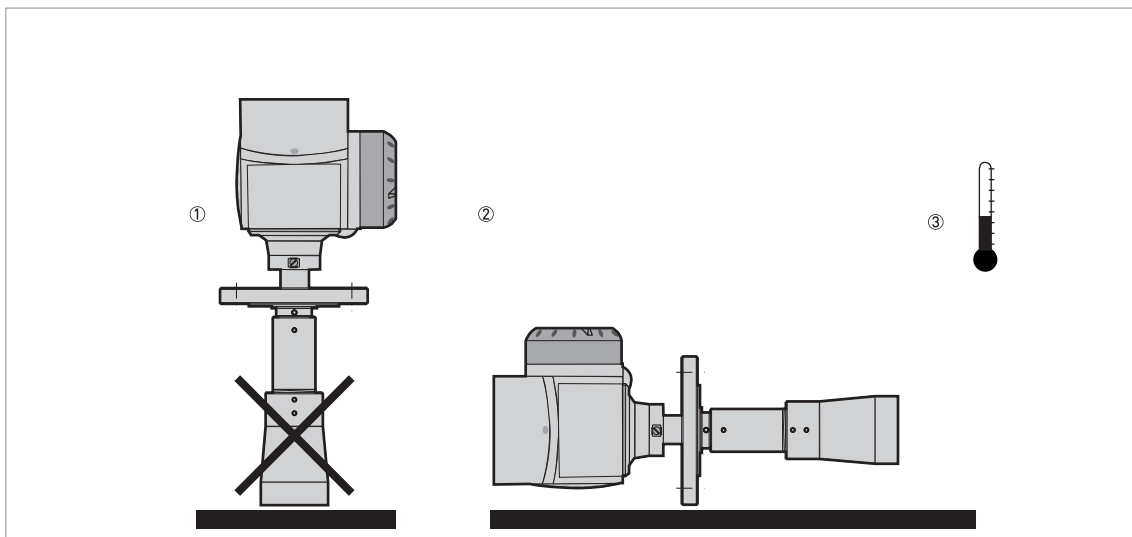
**Informace!**  
Porovnejte údaje v objednávce s materiálovým označením na boční straně provozního připojení.

## 2.4 Skladování



### Výstraha!

Neskladujte hladinoměr ve svislé poloze. Může dojít k poškození antény a přístroj pak nebude fungovat správně.

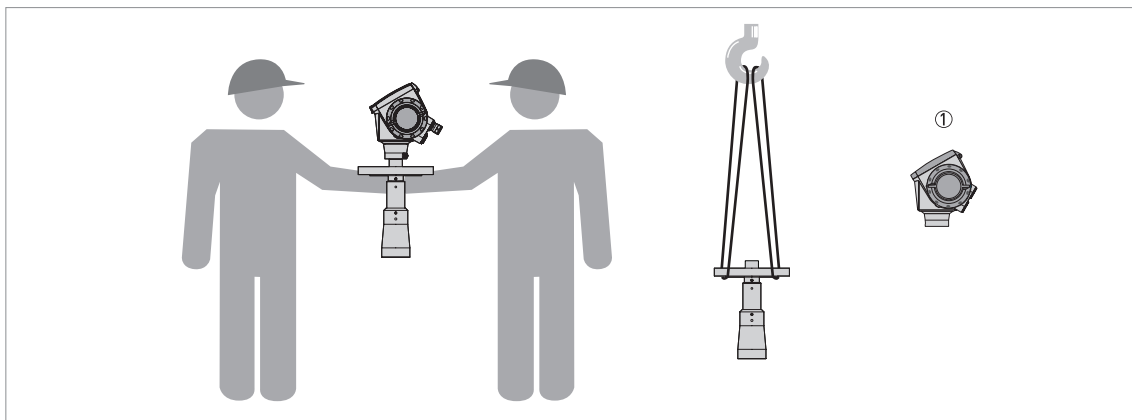


Obrázek 2-6: Podmínky pro skladování

- ① Při skladování nesmí být hladinoměr ve svislé poloze
- ② Položte přístroj na bok. Doporučujeme hladinoměr skladovat v původním obalu.
- ③ Rozsah teplot pro skladování:  $-40...+85^{\circ}\text{C}$  /  $-40...+185^{\circ}\text{F}$

- Skladujte přístroj na suchém místě chráněném před prachem.
- Chraňte převodník před přímým slunečním zářením.
- Skladujte přístroj pouze v původním obalu.

## 2.5 Přeprava



Obrázek 2-7: Doporučení pro přenášení hladinoměru

① Před přemístěním přístroje pomocí jeřábu nejprve demontujte převodník.



**Výstraha!**

Zvedejte a přenášejte přístroj opatrně, aby nedošlo k poškození antény.

## 2.6 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. V případě potřeby použijte ochranný kryt proti povětrnostním vlivům.
- Na převodník nesmí působit silné vibrace. Hladinoměry jsou testovány na úroveň vibrací a vyhovují EN 50178 a IEC 60068-2-6.



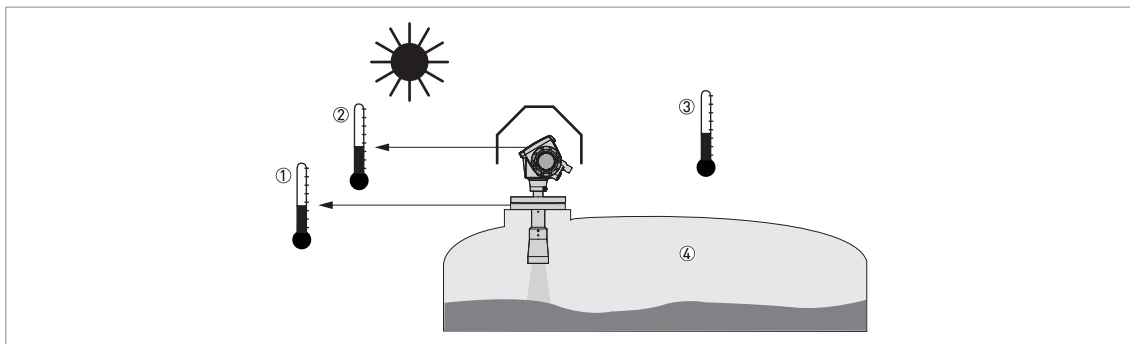
## 2.7 Jak připravit nádrž před montáží hladinoměru



### Upozornění!

Dodržujte, prosím, následující pokyny, vyhněte se tak problémům se správnou funkcí přístroje.

### 2.7.1 Rozsahy tlaků a teplot



Obrázek 2-8: Rozsahy tlaků a teplot

① Teplota na přírubě

Těsnění FKM/FPM: -40...+200°C / -40...+390°F; těsnění Kalrez® 6375: -20...+200°C / -4...+390°F;

Těsnění z EPDM: -50...+150°C / -58...+300°F

Závisí na typu antény. Viz následující tabulka.

Přístroje v Ex-provedení: viz doplněk montážního a provozního předpisu

② Teplota prostředí pro provoz displeje

-20...+60°C / -4...+140°F

Je-li teplota prostředí mimo tyto meze, displej se automaticky vypne

③ Teplota prostředí

Přístroje do normálního prostředí (bez Ex): -40...+80°C / -40...+175°F

Přístroje v Ex-provedení: viz doplněk montážního a provozního předpisu

④ Provozní tlak

Závisí na typu antény. Viz následující tabulka.



### Výstraha!

Rozsah provozních teplot v místě provozního připojení hladinoměru musí být v souladu s povoleným rozsahem teplot pro materiál těsnění. Provozní tlak závisí na použitém provozním připojení a na teplotě v místě provozního připojení.

Typ antény	Maximální teplota u provozního připojení		Maximální provozní tlak	
	[°C]	[°F]	barg	psig
Drop z PP	+100	+210	16	232
Drop z PTFE	+150	+300	40	580
Hygienická	+150	+300	10	145
Trychtýřová / Trychtýřová z plechu	+150 (+200) ①	+300 (+390) ①	40 (100) ②	580 (1450) ②

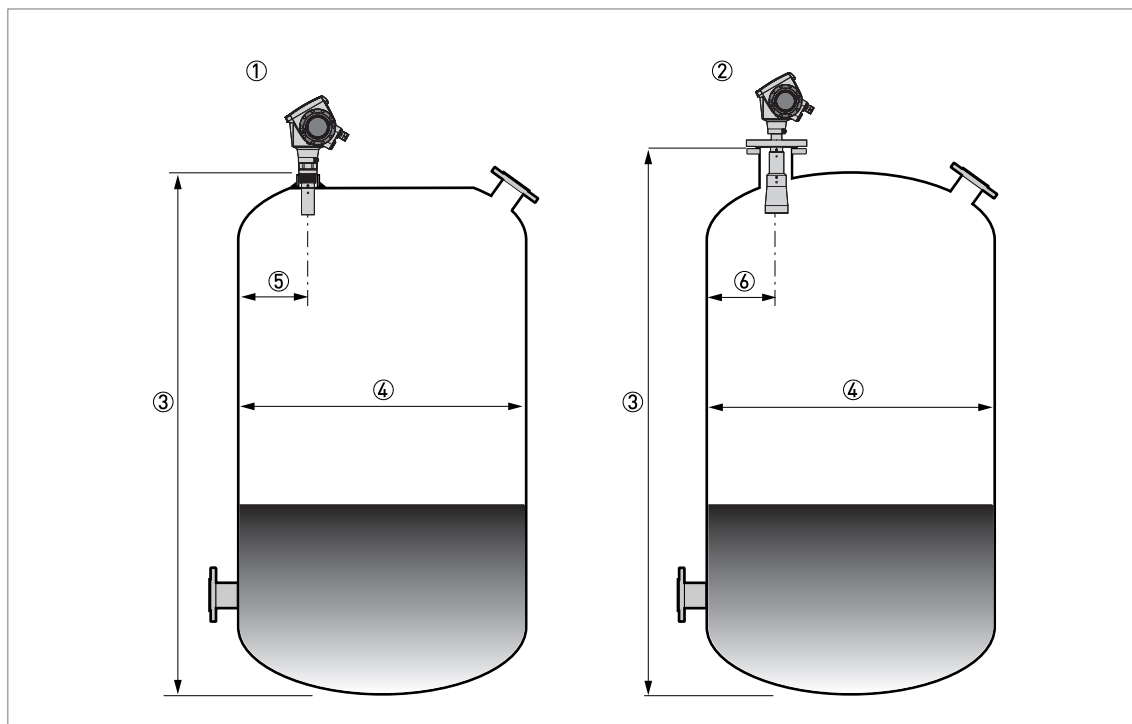
① Standardní max. teplota u provozního připojení: +150°C / +300°F. Na přání max. teplota u provozního připojení: +200°C / +390°F.

② Standardní provozní tlak: 40 barg / 580 psig. Na přání max. provozní tlak: 100 barg / 1450 psig.

## 2.7.2 Doporučená poloha při montáži

**Upozornění!**

Pro zajištění správné funkce přístroje je nutno dodržovat následující doporučení.



Obrázek 2-9: Doporučené umístění hrdla pro kapaliny, pasty a kaše

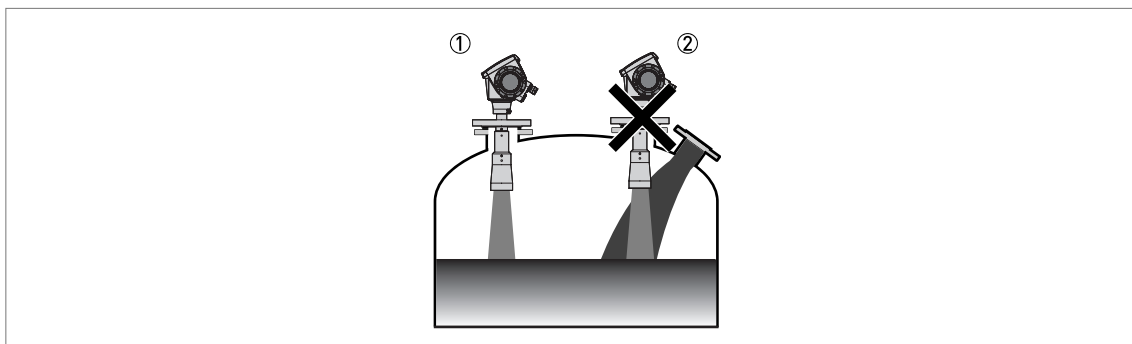
- ① Hrdla pro trychtýřové antény DN40 nebo DN50 nebo hygienické antény DN50
- ② Hrdla pro trychtýřové antény DN80, DN100, DN150 nebo DN200 nebo Drop antény DN80 nebo DN150
- ③ Výška nádrže
- ④ Průměr nádrže
- ⑤ Minimální vzdálenost hrdla od stěny nádrže:  $1/7 \times$  výška nádrže  
Maximální vzdálenost hrdla od stěny nádrže:  $1/3 \times$  průměr nádrže
- ⑥ Minimální vzdálenost hrdla od stěny nádrže :  $1/10 \times$  výška nádrže  
Maximální vzdálenost hrdla od stěny nádrže:  $1/3 \times$  průměr nádrže

**Informace!**

Pokud je to možné, neumísťujte hrdlo do středu (osy) nádrže.

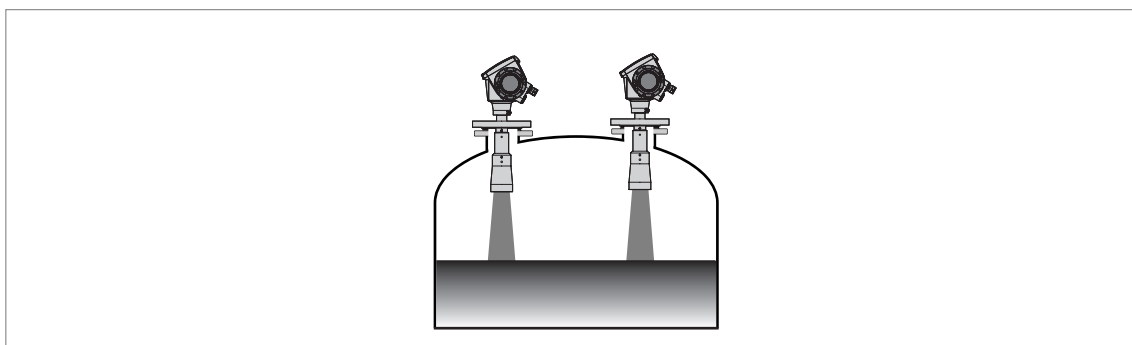
**Upozornění!**

Přístroj nesmí být umístěn v blízkosti vstupu média. Jestliže se médium přiváděné do nádrže bude dotýkat antény, přístroj nebude měřit správně. V případě, že se nádrž plní měřeným médiem až po anténu, přístroj rovněž nebude měřit správně.



Obrázek 2-10: Vstup média

- ① Přístroj je umístěn správně
- ② Přístroj je umístěn příliš blízko vstupu média

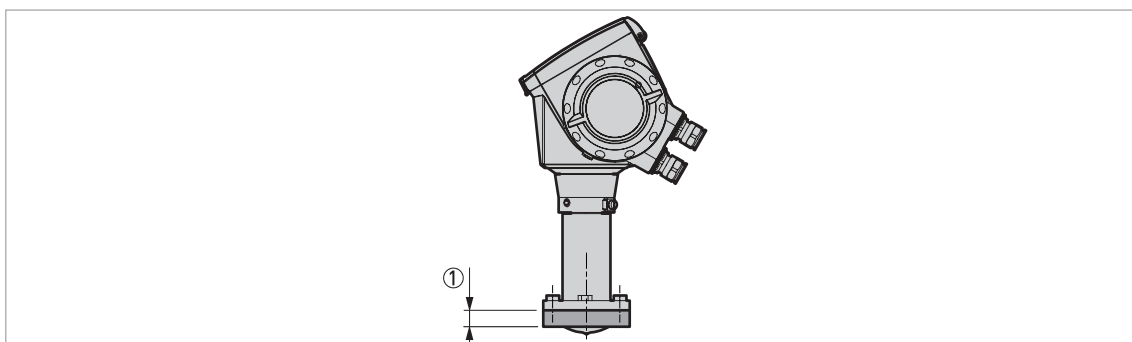


Obrázek 2-11: V nádrži může být umístěn více než 1 radarový hladinoměr na principu FMCW.

V nádrži může být umístěn více než 1 radarový hladinoměr na principu FMCW.

### 2.7.3 Teoretické údaje pro hygienické aplikace

Používejte krátké nátrubky, usnadní se tím čištění antény.



Obrázek 2-12: Požadavky na hygienické aplikace

- ① Maximální výška nátrubky provozního připojení: 50 mm / 2"

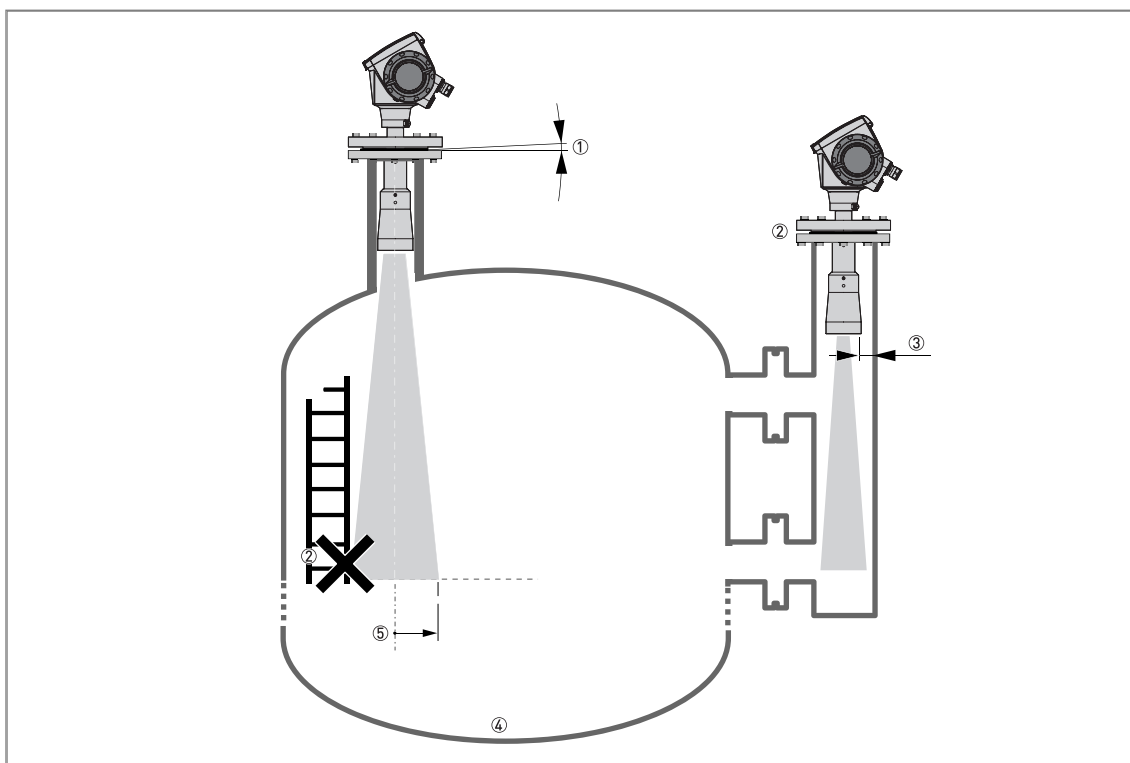
## 2.8 Doporučení pro montáž při měření kapalin

### 2.8.1 Základní požadavky



*Informace!*

*Doporučujeme provádět nastavení přístroje na prázdné nádrži.*



Obrázek 2-13: Základní doporučení pro montáž

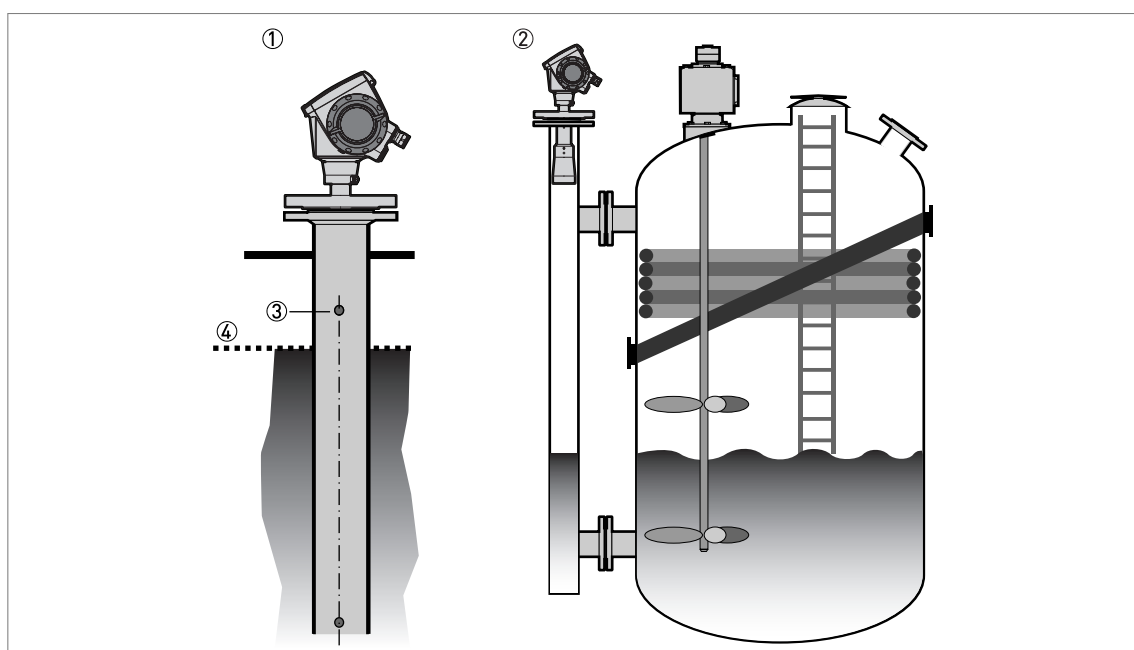
- ① Nenaklánějte přístroj více než o 2°
- ② Je-li v dráze signálu vysílaného radarem příliš mnoho překážek (vnitřní zástavby), doporučujeme provést záznam prázdného spektra (viz příručka), nebo hladinoměr umístěte do obtokové komory nebo ukliďovací trubky.
- ③ max. 2,5 mm / 0,1" pro kapaliny s velkou relativní permitivitou
- ④ Nádrže s klenutým nebo kónickým dnem. Podrobnosti o nastavení přístroje jsou uvedeny v příručce.
- ⑤ Úhel vyzařování (trychtýřová anténa DN40): přírůstek 180 mm/m nebo 2,15"/ft (10°)  
 Úhel vyzařování (trychtýřová anténa DN50 nebo hygienická anténa DN50): přírůstek 130 mm/m nebo 1,55"/ft (7.5°)  
 Úhel vyzařování (trychtýřová anténa DN80): přírůstek 90 mm/m nebo 1,1"/ft (5°)  
 Úhel vyzařování (trychtýřová anténa DN100 nebo Drop anténa DN80): přírůstek 70 mm/m nebo 0,83"/ft (4°)  
 Úhel vyzařování (trychtýřová anténa DN150): přírůstek 52,5 mm/m nebo 0,63"/ft (3°)  
 Úhel vyzařování (Drop anténa DN150 nebo trychtýřová anténa DN200): přírůstek 35 mm/m nebo 0,42"/ft (2°)

## 2.8.2 Obtokové komory a uklidňovací trubky

Použijte obtokovou komoru / uklidňovací trubku, jestliže:

- je v nádrži pěna s velkou vodivostí.
- je hladina kapaliny v nádrži silně zvlněná nebo intenzivně promíchávaná.
- se v nádrži nachází příliš mnoho objektů vnitřní zástavby.
- přístroj měří kapalinu (v petrochemii) v nádrži s plovoucí střeškou.
- je přístroj namontován na vodorovné válcové nádrži.

Další podrobnosti viz Příručka (Handbook).



Obrázek 2-14: Doporučení pro montáž v obtokových komorách a uklidňovacích trubkách

- ① Příklad uklidňovací trubky
- ② Příklad obtokové komory
- ③ Otvor pro cirkulaci vzduchu
- ④ Výška hladiny měřené kapaliny

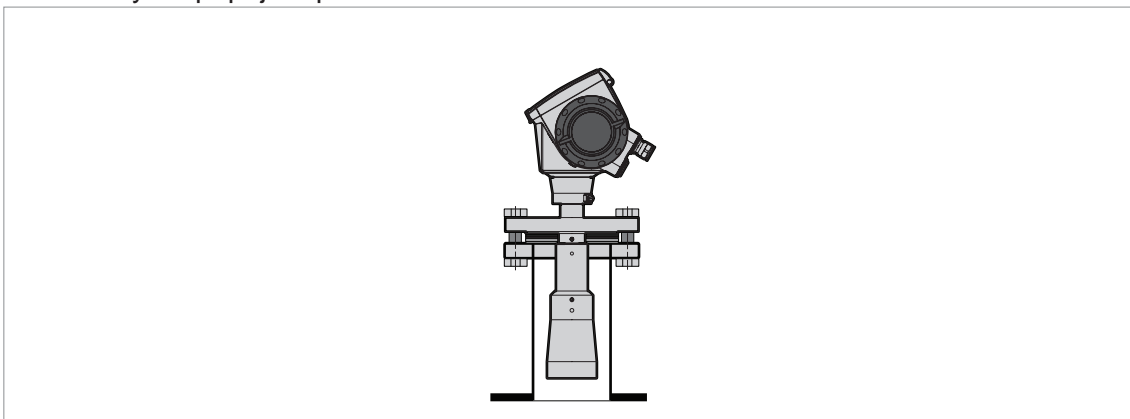
## 2.9 Jak namontovat hladinoměr na nádrž

### 2.9.1 Jak namontovat hladinoměr s přírubovým připojením

Potřebné vybavení:

- Přístroj
- Těsnění (není součástí dodávky)
- Matice a šrouby (nejsou součástí dodávky)
- Klíč (není součástí dodávky)

Požadavky na připojení přírubou



Obrázek 2-15: Přírubové připojení



- Ujistěte se, že příruba na hrdle je vodorovná.
- Ujistěte se, že použitá těsnění vyhovují rozměrům příruby a zamýšlenému použití hladinoměru.
- Správně vystředte těsnění na těsnicí ploše příruby hrdla.
- Zasuňte opatrně anténu do nádrže.
- Utáhněte šrouby na přírubě.
- ➡ Při utahování šroubů dodržujte příslušné normy a nařízení pro krouticí momenty.

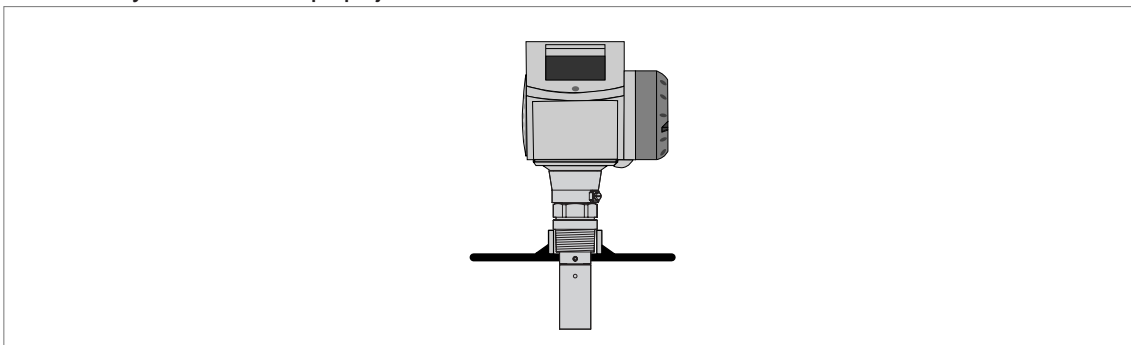
Další podrobnosti viz Příručka (Handbook).

## 2.9.2 Jak namontovat hladinoměr se závitovým připojením

Potřebné vybavení:

- Přístroj
- Těsnění pro připojení G 1½ (není součástí dodávky)
- Klíč 50 mm / 2" (není součástí dodávky)

Požadavky na závitové připojení



Obrázek 2-16: Závitové připojení



- Ujistěte se, že provozní připojení nádrže je ve vodorovné poloze.
- Ujistěte se, že použitá těsnění vyhovují rozměrům provozního připojení a zamýšlenému použití hladinoměru.
- Vystředte správně těsnění.
- Zasuňte opatrně anténu do nádrže.
- Zašroubujte závit provozního připojení hladinoměru do nátrubku.
- Utáhněte připojení.
- ➔ Při utahování připojení dodržujte příslušné normy a nařízení pro krouticí momenty.

Další podrobnosti viz Příručka (Handbook).

## 2.9.3 Jak namontovat hladinoměr s hygienickým připojením

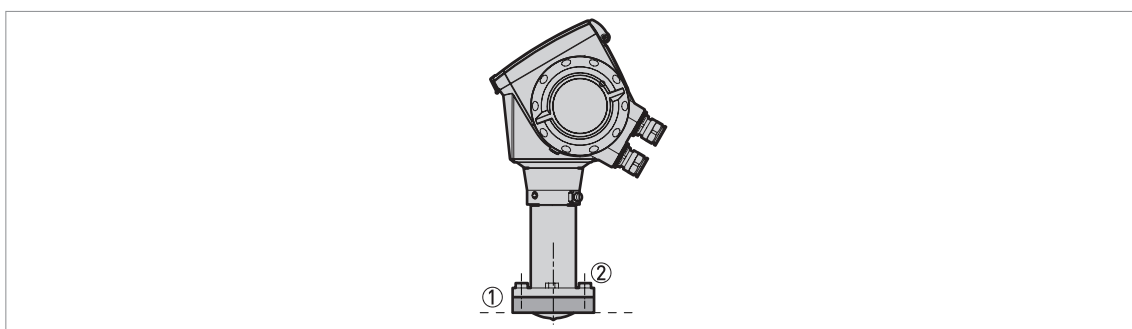
**Informace!**

Používejte krátké nátrubky, usnadní se tím čištění antény.

**BioControl®**

Potřebné vybavení:

- Přístroj s adaptérem BioControl®
- Šrouby příruby
- Klíč (není součástí dodávky)



Obrázek 2-17: Připojení BioControl®

- ① Připojení BioControl® na nádrži
- ② Šrouby příruby

**Jak namontovat hladinoměr s připojením Biocontrol®**

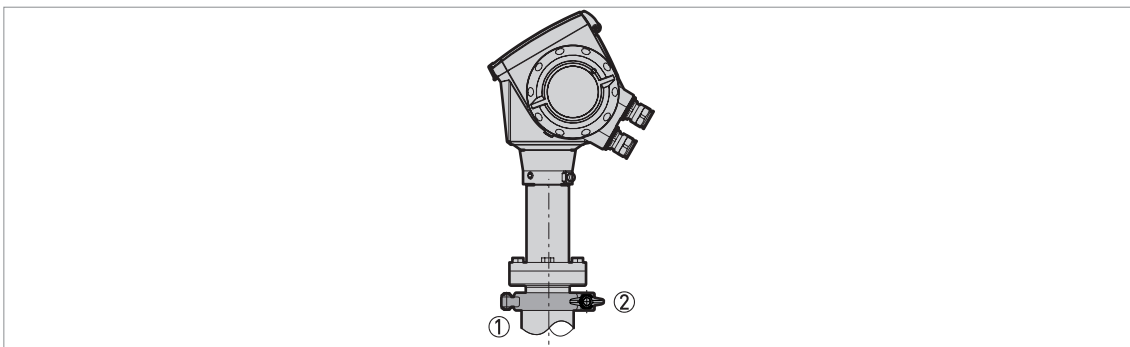
- Ujistěte se, že příruba na hrdle je vodorovná.
- Ujistěte se, že použité těsnění vyhovuje zamýšlenému použití hladinoměru.
- Zasuňte opatrně anténu do nádrže.
- Utáhněte šrouby na přírubě.
- ➔ Při utahování šroubů dodržujte příslušné normy a nařízení pro krouticí momenty.



### Tri-Clamp®

Potřebné vybavení:

- Přístroj s adaptérem Tri-Clamp®
- Těsnění (není součástí dodávky)
- Objímka pro připojení (není součástí dodávky)



Obrázek 2-18: Připojení Tri-Clamp®

- ① Nátrubek nádrže
- ② Objímka

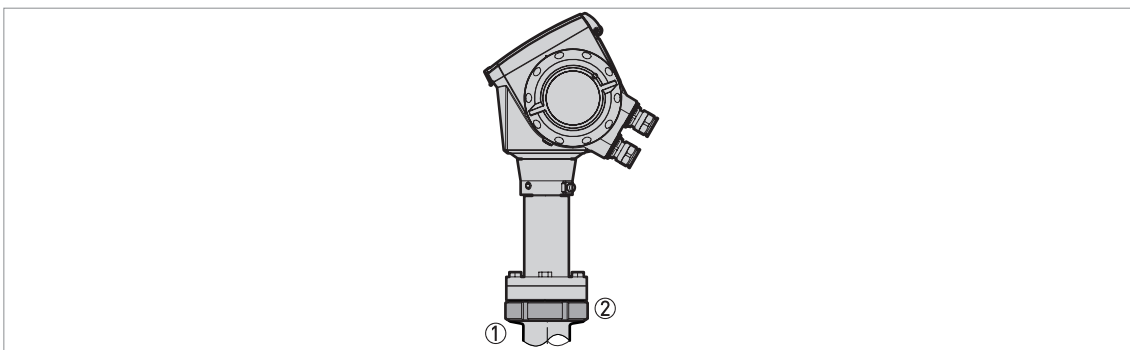


- Ujistěte se, že provozní připojení nádrže je ve vodorovné poloze.
- Ujistěte se, že použité těsnění vyhovuje rozměrům provozního připojení a zamýšlenému použití hladinoměru.
- Vystředte správně těsnění.
- Přiložte opatrně hladinoměr s adaptérem Tri-Clamp® k provoznímu připojení na nádrži.
- Připevněte objímku k provoznímu připojení.
- Utáhněte objímku.

### DIN 11851

Potřebné vybavení:

- Přístroj s adaptérem podle DIN 11851
- Těsnění (není součástí dodávky)
- Matice podle DIN 11851



Obrázek 2-19: Připojení DIN 11851

- ① Nátrubek nádrže
- ② Matice pro připojení podle DIN 11851

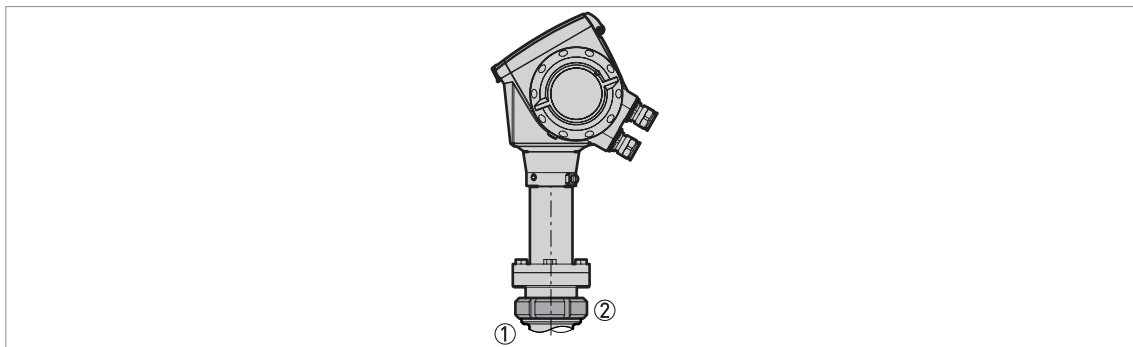


- Ujistěte se, že provozní připojení nádrže je ve vodorovné poloze.
  - Ujistěte se, že použité těsnění vyhovuje rozměrům provozního připojení a zamýšlenému použití hladinoměru.
  - Vystředte správně těsnění.
  - Přiložte opatrně hladinoměr s adaptérem podle DIN 11851 k provoznímu připojení na nádrži.
  - Otočením matice na provozním připojení hladinoměru připevněte hladinoměr k nádrži.
  - Utáhněte připojení.
- ➡ Při utahování připojení dodržujte příslušné normy a nařízení pro krouticí momenty.

### SMS

Potřebné vybavení:

- Přístroj s adaptérem SMS
- Těsnění (není součástí dodávky)
- Matice podle SMS



Obrázek 2-20: Připojení podle SMS

- ① Nátrubek nádrže
- ② Matice pro připojení podle SMS

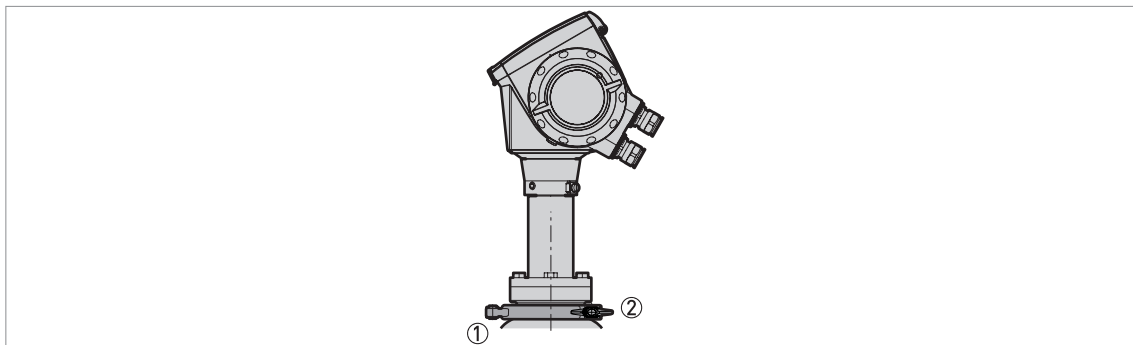


- Ujistěte se, že provozní připojení nádrže je ve vodorovné poloze.
  - Ujistěte se, že použité těsnění vyhovuje rozměrům provozního připojení a zamýšlenému použití hladinoměru.
  - Vystředte správně těsnění.
  - Přiložte opatrně hladinoměr s adaptérem SMS k provoznímu připojení na nádrži.
  - Otočením matice na provozním připojení hladinoměru připevněte hladinoměr k nádrži.
  - Utáhněte připojení.
- ➡ Při utahování připojení dodržujte příslušné normy a nařízení pro krouticí momenty.

### VARIVENT®

Potřebné vybavení:

- Přístroj s adaptérem VARIVENT®
- Objímka pro připojení (není součástí dodávky)



Obrázek 2-21: Připojení VARIVENT®

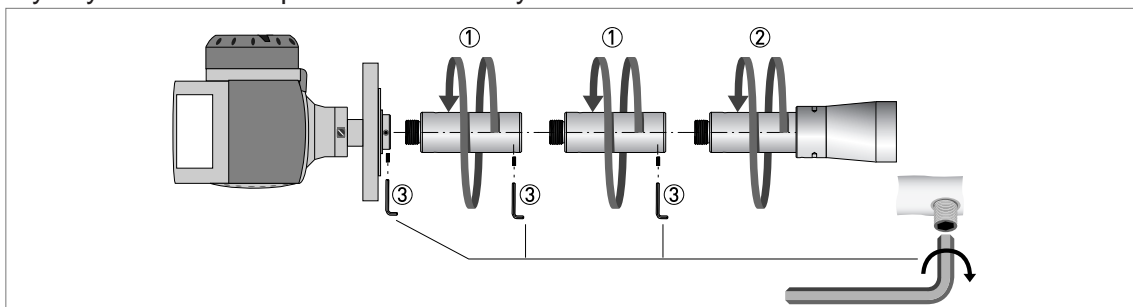
① Nátrubek nádrže (vstupní modul VARIVENT® - není součástí dodávky)



- Ujistěte se, že provozní připojení nádrže je ve vodorovné poloze.
- Přiložte opatrně hladinoměr s adaptérem VARIVENT® k provoznímu připojení na nádrži.
- Připevněte objímku k provoznímu připojení.
- Utáhněte objímku.

## 2.9.4 Jak připevnit prodloužení antény

### Trychtýřová anténa - prodloužení antény



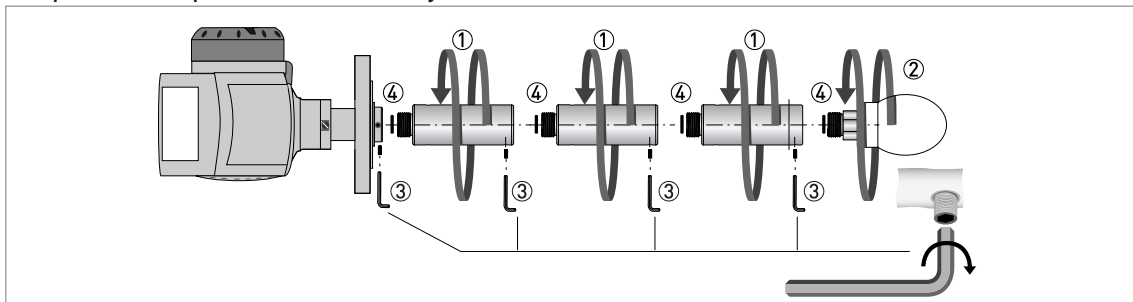
Obrázek 2-22: Trychtýřová anténa - jak připojit prodloužení antény

#### Potřebné vybavení:

- Klíč s vnějším šestihranem 3 mm (není součástí dodávky)

Další podrobnosti viz Příručka (Handbook).

### Drop anténa - prodloužení antény



Obrázek 2-23: Drop anténa - jak připojit prodloužení antény

**Informace!**

**Drop anténa:** Prodloužení antény mohou být připojena pouze k přírubám bez ochranného povlaku z PTFE/PP

**Upozornění!**

**Drop anténa:** K hladinoměru s Drop anténou lze připojit nejvýše 5 prodloužení antény. Pokud použijete více než 5 prodloužení antény, přístroj nebude správně měřit.

Ujistěte se, že jste do drážky v horní ploše každého prodloužení antény vložili O-kroužek ④.

Potřebné vybavení (není součástí dodávky):

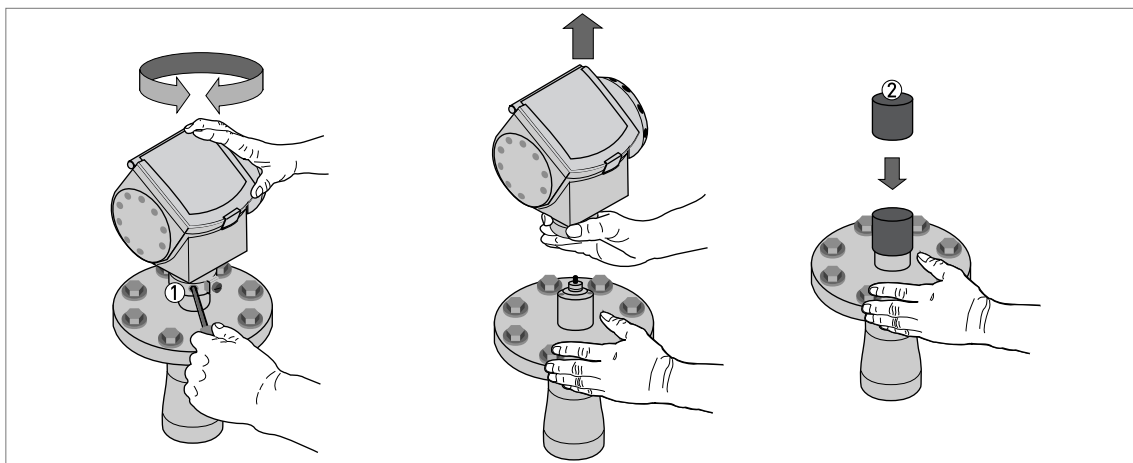
- Kloubový čepový klíč 200 Nm (pro hlavice H30) pro montáž Drop antény
- Klíč s vnějším šestihranem 3 mm.

Další podrobnosti viz Příručka (Handbook).

### 2.9.5 Jak natočit nebo demontovat převodník signálu

**Informace!**

Převodník lze natáčet v rozsahu 360°. Převodník je možno demontovat z provozního připojení i za provozu.



Obrázek 2-24: Jak natočit nebo demontovat převodník signálu

- ① Nástroj: klíč s vnějším šestihranem 5 mm (není součástí dodávky)
- ② Ochranný kryt ústí vlnovodu nad provozním připojením (není součástí dodávky)

**Upozornění!**

Pokud sejmete pouzdro převodníku, zakryjte ústí vlnovodu nad provozním připojením ochranným krytem.

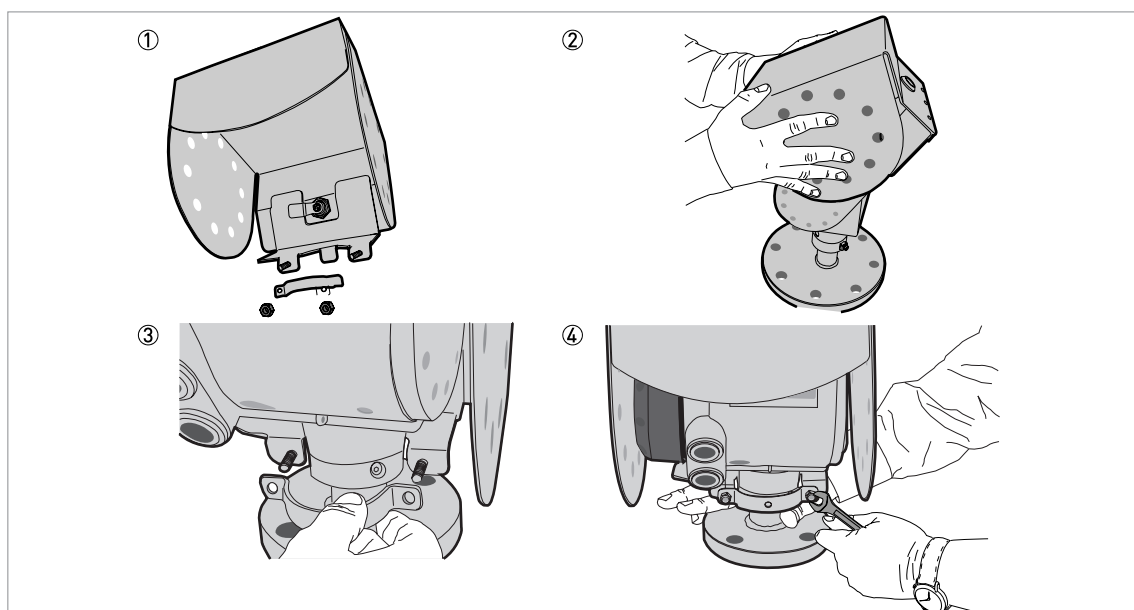
Je-li kryt převodníku nasazen na provozním připojení, musí být pojistný šroub utažen.

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

Potřebné vybavení:

- Přístroj
- Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům (dodáván na přání)
- Klíč 10 mm (není součástí dodávky)

Celkové rozměry ochranného krytu proti povětrnostním vlivům jsou uvedeny v kapitole "Rozměry a hmotnosti" v Příručce (Handbook).



Obrázek 2-25: Montáž ochranného krytu proti povětrnostním vlivům

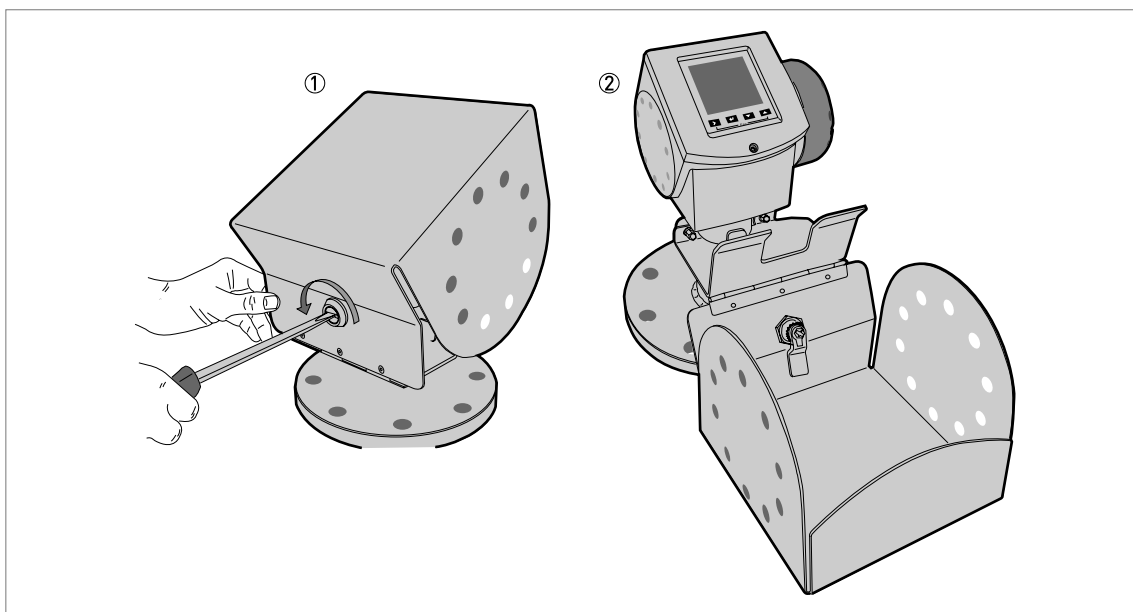


- Povolte matice na objímce ochranného krytu proti povětrnostním vlivům.
- Sejměte objímku.
- Nasuňte ochranný kryt na převodník hladinoměru.
- Otočte ochranný kryt tak, aby zajišťovací šroub směřoval dopředu.
- Připevněte objímku.
- Přiklopte ochranný kryt k převodníku.
- Přidržte ochranný kryt ve správné poloze a utáhněte matice na objímce.

## 2.9.7 Jak otevřít ochranný kryt proti povětrnostním vlivům

Potřebné vybavení:

- Ochranný kryt připevněný k přístroji
- Velký šroubovák pro šrouby s drážkou (není součástí dodávky)



Obrázek 2-26: Jak otevřít ochranný kryt proti povětrnostním vlivům

① Ochranný kryt je zavřený.

② Ochranný kryt je otevřený. Minimální potřebná vzdálenost před hladinoměrem je 300 mm / 12".



- Zajišťovací šroub se nachází v přední části ochranného krytu. Otočte jím šroubovákem proti směru hodinových ručiček.
- Vytáhněte horní část ochranného krytu směrem nahoru a dopředu.
- ➡ Ochranný kryt se otevře.

### 3.1 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 speciální dokumentaci označenou Ex.*



**Výstraha!**

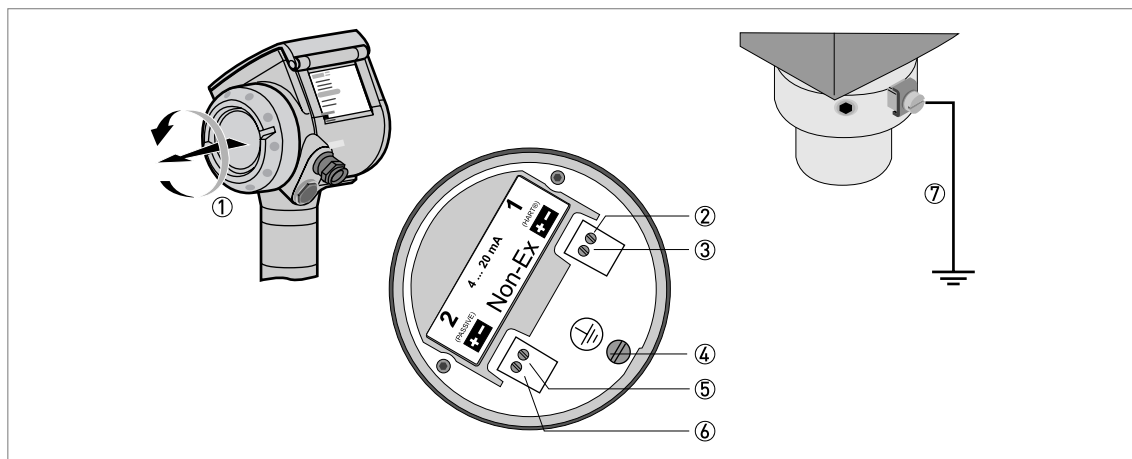
*Bezpodmínečně dodržujte místní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví. Veškeré práce s elektrickými součástmi měřicích přístrojů mohou provádět pouze pracovníci s patřičnou kvalifikací.*



**Informace!**

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

### 3.2 Elektrické připojení: výstupy 1 a 2



Obrázek 3-1: Elektrické připojení

- ① Víčko komory svorkovnice
- ② Výstup 1: proudový výstup -
- ③ Výstup 1: proudový výstup +
- ④ Zemnicí svorka ve svorkovnici převodníku
- ⑤ Výstup 2: proudový výstup - (dodáván na přání)
- ⑥ Výstup 2: proudový výstup + (dodáván na přání)
- ⑦ Zemnicí svorka mezi provozním připojením a převodníkem

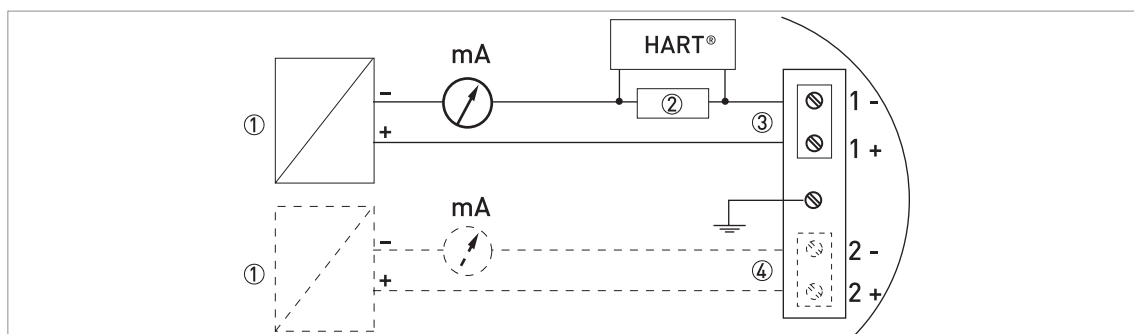
Výstup 1 slouží k napájení přístroje a používá se pro komunikaci HART®. Je-li přístroj vybaven i druhým proudovým výstupem (na přání), je nutno výstup 2 napájet ze samostatného zdroje.



Postup:

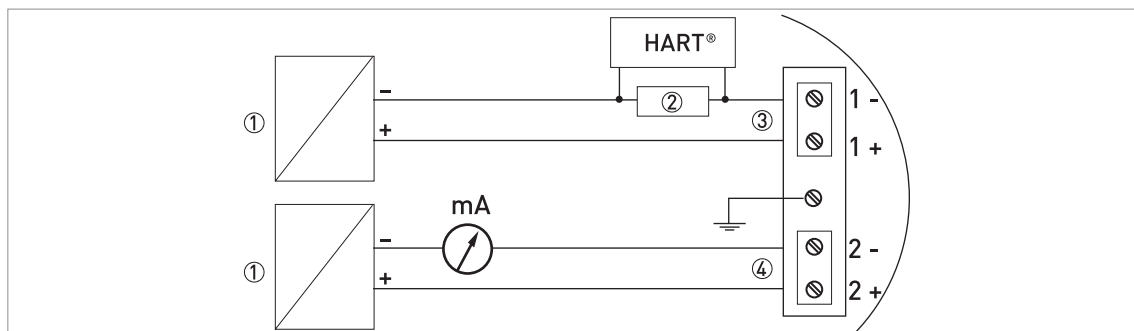
- Sejměte kryt komory svorkovnice ①.
- Připojte vodiče k přístroji. Dodržujte národní normy pro elektrické instalace.
- Dodržujte správnou polaritu připojení.
- Připojte uzemnění ke svorce ④ nebo ⑦. Obě svorky mají ekvivalentní funkci.

### 3.2.1 Přístroje do normálního prostředí (bez Ex)



Obrázek 3-2: Elektrické připojení pro přístroje do normálního prostředí (standardní software)

- ① Napájecí napětí
- ② Rezistor pro komunikaci HART®
- ③ Výstup 1: 14...30 Vss pro výstupní proud 22 mA na svorkách
- ④ Výstup 2: 10...30 Vss pro výstupní proud 22 mA na svorkách



Obrázek 3-3: Elektrické připojení pro přístroje do normálního prostředí (software reagující na rychlé pohyby)

- ① Napájecí napětí
- ② Rezistor pro komunikaci HART®
- ③ Výstup 1: 14...30 Vss pro konstantní proud 16 mA na svorkách
- ④ Výstup 2: 10...30 Vss pro výstupní proud 22 mA na svorkách



### 3.2.2 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, FM, CSA atd.). Tuto dokumentaci najdete na DVD-ROM přiloženém k přístroji nebo ji lze zdarma zkopírovat z našich internetových stránek (Download Center).

### 3.3 Krytí



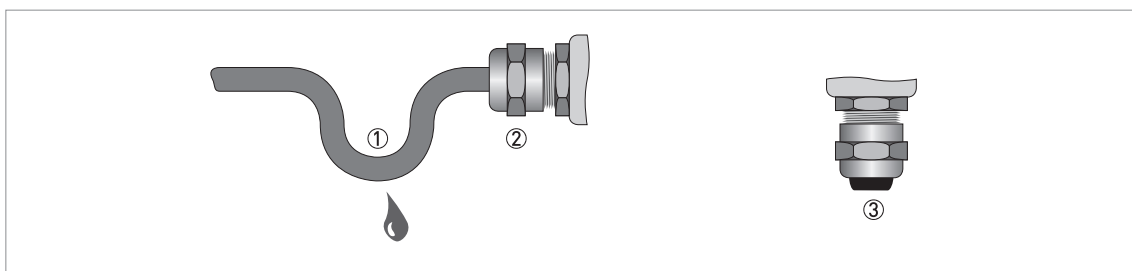
**Informace!**

Tento přístroj splňuje všechny požadavky na krytí IP 66/67. Rovněž splňuje všechny požadavky pro NEMA typ 4X (kryt převodníku) a typ 6P (anténa).



**Nebezpečí!**

Ujistěte se, že je kabelová vývodka vodotěsná.



Obrázek 3-4: Jak zajistit, aby elektrická instalace byla v souladu se stupněm krytí IP67



- Ujistěte se, že těsnění nejsou poškozená.
- Ujistěte se, že elektrické kabely nejsou poškozené.
- Ujistěte se, že použité elektrické kabely jsou v souladu s příslušnými národními normami pro elektrické instalace.
- Kabely by měly před přístrojem tvořit smýčku ①, aby voda nemohla stékat do vývodek.
- Utáhněte řádně vývodky ②.
- Nepoužité otvory uzavřete vhodnými záslepkami ③.

## 4.1 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 stáhnout z internetových stránek (Downloadcenter).*

## Měřicí komplet

Měřicí princip	Hladinoměr s 2vodičovým připojením, napájený ze smyčky, radar na principu FMCW, pásmo K (24...26 GHz)
Rozsah aplikací	Měření výšky hladiny kapalin, past a kaší
Primární měřená hodnota	$\Delta f$ (rozdílová frekvence) mezi vysílaným a přijatým signálem
Sekundární měřená hodnota	Vzdálenost, výška hladiny, objem, hmotnost a odrazivost

## Provedení

Konstrukce	Měřicí komplet se skládá ze snímače (antény) a převodníku signálu, který je k dispozici pouze v kompaktním provedení
Doplňky	Integrovaný LCD displej s ochranným krytem (-20...+60°C / -4...+140°F); je-li teplota prostředí mimo tyto meze, displej se vypne
	2. proudový výstup
	Fast motion software (pro rychlé pohyby - 5 měření za sekundu)
	Ochranný povlak příruby z PTFE/PP (pouze pro Drop antény bez prodloužení)
	Distanční mezikus (pro teploty u provozního připojení: +150...+200°C / +300...+390°F) ①
	Proplach antény (dodáván s připojením ¼ NPTF)
Příslušenství	Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům
	Prodloužení antény - jednotlivé kusy s délkou 105 mm / 4,1" (max. délka pro kapkové (Drop) antény: 525 mm / 20,7"; nejsou k dispozici pro hygienické antény)
	Nízkotlaké adaptéry s otvory pro šrouby odpovídajícími rozměrům a polohám u přírub DN80...200 / PN2,5...40 nebo 3"...8" / 150 lb pro přístroje se závitovým připojením G 1½. Max. tlak: 1 barg / 14,5 psig při +20°C / +68°F.
Max. měřicí rozsah	80 m / 260 ft
	Závisí na provedení antény, relativní permitivitě měřeného média a typu instalace. Viz také "Volba antény".
Min. výška nádrže	0,2 m / 8" (1 m / 40" pro hygienické antény)
Max. rychlost změny výšky hladiny	Standardní software: 1...10 m/minutu / 3,3...32,8 ft/minutu
	Fast motion software (pro rychlé pohyby): přístroj použije nejsilnější signál v měřicím rozsahu pro výpočet vzdálenosti pro každý měřicí cyklus. Položka menu pro rychlost sledování hladiny je k dispozici, avšak funkce je vypnuta a zadané změny nemají žádný vliv na provoz přístroje.

Min. mrtvá vzdálenost	Délka prodloužení antény + délka antény + 0,1 m / 4" (200 mm / 8" pro hygienické antény)
Vyzařovací úhel antény	Trychtýřová DN40 / 1,5": 20°
	Trychtýřová DN50 / 2": 15°
	Trychtýřová / Trychtýřová z plechu DN80 / 3": 10°
	Trychtýřová / Trychtýřová z plechu DN100 / 4": 8°
	Trychtýřová z plechu DN150 / 6": 6°
	Trychtýřová z plechu DN200 / 8": 4°
	Kapková (Drop) DN80 / 3": 8°
	Kapková (Drop) DN150 / 6": 4°
Hygienická DN50 / 2": 15°	
<b>Displej a uživatelské rozhraní</b>	
Displej	LCD displej
	9 řádků, 160 x 160 pixelů v 8 stupních šedi, se 4 tlačítky
Uživatelské jazyky	angličtina, francouzština, němčina, italština, španělština, portugalština, japonština, zjednodušená čínština a ruština

### Přesnost měření

Rozlišení	1 mm / 0,04"
Opakovatelnost	±1 mm / ±0,04"
Chyba měření	±3 mm / ±0,12", pro vzdálenost < 10 m / 33 ft; ±0,03% z měřené vzdálenosti pro vzdálenost > 10 m / 33 ft
<b>Referenční podmínky podle EN 60770</b>	
Teplota	+20°C ±5°C / +70°F ±10°F
Tlak	1013 mbara ±20 mbar / 14,69 psia ±0,29 psi
Relativní vlhkost vzduchu	60% ±15%
Měřený předmět	Kovová deska v bezodrazové komoře

### Provozní podmínky

<b>Teplota</b>	
Teplota prostředí	-40...+80°C / -40...+175°F (v závislosti na omezení teploty pro materiál těsnění. Viz "Materiálové provedení" v této tabulce.) Ex: viz doplněk montážního a provozního předpisu pro Ex-provedení nebo certifikáty typu
Teplota při skladování	-40...+85°C / -40...+185°F

Teplota u provozního připojení	<p><b>Trychtýřová anténa / Trychtýřová anténa z plechu:</b> Standard: -50...+150°C / -58...+300°F Na přání: -50...+200°C / -58...+390°F (provozní teplota v místě provozního připojení hladinoměru musí být v souladu s povoleným rozsahem teplot pro materiál těsnění. Viz "Materiálové provedení" v této tabulce.) Ex: viz doplněk montážního a provozního předpisu pro Ex-provedení nebo certifikáty typu</p> <p><b>Kapková (Drop) anténa (PTFE):</b> -50...+150°C / -58...+300°F (provozní teplota v místě provozního připojení hladinoměru musí být v souladu s povoleným rozsahem teplot pro materiál těsnění. Viz "Materiálové provedení" v této tabulce.) Ex: viz doplněk montážního a provozního předpisu pro Ex-provedení nebo certifikáty typu</p> <p><b>Kapková (Drop) anténa (PP):</b> -40...+100°C / -40...+210°F (provozní teplota v místě provozního připojení hladinoměru musí být v souladu s povoleným rozsahem teplot pro materiál těsnění. Viz "Materiálové provedení" v této tabulce.) Ex: viz doplněk montážního a provozního předpisu pro Ex-provedení nebo certifikáty typu</p> <p><b>Hygienická anténa (PEEK):</b> -20...+150°C / -4...+300°F (provozní teplota v místě provozního připojení hladinoměru musí být v souladu s povoleným rozsahem teplot pro materiál těsnění. Viz "Materiálové provedení" v této tabulce.) Ex: viz doplněk montážního a provozního předpisu pro Ex-provedení nebo certifikáty typu</p>
<b>Tlak</b>	
Provozní tlak	<p><b>Kapková (Drop) anténa (PP):</b> -1...16 barg / -14,5...232 psig; závisí na použitém provozním připojení a teplotě na přírubě</p> <p><b>Kapková (Drop) anténa (PTFE):</b> -1...40 barg / -14,5...580 psig; závisí na použitém provozním připojení a teplotě na přírubě</p> <p><b>Hygienická anténa (PEEK):</b> -1...10 barg / -14,5...145 psig; závisí na použitém provozním připojení a teplotě na přírubě</p> <p><b>Trychtýřová anténa / Trychtýřová anténa z plechu:</b> Standard: -1...40 barg / -14,5...580 psig; Na přání: -1...100 barg / -14,5...1450 psig; závisí na použitém provozním připojení a teplotě na přírubě</p>
<b>Další podmínky</b>	
Relativní permitivita ( $\epsilon_r$ )	≥1,5
Odolnost vůči vibracím	IEC 60068-2-6 a EN 50178 (10...57 Hz: 0,075 mm / 57...150 Hz:1g)
Ochrana krytím	IP66/67 - ekvivalent NEMA typ 4X (kryt převodníku) a typ 6P (anténa)

## Podmínky pro instalaci

Rozměr provozního připojení	Jmenovitá světlost (DN) provozního připojení by měla být větší nebo rovna průměru antény.  Je-li jmenovitá světlost (DN) menší než anténa, pak: – proveďte úpravu přístroje pro větší provozní připojení na nádrži (například pomocí plechu s otvorem) nebo – použijte stejné provozní připojení, ale před montáží na nádrž odmontujte anténu a připevněte ji k hladinoměru zevnitř nádrže.
Umístění provozního připojení	Ujistěte se, že přímo pod provozním připojením hladinoměru se nenacházejí žádné překážky (vnitřní zástavba).
Rozměry a hmotnosti	Viz "Technické údaje: Rozměry a hmotnosti" v Příručce..

## Materiálové provedení

Kryt	Standard: hliník s polyesterovým nátěrem
	Na přání: korozivzdorná ocel (1.4404 / 316L) ②
Materiály ve styku s médiem, včetně antény	Standard pro trychtýřovou anténu / trychtýřovou anténu z plechu: korozivzdorná ocel (1.4404 / 316L)
	Na přání pro trychtýřovou anténu: Hastelloy® C-22® (2.4602) ③
	Standard pro kapkovou (Drop) anténu: PTFE; PP
	Na přání pro kapkovou (Drop) anténu: s ochranným povlakem příruby z PP nebo PTFE
	Hygienická anténa: PEEK – tento materiál splňuje nařízení FDA
Provozní připojení	Standard pro trychtýřovou, trychtýřovou z plechu a Drop anténu: Korozivzdorná ocel (1.4404 / 316L) – pro kapkovou (Drop) anténu je rovněž k dispozici ochranný povlak příruby z PP nebo PTFE Standard pro hygienickou anténu: korozivzdorná ocel (1.4404 / 316L)
	Na přání: Hastelloy® C-22® (2.4602) – pouze pro trychtýřové antény
Těsnění (a O-kroužky pro variantu prodloužení antény s těsněním)	<b>Hygienická anténa:</b> EPDM (-20°C...+150°C / -4...+300°F); FKM/FPM (-20...+150°C / -4...+300°F)
	<b>Kapková (Drop) anténa z PTFE:</b> FKM/FPM (-40...+150°C / -40...+300°F); Kalrez® 6375 (-20...+150°C / -4...+300°F); EPDM (-50°C...+150°C / -58...+300°F) ④
	<b>Kapková (Drop) anténa z PP:</b> FKM/FPM (-40...+100°C / -40...+210°F); Kalrez® 6375 (-20...+100°C / -4...+210°F); EPDM (-40°C...+100°C / -40...+210°F) ④
	<b>Trychtýřová anténa / Trychtýřová anténa z plechu:</b> FKM/FPM (-40...+200°C / -40...+390°F); Kalrez® 6375 (-20...+200°C / -4...+390°F); EPDM (-50°C...+150°C / -58...+300°F) ④

Těsnicí systém (vlnovod)	Standard: PEI (-50...+200°C / -58...+390°F – max. rozsah. Mezní hodnoty teploty pro těsnicí systém musí být v souladu s povoleným rozsahem teplot pro materiál těsnění a příslušný typ antény. Není-li použit distanční mezikus, je maximální přípustná teplota +150°C / +300°F.)
	Na přání: Metaglas® (-30...+200°C / -22...+390°F – max. rozsah. Mezní hodnoty teploty pro těsnicí systém musí být v souladu s povoleným rozsahem teplot pro materiál těsnění a příslušný typ antény. Není-li použit distanční mezikus, je maximální přípustná teplota +150°C / +300°F.) ⑤
Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům (na přání)	Korozivzdorná ocel (1.4301 / 304)

## Provozní připojení

Závitové	G 1½ (ISO 228); 1½ NPT (ASME B1.20.1)
<b>Přírubové připojení</b>	
EN 1092-1	DN40...80 / PN40 (typ B1), DN100...200 / PN16 nebo PN40 (typ B1), DN40...150 / PN63 nebo PN100 (typ B1); jiné na požádání Na přání těsnicí plochy přírub: typ C, D, E a F
ASME B16.5	1½"...8" / 150 lb RF, 1½"...6" / 300 lb RF, 1½"...4" / 600 lb nebo 900 lb RF; 1½"...2" / 1500 lb RJ; jiné na požádání Na přání těsnicí plochy přírub: RJ (Ring Joint)
JIS B2220	40...100A / 10K; jiné na požádání
Hygienické připojení	BioControl® DN50; Tri-Clamp® 2"; DIN 11851 DN50; SMS 51; VARIVENT® DN50; jiné na požádání ⑥
Jiné	Jiné na požádání

## Elektrické připojení

Napájecí napětí	<b>Svorky výstupu 1 – bez Ex / Ex i:</b> 14...30 Vss; min./max. hodnota pro výstup 22 mA na svorkách
	<b>Svorky výstupu 1 – Ex d:</b> 20...36 Vss; min./max. hodnota pro výstup 22 mA na svorkách
	<b>Svorky výstupu 2 – bez Ex / Ex i / Ex d</b> 10...30 Vss; min./max. hodnota pro výstup 22 mA na svorkách (pro výstup je zapotřebí další napájecí zdroj)
Závit pro vývodku	M20x1,5; ½ NPT
	G ½ (ne pro přístroje schválené FM a CSA. Ne pro kryt z korozivzdorné oceli.)
	Kryt z korozivzdorné oceli: M20x1,5
Kabelová vývodka	Standard: není součástí dodávky
	Na přání: M20x1,5; jiné jsou k dispozici na požádání
Max. průřez vodičů ve svorkách	0,5...1,5 mm²

## Vstup a výstup

<b>Proudový výstup (standardní software)</b>	
Výstupní signál (Výstup 1)	4...20 mA HART® nebo 3,8...20,5 mA podle NAMUR NE 43 ⑦
Výstupní signál (Výstup 2 – na přání)	4...20 mA (bez signálu HART®) nebo 3,8...20,5 mA podle NAMUR NE 43
<b>Proudový výstup (varianta s fast motion software - pro rychlé pohyby)</b>	
Výstupní signál (Výstup 1)	16 mA HART® ⑦
Výstupní signál (Výstup 2)	4...20 mA (bez signálu HART®) nebo 3,8...20,5 mA podle NAMUR NE 43

Rozlišení	±3 µA
Vliv teploty	Obvykle 50 ppm/K
Signalizace chyb	Vysoký: 22 mA; Nízký: 3,6 mA podle NAMUR NE 43

## Schválení a certifikáty

CE	Tento přístroj splňuje zákonné požadavky směrnic EU. Výrobce potvrzuje zdárné provedení zkoušek umístěním značky CE na výrobku.
<b>Ochrana proti výbuchu</b>	
ATEX KEMA 04ATEX1218 X ⑧	II 1 G, 1/2 G, 2 G Ex ia IIC T6...T3;
	II 1 D, 1/2 D, 2 D Ex iaD 20 nebo Ex iaD 20/21 IP6X T70°C...T95°C;
	II 1/2 G, 2 G Ex d[ia] IIC T6...T3;
	II 1/2 D, 2 D Ex tD[iaD] A21/20 IP6X T70°C...T95°C;
	II 3 G Ex nA II T6...T3 X
IECEX IECEX KEM 06.0025 X ⑧	Ga Ex ia IIC T6...T3; Ex iaD 20 IP6X T70°C...T95°C;
	Ga/Gb Ex d[ia] IIC T6...T3; Ex tD[iaD] A21/20 IP6X T70°C...T95°C
FM – schválení Dual Seal ⑨	<b>NEC 500</b>
	XP-IS / Cl. I / Div. 1 / Gr. ABCD / T6-T1;
	DIP / Cl. II, III / Div. 1 / Gr. EFG / T6-T1;
	IS / Cl. I, II, III / Div. 1 / Gr. ABCDEFG / T6-T1;
	NI / Cl. I / Div. 2 / Gr. ABCD / T6-T1
	<b>NEC 505</b>
	Cl. I / Zone 0 / AEx d[ia] / IIC / T6-T1;
	Cl. I / Zone 0 / AEx ia / IIC / T6-T1;
	Cl. I / Zone 2 / AEx nA[ia] / IIC / T6-T1
	Prostory s nebezpečím výbuchu (stanovené), vnitřní/vnější Typ 4X a 6P, IP66, Dual Seal
CSA – schválení Dual Seal ⑨	<b>Sekce CEC 18 (klasifikace zón)</b>
	Cl. I, Zone 1, Ex d, IIC (Anténa: Zone 0) T6;
	Cl. I, Zone 0, Ex ia, IIC T6;
	Cl. I, Zone 2, Ex nA, IIC T6
	<b>Sekce CEC 18 a Dodatek J (klasifikace divizí)</b>
	XP-IS, Cl. I, Div. 2, Gr. ABCD; Cl. II, Div. 2, Gr. FG; Cl. III, Div. 2 T6;
	IS, Cl. I, Div. 1, Gr. ABCD; Cl. II, Gr. FG; Cl. III T6
NEPSI GYJ111193/94 ⑨	Ex d ia IIC T3~T6 DIP A21/A20 T <sub>A</sub> T70°C~T95°C IP6X;
	Ex ia IIC T3~T6 DIP A21/A20 T <sub>A</sub> T70°C~T95°C IP6X
DNV / INMETRO DNV 12.0043 X ⑨	Ex ia IIC T6...T3 Ga; Ex ia IIIC T70°C...T95°C Da IP6X;
	Ex d [ia Ga] IIC T6...T3 Ga/Gb; Ex tb [ia Da] IIIC T70°C...T95°C Db IP6X
KGS 11-GA4BO-0324X 11-GA4BO-0329X ⑨	Ex ia IIC T6~T3; Ex iaD 20 IP6X T70°C~T95°C;
	Ex d[ia] IIC T6~T3; Ex tD[iaD] A21/20 IP6X T70°C~T95°C

Další normy a schválení	
EMC	Elektromagnetická kompatibilita - Směrnice 2004/108/EC spolu s EN 61326-1 (2013)
R & TTE	Koncová rádiová a telekomunikační zařízení - Směrnice 1999/5/EC spolu s ETSI EN 302 372-2 (2011) a ETSI EN 302 729-2 (2011)
Předpisy FCC	Část 15
Industry Canada	RSS-210
LVD	Zařízení nízkého napětí - Směrnice 2006/95/EC spolu s EN 61010-1 (2001)
NAMUR	NAMUR NE 21 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) zařízení pro průmyslové procesy a laboratoře
	NAMUR NE 43 Normalizace úrovní signálu pro signalizaci chyb digitálních snímačů
WHG Z-65.16-425	V souladu s German Federal Water Act, §9
CRN	Tato certifikace platí pro všechny kanadské provincie a teritoria. Další podrobnosti viz internetové stránky.
Speciální konstrukce	Na přání: NACE MR0175 / NACE MR0103 / ISO 15156

- ① Distanční mezikus je možno použít pro přístroje s následujícími připojovacími přírubami: DN100 PN100, DN150 PN63 nebo PN100, DN200 PN40, 6" / 300 lb, 3"~...4" / 600 lb, 3"~...4" / 900 lb a 1½"~...2" / 900 lb nebo 1500 lb
- ② Tato varianta není k dispozici pro přístroje schválené FM a CSA
- ③ Hastelloy® je registrovanou ochrannou známkou firmy Haynes International, Inc.
- ④ Kalrez® je registrovanou ochrannou známkou firmy DuPont Performance Elastomers L.L.C.
- ⑤ Metaglas® je registrovanou ochrannou známkou firmy Herberts Industrieglas GMBH & Co., KG
- ⑥ Tri-Clamp® je registrovanou ochrannou známkou firmy Ladish Co., Inc. BioControl® je registrovanou ochrannou známkou firmy Neumo-Ehrenberg-Group. VARIVENT® je registrovanou ochrannou známkou firmy GEA Tuchenhagen GmbH.
- ⑦ HART® je registrovanou ochrannou známkou HART Communication Foundation
- ⑧ Pro variantu s hygienickou anténou se schválení Ex ia a Ex iaD připravuje
- ⑨ Toto schválení neplatí pro variantu s hygienickou anténou











## 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**