

# Pokyny k obsluze **Turbimax CUS52D**

Senzor zakalu









## Obsah









<b>1</b>	<b>O tomto dokumentu</b> .....	<b>4</b>	11.4	Likvidace .....	40
1.1	Výstrahy .....	4	<b>12</b>	<b>Příslušenství</b> .....	<b>41</b>
1.2	Použité symboly .....	4	12.1	Příslušenství specifické pro přístroj .....	41
1.3	Použité symboly na přístroji .....	4	<b>13</b>	<b>Technická data</b> .....	<b>46</b>
1.4	Dokumentace .....	4	13.1	Input .....	46
<b>2</b>	<b>Základní bezpečnostní požadavky</b> .....	<b>5</b>	13.2	Zdroj napájení .....	46
2.1	Požadavky na personál .....	5	13.3	Výkonové charakteristiky .....	46
2.2	Určené použití .....	5	13.4	Prostředí .....	47
2.3	Bezpečnost na pracovišti .....	5	13.5	Proces .....	47
2.4	Bezpečnost provozu .....	6	13.6	Mechanická konstrukce .....	48
2.5	Bezpečnost výrobku .....	6	<b>Rejstřík</b> .....	<b>49</b>	
<b>3</b>	<b>Popis výrobku</b> .....	<b>7</b>			
3.1	Provedení výrobku .....	7			
<b>4</b>	<b>Přejímka a identifikace výrobku</b> .....	<b>8</b>			
4.1	Vstupní přejímka .....	8			
4.2	Identifikace výrobku .....	8			
4.3	Rozsah dodávky .....	9			
4.4	certifikáty a schválení .....	9			
<b>5</b>	<b>Instalace</b> .....	<b>10</b>			
5.1	Požadavky na instalaci .....	10			
5.2	Instalace senzoru .....	15			
5.3	Kontrola po provedení instalace .....	22			
<b>6</b>	<b>Elektrické připojení</b> .....	<b>23</b>			
6.1	Připojení senzoru .....	23			
6.2	Zajištění stupně krytí .....	24			
6.3	Kontrola po připojení .....	25			
<b>7</b>	<b>Uvedení do provozu</b> .....	<b>26</b>			
7.1	Kontrola funkce .....	26			
<b>8</b>	<b>Ovládání</b> .....	<b>27</b>			
8.1	Přízpůsobení měřicího přístroje podmínkám procesu .....	27			
<b>9</b>	<b>Diagnostika a řešení závad</b> .....	<b>37</b>			
9.1	Všeobecné závady .....	37			
<b>10</b>	<b>Údržba</b> .....	<b>38</b>			
10.1	Práce údržby .....	38			
<b>11</b>	<b>Opravy</b> .....	<b>40</b>			
11.1	Všeobecné informace .....	40			
11.2	Náhradní díly .....	40			
11.3	Vrácení .....	40			

# 1 O tomto dokumentu



## 1.1 Výstrahy

Struktura bezpečnostního symbolu	Význam
 <b>NEBEZPEČÍ</b> <b>Příčina (/následky)</b> Příp. následky nerespektování ▶ Preventivní opatření	Tento pokyn upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud se vystavíte nebezpečné situaci, <b>dojde</b> k těžkým zraněním nebo ke smrti.
 <b>VAROVÁNÍ</b> <b>Příčina (/následky)</b> Příp. následky nerespektování ▶ Preventivní opatření	Tento pokyn upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud se vystavíte nebezpečné situaci, <b>může dojít</b> k těžkým zraněním nebo k smrti.
 <b>UPOZORNĚNÍ</b> <b>Příčina (/následky)</b> Příp. následky nerespektování ▶ Preventivní opatření	Tento pokyn upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud se vystavíte této situaci, může dojít k lehkým nebo středně těžkým zraněním.
 <b>OZNÁMENÍ</b> <b>Příčina/situace</b> Příp. následky nerespektování ▶ Opatření/pokyn	Tento symbol upozorňuje na situace, které mohou vést k věcným škodám.

## 1.2 Použité symboly

	Dodatečné informace, tipy
	Povolený
	Doporučený
	Zakázáno či nedoporučeno
	Odkaz na dokumentaci k přístroji
	Odkaz na stránku
	Odkaz na obrázek
	Výsledek jednotlivého kroku

## 1.3 Použité symboly na přístroji

	Odkaz na dokumentaci k zařízení
	Výrobky, které jsou označeny tímto symbolem, nepatří do netříděného komunálního odpadu. V souladu s příslušnými podmínkami tyto výrobky zasílejte zpět výrobci k řádné likvidaci.

## 1.4 Dokumentace


Kromě Návodu k obsluze a v závislosti na příslušném schválení jsou dodávány XA „Bezpečnostní pokyny“ s výrobky pro prostředí s nebezpečím výbuchu.

- ▶ Při používání přístroje v prostředí s nebezpečím výbuchu dodržujte pokyny XA.

## 2 Základní bezpečnostní požadavky

### 2.1 Požadavky na personál

- Montáž, uvedení do provozu, obsluhu a údržbu měřicího systému smí provádět pouze kvalifikovaný odborný personál.
- Odborný personál musí mít pro uvedené činnosti oprávnění od vlastníka/provozovatele závodu.
- Elektrické připojení smí být prováděno pouze pracovníkem s elektrotechnickou kvalifikací.
- Odborný personál si musí přečíst a pochopit tento návod k obsluze a dodržovat pokyny v něm uvedené.
- Poruchy měřicího systému smí odstraňovat pouze oprávněný a náležitě kvalifikovaný personál.

 Opravy, které nejsou popsány v příloženém návodu k obsluze, smí provádět pouze výrobce nebo servisní organizace.

### 2.2 Určené použití

CUS52D je senzor pro měření zákalu a nízkých koncentrací nerozpuštěných látek v aplikacích s pitnou vodou a procesními vodami.

Senzor je zejména určen pro použití v následujících aplikacích:

- Konečné měření zákalu na odtoku vodáren
- Měření zákalu na přítoku vodáren
- Měření zákalu ve všech fázích procesu
- Měření zákalu pro sledování stavu filtrů a zpětného proplachu filtrů
- Měření zákalu v rozvodných sítích pitné vody
- Měření zákalu v solném médiu (pouze plastový senzor)

Jakékoli jiné použití, než je zamýšleno, ohrožuje bezpečnost osob a měřicího systému. Jakékoli jiné použití proto není povoleno.

Výrobce neručí za škody způsobené nesprávným nebo nezamýšleným použitím.

### 2.3 Bezpečnost na pracovišti

Provozovatel je odpovědný za dodržování následujících bezpečnostních předpisů:

- instalačních předpisů
- místních norem a předpisů
- pravidel ochrany proti výbuchu

#### **Elektromagnetická kompatibilita**

- Tento výrobek byl zkoušen z hlediska elektromagnetické kompatibility v souladu s relevantními mezinárodními normami pro průmyslové aplikace.
- Uvedená elektromagnetická kompatibilita se vztahuje pouze na takové produkty, které byly zapojeny v souladu s pokyny v tomto návodu k obsluze.

## 2.4 Bezpečnost provozu

### Před uvedením celého místa měření do provozu:

1. Ověřte správnost všech připojení.
2. Přesvědčte se, že elektrické kabely a hadicové spojky nejsou poškozené.

### Postup pro poškozené výrobky:

1. Nepoužívejte poškozené výrobky a zajistěte ochranu proti jejich neúmyslnému uvedení do provozu.
2. Poškozené produkty označte jako vadné.

### Během provozu:

- ▶ Pokud chyby nelze opravit, vyřadte výrobky z provozu a chraňte je před neúmyslným provozem.

## 2.5 Bezpečnost výrobku

### 2.5.1 Nejmodernější technologie

Výrobek byl zkonstruovaný a ověřený podle nejnovějších bezpečnostních pravidel a byl expedovaný z výrobního závodu ve stavu bezpečném pro jeho provozování. Přitom byly zohledňované příslušné vyhlášky a mezinárodní normy.

## 3 Popis výrobku

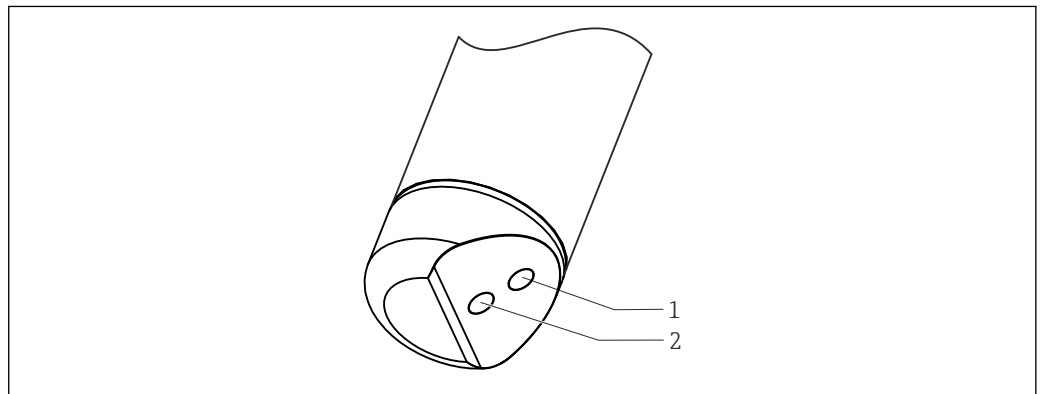
### 3.1 Provedení výrobku

Senzor s průměrem 40 mm (1,57 in) lze používat přímo a zcela v procesu bez nutnosti dalšího vzorkování (in situ).

Senzor obsahuje všechny potřebné moduly:

- Zdroj napájení
- Světelné zdroje
- Detektory
  - Detektory detekují měřicí signály, digitalizují je a zpracovávají na měřenou hodnotu.
- Sensorový mikrokontrolér
  - Je odpovědný za řízení vnitřních procesů a přenos dat.

Veškerá data – včetně kalibračních – jsou uložena v senzoru. Senzor může být předem kalibrován a používán jako místo měření, kalibrován externě nebo používán pro několik míst měření s různými kalibracemi.

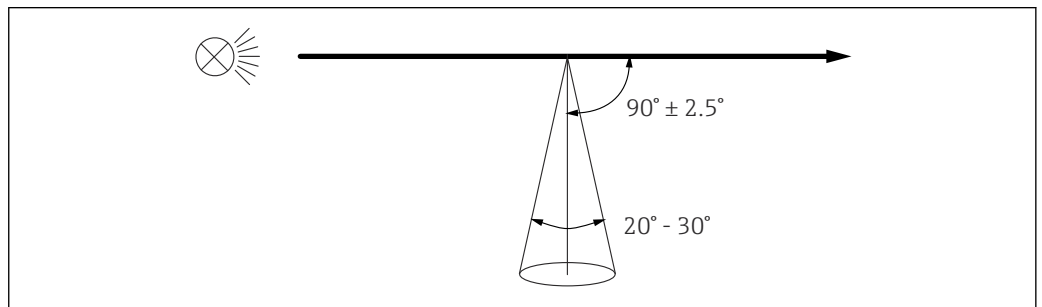


1 Uspořádání světelného zdroje a přijímače

- 1 Světelný přijímač
- 2 Světelný zdroj

#### 3.1.1 Princip měření

Senzor pracuje na principu rozptylu světla v úhlu  $90^\circ$  v souladu s normou ISO 7027 a plní veškeré požadavky této normy (bez rozbíhavosti a s maximální sbíhavostí  $1,5^\circ$ ). Norma ISO 7027 je povinná pro měření zákalu pitné vody.



2 Měření v souladu s ISO 7027


Měření se provádí s vlnovou délkou 860 nm.

## 4 Přejímka a identifikace výrobku

### 4.1 Vstupní přejímka

Po obdržení dodávky:

1. Zkontrolujte obal, zda není poškozený.
  - ↳ Nahlaste veškerá poškození okamžitě výrobcí.  
Neinstalujte poškozené součásti.
2. Zkontrolujte rozsah dodávky pomocí dodacího listu.
3. Porovnejte údaje na typovém štítku se specifikacemi objednávky na dodacím listu.
4. Zkontrolujte technickou dokumentaci a všechny další potřebné dokumenty, např. certifikáty, abyste se ujistili, že jsou úplné.

 Pokud některá z podmínek není splněna, kontaktujte výrobce.

### 4.2 Identifikace výrobku

#### 4.2.1 Typový štítek

Na typovém štítku jsou uvedeny následující informace o vašem přístroji:

- Identifikace výrobce
- Objednací kód
- Rozšířený objednávací kód
- Výrobní číslo
- Bezpečnostní a výstražné pokyny

► Porovnejte informace na výrobním štítku se svou objednávkou.

#### 4.2.2 Identifikace výrobku

Internetové stránky s informacemi o výrobku

[www.endress.com/cus52d](http://www.endress.com/cus52d)

Vysvětlení objednávacího kódu

Kód pro objednání a výrobní číslo vašeho přístroje se nachází:

- na typovém štítku
- v dokladech o dodání

Získání informací o výrobku

1. Přejděte na [www.endress.com](http://www.endress.com).
2. Vyhledávání na stránce (symbol lupy): Zadejte platné sériové číslo.
3. Hledat (lupa).
  - ↳ Struktura produktu se zobrazí ve vyskakovacím okně.
4. Klikněte na přehled výrobků.
  - ↳ Otevře se nové okno. Zde najdete informace týkající se vašeho přístroje, včetně dokumentace k výrobku.

**Adresa výrobce**

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG  
Dieselstraße 24  
70839 Gerlingen  
Německo

**4.3 Rozsah dodávky**

Rozsah dodávky zahrnuje:

- 1 senzor, verze podle objednávky
- 1× Návod k obsluze
- ▶ V případě jakýchkoli dotazů:  
Kontaktujte svého dodavatele nebo místní prodejní centrum.

**4.4 certifikáty a schválení**

Aktuální certifikáty a schválení pro produkt jsou k dispozici na adrese [www.endress.com](http://www.endress.com) na příslušné stránce produktu:

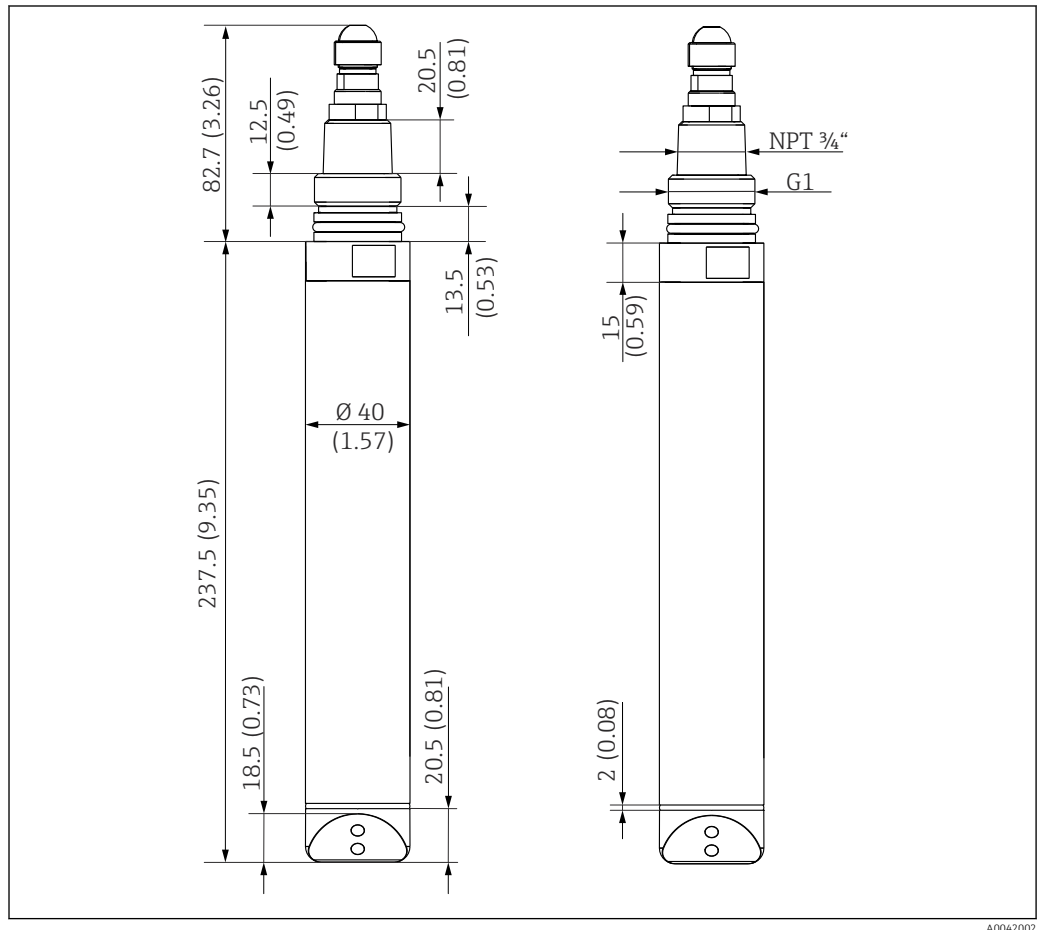
1. Vyberte produkt pomocí filtrů a vyhledávacího pole.
2. Otevřete stránku produktu.
3. Vyberte **Stahování**.

## 5 Instalace

### 5.1 Požadavky na instalaci

#### 5.1.1 Rozměry

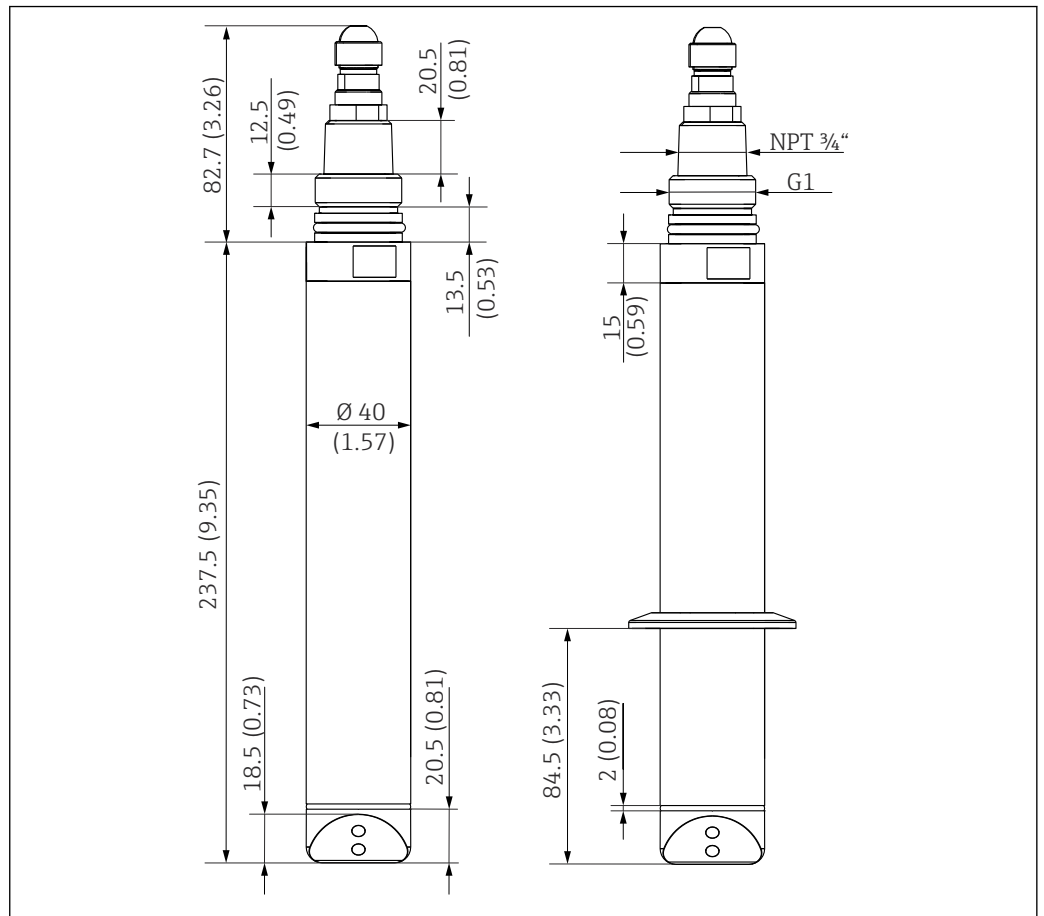
Plastový senzor



3 Rozměry plastového senzoru. Rozměry: mm (in)

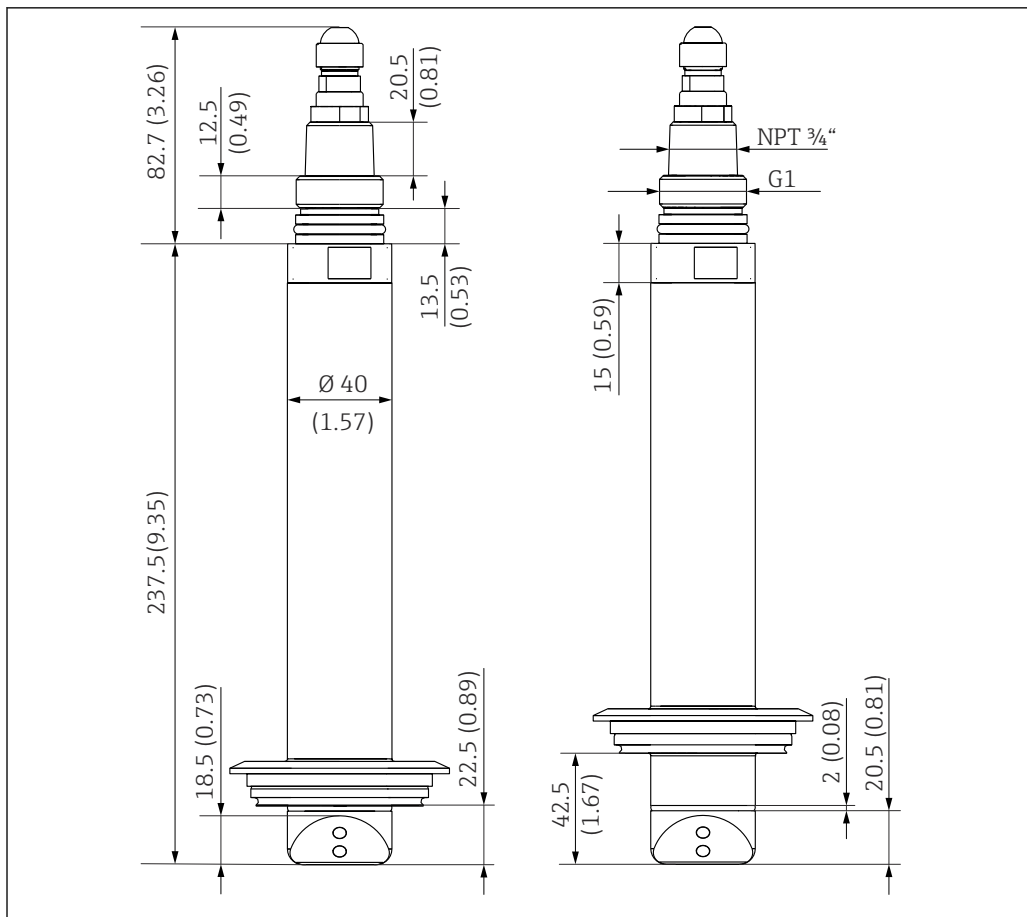
A0042002

## Senzor z nerezové oceli



A0030699

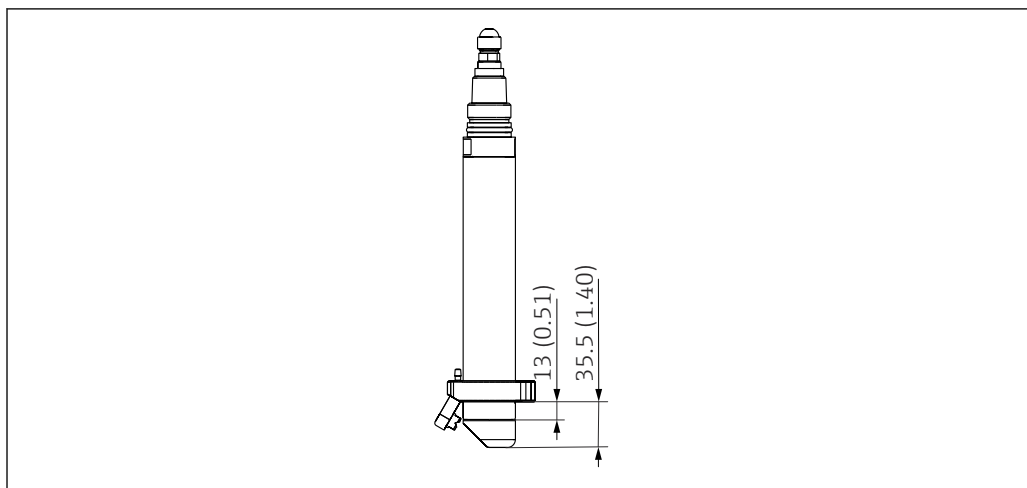
4 Rozměry senzoru z nerezové oceli a senzoru z nerezové oceli s clampem (vpravo). Rozměry: mm (in)



A0035857

5 Rozměry senzoru z nerezové oceli se standardním připojením Varivent (vlevo) a prodlouženým stonkem (vpravo). Rozměry: mm (in)

### Čištění tlakovým vzduchem

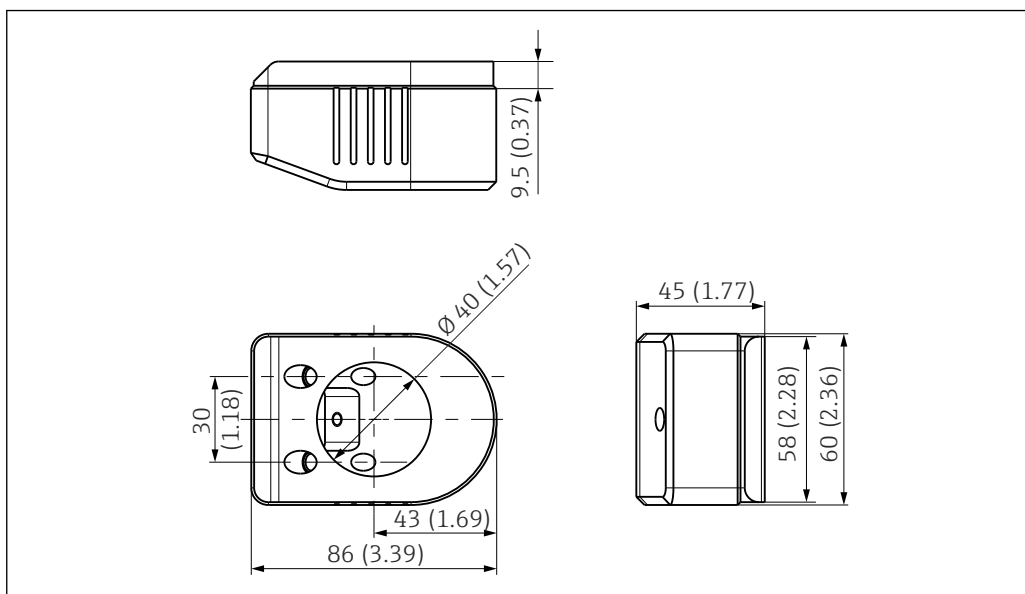


A0030691

6 Rozměry senzoru s čištěním tlakovým vzduchem. Rozměry: mm (in)

**i** Příslušenství čištění tlakovým vzduchem → **43**

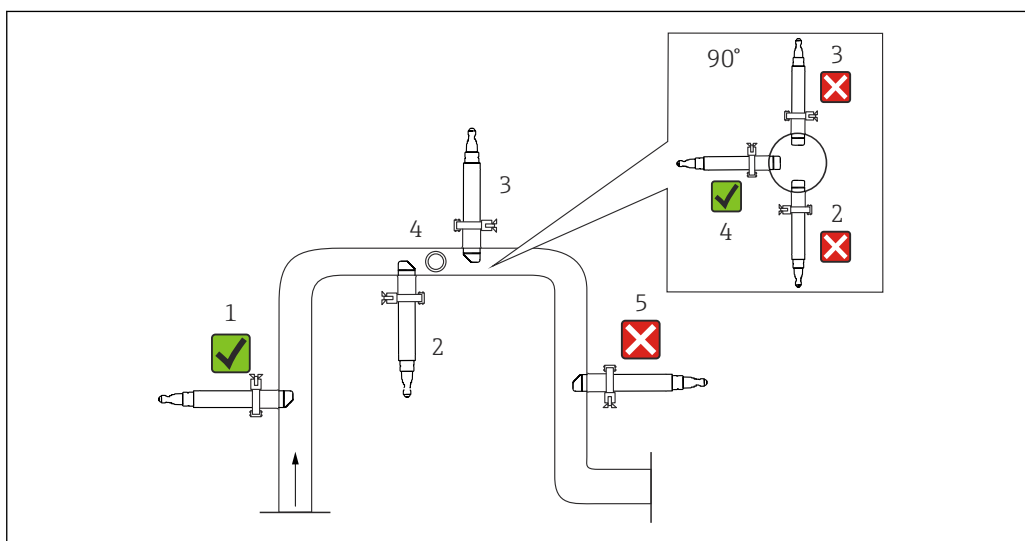
### Referenční senzor sypkých látek



A0030821

7 Referenční senzor sypkých látek Calkit CUS52D. Jednotka: mm (in)

### 5.1.2 Orientace v potrubí



A0030698

8 Přípustné a nepřipustné orientace v potrubích

- Senzor nainstalujte do míst s trvalým průtokem.
- Nejlepší instalační poloha je ve stoupacím potrubí (položka 1). Instalace je rovněž možná v horizontálním potrubí (položka 4).
- Při instalaci senzoru se vyhněte místům, kde se vyskytují vzduchové kapsy nebo bublinky (položka 3) nebo kde může docházet k sedimentaci (položka 2).
- Vyhněte se instalaci do spádového potrubí (položka 5).
- Vyhněte se montážím ve směru proudění za místy snížení tlaku, které mohou vést k odplyňování.

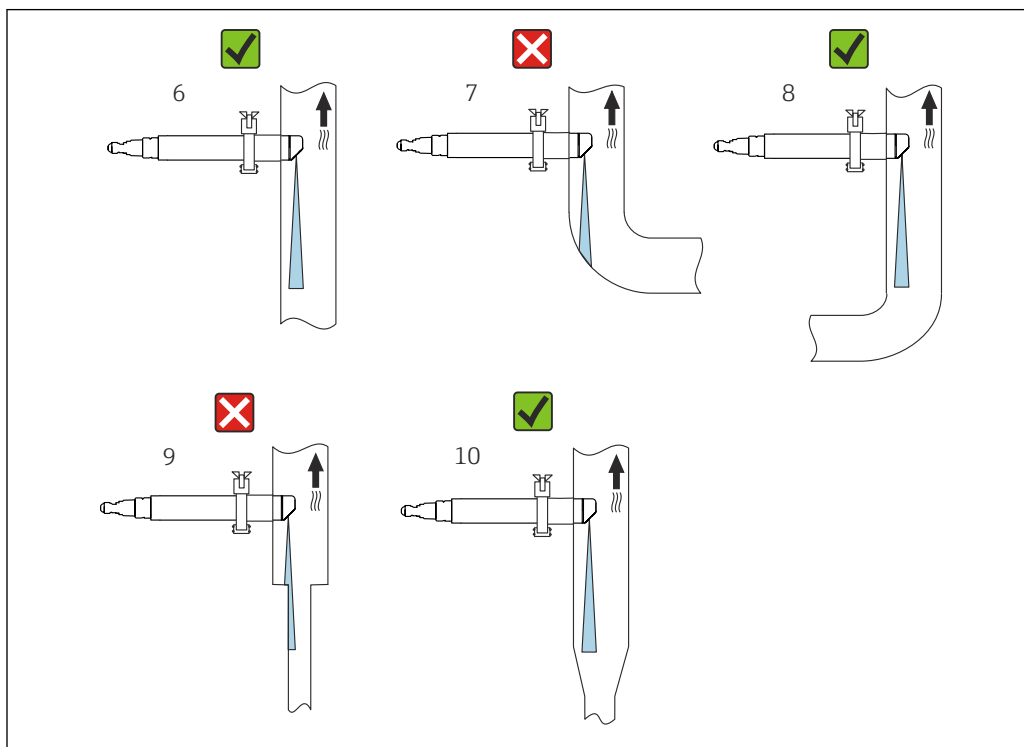
#### Vliv stěn

Zpětný rozptyl na stěně potrubí může způsobovat zkreslení měřených hodnot v případě hodnot zákalu < 200 FNU. Proto se doporučuje průměr potrubí nejméně 100 mm (3,9 in)

v případě odrazivých materiálů (např. nerezová ocel). Doporučuje se rovněž provést justaci armatury přímo v místě použití.

Potrubí vyrobená z nerezové oceli s průměrem > DN 300 nevykazují téměř žádný vliv stěn na měření.

Černá plastová potrubí s průměrem > DN 60 nevykazují téměř žádný vliv stěn na měření (< 0,05 FNU). Z tohoto důvodu se doporučuje používat černá plastová potrubí.

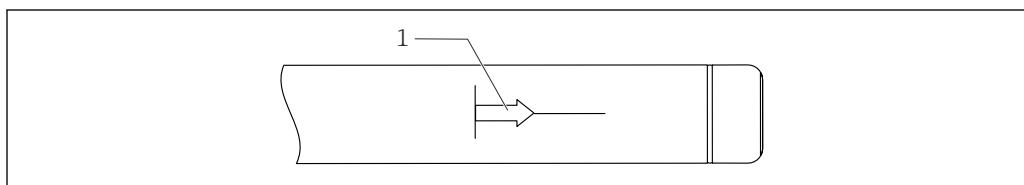


A0030704

9 Orientace potrubí a armatur

- Senzor nainstalujte tak, aby nedocházelo k odrazu světelného paprsku → 9, 14 (poz. 6).
- Vyhněte se náhlým změnám průtočného průřezu (poz. 9). Změny průtočného průřezu by měly být postupné a mělo by k nim docházet co nejdále od umístění senzoru (poz. 10).
- Senzor neinstalujte ve vedení těsně za ohybem potrubí (poz. 7). Namísto toho ho umístěte co nejdále od ohybu (poz. 8).

### Instalační značky



A0030820

10 Instalační značky pro polohové vyrovnání senzoru

1 Instalační značky

Instalační značky na senzoru jsou polohově vyrovnány naproti optickému systému.

- Vyrovnajte polohu senzoru vůči směru proudění.

## 5.2 Instalace senzoru

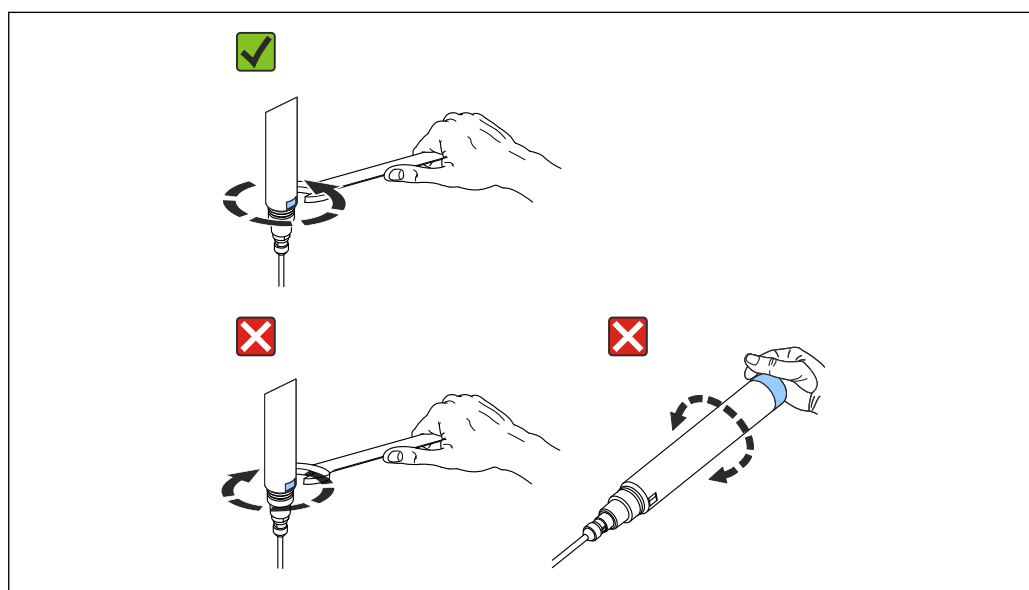
### 5.2.1 Pokyny pro instalaci

Senzor lze instalovat s různými armaturami nebo přímo do potrubí. Pro nepřetržitý provoz pod vodou je však nutné použít ponornou armaturu CYA112 .

Při vkládání nebo vyjímání senzoru z průtočné armatury dodržujte následující:

- Neotáčejte hlavici senzoru ani trubici senzoru.
- Nepoužívejte rotační sílu.

Vložte senzor do otvoru průtočné armatury a zatlačte jej přes odpor vnitřního těsnicího kroužku.



A0060371

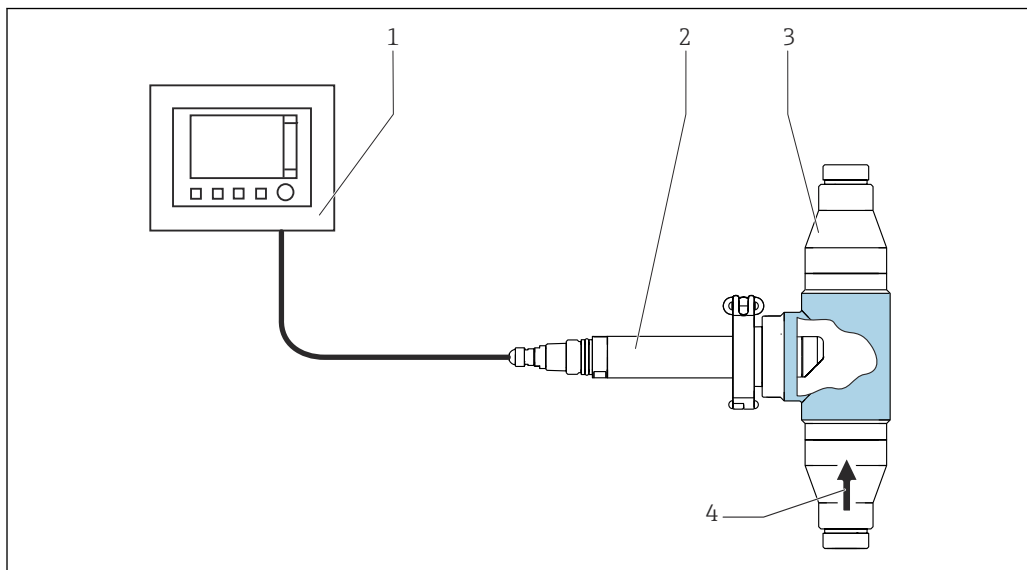
Pokud se senzor otáčí proti směru hodinových ručiček, může se hlavice senzoru uvolnit. To může způsobit únik kapaliny ze senzoru nebo odtržení kabelové zástrčky:

1. Senzor zašroubujte a vyšroubujte pouze pomocí plochého klíče.
2. Otáčejte senzorem pouze ve směru hodinových ručiček.

### 5.2.2 Měřicí systém

Kompletní měřicí systém obsahuje následující prvky:

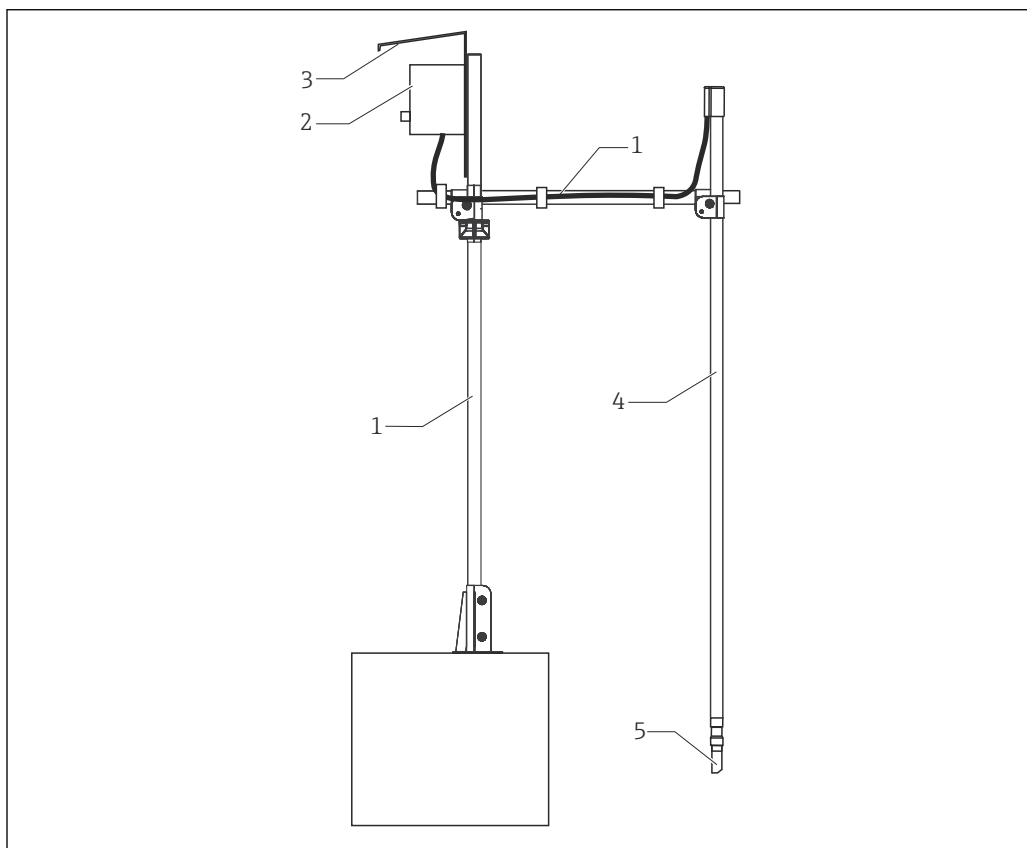
- Senzor zákalu Turbimax CUS52D
- Vícekanálový převodník Liquiline CM44x
- Armatura:
  - průtočná armatura CUA252 (možné pouze pro senzor z nerezové oceli) nebo
  - průtočná armatura CUA262 (možné pouze pro senzor z nerezové oceli) nebo
  - ponorná armatura Flexdip CYA112 a držák Flexdip CYH112 nebo
  - retrakční armatura, např. Cleanfit CUA451
- nebo přímá instalace prostřednictvím potrubního připojení (možné pouze pro senzor z nerezové oceli).
  - Clamp 2" nebo
  - Varivent



A0030694

11 Příklad měřicího systému s průtočnou armaturou CUA252, pro senzor z nerezové oceli

- 1 Vícekanálový převodník Liquiline CM44x
- 2 Senzor zákalu Turbimax CUS52D
- 3 Průtočná armatura CUA252
- 4 Směr proudění



A0030696

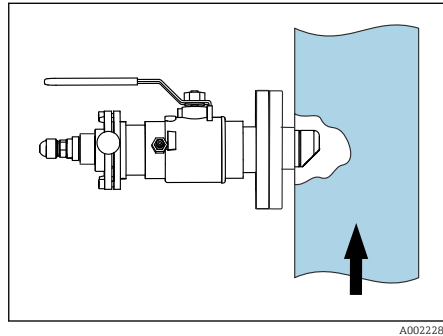
12 Příklad měřicího systému s ponornou armaturou

- 1 Držák Flexdip CYH112
- 2 Vícekanálový převodník Liquiline CM44x
- 3 Ochranná stříška proti povětrnostním vlivům
- 4 Ponorná armatura Flexdip CYA112
- 5 Senzor zákalu Turbimax CUS52D

Tento typ instalace je vhodný zejména pro silné nebo turbulentní proudění > 0,5 m/s (1,6 ft/s) v nádržích nebo kanálech.

### 5.2.3 Možnosti montážních poloh

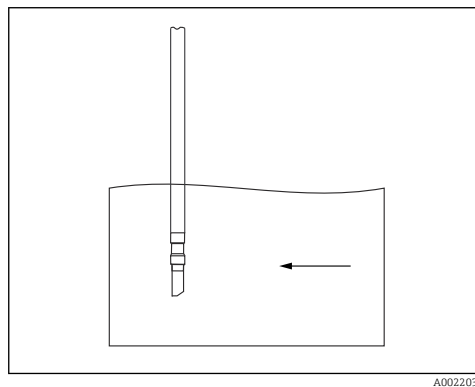
#### Instalace s retrakční armaturou CUA451



Instalační úhel je 90°.  
Šipka ukazuje ve směru proudění.  
Průzory v senzoru musí být polohově vyrovnány proti směru průtoku.  
Tlak média nesmí překročit 2 bar (29 psi) pro manuální retrakci armatury.

13 Instalace s retrakční armaturou CUA451

#### Instalace s ponornou armaturou Flexdip CYA112 a držákem Flexdip CYH112

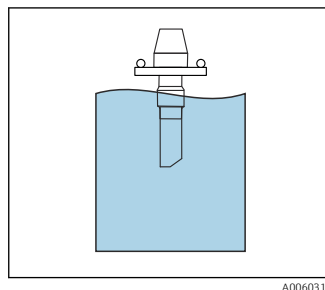


Instalační úhel činí 0°.  
Šipka ukazuje ve směru proudění.

14 Instalace s ponornou armaturou

- Pokud se senzor používá v otevřených nádržích, instalujte jej tak, aby se na něm nemohly hromadit vzduchové bubliny.

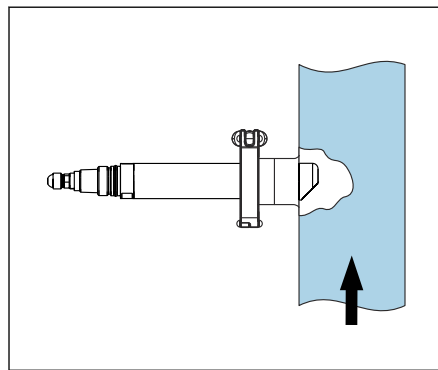
#### Ponorná armatura Dipfit CLA140



Není vyžadován žádný speciální úhel instalace.  
Žádný průtok.  
Pokud se senzor používá v otevřených nádržích, instalujte jej tak, aby se na něm nemohly hromadit vzduchové bubliny.

15 Ponorná armatura CLA140

### Instalace s připojením pomocí 2" clampu



A0022032

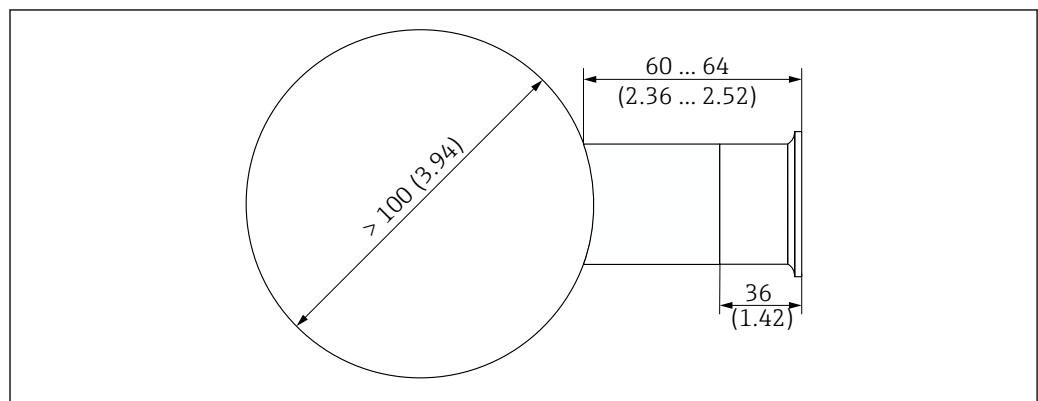
16 Instalace s připojením pomocí 2" clampu

Instalační úhel je 90°.

Šipka ukazuje ve směru proudění.

Průzory v senzoru musí být polohově  
vyrovnány proti směru průtoku.

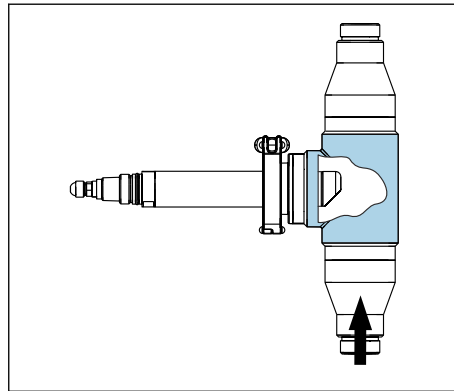
Jako příslušenství pro instalaci je k dispozici  
navářovací adaptér → 42.



A0030819

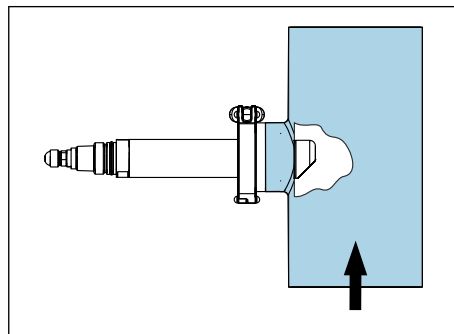
17 Potrubní spojka s navařovacím adaptérem. Rozměry: mm (in)

### Instalace s průtočnou armaturou CUA252, CUA262 nebo CYA251



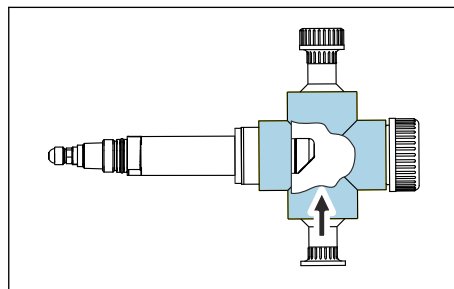
A0022034

18 Instalace s průtočnou armaturou CUA252



A0022281

19 Instalace s průtočnou armaturou CUA262



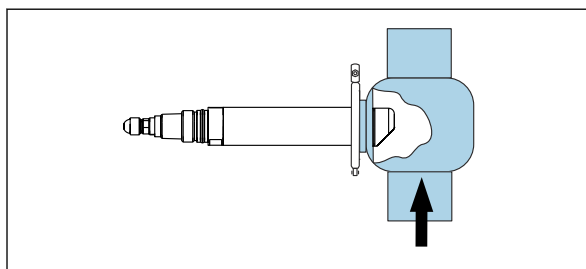
A0060277

20 Instalace s průtočnou armaturou CYA251

Instalační úhel činí 90°. Šipka ukazuje ve směru proudění. Průzory v senzoru musí být polohově vyrovnány proti směru průtoku.

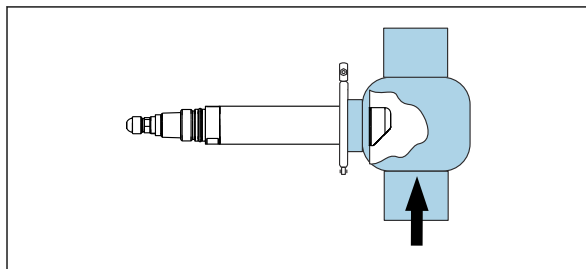
Instalační úhel činí 90°. Šipka ukazuje ve směru proudění. Průzory v senzoru musí být polohově vyrovnány proti směru průtoku.

Instalační úhel činí 90°. Šipka ukazuje ve směru proudění. Průzory v senzoru musí být polohově vyrovnány proti směru průtoku.

**Instalace do armatur Varivent**

A0031130

21 Instalace se standardním připojením Varivent

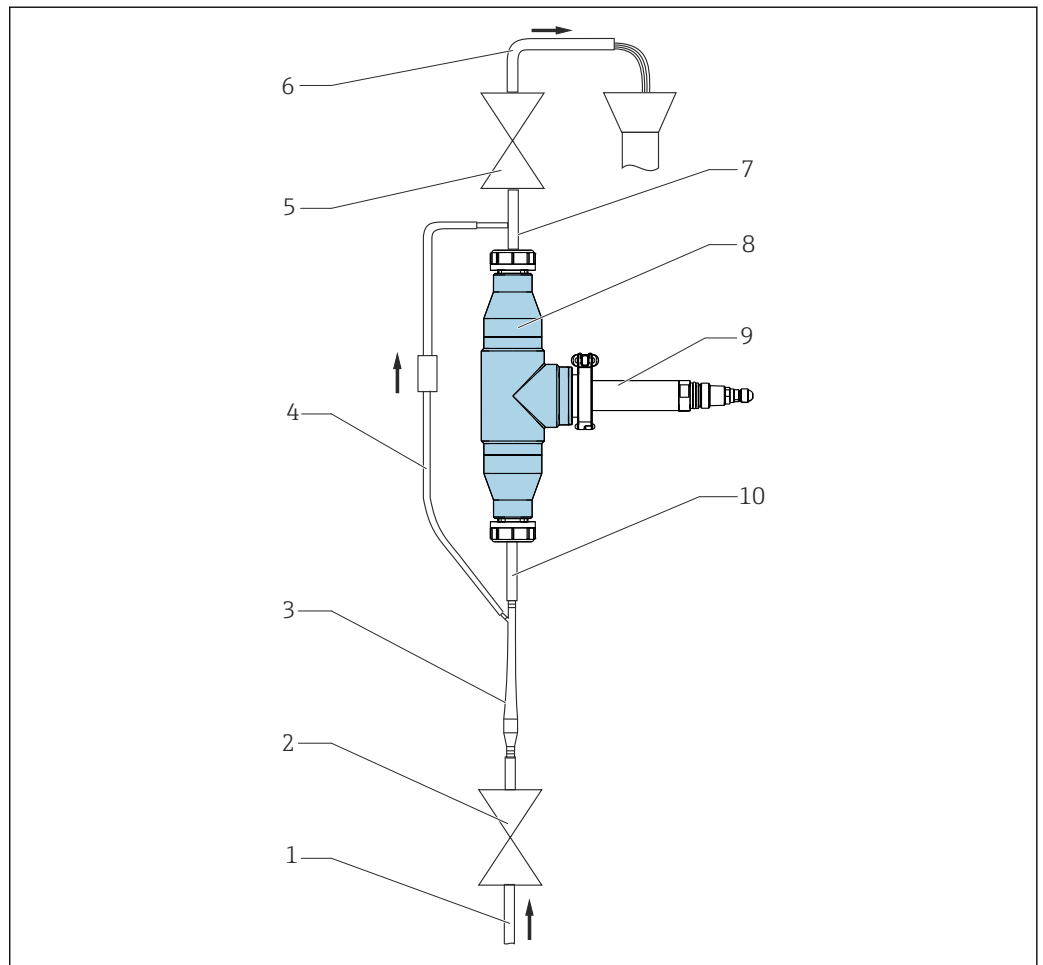


A0031132

22 Instalace s připojením Varivent s prodlouženým stonkem

Instalační úhel je 90°.  
Šipka ukazuje ve směru proudění.  
Průzory v senzoru musí být  
polohově vyrovnány proti směru  
průtoku.

### Instalace s průtočnou armaturou CUA252 a bublinkovou pastí



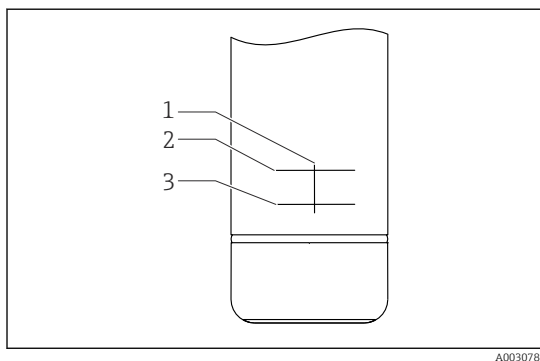
A0035917

#### 23 Příklad připojení s bublinkovou pastí a průtočnou armaturou CUA252

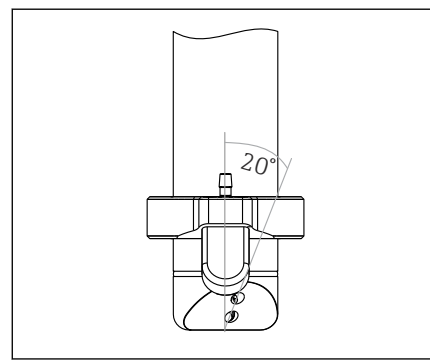
- 1 Přítok odspodu
- 2 Uzavírací ventil
- 3 Bublinková past
- 4 Odvětrání bublinkové pasti (součástí rozsahu dodávky)
- 5 Uzavírací ventil (škrťací ventil pro zvýšení tlaku)
- 6 Výstup
- 7 Adaptér D 12 s připojením pro odvětrávací trubku (součástí rozsahu dodávky)
- 8 Průtočná armatura CUA252
- 9 Senzor zákalu CUS52D
- 10 Adaptér D 12

 Podrobné informace ohledně instalace armatury a bublinkové pasti naleznete v dokumentu BA01281C.

### Čištění tlakovým vzduchem



☞ 24 Instalační značky 1 až 3



☞ 25 Montážní poloha

Namontujte systém čištění tlakovým vzduchem následovně:

1. Umístěte systém čištění tlakovým vzduchem na senzor (→ ☞ 25).
2. Umístěte pojistný kroužek pro systém čištění tlakovým vzduchem mezi instalační značky 2 a 3 (→ ☞ 24).
3. Pomocí inbusového klíče velikosti 4 mm (0,16 in) utáhněte pojistný šroub systému čištění tlakovým vzduchem nejprve mírně, aby bylo ještě možné systémem čištění tlakovým vzduchem otáčet.
4. Natočte systém čištění tlakovým vzduchem tak, aby drážka na černém kroužku lícovala s instalační značkou 1 (→ ☞ 24).
  - ↳ Takto je tryska přesazena o 20° při tryskání vzduchu na optické průzory.
5. Utáhněte pojistný šroub.
6. Připojte pneumatickou hadici k hadicové přípojce.

### 5.3 Kontrola po provedení instalace

Senzor uveďte do provozu pouze v případě, že jste na následující otázky odpověděli „ano“:

- Jsou senzor a kabel nepoškozené?
- Je orientace správná?
- Byl senzor namontován do procesního připojení a není zavěšen volně za kabel?

## 6 Elektrické připojení

### **VAROVÁNÍ**

#### Zařízení pod napětím!

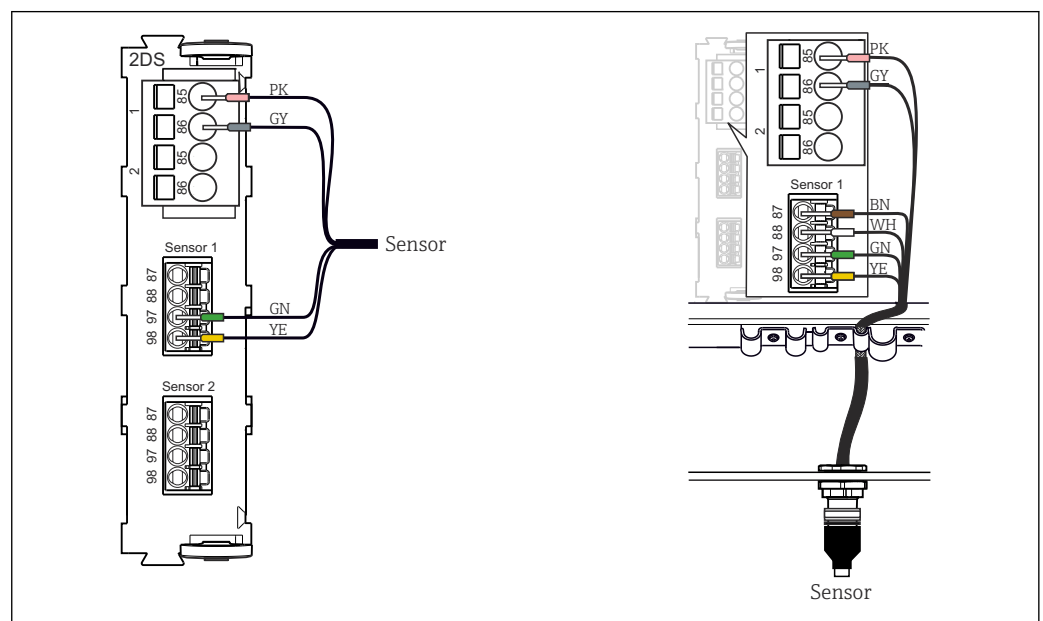
Neodborné připojení může způsobit zranění nebo smrt!

- ▶ Elektrické zapojení smí provádět pouze pracovník s elektrotechnickou kvalifikací.
- ▶ Odborný elektrotechnik je povinen si přečíst tento návod k obsluze, musí mu porozumět a musí dodržovat všechny pokyny, které jsou v něm uvedené.
- ▶ **Před** zahájením prací spojených s připojováním se ujistěte, že žádný z kabelů není pod napětím.

### 6.1 Připojení senzoru

K dispozici jsou následující možnosti připojení:

- prostřednictvím konektoru M12 (verze: pevný kabel, konektor M12);
- pomocí kabelu senzoru k zasouvacím koncovkám vstupu senzoru na převodníku (verze: pevný kabel, koncové objímky).



26 Připojení senzoru ke vstupu senzoru (vlevo) nebo pomocí konektoru M12 (vpravo);

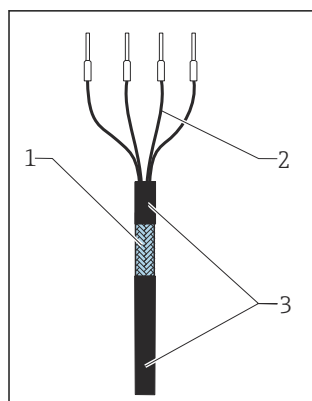
Maximální délka kabelu je 100 m (328,1 ft).

#### 6.1.1 Připojení stínění kabelu

Kabel přístroje musí být stíněné kabely.

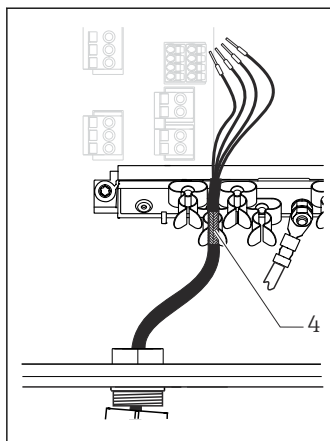
- i** Pokud možno používejte pouze zakončené originální kabely.  
Rozsah upnutí kabelových svorek: 4 ... 11 mm (0,16 ... 0,43 in)

Příklad kabelu (nemusí nutně odpovídat dodanému kabelu)



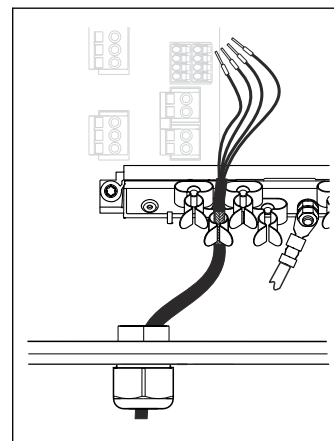
27 Zakončený kabel

- 1 Vnější stínění (odizolované)  
2 Kabelové žíly s návlečkami  
3 Plášť kabelu (izolovaný)



28 Připojte kabel k uzemňovací sponě

- 4 Uzemňovací spona



29 Přitiskněte kabel do uzemňovací spony

Stínění kabelu je uzemněno pomocí uzemňovací spony <sup>1)</sup>

1) Věnujte pozornost pokynům uvedeným v části „Zajištění stupně krytí“

1. Uvolněte vhodnou kabelovou vývodku na spodní straně pouzdra.
2. Odstraňte záslepku.
3. Ujistěte se, že vývodka směřuje správným směrem, a upevněte vývodku na konec kabelu.
4. Protáhněte kabel vývodkou a dovnitř pouzdra.
5. Položte kabel do skříňky tak, aby **odizolované** stínění kabelu zapadlo do jedné z kabelových přichytek a aby žíly kabelu bylo možno snadno přivést k připojovacím svorkám na elektronickém modulu.
6. Připojte kabel ke kabelové sponě.
7. Upevněte kabel objímkou.
8. Žíly zapojte podle schématu zapojení.
9. Utáhněte zvnějšku kabelovou vývodku.

## 6.2 Zajištění stupně krytí

Na dodaném přístroji je možno provádět pouze ta mechanická a elektrická připojení, která jsou popsána v tomto návodu, jsou nezbytná pro vykonávání požadované aplikace a jsou v souladu s určeným a zamýšleným způsobem použití.

► Tyto práce provádějte pozorně a svědomitě.

Jednotlivé typy ochrany platné pro tento výrobek (krytí (IP), elektrická bezpečnost, odolnost vůči elektromagnetickému rušení) nemohou být zaručeny, pokud například:

- kryty nejsou nainstalované;
- používají se jiné než k přístroji dodané napájecí jednotky;
- nejsou dostatečně utažené kabelové vývodky (pro daný stupeň krytí IP musí být utažené momentem 2 Nm (1,5 lbf ft));
- používají se nevhodné průměry kabelů pro dané kabelové vývodky;
- moduly nejsou dostatečně upevněné;
- displej není dostatečně upevněný (tím by vzniklo riziko, že se kvůli špatnému utěsnění dostane dovnitř vlhkost);
- kabely / konce kabelů jsou uvolněné nebo nedostatečně utažené;
- v přístroji jsou ponechané neizolované žíly kabelů.

### 6.3 Kontrola po připojení

Stav a specifikace přístroje	Akce
Je vnější strana senzoru, armatury, nebo kabelu nepoškozená?	▶ Provedte vizuální kontrolu.
Elektrické připojení	Akce
Jsou kabely namontované tak, aby nebyly zatěžovány a zkrouceny?	▶ Provedte vizuální kontrolu. ▶ Rozmotejte kabely.
Je odizolovaná dostatečná délka vodičů kabelu a jsou jednotlivé žíly kabelů správně umístěné ve svorkách?	▶ Provedte vizuální kontrolu. ▶ Mírným zatažením zkontrolujte, zda jsou správně usazené.
Jsou napájecí a signální rozvody správně připojené?	▶ Viz schéma zapojení převodníku.
Jsou všechny šroubovací svorky řádně utažené?	▶ Utáhněte šroubovací svorky.
Jsou všechny kabelové vstupy nainstalované, utažené a těsné?	▶ Provedte vizuální kontrolu.
Jsou všechny kabelové vstupy namontované z boku nebo směřují dolů?	V případě bočních kabelových vstupů: ▶ Nasměrujte smyčku kabelu směrem dolů, aby voda mohla odkapávat.

## 7 Uvedení do provozu

### 7.1 Kontrola funkce

Před prvním uvedením do provozu se ujistěte, že:

- je senzor správně nainstalován;
  - elektrické připojení je správné.
- Před uvedením do provozu zkontrolujte kompatibilitu chemického materiálu, rozsah teplot a rozsah tlaku.

## 8 Ovládání

### 8.1 Přizpůsobení měřicího přístroje podmínkám procesu

#### 8.1.1 Aplikace

Tovární kalibrace formazínem slouží jako základ pro předběžnou kalibraci dalších aplikací a jejich optimalizaci pro různé charakteristiky médií.

Aplikace	Specifikovaný provozní rozsah
Formazín	0,000 ... 1 000 FNU
Kaolín	0 ... 150 mg/l
PSL	0 ... 125 度
Diatomit	0 ... 550 mg/l

Pro přizpůsobení na specifickou aplikaci může zákazník provést kalibrace až se šesti body měření.

#### OZNÁMENÍ

##### Vícenásobný rozptyl

Při překročení specifického provozního rozsahu se měřená hodnota zobrazovaná senzorem může snižovat, ačkoli se zákal zvyšuje. Uvedený provozní rozsah se snižuje v případě vysoce absorpčního (např. tmavého) média.


- ▶ V případě vysoce absorpčního (např. tmavého) média určete provozní rozsah experimentálně předem.

#### 8.1.2 Kalibrace

Senzor je předem kalibrován z výroby. Jako takový může být použit v široké škále aplikací bez nutnosti dodatečné kalibrace.

Senzor nabízí následující volitelné možnosti pro přizpůsobení měření na předmětnou aplikaci:

- justace armatury (kompenzace vlivu stěn v potrubích a armaturách)
- kalibrace nebo justace (1 až 6 bodů)
- zadání faktoru (násobení naměřených hodnot konstantním faktorem)
- zadání offsetu (přičtení/odečtení konstantní hodnoty k/od naměřených hodnot)
- duplikace záznamů továrních kalibračních dat

 Než bude možné použít funkce **Odchylka**, **Faktor** nebo **Justace armatury**, je nutné nejprve vygenerovat nový datový záznam duplikací továrního datového záznamu nebo pomocí jednobodové až šestibodové kalibrace.

##### Justace armatury

Jak optické provedení senzoru zákalu CUS52D, tak senzoru a průtočné armatury CUA252 a CUA262 jsou optimalizovány tak, aby minimalizovaly naměřené chyby zapříčiněné působením stěn v armaturách nebo potrubí (chyba měření v CUA252 < 0,02 FNU).

Funkce **Justace armatury** dokáže automaticky kompenzovat zbývající chyby měření způsobené efekty stěny. Funkce vychází z měření formazinu, a může tedy vyžadovat další kalibraci, aby bylo možné měření přizpůsobit odpovídající aplikaci nebo médiu.

Nastavení	Popis
PE100	Justace pro průtočnou armaturu CUA252 (materiál: polyetylen)
1.4404 / 316L	Justace pro navařovací průtočnou armaturu CUA262 (materiál: nerezová ocel 1.4404)
Zákaznické přizpůsobení	Justace pro libovolnou trubku/armaturu
Rozšířené uživatelské přizpůsobení	Justace doporučená pouze pro servisní personál společnosti Endress+Hauser

#### ■ PE100 a 1.4404 / 316L

Všem parametrům jsou ve firmwaru přiřazeny implicitní hodnoty a nelze je měnit.

#### ■ Zákaznické přizpůsobení

Je možné zvolit materiál, povrch (matný/lesklý) a vnitřní průměr armatury, ve které je senzor nainstalován.

#### ■ Rozšířené uživatelské přizpůsobení

Pro speciální justace jsou uvedena doporučení v následující tabulce. Alternativně může justace provést servisní oddělení výrobce.

Adaptér zabudovaný v armatuře/trubce	Justace nuly	Horní limit	Průběh justace
CYA251	0,075	25	1,5
VARIVENT N DN 65	1,28	500	6
VARIVENT N DN 80	0,75	500	6
VARIVENT N DN 100	0,35	500	6
VARIVENT N DN 125	0,2	500	6

### Výběr aplikace

- Při prvním uvedení do provozu nebo kalibraci na vícekanálovém převodníku vyberte vhodnou aplikaci pro vaši oblast provozu.

Aplikace	Oblast využití	Jednotka
Formazín	Pitná voda, procesní vody	FNU; FTU; NTU; TE/F; EBC; ASBC
Kaolín	Pitná voda, filtrovatelné médium, průmyslové vody	mg/l; g/l; ppm
PSL	Kalibrační standard běžně používaný v Japonsku pro zákal pitné vody	度 (těsto)
Diatomit	Minerální nerozpuštěné látky (písek)	mg/l; g/l; ppm

Pro všechny aplikace lze kalibrovat 1 až 6 bodů.

Vedle továrních kalibrací, které nelze měnit, senzor obsahuje šest dalších datových záznamů pro ukládání procesních kalibrací nebo pro jejich justaci na příslušné místo měření (aplikaci).

### Jednobodová a vícebodová kalibrace

1. Před kalibrací proplachujte systém, dokud nedojde k odstranění všech vzduchových kapes a nánosů.
2. V kalibrační tabulce upravte skutečné hodnoty i požadované hodnoty (pravý a levý sloupec).
3. Přidejte další páry kalibračních hodnot, a to i bez faktického měření v médiu.

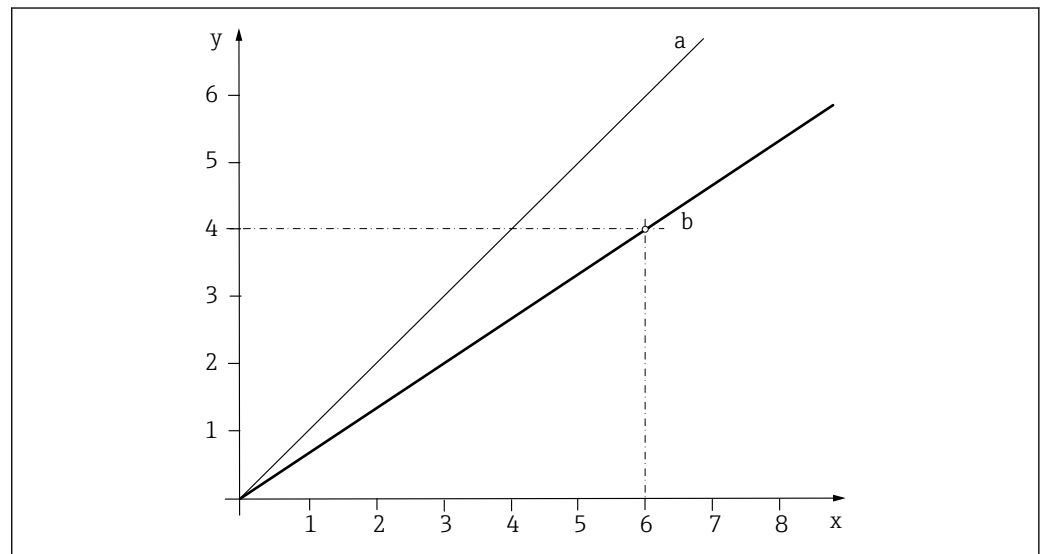
Když se zduplikují datové záznamy z tovární kalibrace, automaticky se vytvoří dvojice hodnot 1 000/1 000 pro namapování datového záznamu z tovární kalibrace 1 : 1 k duplikovanému záznamu.

- Pokud se po zduplikování datového záznamu provede jednobodová nebo vícebodová kalibrace, odstraňte tuto dvojici hodnot (1 000/1 000) z kalibrační tabulky


 Řádky představují interpolaci mezi kalibračními body.

### Jednobodová kalibrace

Naměřená chyba mezi měřenou hodnotou přístroje a laboratorně měřenou hodnotou je příliš velká. Upravuje se jednobodovou kalibrací.



A0039320

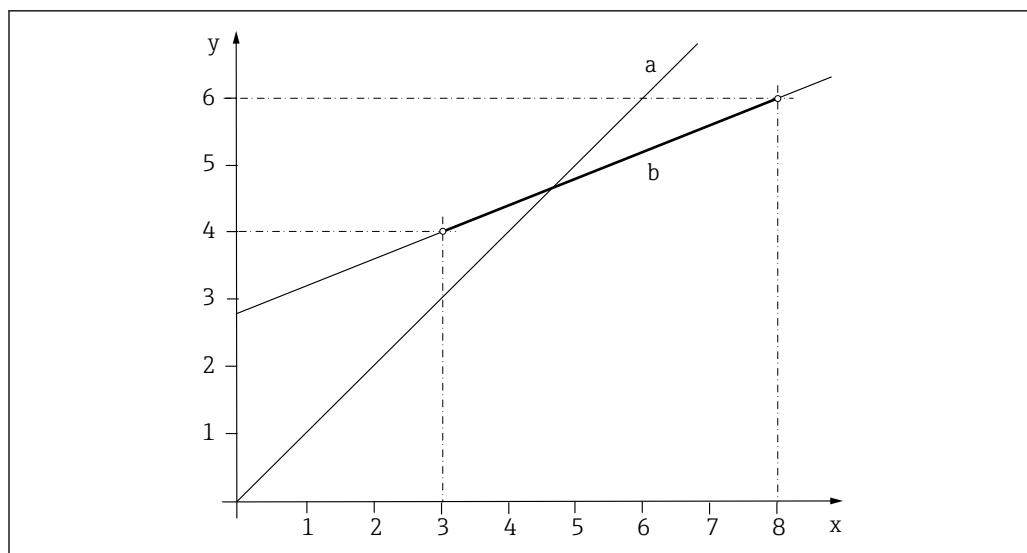
 30 Princip jednobodové kalibrace

- $x$  Měřená hodnota
- $y$  Cílová vzorková hodnota
- $a$  Tovární kalibrace
- $b$  Kalibrace aplikace

1. Zvolte datový záznam.
2. Nastavte kalibrační bod v médiu a zadejte cílovou vzorkovou hodnotu (laboratorní hodnota).

### Dvoubodová kalibrace

Odchyšky měřené hodnoty se kompenzují pro 2 různé body v aplikaci (např. maximální a minimální hodnota aplikace). Tím je zajištěna maximální úroveň přesnosti měření mezi těmito dvěma extrémními hodnotami.



A0039325

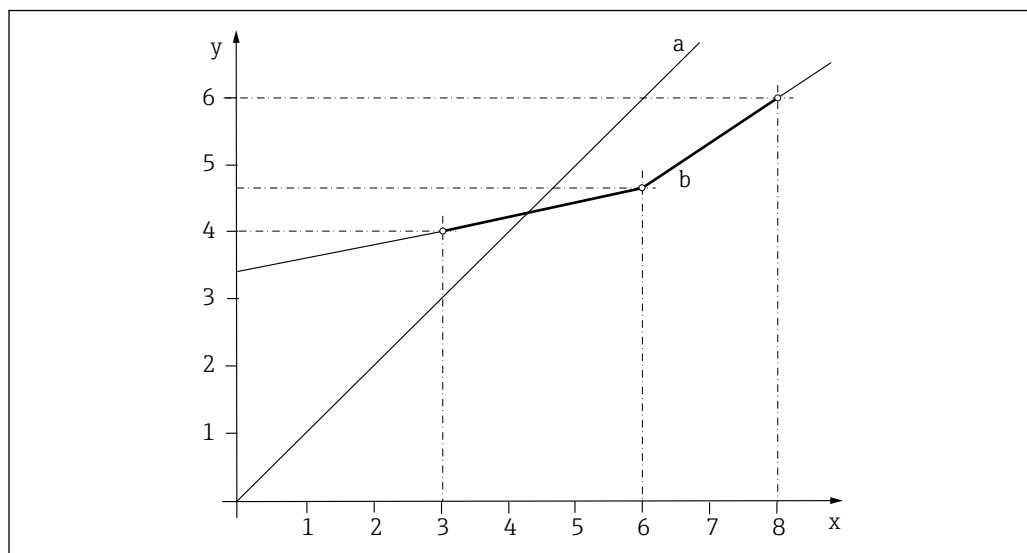
31 Princip dvoubodové kalibrace

$x$  Měřená hodnota  
 $y$  Cílová vzorková hodnota  
 $a$  Tovární kalibrace  
 $b$  Kalibrace aplikace

1. Vyberte sadu dat.
2. Určete 2 různé kalibrační body v médiu a zadejte příslušné nastavené body.

**i** Mimo kalibrovaný provozní rozsah se provádí lineární extrapolace.  
 Kalibrační křivka musí být monotónně rostoucí.

#### Třibodová kalibrace



A0039322

32 Princip vicebodové kalibrace (3 body)

$x$  Měřená hodnota  
 $y$  Cílová vzorková hodnota  
 $a$  Tovární kalibrace  
 $b$  Kalibrace aplikace

1. Vyberte sadu dat.

2. Nastavte 3 různé kalibrační body v médiu a určete odpovídající nastavenou hodnotu.

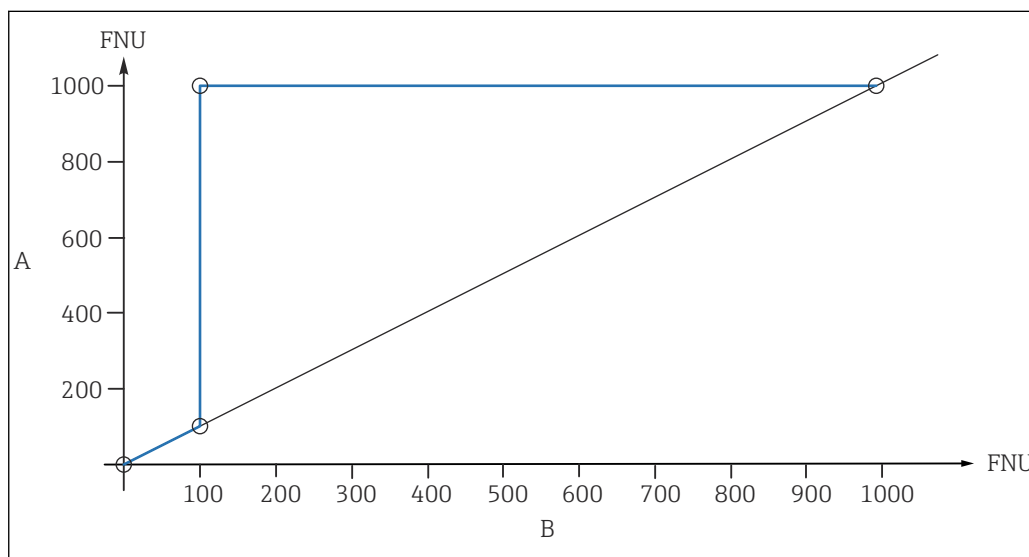
**i** Mimo kalibrovaný provozní rozsah se provádí lineární extrapolace.

Kalibrační křivka musí být monotónně rostoucí.

#### Příklad kalibrace pro monitoring filtru

Příklad použití:

Pokud dojde k překročení prahové hodnoty, měřená hodnota se nastaví na maximum bez ohledu na skutečný zákal.



33 Příklad pro monitoring filtru

A Kalibrace aplikace

B Tovární kalibrace

Následující tabulka udává hodnoty z uvedeného příkladu (→ 33):

Měřená hodnota	Cílová vzorková hodnota
0	0
100	100
101	1 000
1 000	1 001

#### Kritérium stability

Během kalibrace je kontrolována konstantní úroveň měřených hodnot poskytovaných senzorem. Maximální odchylky, které se mohou v měřených hodnotách při kalibraci vyskytnout, jsou definovány v kritériu stability.

Specifikace zahrnují tyto údaje:

- Maximální povolená odchylka při měření teploty
- Maximální povolená odchylka měřené hodnoty jako %
- Minimální časový interval, ve kterém musí být tyto hodnoty zachovány

Kalibrace se spustí, jakmile je dosaženo kritérií stability pro hodnoty signálu a teplotu. Nejsou-li tato kritéria splněna v maximálním časovém intervalu 5 minut, není kalibrace provedena – je vydáno upozornění.

Kritéria stability se používají pro sledování kvality jednotlivých kalibračních bodů v průběhu kalibračního procesu. Cílem je dosažení nejvyšší možné kvality kalibrace v nejkratším možném časovém intervalu při zohlednění vnějších podmínek.

**i** Pro kalibrace v nepříznivých podmínkách počasí a prostředí mohou být zvolené intervaly měřených hodnot přiměřeně velké a zvolený časový interval přiměřeně krátký.

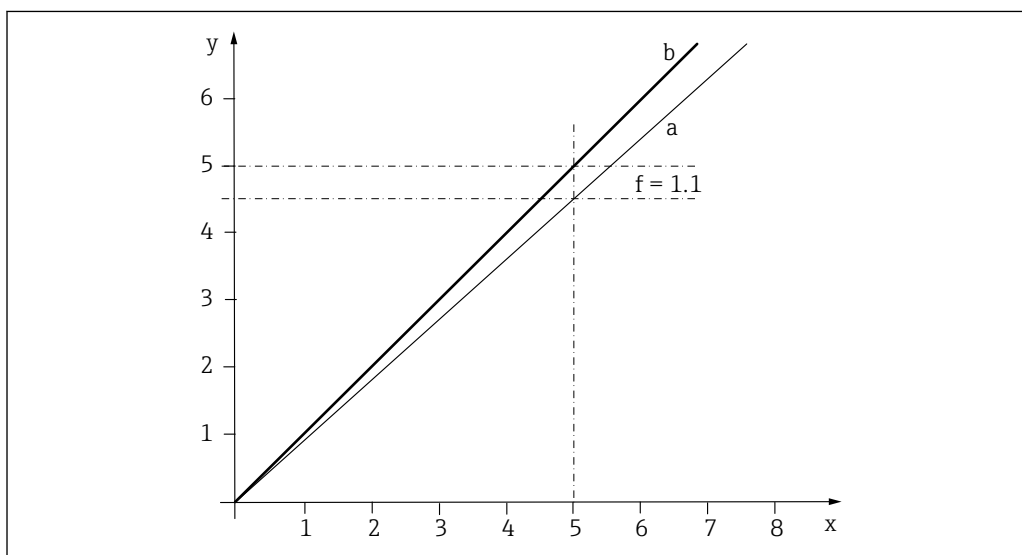
### Faktor

Pomocí funkce **Faktor** se měřené hodnoty násobí konstantním činitelem. Funkce odpovídá jednobodové kalibraci.

Příklad:

Tento typ justace lze zvolit, pokud byly měřené hodnoty porovnány s laboratorními hodnotami v průběhu delšího časového období a pokud se všechny hodnoty odchylují s konstantním faktorem, např. 10 %, vůči laboratorně zjištěné hodnotě (cílová hodnota vzorku).

V daném příkladu se justace provede zadáním faktoru 1,1.

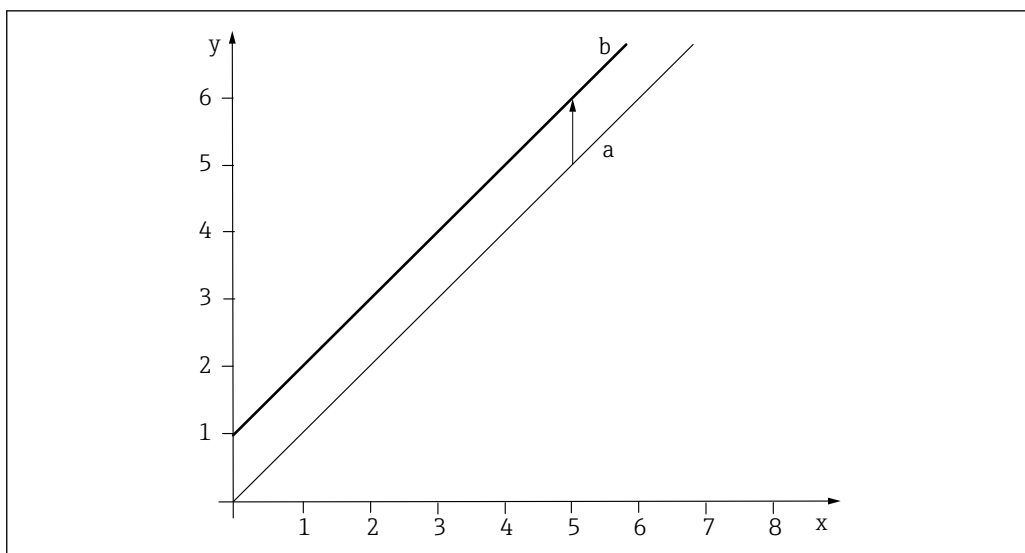


**34** Princip kalibrace faktoru

*x* Měřená hodnota  
*y* Cílová vzorková hodnota  
*a* Tovární kalibrace  
*b* Kalibrace faktoru

### Offset

Pomocí funkce **Odchylka** jsou naměřené hodnoty posunuty o konstantní hodnotu (přičteny nebo odečteny).



A0099330

35 Princip offsetu

- x* Měřená hodnota  
*y* Cílová vzorková hodnota  
*a* Tovární kalibrace  
*b* Kalibrace offsetu

### 8.1.3 Cyklické čištění

#### Tlakový vzduch

Pro cyklické čištění v otevřených nádržích nebo kanálech je nejvhodnější možností stlačený vzduch. Čistící jednotka se dodává buď již jako součást senzoru, nebo ji lze instalovat dodatečně, přičemž se poté montuje na hlavici senzoru. Pro čistící jednotku se doporučují následující nastavení:

Typ znečištění	Interval čištění	Doba trvání čištění
Velké znečištění s rychlou tvorbou usazenin	5 minut	10 sekund
Nizký stupeň znečištění	10 minut	10 sekund

#### Ultrazvukové čištění

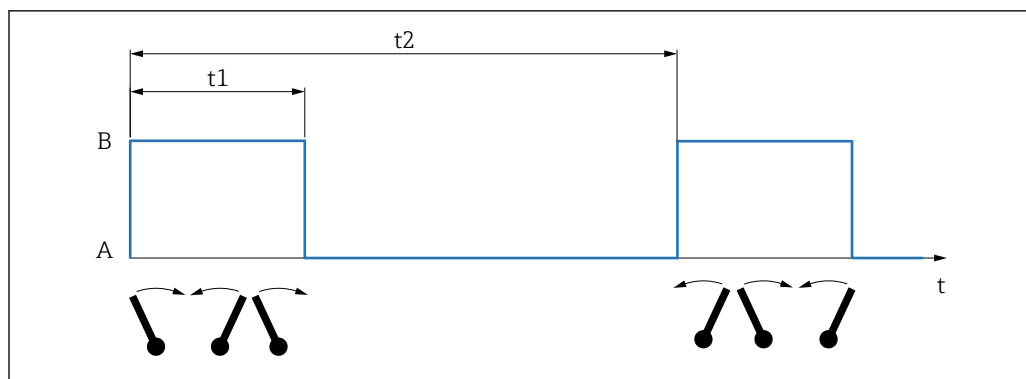
Ultrazvuková čistící jednotka CYR52 je vhodná pro cyklické čištění v potrubích nebo armaturách. Čistící jednotku (kterou lze instalovat i dodatečně) lze namontovat na průtočné armatury CUA252, CUA262 nebo na jakékoli potrubí zajištěné zákazníkem.

Pro zabránění přehřívání ultrazvukového převodníku se doporučují tato čistící nastavení:

Interval čištění	Doba trvání čištění
Minimálně 5 minut	Maximálně 5 sekund

#### Mechanická čistící jednotka

Mechanické čištění se cyklicky zapíná na několik sekund přes převodník. Jakmile převodník aktivuje interval čištění, čištění se spustí automaticky. Rameno stěrače se pohybuje třikrát za interval čištění.



A0057251

36 Interval čištění

- A Rameno stěrače bez pohybu  
 B Rameno stěrače se pohybuje  
 t1 Doba čištění  
 t2 Interval čištění


Doba čištění (t1) je přednastavená a trvá maximálně 10 sekund.

Interval čištění (t2) lze v případě potřeby zkrátit. Pro intervaly čištění kratší než 5 minut je nutné v převodníku použít kartu DIO.

Doporučení pro dobrý čistící výkon a maximální životnost:

Aplikace	Interval čištění (t2)
Odpadní vody	5 minut
Procesní vody	10 minut
Pitná voda	20 minut

Cyklus čištění se konfiguruje v převodníku v nabídce **Menu/Nastavení/Další funkce/Čištění**.

 Postupujte podle pokynů v návodu k obsluze převodníku.

### 8.1.4 Signální filtr

Senzor je vybaven interním signálním filtrem, aby bylo možné měření flexibilně přizpůsobovat různým požadavkům na měření. Měření zákalu na základě principu odraženého světla může vykazovat nízký poměr signálu k šumu. Kromě toho může docházet k poruchám způsobeným vzduchovými bublinami nebo kontaminací například.

Citlivost měřené hodnoty požadované v daných aplikacích je však ovlivňována vysokou úrovní tlumení.

#### Filtr měřených hodnot

K dispozici jsou následující nastavení filtru:

Filtr měřených hodnot	Popis
Nízká	Nízká úroveň filtrování, vysoká citlivost, krátký čas odezvy na změny (2 sekundy)
Médium	Střední úroveň filtrování, čas odezvy 10 sekund
Vysoký	Vysoká úroveň filtrování, nízká citlivost, dlouhý čas odezvy na změny (25 sekund)
Specialista	Tato nabídka je určena pro servisní oddělení společnosti Endress+Hauser.

### 8.1.5 Referenční senzor sypkých látek

Referenční senzor nerozpuštěných látek lze používat ke kontrole funkčnosti senzoru.

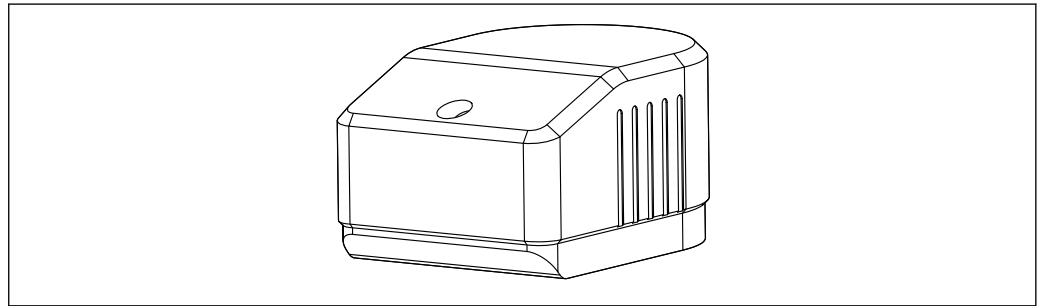
Během tovární kalibrace se každý referenční senzor nerozpuštěných látek Calkit přizpůsobí speciálně určitému senzoru zákalu a je možné jej používat pouze s tímto senzorem. Proto je referenční senzor nerozpuštěných látek Calkit a senzor funkčně svázán (trvale přiřazen) jeden k druhému.

K dispozici jsou následující referenční senzory nerozpuštěných látek Calkit:

- 5 FNU (NTU)
- 20 FNU (NTU)
- 50 FNU (NTU)

Referenční hodnota uvedená na referenčním senzoru nerozpuštěných látek Calkit je reprodukována s přesností  $\pm 10\%$ , když senzor pracuje správně.

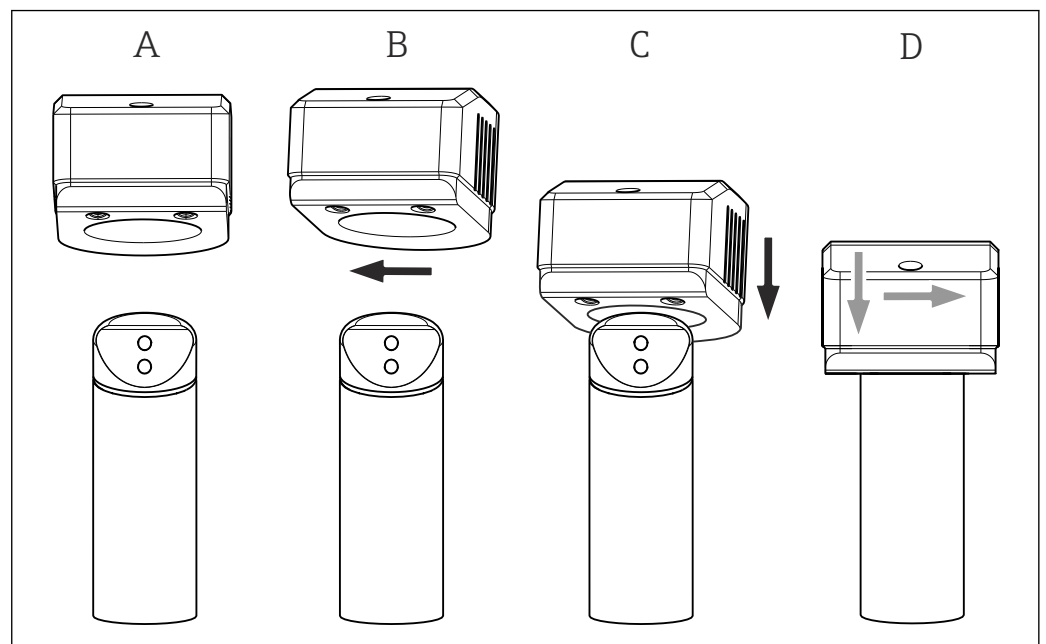
Referenční hodnota CUY52 v pevné fázi s přibl. 4,0 FNU/NTU slouží ke kontrole funkčnosti jakýchkoli zákalových senzorů CUS52D. Tato referenční hodnota není přiřazena ke konkrétnímu senzoru a poskytuje měřené hodnoty v rozsahu 4,0 FNU  $\pm 1,5$  FNU/NTU se všemi senzory zákalu senzory CUS52D.



A0035755

37 Referenční senzor sypkých látek



#### Funkční kontrola s referenčním snímačem nerozpuštěných látek



A0030842


38 Upevnění referenčního senzoru sypkých látek na senzor

Příprava:

1. Vyčistěte senzor →  38.
2. Upevněte senzor na příslušné místo (např. pomocí laboratorního stojanu).
3. Lehce otočte polovodičovou referenci (→  38, B) a jemně ji nasadte na senzor (C).
4. Nasuňte referenční senzor sypkých látek do konečné polohy (D).

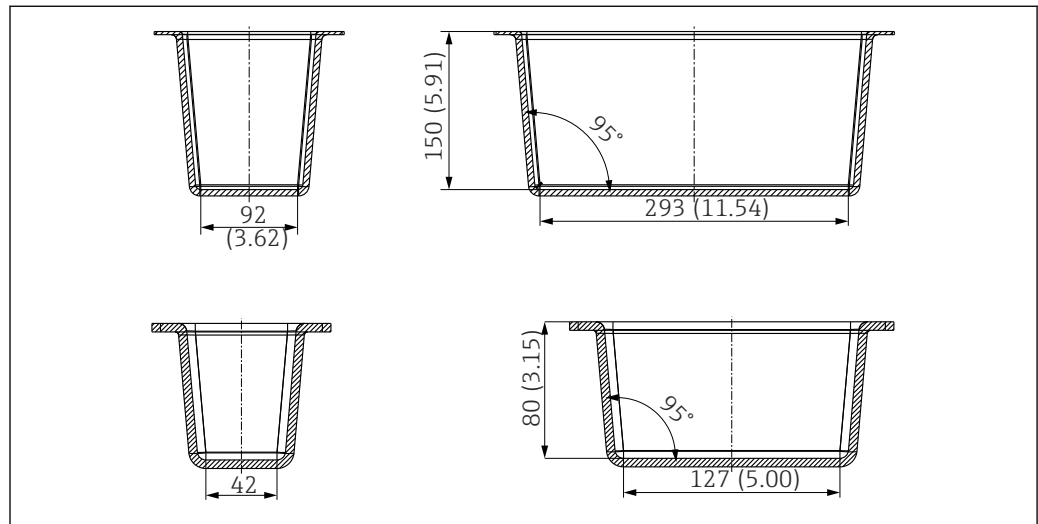
Kontrola funkce:

1. Aktivujte na převodníku tovární kalibraci.
2. Odečtěte měřenou hodnotu na převodníku (v závislosti na nastaveních signálního filtru může trvat 2 až 25 sekund, než je zobrazena správná měřená hodnota).
3. Porovnejte měřenou hodnotu s referenční hodnotou na referenčním snímači nerozpuštěných látek.
  - ↳ Senzor pracuje správně, pokud odchylka hodnoty leží v rozsahu uvedené tolerance.

 Pokud aktivujete některý záznam kalibračních dat, budou výsledkem jiné měřené hodnoty. Proto při kontrole funkce pomocí polovodičové reference vždy vyberte tovární kalibraci (formazin).

### Kalibrační nádoba

Kalibrační nádoba CUY52 umožňuje rychlou a spolehlivou validaci senzorů. To usnadňuje přizpůsobení daného místa měření vytvořením základních podmínek, které jsou reprodukovatelné (např. nádoby s minimálním zpětným rozptylem, zastínění rušením od jiných světelných zdrojů). Existují dva různé druhy kalibrační nádoby, do které lze kalibrační roztok (např. formazin) přelit.



 39 Velká kalibrační nádoba (nahore) a malá kalibrační nádoba (dole). Technická jednotka: mm (in)

 Podrobné informace o kalibračních nástrojích naleznete v dokumentu BA01309C.

## 9 Diagnostika a řešení závad


### 9.1 Všeobecné závady

Při vyhledávání a odstraňování závad je třeba brát v úvahu celé místo měření:

- Převodník
- Elektrické přípojky a kabely
- Armatura
- Senzor

Možné příčiny chyb v následující tabulce se týkají především senzoru.

Problém	Kontrola	Nápravné úkony
Prázdný displej, žádná reakce senzoru	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sítové napětí na převodníku?</li> <li>■ Správně zapojený senzor?</li> <li>■ Nánosy na optických okénkách?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Připojte síťové napětí.</li> <li>▶ Zapojte kabel správně.</li> <li>▶ Vyčistěte senzor.</li> </ul>
Zobrazovaná hodnota příliš vysoká nebo příliš nízká	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nánosy na optických okénkách?</li> <li>■ Je senzor kalibrován?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vyčistěte zařízení.</li> <li>▶ Kalibrujte zařízení.</li> </ul>
Zobrazovaná hodnota velmi kolísá	Je místo montáže správné?	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zvolte jiné místo montáže.</li> <li>▶ Proved'te justaci filtru měřených hodnot.</li> </ul>

-  Věnujte pozornost informacím o odstraňování chyb v Návodu k obsluze převodníku. V případě potřeby zkontrolujte převodník.

## 10 Údržba

### ⚠ UPOZORNĚNÍ

#### Kyselina nebo médium

Nebezpečí zranění, poškození oděvu a systému!

- ▶ Před vyjmutím senzoru z média vypněte čištění.
  - ▶ Používejte ochranné brýle a bezpečnostní rukavice.
  - ▶ Očistěte skvrny z oblečení a dalších předmětů.
- ▶ Údržbu musíte provádět v pravidelných intervalech.

Doporučujeme nastavit časy údržby předem v provozním deníku nebo záznamech.

Cyklus údržby závisí především na následujícím:

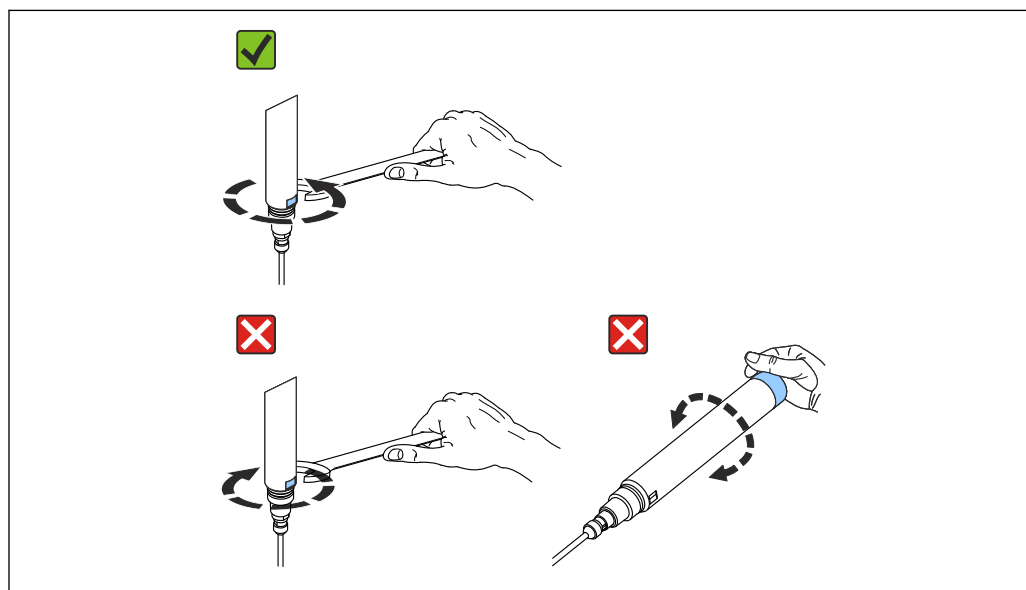
- Systém
- Podmínky pro instalaci
- Médium, ve kterém probíhá měření

### 10.1 Práce údržby

Při vkládání nebo vyjímání senzoru z průtočné armatury dodržujte následující:

- Neotáčejte hlavici senzoru ani trubicí senzoru.
- Nepoužívejte rotační sílu.

Vložte senzor do otvoru průtočné armatury a zatlačte jej přes odpor vnitřního těsnicího kroužku.



A0060371

Pokud se senzor otáčí proti směru hodinových ručiček, může se hlavice senzoru uvolnit. To může způsobit únik kapaliny ze senzoru nebo odtržení kabelové zástrčky:

1. Senzor zašroubujte a vyšroubujte pouze pomocí plochého klíče.
2. Otáčejte senzorem pouze ve směru hodinových ručiček.

#### 10.1.1 Čištění senzoru

Znečištění senzoru může ovlivnit výsledky měření, a dokonce způsobit selhání funkce.

- ▶ Aby byla zajištěna spolehlivá měření, čistěte senzor v pravidelných intervalech. Četnost a intenzita čištění závisí na druhu média.

Vyčistěte senzor:

- jak je uvedeno v plánu údržby
- před každou kalibrací
- před odesláním do opravy

Typ znečištění	Postup čištění
Vápenkové usazeniny	▶ Ponořte senzor do 1% až 5% kyseliny chlorovodíkové (na několik minut).
Částice nečistot na optice	▶ Vyčistěte optiku vhodným hadříkem.

Po vyčištění:

- ▶ Senzor důkladně opláchněte vodou.

## 11 Opravy

### 11.1 Všeobecné informace

- Používejte pouze náhradní díly od Endress+Hauser, aby mohla být zaručena bezpečná a stabilní funkce přístroje.

Podrobné informace o náhradních dílech jsou dostupné na stránkách:

[www.endress.com/device-viewer](http://www.endress.com/device-viewer)

### 11.2 Náhradní díly

Podrobnější informace o sadách náhradních dílů jsou k dispozici v „Nástroji pro vyhledávání náhradních dílů“ na internetu:

[www.products.endress.com/spareparts\\_consumables](http://www.products.endress.com/spareparts_consumables).

### 11.3 Vrácení

Je-li třeba provést opravu či tovární kalibraci, nebo pokud byl objednan či dodán špatný produkt, musí být produkt odeslán zpět. Jako společnost s osvědčením ISO a také s ohledem na právní předpisy musí společnost Endress+Hauser dodržovat určité postupy při manipulaci s vrácenými produkty, které byly v kontaktu s médiem.

[www.endress.com/support/return-material](http://www.endress.com/support/return-material)

### 11.4 Likvidace

Zařízení obsahuje elektronické součásti. Produkt je třeba likvidovat jako elektronický odpad.

- Dodržujte místní předpisy.

## 12 Příslušenství

Níže je uvedeno nejdůležitější příslušenství, které je k dispozici k okamžiku vydání této dokumentace.

Příslušenství uvedené v návodu je technicky kompatibilní s výrobkem.

1. Jsou možná specifická aplikační omezení kombinace výrobků.  
Zajistěte soulad měřicího bodu s aplikací. Za to odpovídá provozovatel místa měření.
2. Věnujte pozornost informacím v návodu ke všem výrobkům, zejména technickým údajům.
3. V případě, že zde není nějaké příslušenství uvedeno, obraťte se na servisní nebo prodejní centrum.

### 12.1 Příslušenství specifické pro přístroj

#### 12.1.1 Armatury

##### FlowFit CUA120

- Adaptér příruby pro montáž senzorů zákalu
- Konfigurátor produktů na stránce produktu: [www.endress.com/cua120](http://www.endress.com/cua120)



Technické informace TI096C

##### Flowfit CUA252

- Průtočná armatura
- Konfigurátor produktů na stránce produktu: [www.endress.com/cua252](http://www.endress.com/cua252)



Technické informace TI01139C

##### Flowfit CUA262

- Navařovací průtočná armatura
- Konfigurátor produktů na stránce produktu: [www.endress.com/cua262](http://www.endress.com/cua262)



Technické informace TI01152C

##### Flexdip CYA112

- Ponorná armatura pro vodohospodářství a odpadní vody
- Modulární montážní systém pro senzory v otevřených nádržích, kanálech a jímkách
- Materiál: PVC nebo nerezová ocel
- Konfigurátor produktů na stránce produktu: [www.endress.com/cya112](http://www.endress.com/cya112)



Technické informace TI00432C

##### Cleanfit CUA451

- Ručně retrakční armatura vyrobená z nerezové oceli s kulovým uzavíracím ventilem pro senzory zákalu
- Konfigurátor produktů na stránce produktu: [www.endress.com/cua451](http://www.endress.com/cua451)



Technické informace TI00369C

##### Flowfit CYA251

- Připojení: viz strukturu produktu
- Materiál: PVC-U
- Konfigurátor produktů na stránce produktu: [www.endress.com/cya251](http://www.endress.com/cya251)



Technické informace TI00495C

**Dipfit CLA140**

- Ponorná armatura s přírubovým připojením pro velmi náročné procesy
- Konfigurátor na stránce výrobku: [www.endress.com/cla140](http://www.endress.com/cla140)



Technické informace TI00196C

**12.1.2 Kably****Datový kabel Memosens CYK11**

- Prodlužovací kabel pro digitální senzory s protokolem Memosens
- Konfigurátor produktů na stránce produktu: [www.endress.com/cyk11](http://www.endress.com/cyk11)



Technické informace TI00118C

**12.1.3 Držák****Flexdip CYH112**

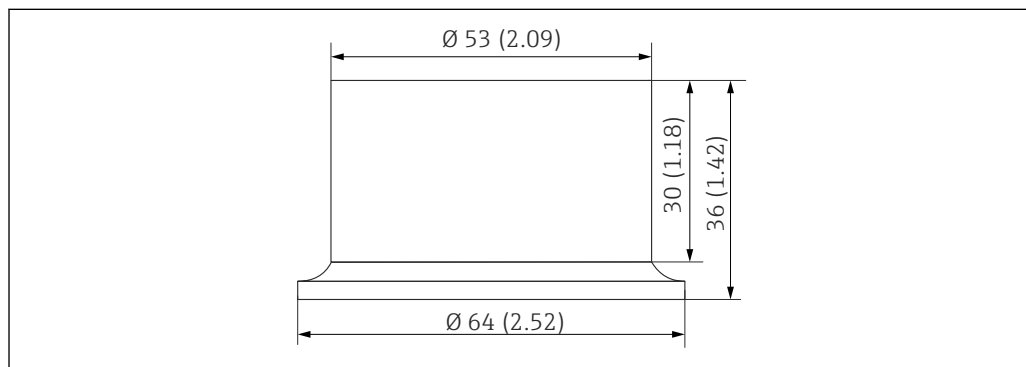
- Modulární systém držáku pro senzory a armatury v otevřených nádržích, kanálech a jímkách
- Pro armatury Flexdip CYA112 k instalaci ve vodě a odpadních vodách
- Lze upevnit kdekoli: na podklad, na krycí víko, na stěnu nebo přímo na zábradlí.
- Verze z nerezové oceli
- Konfigurátor produktů na stránce produktu: [www.endress.com/cyh112](http://www.endress.com/cyh112)



Technické informace TI00430C

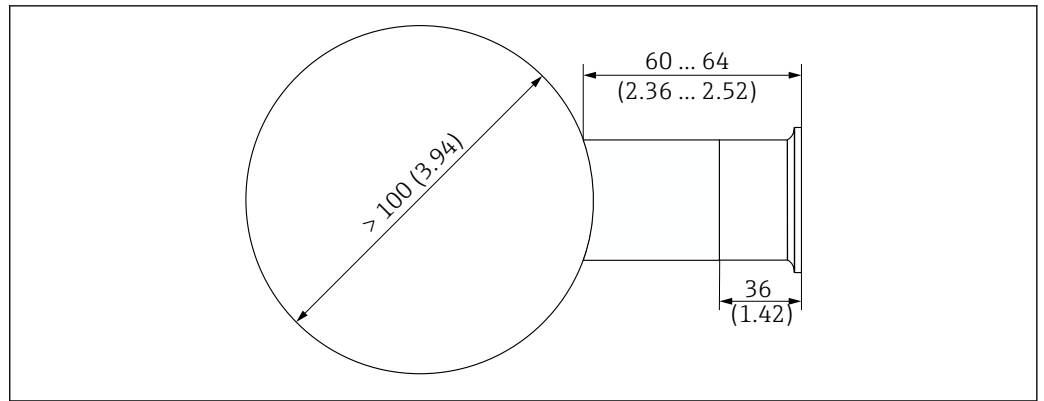
**12.1.4 Montážní materiál****Navařovací adaptér pro svorkovou přípojku DN 50**

- Materiál: 1.4404 (AISI 316 L)
- Tloušťka stěny 1,5 mm (0,06 in)
- DIN 32676
- Objednací číslo: 71242201



A0030841

40 Navařovací adaptér. Jednotka: mm (in)



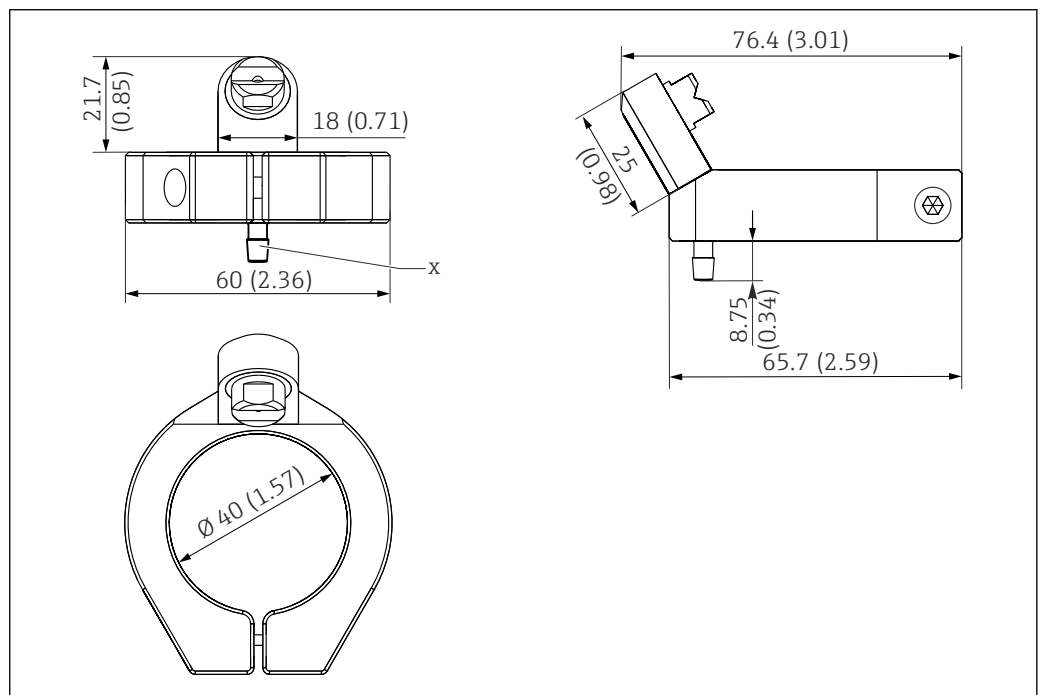
A0030819

41 Potrubní spojka s navařovacím adaptérem. Jednotka: mm (in)

### 12.1.5 Čištění tlakovým vzduchem

#### Čištění tlakovým vzduchem pro senzory z nerezové oceli

- Tlak 1,5 ... 2 bar (21,8 ... 29 psi)
- Připojení: 6 mm (0,24 in) nebo 8 mm (0,31 in)
- Materiály: POM černý, nerezová ocel
- Objednávací číslo: 71242026



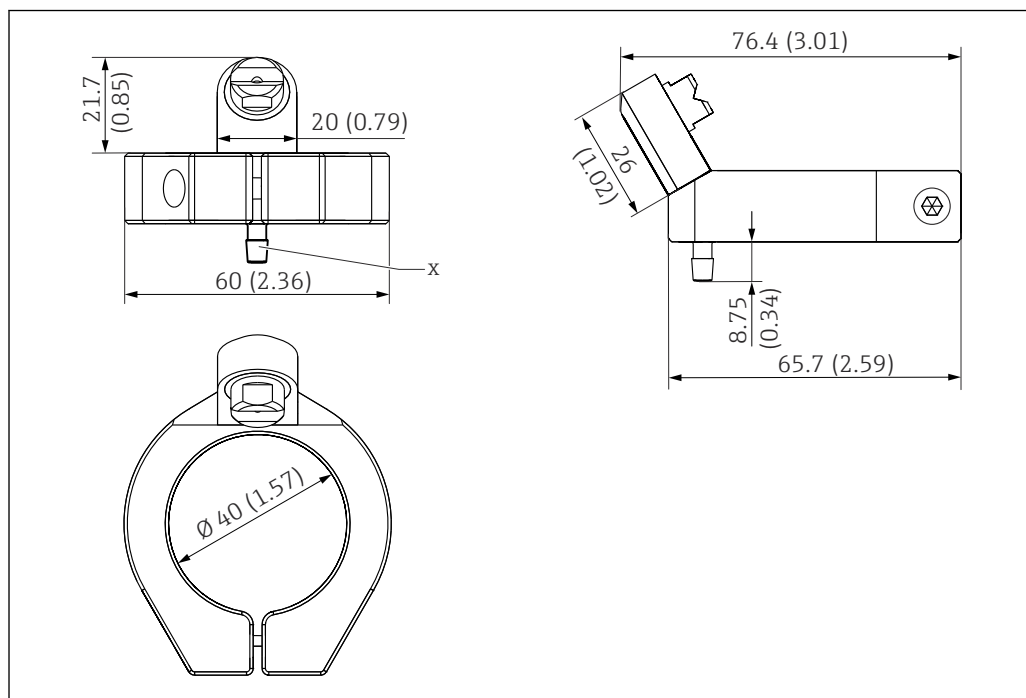
A0030837

42 Čištění tlakovým vzduchem pro senzory z nerezové oceli. Rozměry: mm (in)

X 6 mm (0,2 in) hadicová koncovka

#### Čištění tlakovým vzduchem pro plastový senzor

- Tlak 1,5 ... 2 bar (21,8 ... 29 psi)
- Připojení: 6 mm (0,24 in) nebo 8 mm (0,31 in)
- Materiály: PVDF, titan
- Objednávací číslo: 71478867



A0042878

43 Čištění tlakovým vzduchem pro plastový senzor. Rozměry: mm (in)

X 6 mm (0,2 in) hadicová koncovka

### Kompresor

- Pro čištění tlakovým vzduchem
- 115 V AC, objednací číslo 71194623

## 12.1.6 Ultrazvukové čištění

### Systém ultrazvukového čištění CYR52

- Pro upevnění na armatury a potrubí
- Konfigurátor produktů na stránce produktu: [www.endress.com/cyr52](http://www.endress.com/cyr52)

 Technické informace TI01153C

## 12.1.7 Mechanické čištění

### Mechanické čištění CYR51

- Sensory ponořené do kapaliny lze čistit přímo v nádrži nebo nádobě.
- Mechanická čistící jednotka se připevní na senzor a zajistí.
- Konfigurátor na stránce výrobku: [www.endress.com/cyr51](http://www.endress.com/cyr51)

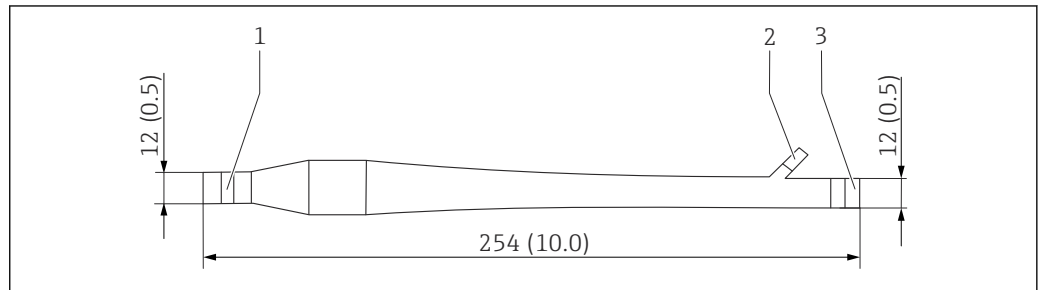
 Technické informace TI01821C

## 12.1.8 Bublínková past

### Bublínková past

- Pro senzor CUS52D
- Procesní tlak: do 3 bar (43,5 psi)
- Procesní teplota: 0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
- Materiál: polykarbonát
- Adaptér D 12 s přípojkou pro odvětrávací vedení (horní přípojka na CUA252) je součástí rozsahu dodávky.

- Clonky pro následující objemové průtoky:
  - < 60 l/h (15,8 gal/h)
  - 60 ... 100 l/h (15,8 ... 26,4 gal/h)
  - 100 l/h (26,4 gal/h)
- Odvětrávací vedení je opatřeno hadicí z PVC, zpětným ventilem na hadici a adaptérem zámku Luer.
- Objednáací číslo, vhodné pro armaturu CUA252: 71242170



A0035757


44 Bublínková past. Jednotka: mm (in)

- 1 Prítok pro médium (bez hadicového systému)
- 2 Odtok pro bubliny (hadicový systém je součástí rozsahu dodávky)
- 3 Odtok pro médium (bez hadicového systému)

### 12.1.9 Referenční senzor sypkých látek

#### CUY52-AA+560

- Snadné a bezpečné ověření s polovodičovou referencí senzorů zákalu CUS52D.
- Konfigurátor na stránce výrobku: [www.endress.com/cuy52](http://www.endress.com/cuy52)

 Technické informace TI01154C

### 12.1.10 Kalibrační nádoba

#### CUY52-AA+640

- Kalibrační nádoba pro zákalový senzor CUS52D
- Snadná a spolehlivá kalibrace senzorů zákalu CUS52D.
- Konfigurátor na stránce výrobku: [www.endress.com/cuy52](http://www.endress.com/cuy52)

 Technické informace TI01154C

## 13 Technická data

### 13.1 Input

Měřené proměnné	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zákal</li> <li>▪ Teplota</li> <li>▪ Obsah pevných částic</li> </ul>
-----------------	--

Rozsah měření	CUS52D	Aplikace
Zákal	0,000 ... 4 000 FNU Rozsah zobrazení do 9 999 FNU	Formazín
Pevné částice	0 ... 1 500 mg/l Rozsah zobrazení do 3 g/l	Kaolín
	0 ... 2 200 mg/l Rozsah zobrazení do 10 g/l	Diatomit
Teplota	-20 ... 85 °C (-4 ... 185 °F)	

#### Tovární kalibrace

Senzor byl kalibrován ve výrobě pro aplikace **Formazín**.

Základ: interní 20bodová charakteristická křivka


### 13.2 Zdroj napájení


Spotřeba energie	24 V DC (20,4 ... 28,8 V), 1,8 W
------------------	----------------------------------

### 13.3 Výkonové charakteristiky

Referenční provozní podmínky	20 °C (68 °F), 1 013 hPa (15 psi)
------------------------------	-----------------------------------

Maximální chyba měření	Zákal	2 % měřené hodnoty nebo 0,01 FNU (vždy platí větší hodnota). Reference: Naměřená hodnota ve specifikovaném rozsahu měření 0 až 1 000 FNU, tovární kalibrace
	Pevné částice	< 5 % měřené hodnoty nebo 1 % konce rozsahu měření (vždy platí větší hodnota). Platí pro senzory, které jsou zkalibrovány pro konkrétní analyzovaný rozsah měření.

 Chyba měření zahrnuje všechny nepřesnosti měřicího řetězce (senzor a převodník). Nezahrnuje však nepřesnost referenčního materiálu použitého pro kalibraci.

 U nerozpuštěných látek závisí chyby měření ve velké míře na médiu, které je aktuálně přítomno, a mohou se lišit od specifikovaných hodnot. Extrémně nehomogenní média způsobují kolísání měřené hodnoty a zvyšují chybu měření.

Opakovatelnost	< 0,5 % měřené hodnoty
----------------	------------------------

**Dlouhodobá spolehlivost**      **Posun**  
 Při práci na bázi elektronických ovládacích prvků je senzor obecně bez posunů.

**Doba odezvy**      > 1 sekunda, nastavitelná

**Mez detekce**      *Mez detekce v souladu s ISO 15839 v ultračistě vodě:*

Aplikace	Rozsah měření	Mez detekce
Formazín	0 ... 10 FNU(ISO 15839)	0,0015 FNU

## 13.4 Prostředí

**Rozsah okolních teplot**      -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

**Skladovací teplota**      -20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

**Relativní vlhkost**      Vlhkost vzduchu 0 ... 100 %



**Provozní výška**

- Verze bez Ex: maximálně 3 000 m (9 842,5 ft)
- Verze Ex: maximálně 2 000 m (6 561,7 ft)

**Znečištění**      Stupeň znečištění 2 (mikroprostředí)

**Podmínky okolního prostředí**

- Pro použití ve vnitřních i venkovních prostorech
- Pro použití ve vlhkém prostředí

 Pro průběžný provoz pod vodou →  15

**Stupeň krytí**

- IP 68 (1,83 m (6 ft) vodní sloupec po dobu 24 hodin)
- IP 66
- Typ 6P

**Elektromagnetická kompatibilita (EMC)**      Vyzářování rušení a odolnost proti rušení podle:
 

- EN 61326-1
- EN 61326-2-3
- NAMUR NE 21

## 13.5 Proces

**Rozsah procesní teploty**      **Senzor z nerezové oceli**  
 -20 ... 85 °C (-4 ... 185 °F)

**Plastový senzor**  
 -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Rozsah procesních tlaků **Senzor z nerezové oceli**  
0,5 ... 10 bar (7,3 ... 145 psi) absolutní

**Plastový senzor**  
0,5 ... 6 bar (7,3 ... 87 psi) absolutní

Limit průtoku **Minimální průtok**  
Není vyžadován minimální průtok.



Pro pevné částice se sklonem k usazování zajistěte dostatečné míchání.

## 13.6 Mechanická konstrukce

Rozměry → Část „Instalace“

Hmotnost **Plastový senzor**  
Plastový senzor: 0,72 kg (1,58 lb)  
Specifikace jsou platné pro senzor s kabelem 7 m (22,9 ft).

### Senzor z nerezové oceli

S clampem	1,54 kg (3,39 lb)
Bez clampu	1,48 kg (3,26 lb)
S připojením Varivent, standard	1,84 kg (4,07 lb)
S připojením Varivent, prodloužený stonek	1,83 kg (4,04 lb)

Specifikace jsou platné pro senzor s kabelem 7 m (22,9 ft).

Materiály

	Plastový senzor	Senzor z nerezové oceli
Hlavice senzoru:	PEEK GF30	Nerezová ocel 1.4404 (AISI 316 L)
Těleso senzoru:	PPS GF40	Nerezová ocel 1.4404 (AISI 316 L)
O-kroužky:	EPDM	EPDM
Optická okénka:	Safir	Safir
Lepidlo na okna:	Epoxidová pryskyřice	Epoxidová pryskyřice
Koncovka kabelu:	Nerezová ocel 1.4404 (AISI 316 L)	Nerezová ocel 1.4404 (AISI 316 L)

Procesní připojení **Plastový senzor a senzor z nerezové oceli**  
G 1 a NPT  $\frac{3}{4}$ "

### Senzor z nerezové oceli

- Clamp 2" (podle verze senzoru) / DIN 32676
- Varivent N DN 65–125 standardní hloubka ponoru 22,5 mm
- Varivent N DN 65–125 hloubka ponoru 42,5 mm

Senzor teploty NTC 30K

## Rejstřík

### A

Aplikace . . . . . 28

### B

Bezpečnostní požadavky . . . . . 5

Bublínková past . . . . . 21

### C

Certifikáty, schválení . . . . . 9

Cyklické čištění . . . . . 33

### Č

Čištění . . . . . 33, 38

Čištění tlakovým vzduchem . . . . . 22

### D

Diagnostika . . . . . 37

Dvoubodová kalibrace . . . . . 29

### E

Elektrické připojení . . . . . 23

Elektrické vedení . . . . . 23

### F

Faktor . . . . . 32

Funkce

    Faktor . . . . . 32

    Offset . . . . . 32

### I

Identifikace výrobku . . . . . 8

Input . . . . . 46

Instalace . . . . . 10

### J

Jednobodová kalibrace . . . . . 29

Justace armatury . . . . . 27

### K

Kalibrace . . . . . 27

Kalibrační nádoba . . . . . 36

Konstrukce senzoru . . . . . 7

Kontrola funkce . . . . . 26

Kontrola po instalaci . . . . . 22

Kontrola po připojení . . . . . 25

Kritérium stability . . . . . 31

### L

Likvidace . . . . . 40

### M

Mechanická konstrukce . . . . . 48

Měřicí systém . . . . . 15

Monitoring filtru . . . . . 31

Možnosti montážních poloh . . . . . 17

### O

Offset . . . . . 32

Opravy . . . . . 40

### P

Ponorná instalace . . . . . 17

Popis výrobku . . . . . 7

Postup instalace . . . . . 15

Použité symboly . . . . . 4

Použití . . . . . 5

Princip měření . . . . . 7

Proces . . . . . 47

Prostředí . . . . . 47

Provedení výrobku . . . . . 7

Příslušenství . . . . . 41

### R

Referenční senzor sypkých látek . . . . . 35

Rozměry . . . . . 10

Rozsah dodávky . . . . . 9

### Ř

Řešení závad . . . . . 37

### S

Signální filtr . . . . . 34

Souprava náhradních dílů . . . . . 40

### T

Technická data . . . . . 46

Třibodová kalibrace . . . . . 30

Typový štítek . . . . . 8

### U

Údržba . . . . . 38

Určené použití . . . . . 5

### V

Vrácení . . . . . 40

Vstupní přejímka . . . . . 8

Výkonové charakteristiky . . . . . 46

Výstrahy . . . . . 4

### Z

Zdroj napájení . . . . . 46







71748562

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---