

Pokyny k obsluze **Turbimax CUS50D**

Senzor absorpce pro měření zákalu
a nerozpuštěných pevných látek



Obsah

1	O tomto dokumentu	4	10	Údržba	39
1.1	Výstrahy	4	10.1	Práce údržby	39
1.2	Použité symboly	4	11	Opravy	41
1.3	Použité symboly na přístroji	4	11.1	Všeobecné poznámky	41
1.4	Dokumentace	4	11.2	Náhradní díly	41
2	Obecné bezpečnostní pokyny	5	11.3	Vrácení	41
2.1	Požadavky na personál	5	11.4	Likvidace	41
2.2	Určené použití	5	12	Příslušenství	42
2.3	Bezpečnost na pracovišti	5	12.1	Příslušenství specifické pro přístroj	42
2.4	Bezpečnost provozu	5	13	Technická data	45
2.5	Bezpečnost výrobku	6	13.1	Vstup	45
3	Popis výrobku	7	13.2	Zdroj napájení	45
3.1	Provedení výrobku	7	13.3	Výkonové charakteristiky	45
4	Přejímka a identifikace výrobku	9	13.4	Prostředí	46
4.1	Vstupní přejímka	9	13.5	Proces	47
4.2	Identifikace výrobku	9	13.6	Mechanická konstrukce	47
4.3	Rozsah dodávky	10	Rejstřík	49	
4.4	Certifikáty a schválení	10			
5	Instalace	11			
5.1	Požadavky na instalaci	11			
5.2	Instalace senzoru	15			
5.3	Instalace jednotky čištění tlakovým vzduchem	20			
5.4	Kontrola po provedení instalace	20			
6	Elektrické připojení	21			
6.1	Připojení senzoru	21			
6.2	Zajištění stupně krytí	23			
6.3	Kontrola po připojení	23			
7	Uvedení do provozu	24			
7.1	Kontrola funkce	24			
8	Ovládání	25			
8.1	Přizpůsobení měřicího přístroje podmínkám procesu	25			
9	Diagnostika a řešení závad	38			
9.1	Všeobecné závady	38			

1 O tomto dokumentu

1.1 Výstrahy

Struktura bezpečnostního symbolu	Význam
 NEBEZPEČÍ Příčina (/následky) Příp. následky nerespektování ▶ Preventivní opatření	Tento pokyn upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud se vystavíte nebezpečné situaci, dojde k těžkým zraněním nebo ke smrti.
 VAROVÁNÍ Příčina (/následky) Příp. následky nerespektování ▶ Preventivní opatření	Tento pokyn upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud se vystavíte nebezpečné situaci, může dojít k těžkým zraněním nebo k smrti.
 UPOZORNĚNÍ Příčina (/následky) Příp. následky nerespektování ▶ Preventivní opatření	Tento pokyn upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud se vystavíte této situaci, může dojít k lehkým nebo středně těžkým zraněním.
 OZNÁMENÍ Příčina/situace 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 zasíláte 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 Obecné bezpečnostní pokyny

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

Senzor se používá pro měření zákalu a nerozpuštěných pevných látek a je speciálně určen k použití v odpadních průmyslových vodách a procesech.

Senzor je zejména určen pro použití v následujících aplikacích:

- Měření zákalu na základě principu útlumu světla (turbidimetrie) v souladu s EN ISO 7027
- Absorpční měření v kapalině nebo ve vysoce absorpčních médiích a kalech
- Měření koncentrace obsahu nerozpuštěných pevných látek
- Měření obsahu nerozpuštěných pevných látek v procesních kapalinách

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

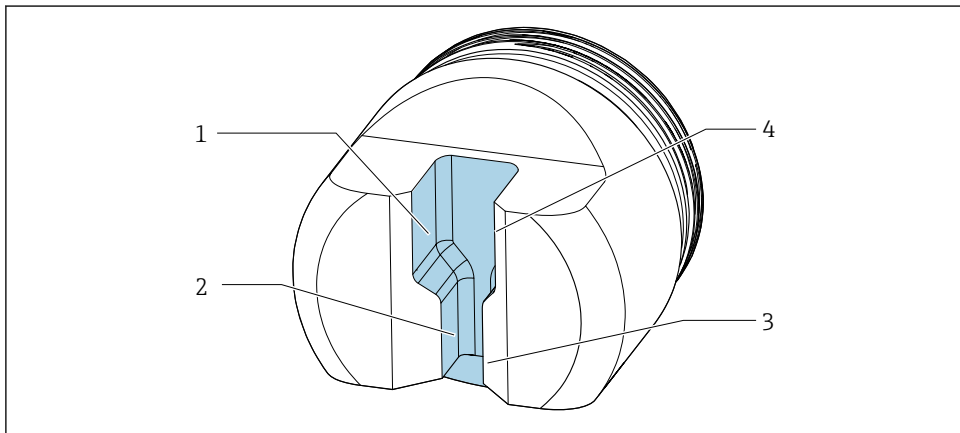
2.5.1 Nejmodernější technologie

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

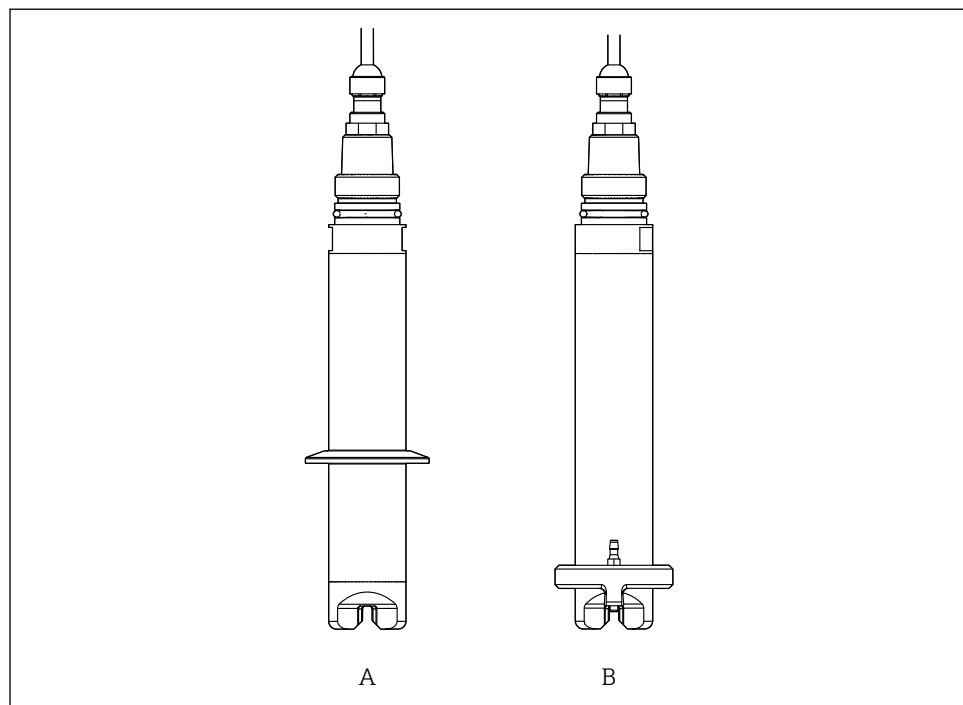
Senzor je vybaven hlavicí senzoru se dvěma délkami dráhy 5 mm (0,2 in) a 10 mm (0,39 in).



A0036825

1 Hlavice senzoru CUS50D

- 1 Světelné zdroje 10 mm (0,39 in)
- 2 Světelné zdroje 5 mm (0,2 in)
- 3 Světelný přijímač 5 mm (0,2 in)
- 4 Světelný přijímač 10 mm (0,39 in)



A0036368

2 Konstrukční provedení

A S clampem

B S čištěním tlakovým vzduchem

3.1.1 Princip měření

Senzor pracuje na principu útlumu světla v souladu s ISO 7027 a splňuje požadavky této normy.

Je určen k měření v rozsahu průměrné až vysoké úrovně zákalu a k měření obsahu nerozpuštěných pevných látek.

4 Přejímka a identifikace výrobku

4.1 Vstupní přejímka

Po obdržení dodávky:

1. Zkontrolujte obal, zda není poškozený.
 - ↳ Nahlaste veškerá poškození okamžitě výrobci.
 - 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/cus50d

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.
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

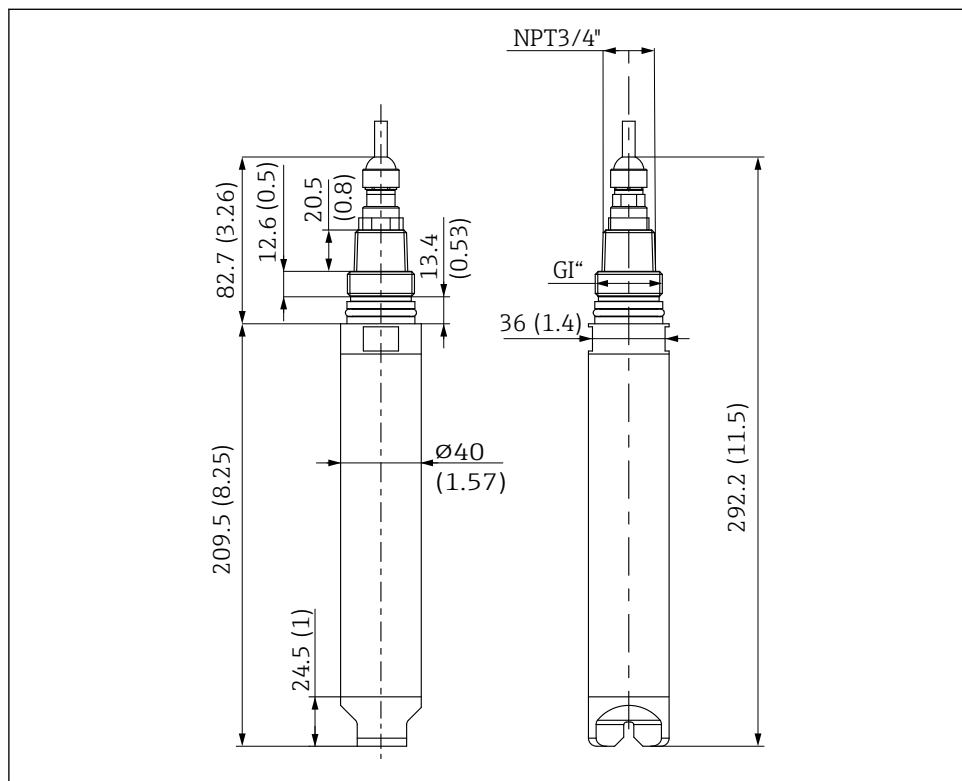
Aktuální certifikáty a schválení pro produkt jsou k dispozici na adrese www.endress.com na příslušné stránce produktu:

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

5 Instalace

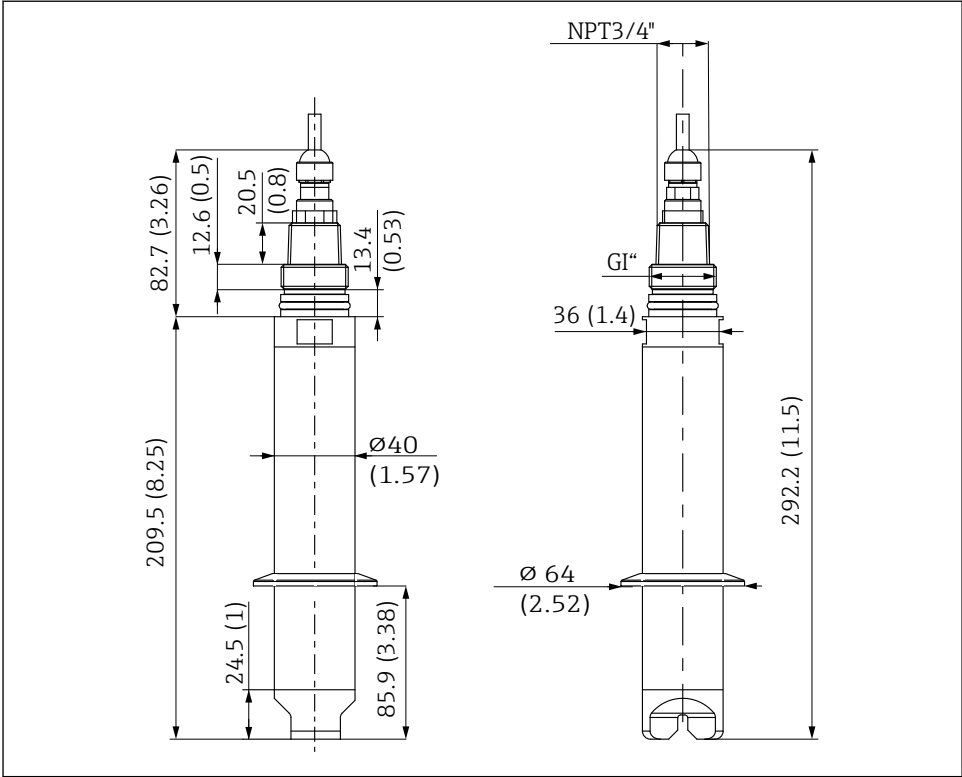
5.1 Požadavky na instalaci

5.1.1 Rozměry



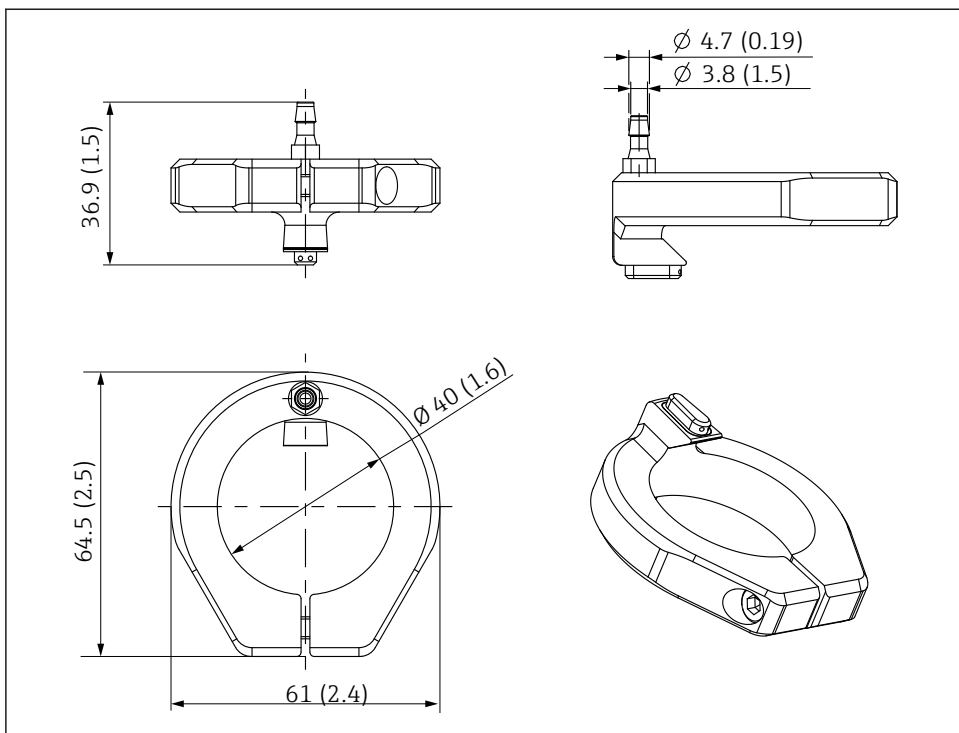
A0036366

3 Rozměry. Rozměry: mm (in)



A0036582

4 Rozměry s clampem. Rozměry: mm (in)

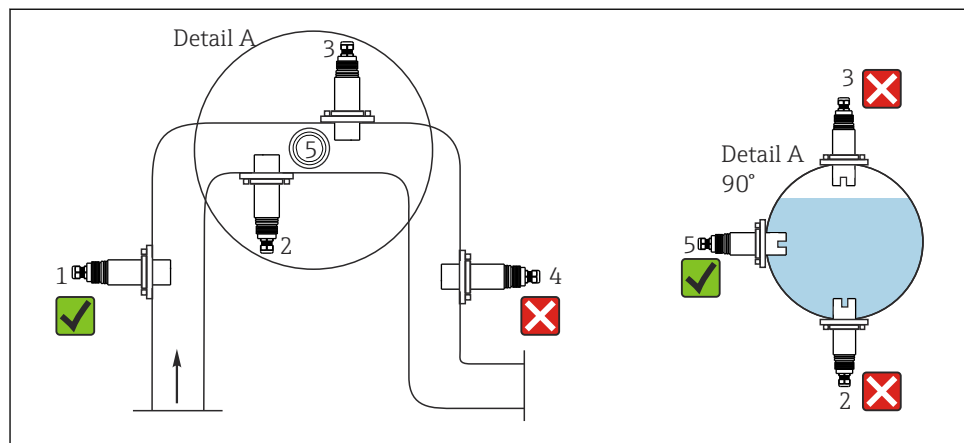


A0036826

5 Rozměry pro čištění tlakovým vzduchem. Rozměry: mm (in)

Čištění tlakovým vzduchem: maximální tlak 2 bar (29 psi)

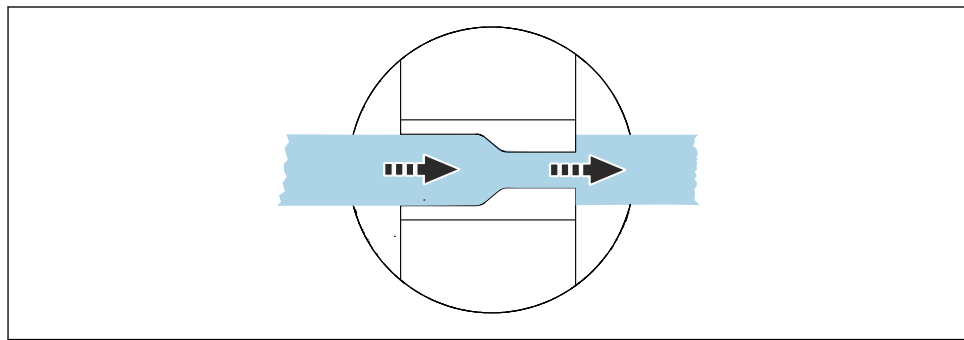
5.1.2 Orientace v potrubí



A0029259

6 Přípustné a nepřípustné orientace v potrubích

- Průměr potrubí musí činit alespoň 50 mm (2 in).
- Senzor nainstalujte do míst s trvalým průtokem.
- Nejlepší instalační poloha je ve stoupacím potrubí (položka 1).



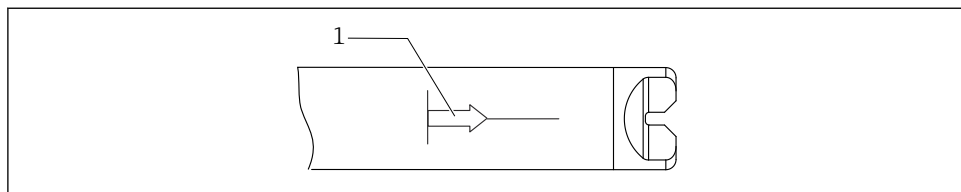
A0036370

7 Směr proudění

- Polohu senzoru vyrovnejte tak, aby médium protékalo měřicím průřezem (samočisticí efekt).

Šipka označuje směr proudění; ten probíhá od dráhy 10 mm (0,39 in) k dráze 5 mm (0,2 in).

5.1.3 Instalační značky



A0041341

8 Instalační značky pro polohové vyrovnání senzoru

1 Instalační značky

Instalační značka ukazuje vstup do měřicí dráhy 10 mm (0,39 in).

► Vyrovnejte polohu senzoru vůči směru proudění pomocí instalačních značek.

5.2 Instalace senzoru

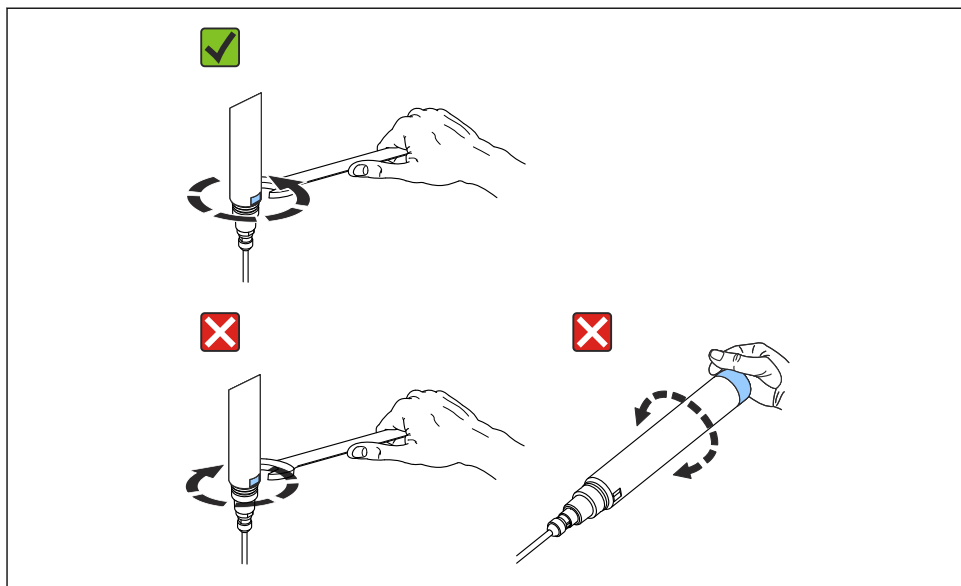
5.2.1 Pokyny pro instalaci

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

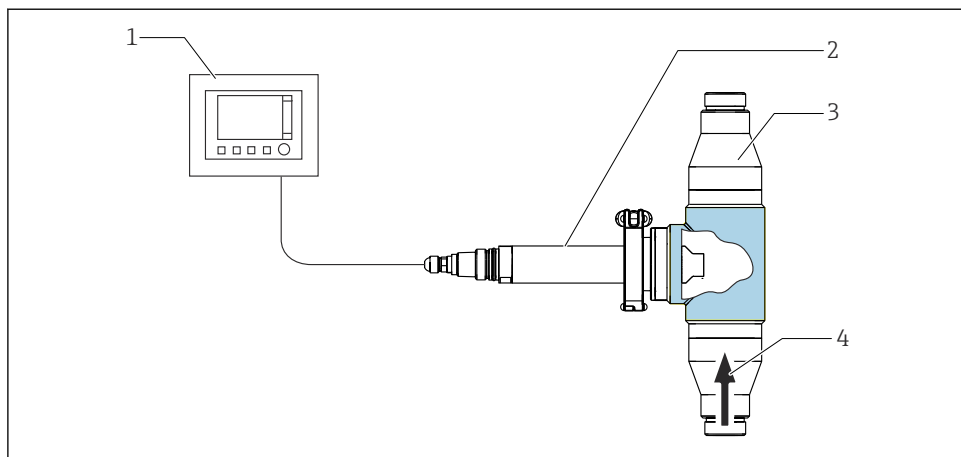
Pokud se senzor otáčí proti směru hodinových ručiček, může se hlavice senzoru uvolnit. To může způsobit únik kapaliny ze senzoru nebo odtržení kabelové zástrčky:

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

Měřicí systém

Kompletní měřicí systém obsahuje následující prvky:

- Senzor zákalu Turbimax CUS50D
- Vícekanálový převodník Liquiline CM44x
- Přímá instalace do potrubní přípojky (2" clamp) nebo
- Armatura:
 - průtočná armatura, např. Flowfit CUA252 nebo CUA120, nebo
 - armatura, např. Flexdip CYA112, a držák, např. Flexdip CYH112, nebo
 - výsuvná armatura, např. Cleanfit CUA451



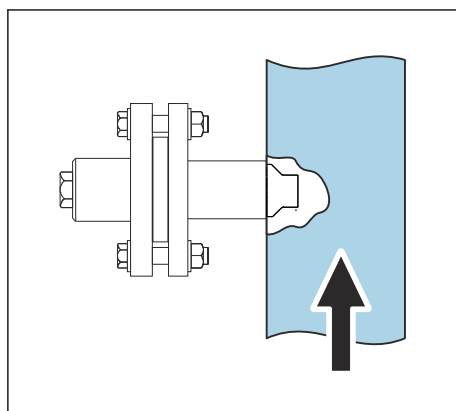
A0036713

9 Měřicí systém s průtočnou armaturou CUA252

- 1 Vícekanálový převodník Liquiline CM44x
- 2 Senzor zákalu Turbimax CUS50D
- 3 Průtočná armatura CUA252
- 4 Směr proudění

5.2.2 Možnosti montážních poloh

Instalace s průtočnou armaturou CUA120



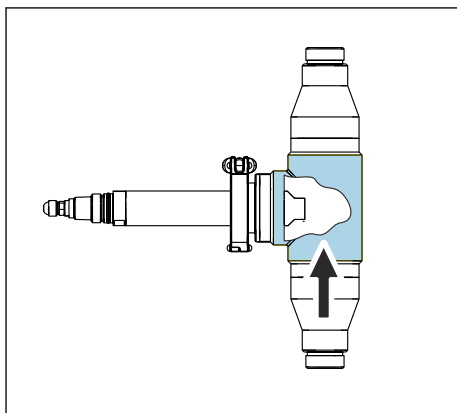
A0036835

10 Instalace s průtočnou armaturou CUA120

Instalační úhel je 90°.

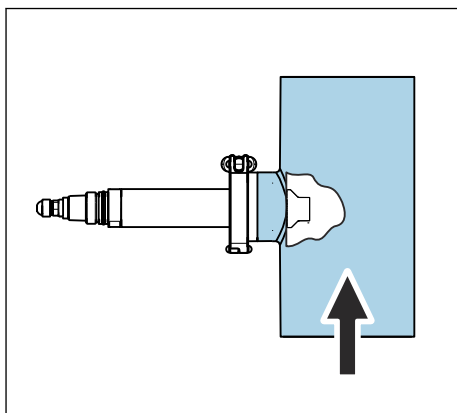
Šipka označuje směr proudění; ten probíhá od dráhy 10 mm (0,39 in) k dráze 5 mm (0,2 in).

Instalace s průtočnou armaturou CUA252, CUA262 nebo CYA251



A0036837

 11 Instalace s průtočnou armaturou CUA252



A0036836

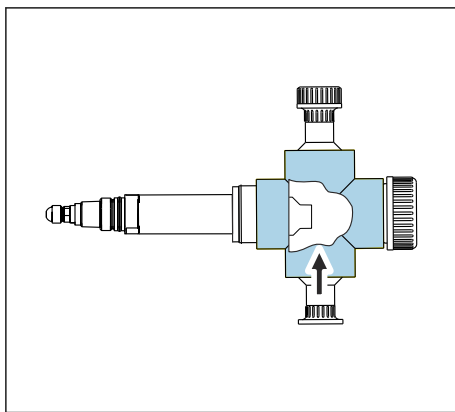
 12 Instalace s průtočnou armaturou CUA262

Instalační úhel je 90°.

Šipka označuje směr proudění; ten probíhá od dráhy 10 mm (0,39 in) k dráze 5 mm (0,2 in).

Instalační úhel je 90°.

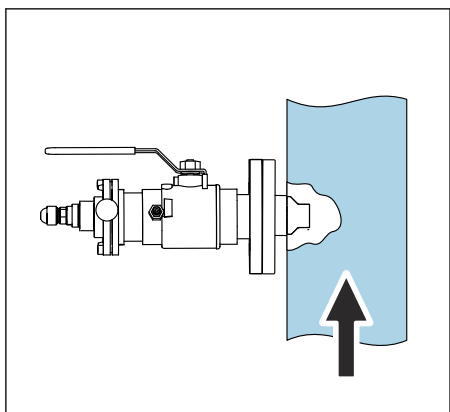
Šipka označuje směr proudění; ten probíhá od dráhy 10 mm (0,39 in) k dráze 5 mm (0,2 in).



A0041336

 13 Instalace s průtočnou armaturou CYA251

Instalace s retrakční armaturou CUA451



A0036838

 14 Instalace s výsuvnou armaturou CUA451

Instalační úhel je 90°.

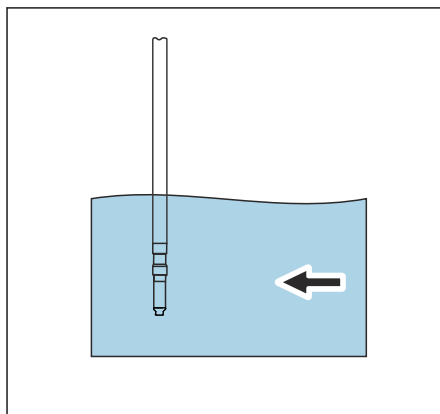
Šipka označuje směr proudění; ten probíhá od dráhy 10 mm (0,39 in) k dráze 5 mm (0,2 in).

Instalační úhel je 90°.

Šipka označuje směr proudění; ten probíhá od dráhy 10 mm (0,39 in) k dráze 5 mm (0,2 in).

Tlak média nesmí překročit 2 bar (29 psi) pro manuální retrakci armatury.

Instalace s ponornou armaturou Flexdip CYA112 a držákem Flexdip CYH112



A0036839

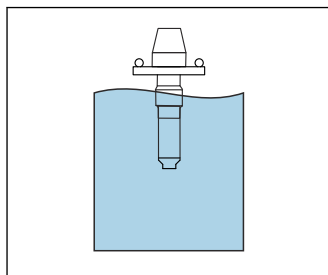
 15 Instalace s ponornou armaturou

Instalační úhel činí 0°.

Šipka označuje směr proudění; ten probíhá od dráhy 10 mm (0,39 in) k dráze 5 mm (0,2 in).

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

Ponorná armatura Dipfit CLA140



A0060315

 16 Ponorná armatura 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.

5.3 Instalace jednotky čištění tlakovým vzduchem

- ▶ Nasaďte jednotku čištění tlakovým vzduchem na hlavici senzoru až na doraz.
 - ↳ Hrdlo jednotky čištění tlakovým vzduchem se musí nacházet na straně širší 10 mm (0,39 in) měřicí mezery →  2,  8.

5.4 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!

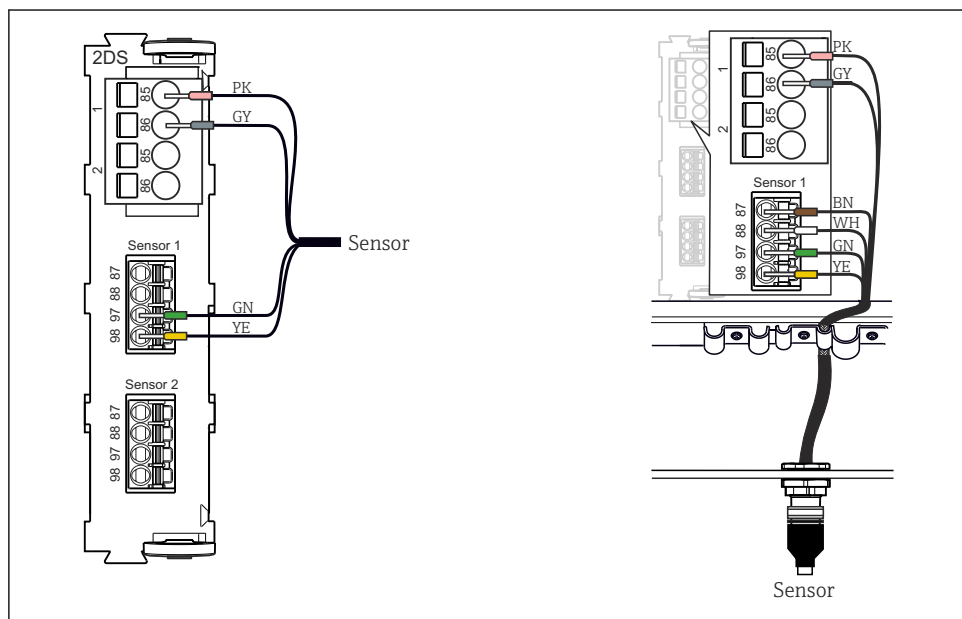
Neodborné připojení může způsobit zranění nebo smrt!

- ▶ 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).



A0033092

17 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

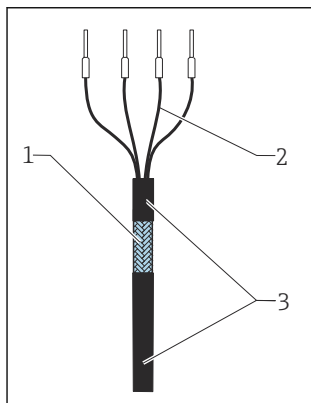
Kabel přístroje musí být stíněné kabely.



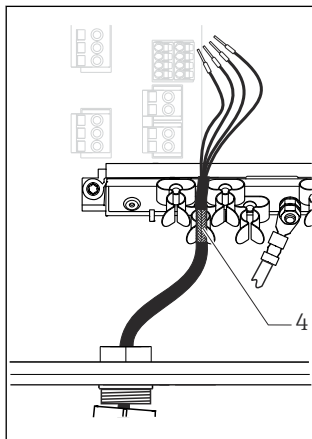
Pokud možno používejte pouze zakončené originální kabely.

Rozsah upnutí kabelových svorek: 4 ... 11 mm (0,16 ... 0,43 in)

Příklad kabelu (nemusí nutně odpovídat dodanému kabelu)

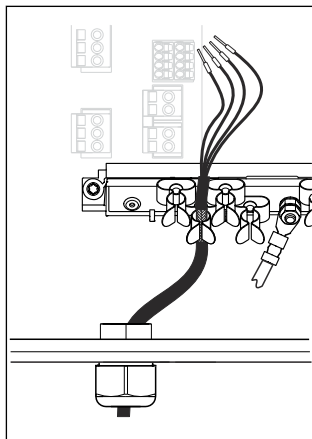


18 Zakončený kabel



A0045763

19 Připojte kabel k uzemňovací sponě



A0045764

20 Přitiskněte kabel do uzemňovací spony

Stínění kabelu je uzemněno pomocí uzemňovací spony ¹⁾

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

- 4 Uzemňovací spona

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 příchytok 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. V případě bočních kabelových vstupů:
Jsou všechny kabelové vstupy namontované z boku nebo směřují dolů?	► Nasměrujte smýčku 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

Aplikace **Absorpce** a **Formazín** jsou továrně zkalibrovány. Tovární kalibrace absorpce slouží jako základ pro předběžnou kalibraci dalších aplikací a jejich optimalizaci pro různé charakteristiky médií.

Aplikace	Specifikovaný provozní rozsah
Absorpce	0,000 ... 5,000 AU nebo 0,000 ... 10,000 OD
Formazín	40 ... 4 000 FAU
Kaolín	0 ... 60 g/l
Kal	0 ... 25 g/l
Auto - kal	0 ... 25 g/l
Ztráta produktu	0 ... 100 %

K přizpůsobení konkrétní aplikaci lze provést vlastní kalibraci až s 10 body.

Tovární kalibrace pro aplikaci Formazín se provádí se standardem zákalu formazínu.



Naměřené hodnoty senzoru v jednotce [FAU] jsou srovnatelné pouze s naměřenými hodnotami jakéhokoli jiného senzoru, např. se senzorem rozptýleného světla s jednotkou FNU nebo NTU. V jakémkoliv jiném médiu budou naměřené hodnoty odlišné od naměřených hodnot získaných při měření jiným senzorem rozptýleného světla.

8.1.2 Kalibrace

Aplikace Absorpce a Formazín jsou kalibrovány u výrobce. Všechny ostatní aplikace jsou pouze předkalibrované, a musí být proto přizpůsobeny příslušné aplikaci a médiu.

Senzor má osm datových záznamů. Šest z nich je u výrobce předem naplněno vzorovými datovými záznamy, tj. typickými nastaveními pro všechny dostupné aplikace:

- Absorpce
- Formazín
- Kaolín
- Kal
- Auto - kal
- Ztráta produktu

Požadovaný záznam dat se aktivuje výběrem příslušné aplikace. Je možné ho přizpůsobit dané aplikaci pomocí následujících volitelných možností:

- kalibrace (1 ... 10 bodů)
- zadání faktoru (násobení naměřených hodnot konstantním faktorem)
- zadání offsetu (přičtení/odečtení konstantní hodnoty k naměřeným hodnotám / od naměřených hodnot)
- duplikace záznamů továrních kalibračních dat



Další datové sady lze v senzoru vytvořit a přizpůsobit aplikaci pomocí kalibrace nebo zadáním **Faktor** nebo **Odchyška**. K tomu jsou k dispozici dva volné, nepoužité záznamy dat. Počet volných datových záznamů lze v případě potřeby zvýšit vymazáním (vzorových) datových záznamů, které nejsou potřebné. Záznamy vzorových dat se po resetování senzoru obnoví do továrního stavu.

Tovární kalibrace jednotlivých aplikací (např. absorpce nebo formazin) jsou všechny založeny vždy na 20 kalibračních bodech.

Výběr aplikace

- Během počátečního uvedení do provozu a kalibrace zvolte na převodníku aplikaci, která vyhovuje vaší oblasti použití přístroje.

Název modelu	Aplikace	Jednotka
Absorpce	Měření absorpce v jakýchkoli vodných médiích (dávkování flokulantu)	AU; OD
Formazin	Měření absorpce/zákalu v jakýchkoli vodných médiích (např. zákal v procesních aplikacích)	FAU
Kaolin	Měření zákalu ve vodných médiích na bázi kaolinu (např. zákal v procesních aplikacích)	mg/l; g/l; ppm
Kal	Měření nerozpuštěných pevných látek v odpadních vodách; optimalizováno pro aktivovaný kal, zpětné vedení aktivovaného kalu a odpadní aktivovaný kal	mg/l; g/l; ppm
Auto - kal	Obecný model pro měření nerozpuštěných pevných látek v jakýchkoli kalcích a kapalinách	mg/l; g/l; ppm
Ztráta produktu	Monitoring ztrát produktu v aplikacích s vodnými médii (např. mléko ve vodě)	%

1 ... 10 bodů lze kalibrovat pro všechny aplikace.

Nastavení délek měřicích drah

Senzor má dvě různé délky měřicích drah (5 mm (0,2 in) a 10 mm (0,39 in)). V záznamech vzorových dat uložených z výroby je přednastavena optimální délka měřicí dráhy pro danou aplikaci tak, že ji nelze upravovat.

Při vytváření nového datového záznamu můžete zvolit následující délky měřicích drah:

Použití	Délky měřicích drah		
	5 mm (0,2 in)	10 mm (0,39 in)	Automaticky
Absorpce	X	X	X
Formazin		X	
Kaolin	X	X	X
Kal	X	X	X
Kal automaticky			X
Ztráta produktu	X	X	

Obecně se delší měřicí dráha (10 mm (0,39 in)) doporučuje pro měření nižších hodnot absorpce, a tím pro nízkoviskózní nebo vodnaté kapaliny.

Vyšší hodnoty absorpce lze na druhou stranu měřit s kratší měřicí dráhou (5 mm (0,2 in)). Tato délka dráhy je proto vhodná k měření kapalin s vysokým obsahem nerozpuštěných pevných látek (např. kaly) nebo vysoce absorpčních, tmavých médií.

Měřicí dráha	Rozsah měření (absorpce média)
5 mm (0,2 in)	0 až 10 OD
10 mm (0,39 in)	0 až 5 OD

Nastavení jednotky

Pro každou aplikaci (např. absorpce, formazin nebo kaolin) jsou uloženy nejběžnější jednotky, které lze vybrat v datovém záznamu (např. aplikace „Kal“; jednotky: g/l, mg/l, ppm).

Kromě toho můžete jako jednotku vybrat také „User unit (jednotka nastavená uživatelem)“. V tomto případě lze k vnějšímu průměru základní jednotky přiřadit libovolný název jednotky nebo řetězec. Systém lze na tuto jednotku kalibrovat.

Při použití funkce „Kalibrační tabulka“ existuje mnoho možností:

- Zadejte naměřené hodnoty v jednotce OD (levý sloupec).
- Zadejte naměřené hodnoty normalizované na délku měřicí dráhy 10 mm (0,39 in) v jednotce AU (levý sloupec).
- Naměřené hodnoty určené s délkou měřicí cesty 5 mm (0,2 in) v jednotce AU:
 - Vynásobte hodnoty ručně faktorem 2.
 - Zadejte hodnoty do levého sloupce kalibrační tabulky.
 - Příklad: 1 AU (s délkou dráhy měření 5 mm (0,2 in)) = 1 AU × 2 = 2 AU (s délkou dráhy měření 10 mm (0,39 in)) = 2 OD

Jednobodová a vícebodová kalibrace

- Před kalibrací očistěte měřicí mezeru senzoru a odstraňte znečištění a nánosy.
- Během kalibrace ponořte senzor do média tak, aby došlo k úplnému naplnění obou měřicích mezer médiem. Během ponořování je třeba vytlačit veškeré vzduchové bublinky a vzduchové kapsy z měřicí mezery.
- V kalibrační tabulce lze upravovat skutečné hodnoty i požadované hodnoty (pravý a levý sloupec).
- Pokud je třeba, lze přidávat další páry kalibračních hodnot (skutečné hodnoty a požadované hodnoty), a to i bez měření v médiu.
- Řádky představují interpolaci mezi kalibračními body.

Jednobodová kalibrace na současný provozní bod je obecně dostatečná, jelikož nulový bod senzoru je předkalibrován z výroby pro všechny dostupné aplikace.

Pro účely kalibrace není zapotřebí vyjmát senzor z média; je možné kalibrovat ho přímo na místě v rámci dané aplikace.



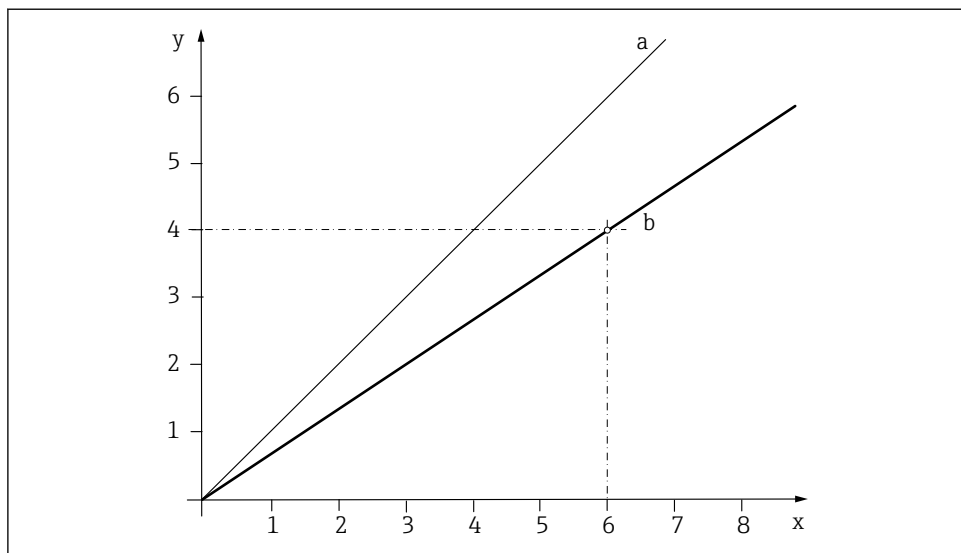
Před kalibrací zajistěte, aby měřicí mezera nebyla znečištěná nánosem usazenin.



Pokud se kalibrace provádí v přímé blízkosti nulového bodu, nový nulový bod se vypočítá na základě tohoto kalibračního bodu. Dojde k přepsání původního nulového bodu.

Jednobodová kalibrace

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



A0039320

21 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).

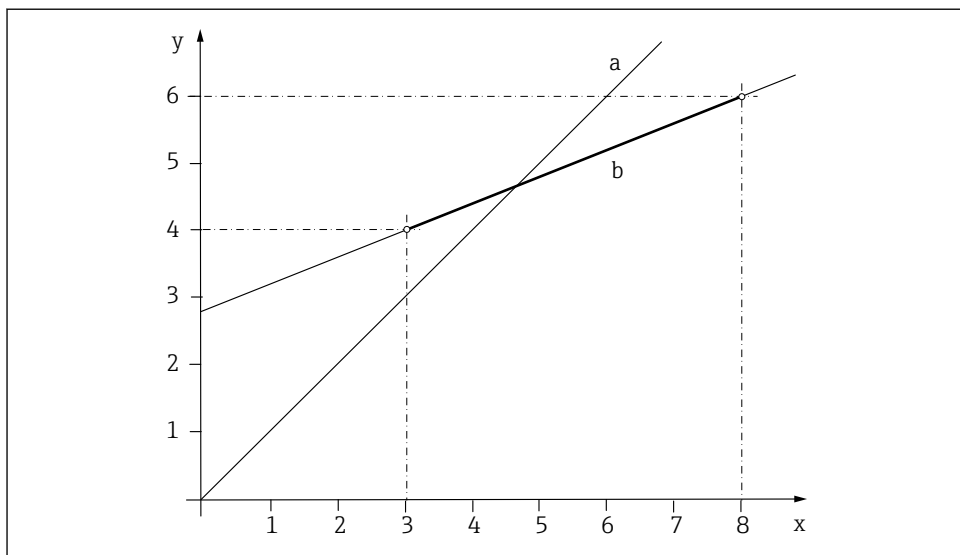
Následující hodnoty vzorků pro kalibraci senzoru CUS50D lze odvodit z obrázku

→ 21, 29:

- Měřená hodnota na ose x : 6 g/l
- Cílová hodnota vzorku na ose y : 4 g/l

Dvoubodová kalibrace

Odchylky 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.



A00399325

22 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.



Mimo kalibrovaný provozní rozsah se provádí lineární extrapolace.

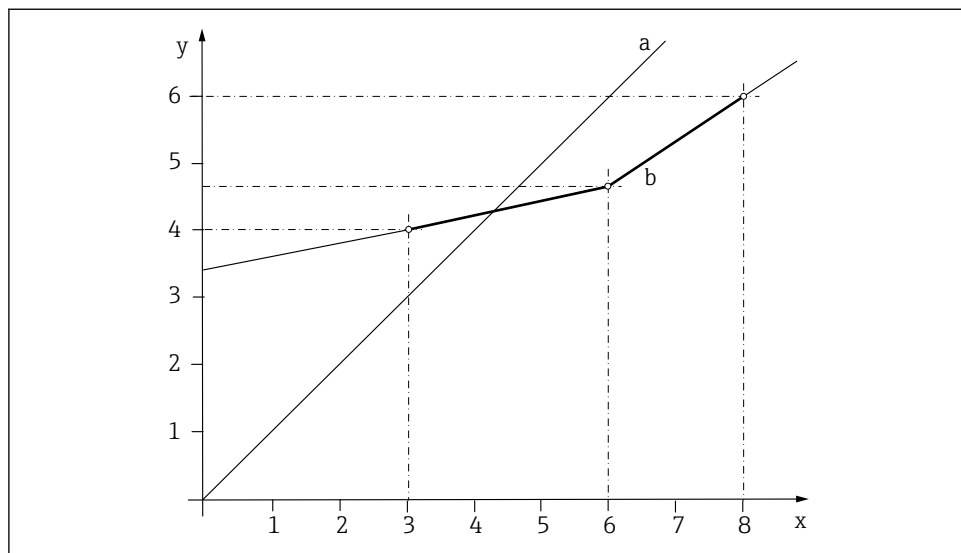
Kalibrační křivka musí být monotónně rostoucí.

Následující hodnoty vzorků pro kalibraci senzoru CUS50D lze odvodit z obrázku

→ 22, 30:

- Měřené hodnoty na ose x : 3 g/l, 8 g/l
- Cílové hodnoty vzorku na ose y : 4 g/l, 6 g/l

Třibodová kalibrace



A0039322

23 Princip vícebodové 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.



Mimo kalibrovaný provozní rozsah se provádí lineární extrapolace.

Kalibrační křivka musí být monotónně rostoucí.

Následující hodnoty vzorků pro kalibraci senzoru CUS50D lze odvodit z obrázku

→ **23**, **31**:

- Měřené hodnoty na ose x : 3 g/l, 6 g/l, 8 g/l
- Cílové hodnoty vzorku na ose y : 4 g/l, 4,7 g/l, 6 g/l

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.



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

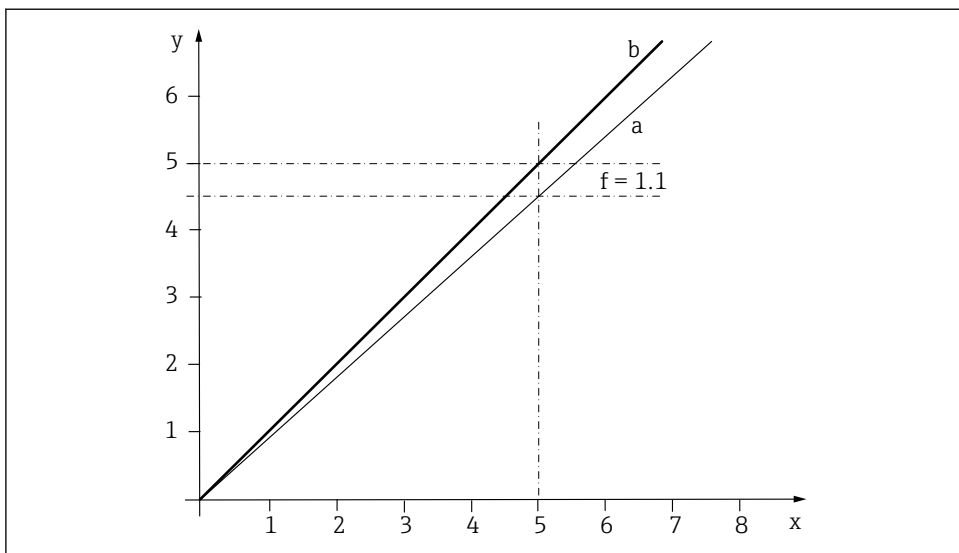
Faktor

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.



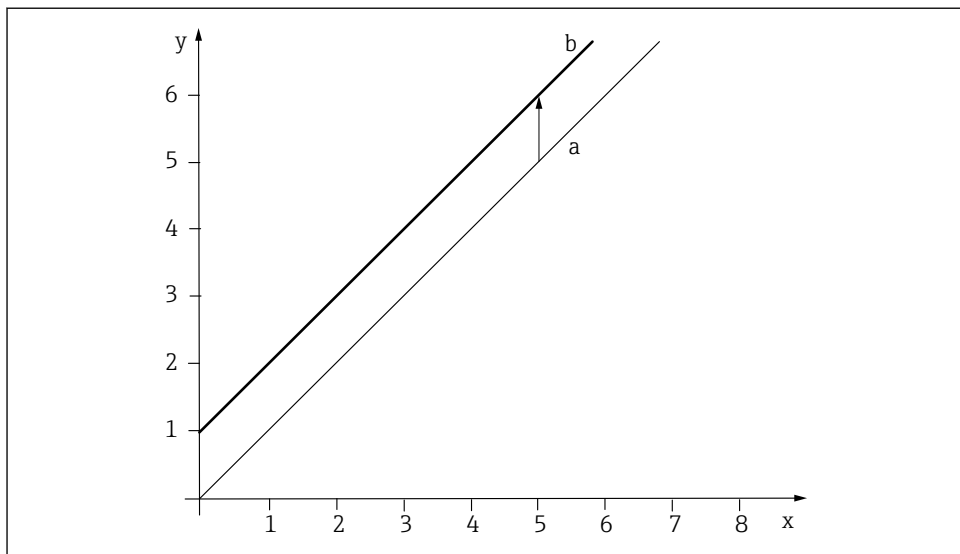
A0039329

24 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).



A0039930

25 Princip offsetu

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

8.1.3 Cyklické čištění

Pro cyklické čištění 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 čisticí jednotku se doporučují následující nastavení:

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

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.

Není prakticky účinné vyrovnávat tato rušení pomocí vysoké úrovně tlumení. To by působilo proti snaze dosáhnout požadované citlivosti měřené hodnoty pro dané aplikace.

Filtr měřených hodnot

K dispozici jsou následující nastavení filtru:

Filtr měřených hodnot	Popis
Nizká	Nizká 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.
Vyp.	Žádná

Odlučovač vzduchových bublin

Kromě filtru naměřených hodnot má senzor také funkci filtru pro potlačení naměřených chyb způsobených vzduchovými bublinami.

Vzduchové bubliny způsobují, že se naměřená hodnota zvýší v kapalinách s nízkým zákalem (s nízkou koncentrací nerozpuštěných látek). Funkce filtru tyto špičky naměřených hodnot vyloučí výstupem minimální hodnoty ve stanoveném časovém intervalu. Tento časový interval lze nastavit pomocí číselné hodnoty od 0 ... 180 sekund. Filtr potlačení bublin je ve výchozím nastavení deaktivován (hodnota 0).

Nedoporučuje se aktivovat filtr potlačení bublin v kapalinách s vysokou úrovní zákalu (s vysokou koncentrací nerozpuštěných látek). V médiích tohoto typu vzduchové bubliny nezvyšují naměřenou hodnotu, a proto nemohou být eliminovány filtrem minima.



Oba signální filtry (filtr měřených hodnot a filtr potlačení bublin) lze nastavovat přímo v kalibrační nabídce příslušného datového záznamu.

8.1.5 Kalibrační sada

Kalibrační sadu lze používat ke kontrole funkční integrity senzoru.

K dispozici jsou dvě různé kalibrační sady („Referenční nástroj“ a „Referenční snímač nerozpuštěných látek“):

Referenční nástroj

Během tovární kalibrace se referenční nástroj přizpůsobí speciálně k určitému senzoru a je možné jej používat pouze s tímto senzorem. Proto jsou referenční nástroj a senzor trvale přiřazeny (funkčně svázaný) jeden k druhému.

Referenční snímač nerozpuštěných látek, sada CUS50D

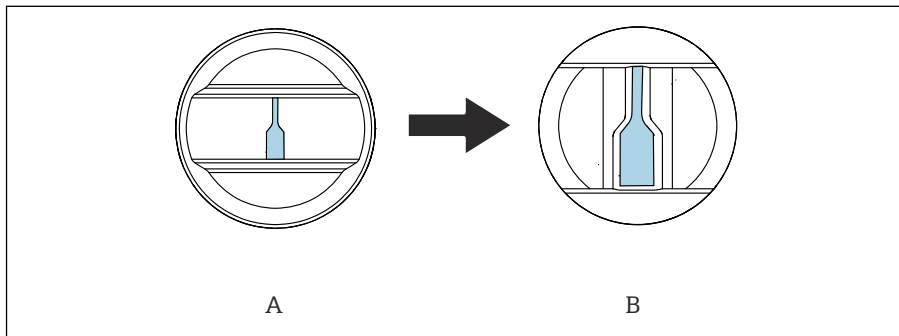
Sada CUS50D, která je k dispozici jako příslušenství, není přiřazena k určitému senzoru, ale lze ji naopak používat pro jakýkoli senzor CUS50D. Její toleranční rozsah je proto větší.

Délka měřicí dráhy	Referenční nástroj a referenční snímač nerozpuštěných látek
5 mm	0,5 AU (1 OD)
10 mm	1 AU (1 OD)

Před provedením kontroly senzoru se musí hlavice senzoru s oběma měřicími mezerami důkladně vyčistit a následně osušit.

Přípravné kroky pro funkční kontrolu s kalibrační sadou

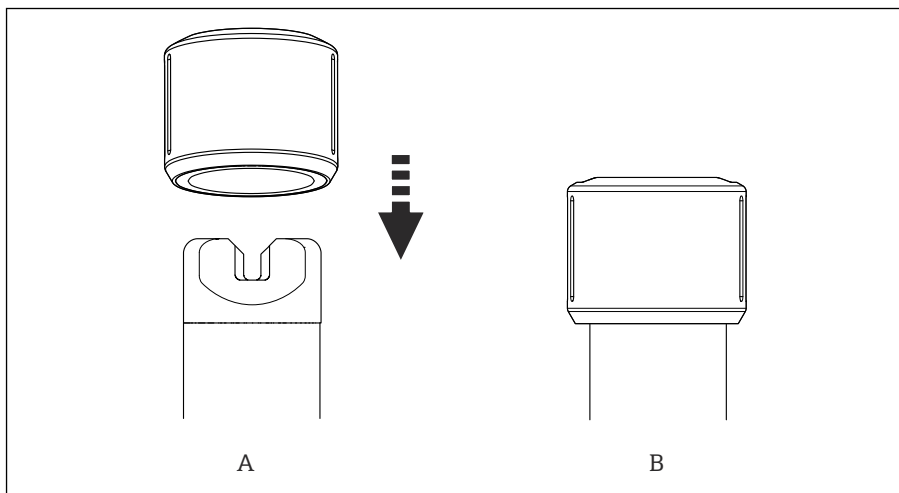
1. Senzor očistěte a osušte → ☞ 40.
2. Upevněte senzor na příslušné místo (např. pomocí laboratorního stojanu).
- 3.



A0036827

Nainstalujte kalibrační sadu (A) ve správném směru na hlavici senzoru (B). Příslušný směr je uveden na kalibrační sadě.

4.



A0036702

Posuňte kalibrační sadu kit (A) do koncové polohy až na doraz (B).

Kontrola funkcí

Jako základ pro tuto kontrolu jsou používány raw hodnoty ze senzoru.

1. Několikrát otočením otočného ovladače se převodník přepne na zobrazení raw hodnot (raw hodnota 5 mm a raw hodnota 10 mm).

2. Odečtete raw hodnoty na převodníku (raw hodnota 5 mm a raw hodnota 10 mm).
3. Porovnejte měřenou hodnotu s referenční hodnotou na kalibrační sadě.
 - ↳ Funkční kontrola je kladná, jestliže odchylka leží v rozmezí přípustných tolerancí (viz →  35).

	Referenční nástroj	Referenční snímač nerozpuštěných látek, sada CUS50D
Tolerance	$\pm 5 \%$	$\pm 1 \text{ 0}\%$



Pokud se namísto raw hodnot zobrazují měřené hodnoty záznamu kalibračních dat, měřené hodnoty se mohou lišit v důsledku kalibrace, offsetu nebo příslušného faktoru.

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	■ Sítové napětí na převodníku? ■ Správně zapojený senzor? ■ Nánosy na optických okénkách?	▶ Připojte sítové napětí. ▶ Zapojte kabel správně. ▶ Vyčistěte senzor.
Zobrazovaná hodnota příliš vysoká nebo příliš nízká	■ Nánosy na optických okénkách? ■ Je senzor kalibrován?	▶ Vyčistěte zařízení. ▶ Kalibrujte zařízení.
Zobrazovaná hodnota velmi kolísá	Je místo montáže správné?	▶ Zvolte jiné místo montáže. ▶ Proveďte justaci filtru měřených hodnot.



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:

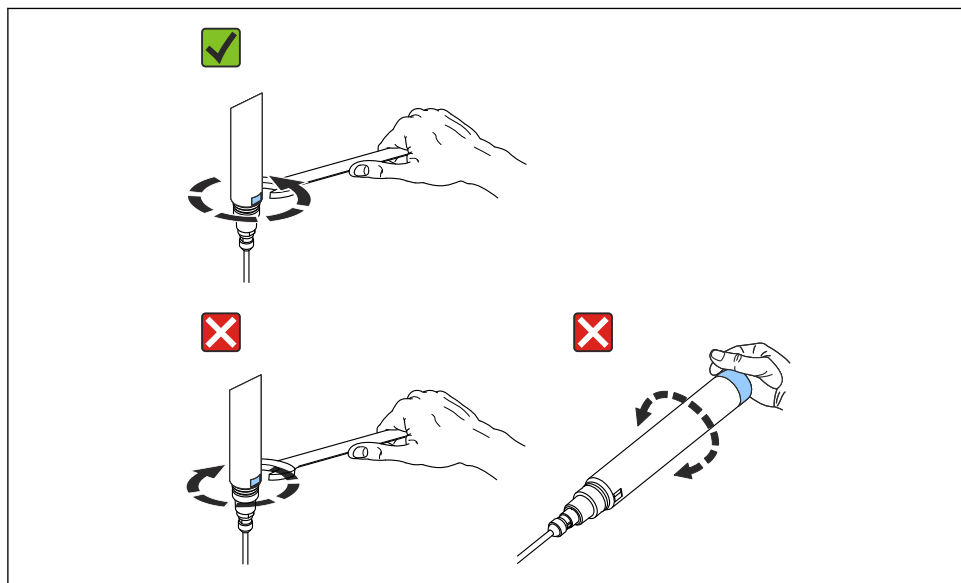
- Systém
- Podmínky pro instalaci
- Médium, ve kterém probíhá měření

10.1 Práce údržby

Při vkládání nebo vyjímání senzoru z průtočné armatury dodržujte následující:

- Neotáčejte hlavici senzoru ani 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.

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 v měřicí mezeře hlavy senzoru	► Vyčistěte měřicí mezeru kartáčem, který je k dispozici v nabídce.

Po vyčištění:

- Senzor důkladně opláchněte vodou.

11 Opravy

11.1 Všeobecné poznámky

- 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

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.

11.3 Vrácení

Je-li třeba provést opravu či tovární kalibraci, nebo pokud byl objednáán 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

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
- Konfiguratör produktů na stránce produktu: www.endress.com/cua120



Technické informace TI096C

Flowfit CUA252

- Průtočná armatura
- Konfiguratör produktů na stránce produktu: www.endress.com/cua252



Technické informace TI01139C

Flowfit CUA262

- Navařovací průtočná armatura
- Konfiguratör produktů na stránce produktu: 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
- Konfiguratör produktů na stránce produktu: www.endress.com/cya112



Technické informace TI00432C

Cleanfit CUA451

- Ručně retrakční armatura vyrobená z nerezové oceli s kulovým uzavíracím ventilem pro senzory zákalu
- Konfiguratör produktů na stránce produktu: 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



Technické informace TI00495C

Dipfit CLA140

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



Technické informace TI00196C

12.1.2 Držák**Flexdip CYH112**

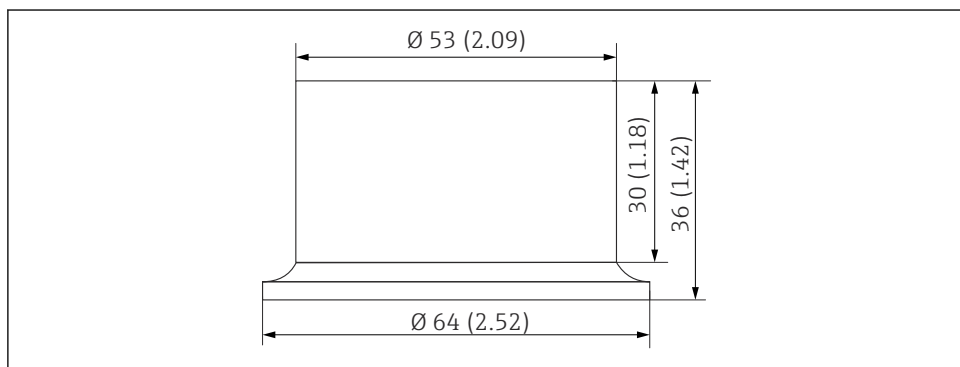
- Modulární systém držáku pro senzory a armatury v otevřených nádržích, kanálech a jímkách
- Pro armatury Flexdip CYA112 k instalaci ve vodě a odpadních vodách
- Lze upevnit kdekoli: na podklad, na krycí víko, na stěnu nebo přímo na zábradlí.
- Verze z nerezové oceli
- Konfigurátor produktů na stránce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



Technické informace TI00430C

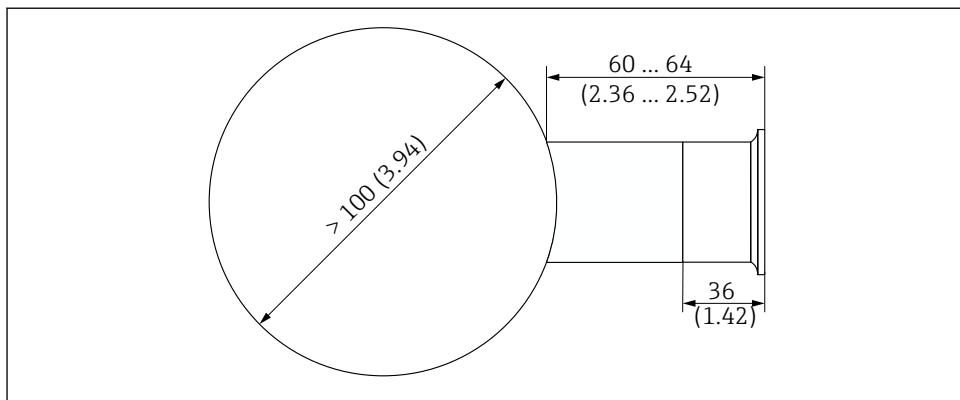
12.1.3 Montážní materiál**Navařovací adaptér pro svorkovou přípojku DN 50**

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



A0030841

26 Navařovací adaptér. Jednotka: mm (in)



A0030819

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

12.1.4 Čištění tlakovým vzduchem

Čištění stlačeným vzduchem pro CUS50D

- Připojení: 6 mm (0,24 in)
- Tlak: 1,5 ... 2 bar (21,8 ... 29 psi)
- Materiály: POM, PE, PP, PA 6,6 30% skleněné vlákno, titan
- Objednací číslo: 71395617

Kompresor

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

12.1.5 Kalibrační sada

Sada CUS50D, referenční snímač nerozpuštěných látek

- Kalibrační nástroj pro senzor zákalu CUS50D
- Snadná a spolehlivá inspekce senzorů zákalu CUS50D
- Objednací číslo: 71400898

12.1.6 Kabely

Datový kabel Memosens CYK11

- Prodlužovací kabel pro digitální senzory s protokolem Memosens
- Konfigurační produktů na stránce produktu: www.endress.com/cyk11



Technické informace TI00118C

13 Technická data

13.1 Vstup

13.1.1 Měření proměnné

- Zákal
- Absorpce
- Obsah pevných částic
- Ztráta produktu
- teplota

13.1.2 Rozsah měření

Použití	Stanovený provozní rozsah	Maximální provozní rozsah
Tovární kalibrace absorpce	0,000 až 5,000 AU nebo 0,000 až 10,000 OD	
Tovární kalibrace pro formazin	40 až 4 000 FAU	10 000 FAU
Aplikace: Kaolin	0 až 60 g/l	500 g/l
Aplikace: Kal	0 až 25 g/l	500 g/l
Aplikace: Kal automaticky	0 až 25 g/l	500 g/l
Ztráta produktu	0 až 100 %	1000%

Rozsah měření s obsahem pevných částic:

U pevných částic závisí dosažitelné rozsahy ve velké míře na médiu, které je aktuálně přítomno, a mohou se lišit od doporučených provozních rozsahů. Extrémně nehomogenní média mohou způsobovat kolísání měřených hodnot a zužovat rozsah měření.

13.2 Zdroj napájení

13.2.1 Spotřeba energie

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

13.3 Výkonové charakteristiky

13.3.1 Referenční provozní podmínky

20 °C (68 °F), 1 013 hPa (15 psi)

13.3.2 Chyba měření

Absorpce	0,5 % horní hodnoty rozsahu (odpovídá ± 50 mOD)
Formazin	10 % měřené hodnoty nebo 10 FAU (vždy platí větší hodnota)

Kaolin	5 % horní hodnoty rozsahu; platí pro všechny senzory, které jsou zkalibrovány pro daný rozsah měření
Kal / kal automaticky	10 % měřené hodnoty nebo 5 % horní mezní hodnoty (vždy platí větší hodnota); platí pro senzory, které jsou kalibrovány pro daný rozsah měření
Ztráta produktu	Nespecifikováno; z velké míry závisí na stavu používaného měřeného média



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.



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

13.3.3 Posun

Při práci na bázi elektronických ovládacích prvků je senzor obecně bez posunů.

- **Formazín:** posun 0,04 % za den (pro 2 000 FAU)
- **Absorbance:** posun 0,015 % za den (pro 5 FAU)

13.3.4 Meze detekce

Použití	Mez detekce
Absorpce	0,004 OD na 0,5 OD
Formazin	10 FAU



U kaolínu, kalu / kalu automaticky a ztrát produktu závisí meze detekce ve velké míře na aktuálně přítomných médiích. Proto není možné specifikovat obecně platné hodnoty.

13.3.5 Opakovatelnost

Použití	Opakovatelnost
Absorpce	0,001 OD nebo 0,2 % měřené hodnoty (vždy platí větší hodnota)
Formazin	10 FAU na 800 FAU



U kaolínu, kalu / kalu automaticky a ztrát produktu závisí opakovatelnost ve velké míře na aktuálně přítomných médiích. Proto není možné specifikovat obecně platné hodnoty.

13.4 Prostředí

13.4.1 Rozsah okolních teplot

−20 ... 60 °C (−4 ... 140 °F)

13.4.2 Skladovací teplota

−20 ... 70 °C (−4 ... 158 °F)

13.4.3 Relativní vlhkost

Vlhkost vzduchu 0 ... 100 %

13.4.4 Provozní výška

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

13.4.5 Znečištění

Stupeň znečištění 2 (mikroprostředí)

13.4.6 Podmínky okolního prostředí;

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

 Pro průběžný provoz pod vodou →  15

13.4.7 Stupeň krytí

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

13.5 Proces

13.5.1 Rozsah procesní teploty

-20 ... 85 °C (-4 ... 185 °F)

13.5.2 Rozsah procesních tlaků

0,5 ... 5 bar (7,3 ... 73 psi) absolutní

13.5.3 Minimální průtok

Není vyžadován minimální průtok.

 Pro pevné částice se sklonem k usazování zajistěte dostatečné míchání.

13.6 Mechanická konstrukce

13.6.1 Rozměry

→ Část „Instalace“

13.6.2 Hmotnost

Délka kabelu	Plastový senzor	Kovový senzor	Kovový senzor s clampem
3 m (9,84 ft)	0,46 kg (1,5 lbs)	1,15 kg (2,54 lbs)	1,21 kg (2,67 lbs)
7 m (23 ft)	0,68 kg (1,5 lbs)	1,37 kg (3,81 lbs)	1,43 kg (3,15 lbs)
15 m (49,2 ft)	1,15 kg (2,54 lbs)	1,83 kg (4,03 lbs)	1,9 Kg (4,19 lbs)

13.6.3 Materiály

	Plastový senzor	Kovová měřicí cela
Hlavice senzoru:	PCTFE	PCTFE
Těleso senzoru:	PPS/GF40%	1.4571/AISI 316Ti
Závitové připojení senzoru:	PPS/GF40%	1.4404/AISI316L
O-kroužky:	EPDM	EPDM
Koncovka kabelu:	1.4404/AISI316L	1.4404/AISI316L

Data se vztahují na materiály smáčených částí, když je senzor nainstalovaný správně v armaturách Endress+Hauser.

13.6.4 Procesní připojení

- G 1 a NPT ¾"
- Clamp 2" (podle verze senzoru) / DIN 32676

13.6.5 Senzor teploty

NTC 30K

Rejstřík

A

Aplikace 26

B

Bezpečnostní požadavky 5

C

Certifikáty, schválení 10

Cyklické čištění 34

Č

Čištění 34, 40

D

Diagnostika 38

Dvoubodová kalibrace 29

E

Elektrické připojení 21

Elektrické vedení 21

F

Faktor 32

Funkce

Faktor 32

Offset 33

I

Identifikace výrobku 9

Instalace 11

J

Jednobodová kalibrace 28

K

Kalibrace 25

Konstrukce senzoru 7

Kontrola funkce 24

Kontrola po provedení instalace 20

Kontrola po připojení 23

Kritérium stability 31

L

Likvidace 41

M

Mechanická konstrukce 47

Měřicí systém 16

N

Náhradní díly 41

O

Offset 33

Opravy 41

P

Popis výrobku 7

Postup instalace 15

Použité symboly 4

Použití 5

Požadavky na instalaci 11

Princip měření 8

Proces 47

Prostředí 46

Provedení výrobku 7

Příslušenství 42

R

Referenční nástroj 35

Referenční senzor sypkých látek 35

Rozměry 11

Rozsah dodávky 10

Ř

Řešení závad 38

S

Signální filtr 34

T

Technická data 45

Třibodová kalibrace 31

Typový štítek 9

U

Údržba 39

Určené použití 5

V

Vícebodová kalibrace 28

Vrácení	41
Vstup	45
Vstupní přejímka	9
Výkonové charakteristiky	45
Výstrahy	4

Z

Zdroj napájení	45
--------------------------	----



71755197

www.addresses.endress.com
