

Pokyny k obsluze **Viomax CAS51D**

Fotometrický senzor pro měření SAK nebo dusičnanů







Obsah

1	O tomto dokumentu	3	11	Opravy	39
1.1	Výstrahy	3	11.1	Všeobecné poznámky	39
1.2	Použité symboly	3	11.2	Náhradní díly	39
1.3	Dokumentace	3	11.3	Vrácení	39
			11.4	Likvidace	39
2	Obecné bezpečnostní pokyny	4	12	Příslušenství	40
2.1	Požadavky na pracovníky obsluhy	4	12.1	Příslušenství specifické pro přístroj	40
2.2	Určené použití	4			
2.3	Bezpečnost na pracovišti	4	13	Technická data	42
2.4	Bezpečnost provozu	5	13.1	Input	42
2.5	Bezpečnost výrobku	5	13.2	Výkonové charakteristiky	43
			13.3	Životní prostředí	44
3	Popis výrobku	6	13.4	Proces	44
3.1	Provedení výrobku	6	13.5	Mechanická konstrukce	44
3.2	Provozní režim	6			
4	Přejímka a identifikace výrobku	10	Rejstřík	45	
4.1	Vstupní přejímka	10			
4.2	Identifikace výrobku	10			
4.3	Rozsah dodávky	11			
4.4	Certifikáty a schválení	11			
5	Instalace	12			
5.1	Požadavky na instalaci	12			
5.2	Přípevnění senzoru	16			
5.3	Montáž čisticí jednotky	22			
5.4	Kontrola po instalaci	23			
6	Elektrické připojení	24			
6.1	Připojení k převodníku	24			
6.2	Zajištění stupně krytí	25			
6.3	Kontrola po připojení	26			
7	Uvedení do provozu	27			
7.1	Kontrola funkce	27			
8	Operation (ovládání)	28			
8.1	Kalibrace	28			
8.2	Cyklické čištění	36			
9	Diagnostika a řešení závad	37			
10	Údržba	38			
10.1	Intervaly údržby	38			
10.2	Čištění senzoru	38			
10.3	Údržba optických filtrů a stroboskopické lampy	39			









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

1.2.1 Použité symboly

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

1.2.2 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.

1.3 Dokumentace


Doplňující manuály k tomuto návodu k obsluze je možno najít na internetu na stránkách o výrobcích:

 Technické informace Viomax CAS51D, TI00459C

2 Obecné bezpečnostní pokyny

2.1 Požadavky na pracovníky obsluhy

- 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 přiloženém návodu k obsluze, smí provádět pouze výrobce nebo servisní organizace.

2.2 Určené použití

Viomax CAS5 1D je fotometrický senzor pro měření SAK nebo dusičnanů ve vodných médiích.

Senzor je zejména určen pro použití v následujících aplikacích:

- Monitoring a regulace provozů v úpravnách vod
- Sledování povrchových vod

Měření SAK

- Organické zatížení na přítoku čistírny odpadních vod
- Organické zatížení na odtoku čistírny odpadních vod
- Monitoring vypouštěné vody
- Organické zatížení v pitné vodě

Měření dusičnanů

- Měření dusičnanů v přírodních vodních dílech
- Monitoring obsahu dusičnanů na odtoku čistírny odpadních vod
- Monitoring obsahu dusičnanů v provzdušňovacích nádržích
- Monitoring a optimalizace denitrifikačních fází

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

UPOZORNĚNÍ

UV světlo

UV světlo může poškodit zrak a pokožku!

- ▶ Nikdy se nedívejte do měřicí štěrbin, když je přístroj v provozu.

Jako uživatel jste odpovědný za dodržování následujících bezpečnostních předpisů:

- instalačních předpisů
- místních norem a předpisů

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, zda elektrické kabely a hadicové spojky nejsou poškozené.
3. Nepoužívejte poškozené produkty a zajistěte ochranu proti jejich neúmyslnému uvedení do provozu.
4. Poškozené produkty označte jako vadné.

Během provozu:

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

2.5 Bezpečnost výrobku

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 má průměr 40 mm a lze ho používat přímo a zcela v procesu bez nutnosti dalšího vzorkování (in situ). Jedna verze senzoru měří množství dusičnanů v médiu, zatímco jiná verze měří hodnotu SAK média.

Senzor se skládá z následujících komponent:

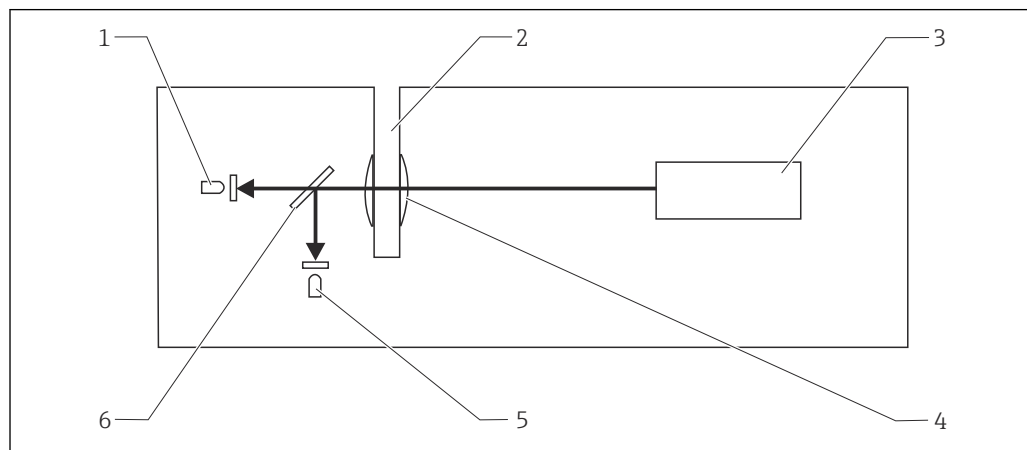
- Zdroj napájení
- Generování vysokého napětí pro stroboskopickou lampu
- Měřicí štěrba
 - Ústřední součást, ve které měřicí světlo vstupuje do interakce s médiem.
- Sestava přijímače
 - Detekuje měřicí signály, digitalizuje je a zpracovává je do podoby měřené hodnoty.
- Kontrolér
 - Je odpovědný za řízení vnitřních procesů senzoru 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.

3.2 Provozní režim

3.2.1 Princip měření

Světlo z pulzní, vysoce stabilní zábleskové lampy (položka 3) prochází měřicí mezerou (položka 2). Dělič paprsků (položka 6) směřuje světelný paprsek k dvěma přijímačům (položky 1 a 5). Filtr před přijímači propouští světlo pouze v měřicí vlnové délce nebo v referenční vlnové délce.



A0013213

1 Princip měření senzoru dusičnanů

- 1 Měřicí přijímač s filtrem
- 2 Měřicí štěrba
- 3 Stroboskopická lampy
- 4 Optické okno
- 5 Referenční přijímač s filtrem
- 6 Dělič paprsků

V mezeře měření absorbuje médium (voda, rozpuštěné složky a částice) světlo v celém spektru. V rozsahu měřicí vlnové délky měřená složka ¹⁾ odebírá ze světla další část energie.

Pro výpočet měřené hodnoty se vypočítává poměr světelného signálu měřicí vlnové délky vůči světelnému signálu referenční vlnové délky, aby se minimalizoval vliv zákalu a stárnutí lampy.

Tuto změnu poměru lze převádět pro vyhodnocení koncentrace dusičnanů nebo hodnoty SAK. Tato závislost je nelineární.

Závěr:

- Dlouhé dráhy měření ²⁾ jsou nutné pro detekci nízkých koncentrací měřené složky. Toho je dosaženo při měření dusičnanů s měřicí mezerou 8 mm (0,31 in) a při měření SAK s měřicí mezerou 40 mm (1,57 in) pro čisté vzorky vody.
- V případě vysokých hodnot zákalu je důsledkem delších měřících drah úplná absorpce světla – měřené hodnoty již nejsou platné. Pro média s vysokým zákalem (např. v aplikacích s aktivovaným kalem) se doporučuje senzor dusičnanů s měřicí mezerou 2 mm (0,08 in). Alternativně lze s vhodnou přípravou vzorku použít senzor dusičnanů s měřicí mezerou 8 mm (0,31 in). Senzor SAK s měřicí mezerou 2 mm (0,08 in) je ideální pro měření organické zátěže na vtoku městských čistíren odpadních vod.

3.2.2 Měření dusičnanů

Senzor je určen k měření dusičnanů. Jelikož se měří také dusitany, lze jej považovat rovněž za senzor molekul NO_x.

Ionty dusičnanů absorbují UV světlo v rozsahu přibližně 190 až 230 nm. Ionty dusitanů mají podobnou míru absorpce ve stejném rozsahu.

Senzor měření intenzity světla o vlnové délce 214 nm (měřicí kanál). Na této vlnové délce ionty dusičnanů a dusitanů absorbují světlo úměrně ke své koncentraci, zatímco intenzita světla v referenčním kanálu zůstává v zásadě beze změny na vlnové délce 254 nm.

Rušivé faktory, jako například zákal, zanesení nebo organické uhlovodíky, jsou minimalizovány.

Poměr signálů mezi referenční vlnovou délkou a měřicí vlnovou délkou tvoří výsledek měření. Tento poměr je převáděn na koncentraci dusičnanů s využitím kalibrační křivky naprogramované do senzoru.

3.2.3 Křížová interference při měření s verzí na měření dusičnanů

Následující hlediska mají přímý dopad na rozsah měření:

- celkový obsah nerozpuštěných látek (TS) a zákal
- vlastnosti kalu
- dusitany

Trendy:

- Vyšší poměr TS nebo vyšší zákal snižuje horní mez rozsahu měření a v důsledku způsobuje celkově menší rozsah měření.
- Vysoké úrovně CHSK ³⁾ snižují horní mez rozsahu měření a v důsledku způsobují celkově menší rozsah měření.
- Dusitany jsou měřeny jako dusičnany, a proto způsobují vyšší měřenou hodnotu.

1) Dusičnany nebo látky, které přispívají k spektrálnímu absorpčnímu koeficientu (SAK)

2) Cesta měření = délka otevřené dráhy přes měřicí mezeru

3) CHSK = chemická spotřeba kyslíku

Z dříve uvedených vzájemných závislostí mezi jednotlivými vlivy lze odvodit následující:

- Vločka kalu způsobuje rozptyl světla v médiu, který má za následek útlum měřicího i referenčního signálu s různým stupněm intenzity. Toto může zpětně způsobit změnu zjišťované hodnoty dusičnanů v důsledku zákalu.
- Vysoké koncentrace oxidovatelných látek⁴⁾ v médiu mohou způsobit zvýšení měřené hodnoty.
- Dusitany absorbují světlo v podobném rozsahu vlnových délek jako dusičnany, a jsou proto měřeny společně s dusičnany. Tato závislost je konstantní: koncentrace 1,0 mg/l dusitanů je vyhodnocována jako 0,8 mg/l dusičnanů.
- Úprava procesu provozovatele se v tomto případě vyplatí.

3.2.4 Měření SAK

Mnohé organické látky absorbují světlo v rozsahu vlnových délek 254 nm. V senzoru SAK se absorpce měřicí vlnové délky (254 nm) porovnává s téměř neovlivněným referenčním měřením na vlnové délce 550 nm.

Zavedenou organickou referencí při měření SAK je KHP (hydrogenftalát draselný – $C_8H_5KO_4$). Z tohoto důvodu je senzor z výroby kalibrován s využitím KHP.

Hodnotu SAK lze považovat za indikátor trendu organického zatížení v médiu. Za tímto účelem se převádí na CHSK, TOC, BSK a DOC⁵⁾ pomocí předdefinovaných, justovatelných faktorů:

- $c(\text{TOC}) = 0,4705 \times c(\text{KHP})$
- $c(\text{DOC}) = 0,4705 \times c(\text{KHP})$
- $c(\text{COD}) = 1,176 \times c(\text{KHP})$
- $c(\text{BOD}) = 1,176 \times c(\text{KHP})$

Vypočítané vztahy mezi COD, TOC, BOD a DOC s SAK jsou následující:

- $\text{TOC} = 0,595 (\text{mg/l} \times \text{m}) \times \text{SAK} (1/\text{m})$
- $\text{DOC} = 0,595 (\text{mg/l} \times \text{m}) \times \text{SAK} (1/\text{m})$
- $\text{COD} = 1,487 (\text{mg/l} \times \text{m}) \times \text{SAK} (1/\text{m})$
- $\text{BOD} = 1,487 (\text{mg/l} \times \text{m}) \times \text{SAK} (1/\text{m})$

Mnohé složky, které absorbují světlo na vlnové délce 254 nm, se značně odchyľují od KHP z hlediska jejich absorpčního chování. Z tohoto důvodu se doporučuje úprava na základě procesu provozovatele.

Faktory (F) uložené v Liquiline lze přizpůsobit procesu provozovatele (v nabídce **CAL**).

Faktor F(Liquiline), který se má zadat, můžete určit následovně:

$$F(\text{Liquiline}) = \text{laboratorní hodnota/SAK (CAS5 1D)} \times 0,7909$$

3.2.5 Křížová interference při měření s verzí na měření SAK

Následující hlediska mají přímý dopad na rozsah měření:

- zákal
- barva

4) Specifikováno jako CHSK. Odpovídá množství kyslíku, které by bylo potřeba k oxidaci látek, pokud by kyslík byl oxidačním činidlem.

5) chemická spotřeba kyslíku (CHSK), celkový organický uhlík (TOC), biochemická spotřeba kyslíku (BSK), rozpuštěný organický uhlík (DOC)

Trendy:


- Oxidovatelné látky absorbující světlo o vlnové délce 550 nm zneplatňují výsledek měření. V případech této povahy je nezbytné porovnání nebo kalibrace.
- Zbarvení, které absorbuje spektrální rozsah zeleného světla, zvyšuje měřenou hodnotu.
- Oxidovatelné látky se spektrálními vlastnostmi, které se liší od vlastností KHP (hydrogenftalát draselný), poskytují výsledky měření, jež se mohou odchýlovat od tovární kalibrace. V případech této povahy je nezbytná justace nebo kalibrace.
- Vyšší poměr TS nebo vyšší zákal snižuje horní mez rozsahu měření a v důsledku způsobuje celkově menší rozsah měření.
- Vložka kalu způsobuje rozptyl světla v médiu, který má za následek útlum měřicího i referenčního signálu s různým stupněm intenzity. Toto může zpětně způsobit změnu měřené hodnoty v důsledku zákalu.

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
 - Rozšířený objednávací kód
 - Sériové číslo
 - Bezpečnostní a výstražné pokyny
- Porovnejte údaje na typovém štítku s objednávkou.

4.2.2 Identifikování výrobku

Internetové stránky s informacemi o výrobku

www.endress.com/cas51d

Vysvětlení objednávacího kódu

Kód pro objednání a výrobní číslo vašeho přístroje se nachází:

- Na typovém štítku
- V dokladech o dodání

Kde najdete informace 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 produktů.
 - ↳ Otevře se nové okno. Zde vyplníte informace týkající se vašeho zařízení, včetně dokumentace k produktu.

4.2.3 Adresa výrobce

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

4.3 Rozsah dodávky

Dodávka obsahuje:

- Senzor v objednané verzi
- Návod k obsluze
- ▶ V případě jakýchkoli dotazů:
Kontaktujte svého dodavatele nebo místní prodejní centrum.

4.4 Certifikáty a schválení

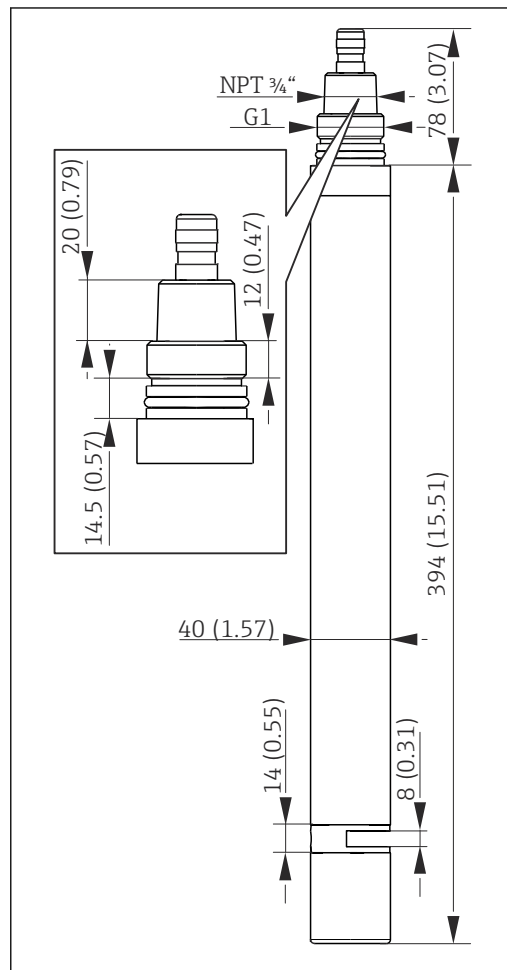
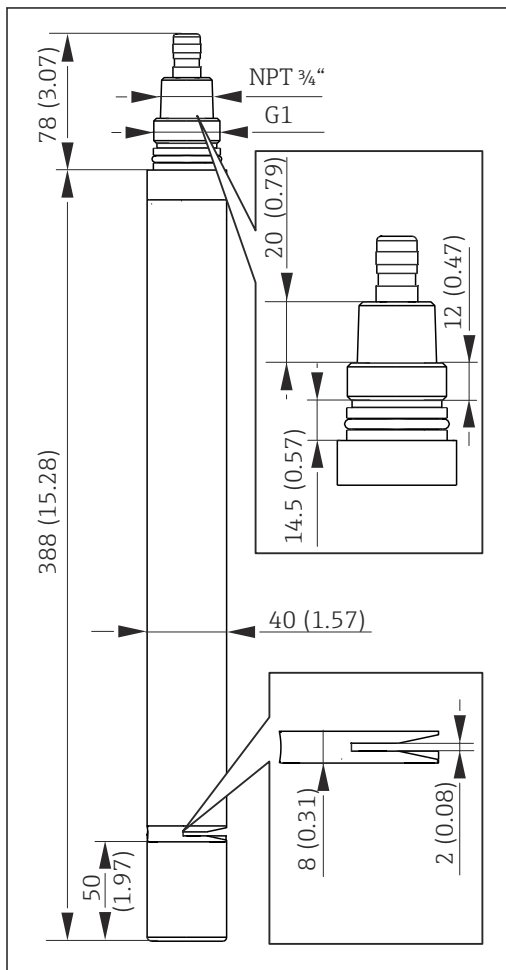
Aktuální certifikáty a schválení pro produkt jsou k dispozici na adrese www.endress.com na příslušné stránce produktu:

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

5 Instalace

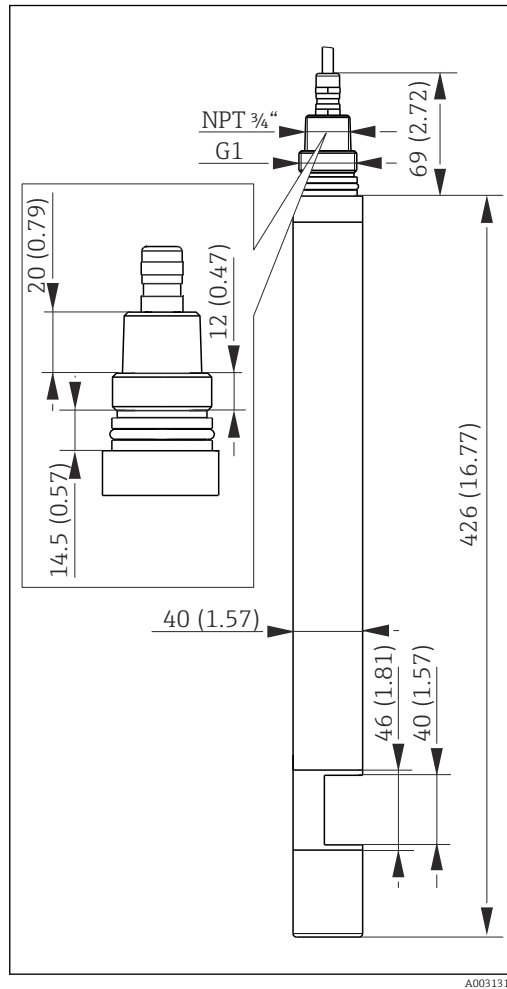
5.1 Požadavky na instalaci

5.1.1 Rozměry



2 Rozměry senzoru s měřicí mezerou 2 mm (0,08 in). Jednotka: mm (in)

3 Rozměry senzoru s měřicí mezerou 8 mm (0,31 in). Jednotka: mm (in)



4 Rozměry senzoru s měřicí mezerou
40 mm (1,57 in). Jednotka: mm (in)

5.1.2 Pokyny k instalaci

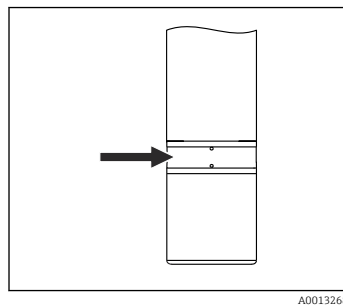
1. Neinstalujte přístroj v místech, kde se tvoří vzduchové kapsy nebo pěnové bubliny.
2. Zvolte montážní polohu, která bude i v pozdější době snadno přístupná.
3. Zajistěte, aby svislé sloupky a armatury byly důsledně upevněné a nepřenášely vibrace.
4. Vyrovnejte polohu přístroje tak, aby měřicí štěrba byla proplachována průtokem média.
5. Neinstalujte senzor nad provzdušňovacími kotouči. Na optických oknech senzoru se mohou hromadit bublinky kyslíku, což vede k nepřesným měřením.
6. Zvolte takovou montážní polohu, která bude poskytovat typickou koncentraci dusičnanů / typickou hodnotu SAK v předmětné aplikaci.

Aby bylo zajištěno správné měření, optická okénka na senzoru musí být zbavena jakékoli sedimentace. Nejlepším způsobem, jak toto zaručit, je používat čisticí jednotku (příslušenství) využívající k čištění tlakový vzduch.

► Pro horizontální orientace:

Senzor namontujte tak, aby z měřicí mezery mohly unikat vzduchové bubliny (nesměrujte je dolů).

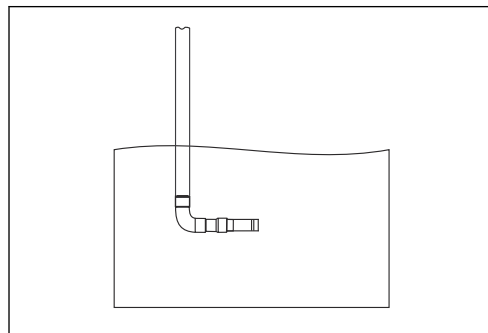
5.1.3 Orientace



- Polohu senzoru vyrovnejte tak, aby měřicí mezera byla proplachována průtokem média a byly odnášeny vzduchové bublinky.

5 Orientace senzoru, šipka = směr průtoku

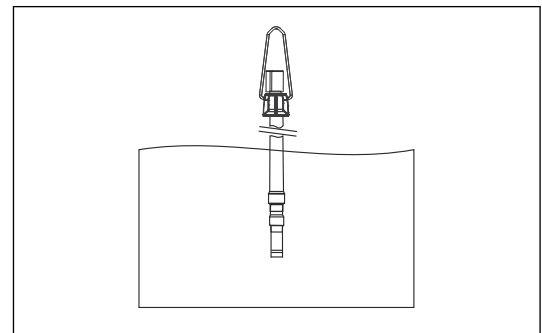
Armatura pro odpadní vody Flexdip CYA112 a držák Flexdip CYH112



6 Horizontální, pevná instalace

Instalační úhel činí 90°.

- Polohu senzoru vyrovnejte tak, aby měřicí mezera byla proplachována průtokem média a byly odnášeny vzduchové bublinky.

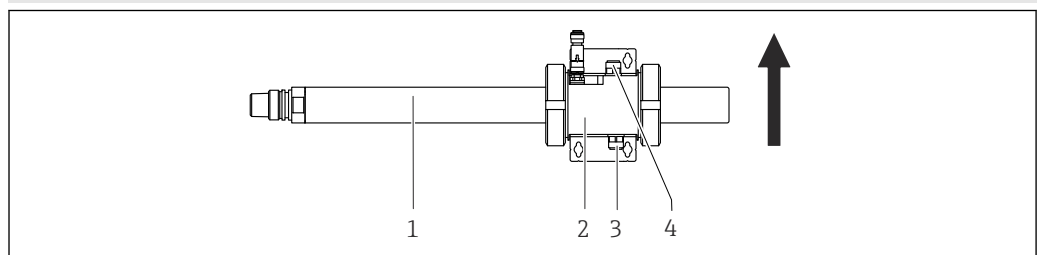


7 Zavěšeno vertikálně na řetězu

Instalační úhel činí 0°. Vyzkoušená a otestovaná uspořádání pro provoz v provzdušněných zónách.

- Dbejte na to, aby byl senzor odpovídajícím způsobem čištěný. Na optických okénkách senzoru nesmí být žádný nános.

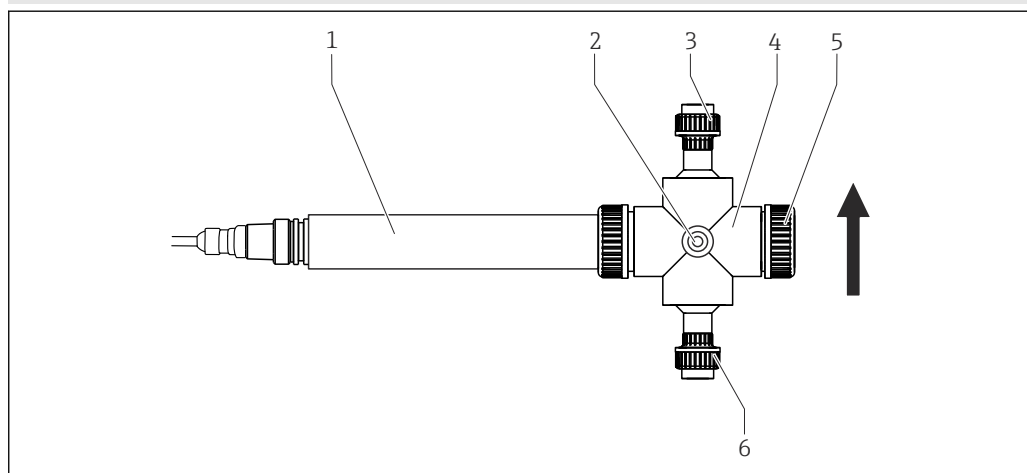
Průtočná armatura CAV01



8 Horizontální, v průtočné armatuře CAV01, šipka ukazuje směr průtoku

- 1 Senzor Viomax CAS5 1D
- 2 Průtočná armatura
- 3 Přívod média
- 4 Odtok média

Průtočná armatura Flowfit CYA251



A0032901

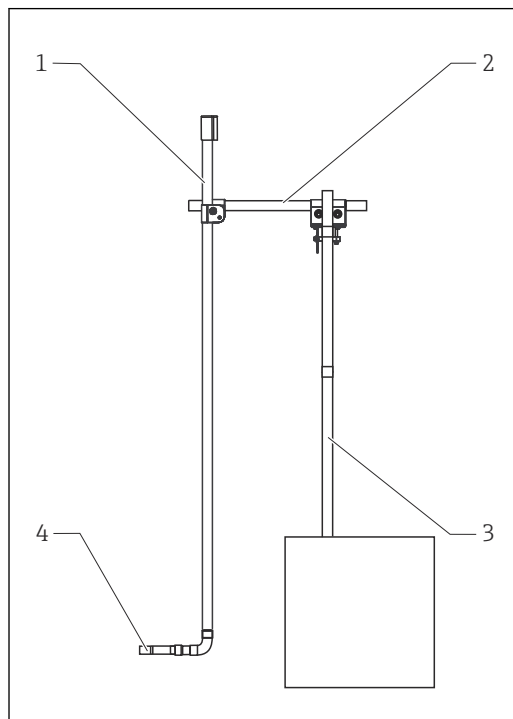
9 Horizontálně, v průtočné armatuře CYA251, šipka směřuje ve směru průtoku

- 1 Senzor Viomax CAS51D
- 2 Proplachovací připojení
- 3 Odtok média
- 4 Průtočná armatura
- 5 Víčko
- 6 Přívod média

5.2 Připevnění senzoru

5.2.1 Ponorná instalace

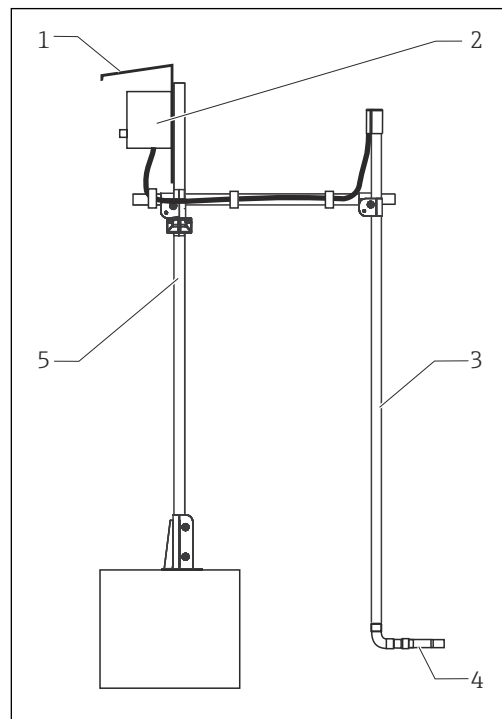
Pevná instalace s armaturou pro odpadní vody



A0013347

10 Instalace na zábradlí

- 1 Armatura pro odpadní vody Flexdip CYA112
- 2 Držák Flexdip CYH112
- 3 Lišta
- 4 Viomax CAS51D



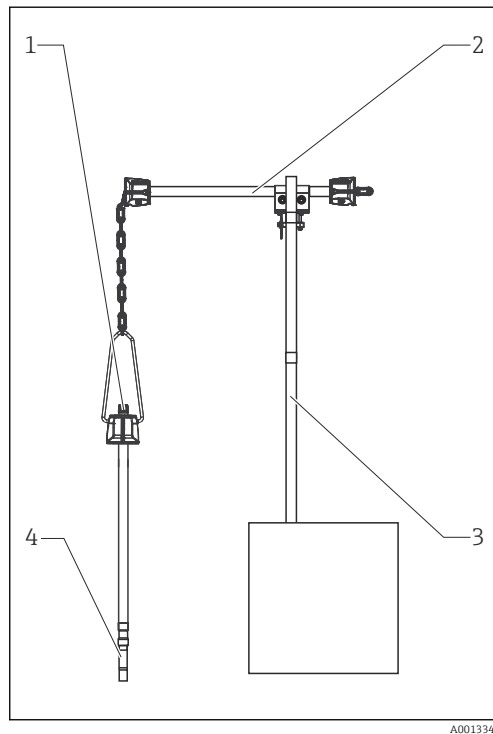
A0013215

11 Instalace se svislým sloupkem

- 1 Ochranná stříška proti povětrnostním vlivům
- 2 Vícekánalový převodník Liquiline CM44x
- 3 Armatura pro odpadní vody Flexdip CYA112
- 4 Viomax CAS51D
- 5 Držák Flexdip CYH112

Tento typ instalace je vhodný zejména pro silné nebo turbulentní proudění (> 0,5 m/s (1,6 ft/s)) v nádržích nebo kanálech. Čistící jednotka (příslušenství) využívající tlakový vzduch významně prodlužuje intervaly údržby senzoru.

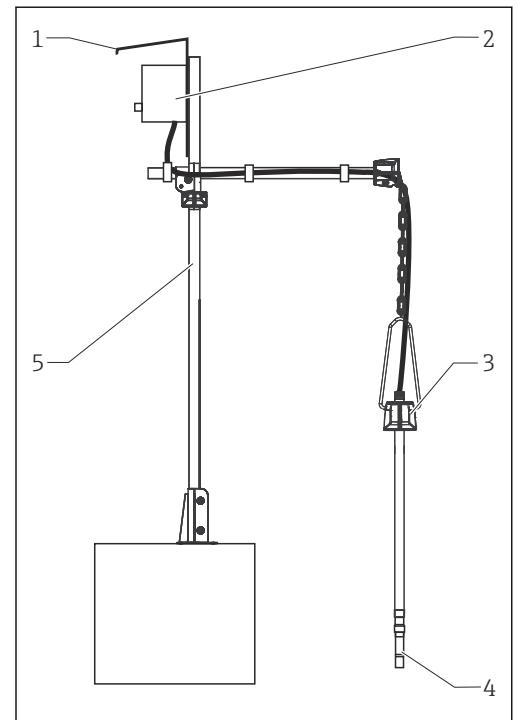
Instalace s řetězovým závěsem



A0013348

12 Řetězový závěs na výložníku

- 1 Armatura pro odpadní vody Flexdip CYA112
- 2 Držák Flexdip CYH112
- 3 Lišta
- 4 Viomax CAS51D



A0013351

13 Řetězový závěs na svislém sloupku

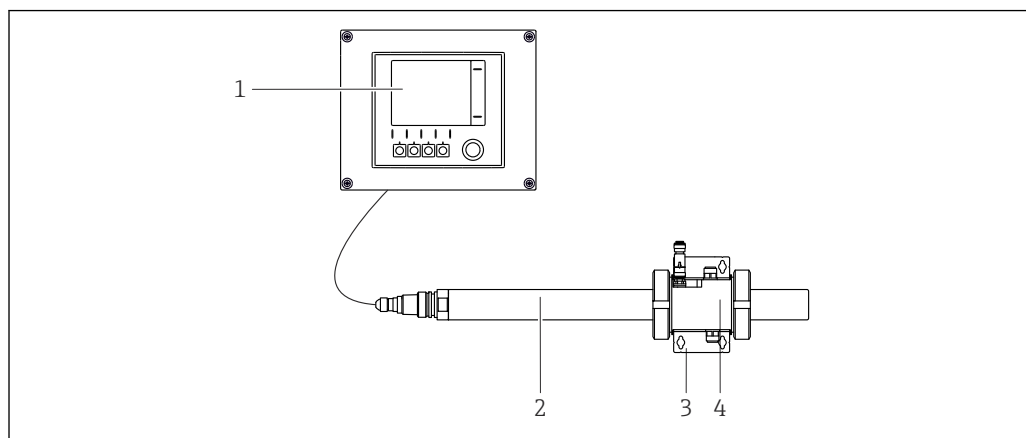
- 1 Ochranná stříška
- 2 Vícekanálový převodník Liquiline CM44x
- 3 Armatura pro odpadní vody Flexdip CYA112
- 4 Viomax CAS51D
- 5 Držák Flexdip CYH112

Řetězový závěs je vhodný zejména pro aplikace, které vyžadují dostatečnou vzdálenost mezi místem montáže a hranou provzdušňovací nádrže. Protože je armatura volně zavěšená, jsou prakticky vyloučeny všechny vibrace svislého sloupku.

Kývavý pohyb řetězového závěsu zvyšuje samočisticí účinek optiky. Čistící jednotka (příslušenství) využívající tlakový vzduch významně prodlužuje intervaly údržby senzoru.

5.2.2 Průtočné uspořádání


Průtočná armatura CAV01



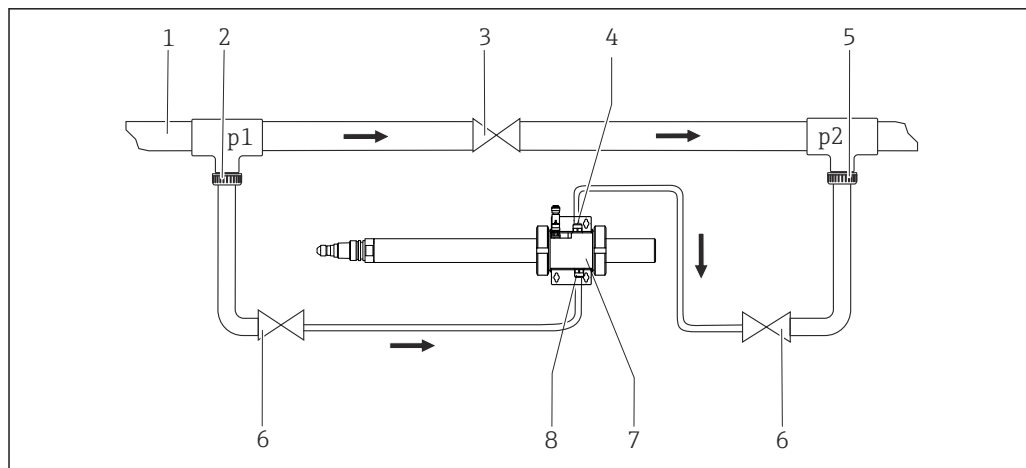
A0055544

14 Měřicí systém s průtočnou armaturou CAV01

- 1 Převodník
- 2 Senzor Viomax CAS5 1D
- 3 Držák
- 4 Průtočná armatura

 Namontujte senzor do armatury v souladu s pokyny v návodu (BA02211C).

Montáž armatury do obtoku



A0055543

15 Schéma připojení s obtokem

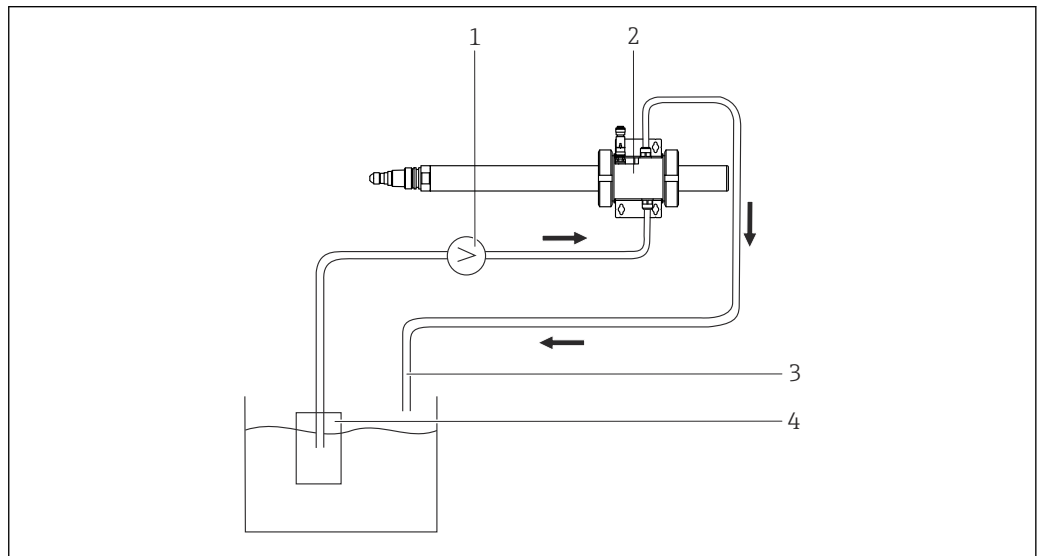
- 1 Hlavní trubka
- 2 Odběr vzorků média
- 3 Seřizovací a uzavírací ventil nebo clona
- 4 Odtok média
- 5 Zpětné vedení média
- 6 Seřizovací a uzavírací ventil
- 7 Průtočná armatura
- 8 Přívod média
- p1 Tlak
- p2 Tlak

Pro dosažení průtoku armaturou s obtokem musí být tlak p1 vyšší než tlak p2. U odbočných potrubí, která odbočují z hlavního potrubí, nejsou nutná žádná opatření k zvýšení tlaku (žádné zpětné médium).

1. Připojte přítok a odtok média k hadicovým přípojkám armatury.
↳ Armatura se plní zespodu a je tedy samoodvzdušňovací.
2. Nainstalujte clonu nebo seřizovací ventil do hlavního potrubí, abyste zajistili, že tlak p_1 je vyšší než tlak p_2 .
3. Ujistěte se, že je průtok alespoň 100 ml/h (0,026 gal/h).
4. Vezměte do úvahy prodloužení časů odezvy.

Montáž armatury do otevřeného výstupu

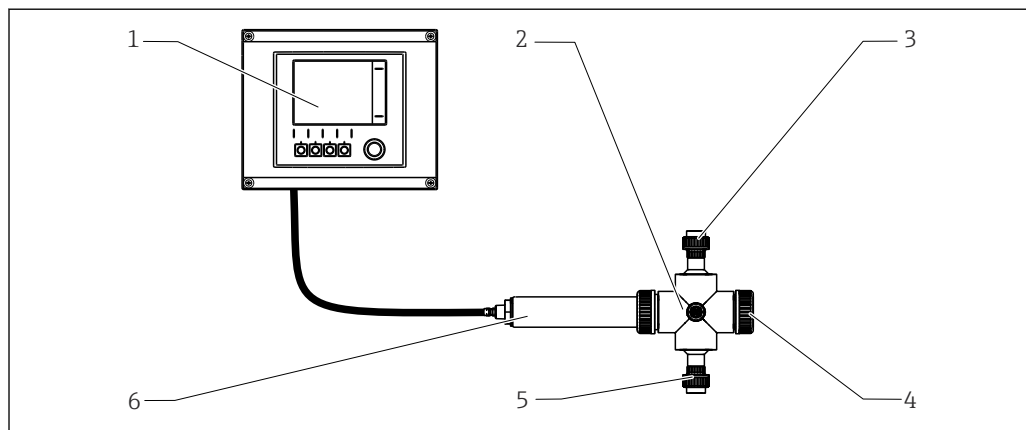
Alternativně k obtokovému uspořádání je rovněž možné průtok vzorku směřovat z filtrační jednotky s otevřeným odtokem přes armaturu.



16 Schéma připojení s otevřeným odtokem, šipka směřuje ve směru proudění

- 1 Čerpadlo
- 2 Průtočná armatura
- 3 Otevřený odtok
- 4 Filtrační jednotka

Průtočná armatura Flowfit CYA251



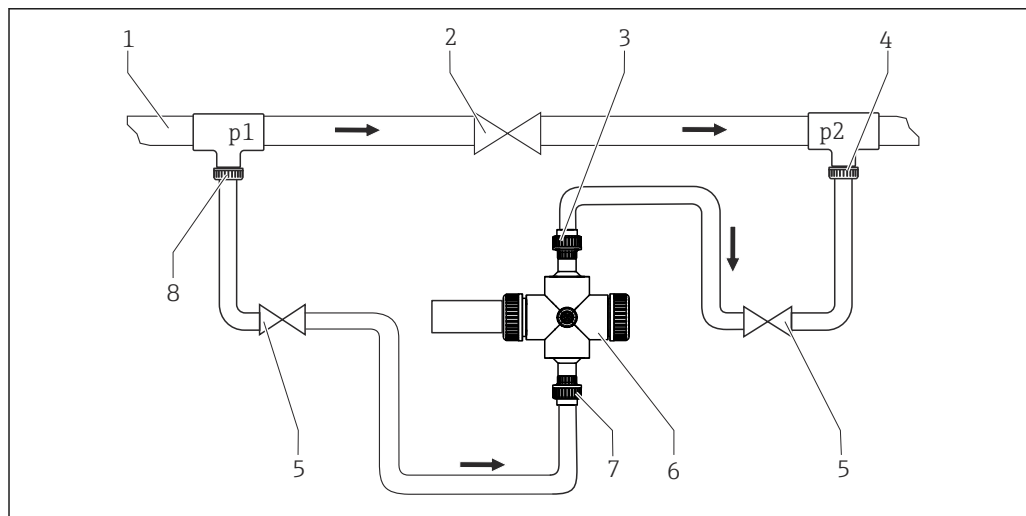
A0032917

17 Měřicí systém s CYA251

- 1 Převodník
- 2 Průtočná armatura
- 3 Odtok média
- 4 Víčko
- 5 Přívod média
- 6 Senzor Viomax CAS5 1D

Namontujte senzor do armatury v souladu s pokyny v návodu (BA00495C).

Montáž armatury do obtoku



A0056262

18 Schéma připojení

- | | |
|--|----------------------|
| 1 Hlavní trubka | 6 Průtočná armatura |
| 2 Seřizovací a uzavírací ventil nebo clona | 7 Přívod média |
| 3 Odtok média | 8 Odběr vzorků média |
| 4 Zpětné vedení média | p1 Tlak |
| 5 Seřizovací a uzavírací ventil | p1 Tlak |

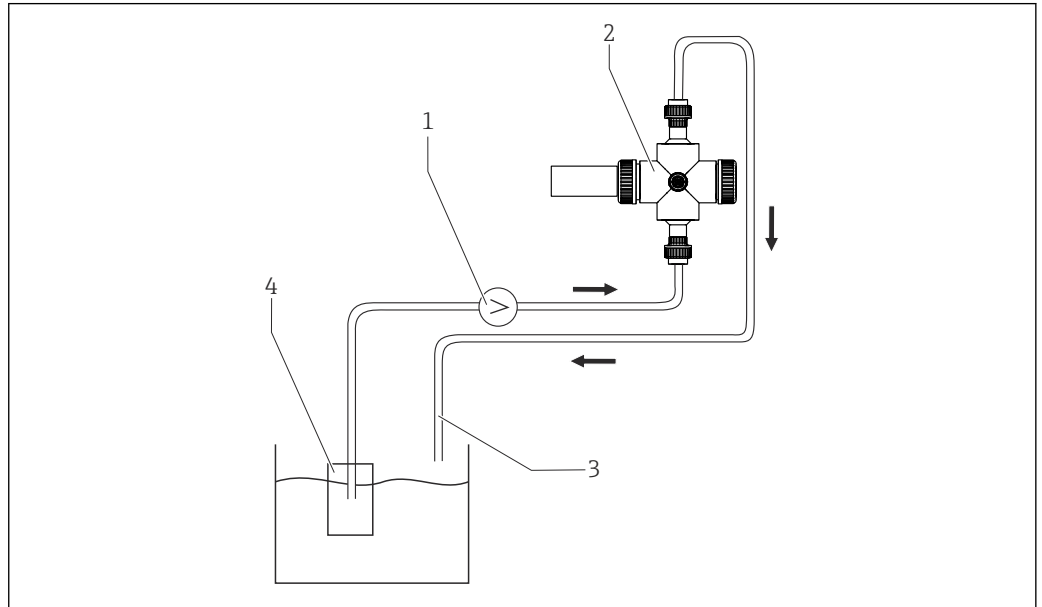
Pro dosažení průtoku armaturou s obtokem musí být tlak p1 vyšší než tlak p2. U odbočných potrubí, která odbočují z hlavního potrubí, nejsou nutná žádná opatření k zvýšení tlaku (žádné zpětné médium).

1. Připojte přítok a odtok média k hadicovým přípojkám armatury.
 - ↳ Armatura se plní zespodu a je tedy samoodvzdušňovací.
2. Nainstalujte clonu nebo seřizovací ventil do hlavního potrubí, abyste zajistili, že tlak p1 je vyšší než tlak p2.

3. Ujistěte se, že je průtok alespoň 100 l/h (26,5 gal/h).
4. Vezměte do úvahy prodloužení časů odezvy.

Montáž armatury do otevřeného výstupu

Alternativně k obtokovému uspořádání je rovněž možné průtok vzorku směřovat z filtrační jednotky s otevřeným odtokem přes armaturu.

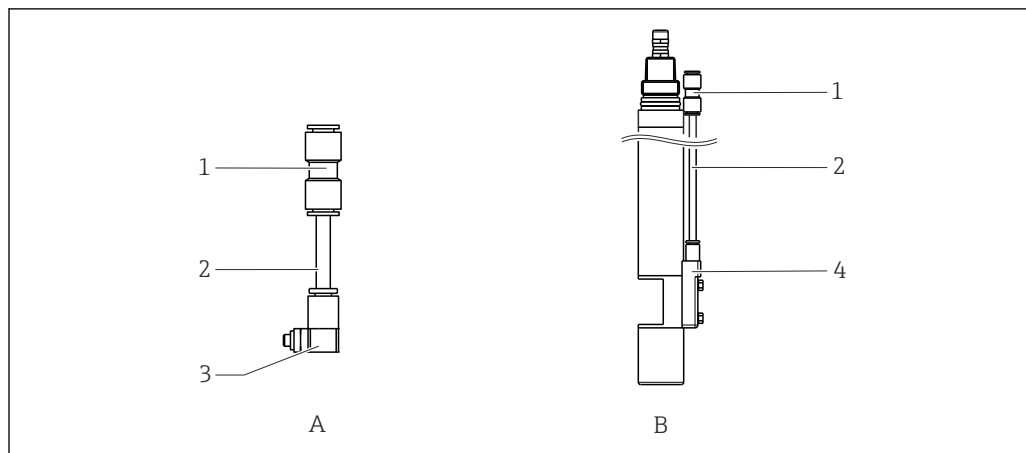


A0032921

19 Průtočná armatura s otevřeným výstupem, šipka ukazuje ve směru proudění

- 1 Čerpadlo
- 2 Průtočná armatura
- 3 Otevřený odtok
- 4 Filtrační jednotka

5.3 Montáž čisticí jednotky



A0013263

20 Čištění tlakovým vzduchem

A Čištění pro měřicí štěrbinu 2 mm (0,08 in) a 8 mm (0,31 in)

B Čištění pro měřicí štěrbinu 40 mm (1,57 in)

1 Adaptér 8 mm (0,31)

2 Hadice 300 mm (11,81 in) (Ø = 6 mm (0,24 in))

3 Vývodka 6 mm (0,24 in) nebo 6,35 mm (0,25 in) pro měřicí štěrbinu 2 mm (0,08 in) a 8 mm (0,31 in)

4 Vývodka 6 mm (0,24 in) nebo 6,35 mm (0,25 in) pro měřicí štěrbinu 40 mm (1,57 in)

i Vzduchový čisticí systém není vhodný k použití v pitné vodě podle normy NSF/ANSI 61.

⚠ UPOZORNĚNÍ

Zbytkové médium a vysoké teploty

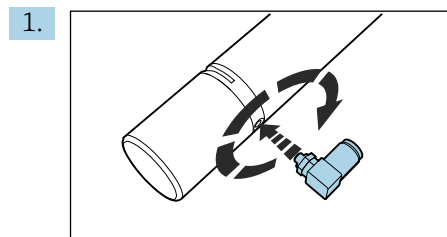
Nebezpečí úrazu!

- ▶ Při práci s částmi, které jsou v kontaktu s médiem, se chraňte před zbytky média a vysokými teplotami.
- ▶ Používejte ochranné brýle a bezpečnostní rukavice.

Přípravné kroky:

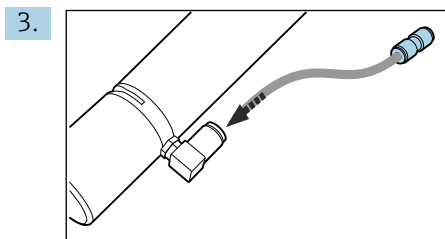
1. Před instalací senzoru do místa měření namontujte systém čištění vzduchu.
2. Vyměňte senzor z média, pokud je přístroj již v procesu.
3. Vyčistěte senzor.

Senzor s měřicí mezerou 2 mm (0,08 in) nebo 8 mm (0,31 in):



Vložte rohový konektor do montážního otvoru za měřicí štěrbinou až na doraz (utáhněte rukou).

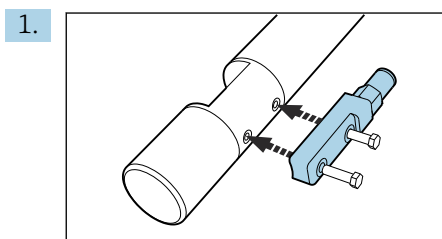
2. Dotáhněte rohový konektor.



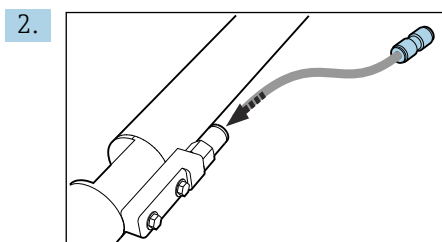
Připojte hadici přívodu tlakového vzduchu v místě instalace k otvoru rohového konektoru.

4. Použijte případně hadici s hadicovou spojkou, která je dodána společně se senzorem.

Senzor s měřicí mezerou 40 mm (1,57 in):



Vložte vzduchový rozvaděč do montážních otvorů za měřicí štěrbinou až na doraz (utáhněte rukou).



Připojte hadici přívodu tlakového vzduchu k otvoru rohového konektoru.

3. Použijte případně hadici s hadicovou spojkou, která je dodána společně se senzorem.

5.4 Kontrola po instalaci

Senzor uveďte do provozu pouze tehdy, pokud můžete odpovědět „ano“ na následující otázky:

- Jsou senzor a kabel nepoškozené?
- Je orientace správná?
- Je senzor nainstalovaný v armatuře a nevisí volně na kabelu?
- Je kabel vedený tak, aby byl zcela suchý (v případě potřeby vedený uvnitř armatury)?

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 k převodníku

6.1.1 Připojení stínění kabelu k uzemňovací liště převodníku

⚠ VAROVÁNÍ

Senzor není uzemněn

Pokud se údržbářské práce (výměna lampy) nevykonávají správně, mohou do hlavice proniknout vlhkost nebo nečistota a způsobit komukoli, kdo na pouzdro sáhne, zásah elektrickým proudem.

- ▶ Pro zaručení bezpečnosti na pracovišti vždy připojte stínění kabelu senzoru k uzemňovací liště převodníku nebo rozvaděče.

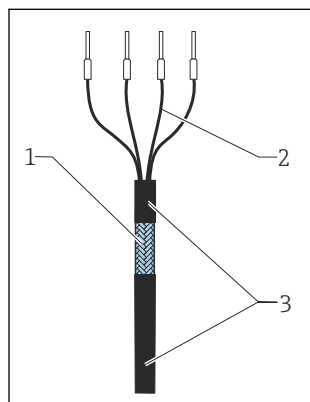
Kabel přístroje musí být stíněné kabely.



Pokud možno používejte pouze zakončené originální kabely.

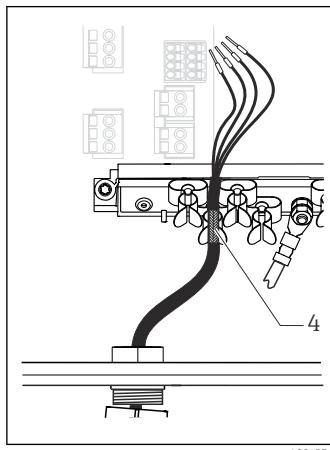
Rozsah upnutí kabelových svorek: 4 ... 11 mm (0,16 ... 0,43 in)

Příklad kabelu (nemusí nutně odpovídat dodanému kabelu)



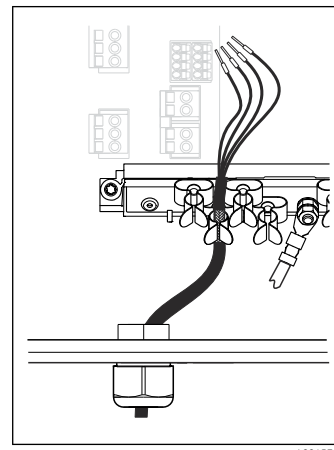
21 Zakončený kabel

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



22 Připojte kabel k uzemňovací sponě

4 Uzemňovací spona



23 Přitiskněte kabel do uzemňovací spory

Stínění kabelu je uzemněno pomocí uzemňovací spory ¹⁾

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

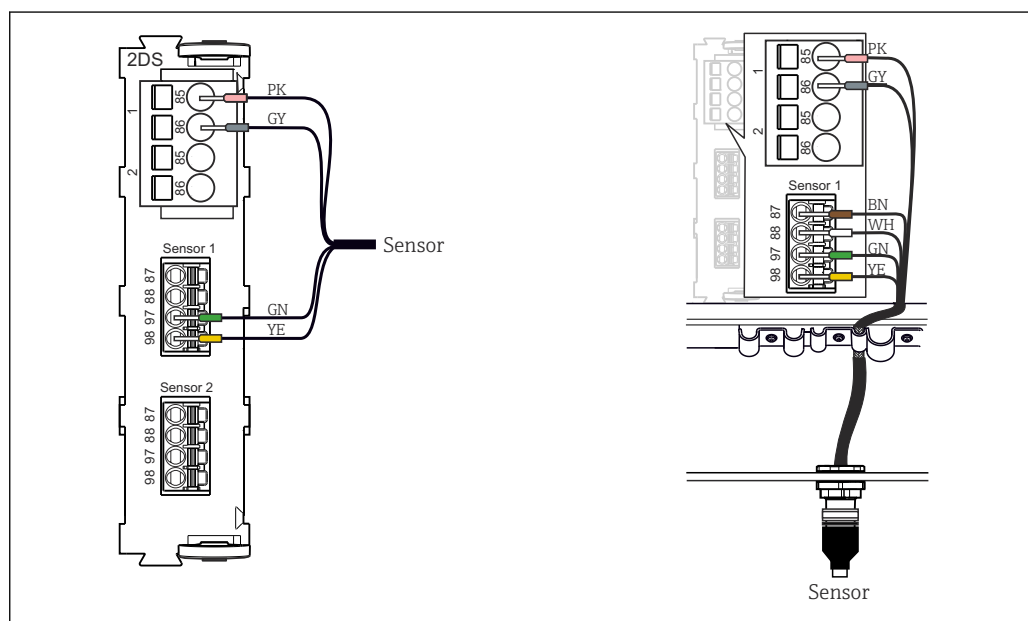
1. Uvolněte vhodnou kabelovou vývodku na spodní straně pouzdra.
2. Odstraňte záslepku.
3. Ujistěte se, že vývodka směřuje správným směrem, a upevněte vývodku na konec kabelu.
4. Protáhněte kabel vývodkou a dovnitř pouzdra.

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.

6.1.2 Připojení senzoru

K dispozici jsou následující možnosti připojení:

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



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

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

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.


Jinak již nelze zaručit jednotlivé typy ochrany (stupeň krytí [IP], elektrická bezpečnost, odolnost vůči elektromagnetickému rušení) dojednané pro tento výrobek, například z důvodu nepřítomnosti krytů nebo volných či nedostatečně zajištěných kabelů (koncovek).

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

8 Operation (ovládání)

- ▶ Ověřte, že se na převodníku zobrazuje reprezentativní měřená hodnota.
- ▶ V případě nerozpuštěných látek se sklonem k usazování zajistěte, aby bylo médium dostatečně promíchané.

8.1 Kalibrace

Kalibrace se provádí v procesu porovnáním hodnot vůči externí standardní metodě, kalibrací pomocí standardních roztoků nebo prostřednictvím kombinace obou postupů (přidání standardu).

8.1.1 Tovární kalibrace

Dusičnanový senzor

Při opuštění továrny je senzor předkalibrován.

Jako takový může být použit v širokém rozsahu měření čisté vody bez nutnosti dodatečné kalibrace.

Senzor SAK

Senzor je před opuštěním továrny předkalibrován (kalibrován pomocí KHP).

Kalibrace pro proces provozovatele je však ve většině případů výhodná. Důvod: Organické sloučeniny jiné než KHP reagují ve spektru odlišně.

Tovární kalibrace je založena na 20 kalibračních bodech a během výroby je justována na tři body. Tovární kalibrace nemůže být vymazána a může být kdykoliv načtena. Jednobodová a dvoubodová kalibrace – prováděné jako kalibrace provozovatelem – se vztahují k této tovární kalibraci.

8.1.2 Typy kalibrace

Vedle továrních kalibrací, které nelze měnit, senzor obsahuje šest dalších datových záznamů pro ukládání procesních kalibrací nebo pro přizpůsobení na příslušné místo měření (aplikaci). Každý záznam kalibračních dat může mít až pět kalibračních bodů.

Senzor nabízí širokou paletu volitelných možností pro přizpůsobení měření na předmětnou aplikaci:

- kalibrace nebo justace (1 až 5 bodů)
- zadání faktoru (násobení naměřených hodnot konstantním faktorem)
- zadání offsetu (přičtení konstantního faktoru k naměřeným hodnotám / odečtení konstantního faktoru od naměřených hodnot)
- duplikace záznamů továrních kalibračních dat

Jednobodová nebo vícebodová kalibrace

Nevyjímejte pro účely kalibrace senzor z média; je možné ho kalibrovat přímo v dané aplikaci.

1. VAROVÁNÍ

Minerální kyseliny

Nebezpečí vážných a smrtelných zranění poleptáním!

- ▶ Používejte brýle jako ochranu očí.
- ▶ Používejte ochranné rukavice a noste vhodné ochranné oblečení.
- ▶ Vyvarujte se kontaktu s očima, ústy a s kůží.

Pro účely kalibrace zajistěte, aby měřicí mezera nebyla znečištěná nánosem usazenin:

Před kalibrací vyčistěte měřicí mezery optickými okénky (s 5 až 10 % H₃PO₄ nebo 5 až 10 % HCl nebo 5 až 10 % H₂SO₄. Odstraňte nečistoty a usazeniny).

2. Pro provedení kalibrace ponořte senzor do média tak, aby došlo k úplnému naplnění měřicí mezery médiem.
 - ↳ Během ponořování je třeba vytlačit veškeré vzduchové bublinky a vzduchové kapsy z měřicí mezery.

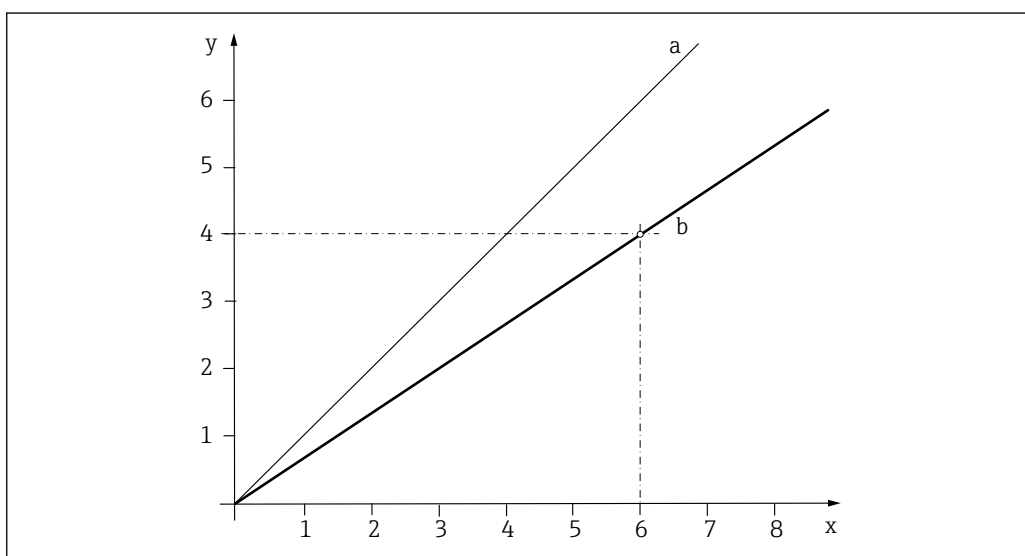
Řádky představují interpolaci mezi kalibračními body.

- ▶ Dejte svým kalibračním záznamům smysluplné a užitečné názvy.

Název může například obsahovat název aplikace, na které byl původně založený datový záznam. To usnadní rozlišování mezi různými datovými záznamy.

Princip jednobodové kalibrace

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



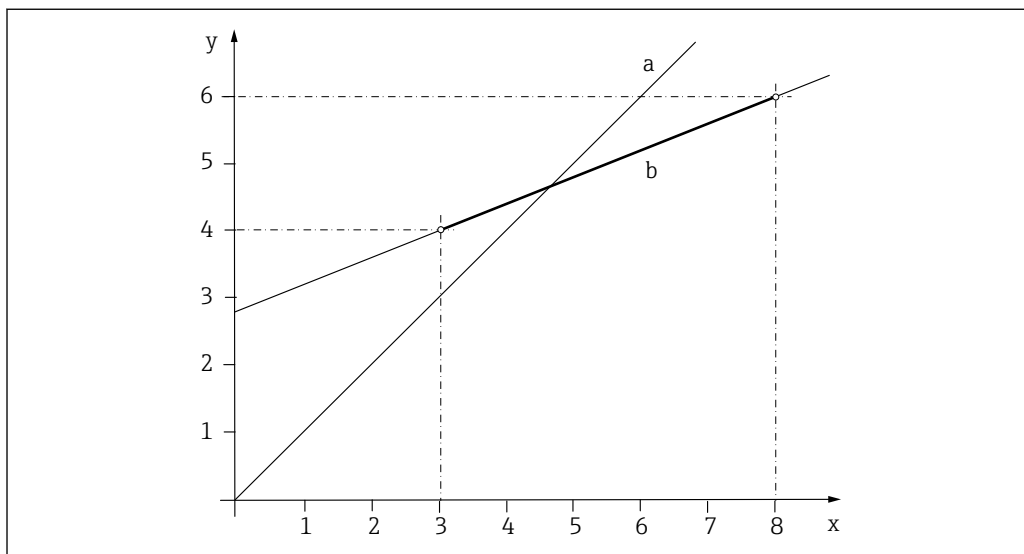
25 Princip jednobodové kalibrace

- 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).

Princip dvoubodové kalibrace

Odchytky 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.



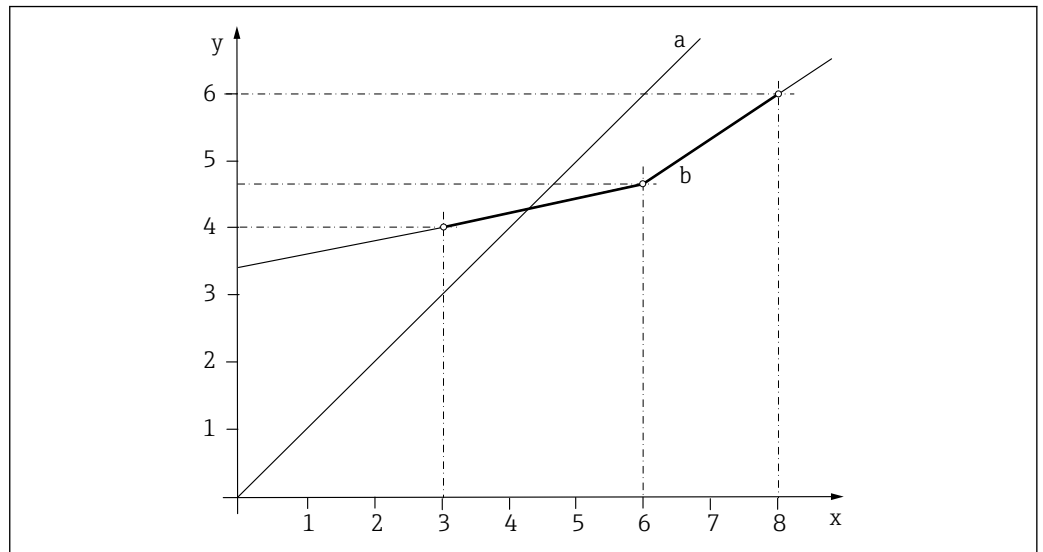
A0039325

26 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.

Princip vícebodové kalibrace



A0039322

27 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.
- i** Mimo kalibrovaný provozní rozsah se provádí lineární extrapolace.
 Kalibrační křivka musí být monotónně rostoucí.

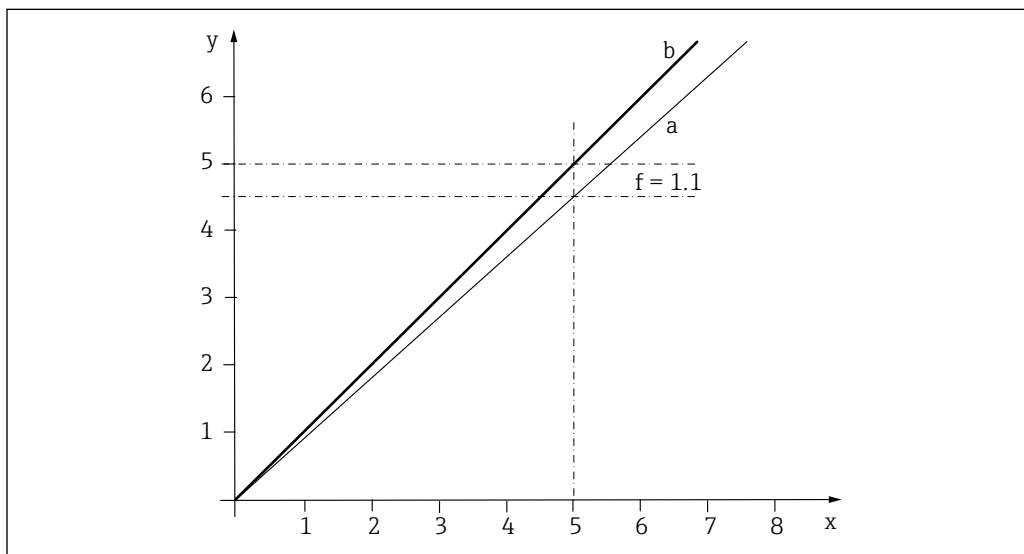
Princip zadání faktoru

Pomocí funkce „faktor“ se měřené hodnoty násobí konstantním činitelem. Funkce je stejná jako u jednobodové kalibrace.

Příklad:

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

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



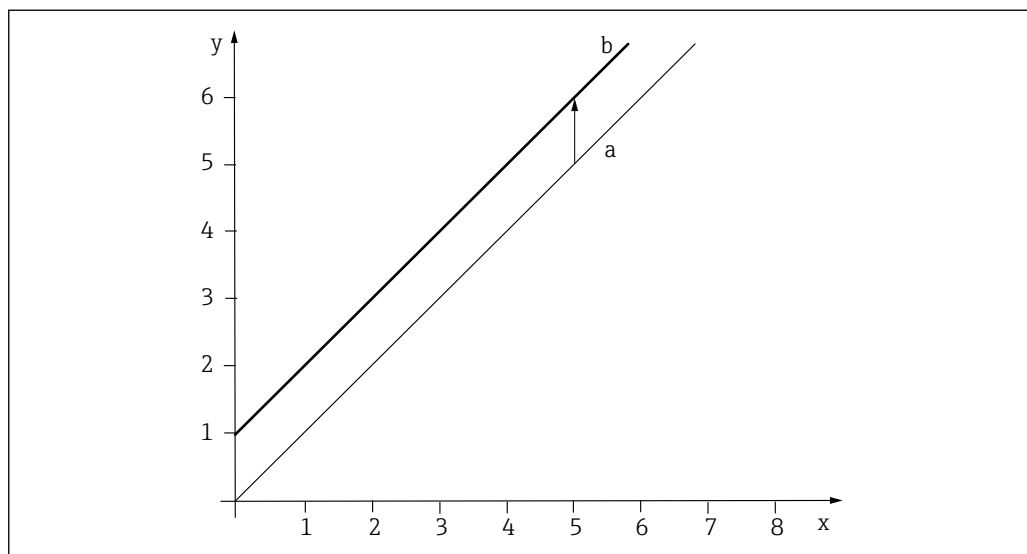
A0059329

28 Princip kalibrace faktoru

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

Princip zadání offsetu

Pomocí funkce „Offset“ se měřené hodnoty kompenzují o konstantní hodnotu (přičtením nebo odečtením).



29 Princip offsetu

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

8.1.3 Kritérium stability

Během procesu kalibrace je kontrolována konstantní úroveň měřených hodnot.

K definování maximálních odchylek během kalibrace používáte kritérium stability. Akceptovaná je pouze měřená hodnota v rámci specifikované odchylky.


Kritérium stability zahrnuje:

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

Pokud měřená hodnota nebo teplota mají větší odchylku, než je přípustné ve specifikovaném časovém intervalu, tato kalibrace je považována za neplatnou a je vydána výstraha.

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

- Pro vysoce přesné kalibrace v laboratoři mohou být maximální přípustné odchylky měřené hodnoty udržované co nejmenší a zvolený časový interval může být co nejdelší.
- Pro kalibrace v nepříznivých podmínkách počasí a prostředí mohou být maximální přípustné odchylky měřených hodnot udržované přiměřeně velké a zvolený časový interval přiměřeně krátký.

 [Návod k obsluze Vstupy Memosens BA01245C](#)

8.1.4 Stanovení referenčních hodnot v laboratoři

Dusičnanový senzor

1. Odeberte reprezentativní vzorek média.

2. Přijměte vhodná opatření k zajištění toho, aby proces redukce dusičnanů ve vzorku již dále nepokračoval, jako je okamžitá filtrace vzorku (0,45 µm) podle normy DIN 38402.
3. Určete koncentraci dusičnanů ve vzorku laboratorní metodou (např. kolorimetrickými metodami s použitím kyvetového testu – standardní metoda podle DIN 38405, část 9).

Senzor SAK

1. Odeberte reprezentativní vzorek média.
2. Přijměte vhodná opatření k zajištění toho, aby proces biologické a chemické redukce ve vzorku dále nepokračoval.
3. Pomocí laboratorní metody (např. kolorimetrickými metodami s použitím kyvetového testu) určete naměřené hodnoty pole vzorků.

8.1.5 Dusičnanový senzor

Procesy s hodnotami dusičnanů > 0,1 mg/l

1. Odeberte vzorek a stanovte koncentraci dusičnanů v laboratoři.
2. Kalibrujte a justujte senzor s využitím laboratorní hodnoty.

Procesy s velmi odlišnými hodnotami dusičnanů

1. V čase A odeberte vzorek s vysokou koncentrací a změřte a kalibrujte vzorek.
2. V čase B – který může být o několik dní později – odeberte vzorek s nízkou koncentrací a změřte a kalibrujte druhou hodnotu.

Kalibrace s přidáním standardu

Pokud mají parametry kalu tendenci být konstantní, můžete provést kalibraci se vzorkem s nízkou koncentrací dusičnanů a pak přidat do vzorku standard.

1. Odeberte větší vzorek (kbelík) a část z něj analyzujte kolorimetricky.
2. Kalibrujte hodnotu kolorimetrického měření v senzoru.
3. Do vzorku přidejte standard a stanovte laboratorní hodnotu.
4. Kalibrujte laboratorní hodnotu vzorku s přidaným standardem v senzoru.

Vyvarujte se nesprávných měření:

- Pitná voda může obsahovat vyšší koncentrace dusičnanů a není vhodná pro nastavení nulové hodnoty. K nastavení nulové hodnoty použijte plně deionizovanou vodu.
- Během kalibrace se ujistěte, že vzorek je homogenní.
- Při kalibraci začněte s nízkou koncentrací a postupně zvyšujte koncentrace, abyste zabránili přenosu dusičnanů.
- Po každé kalibraci vyčistěte a vysušte senzor. Ujistěte se, že v měřící mezeře nejsou žádné zbytky média. Tímto způsobem se vyhnete smíchání různých vzorků a změnám koncentrací dusičnanů.

8.1.6 Senzor SAK

Požadovaná datová sada je aktivována výběrem příslušné aplikace a může být přizpůsobena dané aplikaci pomocí následujících možností:

- kalibrace (1 až 10 bodů)
- zadání faktoru (násobení naměřených hodnot konstantním faktorem)
- zadání offsetu (přičtení konstantního faktoru k naměřeným hodnotám / odečtení konstantního faktoru od naměřených hodnot)
- duplikace záznamů továrních kalibračních dat
- justace převodních faktorů

 Další datové sady mohou být vytvořeny v senzoru a přizpůsobeny aplikaci pomocí kalibrace nebo zadáním faktoru nebo offsetu.

Všeobecné kroky kalibrace

1. Odeberte vzorek.
2. Určete hodnotu SAK vzorku v laboratoři.
3. Kalibrujte a justujte senzor s využitím laboratorní hodnoty.

U verze senzoru pro měření SAK mohou být v případě potřeby na výstup vedle aktuální měřené proměnné posílány také vypočítané proměnné CHSK, TOC, BSK a DOC. Tyto proměnné vycházejí z následujících poměrů:

1 mg/l KHP = ~1,176 mg/l CHSK

1 mg/l KHP = ~0,4705 mg/l TOC

1 mg/l KHP = ~1,176 mg/l BSK


1 mg/l KHP = ~0,4705 mg/l DOC

Použití jiných převodních faktorů

Někdy jsou převodní faktory pro CHSK, TOC, BSK nebo DOC předem určené kontrolními orgány. V těchto případech lze tyto faktory upravit následovně:

1. Zkopírujte tovární datovou sadu do volné datové sady podle vašeho výběru v základním nastavení SAK.

Kopie je nezbytná, protože tovární datovou sadu nelze upravit. Pokud již máte jinou sadu dat, můžete její faktory přímo změnit.

2. Aktivujte novou datovou sadu (v nabídce **Nastavení**).
3. Nastavte požadovaný faktor (v nabídce **CAL**). Faktory s odpovídajícími konverzemi naleznete v části →  8.
4. Nastavte přístroj na požadovanou měřenou proměnnou (v nabídce **Nastavení**).

 Návod k obsluze Vstupy Memosens BA01245C.

Senzor SAK lze kalibrovat pro měřené hodnoty SAK, CHSK, TOC, BSK a DOC.

Pokud byl senzor zkalibrován pro měřenou hodnotu SAK, převodní faktory pro CHSK, TOC, BSK nebo DOC lze upravit později. Pokud byl zkalibrován pro TOC, CHSK, BSK nebo DOC, lze následně změnit pouze faktor pro používanou měřenou proměnnou.

Vyvarujte se nesprávných měření:

- Pitná voda obsahuje mnoho organických prvků. Pro nastavení nulové hodnoty se zde také doporučuje použití plně deionizované vody.
- Během kalibrace se ujistěte, že médium je homogenní.
- Zamezte přestřiku jakýchkoli organických prvků během kalibrace.

Procesy se široce proměnlivými hodnotami SAK

Zaznamenejte kalibrační body v různých provozních stavech. Příklad přítoku ČOV:

- Po období dešťů
- Za „normálních podmínek“
- Po období sucha

1. Uložte body do libovolné datové sady.
2. Přidejte laboratorní výsledky náležející k daným bodům.
3. Aktivujte kalibraci, jakmile bude nastavený dostatečný počet bodů.

Zatímco tento typ kalibrace může být časově náročnější, umožňuje přesnou justaci měřicí technologie podle provozních podmínek daného technologického celku.

8.1.7 Kalibrace a justace senzoru

Pro kalibraci senzoru použijte stejný vzorek média nebo pole vzorků, které byly použity k určení laboratorních naměřených hodnot. Pole vzorků mohou být také čisté standardní roztoky.

Obecná posloupnost kalibrace je následující:

1. Vyberte datový záznam.
2. Umístěte senzor do média.
3. Během kalibrace se ujistěte, že médium je dobře homogenizováno.
4. Spustíte kalibraci měřicího bodu.
5. Pokud se má kalibrovat pouze jeden bod:
Kalibraci ukončete přijetím kalibračních dat.
↳ Jinak pokračujte dalším krokem.
6. Přidejte k vzorku mateční vzorek pro 2. místo měření.
7. Určete měřenou hodnotu.
8. Vypočítejte referenční hodnotu z laboratorní naměřené hodnoty plus přidané koncentrace.
9. Opakujte předchozí krok tak často, jak je potřeba, dokud nedosáhnete požadovaného počtu kalibračních bodů (maximálně 5).

Aby nedošlo k nesprávné kalibraci kvůli přenosu:

- Vždy postupujte od nízké koncentrace k vysoké koncentraci.
- Po každém měření vyčistěte a vysušte senzor.
- Ujistěte se, že jste odstranili zbytky média z mezery senzoru a z připojovacího otvoru pro tlakový vzduch (např. opláchnutím příštím kalibračním roztokem).

8.2 Cyklické čištění

Tlakový vzduch je nejvhodnější pro automatické cyklické čištění. Na každém senzoru je přípojka pro tlakový vzduch. Čisticí jednotka, která je dodaná společně s přístrojem, nebo ji lze nainstalovat dodatečně, pracuje účinně při průtoku 20 l/min (5,4 US gal/min).

Optická okna se optimálně čistí tlakem 1,5 ... 2 bar (21,8 ... 29 psi). Vyšší tlak může poškodit povrch optických okének.

Typ znečištění	Interval čištění	Doba trvání čištění
Intenzivní nános s rychlým zanášením	5 min	10 s
Nízký stupeň znečištění	10 min	10 s


9 Diagnostika a řešení závad

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"> ▪ Sítové napětí na převodníku? ▪ Správně zapojený senzor? ▪ Je přítomný průtok média? ▪ Nánosy na optických okénkách? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Přiveďte sítové napětí. 2. Připojte senzor správně. 3. Ujistěte se, že médium teče. 4. Vyčistěte senzor.
Zobrazovaná hodnota příliš vysoká nebo příliš nízká	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nánosy na optických okénkách? ▪ Jsou přítomné plynové bubliny? ▪ Je senzor kalibrován? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vyčistěte ho. 2. Odstraňte plynové bubliny. 3. Proveďte kalibraci. 4. Zkontrolujte datovou sadu a v případě potřeby ji upravte. 5. Kontrola v továrně
Zobrazovaná hodnota silně kolísá	Jsou přítomné plynové bubliny?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Odstraňte plynové bubliny. 2. Zkontrolujte místo montáže a v případě potřeby zvolte jiné místo montáže.

-  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!

- ▶ 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 Intervaly údržby

Senzor má velmi nízké nároky na údržbu, zvláště pokud je připojená čistící jednotka. I přesto se údržba musí provádět v pravidelných intervalech. Naplánujte časy údržby předem v provozním deníku nebo záznamu.

Měsíčně:	Vizuální kontrola, senzor v případě potřeby vyčistěte. Intervaly čištění závisí na médiu.
Každých 125 milionů záblesků (= dva roky při 2 Hz) nebo nejméně jednou za čtyři roky:	Vyměňte optické filtry (servisní tým výrobce)
Každých 250 milionů záblesků (= čtyři roky při 2 Hz) nebo nejméně jednou za osm let:	Vyměňte stroboskopickou lampu (servisní tým výrobce)

10.2 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
Vápencové usazeniny	▶ Ponořte senzor do 1% až 5% kyseliny chlorovodíkové (na několik minut).
Částice nečistot na optice	▶ Vyčistěte optiku vhodným hadříkem.
Tvorba usazenin na optice	Mohou se tvořit usazeniny v neviditelné části spektra (UV). Proto optiku neustále čistěte. ▶ Navlhčete bavlněný tampón 5–10% kyselinou fosforečnou nebo 5–10% kyselinou chlorovodíkovou a vyčistěte jím optiku. ▶ Vyčistěte měřicí mezeru čistícím kartáčkem, který je volitelně k dispozici.

Po vyčištění:

- ▶ Senzor důkladně opláchněte vodou.

10.3 Údržba optických filtrů a stroboskopické lampy

Tyto práce smí vykonávat výhradně servisní tým výrobce. Kontaktujte své prodejní centrum. →  39

 Výměna optických filtrů a stroboskopické lampy zahrnuje rovněž novou tovární kalibraci a justaci senzoru.

11 Opravy

11.1 Všeobecné poznámky

- ▶ Používejte pouze náhradní díly od společnosti 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 objednáno či dodáno 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.

Pro zajištění rychlého, bezpečného a profesionálního vrácení přístroje:

- ▶ Informace o postupu a všeobecných podmínkách naleznete na webových stránkách 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

Niže 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

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

Flowfit CYA251

- Připojení: viz strukturu produktu
- Materiál: PVC-U
- Konfiguratör produktů na stránce produktu: www.endress.com/cya251



Technické informace TI00495C

CAV01

- Průtočná armatura
- Materiál: POM-C
- Konfiguratör na stránce výrobku: www.endress.com/cav01



Technické informace TI01797C

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
- Konfiguratör produktů na stránce produktu: www.endress.com/cyh112



Technické informace TI00430C

12.1.3 Čištění

Čistící kartáčky

- Čistící kartáčky na čištění měřicí štěrby (pro všechny velikosti štěrby)
- Objednací číslo: 71485097

Čištění tlakovým vzduchem pro CAS51D

- Tlak: 1,5 ... 2 bar (21,8 ... 29 psi)
- Měřicí štěrba 2 mm (0,08 in) nebo 8 mm (0,31 in):
 - 6 mm (0,24 in) (s hadicí 300 mm (11,81 in) a adaptérem 8 mm (0,31 in))
Objednáací číslo: 71485094
 - 6,35 mm (0,25 in)
Objednáací číslo: 71485096
- Měřicí štěrba 40 mm (1,57 in):
 - 6 mm (0,24 in) (s hadicí 300 mm (11,81 in) a adaptérem 8 mm (0,31 in))
Obj. č. 71126757

Kompresor

- Pro čištění stlačeným vzduchem
- 230 V AC, objednáací číslo 71072583
- 115 V AC, objednáací číslo 71194623

12.1.4 Standardní roztoky**Standardní roztoky dusičnanů, 1 litr**

- 5 mg/l NO₃-N, objednáací číslo: CAY342-V10C05AAE
- 10 mg/l NO₃-N, objednáací číslo: CAY342-V10C10AAE
- 15 mg/l NO₃-N, objednáací číslo: CAY342-V10C15AAE
- 20 mg/l NO₃-N, objednáací číslo: CAY342-V20C10AAE
- 30 mg/l NO₃-N, objednáací číslo: CAY342-V20C30AAE
- 40 mg/l NO₃-N, objednáací číslo: CAY342-V20C40AAE
- 50 mg/l NO₃-N, objednáací číslo: CAY342-V20C50AAE

Standardní roztok KHP

CAY451-V10C01AAE, 1 000 ml matečný roztok 5 000 mg/l TOC

13 Technická data

13.1 Input

Měřené proměnné

DusičnanyNO₃-N [mg/l], NO₃ [mg/l]**SAK**

SAK [1/m], CHSK [mg/l], TOC [mg/l], BSK [mg/l], DOC [mg/l], přenos [%]

Rozsah měření

CAS51D-**A2 (2 mm (0,08 in) měřicí mezera)	0,1 až 50 mg/l NO ₃ -N 0,4 až 200 mg/l NO ₃ Čistá voda a aktivovaný kal
CAS51D-**A1 (8 mm (0,31 in) měřicí mezera)	0,01 až 20 mg/l NO ₃ -N 0,04 až 80 mg/l NO ₃ Čistá voda (s obsahem COD (KHP) do 125 mg/l a do zákalu 50 FNU na základě minerálního kaolinu)
CAS51D-**C1 (40 mm (1,57 in) měřicí mezera)	SAK 0 až 50 1/m CHSK/BSK 0 až 75 mg/l ¹⁾ TOC/DOC 0 až 30 mg/l ¹⁾ Čistá voda, nízký rozsah měření, pitná voda
CAS51D-**C2 (8 mm (0,31 in) měřicí mezera)	SAK 0 až 250 1/m CHSK/BSK 0 až 375 mg/l ¹⁾ TOC/DOC 0 až 150 mg/l ¹⁾ Čistá voda, střední rozsah měření, pitná voda, odtok čistírny odpadních vod, monitoring vodních děl
CAS51D-**C3 (2 mm (0,08 in) měřicí mezera)	SAK 0 až 1 000 1/m CHSK/BSK 0 až 1 500 mg/l ¹⁾ TOC/DOC 0 až 600 mg/l ¹⁾ Organické zatížení na vstupu, kontrola odtoku, průmyslové procesy

1) ekvivalent KHP



Možný rozsah měření do značné míry závisí na vlastnostech média.

Empirické hodnoty typických rozsahů měření CHSK

Přítok obecní čistírny odpadních vod	0 až 4 000 mg/l CHSK
Přítok z mlékárenského průmyslového provozu	0 až 10 000 mg/l CHSK
Přítok z chemického průmyslového provozu	0 až 10 000 mg/l CHSK

13.2 Výkonové charakteristiky

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

Chyba měření ⁶⁾	Dusičnany	Pro 0,1 až 50 mg/l NO ₃ -N (měřicí mezera 2 mm (0,08 in)): 2 % hodnoty celé stupnice nad 10 mg/l 0,4 % hodnoty celé stupnice pod 10 mg/l Pro 0,01 až 20 mg/l NO ₃ -N (měřicí mezera 8 mm (0,31 in)): 2 % hodnoty celé stupnice nad 2 mg/l 0,2 % pod 2 mg/l
	SAK	2 % hodnoty celé stupnice pro standardní měření s hydrogenní kyselinou draselnou (KHP)

Opakovatelnost ⁶⁾

Dusičnany
Nejméně ±0,2 mg/l NO₃-N

SAK
0,5 % konce rozsahu měření (pro homogenní média)

Meze detekce

Dusičnany

- CAS51D-AAA1
0,003 mg/l NO₃-N
- CAS51D-AAA2
0,013 mg/l NO₃-N

SAK
Ve spojení se standardním hydrogenní kyselinou draselnou (KHP):

- CAS51D-AAC1
0,045 mg/l CHSK
- CAS51D-AAC2
0,3 mg/l CHSK
- CAS51D-AAC3
1,5 mg/l CHSK

Meze vyhodnocení

Dusičnany

- CAS51D-AAA1
0,01 mg/l NO₃-N
- CAS51D-AAA2
0,043 mg/l NO₃-N

SAK
Ve spojení se standardním hydrogenní kyselinou draselnou (KHP):

- CAS51D-AAC1
0,15 mg/l CHSK
- CAS51D-AAC2
1,0 mg/l CHSK
- CAS51D-AAC3
5,0 mg/l CHSK

Dlouhodobý drift

Dusičnany
Menší než 0,1 mg/l NO₃-N v průběhu jednoho týdne

6) Chyba měření obsahuje všechny nepřesnosti senzoru a převodníku (měřicího řetězce). Neobsahuje veškeré nepřesnosti způsobené referenčním materiálem a justacemi, které byly případně provedeny.

SAK

Méně než 0,2 % konce rozsahu měření v průběhu jednoho týdne

13.3 Životní prostředí

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

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

Stupeň krytí IP 68 (1 m (3,3 ft) vodní sloupec, 24 hodin, 1 mol/l KCl)

13.4 Proces

Rozsah procesní teploty 5 až 50 °C (41 až 122 °F)

Rozsah procesních tlaků 0,5 ... 10 bar (7,3 ... 145 psi) absolutní

Minimální průtok Není vyžadován minimální průtok.



Pro pevné částice se sklonem k usazování zajistěte dostatečné míchání.

13.5 Mechanická konstrukce

Rozměry → 12

Hmotnost Přibl. 1,6 kg (3.53 lbs) (bez kabelu)

Materiály	Senzor	Nerezová ocel 1.4404 (AISI 316 L)
	Optická okénka	Křemíkové sklo
	O-kroužky	EPDM

Procesní připojení

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

Rejstřík

A

Adresa výrobce 11

B

Bezpečnostní pokyny 4

C

Certifikáty 11

Cyklické čištění 36

Č

Čistící jednotka 22

Čištění 36, 38

D

Diagnostika 37

Dlouhodobý drift 43

Dusičnany 7

Dvoubodová kalibrace 30

E

Elektrické připojení 24

Elektrické vedení 24

F

Faktor 32

H

Hmotnost 44

CH

Chyba měření 43

I

Identifikace výrobku 10

Identifikování výrobku 10

Input 42

Instalace 12

Internetové stránky s informacemi o výrobku 10

Intervaly údržby 38

J

Jednobodová kalibrace 29

K

Kalibrace

 Tovární kalibrace 28

Kontrola

 Instalace 23

 Připojení 26

Kontrola funkce 27

Kontrola po instalaci 23

Kontrola po připojení 26

Kritérium stability 33

Křížová interference

 Dusičnany 7

 SAK 8

L

Likvidace 39

M

Materiály 44

Mechanická konstrukce 44

Měřené proměnné 42

Meze detekce 43

Meze vyhodnocení 43

Minimální průtok 44

O

Offset 33

Opakovatelnost 43

Operation (ovládání) 28

Opravy 39

Optické filtry 39

Orientace 14

Osvědčení 11

P

Pokyny k instalaci 13

Ponorná instalace 16

Popis výrobku 6

Použité symboly 3

Použití 4

Princip měření 6

Procesní připojení 44

Provozní režim 6

Průtočné uspořádání 18

Příslušenství 40

R

Referenční podmínky 43

Rozměry 12

Rozsah dodávky 11

Rozsah měření 42

Rozsah okolních teplot 44

Rozsah procesní teploty 44

Rozsah procesních tlaků 44

Ř

Řešení závad 37

S

SAK 8

Senzor 16

 Čištění 38

 Provedení 6

 Připojování 25

 Rozměry 12

Skladovací teplota 44

Souprava náhradních dílů 39

Stínění kabelu 24

Stroboskopická lampa 39

Stupeň krytí 44

T

Technická data	42
Tovární kalibrace	28
Typový štítek	10

U

Údržba	38
Určené použití	4
Uvedení do provozu	27

V

Vícebodová kalibrace	31
Vrácení	39
Vstupní přejímka	10
Výkonové charakteristiky	43
Výstrahy	3
Vysvětlení objednávacího kódu	10

Z

Zajištění stupně krytí	25
----------------------------------	----



www.addresses.endress.com
