

Pokyny k obsluze

Memosens Wave CKI50

Procesní spektrometr pro měření barvy







Obsah









| | | | | | |
|-----------|---|-----------|-----------------------|--------------------------------|-----------|
| 1 | O tomto dokumentu | 4 | 11 | Opravy | 36 |
| 1.1 | Výstrahy | 4 | 11.1 | Všeobecné poznámky | 36 |
| 1.2 | Použité symboly | 4 | 11.2 | Náhradní díly | 36 |
| 1.3 | Použité symboly na přístroji | 4 | 11.3 | Vrácení | 36 |
| 1.4 | Dokumentace | 5 | 11.4 | Likvidace | 36 |
| 2 | Obecné bezpečnostní pokyny | 6 | 12 | Technická data | 38 |
| 2.1 | Požadavky na personál | 6 | 12.1 | Vstup | 38 |
| 2.2 | Určené použití | 6 | 12.2 | Výkonové charakteristiky | 38 |
| 2.3 | Bezpečnost práce | 6 | 12.3 | Životní prostředí | 39 |
| 2.4 | Bezpečnost provozu | 6 | 12.4 | Proces | 39 |
| 2.5 | Bezpečnost výrobku | 7 | 12.5 | Mechanická konstrukce | 40 |
| 3 | Popis výrobku | 8 | Rejstřík | 41 | |
| 3.1 | Provedení výrobku | 8 | | | |
| 3.2 | Princip měření | 8 | | | |
| 4 | Příchozí přijetí a identifikace produktu | 10 | | | |
| 4.1 | Vstupní přejímka | 10 | | | |
| 4.2 | Identifikace výrobku | 10 | | | |
| 4.3 | Rozsah dodávky | 11 | | | |
| 4.4 | Certifikáty a schválení | 11 | | | |
| 5 | Montáž přístroje | 12 | | | |
| 5.1 | Požadavky na montáž | 12 | | | |
| 5.2 | Montáž procesního spektrometru | 15 | | | |
| 5.3 | Kontrola po instalaci | 16 | | | |
| 6 | Elektrické připojení | 17 | | | |
| 6.1 | Připojení přístroje | 17 | | | |
| 6.2 | Zajištění stupně krytí | 19 | | | |
| 6.3 | Kontrola po připojení | 20 | | | |
| 7 | Uvedení do provozu | 21 | | | |
| 7.1 | Přípravy | 21 | | | |
| 7.2 | Kontrola funkce | 21 | | | |
| 8 | Provoz | 22 | | | |
| 8.1 | Přizpůsobení měřicího zařízení procesním podmínkám | 22 | | | |
| 9 | Diagnostika a řešení závad | 24 | | | |
| 9.1 | Všeobecné závady | 24 | | | |
| 10 | Údržba | 25 | | | |
| 10.1 | Údržba | 25 | | | |

1 O tomto dokumentu

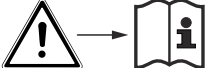
1.1 Výstrahy

| 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

| Symbol | Význam |
|---|----------------------------------|
|  | Dodatečné informace, tipy |
|  | Povoleno nebo doporučeno |
|  | Doporučený |
|  | Zakázáno či nedoporučeno |
|  | Odkaz na dokumentaci k přístroji |
|  | Odkaz na stránku |
|  | Odkaz na obrázek |
|  | Výsledek určitého kroku |

1.3 Použité symboly na přístroji

| Symbol | Význam |
|---|---------------------------------|
|  | Odkaz na dokumentaci k zařízení |

1.4 Dokumentace

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



Technické informace Memosens Wave CKI50, TI01431C



Návod k obsluze Liquiline CM44P, BA01954C


Kromě Návodu k obsluze a v závislosti na příslušném schválení jsou dodávány XA „Bezpečnostní pokyny“ se senzory 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

Procesní spektrometr se používá pro in-line analýzu kapalin. Používá se k detekci barvy pomocí VIS spektroskopie (VIS = viditelný). Přístroj umí měřit a určovat barvu, barevné variace nebo přesnost barvy v kapalinách.

Používání zařízení pro jiný účel než pro uvedený představuje nebezpečí pro osoby i pro celý měřicí systém, a proto takové používání není dovoleno.

Výrobce není zodpovědný za škody způsobené nesprávným nebo nepovoleným používáním.

2.3 Bezpečnost práce

Jako uživatel jste 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, 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 poruchy nelze odstranit:
Produkty musí být vyřazeny z provozu a musí se zajistit ochrana proti jejich neúmyslnému uvedení do provozu.

▲ UPOZORNĚNÍ**Programy nebyly během údržby vypnuty.**

Nebezpečí poranění médiem nebo čisticím prostředkem!

- ▶ Ukončete všechny aktivní programy.
- ▶ Přepněte do servisního režimu.
- ▶ Pokud během čištění testujete funkci čištění, používejte ochranný oděv, brýle a rukavice nebo proveďte jiná vhodná opatření, abyste se chránili.

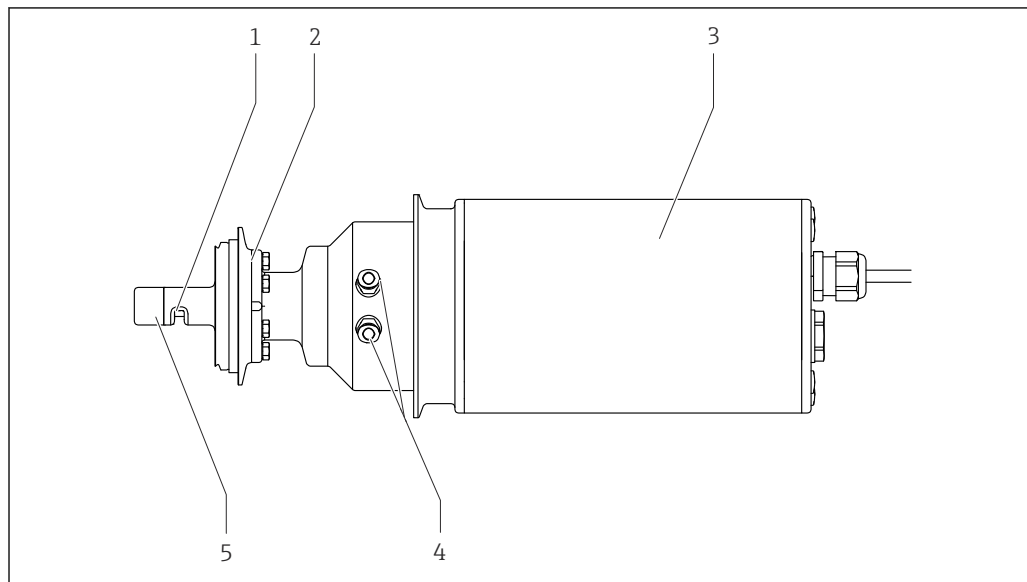
2.5 Bezpečnost výrobku

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



A0037587

1 Procesní spektrometr CKI50

- 1 Měřicí štěrba
- 2 Procesní připojení
- 3 Jednotka s elektronikou
- 4 Chladicí přípojky pro vodní chlazení
- 5 Měřicí hlavice

Procesní spektrometr lze provozovat přímo in-line bez jakéhokoli dalšího vzorkování.

Všechny potřebné moduly jsou obsaženy v elektronické jednotce:

- Zdroj napájení
- Světelné zdroje
- Spektrometr
 - Přijímá signály měření, digitalizuje je a převádí je na naměřenou hodnotu.
- Mikroovladač
 - Je odpovědný za řízení vnitřních procesů a přenos dat.
- Procesorová jednotka

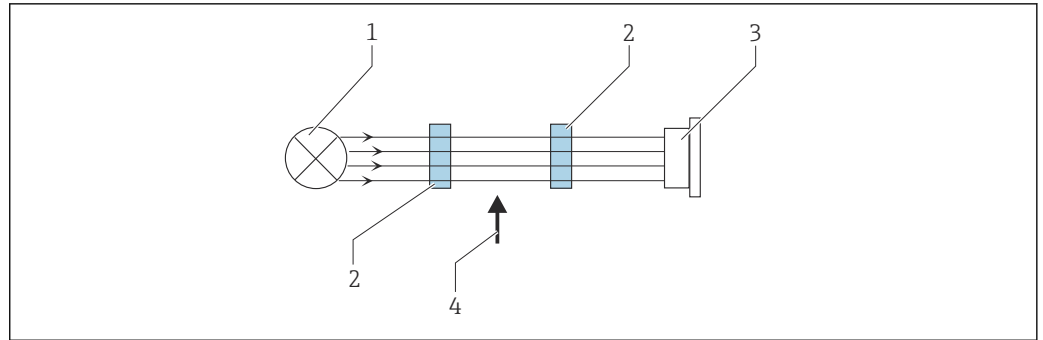
Procesní spektrometr obsahuje následující světelný zdroj:

Halogenová žárovka: 380 ... 830 nm

3.2 Princip měření

Procesní spektrometr využívá k analýze média optické signály. Informace o médiu jsou pak vydávány na výstupu jako parametry měření. Převodník zobrazuje parametry měření. Ty se používají k monitorování nebo přímému řízení procesu.

Procesní spektrometr měří část vzorku, která se nachází v měřicí štěrbině měřicí hlavice. Vzorek je osvětlen světlem a dochází k interakci mezi vzorkem a přichozím světlem. Procházející světlo je opět sbíráno přes pozorovací okénko a analyzováno v elektronické jednotce. Spektrum shromážděného světla je poté analyzováno a je vypočítán odpovídající parametr měření.



A0037674

2 Měření absorpce

- 1 Světelný zdroj
- 2 Optická okénka
- 3 Detektor
- 4 Směr průtoku média

Světelný zdroj vysílá paprsek světla skrz médium přes optická okénka. Dopadající světelný paprsek je měřen na straně detektoru → 2, 9.

3.2.1 Absorpce světla

Princip měření vychází z Lambert-Beerova zákona.

Existuje přímá úměrnost mezi absorpcí světla a koncentrací absorbující látky:

$$A = -\log_{10} (I/I_0) = \epsilon \cdot c \cdot OPL$$

| | |
|----------------|---|
| A | Absorpce |
| I | Intenzita přijímaného světla na detektoru |
| I ₀ | Intenzita procházejícího světla světelného zdroje |
| ε | Extinkční koeficient |
| c | Koncentrace |
| OPL | Délka optické dráhy |

4 Příchozí přijetí a identifikace produktu

4.1 Vstupní přejímka

1. Zkontrolujte, zda není poškozený obal.
 - ↳ Informujte dodavatele o jakémkoli poškození obalu.
Uschovejte prosím poškozený obal, dokud nebude daný problém dořešen.
2. Ověřte, že není poškozený obsah balení.
 - ↳ Informujte dodavatele o jakémkoli poškození obsahu dodávky.
Uschovejte prosím poškozené zboží, dokud nebude daný problém dořešen.
3. Zkontrolujte, zda je rozsah dodávky kompletní a zda nic nechybí.
 - ↳ Porovnejte přepravní dokumenty s vaší objednávkou.
4. Pro uskladnění a přepravu výrobek zabalte takovým způsobem, aby byl spolehlivě chráněn před nárazy a vlhkostí.
 - ↳ Optimální ochranu zajišťují materiály původního balení.
Dbejte na dodržení přípustných podmínek okolního prostředí.

Pokud máte jakékoliv dotazy, kontaktujte prosím svého dodavatele nebo nejbližší prodejní centrum.

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 Identifikace výrobku

Internetové stránky s informacemi o výrobku

www.endress.com/cki50

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.

Adresa výrobce

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

4.3 Rozsah dodávky

Rozsah dodávky zahrnuje:

- 1 procesní spektrometr, verze podle objednávky
- 1 paměťový disk USB
- 1× Návod k obsluze
- Bezpečnostní pokyny pro prostředí s nebezpečím výbuchu (pro přístroje se schválením pro prostředí s nebezpečím výbuchu)

4.4 Certifikáty a schválení

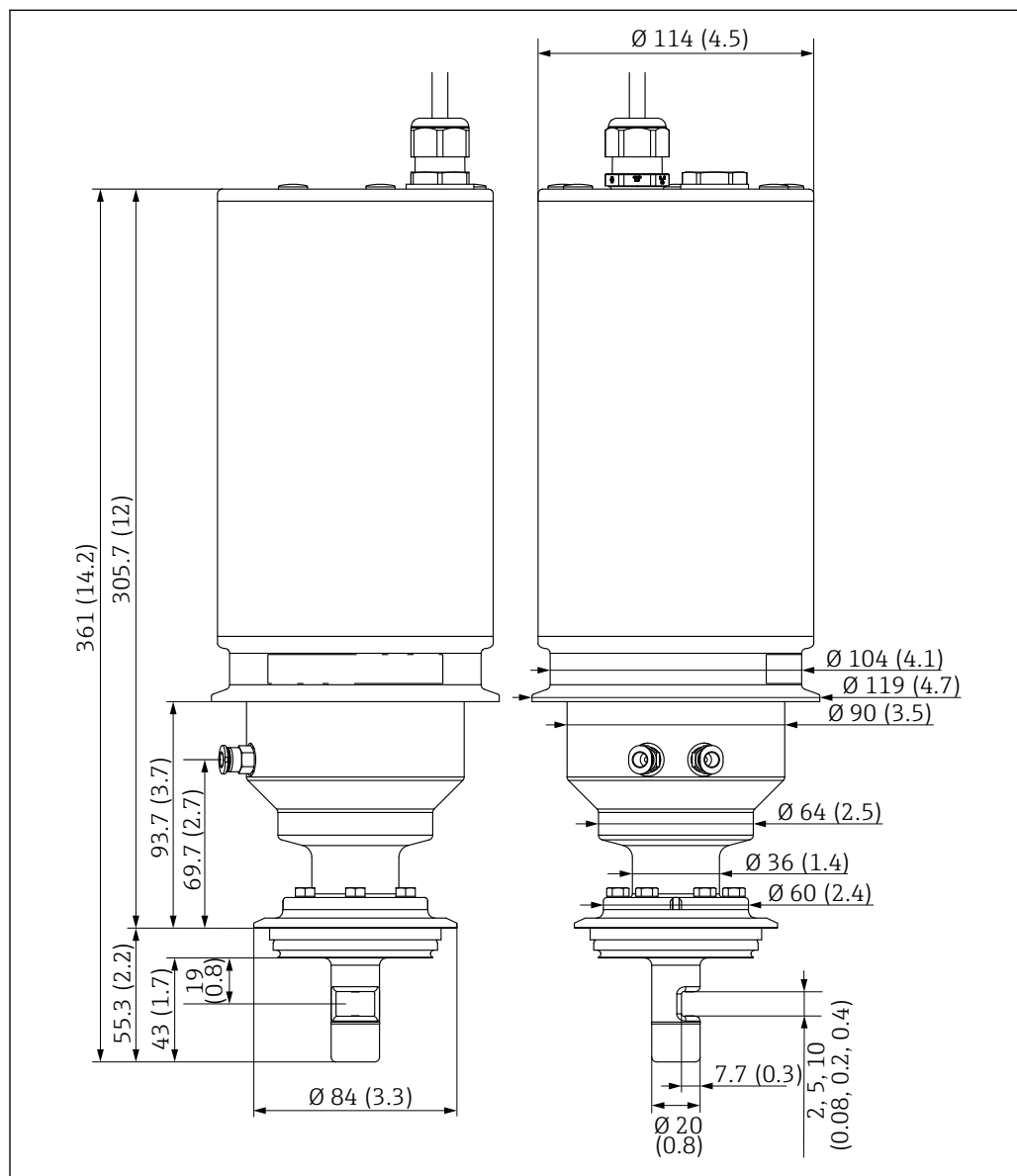
Aktuální certifikáty a schválení pro produkt jsou k dispozici na adrese www.endress.com na příslušné stránce produktu:

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

5 Montáž přístroje

5.1 Požadavky na montáž

5.1.1 Rozměry



A0037519

3 Rozměry CKI50. Rozměry: mm (in)

5.1.2 Pokyn k montáži

VAROVÁNÍ

Unikající procesní médium

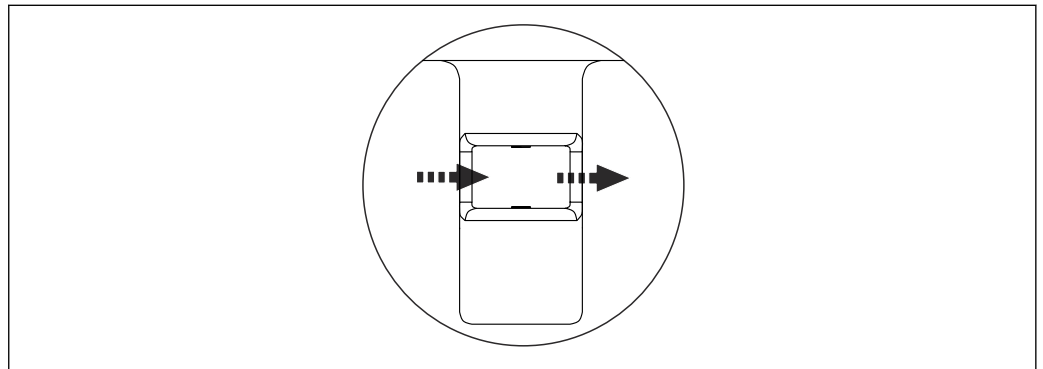
Riziko zranění v důsledku vysokého tlaku, vysokých teplot nebo chemických nebezpečí!

- ▶ Přístroj montujte pouze tehdy, když je potrubí prázdné a bez tlaku.
- ▶ Používejte ochranné rukavice, ochranné brýle, noste ochranné oblečení.

VAROVÁNÍ**Přístroj není bezpečně připevněn**

Nebezpečí poranění padajícími částmi přístroje!

- ▶ Přístroj dostatečně upevněte a zajistěte.
- Zvolte montážní polohu, která bude i v pozdější době snadno přístupná. K tomu je zvláště vhodná instalace do bypassu.
- Nainstalujte přístroj na vedení před regulátory tlaku. Provoz přístroje pod tlakem pomáhá zamezit tvorbě vzduchových nebo plynových bublinek.
- Přístroj nainstalujte do míst s rovnoměrným průtokem.
- Instalujte přístroj na místa s nízkými vibracemi.
- Při instalaci procesního spektrometru se vyhněte místům, kde se může shromažďovat vzduch, nebo se mohou tvořit pěnové bubliny nebo se mohou usazovat nerozpuštěné částičky z média.
- Vyrovnejte polohu přístroje tak, aby měřicí štěrbinou byla proplachována průtokem média.
- Nainstalujte přístroj tak, aby bylo možné jej během procesu vyčistit.

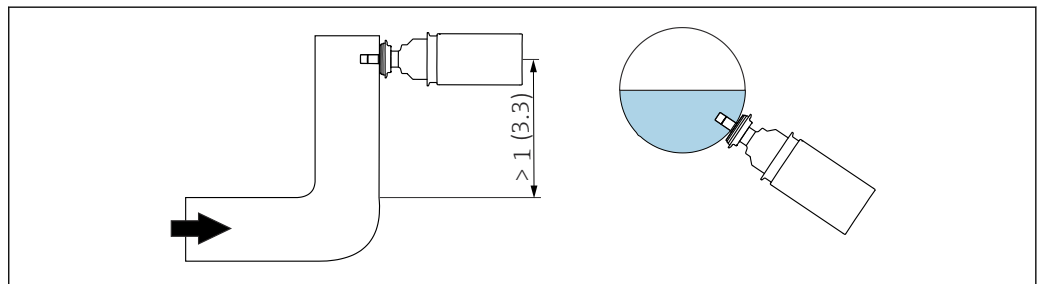
5.1.3 Orientace

A0037673

4 Směr průtoku média (šipky)

- ▶ Orientujte přístroj tak, aby médium protékalo měřicí štěrbinou.

i Chcete-li přístroj nastavit, věnujte pozornost orientaci → 13 a označení instalace na procesním připojení → 7, 14.

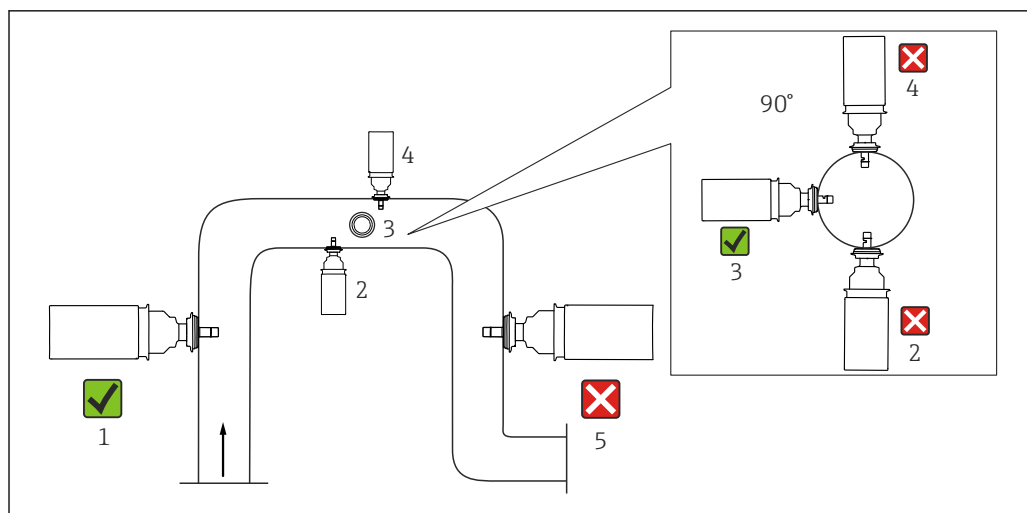
Orientace v potrubí

A0041393

5 Orientace procesního spektrometru a směr proudění (šipky). Technická jednotka: m (ft)

Změny směru průtoku za koleny potrubí mohou způsobit turbulence v médiu.

Vzdálenost mezi procesním spektrometrem a ohybem trubky musí být alespoň 1 m (3,28 ft).

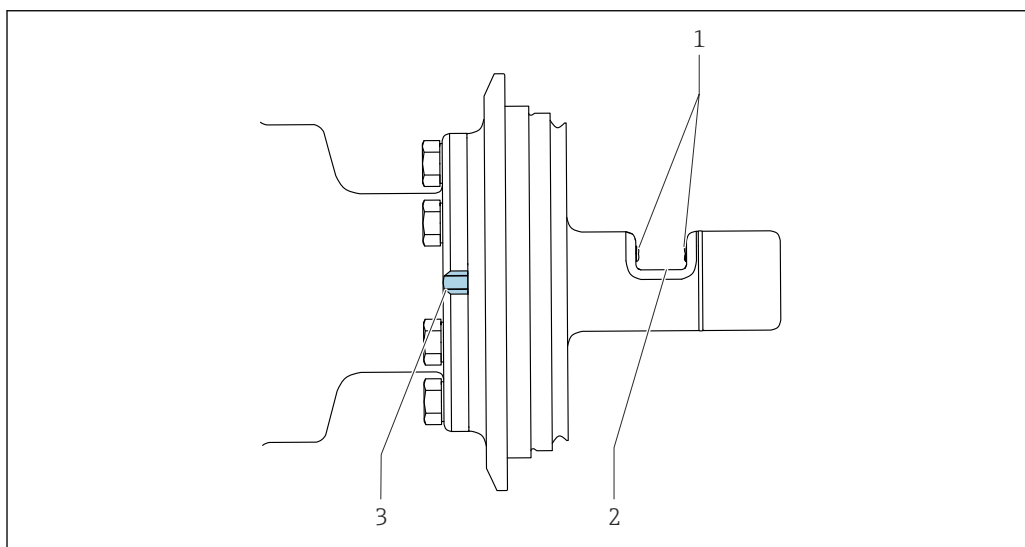


A0037832

6 Povolené a zakázané orientace v potrubí

Nejlepší instalační poloha je ve stoupacím potrubí (položka 1).

5.1.4 Instalační značky



A0041529

7 Montážní značka pro vyrovnání

- 1 Optická okénka
- 2 Měřicí štěrba
- 3 Instalační značky

Instalační značky jsou umístěny na obou stranách procesního připojení.


- Orientujte procesní spektrometr tak, aby instalační značky sledovaly směr průtoku.

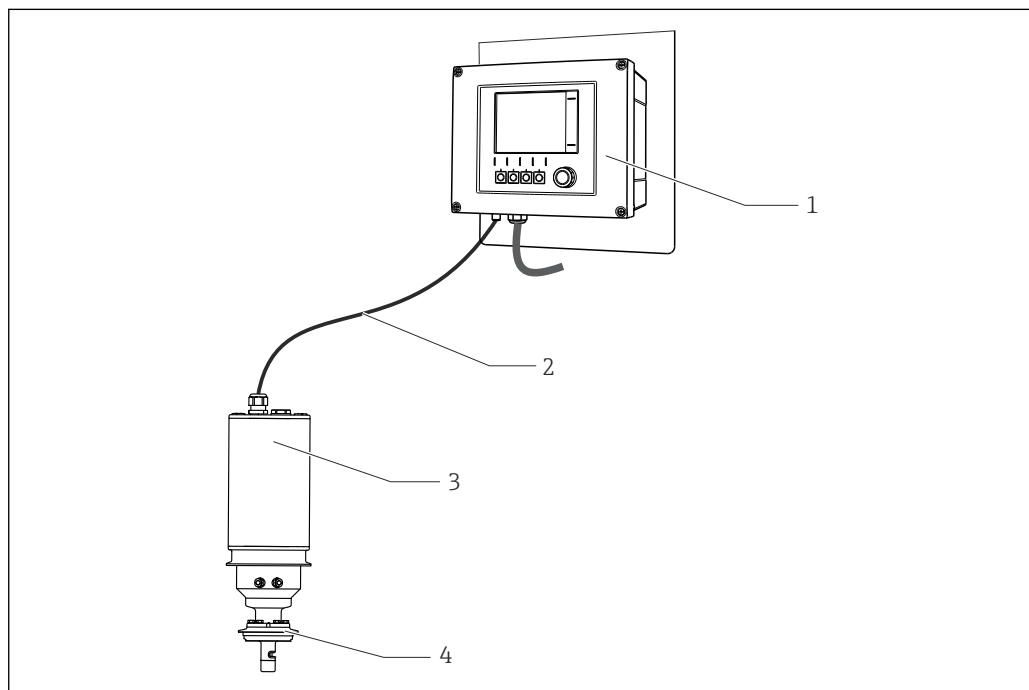
5.2 Montáž procesního spektrometru

5.2.1 Měřicí systém


Kompletní měřicí systém obsahuje alespoň následující prvky:

- Procesní spektrometr CKI50
- Převodník Liquiline CM44P
- Procesní připojení Varivent N DN 50–125 hloubka ponoru 68 mm (2,7 in) (součást dodávky)

 Věnujte pozornost specifikacím pro procesní připojení Varivent N DN 50–125.

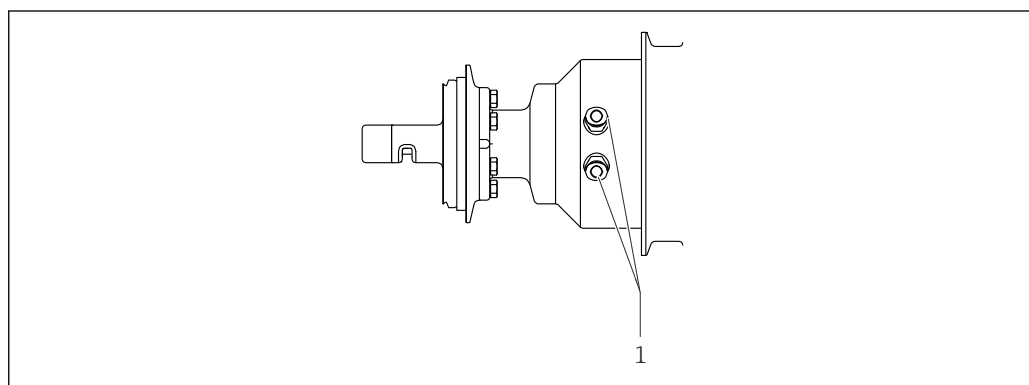


A0037842


 8 Příklad měřicího systému s procesním spektrometrem

- 1 Převodník Liquiline CM44P
- 2 Pevný kabel (15 m (49,2 ft))
- 3 Procesní spektrometr CKI50
- 4 Procesní připojení

5.2.2 Chlazení vody




A0044153

 9 Procesní spektrometr

- 1 Chladicí přípojky pro vodní chlazení

Na přístroji jsou chladicí přípojky pro vodní chlazení. Tato spojení zabraňují přehřátí přístroje v důsledku tepelného toku procesu.

1. Ujistěte se, že jsou splněny požadavky na připojení pro vodní chlazení →  39.
2. V případě potřeby připojte vodní chlazení k procesnímu spektrometru.

5.3 Kontrola po instalaci

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

- Jsou přístroj a kabel nepoškozené?
- Je orientace správná?
- Byl procesní spektrometr nainstalován s procesním připojením a není volně zavěšen na kabelu?
- Jsou všechny šrouby zajištěny?

6 Elektrické připojení

⚠ VAROVÁNÍ

Zařízení pod napětím!

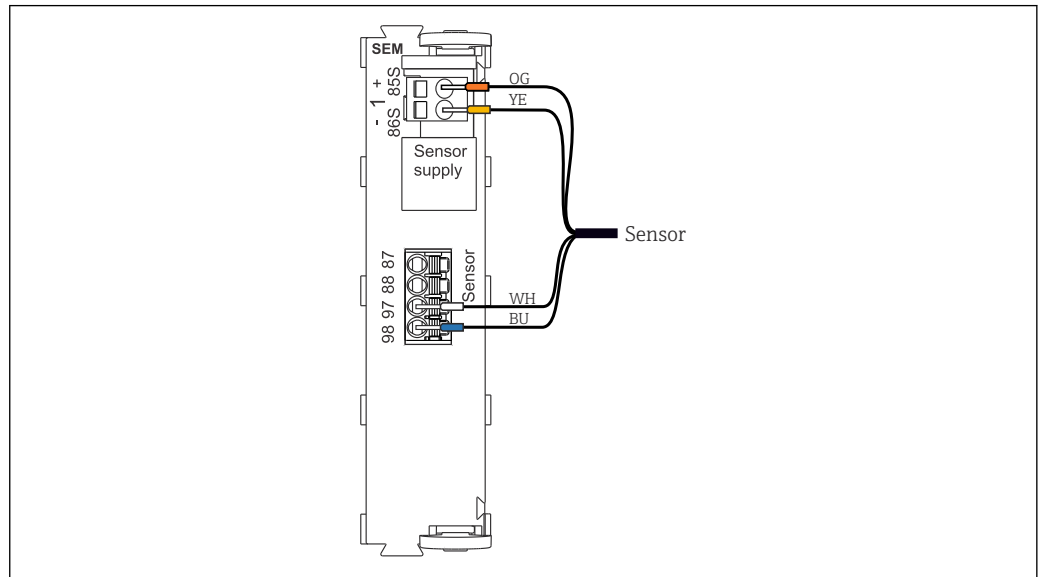
Neodborné připojení může způsobit zranění nebo smrt!

- ▶ 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 přístroje

Přístroj lze připojit následovně:

Prostřednictvím kabelu spektrometru k zásuvným vstupním svorkám převodníku (verze: pevný kabel, koncové objímky)



10 Připojení procesního spektrometru na vstup

Délka kabelu je 15 m (49,2 ft).

OZNÁMENÍ

Nesprávné připojení kabelů může vést k nekontrolovanému přenosu energie!

- ▶ Ujistěte se, že jsou kabely připojeny k správnému vstupnímu bodu na převodníku.

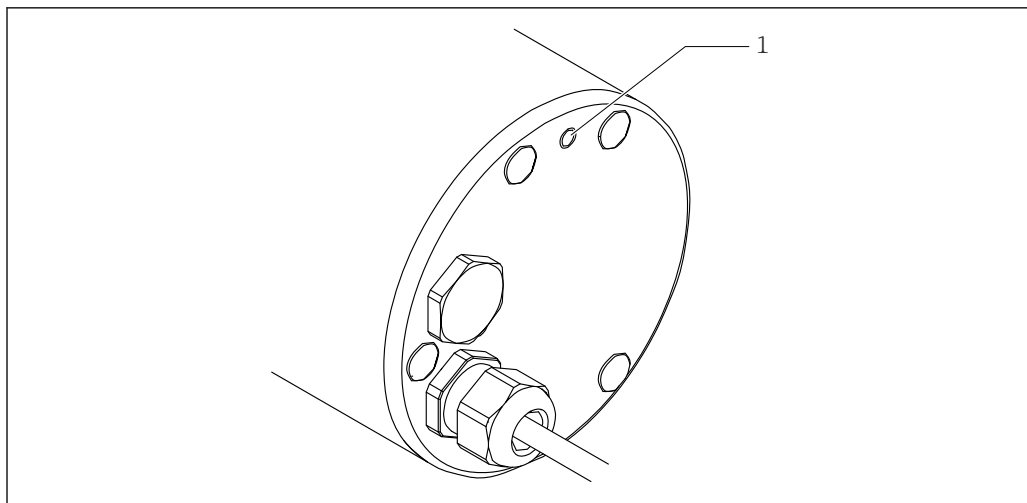
6.1.1 Uzemnění

⚠ UPOZORNĚNÍ

Uzemnění není správně připojeno

Nekontrolovaný přenos napětí na krytu přístroje!

- ▶ Řádně připojte uzemnění ke krytu přístroje.
- ▶ K uzemnění používejte pouze šroub určený pro připojení uzemnění.



A0053745

11 Kryt procesního spektrometru

1 Uzemnění

Toto je absolutní požadavek pro přístroj se schválením pro prostředí s nebezpečím výbuchu → 11.

Uzemnění se nachází na krytu přístroje. Pro připojení zemnicího kabelu použijte závit M4. Průměr zemnicího kabelu musí být alespoň 4 mm² (0,16 in²). Zemnicí kabel musí být vodivě spojen s krytem pomocí kabelového oka.

i Připojení procesního spektrometru k potrubí znamená, že přístroj lze k tomuto potrubí připojit i elektricky.

1. Držte kabelové oko proti otvoru v uzemnění.
2. Prostrčte šroub otvorem v kabelovém oku.
3. Našroubujte kabelové oko na kryt pouzdra.
4. Šroub utáhněte inbusovým klíčem.
5. Připojte zemnicí kabel ke kabelovému oku na krytu pouzdra.
↳ Je vytvořeno uzemnění.

Kabelové průchodky neotevírejte.

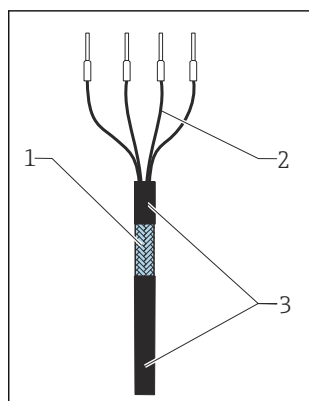
6.1.2 Připojení stínění kabelu

Kabel přístroje musí být stíněné kabely.

i Pokud možno používejte pouze zakončené originální kabely.

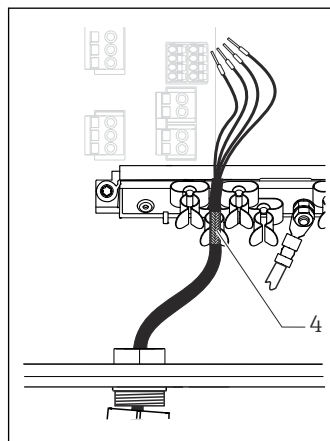
Rozsah upnutí kabelových svorek: 4 ... 11 mm (0,16 ... 0,43 in)

Příklad kabelu (nemusí nutně odpovídat dodanému kabelu)



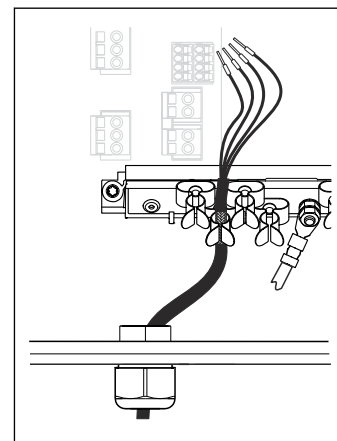
12 Zakončený kabel

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



13 Připojte kabel k uzemňovací sponě

- 4 Uzemňovací spona



14 Přitiskněte kabel do uzemňovací spony

Stínění kabelu je uzemněno pomocí uzemňovací spony 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.

6.2 Zajištění stupně krytí

Na dodaném přístroji smí být vytvořena pouze mechanická a elektrická připojení, která jsou popsána v tomto návodu a která jsou nezbytná pro požadované, určené použití.

► Tyto práce provádějte pozorně a svědomitě.

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


- kryty nejsou nainstalované;
- nejsou dostatečně utažené kabelové vývodky (pro danou úroveň 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 spektrometru, 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 Přípravy

- ▶ Pro zajištění vysoké přesnosti měření sledujte před uvedením do provozu dobu zahřívání procesního spektrometru: 25 °C (77 °F), 1 013 hPa (15 psi), doba zahřívání 5 hodin →  38.


7.2 Kontrola funkce

VAROVÁNÍ

Unikající procesní médium

Riziko zranění v důsledku vysokého tlaku, vysokých teplot nebo chemických nebezpečí!

- ▶ Zkontrolujte připojení a ujistěte se, že jsou pevně utěsněná.
- ▶ Používejte ochranné rukavice, ochranné brýle, noste ochranné oblečení.

-  Před prvním uvedením do provozu se ujistěte, že:
 - procesní spektrometr byl správně nainstalovaný;
 - elektrické připojení je správné

8 Provoz

8.1 Přizpůsobení měřicího zařízení procesním podmínkám

8.1.1 Záznam referenčního spektra

Pro referenční měření musí být vytvořené referenční spektrum. Všechna následná měření jsou pak vypočtena ve vztahu k referenčnímu spektru.

- Změřte spektrum jednotného a průhledného média (nulový roztok), např. destilovaná voda.

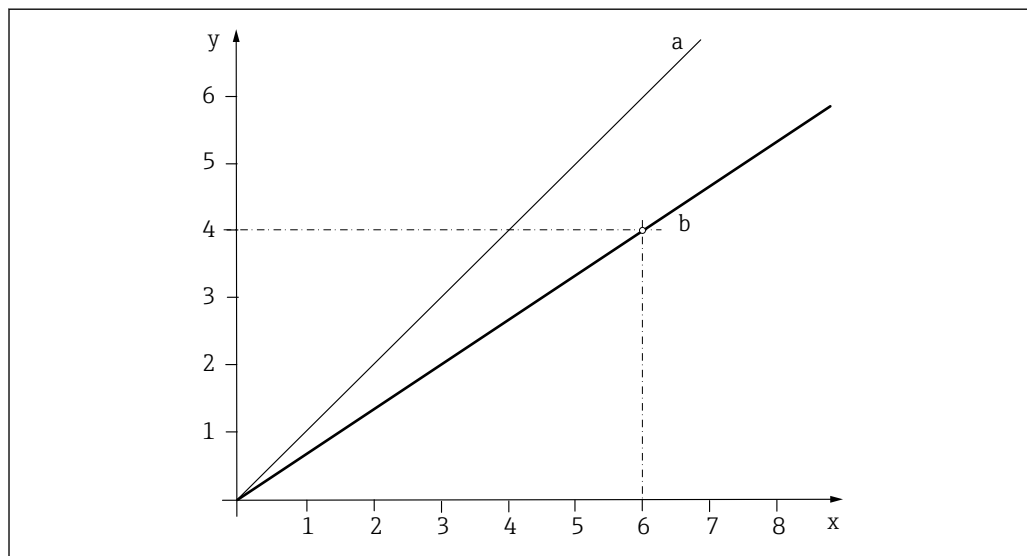


Podrobné informace ohledně nastavení převodníku CM44P naleznete v dokumentu BA01954C.

8.1.2 Kalibrace

Jednobodová kalibrace

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



A0039320

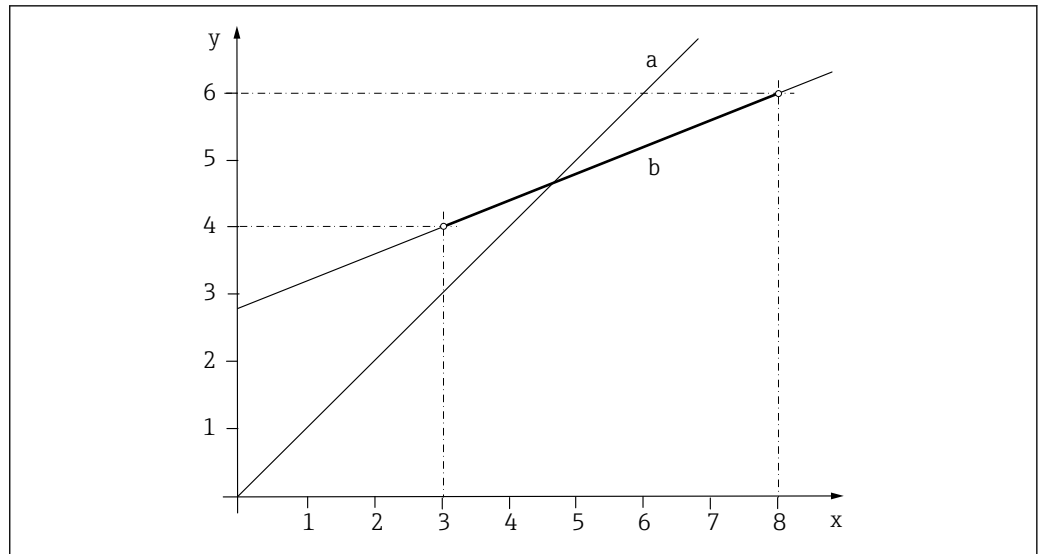
15 Princip jednobodové kalibrace

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

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

Dvoubodová kalibrace

Odchytky měřené hodnoty se kompenzují ve 2 různých bodech v aplikaci (např. maximální a minimální hodnota aplikace). Tím je zajištěna maximální úroveň přesnosti mezi těmito dvěma extrémními hodnotami.



A0039325

16 Princip dvoubodové kalibrace

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

1. Zvolte datový záznam.
 2. Určete 2 různé kalibrační body v médiu a zadejte příslušné nastavené body.
- i** Lineární extrapolace se provádí mimo kalibrovaný operační rozsah (šedá čára).
Kalibrační křivka musí být monotónně rostoucí.

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
- procesní spektrometr

Možné příčiny chyb uvedené v následující tabulce odkazují převážně na procesní spektrometr.

| Problém | Kontrola | Roztok |
|--|---|--|
| Nejsou zobrazeny žádné informace, přístroj nereaguje | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Je převodník připojený k napětí? ▪ Je přístroj správně připojený? ▪ Nánosy na optických okénkách? ▪ Závada světla? | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Připojte síťové napětí. ▶ Zapojte kabel správně. ▶ Vyčistěte zařízení. ▶ Vyměňte lampu. |
| Zobrazovaná hodnota příliš vysoká nebo příliš nízká | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nánosy na optických okénkách? ▪ Je procesní spektrometr zkalibrovaný? | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Vyčistěte optická okénka. ▶ Kalibrujte zařízení. |
| Zobrazovaná hodnota velmi kolísá | Je místo montáže správné? | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zvolte jiné místo montáže. ▶ Proveďte justaci filtru měřených hodnot. |

1. Věnujte pozornost informacím o odstraňování chyb v Návodu k obsluze převodníku.
2. 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 Údržba

⚠ VAROVÁNÍ

Únik média

Nebezpečí úrazu!

- ▶ Před zahájením jakéhokoli údržbářského úkonu zajistěte, aby bylo procesní potrubí prázdné a propláchnuté.
- ▶ Protože přístroj může obsahovat zbytky média, před zahájením práce jej důkladně opláchněte.

⚠ 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.

OZNÁMENÍ

Znečištění na optických součástech

- ▶ Vykonejte údržbářské práce na čistém pracovišti.

OZNÁMENÍ

Nedbale vykonávaná práce

Poškození optických součástí!

- ▶ Dbejte na to, aby údržbářské práce vykonávali pouze kvalifikovaní specialisté.

OZNÁMENÍ


Vlivy na proces a řízení procesu

- ▶ Při vykonávání jakýchkoli prací na systému berte do úvahy jejich možný dopad na systém řízení procesu nebo na samotný proces.
- ▶ Pro svou vlastní bezpečnost používejte pouze originální příslušenství a díly. Při použití originálních dílů jsou funkce, přesnost a spolehlivost zaručeny rovněž po provedení údržbářských prací.

Pro usnadnění údržby na přístroji:

- Nainstalujte kabel tak, aby byl snadno přístupný.
- Zajistěte, aby bylo možné přístroj po vyjmutí bezpečně uložit.

Toto je absolutní požadavek pro přístroj se schválením pro prostředí s nebezpečím výbuchu → 11.

 Pro následující práci jsou nutné sady náhradních dílů od Endress+Hauser. → 36

10.1.1 Odstranění přístroje z procesu

Metoda 1:

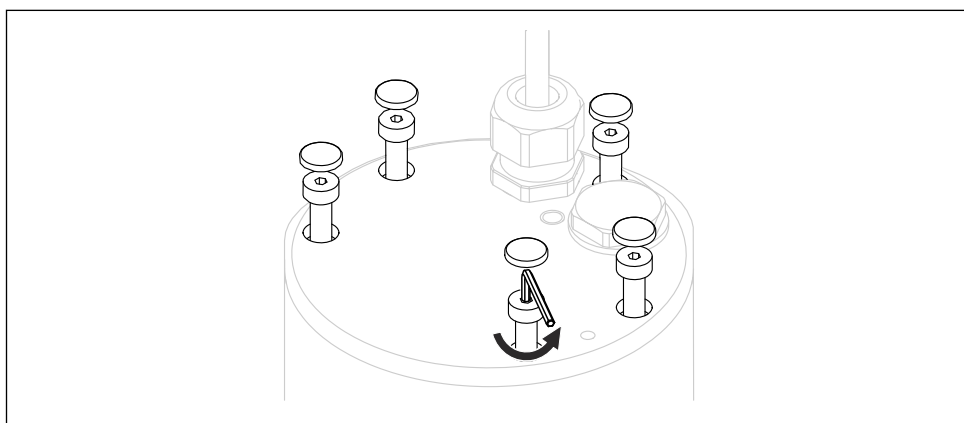
1. Odpojte kabel od převodníku.
2. Odstraňte přístroj spolu s kabelem z procesu.

Metoda 2 (kabel nelze odstranit):

Požadované nástroje:

- klíč na inbusové šrouby 3 mm (0,12 in)
- klíč na inbusové šrouby 6 mm (0,24 in)
- nástroj na demontáž víka (objednací číslo sady: 71462057)

1. Odstraňte kryt šroubu ze všech šroubů na víku.
- 2.

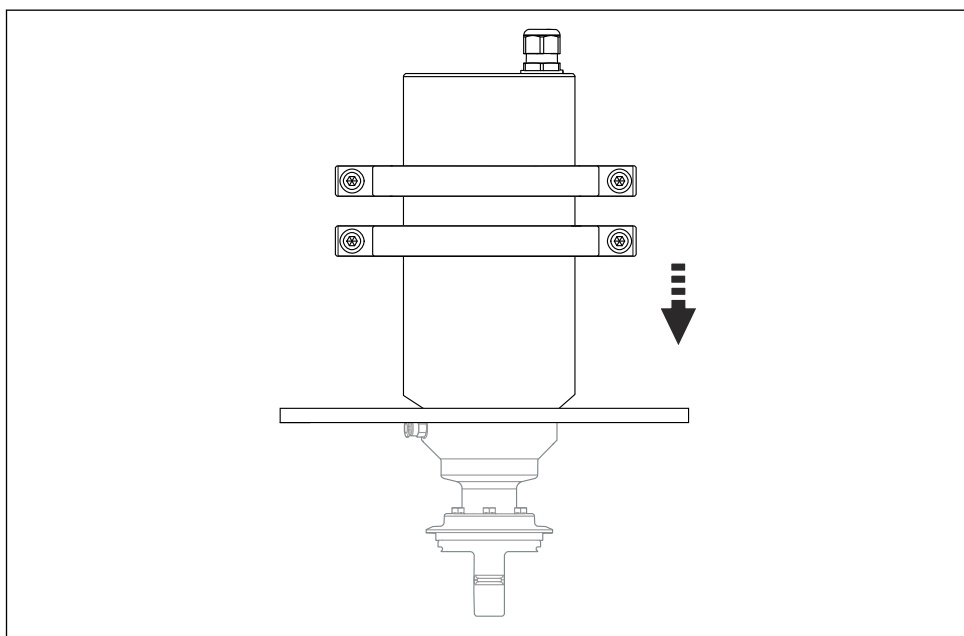


A0041847

17 Povolte šrouby.

Šrouby rovnoměrně uvolněte pomocí inbusového klíče 3 mm (0,12 in).

- 3.

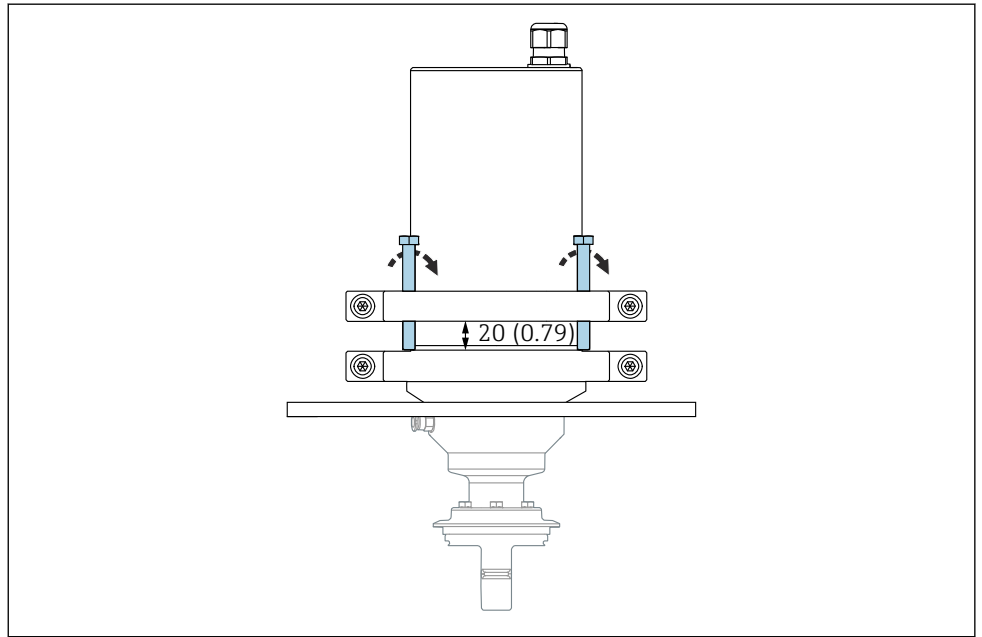


A0044095

18 Umístění demontážního nástroje

Umístěte nástroj pro demontáž víka na přístroj.

4.



A0044096

19 Umístění demontážního nástroje

Pomocí inbusového klíče 6 mm (0,24 in) utáhněte dva šrouby v horní části demontážního nástroje tak, aby šrouby vyčnívaly o 20 mm (0,8 in).

5. Utahujte šrouby, dokud není kryt zatlačen nahoru.
6. Odstraňte kryt procesního spektrometru.
7. Jednou rukou zatlačte spodní stranu krytu zevnitř ven.
8. Odstraňte víko krytu.
9. Pomocí dodaného plastového sáčku chraňte víko a kabel před vlhkostí v místě instalace.
10. Vyměňte elektronickou jednotku z měřicí hlavičky.
11. Zakryjte otvor na měřicí hlavě zátkou, aby se zabránilo pronikání prachu.
12. Odstraňte přístroj z procesu.
 - ↳ Další údržbu lze nyní provádět na bezpečném místě.

Přednostně proveďte metodu 1 → 26. Metoda 1 představuje nejnižší riziko kontaminace optických součástí.

10.1.2 Uvedení přístroje do procesu


Pokud byla k otevření přístroje použita metoda 2 → 26, uveďte přístroj do procesu následovně:

Přípravy

Požadované nástroje:

Sběrač O-kroužků vyrobený z plastu

1. Vyměňte povrchová těsnění šroubů.
2. Vyměňte O-kroužky na krytu a základně.
3. Namažte nové O-kroužky.
4. Nasadte namazaný O-kroužek na trubku. Trubka slouží jako montážní pomůcka.

5. Namontujte trubku.
-  Ujistěte se, že se O-kroužek nezasekne.
6. Umístěte O-kroužek do určené drážky.

Zavření víka

Požadované nástroje:
klíč na inbusové šrouby 3 mm (0,12 in)

1. Upevňovací šrouby krátce otočte nesprávným směrem.
 - ↳ Upevňovací šrouby zapadnou do závitu.
2. Šrouby utáhněte rovnoměrně a v diagonálním opačném pořadí pomocí inbusového klíče 3 mm (0,12 in) a utahovacím momentem 1,5 Nm (1,1 lbf ft).
3. Nasadte zpět kryty šroubů.

10.1.3 Čištění přístroje

- ▶ Procesní spektrometr čistěte v pravidelných intervalech čištěním systému.

10.1.4 Výměna světelného zdroje


Tuto práci musí provést servis Endress+Hauser.

- ▶ Kontaktujte svou prodejní organizaci Endress+Hauser. →  36

10.1.5 Výměna těsnění

O-kroužek (FFKM) na měřicí hlavici

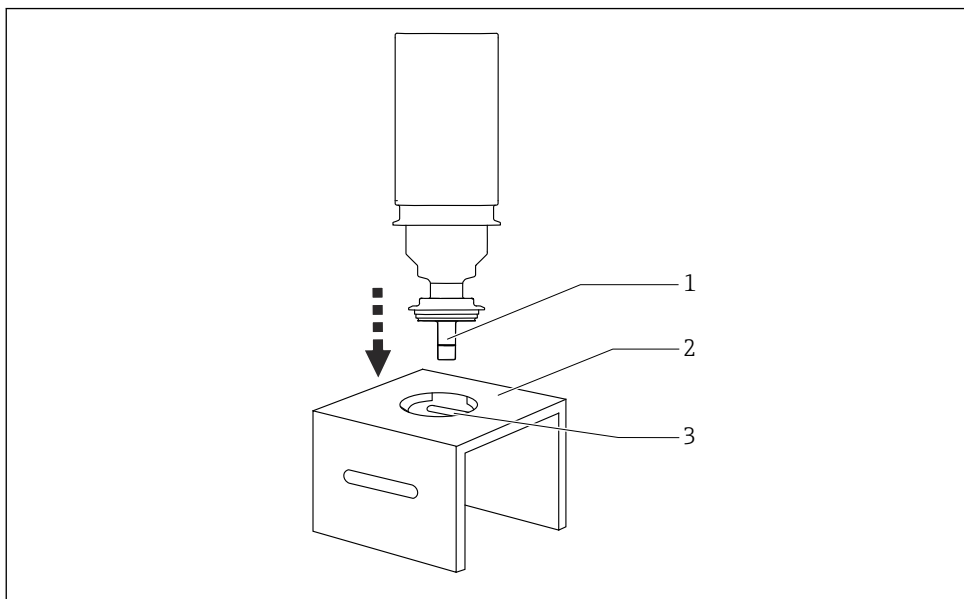
O-kroužek na měřicí hlavici se doporučuje vyměnit jednou ročně. Interval výměny závisí na aplikaci.

-  Materiál FFKM odolává médiím běžně používaným v potravinářském průmyslu. Intervaly údržby se proto mohou lišit.

Požadované nástroje:

- stojan (objednáací číslo sady: 71462060)
- sběrač O-kroužků vyrobený z plastu

1.



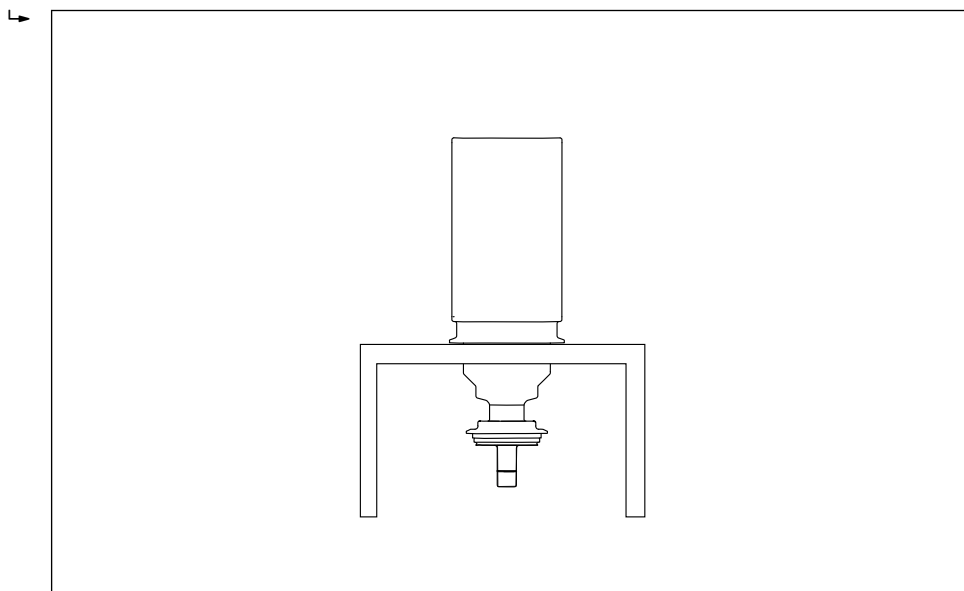
A0041710

20 Umístěte procesní spektrometr do polohy pro údržbu

- 1 Měřicí hlavice
- 2 Stojan
- 3 Prohlubeň v (senzorovém) stojanu

Umístěte sestavený stojan tak, aby prohlubeň byla nahoře.

2. Umístěte přístroj do prohlubně.



A0041711

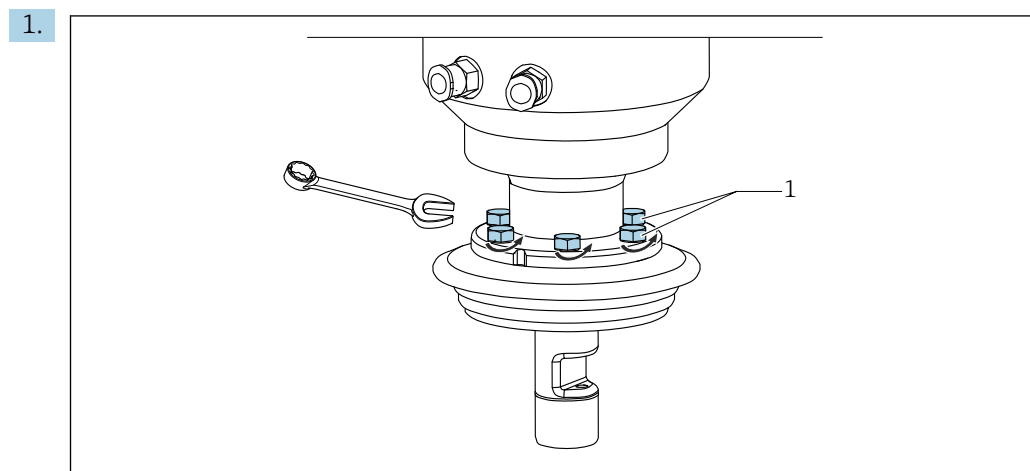
21 Procesní spektrometr v údržbové poloze

3. Ujistěte se, že je přístroj bezpečně usazený.

Odpojte měřicí hlavice od přístroje.

Požadované nástroje:

- Klíč, plochý 8 mm
- držák (objednáací číslo sady: 71462060)

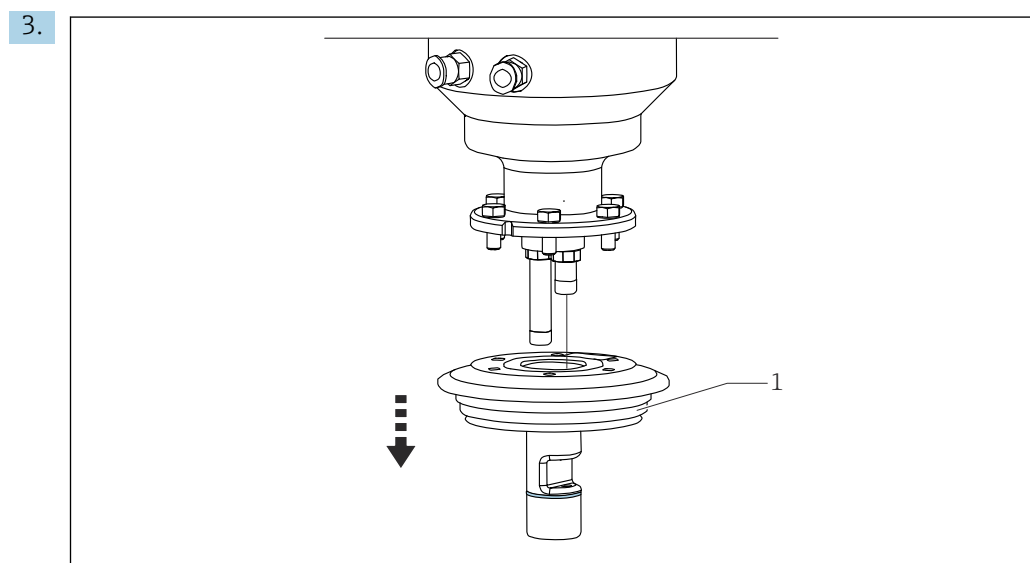


A0041694

1 6 šroubů M5 × 12 se šestihlannou hlavou

Pomocí klíče povolte 6 šroubů se šestihlannou hlavou.

2. Uvolněte měřicí hlavici z horní části přístroje.



A0041695

1 O-kroužek na měřicí hlavici

Vytáhněte měřicí hlavici dolů.

4. Nasadte dodané žlutá ochranná víčka na 2 optické niplly.

5. Uložte přístroje (bez měřicí hlavice) na bezpečné místo.



Přípevnění demontážního nástroje k měřicí hlavici

Požadované nástroje:

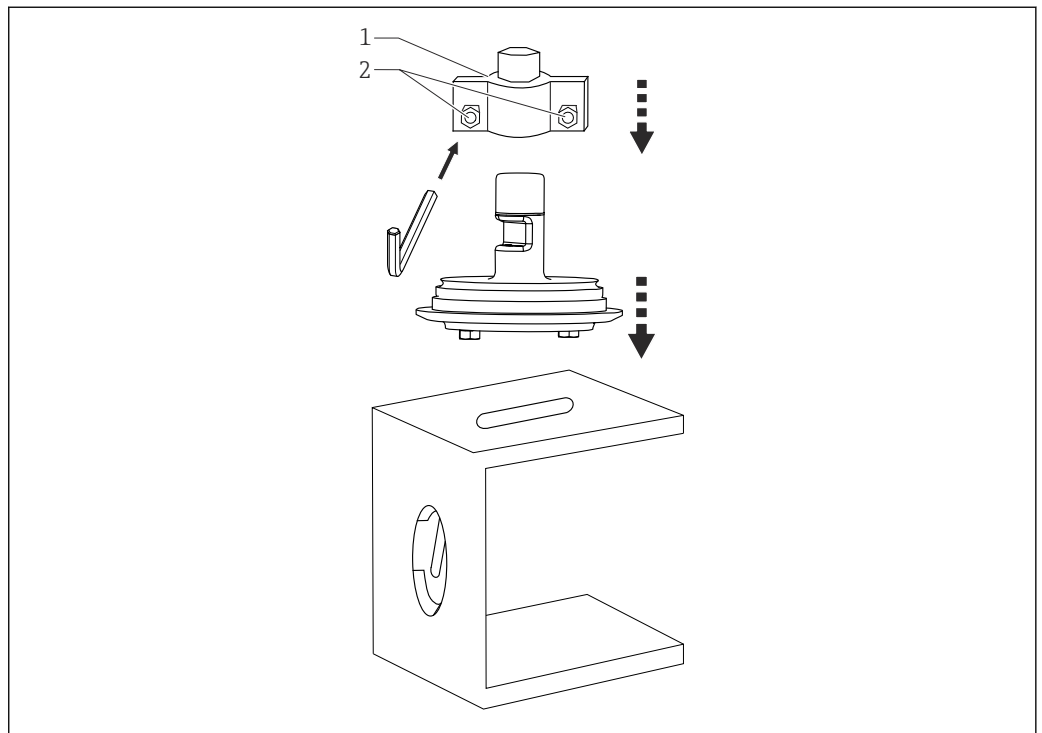
- nástroj na demontáž měřicí hlavice (objednáací číslo sady: 71462055)
- inbusový klíč 5 mm (0,2 in)
- držák (objednáací číslo sady: 71462060)

1. Odmastěte uzávěr na měřicí hlavici přístroje jedním z dodaných čisticích hadříků.

2. Hadříkem také odmastěte vnitřek demontážního nástroje pro měřicí hlavici.

3. Nasadte demontážní nástroj na krytku měřicí hlavice →  22,  31.

4. Upevněte 2 inbusové šrouby na demontážním nástroji pomocí inbusového klíče (5 mm (0,2 in)).
↳ Demontážní nástroj je nyní bezpečně usazený na krytce měřicí hlavice.



A0041726

☐ 22 Nasazení měřicí hlavice na držák

- 1 Nástroj na demontáž měřicí hlavice
- 2 2 inbusové šrouby

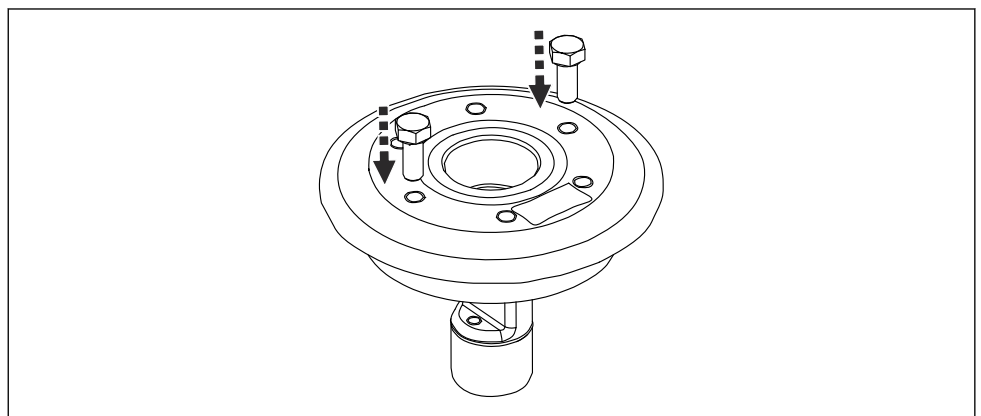
Přestavení měřicí hlavice do polohy pro údržbu

Požadované nástroje:

- nástroj na demontáž měřicí hlavice (objednací číslo sady: 71462055)
- držák (objednací číslo sady: 71462060)
- klíč, 8 mm (0,31 in) s krouticím momentem 6 Nm (4,4 lbf ft)

1. Držák umístěte bokem tak, aby prohlubeň v boční stěně směřovala nahoru → ☐ 22, ☐ 31.

2.



A0041734

☐ 23 Spodní strana měřicí hlavice

Zašroubujte 2 šrouby se šestihlannou hlavou diagonálně do spodní strany měřicí hlavice.

3. Nasadte měřicí hlavici pomocí demontážního nástroje do prohlubně držáku tak, aby hlavy šroubů zapadly do držáku.

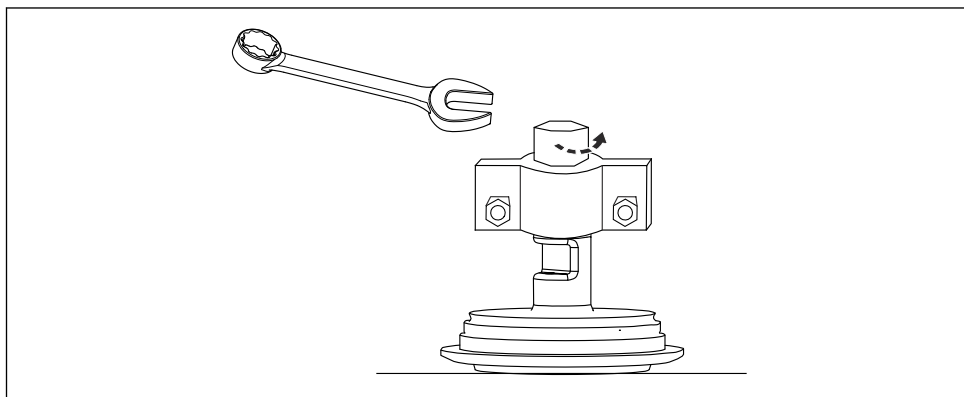
Odstraňte krytku z měřicí hlavice.

Požadované nástroje:

- nástroj na demontáž měřicí hlavice (objednací číslo sady: 71462055)
- klíč, plochý 19 mm (0,75 in)

1. Umístěte klíč (šířka 19 mm (0,75 in)) na demontážní nástroj.

2.



A0041729

Otočením klíče (šířka 19 mm (0,75 in)) uvolníte krytku na měřicí hlavě.

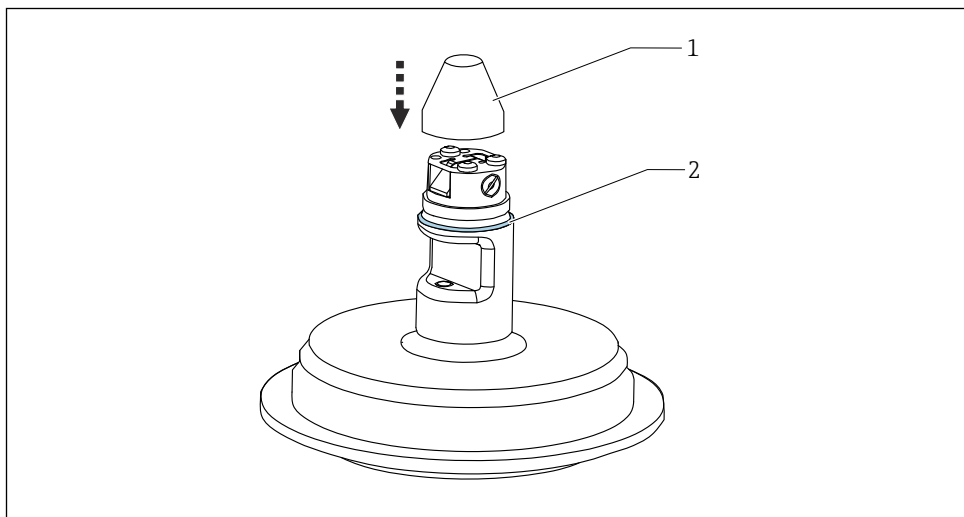
3. Odstraňte krytku z měřicí hlavice.

Vyměňte O-kroužek.

Požadované nástroje:

Sběrač O-kroužků

1.



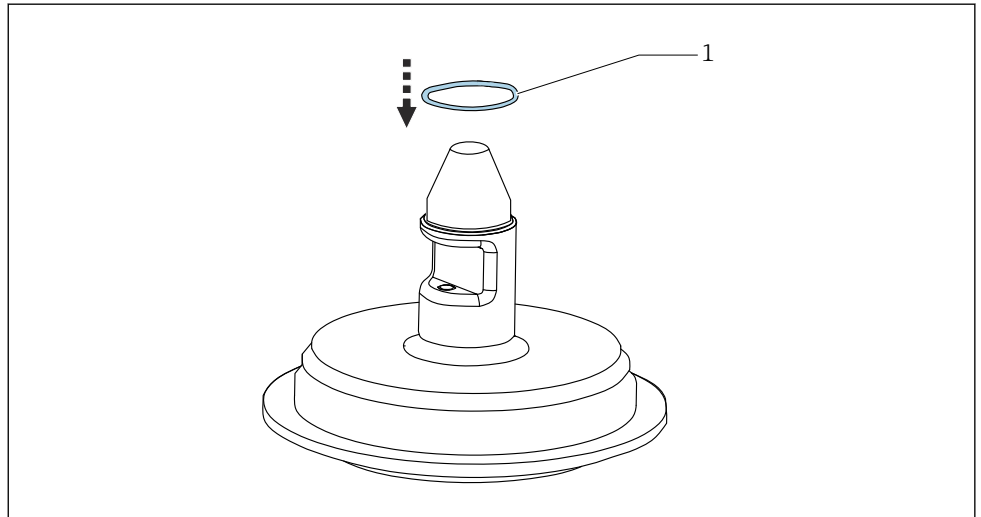
A0041730

- 1 Ochranná krytka
- 2 O-kroužek

Nasadte ochrannou krytku na otevřenou měřicí hlavici.

2. Opatrně sejměte O-kroužek z měřicí hlavice.
3. Namažte nový O-kroužek.

4.



A0041731

1 Čerstvě namazaný O-kroužek

Nasadte čerstvě namazaný O-kroužek přes ochrannou krytku a na měřicí hlavici.

5. Ujistěte se, že je O-kroužek bezpečně usazený.

Zavření měřicí hlavici

Požadované nástroje:

- nástroj na demontáž měřicí hlavice (objednací číslo sady: 71462055)
- držák (objednací číslo sady: 71462060)
- klíč, 19 mm (0,75 in) s krouticím momentem 10 Nm (7,38 lbf ft)

1. Znovu sejměte ochrannou krytku.
2. Nasadte uzávěr na měřicí hlavici.
3. Nasadte demontážní nástroj na krytku měřicí hlavice.
4. Pomocí klíče (19 mm (0,75 in)) upevněte uzávěr měřicí hlavice utahovacím momentem 10 Nm (7,38 lbf ft).
5. Demontážní nástroj opět sejměte z měřicí hlavice.
6. Povolte dva šrouby na spodní straně měřicí hlavice.
7. Vyjměte měřicí hlavici z držáku.

Montáž měřicí hlavice na přístroj

Požadované nástroje:

- držák (objednací číslo sady: 71462060)
- klíč, 8 mm (0,31 in) s krouticím momentem 6 Nm (4,4 lbf ft)

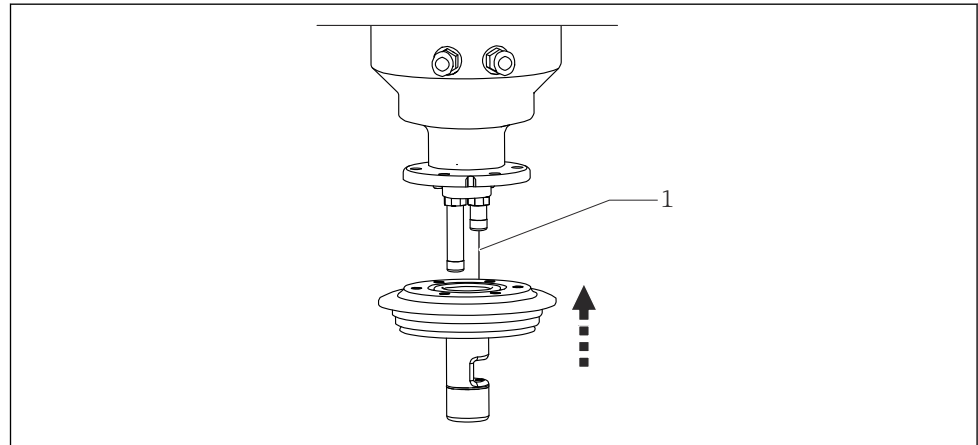
1. Ujistěte se, že zelený O-kroužek (nenamazaný) je umístěný v drážce k tomu určené.
2. Odstraňte žluté ochranné krytky z optických niplů.
3. Vložte teplotní senzor do otvoru v měřicí hlavici.
4. Umístěte niplů na odpovídající body v měřicí hlavici.



Ujistěte se, že krátký nipl je umístěný na straně měřicí štěrbině.

Ujistěte se, že se kabel teplotního senzoru nezasekává.

5.



A0041735


1 Teplotní senzor

Nasadte měřicí hlavici na přístroj.

6. Utáhněte šest šestihranných šroubů (8 mm (0,3 in)) diagonálně momentem 6 Nm (4,4 lbf ft).
7. Vyčistěte měřicí hlavici a optická okénka čistícím hadříkem.


Těsnění (PEEK)

Údržba těsnění na okénkách (PEEK) není nutná, ale může být provedena ve výrobě na přání zákazníka.

Tuto práci musí provést servis Endress+Hauser. Kontaktujte svou prodejní organizaci Endress+Hauser. →  36

10.1.6 Výměna měřicí hlavice

Pro co nejkratší prostoje při údržbě je možná výměna měřicí hlavice. Sejmutou měřicí hlavici lze poté odeslat do Endress+Hauser k renovaci.

Tuto práci musí provést servis Endress+Hauser. Kontaktujte svou prodejní organizaci Endress+Hauser. →  36

11 Opravy

11.1 Všeobecné poznámky

Opravy smí provádět pouze Endress+Hauser.

- Používejte pouze náhradní díly od společnosti Endress+Hauser, abyste zaručili bezpečnou a stabilní funkci zařízení.

Podrobné informace o náhradních dílech jsou dostupné na stránkách:

www.endress.com/device-viewer

11.2 Náhradní díly

| Identifikátor | Objednací číslo |
|--|-----------------|
| Sada CKI50 O-kroužek na měřicí hlavici, FFKM | 71462042 |
| Sada CKI50 měřicí hlavice 2 mm (0,08 in) | 71462045 |
| Sada CKI50 měřicí hlavice 5 mm (0,2 in) | 71462049 |
| Sada CKI50 měřicí hlavice 10 mm (0,4 in) | 71462051 |
| Sada CKI50 demontážní nástroj pro měřicí hlavici | 71462055 |
| Sada CKI50 nástroj na demontáž víka | 71462057 |
| Sada držáku senzoru CKI50 | 71462060 |

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 objednan či dodán špatný produkt, musí být produkt odeslán zpět. Jako společnost s osvědčením ISO a také s ohledem na právní předpisy musí společnost Endress+Hauser dodržovat určité postupy při manipulaci s vrácenými produkty, které byly v kontaktu s médiem.

Pro zajištění rychlého, bezpečného a profesionálního vrácení zařízení:

- Informace ohledně postupu a podmínek vrácení zařízení jsou uvedeny na stránkách www.endress.com/support/return-material.

11.4 Likvidace

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

- Dodržujte místní předpisy.



Pokud je vyžadováno směrnicí 2012/19/EU o odpadních elektrických a elektronických zařízeních (WEEE), výrobek je označen zde uvedeným symbolem, aby mohlo být minimalizováno množství materiálu likvidovaného jako netříděný komunální odpad WEEE. Výrobky, které jsou označeny tímto symbolem, nepatří do netříděného komunálního odpadu. Místo toho je vraťte výrobci k likvidaci za příslušných podmínek.

12 Technická data

12.1 Vstup

Měřená proměnná

CIE L*a*b*¹⁾, pozorovatel 2°, zdroj světla D65, podle DIN EN ISO 11664-4

CIE L*a*b* je barevný prostor nezávislý na přístroji sestávající ze tří barevných hodnot:

- L* osa světlosti
specifikovaný provozní rozsah: 0 až 100
- a* zeleno-červená osa
specifikovaný provozní rozsah: -150 ... 100
- b* žluto-modrá osa
specifikovaný provozní rozsah: -100 ... 150

Rozsah měření

| Aplikace | Specifikovaný provozní rozsah |
|----------------------------------|---|
| Halogenový rozsah vlnových délek | 380 ... 830 nm |
| CIE L*a*b* | L* = 0 až 100 a* = -150 až 100 b* = -100 až 150 |

12.2 Výkonové charakteristiky

Referenční podmínky

25 °C (77 °F), 1 013 hPa (15 psi), doba zahřívání 5 hodin

Opakovatelnost

Opakovatelnost

| | Specifikovaný provozní rozsah | Opakovatelnost |
|----|-------------------------------|--|
| L* | 0 až 100 | < 0,1 % rozpětí uvedeného provozního rozsahu ¹⁾ |
| a* | -150 až 100 | |
| b* | -100 až 150 | |

- 1) Měřeno podle DIN ISO 15839 s kapalnými barevnými roztoky v rozsahu L* od 60 do 100, a* od -47 do 85; b* od -44 do 98

Dlouhodobá spolehlivost

Drift za 24 h

| | Specifikovaný provozní rozsah | Drift za 24 h |
|----|-------------------------------|---|
| L* | 0 až 100 | < 0,03 % rozpětí uvedeného provozního rozsahu ¹⁾ |
| a* | -150 až 100 | |
| b* | -100 až 150 | |

- 1) Měřeno podle DIN ISO 15839 s kapalnými barevnými roztoky v rozsahu L* od 60 do 100, a* od -47 do 85; b* od -44 do 98

Pravidelné referencování zajišťuje, že drift je do značné míry kompenzovaný.

1) L*a*b* barevný model definovaný Mezinárodní komisí pro osvětlení

12.3 Životní prostředí

Rozsah okolních teplot -20 ... 45 °C (-4 ... 113 °F)
Zobrazená teplota se může výrazně lišit od teploty média v důsledku okolních podmínek a vnitřního ohřevu procesního spektrometru.



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

Stupeň krytí

- IP 69
- NEMA 6P (1,8 m (5,9 ft) vodní sloupec během 24 hodin, 1 mol/l KCl)

12.4 Proces

Rozsah procesní teploty -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
60 ... 140 °C (140 ... 284 °F) s vodním chlazením

 Procesní spektrometr musí být chlazený v závislosti na době provozu a okolní teplotě →  39.


OZNÁMENÍ

Procesní spektrometr se může bez chlazení trvale poškodit při procesních teplotách 60 °C (140 °F) a vyšších!

► Ujistěte se, že je přístroj dostatečně chlazený při procesních teplotách 60 °C (140 °F) a vyšších.

Rozsah procesního tlaku 0,5 ... 10 bar (7,3 ... 145 psi) (absolutní)

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

 V případě médií se sklonem k usazování zajistěte, aby médium bylo dostatečně promíchané.

Tepelná izolace **Chlazení vody**

| | |
|----------------------------|--------------------------|
| Doporučený průtok | 10 l/h (2,64 gal/h) |
| Doporučená vstupní teplota | 20 °C (68 °F) |
| Tlak | Maximálně 2 bar (29 psi) |
| Připojení | Vnější závit M6 |
| Chladičí kapalina | Voda |

 Použití jiné chladičí kapaliny než vody se nedoporučuje.

12.5 Mechanická konstrukce

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--|-----------------|-----------------|--------------------|-------|------------|------|----------|------|--------|-----------------|
| Provedení, rozměry | Měřicí štěrbinu se třemi různými šířkami štěrbin: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 mm (0,08 in) ▪ 5 mm (0,2 in) ▪ 10 mm (0,4 in) | | | | | | | | | | |
| Rozměry | → Část „Instalace“ | | | | | | | | | | |
| Hmotnost | S délkou kabelu 15 m (49,2 ft) s clampem: 7,9 kg (17,4 lb) | | | | | | | | | | |
| Materiály | <p>Materiály v kontaktu s médiem</p> <table> <tr> <td>Měřicí hlavice:</td> <td>1.4404/AISI316L</td> </tr> <tr> <td>Průhledové okénko:</td> <td>Safir</td> </tr> <tr> <td>O-kroužky:</td> <td>FFKM</td> </tr> <tr> <td>Těsnění:</td> <td>PEEK</td> </tr> </table> <p>Materiály, které nejsou v kontaktu s médiem</p> <table> <tr> <td>Skříň:</td> <td>1.4404/AISI316L</td> </tr> </table> | Měřicí hlavice: | 1.4404/AISI316L | Průhledové okénko: | Safir | O-kroužky: | FFKM | Těsnění: | PEEK | Skříň: | 1.4404/AISI316L |
| Měřicí hlavice: | 1.4404/AISI316L | | | | | | | | | | |
| Průhledové okénko: | Safir | | | | | | | | | | |
| O-kroužky: | FFKM | | | | | | | | | | |
| Těsnění: | PEEK | | | | | | | | | | |
| Skříň: | 1.4404/AISI316L | | | | | | | | | | |
| Procesní připojení | Varivent N DN 50–125 hloubka ponoru 68 mm (2,7 in) | | | | | | | | | | |

Rejstřík

A

Absorpce světla 9

B

Bezpečnost výrobku 7

Bezpečnostní pokyny 6

C

Certifikáty 11

Č

Čištění 28

D

Diagnostika 24

Dokumentace 5

Dvoubodová kalibrace 22

E

Elektrické připojení 17

Elektrické vedení 17

I

Identifikace výrobku 10

Instalační značky 14

J

Jednobodová kalibrace 22

K

Kalibrace 22

Kontrola funkce 21

Kontrola po instalaci 16

Kontrola po připojení 20

M

Mechanická konstrukce 40

Měřicí systém 15

Montáž 13

Montáž přístroje 12

N

Náhradní díly 36

O

Opravy 36

Osvědčení 11

P

Podmínky instalace 12

Popis výrobku 8

Použité symboly 4

Použití 6

Požadavky na montáž 12

Princip měření 8

Proces 39

Provedení výrobku 8

Provoz 22

R

Referenční měření 22

Rozměry 12

Rozsah dodávky 11

Ř

Řešení závad 24

S

Stupeň krytí 19

T

Technická data 38

Typový štítek 10

U

Údržba 25

Určené použití 6

Uvedení do provozu 21

Uzemnění 17

V

Vrácení 36

Vstup 38

Vstupní přejímka 10

Výkonové charakteristiky 38

Výměna měřicí hlavice 35

Výměna světelného zdroje 28

Výměna těsnění 28

Výstrahy 4

Ž

Životní prostředí 39



www.addresses.endress.com
