BA00416C/32/CS/18.22-00
71597698
2022-10-31

Pokyny k obsluze
OUSAF44

Optický senzor s průtočnou armaturou OUA260
pro měření absorpce UV záření

Endress+Hauser
People for Process Automation

Obsah

1 O tomto dokumentu 4
1.1 Výstrahy 4
1.2 Použité symboly 4
1.3 Symboly na produktu 4

2 Obecné bezpečnostní pokyny 5
2.1 Požadavky na pracovníky obsluhy 5
2.2 Určené použití 5
2.3 Bezpečnost na pracovišti 5
2.4 Bezpečnost provozu 5
2.5 Bezpečnost produktu 6

3 Popis produktu 7
3.1 Konstrukce senzoru 7
3.2 Princip měření 7

4 Příchozí přijetí a identifikace produktu 8
4.1 Vstupní přejímka 8
4.2 Identifikace výrobku 9
4.3 Adresa výrobce 9
4.4 Rozsah dodávky 9

5 Montáž 10
5.1 Požadavky na montáž 10
5.2 Připevnění senzoru 12
5.3 Kontrola po montáži 13

6 Elektrické připojení 13
6.1 Připojení senzoru 14
6.2 Napětí lampy 14
6.3 Verze pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu 15
6.4 Zajištění stupně krytí 17
6.5 Kontrola po připojení 18

7 Uvedení do provozu 19
7.1 Kontrola funkce 19
7.2 Kalibrace/justace senzoru 19

8 Údržba 22
8.1 Plán údržby 22
8.2 Výměna lampy pro prostředí s nebezpečím výbuchu 22
8.3 Výměna rtuťové výbojky 23
8.4 Výměna referenčního filtru 26
8.5 Výměna měřicího filtru 27
8.6 Výměna okénka a těsnění senzoru 30

9 Opravy 33
9.1 Všeobecné informace 33
9.2 Náhradní díly 33
9.3 Vrácení 33
9.4 Likvidace 34

10 Příslušenství 34
10.1 Průtočná armatura 34
10.2 Kabel 35
10.3 Kalibrace 35

11 Technická data 35
11.1 Input 35
11.2 Životní prostředí 36
11.3 Proces 36
11.4 Mechanická konstrukce 36

Rejstřík 38

1 O tomto dokumentu

1.1 Výstrahy

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

1.2 Použité symboly

- Dodatečné informace, tipy
- Povolena
- Doporučený
- Zakázané nebo nedoporučené
- Odkaz na dokumentaci k přístroji
- Odkaz na stránku
- Odkaz na obrázek
- Výsledek určitého kroku

1.3 Symboly na produktu

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

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

2.2 Určené použití

Tento senzor měří spektrální absorpci procesních kapalin v ultrafialovém úseku elektromagnetického spektra. Senzor je vhodný k použití v široké řadě různých aplikacív různých průmyslových odvětvích , jako například:
- Měření koncentrace proteinů
- Sledování chromatografie
- Sledování filtrace
- Měření koncentrace organických sloučenin
- Detekce aromat

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 na pracovišti

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.

2.5 Bezpečnost produktu

⚠ UPOZORNĚNÍ

Rtuťová výbojka
Může způsobit poškození očí a pokožky!
- Vyvarujte se kontaktu očí a pokožky s nechráněným produktem.
- Používejte vhodné ochranné brýle na ochranu před UV vyzařováním.

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.

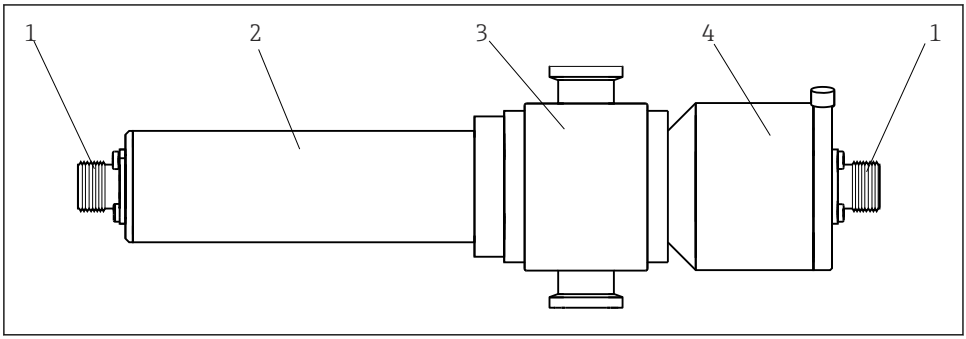
2.5.2 Verze s lampou pro prostředí s nebezpečím výbuchu

- Dodržujte bezpečnostní pokyny v XA týkající se této příručky.

Bezpečnostní pokyny pro elektrická zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu, fotometrické snímače, XA01403C

3 Popis produktu

3.1 Konstrukce senzoru



1 Senzor s průtočnou armaturou OUA260

1 Kabelový konektor
2 Modul lampy
3 Průtočná armatura OUA260 (v závislosti na verzi)
4 Modul detektoru

Detektor a lampa se mohou lišit podle jednotlivých objednaných volitelných možností.

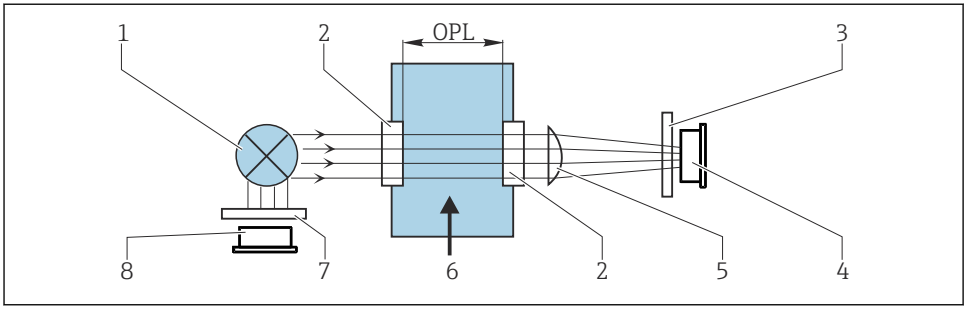
3.2 Princip měření

Absorpce světla
Princip měření vychází z Lambert-Beerova zákona.

Existuje přímá úměrnost mezi absorpcí světla a koncentrací absorbující látky:
$A = -\log(T) = \varepsilon \cdot c \cdot OPL$
$T = I/I_0$

T … přenos
I … intenzita dopadajícího světla na detektor
I_0 … intenzita vysílaného světla ze světelného zdroje
A … absorpce
ε … extinkční koeficient
c … koncentrace
OPL … délka optické dráhy

Světelný zdroj vysílá záření přes vrstvu média a toto dopadající záření je měřeno detektorem. Jakmile světlo projde filtrem sloužícím k výběru vlnové délky, intenzita světla se stanovuje pomocí fotodiody a převádí se na fotoelektrický proud.
Následný převod na jednotky přenosu (%) nebo absorbance (AU, OD) se provádí v odpovídajícím převodníku.



A0029412

2 Měření absorpce s referencí

1 Světelný zdroj
2 Optická okénka
3 Měřicí filtr
4 Měřicí detektor
5 Čočka
6 Průtok média
7 Referenční filtr
8 Referenční detektor

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 Štítek

Na typovém štítku jsou uvedeny následující informace o vašem přístroji:
- Identifikace výrobce
- Objednací kód
- Výrobní číslo
- Bezpečnostní a výstražné pokyny

▶ Porovnejte informace na výrobním štítku se svou objednávkou.

4.2.2 Identifikace výrobku

Internetové stránky s informacemi o výrobku

www.endress.com/ousaf44

Vysvětlení objednacího 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.

4.3 Adresa výrobce

Endress+Hauser Conducta Inc.
4123 East La Palma Avenue, Suite 200
Anaheim, CA 92807 USA

4.4 Rozsah dodávky

Rozsah dodávky zahrnuje následující, v závislosti na objednané verzi:
- modul detektoru a kontrolky bez průtočné armatury nebo
- modul detektoru a kontrolky namontovaný na průtočné armatuře OUA260
- Návod k obsluze

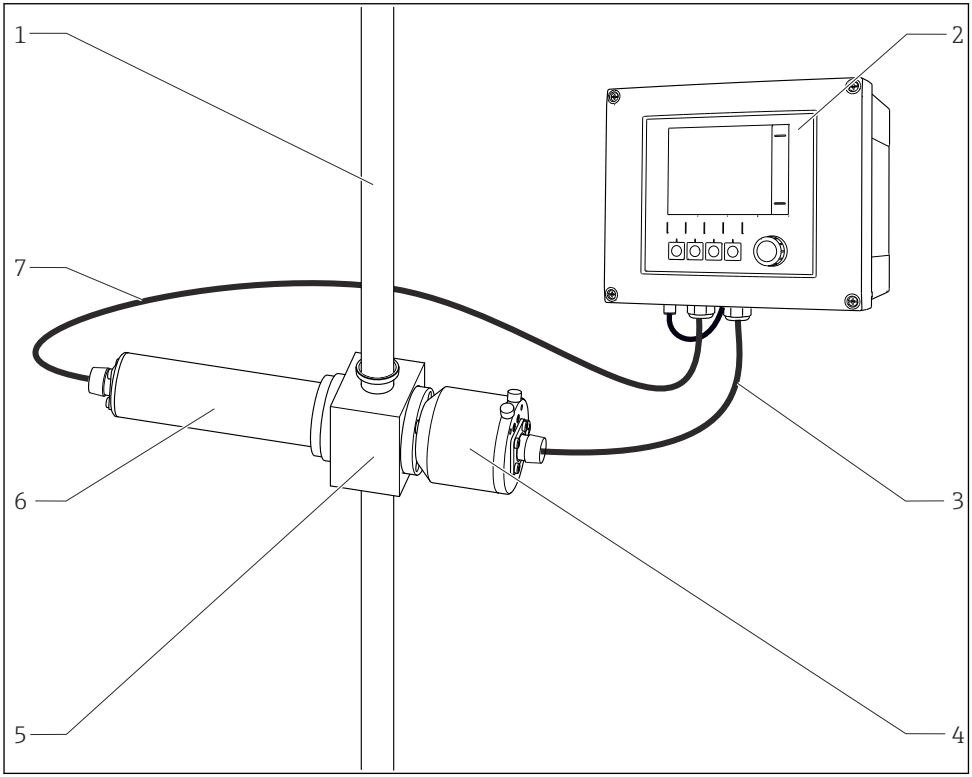
▶ V případě jakýchkoli dotazů:
Kontaktujte svého dodavatele nebo místní prodejní centrum.

5 Montáž

5.1 Požadavky na montáž

5.1.1 Měřicí systém

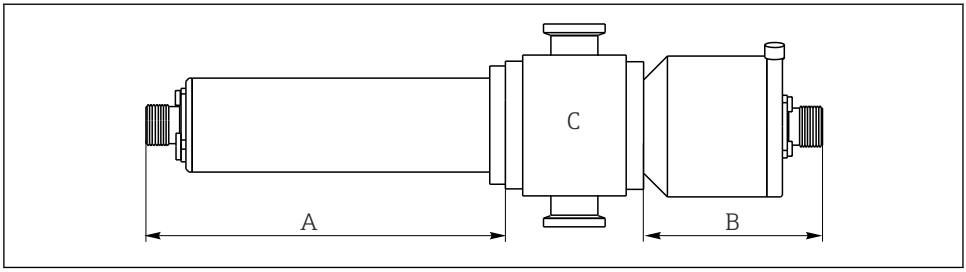
Optický měřicí systém obsahuje následující prvky:
- Senzor (fotometr) OUSAF44
- Převodník, např. Liquiline CM44P
- Sada kabelů, např. CUK80
- Armatura OUA260



3 Příklad měřicího systému s fotometrickým senzorem

1	*Potrubí*	*5*	*Průtočná armatura OUA260*
2	*Převodník CM44P*	*6*	*Senzor: světelný zdroj (lampa)*
3	*Sada kabelů CUK80*	*7*	*Sada kabelů CUK80*
4	*Senzor: detektor*		

5.1.2 Rozměry



A0028305

4 Modul snímače

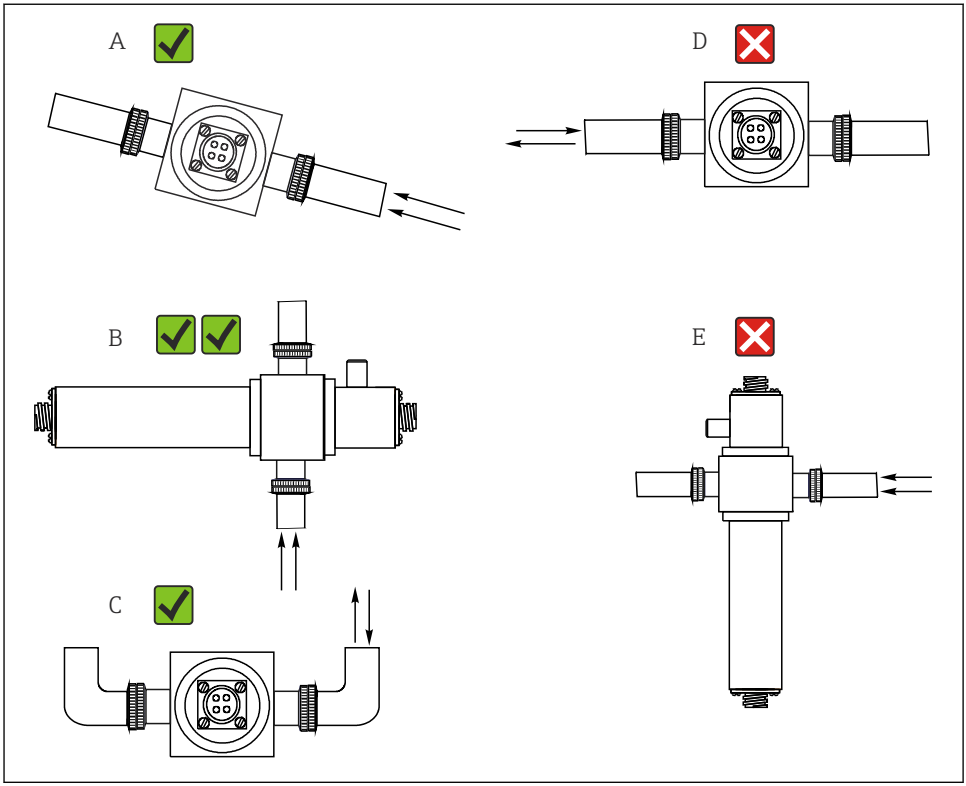
A Rozměry lampy → tabulka
B Rozměry detektoru → tabulka
C Armatura, viz Technické informace k armatuře

Typ lampy	Rozměr A v mm (palcích)
Rtuťová výbojka	142 (5.60)
Typ detektoru	**Rozměr B v mm (palcích)**
Standardní s referenční tyčí	60,2 (2.37)
Easycal	69 (2.70)

Celková délka modulu senzoru je odvozena od délek lampy, detektoru a armatury. Rozměry armatury OUA260 jsou uvedeny v Technických informacích, TI00418C.

- Ponechte dodatečný prostor o velikosti 5 cm (2") na straně lampy i straně detektoru senzoru pro připojení kabelu senzoru.

5.1.3 Montážní očko



5 *Montážní úhly. Šipky udávají směr průtoku média v potrubí.*

A Vhodný montážní úhel, lepší než C
B Optimální montážní úhel, nejlepší instalační poloha
C Přijatelný montážní úhel
D Nevhodný montážní úhel
E Zakázaný montážní úhel

5.2 Připevnění senzoru

Senzory byly specificky zkonstruovány tak, aby je bylo možné nainstalovat do procesu společně s průtočnou armaturou, jako například OUA260. Průtočnou armaturu lze nainstalovat buď přímo do procesního vedení, nebo do obtokového vedení.

Senzor nelze používat bez armatury.

- Dbejte na řádné vyrovnání polohy hlavice senzoru a krytu detektoru ve vodorovném směru. Tím bude zaručeno, že optická okénka budou vzájemně vyrovnána ve svislém směru a bude zamezeno tvorbě nánosů na povrchu okének.

- ▶ Nainstalujte senzor na vedení před regulátory tlaku.
- ▶ Ponechte dostatek prostoru pro kabelový konektor na konci lampy a na konci krytu detektoru. Neomezený přístup k těmto prostorům je rovněž vyžadován pro účely připojení a odpojení.
- ▶ Provoz senzoru pod tlakem zamezuje tvorbě vzduchových nebo plynových bublinek.

OZNÁMENÍ

Chyby montáže

Možnost poškození senzoru, zkroucení kabelů apod.

- ▶ Dbejte na to, aby tělesa senzorů byla chráněna před poškozením působením vnějších sil – například vozíky na sousedících trasách.
- ▶ Před našroubováním lampy nebo detektoru na průtočnou armaturu odejměte kabel.
- ▶ Dbejte na to, abyste zamezili působení nadměrné tahové síly na kabel (např. v důsledku trhavých pohybů v tahu).
- ▶ Při použití kovových armatur dbejte na dodržení národních předpisů týkajících se uzemnění.

Pokud se senzor objedná společně s armaturou OUA260, průtočná armatura je při dodání již namontovaná na senzoru. Senzor je připraven k okamžitému použití.

Pokud se senzor a armatura objednají samostatně, musíte senzor namontovat následujícím způsobem:

1. Nainstalujte průtočnou armaturu OUA260 do procesu prostřednictvím procesních připojení.
2. Dbejte na osazení těsnicích O-kroužků na lampu a detektor.

   Našroubujte lampu a detektor na průtočnou armaturu.

Lampu a detektor lze instalovat a vyjímat z armatury, aniž by takový krok ovlivnil procesní vedení.

5.3 Kontrola po montáži

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

- Jsou senzor a kabel nepoškozené?
- Zvolili jste správný montážní úhel?

6 Elektrické připojení

⚠ VAROVÁNÍ

Zařízení pod napětím!

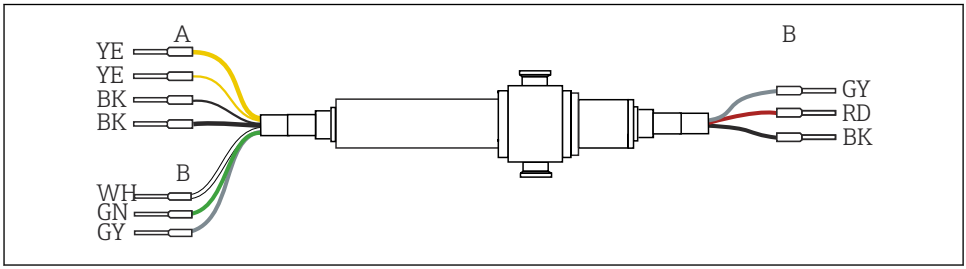
Neodborné připojení může způsobit zranění nebo smrt!

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

6.1 Připojení senzoru

Senzor je k převodníku připojen pomocí předem ukončené nebo označené kabelové sady CUK80 (pro připojení k CM44P) nebo OUK40 (pro připojení k CVM40). Svorky a označení se mohou lišit v závislosti na použitém převodníku. Sada kabelů musí být objednána samostatně.

▶ Nezkracujte ani jinak neupravujte kabel CUK80!



6 Připojovací kabel OUSAF44

A Napájení světelného zdroje (kontrolka)
B Signály měřicího a referenčního detektoru

Svorka CM44P	Barva kabelu	Přiřazení
P+	YE (žlutý) (silný)	Napětí kontrolky +
S+	YE (žlutý) (tenký)	Detekce napětí kontrolky +
S−	BK (černý) (tenký)	Detekce napětí kontrolky −
P−	BK (černý) (silný)	Napětí kontrolky −
A (1)	RD	Měřicí detektor senzoru +
C(1)	BK	Měřicí detektor senzoru −
SH (1)	GY	Stínění
A (2)	WH	Referenční senzor +
C(2)	GN	Kanál 1 Referenční senzor −
SH (2)	GY	Kanál 1 Stínění

6.2 Napětí lampy

Verze senzoru	Typ kontrolky	Napětí kontrolky [V]
OUSAF44-xxxx	Nízkotlaká rtuťová výbojka	10,0 ±0,1 [1)] 11,9 ±0,1 [2)]

1) Pokud připojeno k CM44P.
2) Pokud připojeno k CVM40.

6.3 Verze pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu

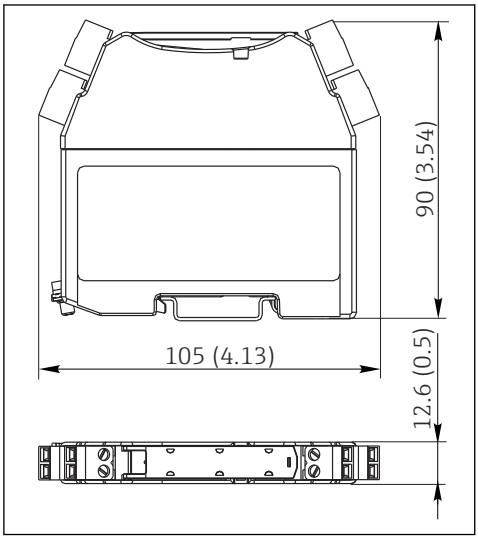
Tato část platí pouze pro měřicí body sestávající z fotometru, kabelové sady CUK80 a vysílače Liquiline CM44P.

Bezpečnostní pokyny pro elektrické zařízení určené pro prostředí s nebezpečím výbuchu, XA01403C

6.3.1 Připojení detektoru s použitím bezpečnostní oddělovací bariéry

Fotometrické senzory využívají křemíkové fotovoltaické články, které se provozují v proudovém režimu. Detektory jsou jiskrově bezpečné a lze je používat v prostředích zóny 1 a třídy I, úsek 1.

Bezpečné prostředí je od prostředí s nebezpečím výbuchu oddělena jednou bezpečnostní bariérouMTL7760AC.

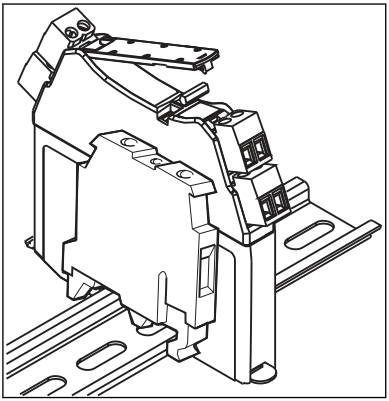


7 *Bezpečnostní oddělovací bariéra, rozměry v mm (palcích)*

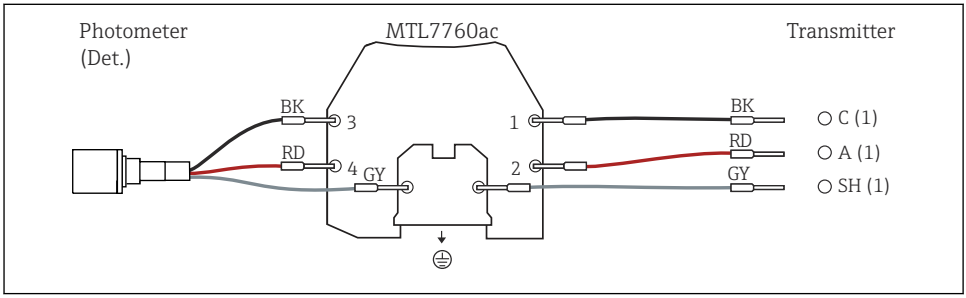
Bezpečnostní oddělovací bariéra smí mít pouze velmi malý svodový proud, jelikož optické signály od senzoru mohou být v rozsahu nanoampérů. Proto je stínění kabelu senzoru připojeno k zemnicí svorce oddělovací bariéry.

Při dodání je kabel detektoru CUK80 trvale připojen k bezpečnostní bariéře. Vše, co musíte učinit, je jednoduše připojit jednotlivé konce kabelu k detektoru a převodníku.

1. Namontujte bezpečnostní bariéru včetně uzemňovacího modulu na lištu DIN.



2. Připojte konektor pro detektor na kabelu k detektoru.
3. Připojte druhý konec kabelu k převodníku.

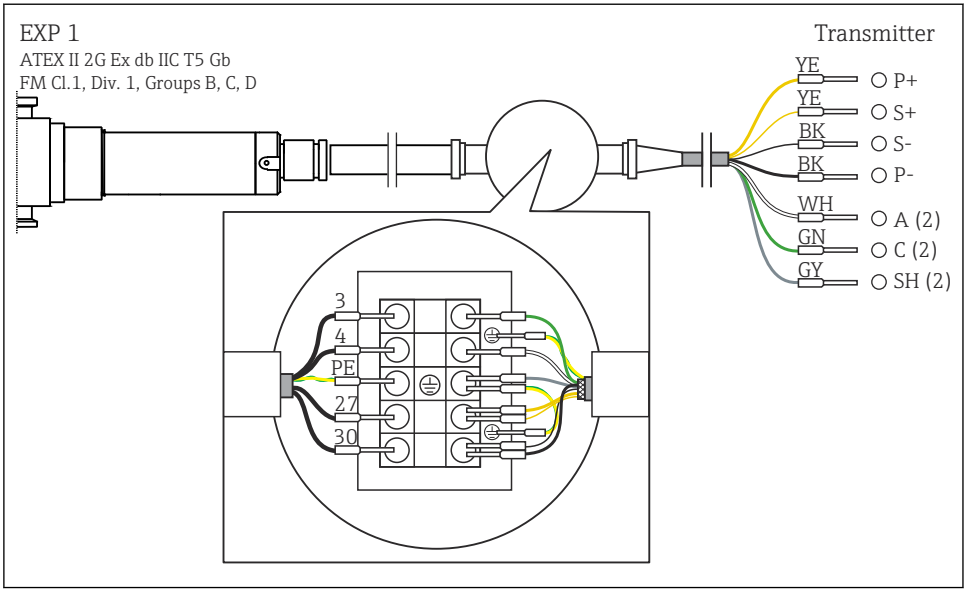


6.3.2 Připojení kontrolky pro prostředí s nebezpečím výbuchu pomocí propojovací skříňky

Lampa pro prostředí s nebezpečím výbuchu (EXP-1) se musí k převodníku připojit prostřednictvím schválené propojovací skříňky.

U verzí se schválením FM je připojovací skříňka součástí dodávky a je již předem zakončena svorkami na straně kontrolky. Jednoduše musíte připojit kabel převodníku (CUK80) k svorkám spojovací skříně.

U verzí se schválením ATEX připojovací skříňka není součástí dodávky a tuto skříňku a požadované kabelové vývodky musí zajistit zákazník v místě instalace. Kabely musíte připojit zcela sami (CUK80 převodníku a kabel kontrolky senzoru fotometru).



8 *Připojení kontrolky pro prostředí s nebezpečím výbuchu k CM44P pomocí propojovací skříňky*

6.4 Zajištění stupně krytí

Na dodaném zařízení 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 způsobem 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 (Ex)) nemohou být zaručeny, pokud například :

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

6.5 Kontrola po připojení

Stav a specifikace zařízení	Poznámky
Nejsou senzor, armatura nebo kabel viditelně poškozeny?	Vizuální kontrola

Elektrické připojení	Poznámky
Souhlasí napájecí napětí na připojeném převodníku s údaji na štítku?	Vizuální kontrola
Jsou kabely nainstalované tak, aby nebyly zatěžovány a zkrouceny?	
Je kabel veden bez smyček a překřížení?	Zkontrolujte, zda je pevně usazen (mírným zatažením)
Jsou signální kabely zapojeny správně podle schématu zapojení?	
Jsou všechny kabelové vývodky namontované, pevně utažené a utěsněné?	V případě bočních kabelových vstupů dbejte na to, aby byla vytvořena smyčka kabelu směrem dolů, aby mohla odkapávat voda.
Jsou rozvodné lišty ochranného uzemnění uzemněny (pokud jsou přítomny)?	Uzemnění v místě instalace

7 Uvedení do provozu

7.1 Kontrola funkce

Před prvním uvedením do provozu se ujistěte, že:
- je senzor správně nainstalován;
- elektrické připojení je správné.

7.2 Kalibrace/justace senzoru

Místa měření sestávající z fotometrického senzoru, průtočné armatury (pokud je dodávána) a převodníku jsou seřízeny z výroby. Justace není obvykle požadována při prvním uvádění do provozu.

Pokud je justace i přesto potřeba, máte následující volitelné možnosti provedení justace:
- Justace s kalibračními standardy
- Použití řešení Easycal

7.2.1 Kalibrace/justace se standardními roztoky

Ke kalibraci/justaci použijte roztoky se známou absorbancí (na vlnové délce senzoru).

⚠ VAROVÁNÍ

Dvojchroman draselný je toxický, hořlavý, karcinogenní a s mutagenními účinky!
Může vyvolat rakovinu, genetické vady, ovlivnit plodnost, poškodit nenarozený plod a zvýšit intenzitu požárů. Potenciální ohrožení života v případě vdechnutí, toxický v případě pozření, nebezpečný v případě kontaktu s pokožkou. Způsobuje vážná popálení kůže a vážná poškození očí!
- ▶ Při práci s dvojchromanem draselným vždy používejte ochranné brýle a ochranné rukavice.
- ▶ Před použitím se poraďte se specializovaným odborníkem.
- ▶ Respektujte všechny pokyny na bezpečnostním listu od příslušného výrobce.

Používejte kalibrační roztoky, jež jsou vhodné pro danou měřicí úlohu. Příklady běžně používaných roztoků jsou následující:
- Dvojchroman draselný, $K_2Cr_2O_7$
  Roztok 182 ml 0,1 N $K_2Cr_2O_7$, rozředěný na objem jednoho litru, má absorbanci přibližně 10 OD při vlnové délce 280 nm. Rozředěním tohoto roztoku můžete vytvořit řadu kalibračních roztoků, jež můžete používat k justaci místa měření.
- D-tryptofan
  Protein, který se rovněž často používá k optické kalibraci. Roztok s koncentrací 100 ppm má absorbanci kolem 2,6 OD při vlnové délce 280 nm.

AU = OD*OPL[cm]
AU ... jednotky absorbance, OD ... optická hustota, OPL .... délka optické dráhy

Příprava matečného roztoku D-tryptofanu

1. Rozpusťte 1 g D-tryptofanu v kádince obsahující 200 ml deionizované vody jejím ohřátím (na 30 °C (86 °F)) a mícháním (magnetické míchadlo).
2. Během rozpouštění D-tryptofanu přidávejte deionizovanou vodu, dokud obsah v kádince nedosáhne objemu přibližně 450 ml.

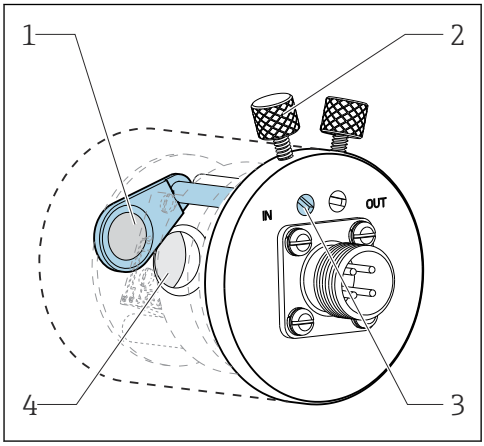
3. Pokračujte v míchání při 30 °C (86 °F), dokud tryptofan nebude zcela rozpuštěný.
4. Zřeďte roztok na 1 000 ml v odměrné baňce.
   ↳ Nyní máte matečný roztok D-tryptofanu s koncentrací 1 000 mg/l (ppm).
5. Vytvořte z matečného roztoku kalibrační roztoky jeho rozředěním a určete absorbanci jednotlivých roztoků na vlnové délce senzoru pomocí laboratorního spektrometru.
   ↳ Získané páry hodnot (hodnoty koncentrace a absorbance) použijte v převodníku v datových souborech pro kalibraci aplikace.

Namísto dichromanu draselného nebo D-tryptofanu můžete pro účely kalibrace/justace a pro kalibraci aplikace použít rovněž procesní médium. I v tomto případě vytvořte řadu roztoků se známými koncentracemi a určete jejich absorbanci v laboratoři.

7.2.2 Easycal

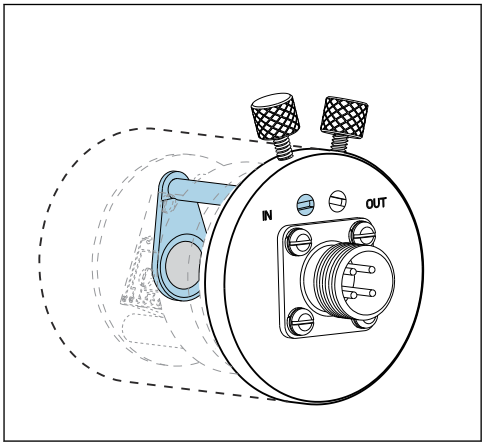
Easycal vám umožňuje provádět kalibraci/justaci, která bude návazná podle NIST, bez jakýchkoli kapalných standardních roztoků.

Detektor s Easycal: funkce



A0033709

9 Filtr v poloze „ven“



A0033708

10 Filtr v poloze „dovnitř“

1 *Filtr návazný podle NIST (vysoké koncentrace)*
2 *Zajišťovací šroub*
3 *Polohovací čep*
4 *Sestava čočky*

Každé zařízení Easycal má dva návazné filtry – jeden filtr s jmenovitou hodnotou 0,5 AU a další filtr s hodnotou 1 AU (jednotka absorbance) – jež jsou umístěny samostatně nebo společně v měřicí dráze zařízení. Tyto filtr(y) jsou snímán(y) pomocí návazného zkušebního vybavení a je určena skutečná absorbance na jednotlivých vlnových délkách.

Je velmi důležité, abyste používali skutečné hodnoty optického filtru Easycal. Tyto hodnoty jsou uvedené v dodaném osvědčení o kalibraci.

- Zadejte hodnoty absorbance (CM44P): **Menu/Nastavení/Vstupy/Fotometr/Rozšířené nastavení/Měřicí kanál/Nastavení kalibrace/EasyCal** = **Ano**, **NIST filtrvysoký** a **NIST filtr nízký**.

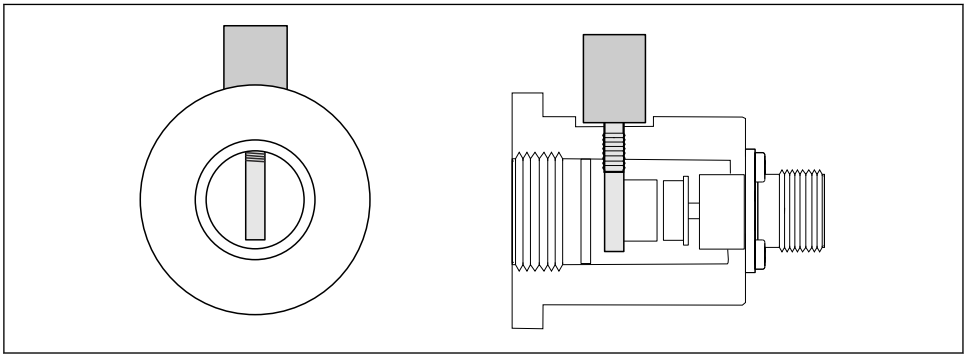
Zařízení Easycal zašlete jednou ročně do příslušného servisního střediska pro obnovu certifikace. Ta zahrnuje kompletní funkční testování a obnovu certifikace filtrů v souladu se zdroji, jež jsou návazné podle NIST.

7.2.3 Vizuální inspekce

Referenční tyč je součástí dodávky každého standardního senzoru (senzor bez Easycal). Tímto způsobem je možné provést funkční zkoušku na zařízení, aniž by bylo potřeba používat kalibrační roztoky.

Referenční tyč se zašroubuje do krytu detektoru senzoru, čímž bude částečně blokovat světlo senzoru. Tímto se simuluje absorbance v optickém řetězci.

Dále znázorněný průřez měřicího detektoru ilustruje polohu referenční tyče a její blokovací efekt.



A0029964

11 Průřez modulu detektoru s vloženou referenční tyčí

Pro získání hodnoty pro referenční tyč během uvádění do provozu postupujte následovně:

1. Naplňte průtočnou armaturu vodou. Ujistěte se, že je zobrazována měřená hodnota „nula“.
2. Vložte referenční tyč do krytu detektoru.
   ↳ Poznamenejte si měřenou hodnotu.

Kalibraci můžete zkontrolovat kdykoli později opětovným naplněním průtočné armatury vodou a opětovným vložením referenční tyče. Měřená hodnota se musí rovnat dříve poznamenané hodnotě.

8 Údržba

Proveďte včas veškerá preventivní opatření k zaručení provozní bezpečnosti a spolehlivosti celého měřicího systému.

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. Při použití originálních dílů jsou funkce, přesnost a spolehlivost zaručeny rovněž po provedení údržbářských prací.

OZNÁMENÍ

Citlivé optické komponenty

Pokud nebudete postupovat obezřetně, můžete poškodit nebo značně znečistit optické komponenty.

- Úkony údržby smí vykonávat pouze příslušně kvalifikovaný personál.
- K čištění veškerých optických komponent používejte etanol a netřepivou utěrku vhodnou k čištění optických čoček.

8.1 Plán údržby

- Intervaly údržby a servisních zásahů vycházejí z podmínek každé jednotlivé aplikace.
- Intervaly čištění závisí na médiu.

Kontrolní seznam údržby

- Vyměňte lampu
  Lampa se obvykle mění po 1 000 až 3 000 provozních hodinách (→ 37).
- Vyměňte okénko a těsnění senzoru
  Okénko je třeba měnit pouze tehdy, když je poškozené.
- Vyměňte O-kroužky v kontaktu s médiem
  Výměna O-kroužků v kontaktu s médiem závisí na konkrétních požadavcích procesu. Použitý O-kroužek nikdy znovu nepoužívejte.

8.2 Výměna lampy pro prostředí s nebezpečím výbuchu

Proces demontáže a montáže u lampy pro prostředí s nebezpečím výbuchu je stejný jako u verze pro prostředí bez nebezpečí výbuchu.

Dbejte na použití správné sady náhradních dílů.

8.3 Výměna rtuťové výbojky

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečné napětí

Nebezpečí závažného nebo smrtelného zranění v důsledku zasažení elektrickým proudem!

- ▶ Před vykonáváním jakýchkoli údržbářských prací na lampě vždy odstraňte veškeré kabely a odpojte napájení od senzoru.
- ▶ Lampu vyměňujte pouze ve stavu bez přítomnosti elektrického proudu.

⚠ UPOZORNĚNÍ

Rtuťová výbojka

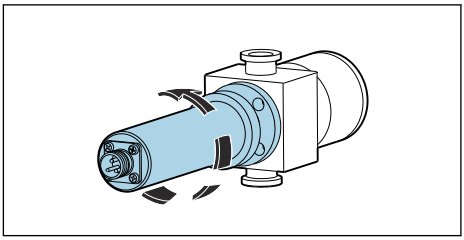
Může způsobit poškození očí a pokožky!

- ▶ Vyvarujte se kontaktu očí a pokožky s nechráněným produktem.
- ▶ Používejte vhodné ochranné brýle na ochranu před UV vyzařováním.

Odstranění použité lampy

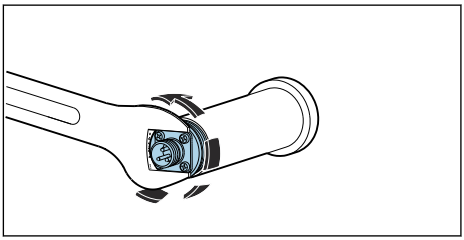
- ▶ Vypněte lampu pomocí funkce softwaru na převodníku.
- ▶ Odstraňte kabel lampy.
- ▶ Ponechte lampu vychladnout (30 minut).

1.



Otočením modulu lampy proti směru hodinových ručiček jej vyjměte z průtočné armatury.

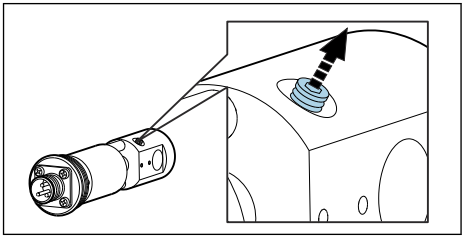
2.



Použijte plochý otevřený klíč velikosti 1". Klíčem přidržte základní desku kabelového konektoru v dané poloze a rukou odšroubujte kryt lampy proti směru hodinových ručiček.

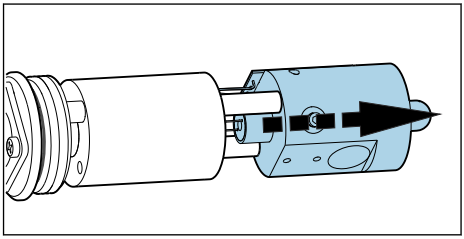
↳ Odejměte jednotku lampy a reflektoru z krytu.

3.



Uvolněte zajišťovací šroub přidržující lampu o jednu až dvě otáčky.

4.



Přidržte patici lampy v mezeře mezi napájecím zdrojem lampy a reflektorem a tlakem ji vysuňte z jejího uložení. Vyhněte se poškození kabelu desky obvodů! Poté lampu vytlačte zcela skrz reflektor.

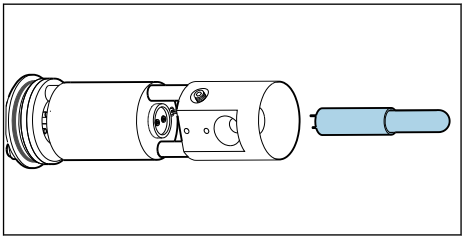
↳ Použitou lampu zlikvidujte v souladu s místními předpisy pro výbojky s obsahem rtuti.

5. Zkontrolujte, zda kabely modulu lampy nejsou opotřebené a zda není poškozený reflektor.

Vložení nové lampy

Při práci s lampou používejte utěrku pro manipulaci s optickými čočkami nebo latexové rukavice bez mastku.

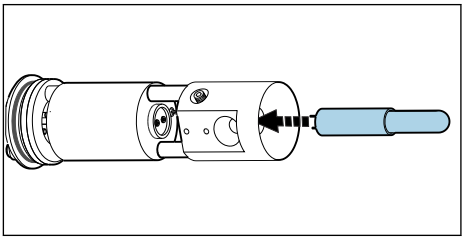
1.



Očistěte novou lampu a reflektor lihem a utěrkou na čištění optických čoček.

↳ Po vyčištění se nedotýkejte optických povrchů!

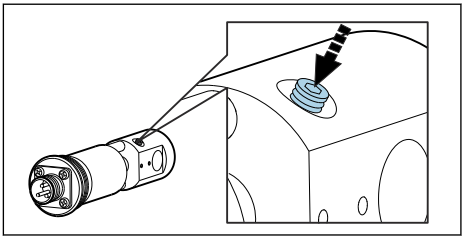
2.



Proveďte novou lampu opatrně reflektorem a do patice.

↳ Dbejte na to, aby lampa byla bezpečně usazena ve správné poloze.

3.

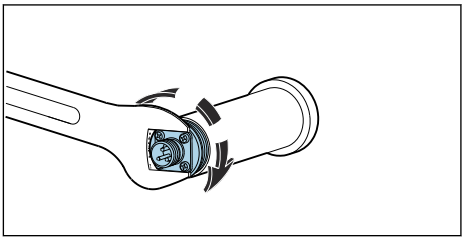


Znovu utáhněte pojistný šroub.

↳ Tento šroub se používá pouze k přidržování lampy v dané poloze. Proto ho neutahujte příliš velkou silou, neboť to by mohlo způsobit poškození nebo rozlomení výbojky.

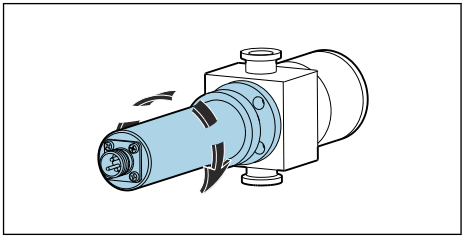
4. Před opětovným uzavřením se ujistěte, že kontaktní plocha lampy je zcela čistá a suchá.

5.



Našroubujte sestavu lampy a reflektoru zpět do jejího krytu a rukou ji utáhněte.

6.



Namontujte kompletní modul lampy zpět do průtočné armatury.

Po výměně lampy se systém musí seřídit. Dále musíte vynulovat počitadlo provozních hodin lampy na převodníku CM44P. **CAL/Fotometr/Životnost lampy/Vynulování**

8.4 Výměna referenčního filtru

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečné napětí

Nebezpečí závažného nebo smrtelného zranění v důsledku zasažení elektrickým proudem!

- ▶ Před vykonáváním jakýchkoli údržbářských prací na lampě vždy odstraňte veškeré kabely a odpojte napájení od senzoru.
- ▶ Filtr vyměňujte pouze ve stavu bez přítomnosti elektrického proudu.

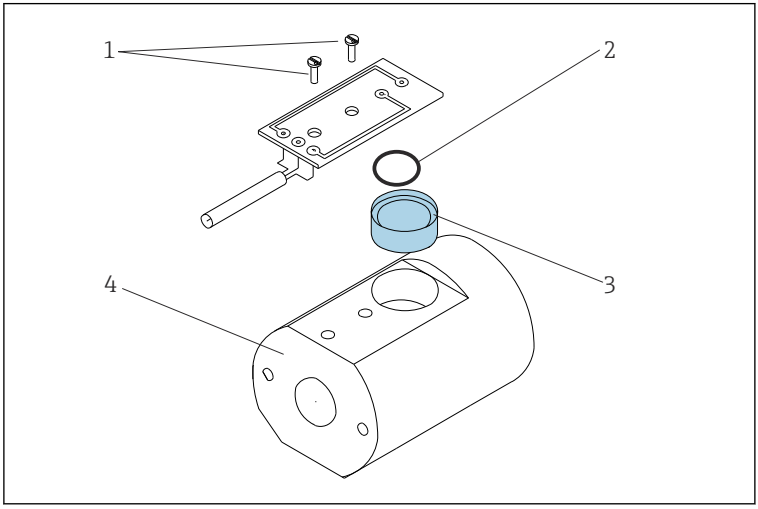
⚠ UPOZORNĚNÍ

Rtuťová výbojka

Může způsobit poškození očí a pokožky!

- ▶ Vyvarujte se kontaktu očí a pokožky s nechráněným produktem.
- ▶ Používejte vhodné ochranné brýle na ochranu před UV vyzařováním.

- ▶ Vypněte lampu pomocí funkce softwaru na převodníku.
- ▶ Odstraňte kabel lampy.
- ▶ Ponechte lampu vychladnout (30 minut).
- ▶ Odstraňte modul lampy z průtočné armatury, demontujte kryt lampy a odejměte jednotku lampy a reflektoru z krytu. Postupujte přesně stejným způsobem, jak je popsáno pro případ výměny rtuťové výbojky.→ 🗎 23



12 Výměna referenčního filtru

1 Šroub na desce obvodů
2 O-kroužek
3 Referenční filtr
4 Držák lampy

1. Odstraňte oba šrouby (položka 1) a uvolněte desku obvodů z držáku lampy (položka 4).
2. Otočte držák lampy a ponechte filtr (položka 3) spadnout do vaší ruky.
3. Vložte nový filtr. Při tomto dbejte na to, aby „reflexní“ strana směřovala k světelnému zdroji. Použijte správný filtr (referenční filtr) ze sady náhradních dílů!
4. Usaďte zpět desku obvodů a jemně utáhněte šrouby.
5. Smontujte zpětně modul lampy a namontujte ho zpět na armaturu.

Poté musíte znovu provést kalibraci/justaci měřicího systému.

Dále musíte vynulovat počitadlo pro výměnu filtru v případě převodníku CM44P: **CAL/ Fotometr/Výměna filtru/Vynulování**

8.5 Výměna měřicího filtru

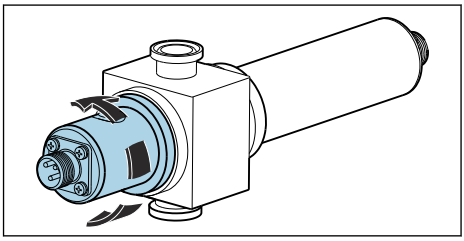
Verze s Easycal:

Pokud je modul detektoru Easycal zaslán zpět výrobci pro účely obnovy certifikace, provede se diagnostické snímání měřicího filtru a v případě potřeby se měřicí filtr vymění.

Filtr sami nevyměňujte.

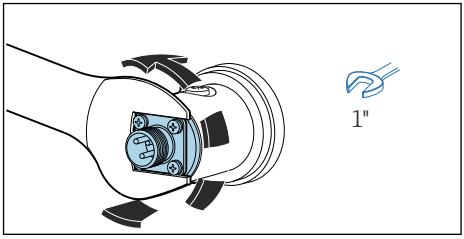
Verze se standardním detektorem

1.



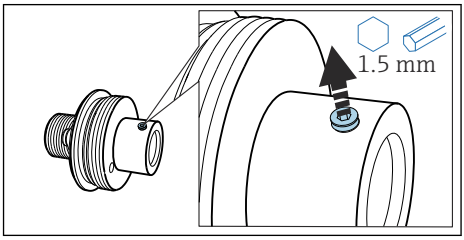
Odstraňte kryt detektoru z průtočné armatury.

2.



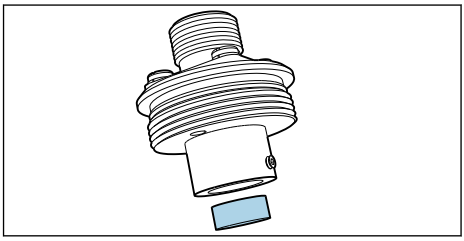
Odšroubujte modul detektoru proti směru hodinových ručiček a vyjměte jej z krytu detektoru. Pokud jej nelze vyjmout, uložte plochý otevřený klíč velikosti 1" (25 mm) na základní desku zásuvky kabelu a odšroubujte armaturu.

3.



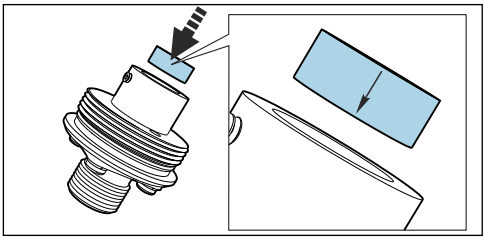
Uvolněte upevňovací šroub.

4.



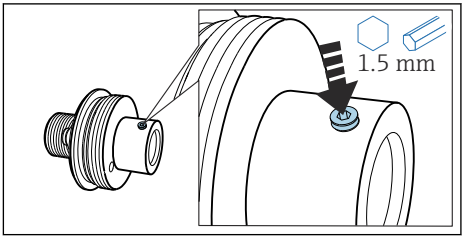
Přidržte armaturu ve svislé poloze a mírným poklepáváním filtr uvolněte, až z armatury vypadne.

5.



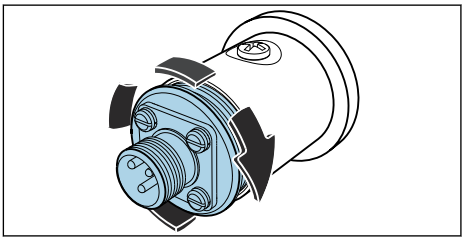
Vložte nový měřicí filtr do krytu. Šipka na filtru udává směr instalace. Vložte nový filtr do krytu tak, aby šipka směřovala dolů.

6.



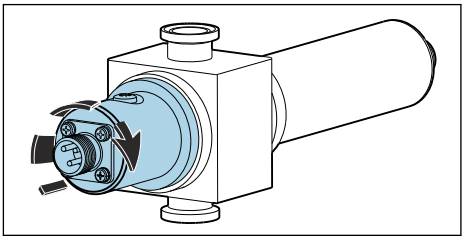
Utahujte zajišťovací šroub měřicího filtru do okamžiku, dokud se nedostane do kontaktu s filtrem. Dbejte na to, aby byl filtr uchycen v příslušné poloze.

7.



Zašroubujte modul detektoru do krytu detektoru.

8.



Namontujte kryt detektoru zpět na průtočnou armaturu.

Poté musíte znovu provést kalibraci/justaci měřicího systému.

Dále musíte vynulovat počitadlo pro výměnu filtru v případě převodníku CM44P: **CAL/ Fotometr/Výměna filtru/Vynulování**

8.6 Výměna okénka a těsnění senzoru

Návod k obsluze pro Flowcell OUA260, BA01600C

Návod k obsluze pro CUA261, BA01652C

Pokud jste senzor namontovali do průtočné armatury VARIVENT pomocí adaptéru CUA261, viz návod k obsluze adaptéru ohledně informací k odstranění a výměně optických okének.

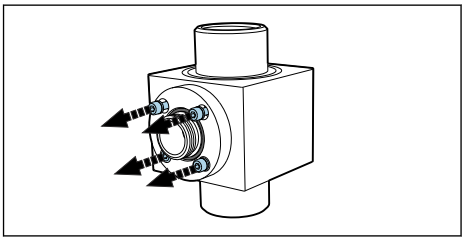
Odstranění optických okének a těsnění

Okénka vždy nahrazujte okénky stejného typu, aby byla zachována délka optické dráhy.

Následující body platí pro OUA260:
Průtočná armatura se musí odstranit z procesního vedení, aby bylo možné vyměnit okénka a těsnění.

1. Pouze v případě OUA260:
   Zastavte průtok v procesním potrubí a vyjměte armaturu ze **suchého** procesního vedení.
2. Odstraňte kryt lampy a detektoru z armatury.

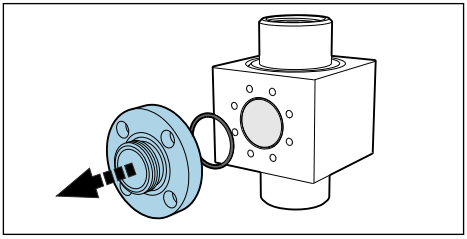
Následující popis platí pro obě strany, tj. pro stranu detektoru i stranu lampy. O-kroužky nebo optická okénka [1] vždy vyměňujte na obou stranách.

3. 

   Odstraňte čtyři šrouby s vnitřním šestihranem (1/8" nebo 3 mm) z kruhové obruby okénka. Dbejte na to, abyste šrouby uvolňovali rovnoměrně a střídavě kolem obruby okénka.

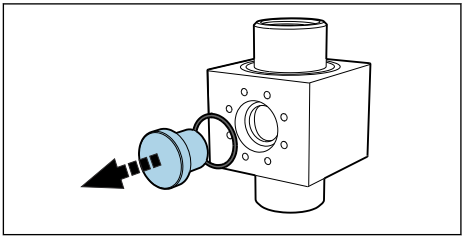
1) Optická okénka je třeba měnit pouze v případě jejich poškození.

4.



Odstraňte kruhovou obrubu okénka společně s O-kroužkem na vnitřní straně směrem k armatuře.

5.



Jemně vytlačte optické okénko ven z armatury. Pokud se okénko zasekne, naneste malé množství acetonu kolem těsnění okénka (O-kroužek) a vyčkejte několik minut, než začne působit. To by mělo pomoci k uvolnění okénka. **Těsnění poté nelze znovu použít!**

Kontrola nebo výměna optických okének a těsnění

1. Zkontrolujte prostor kolem okének na armatuře z hlediska zbytků materiálu nebo nánosů. V případě nutnosti očistěte.
2. Zkontrolujte optická okénka z hlediska známek vylamování nebo abraze.
   ↳ Pokud naleznete známky vylamování nebo abraze, okénka vyměňte.
3. Zlikvidujte všechny O-kroužky a nahraďte je novými O-kroužky z příslušné sady pro údržbu.
4. Namontujte optické okénko a poté kruhovou obrubu okénka společně s novými těsněními na armaturu. Dbejte na to, abyste šrouby kolem obruby okénka utahovali rovnoměrně a v úhlopříčně střídavém pořadí. Tímto způsobem zajistíte, aby byla obruba správně usazena.
5. Pokud optická okénka a obruby okének nejsou identické, dbejte na to, aby lampa byla na správné straně. Lampa musí být na straně s „kratší“ délkou okénka.

   Poté namontujte lampu a detektor na armaturu.

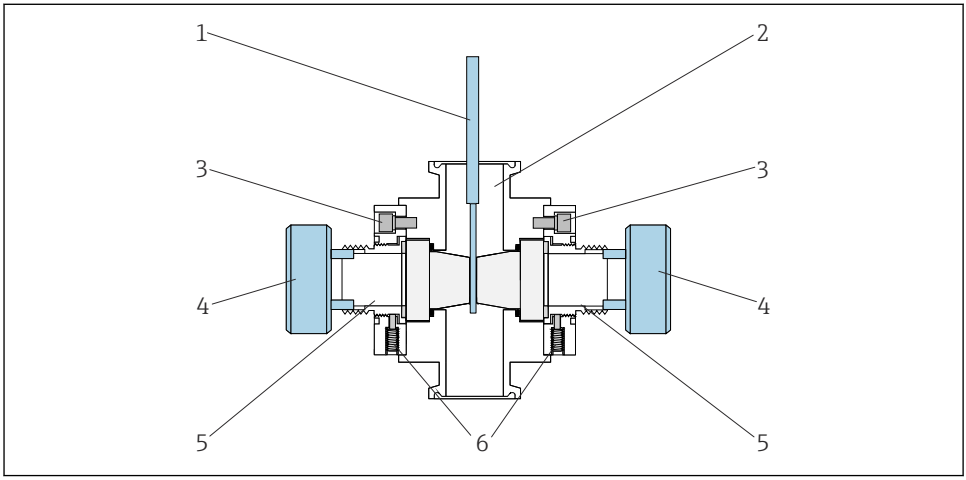
Pokud jste instalací jiných optických okének změnili délku optické dráhy, musíte poté příslušným způsobem nastavit měřicí systém.

V každém případě musíte po demontáži a zpětné montáži okének provést justaci s kapalinami.

Armatury s justačním prvkem pro přesnou délku optické dráhy (POPL)

Justační prvek pro přesnou délku optické dráhy (POPL) umožňuje provést justaci délky optické dráhy na přesnou vzdálenost potřebnou pro měření.

POPL je vyžadován pouze pro měřicí systémy se zařízením Easycal a délkami optické dráhy < 5 mm.



A0030205

13 Armatura s funkcí POPL, průřez

1 Měrka
2 Armatura OUA260
3 Šrouby na obrubě okénka
4 Justační prvek délky optické dráhy
5 Ovládací mechanismy s těsněními
6 Zajišťovací šrouby

Následující popis platí pro armatury s již nainstalovaným prvkem POPL. Jestliže prvek POPL instalujete dodatečně, řiďte se pokyny dodanými společně se sadou náhradních dílů.

1. Vyměňte O-kroužky a poškozená okénka stejným způsobem jako u armatur bez POPL. Postupujte podle jednotlivých kroků, dokud nebudete mít zpět nainstalovány obruby okének na obou stranách armatury.
2. Uvolněte dva zajišťovací šrouby (položka 6) na každé kruhové obrubě okénka.
3. Očistěte měrku (položka 1) a zasouvejte ji do armatury, dokud se nebude nacházet mezi okénky.
4. Nyní použijte prvek pro justaci délky optické dráhy (položka 4). Zkracujte postupně délku dráhy zašroubováváním ovládacího mechanismu (položka 5) na obou stranách, dokud se měrka právě nedotkne obou okének (→ schéma). Neutahujte příliš velkou silou.
5. Měrku poté opět opatrně vyjměte z armatury.

6. Poté pevně utáhněte zajišťovací šrouby k uchycení ovládacího mechanismu v dané poloze.
   ↳ Odstraňte justační prvek délky optické dráhy.

Pokud je to možné: vykonejte na namontované průtočné armatuře tlakovou zkoušku na dvojnásobek procesního tlaku. Proveďte další kontrolu pomocí měrky a v případě potřeby proveďte justaci délky optické dráhy. Tlakové zkoušky zaručí stlačení těsnicích O-kroužků okének a seřizovacího závitu během montáže. Tento krok zajistí kompenzaci případných počátečních změn délky optické dráhy.

Některé povrchy okének nemusí být vůči sobě v paralelní poloze. Tento stav je normální, zvláště v případě okének vyrobených z křemene leštěného ohněm. Dbejte důsledně na to, aby měrka nepoškrábala povrchy okének.

9 Opravy

9.1 Všeobecné informace

Koncept opravy a přestavby poskytuje následující:
- Produkt má modulární konstrukci
- Náhradní díly jsou sdružované do sad obsahujících příslušné pokyny
- Používejte pouze náhradní díly od výrobce
- Opravy provádí servisní oddělení výrobce nebo vyškolení uživatelé
- Certifikovaná zařízení může na jiné certifikované verze zařízení přestavovat pouze servisní oddělení výrobce nebo se tak může činit pouze ve výrobním závodě
- Dodržujte příslušné normy, národní předpisy, dokumentaci k ochraně proti výbuchu (XA) a certifikáty

1. Opravy vykonávejte podle pokynů přiložených k sadě.
2. Zdokumentujte opravu a přestavbu a zadejte nebo jste zadali nástroj pro správu životního cyklu (W@M).

9.2 Náhradní díly

Náhradní díly zařízení, které jsou aktuálně k dodání, najdete na webových stránkách:

https://portal.endress.com/webapp/SparePartFinder

▶ Při objednávání náhradních dílů uvádějte sériové číslo zařízení.

9.3 Vrácení

Je-li třeba provést opravu či tovární kalibraci, nebo pokud byl objednán 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 vracení zařízení:

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

9.4 Likvidace

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.

10 Příslušenství

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

Příslušenství uvedené v návodu je technicky kompatibilní s výrobkem.

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

10.1 Průtočná armatura

OUA260

- Průtočná armatura pro hygienické senzory
- Pro montáž senzoru do potrubí
- K dispozici je velké množství materiálů, procesních připojení a verzí délky trasy
- Konfigurátor produktů na stránce produktu: www.endress.com/oua260

Technické informace TI00418C

CUA261

- Adaptér VARIVENT pro instalaci do pouzdra VARINLINE
- Hygienické procesní připojení, vhodné pro čištění v procesu (CIP) a sterilizaci v procesu (SIP)
- K dispozici je velké množství okenních materiálů a verzí délky trasy
- Konfigurátor produktů na stránce produktu: www.endress.com/cua261

Návod k obsluze BA01652C

10.2 Kabel

Sada kabelů CUK80
- Předem zakončené a označené kabely pro připojení analogových senzorů fotometru k
- Konfigurátor produktů na stránce produktu: www.endress.com/cuk80

Sada kabelů OUK40
- Předpřipravené osazené a označené kabely pro připojení senzorů typu OUSAF4x k zařízení Memograph CVM40
- Objednávejte podle struktury produktu

10.3 Kalibrace

Sada OUSAF44 Sada pro dodatečnou montáž EasyCal
- Patentovaný systém s návazností podle NIST pro kalibraci senzorů absorpce UV záření
- Objednací čísla:
  - 254 nm: 71210149
  - 280 nm: 71210150
  - 295 nm: 71210156
  - 302 nm: 71210153
  - 313 nm: 71210151
  - 365 nm: 71210152

Referenční tyč
Objednací číslo: 71108543

11 Technická data

11.1 Input

11.1.1 Měřená proměnná

Absorpce UV

11.1.2 Rozsah měření

- 0 až 2,5 AU
- Max. 50 OD (v závislosti na délce optické dráhy)

11.1.3 Vlnová délka

Diskrétní vlnová délka při 254, 280, 295, 302, 313 nebo 365 nm

Další volitelně na vyžádání

11.2 Životní prostředí

11.2.1 Teplota okolí

Verze pro prostředí bez nebezpečí výbuchu

0 … 55 °C (32 … 131 °F)

Verze pro prostředí s nebezpečím výbuchu

2 … 40 °C (36 … 104 °F)

11.2.2 Skladovací teplota

−10 až +70 °C (+10 až +160 °F)

11.2.3 Vlhkost

5 až 95 %

11.2.4 Stupeň krytí

IP 65 a NEMA 4

11.2.5 Elektrická bezpečnost

Maximální nadmořská výška ≤ 2 000 m (6 560 ft) nad střední hladinou moře

11.3 Proces

11.3.1 Procesní teplota

0 až 90 °C (32 až 194 °F) trvale

Max. 130 °C (266 °F) na 2 hodiny

11.3.2 Procesní tlak

Max. 100 bar (1 450 psi) absolutní, podle materiálu, velikosti potrubí a procesním připojení průtočné armatury

11.4 Mechanická konstrukce

11.4.1 Rozměry

→ 🗎 11

11.4.2 Hmotnost

Senzor	
UV lampa	0,58 kg (1,28 lbs)
UV lampa s kabelem s drátěným opletem (1,2 m (4 ft)) a propojovací skříňkou (senzor pro prostředí s nebezpečím výbuchu)	3,2 kg (6,66 lbs)
Detektor Easycal	0,65 kg (1,43 lbs)
Standardní detektor	0,36 kg (0,794 lbs)
Armatura OUA260	Technické listy OUA260, TI00418C
Armatura CUA261	Návod k obsluze CUA261, BA01652C

11.4.3 Materiály

Těleso senzoru	Nerezová ocel 316
Armatura OUA260	Technické listy OUA260, TI00418C
Armatura CUA261	Návod k obsluze CUA261, BA01652C
Konce kabelových konektorů	Poniklovaná mosaz

11.4.4 Světelný zdroj

Nízkotlaká rtuťová výbojka

Provozní životnost lampy: obvykle 3 000 h, nejméně 1 000 h

Lampa nebude mít svou plnou kapacitu, dokud neuplyne ohřívací fáze v délce 30 minut.

11.4.5 Detektor

UV silikonový detektor, hermeticky utěsněný

11.4.6 Filtr

Vícevrstvý interferenční filtr, konstruovaný pro extrémní podmínky UV záření

Rejstřík

B
Bezpečnost
- Bezpečnost na pracovišti 5
- Provoz 5
- Výrobek 6

Bezpečnost na pracovišti 5
Bezpečnost produktu 6
Bezpečnost provozu 5
Bezpečnostní instrukce 5

E
Easycal 20

I
Identifikace výrobku 9

K
Kontrola
- Montáž 13
- Připojení 18

Kontrola funkce 19

L
Lampa pro prostředí s nebezpečím výbuchu . . 15
Likvidace 34

M
Měřená proměnná 35
Měřicí systém 10
Montáž
- Kontrola 13

Montážní očko 12

N
Napětí lampy 14

P
Plán údržby 22
Popis přístroje 7
Použité symboly 4
Použití
- Určený způsob 5

Požadavky na montáž 10
Požadavky na pracovníky obsluhy 5
Princip měření 7
Provedení 7
Připevnění senzoru 12
Připojení
- Kontrola 18
- Měřicí zařízení 14

Příslušenství 34

R
Referenční tyč 21
Rozměry 11
Rozsah dodávky 9
Rozsah měření 35

Š
Štítek 9

T
Technický personál 5

U
Určené použití 5

V
Vlnová délka 35
Vrácení 33
Vstupní přejímka 8
Výměna
- Okénko a těsnění senzoru 30
- Rtuťová výbojka 23

Výstrahy 4

Z
Zajištění stupně krytí 17
Zdroj napájení
- Připojení měřicího přístroje 14

71597698

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation