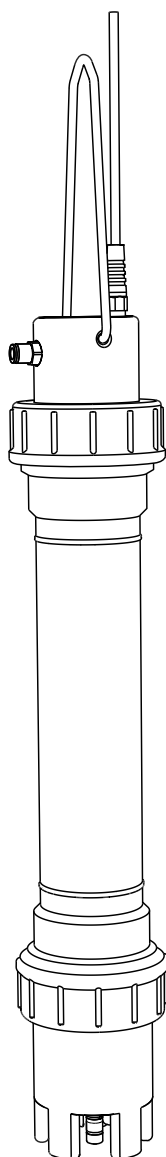


Pokyny k obsluze

ISEmax CAS40D

Iontově selektivní senzor pro kontinuální měření amoniakálního a dusičnanového dusíku a dalších iontů







Obsah








1	O tomto dokumentu	4	11	Příslušenství	28
1.1	Výstrahy	4	11.1	Držák armatury	28
1.2	Symboly	4	11.2	Sady pro údržbu	28
2	Základní bezpečnostní pokyny	5	11.3	Elektrody	28
2.1	Požadavky pro personál	5	11.4	Standardní roztoky	29
2.2	Určený způsob použití	5	11.5	Čištění tlakovým vzduchem	29
2.3	Bezpečnost na pracovišti	5	12	Technické údaje	30
2.4	Bezpečnost provozu	6	12.1	Vstup	30
2.5	Bezpečnost výrobku	6	12.2	Výkonnostní charakteristiky	30
3	Vstupní přejímka a identifikace		12.3	Prostředí	31
	výrobku	7	12.4	Proces	31
3.1	Vstupní přejímka	7	12.5	Mechanická konstrukce	31
3.2	Identifikace výrobku	7	Rejstřík	33	
3.3	Rozsah dodávky	8			
3.4	Certifikáty a schválení	8			
4	Montáž	9			
4.1	Podmínky montáže	9			
4.2	Montáž senzoru	10			
4.3	Příklad instalace	12			
4.4	Kontrola po instalaci	13			
5	Elektrické připojení	14			
5.1	Připojení senzoru	14			
5.2	Připojení dalších elektrod v senzoru	14			
5.3	Zajištění stupně ochrany	15			
5.4	Kontrola po připojení	15			
6	Uvedení do provozu	15			
7	Ovládání	16			
7.1	Přízpůsobení měřicího přístroje procesním podmínkám	16			
8	Diagnostika, vyhledávání a odstraňování závad	22			
9	Údržba	23			
9.1	Harmonogram údržby	23			
9.2	Čištění membrány	23			
9.3	Výměna čepičky membrány a elektrolytu	24			
10	Opravy	26			
10.1	Náhradní díly	26			
10.2	Vrácení	27			
10.3	Likvidace	27			

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 Symboly

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

2 Základní bezpečnostní pokyny

2.1 Požadavky pro 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 Určený způsob použití

Iontově selektivní senzor je zkonstruován pro měřicí úlohy v nádrži s aktivovaným kalem a v přítoku k nádrži s aktivovaným kalem v rámci obecních čistíren odpadních vod.

V závislosti na konkrétní verzi přístroje lze monitorovat a regulovat následující parametry:

- Dusičnany
- Amoniakální dusík
- Draslík (také ke kompenzaci amoniakálního dusíku)
- Chloridy (také ke kompenzaci dusičnanů)
- Hodnota pH
- ORP

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

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

Pokud nevypnete čisticí systém před kalibrací nebo před údržbářskými pracemi, riskujete zranění způsobené médiem nebo čisticím prostředkem!

- ▶ Jestliže je připojený čisticí systém, před vyjímáním senzoru z média jej vypněte.
- ▶ Jestliže čisticí systém nechcete vypnout, protože si přejete provést zkoušku funkce čištění, použijte ochranný oblek, brýle a rukavice nebo proveďte příslušná opatření.

2.5 Bezpečnost výrobku

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

3 Vstupní přejímka a identifikace výrobku

3.1 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, zda 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.

3.2 Identifikace výrobku

3.2.1 Typový štítek

Na typovém štítku jsou uvedeny následující informace o vašem přístroji:

- Identifikace výrobce
- Objednávací kód
- Rozšířený objednávací kód
- Výrobní číslo
- Podmínky okolí a podmínky procesu
- Parametry vstupu a výstupu
- Bezpečnostní a výstražné pokyny

- ▶ Porovnejte informace na výrobním štítku se svou objednávkou.

3.2.2 Identifikace výrobku

Internetové stránky s informacemi o výrobku

www.endress.com/cas40d

Vysvětlení objednávacího kódu

Kód pro objednání a výrobní číslo vašeho přístroje se nachází:

- na typovém štítku
- v dodacích dokladech

Kde najdete informace o výrobku

1. Otevřete stránky www.endress.com.
2. Vyvolejte prohlédávání stránek (symbol lupy).
3. Zadejte platné výrobní číslo.
4. Spusťte hledání.
 - ↳ V překryvném okně se zobrazí struktura produktu.

5. Klepněte na obrázek produktu v překryvném okně.
 - ↳ Otevře se nové okno (**Device Viewer**). V tomto okně se zobrazí veškeré informace o vašem zařízení společně s dokumentací k danému produktu.

3.3 Rozsah dodávky

Součástí dodávky je následující:

- 1 senzor, verze podle objednávky
- 1 nástrčkový klíč
- 1 tuba silikonového tuku
- 1 návod k obsluze

3.4 Certifikáty a schválení

3.4.1 Značka CE

Prohlášení o shodě

Výrobek splňuje požadavky harmonizovaných evropských norem. Jako takový vyhovuje zákonným specifikacím směrnic EU. Výrobce potvrzuje úspěšné testování produktu jeho označením značkou CE.

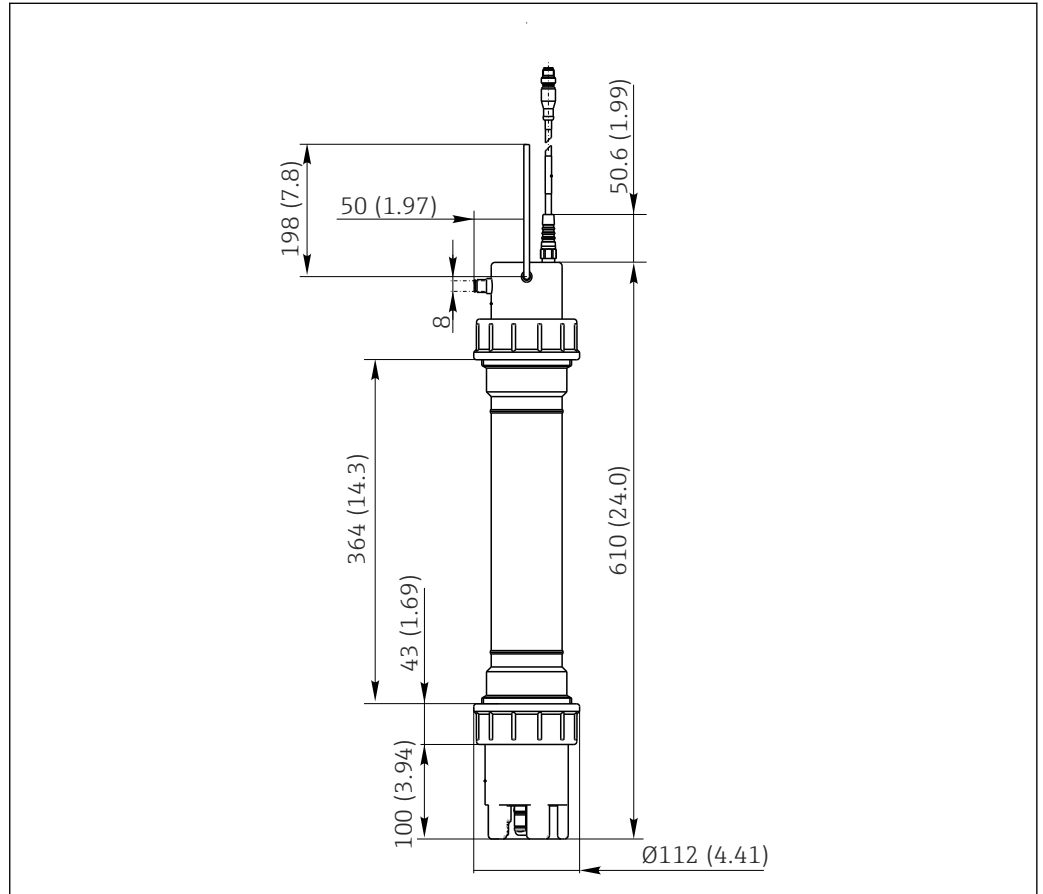
3.4.2 EAC

Produkt získal osvědčení v souladu se směrnicemi TP TC 004/2011 a TP TC 020/2011, které platí v Evropském hospodářském prostoru (EHP). K produktu je připojena značka shody EAC.

4 Montáž

4.1 Podmínky montáže

4.1.1 Rozměry



1 Rozměry v mm (palcích)

A0015207

4.1.2 Montážní poloha

Zvolte montážní polohu, která bude i v pozdější době snadno přístupná.

- Zajistěte, aby svislé sloupky a armatury byly důsledně upevněné a nepřenášely vibrace.

4.2 Montáž senzoru

4.2.1 Instalace elektrody

OZNÁMENÍ

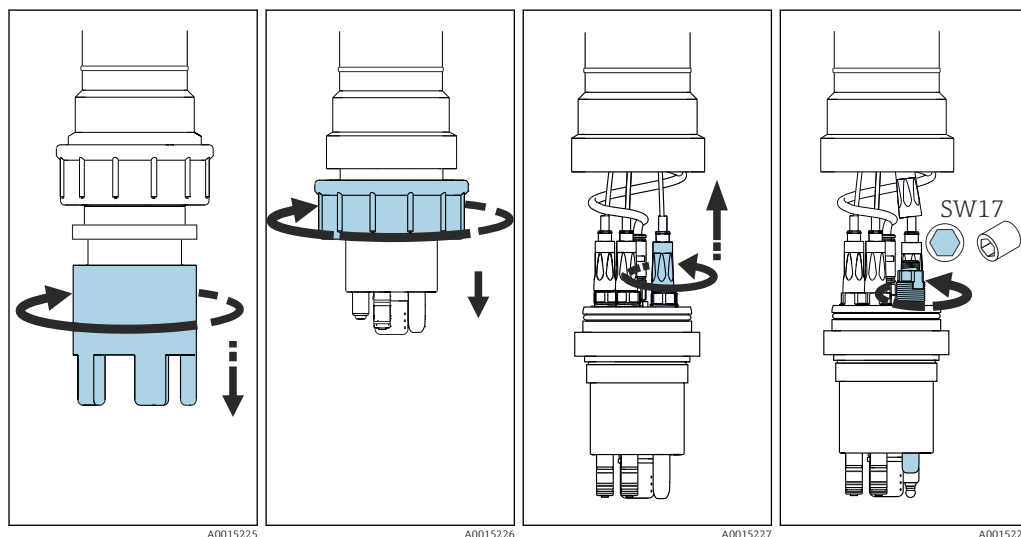
Nepoužitá nebo nesprávně použitá ochranná víčka elektrody

Vysychání elektrody pH nebo poškození iontově selektivní membrány

- ▶ Odstraňte ochranné víčko z elektrody pH před ponořením senzoru do média.
- ▶ Odložte ochranné víčko stranou.
- ▶ Pokud vyjmete senzor z média na více než 20 minut, umístěte ochranné víčko naplněné roztokem 1–3 M KCl zpět na elektrodu pH. Tím se předejde vysychání elektrody.
- ▶ Elektrody pH, u nichž došlo k vyschnutí v důsledku nesprávného skladování, lze opět připravit na měření tím, že se ponechají až 12 hodin uložené v roztoku 3 M KCl.
- ▶ Iontové selektivní elektrody nejsou opatřeny ochranným víčkem. Na tyto elektrody nikdy tato víčka nedávejte.

i Všechny elektrody jsou nainstalovány a zapojeny ve výrobním závodě v souladu s objednanou verzí.

Instalace další elektrody (volitelně)



- 🔧 2 Uvolněte ochranný kryt
 🔧 3 Demontujte spojovací matici
 🔧 4 Uvolněte kabel
 🔧 5 Vyjměte elektrodu

1. Uvolněte ochranný kryt a vyjměte (→ 🔧 2, 📄 10).
2. Odšroubujte spojovací matici (→ 🔧 3, 📄 10).
3. Vyjměte držák elektrody ze senzoru.
4. Uvolněte kabel elektrody na maketě elektrody (maketa je nutná pro zajištění pevného utěsnění → 🔧 4, 📄 10).
5. Demontujte maketu elektrody pomocí nástrčkového klíče AF17 (→ 🔧 5, 📄 10).
6. Nainstalujte novou elektrodu do uvolněného prostoru.
7. Pevně elektrodu utáhněte pomocí nástrčkového klíče AF17.
8. Připojte konektor elektrody.
9. Věnujte pozornost barevnému označení elektrod a označení kabelu. Pro tento účel použijte následující tabulku → 📄 11.
10. Opatrně natlačte držák elektrody a vzduchovou hadici zpět do senzoru.
11. Přišroubujte připojovací matici a následně ochranný kryt.

OZNÁMENÍ**Vzduchové bubliny**

Vzduchové bubliny se mohou nahromadit v elektrodách v důsledku přepravy, a pokud byly elektrody skladovány ve vodorovné poloze. Tyto vzduchové bubliny mohou způsobit chyby měření.

- ▶ Před instalací senzoru bubliny odstraňte, např. mírným třepáním.
- ▶ Poté dbejte na to, abyste senzor drželi ve svislé poloze (elektrody směřující dolů) po celou dobu, než bude senzor nainstalován v místě měření.


Identifikace elektrod

Elektroda	Barva kroužku membrány a označení na hlavě šroubu ¹⁾	Identifikace kabelu
Amoniakální dusík	RD (červený)	1, 2 nebo 3
Dusičnany	YE (modrý)	
Draselné ionty	YE (žlutý)	
Chloridy	GN (zelený)	
pH (vč. reference)	Bez označení	R
Teplota	Bez označení	T

1) kódy barev podle IEC 757

4.2.2 Instalace na místě měření**OZNÁMENÍ****Tlakový vzduch**

Poškození relé!

- ▶ Tlak v přívodu tlakového vzduchu nesmí překročit 3,5 bar (50 psi).
- ▶ Tlakový vzduch musí být dodáván přes vzduchový filtr (5 µm). Tento filtr je již nainstalován ve volitelné čisticí jednotce →  29.

Instalace na místě měření

1. Pokud je to nutné, nainstalujte do senzoru další elektrody.
2. Připojte elektrody k příslušnému konektoru kabelu.

3. OZNÁMENÍ**Senzor příliš hluboko v médiu, napnutí kabelu senzoru.**

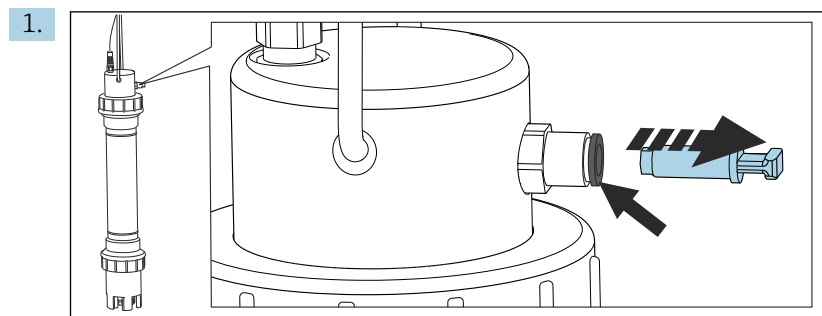
Porucha senzoru v důsledku vniknutí média nebo poškození kabelu!

- ▶ K zavěšení senzoru do média nepoužívejte kabel. Použijte vhodný držák.
- ▶ Nikdy kabel nepoužívejte k vytahování senzoru ven z média.
- ▶ Senzor nikdy neponořujte zcela do média.

Senzor zavěste za řetěz na držáku.

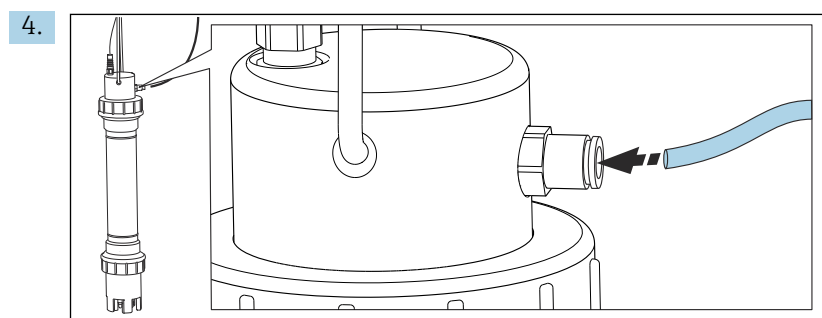
4. Seřídte délku řetězu a příčný nosník pro držák tak, aby byl senzor ponořen přibližně 0,5 m (1.64 ft) do média a byl přibližně 0,5 m (1.64 ft) od okraje nádrže.
5. Vedte kabely tak, aby nemohlo dojít k mechanickému poškození nebo k rušivým vlivům od jiných kabelů.
6. Připojte volitelnou čisticí jednotku k převodníku a tlakovou hadici (vněj. prům. 8) k senzoru.

Připojení volitelné čisticí jednotky nebo vnější přípojky tlakového vzduchu



Vyjměte vodotěsnou zaslepovací zátku z přípojky tlakového vzduchu na senzoru.

2. Za tímto účelem zatlačte na černý kroužek.
3. Odstraňte plastovou zaslepovací zátku.



Zapojte hadici tlakového vzduchu (vněj. prům. 8) náležející k čisticí jednotce nebo k vnější přípojce tlakového vzduchu do přípojky tlakového vzduchu.

5. Pouze volitelná čisticí jednotka:
Připojte čisticí jednotku k převodníku (další informace najdete v návodu k obsluze převodníku).

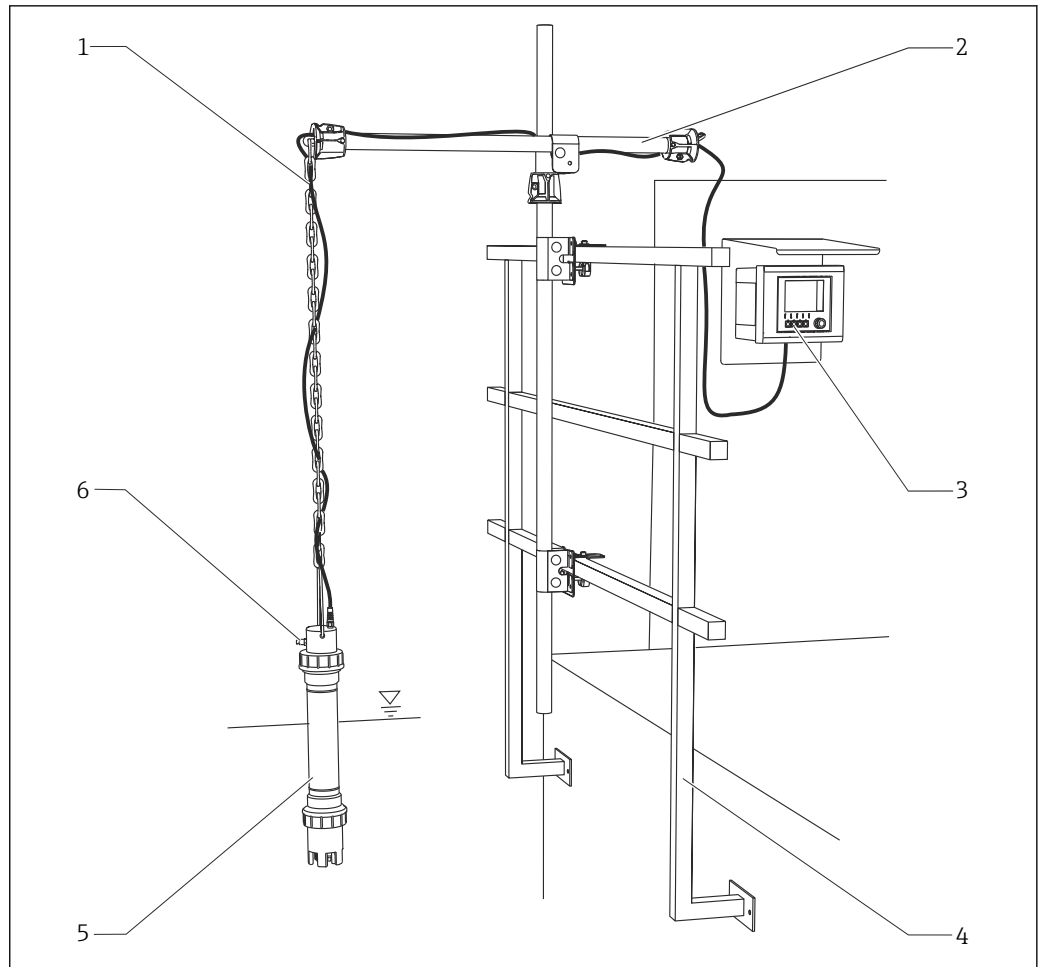
4.3 Příklad instalace

Kompletní měřicí systém obsahuje následující prvky:

- Senzor CAS40D
 - Ionově selektivní elektroda (elektrody) pro amoniakální dusík, dusičnany, draslík nebo chloridy
 - Skleněná elektroda pH, Orbisint CPS11-1AS2GSA
 - Teplotní senzor, CTS1
- Převodník Liquiline CM44x

Volitelně:

- Držák armatury, např. CYH112
- Ochranná stříška: absolutně nezbytná v případě montáže převodníku ve venkovním prostředí!
- Generátor tlakového vzduchu (pokud tlakový vzduch není dostupný v místě instalace)



A0015206

▣ 6 Příklad: měřicí systém na okraji nádrže

- 1 Kabel senzoru
- 2 Držák armatury pro odpadní vodu, upevněný k liště, s příčnou trubkou a řetězem
- 3 Převodník Liquiline CM44x (na obrázku: nainstalovaný na stěně s ochrannou stříškou)
- 4 Lišta
- 5 Senzor CAS40D s iontově selektivními elektrodami
- 6 Připojení pro volitelné čištění tlakovým vzduchem (bez vyobrazení)

4.4 Kontrola po instalaci

1. Po montáži zkontrolujte, zda jsou všechny přípojky bezpečné a těsné.
2. Zkontrolujte všechny kabely a hadice z hlediska poškození.
3. Ověřte, zda jsou kabely vedeny takovým způsobem, aby nebyly ovlivňovány elektromagnetickým rušením.

5 Elektrické připojení

VAROVÁNÍ

Zařízení pod napětím!

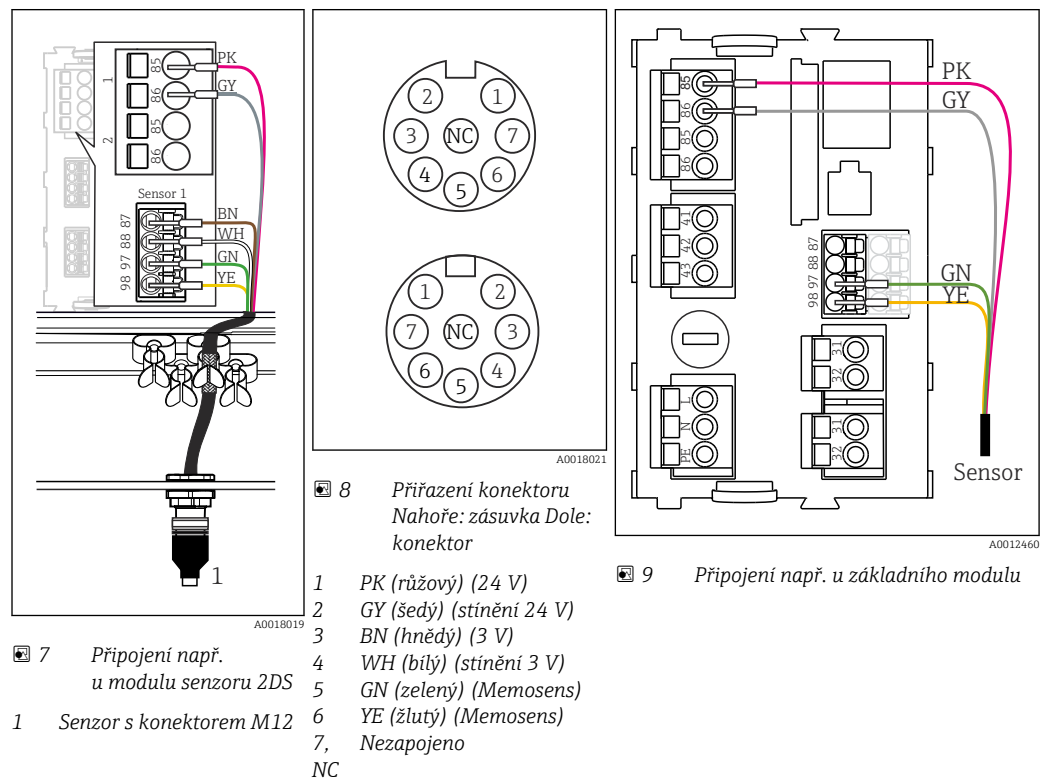
Neodborné připojení může způsobit zranění nebo smrt!

- ▶ 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.

5.1 Připojení senzoru

Pro připojení k převodníku Liquiline CM44x jsou k dispozici dvě volitelné možnosti:

1. Konektor M12 (verze: pevný kabel, konektor M12)
 - ↳ Zapojení pro zásuvku M12 se nachází uvnitř přístroje. K zásuvce je připojen pouze konektor senzoru.
2. Přímé připojení pevného kabelu k zásuvným svorkám (verze: pevný kabel, návlečky)



Maximální délka kabelu je 100 m (328 ft).

5.2 Připojení dalších elektrod v senzoru

Všechny elektrody jsou připojeny ve výrobním závodě před dodáním.

Instalace a připojení dalších elektrod

- ▶ Nainstalujte elektrodu (→ 10).

Poté resetujte konfiguraci elektrody na převodníku.

5.3 Zajištění stupně ochrany

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

- Tyto práce provádějte pozorně a svědomitě.

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

5.4 Kontrola po připojení

Stav a technické parametry zařízení	Poznámky
Nejsou senzor nebo kabel viditelně poškozeni?	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 trasa kabelu zcela izolovaná v místě provozu?	Napájecí kabely / signální vedení
Jsou všechny kabelové vývodky namontované, pevně utažené a utěsněné?	V případě bočních kabelových vývodů: Smyčky kabelu směřující dolů umožňující volné odkapávání vody.
Jsou všechny kabelové vstupy namontovány z boku nebo směřují dolů?	

6 Uvedení do provozu

Poté musíte vybrat správnou elektrodu pH na převodníku.

1. Cesta v menu převodníku: **Nastavení/Vstupy/ISE/1 (R) pH**
2. **Referenční elektroda.**: Specifikujte verzi elektrody pH, **Standard** nebo **Solný kroužek**.

Verze pH elektrody je uvedena pouze na typovém štítku elektrody (CPS11-1AS*** = **Solný kroužek**, CPS11-1AT*** = **Standard**).

-  Sensory od roku 2019 dále se dodávají vždy s elektrodami pH se zásobníkem soli (solný kruh).

7 Ovládání

7.1 Přizpůsobení měřicího přístroje procesním podmínkám

7.1.1 Kalibrace

Tovární kalibrace

Před dodáním se senzor kontroluje ve výrobním závodě a předkalibruje se s ohledem na charakteristiku senzoru a nulový bod.

Jelikož správně zkalibrovaný stav závisí na matici média (iontová síla, koncentrace interferenčních iontů atd.), uživatelé musí vždy senzor zkalibrovat sami po uvedení do provozu, aby se nulový bod justoval tak, aby vyhovoval konkrétním podmínkám aplikace uživatele. Manuální offset je při dodání nastaven na nulovou hodnotu. Pokud nepoužíváte kompenzační elektrodu pro automatickou kompenzaci interferenčních iontů, offset se musí nastavit před provedením první kalibrace, pokud se pracuje se elektrodami pro amoniakální a dusičnanový dusík.

Doporučení pro kalibraci

Použití	Proměnné, jež je třeba kalibrovat	Doporučené typy kalibrace
Uvedení do provozu	Nulový bod, manuální offset	Jednobodová kalibrace
Údržba	Strmost	Zadání dat Nastavte strmost uvedenou ve výrobním certifikátu v převodníku
	Zero point (nulový bod)	Jednobodová kalibrace
Rutinní kalibrace	Zero point (nulový bod)	Jednobodová kalibrace

Typy kalibrace

- pH elektroda:
 - Dvoubodová kalibrace (doporučeno)
 - Jednobodová kalibrace
- Iontově selektivní elektrody:
 - Jednobodová kalibrace (doporučeno)
 - Zadání dat
 - Dvoubodová kalibrace
 - Přidání standardního roztoku (pouze „Expert“)
- Senzor ORP:
 - Jednobodová kalibrace
- Justace teploty zadáním referenční hodnoty

Kalibrační parametry

Při potenciometrickém stanovení koncentrace iontů se elektrochemický měřicí senzor skládá z iontově selektivní elektrody a referenční elektrody. Tento senzor dodává napětí v „lineárním“ nebo přednostně „NERNST“ rozsahu, které je úměrné logaritmu koncentrace (nebo aktivity) iontů, které mají být stanoveny. Kalibrační parametry strmosti a nulového bodu se vztahují k tomuto logaritmickému vztahu, což dává těmto parametrům u této metody měření zcela odlišný význam ve srovnání s jinými metodami měření.

Strmost

Strmost je specifikována jako hodnota v % na základě teoretické strmosti podle Nernstovy rovnice.

Příklad: $98\% \text{ strmost} = 59,16 \text{ mV/pX} \cdot 0,98 = 57,98 \text{ mV/pX}$

Strmost ovlivňuje linearitu měření.

Pokud je strmost nastavená na převodníku nižší nebo vyšší než skutečná strmost iontově selektivní elektrody, mohou vyvstávat chyby měření v důsledku nelinearity. Čím větší je rozsah koncentrace, v jehož rámci měřené hodnoty kolísají, tím větší jsou možné nelinearity. Pokud na druhou stranu měřené hodnoty kolísají pouze v malém rozsahu, ani větší chyby strmosti nebudou mít za následek rozeznatelné nelinearity. Strmost se stanovuje ve výrobním závodě pro každou iontově selektivní elektrodu a každou čepičku membrány a je uvedena na výrobním certifikátu dodaném společně s přístrojem. Uživatel musí jednoduše zadat data strmosti pro přenesení poskytnuté hodnoty strmosti do převodníku. Jelikož strmost se během provozu jednotky mění pouze marginálně, uživatel obvykle nemusí provádět kalibraci. Strmost je vlastností iontově selektivní elektrody. Referenční elektroda proto strmost neovlivňuje.

Strmost iontově selektivních elektrod

Elektroda	Maximální	Minimální
Amoniakální dusík	110 %	90 %
Dusičnany		90 %, typicky 98-100 %
Draselné ionty		90 %
Chloridy		

Pokud kalibrovaná strmost leží mimo rozsah hodnot v tabulce, musí se vzít do úvahy podmínky kalibrace. Zkontrolujte, zda je správný manuální offset nebo kalibrace kompenzační elektrody.

Zero point (nulový bod)

Nulový bod určuje citlivost měření. Pokud je nastavený nulový bod příliš nízký nebo příliš vysoký vůči skutečnému nulovému bodu systému iontově selektivní elektrody, všechny měřené hodnoty jsou buď příliš vysoké, nebo příliš nízké o určitou procentuální hodnotu. Nulový bod závisí na interním řešení používaném iontově selektivní elektrodou a referenční elektrodou. V důsledku stárnutí iontově selektivní elektrody a referenční elektrody se nulový bod v průběhu času postupně mění a musí se pravidelně kalibrovat. Nulový bod závisí na iontově selektivní elektrodě i na referenční elektrodě.

Typické nulové body

Elektroda	Typický nulový bod ¹⁾
Amoniakální dusík	1,1
Dusičnany	1,4
Draselné ionty	3,55
Chloridy	-0,5

1) pro novou referenční elektrodu (stárnutí elektrody ovlivňuje nulový bod)

Postup kalibrace/justace místa měření

Některé naměřené hodnoty z jiných elektrod nebo senzorů se používají pro kompenzaci naměřených hodnot iontově selektivních elektrod:

- naměřená hodnota teplotního senzoru pro kompenzaci na teplotu
- změřená hodnota pH pro kompenzaci na pH stanovení amoniaku (volitelné)
- naměřená hodnota draselných nebo chloridových iontů pro kompenzaci interferenčních iontů v případě amoniaku nebo dusičnanů (volitelné)

Z tohoto důvodu je třeba při kalibraci a justaci provést sekvenci kroků, aby bylo možné dosáhnout spolehlivého měření:

1. justace teploty (předkalibrováno z výroby, proto není potřeba pro počáteční kalibraci)
2. kalibrace a justace pH elektrody
3. Podle toho, zda jsou použity kompenzační elektrody:
kalibrace a justace iontově selektivních kompenzačních elektrod (draslík, chloridy)
4. Nejsou-li použity kompenzační elektrody:
Pro elektrodu na amoniakální a dusičnanový dusík je ručně nakonfigurován správný offset
5. Kalibrace a justace iontově selektivních měřicích elektrod (amoniakální a dusičnanový dusík)

Kalibrace

Pro jednobodovou a dvoubodovou kalibraci platí následující minimální koncentrace:

- 6,4 mg/l amoniakálního dusíku nebo 5 mg/l amoniakálního dusíku / dusíku
- 22,1 mg/l dusičnanů nebo 5 mg/l dusičnanů/dusíku
- 20 mg/l draslíku
- 100 mg/l chloridů

Uvedené hodnoty jsou srovnávací body, které se mohou v průběhu času měnit v důsledku vlivu interferenčních iontů nebo stárnutí iontově selektivních elektrod. Pokud jsou kalibrační koncentrace příliš nízké, měřené hodnoty budou nesprávné.

Kritérium stability

Tovární nastavení na převodníku je „slabé“. Naměřená hodnota iontově selektivní elektrody dosahuje adekvátní stability až po cca 4 min.

- ▶ Před zahájením kalibrace proto vyčkejte na stabilní měřicí signál.

Zadání dat

Nulový bod a strmost systému iontově selektivní elektrody lze zadat přímo a upravovat pomocí metody „Zadávání dat“.


Při instalaci iontově selektivní elektrody nebo čepičky membrány do senzoru:

1. Nastavte sklon elektrody pro slot pomocí „Zadávání dat“. Sklon elektrody je uveden v certifikátu výrobce.
2. Zkalibrujte nulový bod.

Jednobodová kalibrace

V případě jednobodové kalibrace se nulový bod systému iontově selektivní elektrody kalibruje v roztoku se známou koncentrací.

- Zadejte referenční hodnotu buď předtím, než se zaznamená měřená hodnota, nebo poté.
- Nastavte správně sklon a manuální offset nebo proveďte kalibraci kompenzačních elektrod pro amoniakální a dusičnanový dusík.

 Pomocí převodníku Liquiline CM44x můžete zkalibrovat současně dvě iontově selektivní elektrody (amoniakální a dusičnanový dusík nebo draslík a chloridy).

1. Zavěste senzor do nádoby nebo do procesu se známou koncentrací.
 - ↳ Zkušenosti ukazují, že při 7 mg/l se získají směrodatné hodnoty během kalibrace pro amoniakální a dusičnanový dusík.
2. Spustíte jednobodovou kalibraci v ovládací nabídce převodníku.
 - ↳ Zvolte, zda je známa měřená hodnota referenčního média, nebo nikoli.
3. Vyčkejte, než se signál stabilizuje (hodnoty mV) (přibl. 4 min pro nové čepičky membrány).
4. Spustíte proces kalibrace.
 - ↳ Přijměte kalibraci.

Dvoubodová kalibrace

V případě dvoubodové kalibrace se strmost a nulový bod systému iontově selektivní elektrody určuje pomocí dvou roztoků se známými koncentracemi. Tyto dvě koncentrace obou roztoků by měly být v horní a spodní části rozsahu měření. Když se používá dvoubodová kalibrace, manuální offset musí být již správně nastaven, jelikož jinak by prostřednictvím dvoubodové kalibrace nedošlo ke korekci nelinearit.



U dvoubodové kalibrace by se koncentrace měla nejméně zdvojnásobit. V tomto případě změna mV signálu činí přibl. 1/3 strmosti v mV.

1. Zavěste senzor do nádoby nebo do procesu se známou koncentrací.
 - ↳ Zkušenosti ukazují, že při 7 mg/l se získají směrodatné hodnoty během kalibrace pro amoniakální a dusičnanový dusík.
2. Spustíte dvoubodovou kalibraci v ovládací nabídce převodníku.
 - ↳ Zvolte, zda je známa měřená hodnota referenčního média, nebo nikoli.
3. Vyčkejte, než se signál stabilizuje (hodnoty mV) (přibl. 4 minuty pro nové čepičky membrány).
4. Spustíte proces kalibrace.
5. Vyčistíte senzor a rychle ho otřete do sucha.
 - ↳ Zavěste senzor do nádoby s druhou koncentrací.
6. Vyčkejte, než se signál stabilizuje (hodnoty mV) (přibl. 4 minuty pro nové čepičky membrány).
7. Spustíte proces kalibrace.
 - ↳ Přijměte kalibraci.

Kompenzace draslíku a chloridů

V závislosti na selektivitě iontově selektivní elektrody v přítomnosti jiných iontů (interferenční ionty) a koncentraci těchto iontů mohou být tyto ionty také interpretovány jako součást měřeného signálu a způsobovat tak chyby měření. Při měření v odpadních vodách může draselný iont, který je chemicky podobný amonniému iontu, způsobit vyšší naměřené hodnoty. Vysoké koncentrace chloridů mohou mít za následek příliš vysoké naměřené hodnoty dusičnanů. Aby se snížily chyby měření vyplývající z takových vzájemných interferencí, může být koncentrace interferenčního draselného nebo chloridového iontu změřena vhodnou přídavnou elektrodou a kompenzována. Jako alternativu k používání kompenzačních elektrod můžete rovněž zadat manuální offset.

Pokud používáte kompenzační elektrody, manuální offset není třeba nastavovat.

- Použití elektrody na měření draslíku pro účely kompenzace:
Pro koncentrace > 40 mg/l (> 40 ppm) se současně kolísajícími hodnotami ±20 mg/l (±20 ppm)
- Použití elektrody na měření chloridů pro účely kompenzace:
Pro koncentrace > 500 mg/l (> 500 ppm) se současně kolísajícími hodnotami ±100 mg/l (±100 ppm)

Manuální offset

Konstantní systematické chyby měření, ke kterým dochází v rámci celého rozsahu koncentrace, lze korigovat nastavením vhodného manuálního offsetu. Zde se offset připočítává k měřené hodnotě. Pro korekci chyby měření se musí nastavit vhodná záporná hodnota (často v rozsahu od -0,2 do 2 mg/l (-0,2 do 2 ppm) pro obecní odpadní vodu) jako manuální offset pro konkrétní iontově selektivní elektrody.

Použití offsetu pro nekolísající hodnoty draslíku nebo chloridů.

Při určování obsahu amoniakálního dusíku je třeba pro úplnou kompenzaci nastavit manuální offset -1 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ (-1 ppm $\text{NH}_4\text{-N}$) na 20 mg/l (20 ppm) draslíku. Při určování obsahu dusičnanů by manuální offset měl činit -1 mg/l $\text{NO}_3\text{-N}$ (-1 ppm $\text{NO}_3\text{-N}$) na 200 mg/l (200 ppm) chloridů. Obvykle není nutné nastavovat manuální offset při používání iontově selektivních elektrod pro draslík a chloridy, jelikož vliv interferenčních iontů na měřenou hodnotu pro draslík nebo chloridy je zanedbatelně malý. Hodnotu offsetu lze ponechat nulovou.

Kontrola kalibrace

1. Odeberte 3 litry (0,79 US gal.) vzorku z výstupu čistírny odpadních vod.
2. Připravte kbelík s pitnou vodou.
3. Přeneste přesně 2 litry (0,53 US gal.) vzorku do vhodné nádoby.
4. Ponořte senzor do vzorku.
5. Zajistěte, aby v roztoku probíhalo proudění (použijte magnetické míchadlo s magnetickou míchací tyčinkou nebo senzorem nepřetržitě pohybujte rukou).
 - ↳ Po několika minutách by měřená hodnota měla odpovídat referenční měřené hodnotě (laboratorní hodnota) v rámci normální tolerance pro kolísání měřené hodnoty.
6. Nechejte část vzorku analyzovat v laboratoři z hlediska kalibrovaných parametrů.
7. Postupně zvyšujte koncentraci iontu, který se má měřit ve vzorku. V ideálním případě použijte mikrolitrovou pipetu k přidání definovaných objemů do standardního roztoku.
8. Po 5 až 10 minutách si poznamenejte stabilní naměřenou hodnotu.
 - ↳ Zvyšování měřené hodnoty by mělo odpovídat očekávání. Zvyšování koncentrace se vypočítává pomocí následujícího vzorce: $\text{zvýšení koncentrace} = \frac{\text{přidaný objem} \times \text{standardní koncentrace} \times \text{molární hmotnost parametru}}{\text{přítomný objem} + \text{celkový přidaný objem}}$.
9. Ponořte senzor do kbelíku s pitnou vodou.
10. Zkontrolujte koncentraci a nezpracované hodnoty.
 - ↳ Hodnoty pro amoniakální dusík jsou typicky blízké k 0 mg/l pro neupravené hodnoty signálu -170 mV a méně. V případě koncentrace dusičnanů 3 mg/l by se mělo dosáhnout neupravené hodnoty signálu alespoň +150 mV nebo vyšší.

Příklad

V pěti jednotlivých krocích je přidáno pokaždé 0,5 ml standardního roztoku 1 M dusičnanu amonného do 2 litrů vzorku roztoku. Molární hmotnost $\text{NH}_4\text{-N}$ a $\text{NO}_3\text{-N}$ činí pro každý případ 14 g/mol. Jelikož přidávaný objem je takto malý, zvýšení objemu vzorku roztoku není třeba brát do úvahy. Při každém přidání standardního roztoku se koncentrace $\text{NH}_4\text{-N}$ a $\text{NO}_3\text{-N}$ zvýší

$$0,5 \text{ ml} \cdot 1 \text{ mol/l} \cdot 14 \text{ g/mol} / 2000 \text{ ml} = 3,5 \text{ mg/l} \text{ (3,5 ppm)}$$

Pokud se měřené hodnoty nezvyšují podle očekávání nebo jsou systematicky příliš vysoké či nízké, zaveďte opatření uvedená v tabulce.

Problém	Příčina	Akce
Měřené hodnoty jsou vždy příliš vysoké o stejnou hodnotu	Nastavená hodnota manuálního offsetu není záporná nebo není dostatečně záporná	► Změňte manuální offset na zápornější hodnotu.
Měřené hodnoty jsou vždy příliš nízké o stejnou hodnotu	Nastavený manuální offset má příliš zápornou hodnotu	► Snižte absolutní hodnotu manuálního offsetu podle míry odchylky.
Měřené hodnoty jsou vždy příliš vysoké o určitou procentuální hodnotu	Je nastaven příliš nízký nulový bod	► Zkalibrujte nulový bod.
Měřené hodnoty jsou vždy příliš nízké o určitou procentuální hodnotu	Je nastaven příliš vysoký nulový bod	
Měřené hodnoty jsou příliš vysoké, když jsou koncentrace nízké, a příliš nízké, když jsou koncentrace vysoké	Nastavená hodnota manuálního offsetu není dostatečně záporná a nastavený nulový bod je příliš vysoký	► Změňte manuální offset na zápornější hodnotu a zopakujte kalibraci (ideálně kalibrace se vzorkem nebo přidávání standardního roztoku).
Měřené hodnoty jsou příliš nízké, když jsou koncentrace nízké, a příliš vysoké, když jsou koncentrace vysoké	Nastavená hodnota manuálního offsetu je příliš záporná a nastavený nulový bod je příliš nízký	► Snižte absolutní hodnotu manuálního offsetu podle míry odchylky a zopakujte kalibraci (ideálně kalibrace se vzorkem nebo přidávání standardního roztoku).
Nelineární aktivace, průměrné měřené hodnoty jsou příliš vysoké	Je nastavena příliš vysoká strmost	► Zkalibrujte strmost a nulový bod (ideálně s použitím přidávání standardních roztoků s alespoň 2 objemy přidávaného standardního roztoku).
Nelineární aktivace, průměrné měřené hodnoty jsou příliš nízké	Je nastavena příliš nízká strmost	


8 Diagnostika, vyhledávání a odstraňování závad

Při odstraňování problémů berte v potaz celé místo měření:

- převodník
- elektrické připojení a kabely
- armaturu
- senzor

Možné příčiny chyb uvedené v následující tabulce odkazují převážně na senzor.

Problém	Testování	Řešení
Nic se nezobrazuje, senzor nereaguje	Linkové napětí na převodníku?	▶ Připojte síťové napětí.
	Je senzor správně připojený?	▶ Zapojte kabel správně.
	Je přítomný průtok média?	▶ Zajistěte průtok média.
	Tvorba nánosů	▶ Vyčistěte senzor.
Zobrazovaná hodnota příliš vysoká nebo příliš nízká	Přítomnost vzduchových bublin?	▶ Eliminujte vzduchové bubliny poklepáním na tělo senzoru.
	Je senzor kalibrován?	▶ Kalibrujte.
Zobrazovaná hodnota velmi kolísá	Přítomnost vzduchových bublin?	▶ Eliminujte vzduchové bubliny poklepáním na tělo senzoru.
	Zkontrolujte montážní polohu.	▶ Zvolte jiné místo montáže.
Zobrazovaná hodnota stále leží v rozsahu 0 ±15 mV	Vlhkost na bajonetové hlavici elektrody	▶ Eliminujte vlhkost. ▶ Elektrodu v případě potřeby vyměňte.
	Byla čepička membrány utažena rukou?	▶ Zkontrolujte, zda je čepička membrány utažena pouze rukou.

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

9 Údržba

Proved'te 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.

9.1 Harmonogram údržby


OZNÁMENÍ

Vlhkost na kontaktech elektrody

Výsledkem jsou zkraty a v jejich důsledku posun nebo nestabilita měřených hodnot

- ▶ Při práci s iontově selektivními elektrodami ověřte, zda jsou kontakty suché.
- ▶ Nedotýkejte se kontaktů konektoru holýma rukama.

Interval údržby	Čištění	Výměna čepičky membrány a elektrolytu			Leštění krystalu	Výměna	
	Membrána	Amoniakální dusík	Dusičnany	Draselné ionty	Chloridy	Elektroda pH	O-kroužky
Jednou za dva týdny	<input checked="" type="checkbox"/>						
Dvakrát za rok		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Jednou za rok						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

 Uvedené intervaly představují průměrné empirické hodnoty a v závislosti na provozních podmínkách mohou být ve skutečnosti kratší nebo delší. Odpovědnost za úpravu intervalů tak, aby vyhovovaly podmínkám vašeho provozu, nesete vy nebo provozovatel technologického celku.

9.2 Čištění membrány

Pokud je membrána velmi znečištěná, musíte ji vyčistit bez ohledu na dané intervaly údržby.

- Nedotýkejte se membrány holýma rukama.
- K čištění použijte čistou utěrku a vodu.

Volitelná elektroda na měření chloridů má namísto membrány krystal. Při čištění postupujte následovně:

1. Na rovný povrch položte brusný papír (zrnitost 600).
2. Otřete snímač o papír krystalem směrem dolů, dokud nebudou odstraněny všechny zbytky nečistot.
3. Proved'te vizuální kontrolu. Několik sekund na otření senzoru obvykle stačí.

9.3 Výměna čepičky membrány a elektrolytu

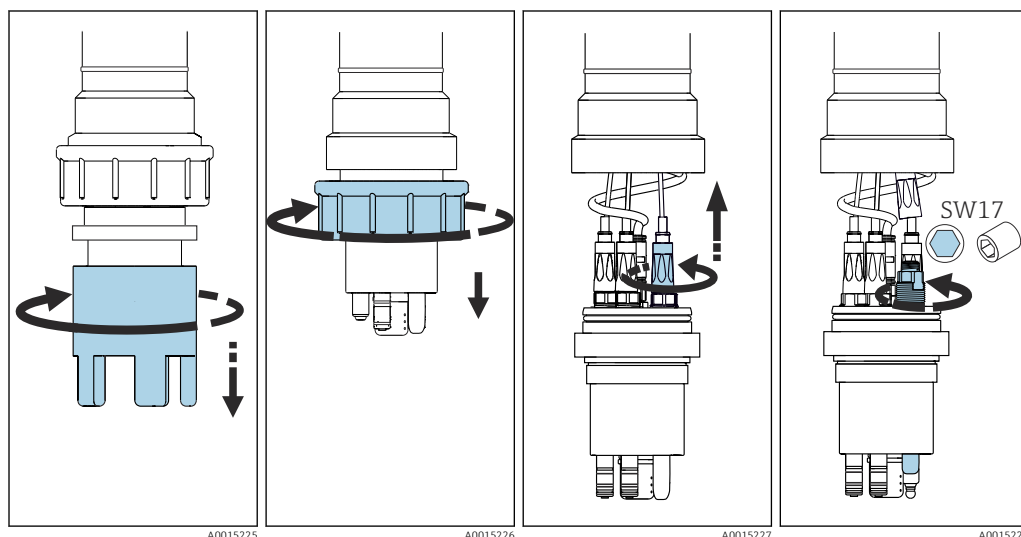
OZNÁMENÍ

Senzor je mimo médium po dobu delší než 15 minut a nevyčkalo se na stabilizaci podmínek

Důsledkem jsou chyby měření

- Po ponoření senzoru do média musíte vyčkat určitou dobu na stabilizaci podmínek. K tomuto účelu vyčkejte přibližně 12 hodin.

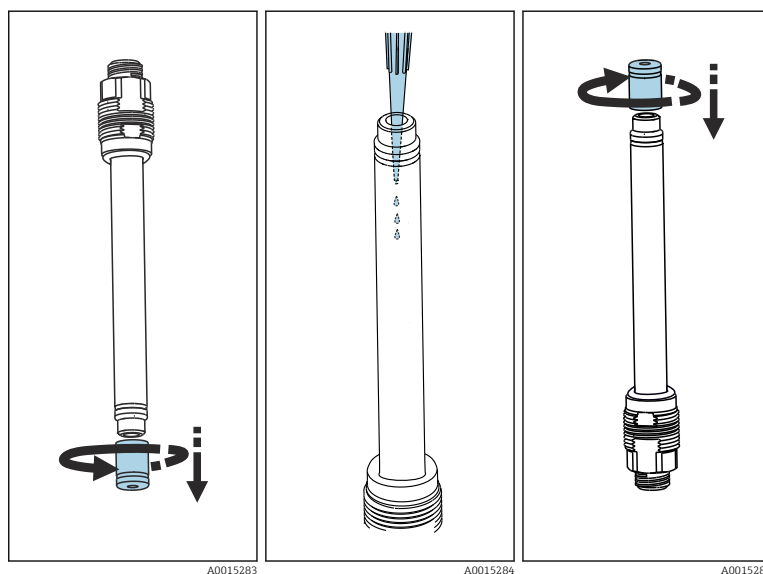
Odstranění elektrody



- 10 Uvolněte ochranný kryt
 11 Demontujte spojovací matici
 12 Uvolněte kabel
 13 Vyjměte elektrodu

1. Vyjměte senzor z média.
2. Očistěte senzor vodou.
3. Uvolněte ochranný kryt a vyjměte (→ 10, 24).
4. Odšroubujte spojovací matici (→ 11, 24).
5. Vytáhněte držák elektrod ze senzoru a uvolněte kabel elektrody, která se má vyměnit (→ 12, 24).
6. Demontujte elektrodu pomocí nástrčkového klíče, AF17 → 13, 24.

Výměna čepičky membrány a elektrolytu



14 Odstraňte čepičku

15 Naplňte elektrolytem

16 Nová čepička

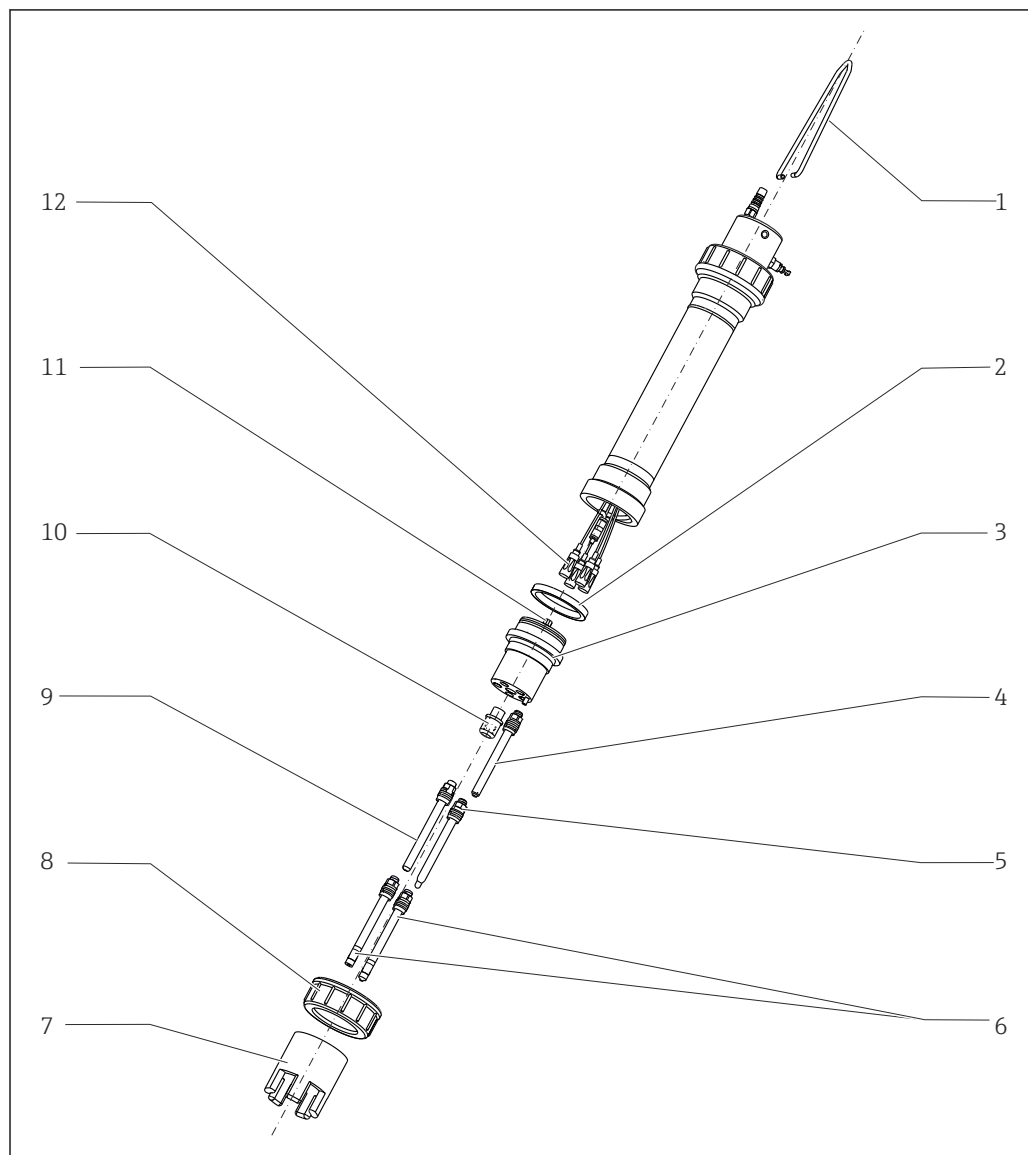
1. Odšroubujte čepičku membrány z elektrody (→ 10, 24).
 2. Zlikvidujte čepičku membrány jako odpad.
 3. Vylijte elektrolyt z těla elektrody.
 4. Naberte čerstvý elektrolyt z lahvičky pomocí pipety dodávané v soupravě.
 5. Naplňte tělo elektrody elektrolytem až do cca 2–3 mm (0,08"–0,12") pod okraj (→ 11, 24).
 6. Pečlivě osušte závit elektrody.
 7. Držte elektrodu nadále svisle a s konektorem kabelu směřujícím dolů.
 8. Našroubujte čepičku membrány a utáhněte ji rukou (→ 16, 25).
 9. Otočte elektrodu.
 10. Eliminujte případné vzduchové bubliny na vnitřním povrchu membrány podržením elektrody ve svislé poloze a několikerým intenzivním zatřepáním (jako u lékařského teploměru).
- i** Od tohoto okamžiku až do instalace elektrody do procesu stále držte elektrodu a senzor svisle, aby se předešlo nahromadění jakýchkoli dalších vzduchových bublin na vnitřním povrchu membrány.

Instalace elektrody

1. Našroubujte elektrodu zpět do držáku elektrody.
2. Pevně utáhněte klíčem (→ 13, 24, ale v opačném směru).
3. Připojte konektor elektrody ke kabelu (→ 12, 24, opačný směr).
4. Opatrně natlačte držák elektrody a vzduchovou hadici zpět do senzoru.
5. Našroubujte spojovací matici (→ 11, 24, opačný směr). Při tom věnujte pozornost radiálnímu těsnění na držáku elektrod a v případě potřeby naneste více tuku.
6. Našroubujte ochranný kryt (→ 10, 24, opačný směr).
7. Proved'te kalibraci (→ 16).

10 Opravy

10.1 Náhradní díly



A0015217

17 Náhradní díly CAS40D

Č.	Označení	Objednací č.
1	Sada CYH112, závěsné očko pro řetěz	71096714
2	Sada CAS40D, sada těsnění <ul style="list-style-type: none"> ▪ Silikonový tuk, 2 g ▪ 2× O-kroužek vnitř. prům. 69,44 mm, šířka 3,53 mm ▪ 5× O-kroužek vnitř. prům. 11 mm, šířka 2,50 mm ▪ O-kroužek vnitř. prům. 18 mm, šířka 4 mm ▪ Návod k sadě 	71260474
3, 10, 11	Sada CAS40D, držák elektrod <ul style="list-style-type: none"> ▪ Držák elektrod ▪ Těsnění pro elektrody ▪ Radiální těsnění pro držák elektrod (3) ▪ Čistící tryska (10), vč. těsnění ▪ Pojistný ventil (11) 	71260473

Č.	Označení	Objednací č.
4	Teplotní senzor	CTS1-A2GSA
5	Senzor pH s referencí	CPS11-1AS2GSA
6	Iontově selektivní elektrody, kompletní elektroda, délka 120 mm <ul style="list-style-type: none"> ▪ Amoniakální dusík ▪ Dusičnany ▪ Draselné ionty ▪ Chloridy 	71109938 71109937 71109936 71109939
7	Sada CAS40D, ochranný kryt elektrod	71130354
9	Sada CAS40D, maketa elektrody (nutná k utěsnění nepoužívaných instalačních míst)	71123812
10	Sada CAS40D, čisticí tryska, vč. těsnění	71130359
12	Sada CAS40D, vícevodičový kabel pro elektrody	71130358

10.2 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.

10.3 Likvidace

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

- ▶ Dodržujte místní předpisy.

11 Příslušenství

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

- ▶ V případě, že zde není nějaké příslušenství uvedeno, obraťte se na servisní nebo prodejní centrum.

11.1 Držák armatury

Flexdip CYH112

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



Technické informace TI00430C

11.2 Sady pro údržbu

Sada membrány

- 2 čepičky membrány (kromě sady pro měření chloridů, kde je pouze jedna čepička, s krystalem)
- Elektrolyt
- Objednací čísla:
 - Amoniakální dusík: 71072574
 - Dusičnany: 71072575
 - Draslík: 71072576
 - Chloridy: 71072577

Sada pro údržbu pro elektrodu na měření chloridů

- Brusný papír
- Elektrolyt
- Objednací číslo: 71085727

11.3 Elektrody

Iontově selektivní elektroda

- Elektroda, kompletní, délka 120 mm
- Objednací čísla:
 - Amoniakální dusík: 71109938 (identifikační barva červená)
 - Dusičnany: 71109937 (identifikační barva modrá)
 - Draslík: 71109936 (identifikační barva žlutá)
 - Chloridy: 71109939 (identifikační barva zelená)

Elektroda pH s referencí

Objednací číslo: CPS11-1AS2GSA

Teplotní senzor

Objednací číslo: CTS1-A2GSA

Maketa elektrody

Objednací číslo: 71123812

11.4 Standardní roztoky

CAY40

- Standardní roztoky pro amonné ionty, dusičnany, draselné ionty a chloridy
- Informace pro objednání: www.endress.com/cas40d pod Příslušenství / náhradní díly

Vysoce kvalitní pufry od společnosti Endress+Hauser – CPY20

Sekundární pufrovací roztoky se odkazují na primární referenční materiál PTB (německý federální fyzikálně-technický institut) nebo na standardní referenční materiál NIST (Národní institut standardů a technologií) podle DIN 19266 laboratoří akreditovanou DAkkS (německý akreditační orgán) podle DIN 17025.

Konfigurátor produktů na stránce produktu: www.endress.com/cpy20

11.5 Čištění tlakovým vzduchem

Není vhodné pro nepřetržitý provoz!

- Provozní interval: max. 3 minuty čištění, poté přestávka v délce alespoň šestinásobku doby čištění.
- Předcházejte kondenzaci v tlakových hadicích.

Čistící jednotka v krytu

- 230 V nebo 115 V, IP 65
- Převážná rychlost při atmosférickém tlaku: 50 l/min (13.2 gal/min)
- Odebíraný příkon: 240 W
- Spotřeba proudu: 1,3 A
- Ochrana proti přehřátí: automatické vypnutí při $T > 130\text{ °C}$ (266 °F)
- Objednávací č.
 - 230 V: 71072583
 - 115 V: 71194623
 - Redukční hadicová spojka AD 8/6 mm: 71082499

12 Technické údaje

12.1 Vstup

Měřené hodnoty	Podle provedení: <ul style="list-style-type: none"> ■ Amoniakální dusík: $\text{NH}_4\text{-N}$, NH_4^+ [mg/l] ■ Dusičnany: $\text{NO}_3\text{-N}$, NO_3^- [mg/l] ■ Draslík, K^+ [mg/l] ■ Chloridy, Cl^- [mg/l] ■ Hodnota pH ■ Teplota
----------------	--

Rozsahy měření	<ul style="list-style-type: none"> ■ Amoniakální dusík: 0,1 až 1 000 mg/l ($\text{NH}_4\text{-N}$) ■ Dusičnany: 0,1 až 1 000 mg/l ($\text{NO}_3\text{-N}$) ■ Draslík: 1 až 1 000 mg/l ■ Chloridy: 1 až 1 000 mg/l
----------------	---

12.2 Výkonnostní charakteristiky

Čas odezvy t_{90} iontově selektivních senzorů	< 2 minuty Pro změnu mezi 0,5 a 1 mmol/l v obou směrech, při 25 °C (77 °F).
--	--

Chyba měření	±5 % naměřené hodnoty ±0,2 mg/l
--------------	---------------------------------

Opakovatelnost	±3 % zobrazené hodnoty
----------------	------------------------

Kompenzace	Senzor	Teplota	pH	Draslík ^{1) 2)}	Chloridy ^{3) 4)}
	Amoniakální dusík	2 až 40 °C (36 až 100 °F)	pH 8,3 až 10	1 až 1 000 mg/l (ppm)	–
	Dusičnany		–	–	10 až 1 000 mg/l (ppm)
	Draselné ionty		–	–	–
	Chloridy		–	–	–

- 1) Rozhodující jsou výchyly koncentrace, nikoli absolutní hodnota
- 2) Doporučení: Použijte jako kompenzační elektrodu pro koncentrace draslíku > 40 mg/l v případě současně kolísajících hodnot v rozsahu ±20 mg/l, nebo použijte offset v případě nekolísajících hodnot.
- 3) Rozhodující jsou výchyly koncentrace, nikoli absolutní hodnota
- 4) Doporučení: Použijte jako kompenzační elektrodu pro koncentrace chloridů > 500 mg/l v případě současně kolísajících hodnot v rozsahu ±100 mg/l, nebo použijte offset v případě nekolísajících hodnot.

Max. provozní životnost	Membrána a elektrolyt <ul style="list-style-type: none"> ■ Používání: přibl. 0,5 roku ■ Skladování: 2 roky
-------------------------	--

Automatické čištění	<ul style="list-style-type: none"> ■ Čistící médium: Vzduch ■ Tlak: 3 až 3,5 bar (45 až 50 psi) ■ Objem vzduchu potřebný na každý čistící cyklus: 3 až 4 l (0,8 až 1 US gal) ■ Doba trvání čištění: 4 až 15 s ■ Intervaly čištění (při T > 10 °C (50 °F)): Přítok aktivovaného kalu: 15 s čištění, 30 min přestávka Aktivovaný kal: 15 s čištění, 1 h přestávka
---------------------	---


12.3 Prostředí

Okolní teplota	-20 ... 50 °C (-4 ... 122 °F)
Teplota skladování	2 ... 40 °C (36 ... 104 °F)
Stupeň ochrany	IP 68 (vodní sloupec 2 m, 25 °C, 48 h)
pravidel pro elektromagnetickou kompatibilitu	Rušivé vyzařování a odolnost vůči rušení podle EN 61 326, Namur NE 21

12.4 Proces

Procesní teplota	2 ... 40 °C (36 ... 104 °F)
Procesní tlak	400 mbar (160 v H ₂ O) max. přípustný přetlak
Hodnota pH média	<ul style="list-style-type: none"> ■ Amoniakální dusík: pH 5 až 8,3 (bez kompenzace pH) pH 5 až 10 (s kompenzací pH) ■ Dusičnany: pH 2 až 12 ■ Draslík: pH 2 až 12 ■ Chloridy: pH 1 až 10

12.5 Mechanická konstrukce

Konstrukce, rozměry	→  9
Hmotnost	Přibl. 3,5 kg (7.7 lbs)

Materiály


Senzor:

Ochranná klec:	POM
Držák elektrod:	POM
Radiální těsnění pro hlavici senzoru a držák elektrod:	Silikon
O-kroužky v držáku ISE:	EPDM
O-kroužky pro vzduchovou trysku:	VITON
Trubka senzoru se spojovací maticí:	PP
Upínací konzola:	Nerezová ocel
Hlavice senzoru:	POM
Teplotní senzor:	Sklo
Jednotkový měřicí senzor pH s referenční elektrodou:	Sklo, PTFE

Iontově selektivní elektrody

Čepička membrány:	POM
Tělo:	POM
Barevný kroužek:	PP
Membrána:	PVC, plastifikátor
O-kroužky:	EPDM

Materiály, které nejsou v kontaktu s médiem

 Následující specifikace se vztahují k vestavěnému teplotnímu senzoru CTS1.

Informace ohledně směrnice REACH (ES) 1907/2006, čl. 33/1:

Zalévací směs v těle senzoru obsahuje látku terfenyl náležející do skupiny látek SVHC, hydrogenovanou (číslo CAS ¹⁾ 61788-32-7) v míře vyšší než 0,1 % (obj./obj.). Daný výrobek nepředstavuje žádné riziko, pokud je používán v souladu s určeným účelem.

Procesní připojení elektrody Pg 13.5

Připojení tlakového vzduchu Pro hadici, vnější prům. 8 mm

1) CAS = Chemical Abstracts Service, mezinárodní norma označování chemických látek

Rejstřík

B

Bezpečnostní pokyny 5

C

Certifikáty a schválení 8

Č

Čištění membrány 23

D

Dvoubodová kalibrace 19

E

Elektrické připojení 14

Elektroda pH 15

Elektroda se zásobníkem soli 15

H

Harmonogram údržby 23

I

Identifikace výrobku 7

J

Jednobodová kalibrace 18

K

Kalibrace

Doporučení 16

Dvoubodová 19

Jednobodová 18

Kalibrace 18

Kompenzace draslíku a chloridů 19

Kontrola 20

Manuální offset 20

Postup 18

Strmost 17

Tovární kalibrace 16

Typy kalibrace 16

Zadání dat 18

Zero point (nulový bod) 17

Kontrola

Montáž 13

Připojení 15

L

Likvidace 27

M

Montáž

Kontrola 13

Montáž senzoru 10

Podmínky montáže 9

Příklad 12

Montáž senzoru

Instalace elektrody 10

Instalace na místě měření 11

N

Náhradní díly 26

O

Opravy 26

P

Podmínky montáže

Montážní poloha 9

Rozměry 9

Použití 5

Připojení

Kontrola 15

Zajištění stupně ochrany 15

R

Referenční elektroda 15

Rozsah dodávky 8

S

Senzor

Montáž 10

Připojení 14

Připojení dalších elektrod 14

Solný kroužek 15

Strmost 17

Stupeň ochrany 15

Symbole 4

T

Technické údaje

Mechanická konstrukce 31

Typový štítek 7

U

Údržba 23

Určený způsob použití 5

Uvedení do provozu 15

V

Vrácení 27

Vstupní přejímka 7

Vyhledávání a odstraňování závad 22

Výměna elektrolytu 24

Výměna víčka membrány 24

Výstrahy 4

Z

Zadání dat 18

Zero point (nulový bod) 17



71514423

www.addresses.endress.com
