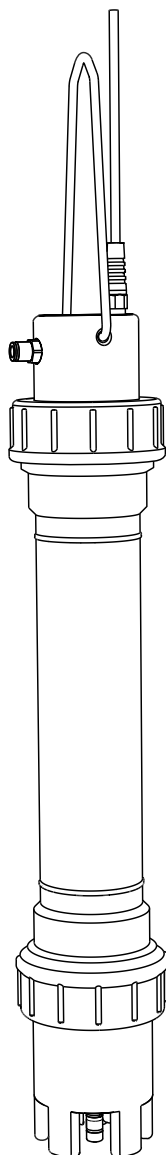


# Upute za rad

## **ISEmax CAS40D**

Ionsko selektivni senzor za kontinuirano mjerenje amonijaka, nitrata i ostalih iona








## Sadržaji








<b>1</b>	<b>Informacije o dokumentu</b> .....	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>Dodatna oprema</b> .....	<b>28</b>
1.1	Upozorenja .....	4	11.1	Držać sklopa .....	28
1.2	Simboli .....	4	11.2	Komplet za održavanje .....	28
<b>2</b>	<b>Osnovne sigurnosne napomene</b> .....	<b>5</b>	11.3	Elektrode .....	28
2.1	Zahtjevi za osoblje .....	5	11.4	Standardne otopine .....	29
2.2	Uporaba primjerena odredbama .....	5	11.5	Čišćenje komprimiranim zrakom .....	29
2.3	Sigurnost na radnom mjestu .....	5	<b>12</b>	<b>Tehnički podaci</b> .....	<b>30</b>
2.4	Sigurnost na radu .....	6	12.1	Unos .....	30
2.5	Sigurnost proizvoda .....	6	12.2	Karakteristike performansi .....	30
<b>3</b>	<b>Preuzimanje robe i identificiranje</b>		12.3	Okolina .....	31
	<b>proizvoda</b> .....	<b>7</b>	12.4	Proces .....	31
3.1	Preuzimanje robe .....	7	12.5	Mehanička konstrukcija .....	32
3.2	Identificiranje proizvoda .....	7	<b>Kazalo</b> .....	<b>33</b>	
3.3	Opseg isporuke .....	8			
3.4	Certifikati i odobrenja .....	8			
<b>4</b>	<b>Ugradnja</b> .....	<b>9</b>			
4.1	Uvjeti za ugradnju .....	9			
4.2	Montaža senzora .....	10			
4.3	Primjer ugradnje .....	12			
4.4	Provjera nakon ugradnje .....	13			
<b>5</b>	<b>Električni priključak</b> .....	<b>14</b>			
5.1	Priključivanje senzora .....	14			
5.2	Priključivanje dodatnih elektroda u senzoru ..	14			
5.3	Osiguravanje stupnja zaštite .....	15			
5.4	Provjera nakon priključivanja .....	15			
<b>6</b>	<b>Puštanje u pogon</b> .....	<b>15</b>			
<b>7</b>	<b>Upravljanje</b> .....	<b>16</b>			
7.1	Prilagodba uređaja za mjerenje uvjetima procesa .....	16			
<b>8</b>	<b>Dijagnoza i uklanjanje smetnji</b> .....	<b>22</b>			
<b>9</b>	<b>Održavanje</b> .....	<b>23</b>			
9.1	Plan održavanja .....	23			
9.2	Čišćenje membrane .....	23			
9.3	Zamjena membranskog poklopca i elektrolita .....	24			
<b>10</b>	<b>Popravak</b> .....	<b>26</b>			
10.1	Rezervni dijelovi .....	26			
10.2	Povrat .....	27			
10.3	Odlaganje .....	27			

# 1 Informacije o dokumentu

## 1.1 Upozorenja

Struktura napomene	Značenje
<p> <b>OPASNOST</b></p> <p><b>Uzroci (/posljedice)</b> Ako je potrebno, posljedice neusklađenosti (ako je primjenjivo)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Korektivne mjere</li> </ul>	<p>Ovaj simbol upozorava vas na opasnu situaciju. Ako ne izbjegnute opasnu situaciju, to će rezultirati smrću ili opasnom ozljedom.</p>
<p> <b>UPOZORENJE</b></p> <p><b>Uzroci (/posljedice)</b> Ako je potrebno, posljedice neusklađenosti (ako je primjenjivo)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Korektivne mjere</li> </ul>	<p>Ovaj simbol upozorava vas na opasnu situaciju. Ako se ne izbjegne može dovesti do smrti ili teških tjelesnih ozljeda.</p>
<p> <b>OPREZ</b></p> <p><b>Uzroci (/posljedice)</b> Ako je potrebno, posljedice neusklađenosti (ako je primjenjivo)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Korektivne mjere</li> </ul>	<p>Ovaj simbol upozorava vas na opasnu situaciju. Ako se ne izbjegne, može dovesti do lakših ili srednje teških ozljeda.</p>
<p><b>NAPOMENA</b></p> <p><b>Uzrok/situacija</b> Ako je potrebno, posljedice neusklađenosti (ako je primjenjivo)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Mjera/napomena</li> </ul>	<p>Ovaj simbol upozorava na situacije koje mogu dovesti do materijalne štete.</p>


## 1.2 Simboli

Simbol	Značenje
	Dodatne informacije, savjet
	Dozvoljeno ili preporučuje se
	Nije dozvoljeno odn. ne preporučuje se
	Referenca na dokumentaciju uređaja
	Referenca na stranicu
	Referenca na sliku
	Rezultat koraka rada

## 2 Osnovne sigurnosne napomene

### 2.1 Zahtjevi za osoblje

- Montažu, puštanje u pogon, upravljanje i održavanje sustava za mjerenje smije provoditi samo školovano stručno osoblje.
- Tehničko osoblje mora biti ovlašteno od strane operatera sustava za navedene aktivnosti.
- Električno priključivanje smije provesti samo električar.
- Tehničko osoblje mora pročitati ove Upute za uporabu i razumjeti ih te slijediti napomene ovih Uputa za uporabu.
- Kvarove na ovome mjernom mjestu smije uklanjati samo za to ovlašteno i školovano osoblje.

 Popravke koji nisu opisani u isporučnim Uputama za rad, smije provoditi samo izravno proizvođač ili servisna organizacija.

### 2.2 Uporaba primjerena odredbama

Ionsko selektivni senzor dizajniran je za zadatke mjerenja u bazenu aktivnog mulja i na ulazu u bazen aktivnog mulja komunalnih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Sljedeći parametri mogu se nadzirati i regulirati ovisno o verziji uređaja:

- Nitrat
- Amonij
- Kalij (također za nadoknadu amonij)
- Hlorid (također za nadoknadu amonij)
- pH vrijednost
- ORP

Drugačija primjena od opisane ugrožava sigurnost osoba i cijelog uređaja za mjerenje te stoga nije dopuštena.

Proizvođač nije odgovoran za oštećenja nastala nepravilnim ili neprimjerenim korištenjem.

### 2.3 Sigurnost na radnom mjestu

Kao korisnik ovog uređaja odgovorni ste pridržavati se sljedećih sigurnosnih odredbi:

- smjernica o ugradnji
- lokalnih normi i odredbi

#### **Elektromagnetska kompatibilnost**

- Proizvod je ispitan na elektromagnetsku kompatibilnost u skladu s međunarodnim standardima koji se primjenjuju u industriji.
- Navedena elektromagnetska kompatibilnost vrijedi samo za uređaj koji je priključen sukladno napomenama u ovim Uputama za uporabu.

## 2.4 Sigurnost na radu

### Prije puštanja u rad na svim mjernim točkama:

1. Provjeriti jesu li svi spojevi ispravni.
2. Utvrdite da električni kabeli i spojevi crijeva nisu oštećeni.
3. Oštećene proizvode nemojte puštati u pogon i zaštitite ih od slučajnog puštanja u pogon.
4. Oštećene proizvode označite kao neispravne.

### Tijekom rada:

- ▶ Ako smetnje ne možete ukloniti:  
proizvodi moraju biti izuzeti i zaštićeni od nenamjernog rada.

### OPREZ

#### Uključeno čišćenje za vrijeme kalibracije ili održavanja

Opasnost od ozljeđivanja medijem ili sredstvom za čišćenje!

- ▶ Ako je sustav čišćenja priključen, isključite ga prije nego što izvadite senzor iz medija.
- ▶ Ako želite provjeriti funkciju čišćenja te zbog toga niste isključili sustav čišćenja, zaštitite se zaštitnom odjećom, zaštitnim naočalama i zaštitnim rukavicama ili drugim prikladnim mjerama.

## 2.5 Sigurnost proizvoda

Proizvod je konstruiran tako da je siguran za rad prema najnovijem stanju tehnike, provjeren je te je napustio tvornicu u besprijekornom stanju što se tiče tehničke sigurnosti. Pridržavani su odgovarajući propisi i međunarodni standardi.

## 3 Preuzimanje robe i identificiranje proizvoda

### 3.1 Preuzimanje robe

1. Provjerite da pakiranje nije oštećeno.
  - ↳ Obavijestite Vašeg dobavljača o bilo kakvom oštećenju pakiranja. Sačuvajte oštećeno pakiranje do razjašnjenja situacije.
2. Provjerite da sadržaj nije oštećen.
  - ↳ Obavijestite Vašeg dobavljača o bilo kakvom oštećenju sadržaja. Sačuvajte oštećeno pakiranje do razjašnjenja situacije.
3. Provjerite da je narudžba potpuna i da ništa ne nedostaje.
  - ↳ Usporedite dokumente isporuke sa svojom narudžbenicom.
4. Za skladištenje i transport potrebno je proizvod pakirati tako da je zaštićen od udaraca i od vlage.
  - ↳ Originalno pakiranje pruža najbolju zaštitu. Uvjerite se da je sve usklađeno s dopuštenim uvjetima okoline.

Ako imate bilo kakvih pitanja, obratite se svojem dobavljaču odn. svojem lokalnom distribucijskom centru.

### 3.2 Identificiranje proizvoda

#### 3.2.1 Natpisna pločica

Natpisna pločica donosi Vam sljedeće informacije o proizvodu:

- Identifikacija proizvođača
  - Kod narudžbe
  - Prošireni kod narudžbe
  - Serijski broj
  - Uvjete okoline i procesa
  - Ulazne i izlazne vrijednosti
  - Sigurnosne informacije i upozorenja
- ▶ Usporedite podatke na natpisnoj pločici s nalogom.

#### 3.2.2 Identificiranje proizvoda

Stranica o proizvodu

[www.endress.com/cas40d](http://www.endress.com/cas40d)

**Objašnjenje koda narudžbe**

Kod narudžbe i serijski broj Vašeg uređaja mogu se pronaći na sljedećim lokacijama:

- na pločici s oznakom tipa
- na dostavnici

**Dobivanje informacija o proizvodu**

1. Idite na [www.endress.com](http://www.endress.com).
2. Pozovite pretraživanje mjesta (povećalo).
3. Unesite važeći serijski broj.
4. Pretraga.
  - ↳ Struktura proizvoda je prikazana u skočnom prozoru.

5. Kliknite na sliku proizvoda u skočnom prozoru.
  - ↳ Novi prozor (**Device Viewer**) se otvara. Sve informacije koje se odnose na vaš uređaj prikazuju se u ovom prozoru, kao i dokumentacija o proizvodu.

### 3.3 Opseg isporuke

Opseg isporuke sadrži:

- 1 senzor, verzija koja je naručena
- 1 gedora
- 1 tuba silikonske masti
- 1 Upute za uporabu

### 3.4 Certifikati i odobrenja

#### 3.4.1 Oznaka CE

##### Izjava o sukladnosti

Proizvod ispunjava zahtjeve usklađenih Europskih normi. Kao takav zadovoljava zakonske smjernice EZ direktiva. Proizvođač potvrđuje uspješno testiranje proizvoda postavljanjem oznake CE.

#### 3.4.2 EAC

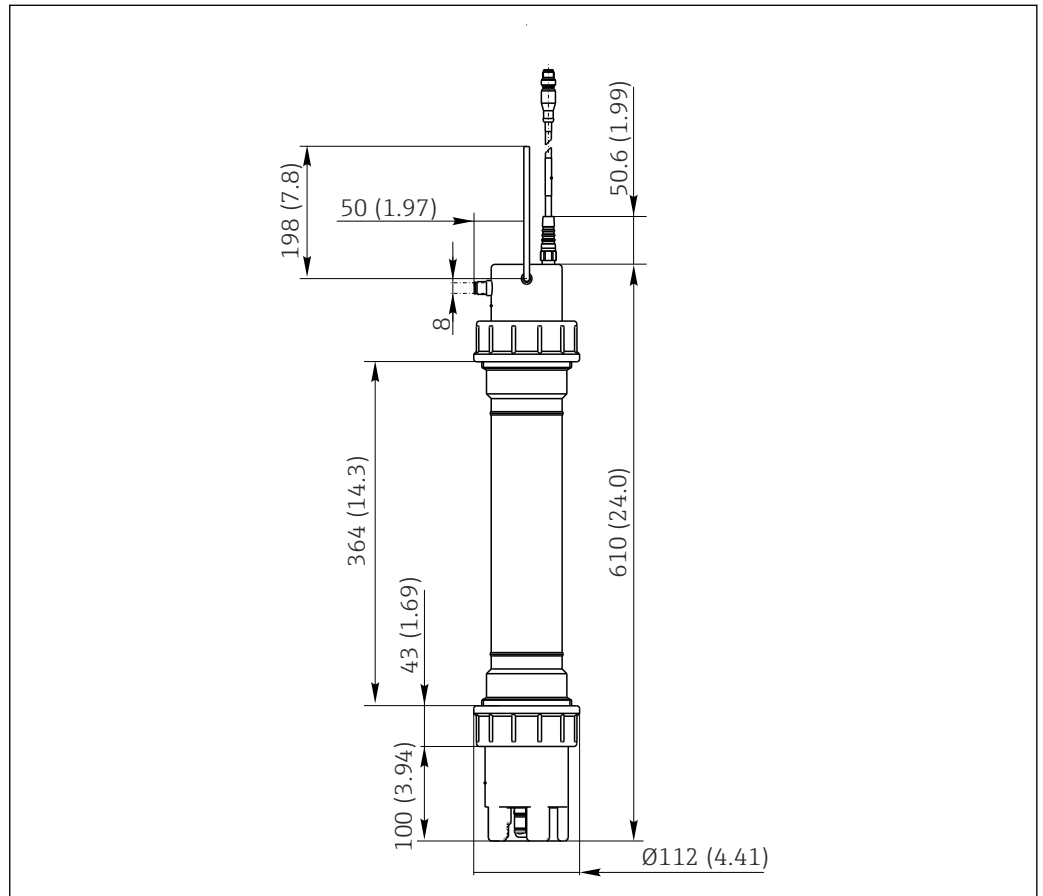
Proizvod posjeduje certifikat u skladu sa smjericama TP TC 004/2011 i TP TC 020/2011 koje se primjenjuju u području European Economic Area (EEA). Proizvodu je dodijeljena EAC oznaka o sukladnosti.



## 4 Ugradnja

### 4.1 Uvjeti za ugradnju

#### 4.1.1 Dimenzije



1 Dimenzije su u mm (inč)

A0015207

#### 4.1.2 Lokacija montaže

Odaberite mjesto montaže kojem se može lako pristupiti u kasnijem trenutku.

- Provjerite da su uspravni stupovi i sklopovi potpuno osigurani i bez vibracija.

## 4.2 Montaža senzora

### 4.2.1 Ugradnja elektroda

#### NAPOMENA

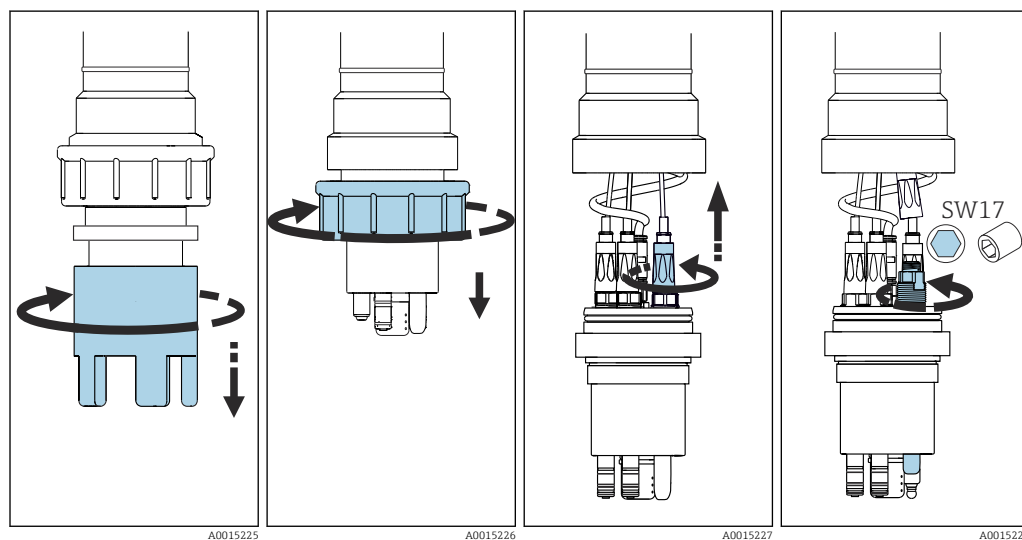
#### Zaštitni poklopci elektrode nisu korišteni ili se pogrešno koriste

Sušenjem pH elektrode ili oštećenjem ionsko selektivne membrane

- ▶ Skinite zaštitni poklopac s pH elektrode prije nego što uronite senzor u sredinu.
- ▶ Odložite zaštitnu kapu na stranu.
- ▶ Ako senzor uklonite iz sredine duže od 20 minuta, vratite zaštitni poklopac napunjen otopinom 1-3 M KCl na pH elektrodu. Ovo sprječava isušivanje elektrode.
- ▶ pH elektrode koje su se osušile zbog pogrešnog skladištenja mogu se ponovno pripremiti za mjerenje ostavljajući ih u 3 M otopini KCl do 12 sati.
- ▶ Ionsko selektivne elektrode nemaju zaštitni poklopac. Nikada ne stavljajte jedan od tih poklopaca na elektrode.

**i** Sve su elektrode instalirane i ožičene u tvornici u skladu s naručenom verzijom.

#### Ugradnja dodatne elektrode (izborno)



- 2 Otpustite štitnik    3 Skinite maticu spojnice    4 Otpustite kabel    5 Uklonite elektrodu

1. Otpustite štitnik i uklonite (→ 2, 10).
2. Odvijte maticu spojnice (→ 3, 10).
3. Uklonite držač elektrode iz senzora.
4. Otpustite kabel elektrode na imitaciji elektrode (mora postojati rezervirano mjesto kako biste osigurali čvrsto brtvljenje → 4, 10).
5. Uklonite imitaciju elektrode pomoću ključa, AF17 (→ 5, 10).
6. Ugradite novu elektrodu u slobodni prostor.
7. Pričvrstite elektrodu čvrsto pomoću gedore, AF17.
8. Priključite konektor elektrode.
9. Obratite pažnju na kodiranje elektroda u boji i označavanje kabela. U tu svrhu pogledajte sljedeću tablicu → 11.
10. Pažljivo gurnite držač elektrode i crijevo za zrak natrag u senzor.
11. Zavijte maticu spojnice, a zatim zaštitu.

**NAPOMENA****Mjehurići zraka**

Mjehurići zraka mogu se nakupiti u elektrodama nakon transporta i ako su one pohranjene u vodoravnom položaju. Ovi mjehurići zraka uzrokuju pogreške u mjerenju.

- ▶ Prije ugradnje senzora uklonite mjehuriće zraka, npr., nježnim protresanjem.
- ▶ Zatim pazite da senzor držite u uspravnom položaju (elektrode okrenute prema dolje) sve dok senzor nije postavljen u mjernu točku.

*Identifikacija elektrode*

Elektroda	Boja membranskog prstena i oznaka na glavi vijaka <sup>1)</sup>	Identifikacija kabla
Amonij	RD	1, 2 ili 3
Nitrat	BU	
Kalij	YE	
Klorid	GN	
pH (uključujući referencu)	Nema oznake	R
Temperatura	Nema oznake	T

1) kodira bojom prema IEC 757

**4.2.2 Ugradnja u mjernoj točki****NAPOMENA****Komprimirani zrak**

Oštećenje releja!

- ▶ Opskrba komprimiranim zrakom ne smije preći 3,5 bara (50 psi).
- ▶ Komprimirani zrak se mora dovoditi kroz zračni filter (5 µm). Ovaj je filter već instaliran u opcionalnoj jedinici za čišćenje → 29.

**Ugradnja u mjernoj točki**

1. Ako je potrebno, ugradite dodatne elektrode u senzor.
2. Spojite elektrode na odgovarajući konektor kabla.

**3. NAPOMENA****Senzor je previše duboko u sredini, napetost u kabelu senzora.**

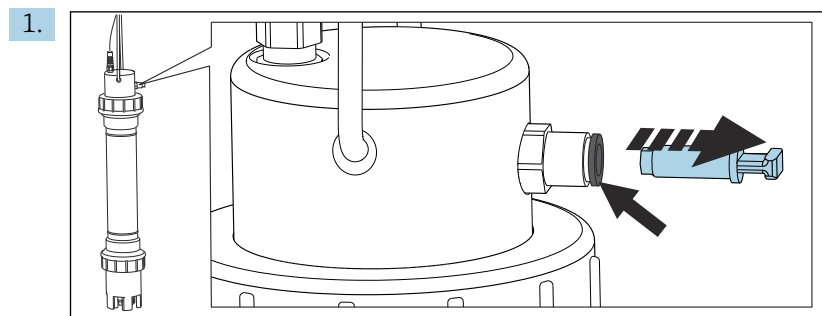
Kvar senzora zbog prodora medija ili oštećenja kabla!

- ▶ Ne koristite kabel da objesite senzor u sredinu. Koristite odgovarajući držač.
- ▶ Nikad ne koristite kabel da izvučete senzor iz sredine.
- ▶ Nikad ne uranjajte senzor potpuno u sredinu.

Objesite senzor s lanca na držaču.

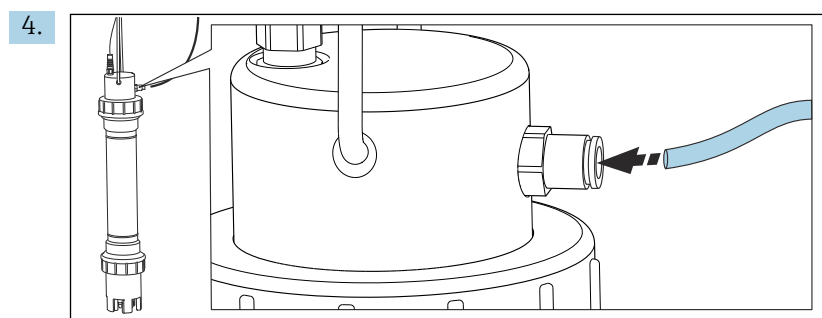
4. Podesite duljinu lanca i poprečni nosač za držač na način da je senzor uronjen otprilike 0,5 m (1,64 stope) u sredinu i otprilike 0,5 m (1,64 stope) od oboda bazena.
5. Provedite kabele na takav način da od drugih kabla ne može doći do mehaničkih oštećenja ili utjecaja smetnji.
6. Spojite opcionalnu jedinicu za čišćenje na transmitter i tlačno crijevo (OD 8) na senzor.

### Priključivanje dodatne jedinice za čišćenje ili vanjskog dovoda komprimiranog zraka



Uklonite vodonepropusni čep iz priključka komprimiranog zraka senzora.

2. U tu svrhu pritisnite uz crni prsten.
3. Uklonite plastični slijepi utikač.



Uključite crijevo za komprimirani zrak (OD 8) koji pripada jedinici za čišćenje ili dovod komprimiranog zraka u priključak za komprimirani zrak.

5. Samo opcionalna jedinica za čišćenje:  
Priključite jedinicu za čišćenje na transponder (za više informacija pogledajte Upute za uporabu transpondera).

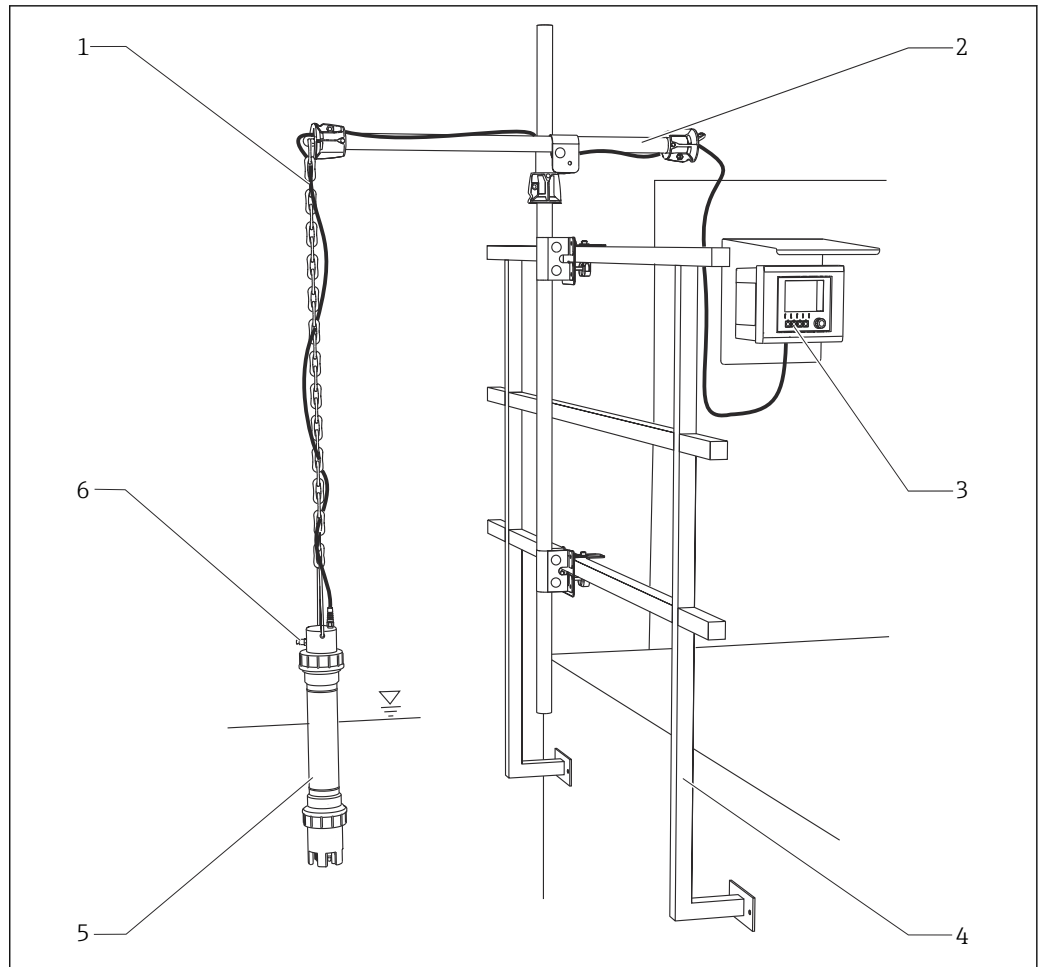
## 4.3 Primjer ugradnje

Potpuni sustav za mjerenje sastoji se od:

- Senzor CAS40D
  - Ionsko selektivne elektrode za amonij, nitrat, kalij ili klorid
  - pH staklena elektroda, Orbisint CPS11-1AS2GSA
  - Temperaturni senzor, CTS1
- Transponder Liquiline CM44x

Opcionalno:

- Držać sklopa, npr. CYH112
- Pokrivka za zaštitu od vremenskih uvjeta: apsolutno je neophodna ako montirate transponder na otvorenom!
- Generator komprimiranog zraka (ako na licu mjesta nije dostupan komprimirani zrak)



A0015206

6 Primjer: mjerni sustav na rubu bazena

- 1 Kabel senzora
- 2 Držač sklopke otpadnih voda, siguran za šine, s poprečnom cijevi i lancem
- 3 Liquline CM44x transmitter (u grafičkom prikazu: zidno montiran sa zaštitnom pokrivkom od vremenskih uvjeta)
- 4 Rukohvat
- 5 Senzor CAS40D s ionski selektivnim elektrodama
- 6 Priključak za opcionalno čišćenje komprimiranim zrakom (nije grafički prikazano)

#### 4.4 Provjera nakon ugradnje

1. Nakon montaže, provjerite sve priključke kako biste osigurali da su zaštićeni i da ne propuštaju.
2. Provjerite sve kabele i crijeva na oštećenja.
3. Provjerite jesu li kabele usmjereni na takav način da nemaju utjecaja elektromagnetskih smetnji.

## 5 Električni priključak

### ⚠ UPOZORENJE

#### Uređaj je pod naponom!

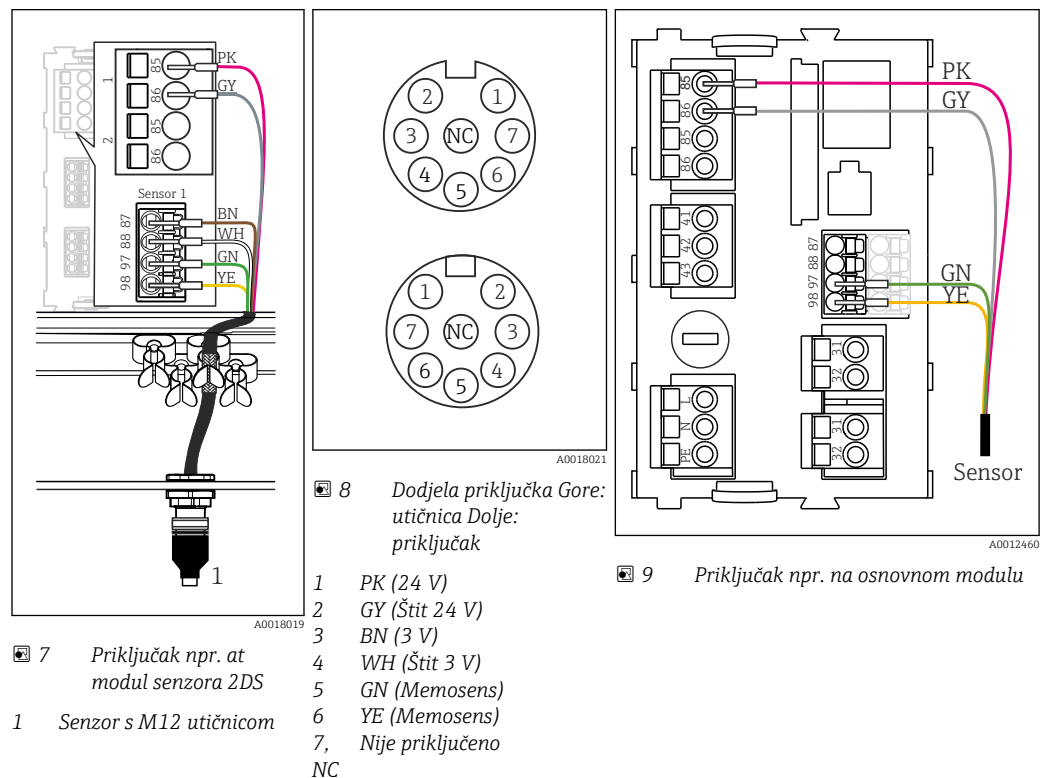
Nestručno priključivanje može dovesti do tjelesnih ozljeda ili smrti!

- ▶ Električno priključivanje smije provesti samo električar.
- ▶ Tehničko osoblje mora pročitati ove Upute za uporabu i razumjeti ih te slijediti napomene ovih Uputa za uporabu.
- ▶ **Prije početka radova priključivanja provjerite da ne postoji napon niti u jednom kabelu.**

### 5.1 Priključivanje senzora

Kod povezivanja s Liquiline CM44x transmitemom, postoje dvije mogućnosti:

1. M12 utikač (verzija: fiksni kabel, M12 utikač)
  - ↳ Ožičenje M12 utičnice nalazi se unutar uređaja. Na utičnicu je priključen samo senzorski utikač.
2. Izravno priključivanje fiksnog kabela na terminale utičnice (verzija: fiksni kabel, ferule)



Maksimalna dužina kabela je 100 m (328 ft).

### 5.2 Priključivanje dodatnih elektroda u senzoru

Sve elektrode su priključene u tvornici prije isporuke.

#### Ugrađivanje i priključivanje dodatnih elektroda

- ▶ Ugradite elektrodu (→ 10).

Zatim resetirajte konfiguraciju elektrode na odašiljaču.

### 5.3 Osiguravanje stupnja zaštite

Na isporučenom uređaju smiju se provesti samo u ovim uputama opisana mehanička i električna priključivanja, koja su potrebna za odgovarajuću primjenu u skladu s odredbama.

- ▶ Pažljivo izvodite radove.

Inače, pojedinačni tipovi zaštite (zaštita ulaza (IP), električna sigurnost, smetnje elektromagnetske podnošljivosti) dogovoreni za ovaj proizvod više se ne mogu jamčiti zbog, primjerice, poklopaca koji su ostavljeni ili kabel (krajevi) koji su labavi ili nedovoljno osigurani.

### 5.4 Provjera nakon priključivanja

Status i specifikacije uređaja	Bilješke
Jesu li crijeva senzora i kabela bez oštećenja izvana?	Vizualna provjera


Električni priključak	Bilješke
Odgovara li opskrbeni napon priključenog transmitera specifikacijama na pločici s oznakom transmitera?	Vizualna provjera
Provjerite da kablovi nisu zategnuti i zakrenuti?	
Je li ruta vrste kabela potpuno izolirana na licu mjesta?	Energetski kablovi / signalne linije
Jesu li svi kablovski ulazi instalirani, zategnuti i zapečaćeni?	U slučaju bočnih ulaza kabela: Kableske petlje okrenute prema dolje kako bi se omogućilo kapanje vode.
Da li su svi ulazi kabela okrenuti prema dolje ili ugrađeni bočno?	

## 6 Puštanje u pogon

Odaberite ispravnu pH elektrodu na transmitteru.

1. Put do izbornika transmitera: **Setup/Ulaz/ISE/1 (R) pH**
2. **Reference electrode**: Navedite verziju pH elektrode, **Standard** ili **Salt ring**.

Verzija pH elektrode može se naći samo na natpisnoj pločici elektrode (CPS11-1AS\*\*\* = **Salt ring**, CPS11-1AT\*\*\* = **Standard**).

-  Senzori se od 2019. godine nadalje isporučuju s pH elektrodama sa spremnikom soli (prstenom soli).

## 7 Upravljanje

### 7.1 Prilagodba uređaja za mjerenje uvjetima procesa

#### 7.1.1 Kalibriranje

##### Tvorničko kalibriranje

Prije isporuke senzor se provjerava u tvornici i prethodno se kalibrira s obzirom na nagib senzora i nulu.

Budući da ispravno stanje kalibriranja ovisi o matrici sredine (ionska jakost, koncentracija interferencijskih iona itd.), korisnici moraju uvijek izvršiti kalibriranje senzora nakon puštanja u rad kako bi se prilagodila nulta točka tako da odgovara određenim uvjetima primjene. Ručni odstup postavljen je na nulu nakon isporuke. Ako se kompenzacijska elektroda za automatsku kompenzaciju ionskih smetnji ne koristi, odstup mora biti postavljen prije obavljanja prvog kalibriranja ako se radi s amonijevim i nitratnim elektrodama.

##### Kalibracijske preporuke

Primjena	Varijable koje treba kalibrirati	Preporučene vrste kalibriranja
Puštanje u pogon	Nulta točka, ručni odstup	Kalibracija u 1 točki
Održavanje	Nagib	Unos podataka Podesite nagib naveden u certifikatu proizvođača u transmitter
	Nulta točka	Kalibracija u 1 točki
Rutinsko kalibriranje	Nulta točka	Kalibracija u 1 točki

##### Vrste kalibriranja

- pH elektroda:
  - Kalibracija u 2 točke (preporučeno)
  - Kalibracija u 1 točki
- Ionski selektivne elektrode:
  - Kalibracija u 1 točki (preporučeno)
  - Unos podataka
  - Kalibracija u 2 točke
  - Standardni dodatak (samo „Stručnjak“)
- ORP senzor:
  - Kalibracija u 1 točki
- Podešavanje temperature unosom referentne vrijednosti

##### Parametri kalibriranja

Pri potenciometrijskom određivanju koncentracija iona, elektrokemijska mjerna ćelija sastoji se od ionsko-selektivne elektrode i referentne elektrode. Ova ćelija daje napon unutar „linearnog“ ili po mogućnosti „NERNST“ opsega koji je proporcionalan logaritmu koncentracije (ili aktivnosti) iona koji se određuje. Parametri kalibriranja nagiba i nulte točke odnose se na ovaj logaritamski odnos, koji daje ovim parametrima potpuno drugačije značenje u ovoj metodi mjerenja u usporedbi s drugim metodama mjerenja.



### Nagib

Nagib je određen kao %, na temelju teorijskog nagiba prema Nernst.

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

Nagib utječe na linearnost mjerenja.

Ako je nagib postavljen na transmiteru manji ili veći od stvarnog nagiba ionski selektivne elektrode, izmjerene pogreške mogu se pojaviti zbog nelinearnosti. Što je veći raspon koncentracije u kojem izmjerene vrijednosti variraju, to su veće moguće nelinearnosti. Ako se, s druge strane, izmjerene vrijednosti razlikuju samo u malom rasponu, čak i veće pogreške nagiba neće rezultirati uočljivim nelinearnostima. Nagib se određuje u tvornici za svaku ionsko selektivnu elektrodu i svaku membransku kapu i naveden je u certifikatu proizvođača koji se isporučuje s uređajem. Korisnik jednostavno mora unijeti podatke o nagibu kako bi proslijedio isporučenu vrijednost nagiba predajniku. Kako se nagib mijenja samo marginalno dok jedinica radi, korisnik obično ne mora izvršiti umjeravanje. Nagib je svojstvo ionsko selektivne elektrode. Zbog toga referentna elektroda ne utječe na nagib.

### Nagib ionski selektivnih elektroda

Elektroda	Maksimum	Minimum
Amonij	110%	90%
Nitrat		90%, tipično 98 - 100%
Kalij		90%
Klorid		

Ako je umjereni nagib izvan tabličnih vrijednosti, moraju se uzeti u obzir uvjeti umjeravanja. Provjerite jesu li ručni odstup ili kalibriranje kompenzacijske elektrode ispravni.

### Nulta točka

Nulta točka određuje osjetljivost mjerenja. Ako je konfigurirana nulta točka preniska ili previsoka u odnosu na stvarnu nultu točku ionski selektivnih elektroda, sve izmjerene vrijednosti su previsoke ili preniske za određeni postotak. Nulta točka ovisi o unutarnjoj otopini koju koristi ion-selektivna elektroda i referentna elektroda. Kao rezultat ionski selektivne elektrode i starenja referentne elektrode, nulta točka postupno se mijenja s vremenom i mora se periodično kalibrirati. Nulta točka ovisi o oboje, ionski selektivnoj elektrodi i referentnoj elektrodi.

### Tipične nulte točke

Elektroda	Tipična nulta točka <sup>1)</sup>
Amonij	1,1
Nitrat	1,4
Kalij	3,55
Klorid	-0,5

1) za novu referentnu elektrodu (starenje elektrode utječe na nultu točku)

### Slijed za kalibriranje/podešavanje mjerne točke

Neke izmjerene vrijednosti iz drugih elektroda ili senzora koriste se za kompenzaciju izmjerene vrijednosti ionsko selektivnih elektroda:

- Izmjerena vrijednost senzora temperature za kompenzaciju temperature
- pH izmjerena vrijednost za pH nadoknadu amonija (opcionalno)
- Izmjerena vrijednost kalija ili klorida za kompenzaciju interferencijskih iona u slučaju amonija ili nitrata (opcionalno)

Iz tog razloga, postoji redosljed kalibriranja i podešavanja koji se mora poštivati kako bi se postiglo pouzdano mjerenje:

1. Podešavanje temperature (unaprijed je kalibrirano u tvornici, stoga nije potrebno za početno kalibriranje)
2. Kalibriranje i podešavanje pH elektrode
3. Ovisno o tome koriste li se kompenzacijske elektrode:  
Kalibriranje i podešavanje ionsko selektivno kompenzacijskih elektroda (kalij, klorid)
4. Ukoliko se kompenzacijske elektrode ne koriste:  
Ispravan ručni odstup konfiguriran je za elektrodu amonija i nitrata
5. Kalibriranje i podešavanje ionsko selektivne mjerne elektroda (amonij, nitrat)

### Kalibriranje

Sljedeće minimalne koncentracije primjenjuju se za kalibracije 1 i 2 točke:

- 6,4 mg/l amonija ili 5 mg/l amonij-dušika
- 22,1 mg/l nitrata ili 5 mg/l nitrat-dušika
- 20 mg/l kalija
- 100 mg/l klorida

Vrijednosti su referentne vrijednosti koje se s vremenom mogu mijenjati zbog utjecaja interferencijskih iona ili starenja ionsko selektivnih elektroda. Ako su koncentracije kalibriranja preniske, izmjerene vrijednosti neće biti ispravne.

### Kriterij stabilnosti

Tvorničke postavke na transmiteru su „slabe“. Izmjerena vrijednost ionsko-selektivne elektrode postiže odgovarajuću stabilnost tek nakon oko 4 min.

- ▶ Prije kalibriranja pričekajte stabilan mjerni signal.

### Unos podataka

Nulta točka i nagib ionsko selektivnih elektroda mogu se unijeti izravno i izmijeniti metodom "Unos podataka".


Prilikom postavljanja ionsko-selektivne elektrode ili membranskog poklopca u senzor:

1. Postavite nagib elektrode za utor pomoću „Unosa podataka“. Nagib elektrode naznačen je na potvrđi proizvođača.
2. Kalibrirajte nultu točku.

### Kalibracija u 1 točki

U slučaju kalibriranja u 1 točki, nulta točka sustava ionski selektivnih elektroda kalibrira se u otopini s poznatom koncentracijom.

- Unesite referentnu vrijednost prije ili nakon što je zabilježena izmjerena vrijednost.
- Pravilno postavite nagib i ručni pomak ili izvršite kalibraciju elektroda za kompenzaciju amonijaka i nitrata.


 Dvije ionsko selektivne elektrode mogu se istovremeno kalibrirati (amonij i nitrat ili kalij i klorid) s Liquiline CM44x transmiterom.

1. Objesite senzor u posudu ili u tok s poznatom koncentracijom.
  - ↳ Iskustvo pokazuje da se pri kalibriranju za amonij i nitrat stvaraju dobre vrijednosti od 7 mg/l.
2. Pokrenite kalibraciju u 1 točki u izborniku transmitera.
  - ↳ Odaberite da li je poznata izmjerena vrijednost referentne sredine ili ne.
3. Pričekajte da se signal (mV vrijednost) stabilizira (oko 4 minute za nove membranske kapice).

4. Pokrenite proces kalibriranja.
  - ↳ Prihvatite kalibriranje.

#### *Kalibracija u 2 točke*

U slučaju kalibriranja u 2 točke, nulta točka i nagib sustava ionsko selektivnih elektroda određuju se pomoću dvije otopine čije su koncentracije poznate. Dvije koncentracije u dvije otopine trebaju biti u gornjem i donjem mjernom opsegu. Kada koristite kalibriranje u 2 točke, ručni odstup mora biti već postavljen ispravno, jer se u suprotnom nelinearnosti ne bi mogle ispraviti kalibriranje u 2 točke.

 S kalibriranjem u 2 točke, koncentracija bi trebala biti najmanje dvostruka. U ovom slučaju promjena mV signala iznosi otprilike 1/3 nagiba u mV.

1. Objesite senzor u posudu ili u tok s poznatom koncentracijom.
  - ↳ Iskustvo pokazuje da se pri kalibriranju za amonij i nitrat stvaraju dobre vrijednosti od 7 mg/l.
2. Pokrenite kalibraciju u 2 točke u izborniku transmitera.
  - ↳ Odaberite da li je poznata izmjerena vrijednost referentne sredine ili ne.
3. Pričekajte da se signal (mV vrijednost) stabilizira (oko 4 minute za nove membranske kapice).
4. Pokrenite proces kalibriranja.
5. Očistite senzor i brzo ga obrišite.
  - ↳ Spustite senzor u posudu s drugom koncentracijom.
6. Pričekajte da se signal (mV vrijednost) stabilizira (oko 4 minute za nove membranske kapice).
7. Pokrenite proces kalibriranja.
  - ↳ Prihvatite kalibriranje.

#### *Kompenzacija kalija i klorida*

Ovisno o selektivnosti ionsko selektivne elektrode prema drugim ionima (interferencijski ioni) i koncentraciji tih iona, takvi se ioni mogu tumačiti i kao dio mjernog signala i tako uzrokovati pogreške u mjerenju. Kada se mjeri u otpadnoj vodi, kalijev ion koji je kemijski sličan amonijevom ionu može uzrokovati veće izmjerene vrijednosti. Visoke koncentracije klorida mogu dovesti do previsoke izmjerene vrijednosti nitrata. Da bi se smanjile pogreške u mjerenju kao rezultat takve interferencije, koncentracija kalijeva ili kloridova interferencijskog iona može se mjeriti i nadoknaditi odgovarajućom dodatnom elektrodom. Kao alternativa korištenju kompenzacijskih elektroda može se unijeti ručni pomak.

Ako se koriste kompenzacijske elektrode, nema potrebe za podešavanjem ručnog pomaka.

- Upotreba kalijeve elektrode za kompenzaciju:  
 Za koncentracije > 40 mg/l (> 40 ppm) s tim da fluktuiraju vrijednosti od  $\pm 20$  mg/l ( $\pm 20$  ppm)
- Upotreba kloridove elektrode za kompenzaciju:  
 Za koncentracije > 500 mg/l (> 500 ppm) s tim da fluktuiraju vrijednosti od  $\pm 100$  mg/l ( $\pm 100$  ppm)

#### *Ručni odstup*

Konstantne sustavne izmjerene pogreške, koje se javljaju tijekom cijelog raspona koncentracije, mogu se ispraviti postavljanjem odgovarajućeg ručnog odstupa. Ovdje se postavljenom odstupu dodaje izmjerena vrijednost. Za ispravljanje izmjerene pogreške potrebno je postaviti odgovarajuću negativnu vrijednost (često u rasponu od - 0,2 do 2 mg/l (- 0,2 do 2 ppm) za komunalnu otpadnu vodu) kao ručni odstup za određene ionski selektivne elektrode.

Upotreba odstupa za vrijednosti kalija ili klorida koji ne fluktuiraju.

Pri određivanju amonija treba postaviti ručni odstup od -1 mg/l  $\text{NH}_4\text{-N}$  -1 ppm  $\text{NH}_4\text{-N}$  po 20 mg/l (20 ppm) kalija za potpunu kompenzaciju. Pri određivanju nitrata treba postaviti

ručni odstup od - 1 mg/l NO<sub>3</sub>-N (-1 ppm NO<sub>3</sub>-N) po 200 mg/l (200 ppm) klorida. Obično nije potrebno postavljati ručni odstup kada se upotrebljavaju ionski selektivne elektrode za kalij i klorid, jer je učinak interferencijskih iona na izmjerenu vrijednost kalija ili klorida premali. Vrijednost odstupa može se ostaviti na nuli.

### Provjeravanje kalibriranja

1. Uzmite 3 litre (0,79 američkih galona) uzorka s ispusta uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.
2. Opskrbite kantu vodom za piće.
3. Prenesite točno 2 litre uzorka u prikladnu posudu.
4. Uronite senzor u uzorak.
5. Provjerite da li u otopini postoji konvekcija (koristite magnetsku miješalicu s magnetskim miješalom ili stalno pomičite senzor ručno).
  - ↳ Nakon nekoliko minuta izmjerena vrijednost treba odgovarati referentnoj izmjerenoj vrijednosti (laboratorijskoj vrijednosti) unutar normalne tolerancije za fluktuacije izmjerene vrijednosti.
6. Neka se uzorak analizira u laboratoriju za utvrđivanje parametra.
7. Postepeno povećavajte koncentraciju iona koja se mjeri u uzorku. Poželjno je koristiti pipetu od mikrolitara za dodavanje definiranih volumena u standardnu otopinu.
8. Nakon čekanja od 5 do 10 minuta, zabilježite stabilnu izmjerenu vrijednost.
  - ↳ Povećanje izmjerene vrijednosti treba biti očekivano. Povećanje koncentracije izračunava se prema sljedećoj formuli: porast koncentracije = volumen dodan x standardna koncentracija x molarna masa parametra / (prikazan volumen + dodan ukupni volumen).
9. Uronite senzor u kantu s vodom za piće.
10. Provjerite koncentraciju i sirove vrijednosti.
  - ↳ Vrijednosti amonija su obično 0 mg/l za sirove vrijednosti -170 mV ili manje. S 3 mg/l nitrata treba postići sirovu vrijednost od najmanje +150 mV ili više.

### Primjer

U 5 pojedinačnih koraka, svaki put se u 2 litre otopine uzorka doda 0,5 ml 1M standardne otopine amonijevog nitrata. Molarna masa NH<sub>4</sub>-N i NO<sub>3</sub>-N je 14 g/mol u svakom slučaju. Kako je dodana količina tako mala, povećanje volumena otopine uzorka može se zanemariti. Svaki put kad se doda standardna otopina, koncentracija proizvedenih NH<sub>4</sub>-N i NO<sub>3</sub>-N povećava se za 0,5 ml \* 1 mol/l \* 14 g/mol / 2000 ml = 3,5 mg/l (3,5 ppm).

*Ako se izmjerene vrijednosti ne povećaju kako se očekuje ili su sustavno previsoke ili preniske, provedite mjere prikazane u tablici.*

Problem	Razlog	Akcija
Izmjerene vrijednosti uvijek su previsoke za isti iznos	Ručno podešavanje odstupa nije negativno ili nije dovoljno negativno	► Učinite ručni odstup negativnijim.
Izmjerene vrijednosti uvijek su preniske za isti iznos	Ručno podešavanje odstupa je previše negativno	► Smanjite postavku ručnog odstupa na osnovu iznosa.
Izmjerene vrijednosti uvijek su previsoke za određen procent	Postavka nulte točke je preniska	► Kalibrirajte nultu točku.
Izmjerene vrijednosti uvijek su preniske za određen procent	Postavka nulte točke je previsoka	
Izmjerene vrijednosti su previsoke kada su koncentracije niske i preniske kada su koncentracije visoke	Ručna postavka odstupa nije negativno dovoljno i postavka nulte tačke je previsoka	► Ručni odstup učinite negativnijim i ponovite umjeravanje (po mogućnosti kalibriranjem uzorka ili standardnim dodatkom).

Problem	Razlog	Akcija
Izmjerene vrijednosti su preniske kada su koncentracije niske i previsoke kada su koncentracije visoke	Ručna postavka odstupa je previše negativna i postavka nulte točke je prenisko	► Smanjite postavku ručnog odstupa na osnovu iznosa, i ponovite kalibriranje (po mogućnosti kalibriranjem uzorka ili standardnim dodatkom).
Nelinearna aktivacija, prosječne mjerene vrijednosti su previsoke	Postavka nagiba je previsoka	► Kalibrirajte nagib i nultu točku (poželjno koristeći standardni dodatak s dodavanjem najmanje 2 volumena standarda).
Nelinearna aktivacija, prosječne mjerene vrijednosti su preniske	Postavka nagiba je preniska	

## 8 Dijagnoza i uklanjanje smetnji

Pri rješavanju problema uzmite u obzir cijelu mjernu točku:

- Transmitter
- Električni priključci i kabeli
- Sklop
- Senzor

Mogući uzroci pogreške u sljedećoj tablici odnose se prvenstveno na senzor.

Problem	Testiranje	Rješenje
Nema prikaza, nema reakcije senzora	Mrežni napon na transmitteru?	▶ Priključite mrežni napon.
	Je li senzor priključen pravilno?	▶ Uspostavite pravilnu vezu.
	Da li je protok sredine prisutan?	▶ Napravite tok sredine.
	Formiranje nakupljanja	▶ Očistite senzor.
Vrijednost na zaslonu previsoka ili preniska	Da li su mjehurići zraka prisutni?	▶ Uklonite mjehuriće zraka dodirivanjem osovine senzora.
	Senzor je kalibriran?	▶ Kalibrirajte.
Prikaz vrijednosti znatno odstupa	Da li su mjehurići zraka prisutni?	▶ Uklonite mjehuriće zraka dodirivanjem osovine senzora.
	Provjeriti lokaciju montaže.	▶ Odaberite drugo mjesto montaže.
Vrijednost prikaza uvijek je u opsegu od $0 \pm 15$ mV	Vlaga na utičnoj glavi elektrode	▶ Uklonite vlagu. ▶ Ako je potrebno, zamijenite elektrodu.
	Je li membranski poklopac stegnut rukom?	▶ Provjerite je li poklopac membrane čvrsto stegnut.



Obratite pozornost na informacije o rješavanju problema u uputama za uporabu odašiljača. Pregledajte predajnik ako je potrebno.

## 9 Održavanje

Poduzmite sve potrebne mjere predostrožnosti na vrijeme kako biste osigurali sigurnost na radu i pouzdanost cijelog sustava mjerenja.

### NAPOMENA

#### Posljedice na proces i kontrolu procesa!

- ▶ Prilikom izvođenja bilo kakvih radova na sustavu, vodite računa o mogućem utjecaju koji to može imati na sustav kontrole procesa i sam proces.
- ▶ Za Vašu vlastitu sigurnost koristite samo originalnu dodatnu opremu. S originalnim dijelovima osigurani su funkcija, preciznost i pouzdanost također nakon provedenih radova održavanja.

### 9.1 Plan održavanja


#### NAPOMENA

#### Vlaga na kontaktima elektrode

Rezultat je u kratkom spoju i posljedično u plutajućim ili nestabilnim izmjerenim vrijednostima

- ▶ Kada radite s ionski osjetljivim elektrodama, provjerite jesu li kontakti suhi.
- ▶ Nemojte dirati kontakte utikača golim rukama.

Interval održavanja	Čišćenje	Membranski poklopac i zamjena elektrolita			Poliranje kristala	Zamjena	
	Membrana	Amonij	Nitrat	Kalij	Klorid	pH elektroda	O prsteni
Četrnaestodnevno	<input checked="" type="checkbox"/>						
Dva puta godišnje		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Jednom godišnje						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

 Navedeni intervali su prosječne empirijske vrijednosti i mogu biti kraći ili duži ovisno o radnim uvjetima. Vi ili operator postrojenja odgovorni ste za prilagodbu intervala prema vašim uvjetima.

### 9.2 Čišćenje membrane

Ako je membrana jako prljava, očistite je bez obzira na intervale održavanja.

- Ne dirajte membranu rukama.
- Za čišćenje koristite čiste ubruse i vodu.

Opcionalna kloridna elektroda umjesto membrane ima kristal. Za čišćenje postupite na sljedeći način:

1. Stavite malo brusnog papira (600 zrna) na ravnu površinu.
2. Kada je kristalno područje okrenuto prema dolje, trljajte senzor o papir dok se ne uklone svi ostaci prljavštine.
3. Obavite vizualni pregled. Obično je dovoljno trljati senzor nekoliko sekundi.

## 9.3 Zamjena membranskog poklopca i elektrolita

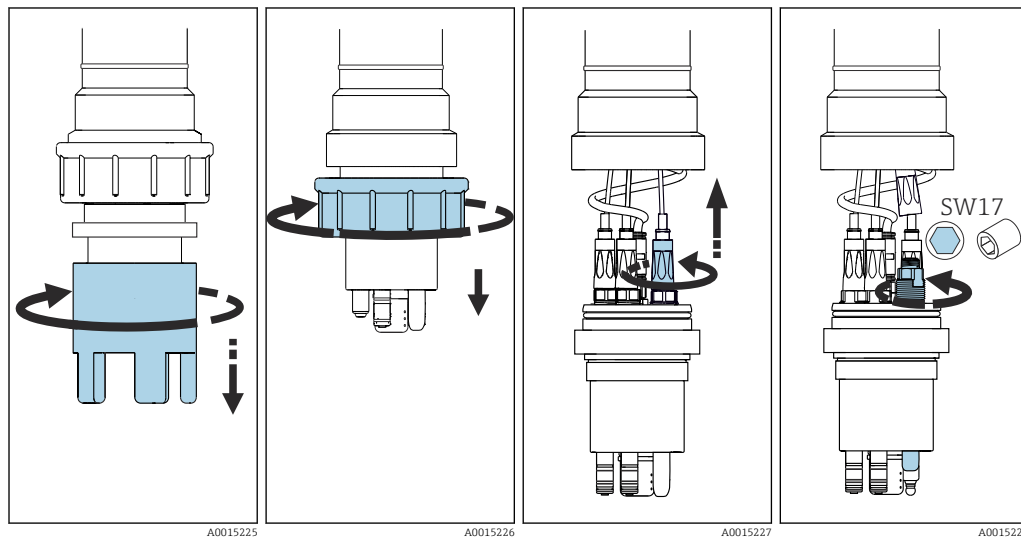
### NAPOMENA

Senzor izvan sredine duže od 15 minuta i nije čekao kondicioniranje

Rezultati u pogreškama mjerenja

- ▶ Nakon potapanja senzora u sredinu, morate mu ostaviti vrijeme za kondicioniranje. Dozvolite oko 12 sati za ovo.

### Uklanjanje elektrode

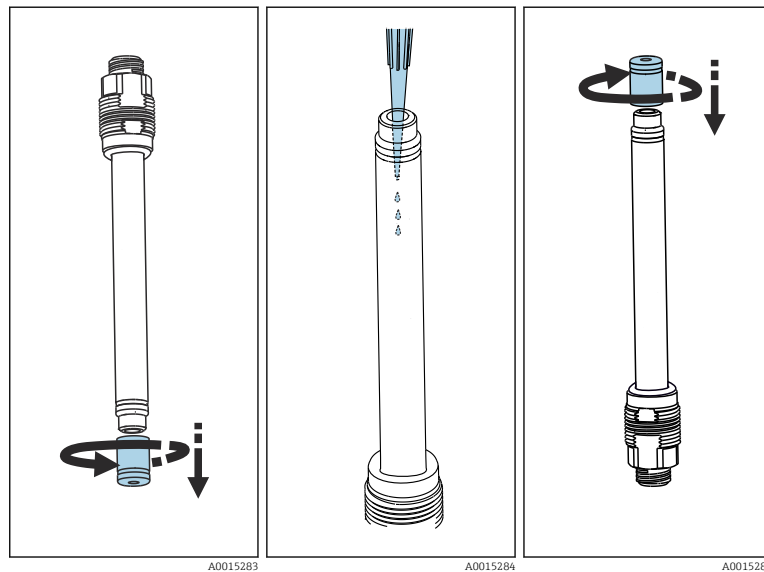


- 10 Otpustite štitnik   
 11 Skinite maticu spojke   
 12 Otpustite kabel   
 13 Uklonite elektrodu

1. Uklonite senzor iz medija.
2. Čišćenje senzora vodom.
3. Otpustite štitnik i uklonite (→ 10, 24).
4. Odvijte maticu spojnice (→ 11, 24).
5. Izvucite držač elektrode iz senzora i otpustite kabel elektrode na elektrodi da se zamijeni (→ 12, 24).
6. Uklonite imitaciju elektrode pomoću gedore, AF17 → 13, 24.



### Zamjena membranske kapice i elektrolita



14 Uklonite poklopac

15 Napunite elektrolitom

16 Novi poklopac

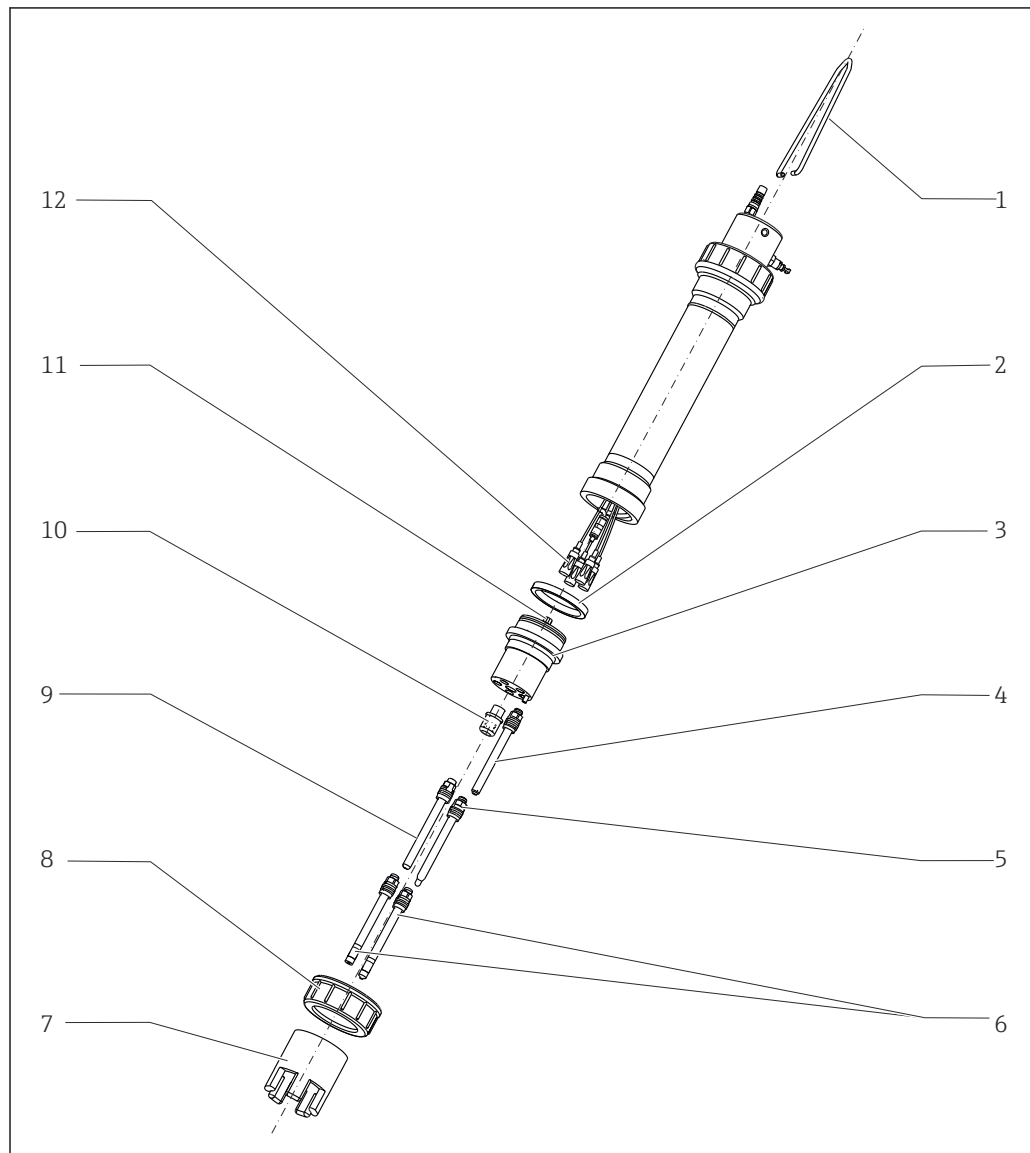
1. Odvijte membransku kapicu s elektrode (→ 10, 24).
  2. Bacite membransku kapicu kao otpad.
  3. Ispustite elektrolit iz tijela elektrode.
  4. Uzmite svježi elektrolit iz boce za opskrbu pipetom isporučenom u kompletu.
  5. Napunite tijelo elektrode elektrolitom do približno 2-3 mm (0,08 - 0,12") ispod ruba (→ 11, 24).
  6. Pažljivo osušite navoj elektrode.
  7. Nastavite držati elektrodu uspravno, s glavom za povezivanje kabela okrenutom prema dolje.
  8. Privijte poklopac membrane dok čvrsto ne zapne (→ 16, 25).
  9. Okrenite elektrodu.
  10. Uklonite sve mjehuriće zraka na unutarnjoj površini membrane tako da držite elektrodu vertikalno i snažno je protresite nekoliko puta (kao u slučaju kliničkog termometra).
- i** Od sada do ugradnje u postupak, uvijek držite elektrodu i senzor uspravno, da se izbjegne nakupljanje novih mjehurića zraka na unutarnjoj površini membrane.

### Ugrađivanje elektrode

1. Zavrnite elektrodu u držač elektrode.
2. Čvrsto stegnite pomoću gedoru (→ 13, 24, ali u suprotnom smjeru).
3. Spojite konektor elektrode na kabel (→ 12, 24, u suprotnom smjeru).
4. Pažljivo gurnite držač elektrode i crijevo za zrak natrag u senzor.
5. Zavrnite maticu spojnice (→ 11, 24, u suprotnom smjeru). Pri tome obratite pozornost na radijalnu brtvu na držaču elektrode i po potrebi nanesite više masti.
6. Zavrnite zaštitu (→ 10, 24, u suprotnom smjeru).
7. Izvršite kalibriranje (→ 16).

## 10 Popravak

### 10.1 Rezervni dijelovi



A0015217

17 Rezervni dijelovi CAS40D

Br.	Oznaka	Narudžba br.
1	Komplet CYH112 viseći držač za lanac	71096714
2	Komplet CAS40D set brtvi <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Silikonska mast, 2 g</li> <li>▪ 2 x O-prsten ID 69,44 mm, širina 3,53 mm</li> <li>▪ 5 x O-prsten ID 11 mm, širina 2,50 mm</li> <li>▪ O-prsten ID 18 mm, širina 4 mm</li> <li>▪ Upute za komplet</li> </ul>	71260474
3, 10, 11	Komplet CAS40D držača elektroda <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Držač elektroda</li> <li>▪ Brtve za elektrode</li> <li>▪ Radijalna brtve za držač elektrode (3)</li> <li>▪ Mlaznica za čišćenje (10) uključujući brtvu</li> <li>▪ Nepovratni ventil (11)</li> </ul>	71260473

Br.	Oznaka	Narudžba br.
4	Temperaturni senzor	CTS1-A2GSA
5	pH senzor sa referencom	CPS11-1AS2GSA
6	Ionski selektivne elektrode, kompletne elektrode, duljine 120 mm <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Amonij</li> <li>▪ Nitrat</li> <li>▪ Kalij</li> <li>▪ Klorid</li> </ul>	71109938 71109937 71109936 71109939
7	Komplet CAS40D štitnika elektroda	71130354
9	Komplet CAS40D imitacija elektroda (potrebno za brtvljenje neiskorištenih utora)	71123812
10	Komplet CAS40D mlaznica za čišćenje uključujući brtvu	71130359
12	Komplet CAS40D viševodni kabel za elektrode	71130358

## 10.2 Povrat

Uređaj se vraća ako su potrebni popravci ili tvornička kalibracija ili ako je naručen odnosno isporučen nepravilan uređaj. Prema zakonskim odredbama, tvrtka Endress+Hauser, kao tvrtka s ISO certifikatom je obavezna slijediti određene postupke kod obrade vraćenih proizvoda koji su bili u kontaktu s medijem.

Da biste osigurali brz, siguran i profesionalan povrat uređaja:

- ▶ Informacije o postupku i uvjetima za vraćanje uređaja potražite na web mjestu [www.endress.com/support/return-material](http://www.endress.com/support/return-material).

## 10.3 Odlaganje

Uređaj sadrži elektroničke komponente. Proizvod se mora zbrinuti kao elektronički otpad.

- ▶ Uvažite lokalne propise.

## 11 Dodatna oprema

Sljedeća dodatna oprema je najvažnija dodatna oprema koja je bila dostupna u trenutku izdavanje ovog dokumenta.

- ▶ Za dodatnu opremu koja nije navedena ovdje, obratite se svojem servisu ili prodajnom centru.

### 11.1 Držać sklopa

#### Flexdip CYH112

- Modularni sustav držača za senzore i sklopa u otvorenim bazenima, kanalima i spremnicima
- Za Flexdip CYA112 sklopa za vodu i otpadne vode
- Može se postaviti bilo gdje: na zemlju, na kamen za obradu, na zid ili izravno na šine.
- Verzija od nehrđajućeg čelika
- Konfigurator proizvoda nalazi se na stranici proizvoda: [www.endress.com/cyh112](http://www.endress.com/cyh112)



Tehničke informacije TI00430C

### 11.2 Komplet za održavanje

Komplet za membranu

- 2 membranska poklopca (osim klorida, gdje postoji samo jedan poklopac, s kristalima)
- Elektrolit
- Brojevi narudžbi:
  - Amonij: 71072574
  - Nitrat: 71072575
  - Kalij: 71072576
  - Klorid: 71072577

Komplet za održavanje kloridnih elektroda

- Brusni papir
- Elektrolit
- Broj narudžbe: 71085727

### 11.3 Elektrode

Ionski selektivne elektrode

- Elektroda, kompletna, duljine 120 mm
- Brojevi narudžbi:
  - Amonij: 71109938 (boja identifikacije crvena)
  - Nitrat: 71109937 (boja identifikacije plava)
  - Kalij: 71109936 (boja identifikacije žuta)
  - Klorid: 71109939 (boja identifikacije zelena)

pH elektroda s referencom

Broj narudžbe: CPS11-1AS2GSA

Temperaturni senzor

Broj narudžbe: CTS1-A2GSA

Imitacija elektrode

Broj narudžbe: 71123812

## 11.4 Standardne otopine

CAY40

- Standardne otopine za amonij, nitrat, kalij i klorid
- Informacije o narudžbi: [www.endress.com/cas40d](http://www.endress.com/cas40d) pod "Accessories/spare parts"

### Visokokvalitetna puferska otopina tvrtke Endress+Hauser - CPY20

Sekundarna puferska otopina je registrirana kao primarni referentni materijal instituta PTB (njemački državni fizikalno-tehnički institut) ili standardni referentni materijal instituta NIST (nacionalni institut standarda i tehnologije) u skladu s normom DIN 19266 od laboratorije akreditirane od strane DAkkS (njemačko tijelo za akreditaciju), prema DIN 17025.

Konfigurator proizvoda na stranici o proizvodu: [www.endress.com/cpy20](http://www.endress.com/cpy20)

## 11.5 Čišćenje komprimiranim zrakom

**Nije prikladno za kontinuiran rad!**

- Radni interval: čišćenje traje maksimalno 3 minute, pauze najmanje šest puta.
- Izbjegavajte kondenzaciju u cijevima pod tlakom.

Jedinica za čišćenje u kućištu

- 230 V ili 115 V, IP 65
- Brzina prijenosa pri atmosferskom tlaku: 50 l/min (13,2 gal/min)
- Potrošnja snage: 240 W
- Potrošnja struje: 1,3 A
- Zaštita od pregrijavanja: automatsko isključivanje na  $T > 130\text{ °C}$  (266 °F)
- Narudžba br.
  - 230 V: 71072583
  - 115 V: 71194623
- Spojka reduktora crijeva AD 8/6 mm: 71082499

## 12 Tehnički podaci

### 12.1 Unos

Mjerne vrijednosti	Ovisno o verziji: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Amonij: <math>\text{NH}_4\text{-N}</math>, <math>\text{NH}_4^+</math> [mg/l]</li> <li>■ Nitrat: <math>\text{NO}_3\text{-N}</math> [mg/l], <math>\text{NO}_3^-</math> [mg/l]</li> <li>■ Kalij, <math>\text{K}^+</math> [mg/l]</li> <li>■ Klorid, <math>\text{Cl}^-</math> [mg/l]</li> <li>■ pH vrijednost</li> <li>■ Temperatura</li> </ul>
--------------------	---

Mjerni rasponi	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Amonij: 0,1 do 1000 mg/l (<math>\text{NH}_4\text{-N}</math>)</li> <li>■ Nitrat: 0,1 do 1000 mg/l <math>\text{NO}_3\text{-N}</math></li> <li>■ Kalij: 1 do 1000 mg/l</li> <li>■ Klorid: 1 do 1000 mg/l</li> </ul>
----------------	---

### 12.2 Karakteristike performansi

Vrijeme reakcije $t_{90}$ ionsko selektivnih senzora	< 2 min. Za promjenu između 0,5 i 1 mmol/l u oba smjera, pri 25 °C (77 °F).
--	--

Izmjerena pogreška	± 5% izmjerene vrijednosti ± 0,2 mg/l
--------------------	---------------------------------------

Ponovljivost	±3% prikazane vrijednosti
--------------	---------------------------

Kompenzacija	Senzor	Temperatura	pH	Kalij <sup>1) 2)</sup>	Klorid <sup>3) 4)</sup>
	Amonij	2 do 40 °C (36 do 100 °F)	pH 8,3 do 10	1 do 1000 mg/l (ppm)	-
	Nitrat		-	-	10 do 1000 mg/l (ppm)
	Kalij		-	-	-
	Klorid		-	-	-

- 1) Fluktuacije koncentracije, a ne apsolutna vrijednost, su presudne
- 2) Preporuka: Koristite kao kompenzacijsku elektrodu za koncentracije kalija > 40 mg/l u slučaju istodobno fluktuirajućih vrijednosti od ± 20 mg/l, ili primijenite odstup u slučaju ne fluktuirajućih vrijednosti.
- 3) Fluktuacije koncentracije, a ne apsolutna vrijednost, su presudne
- 4) Preporuka: Koristite kao kompenzacijsku elektrodu za koncentracije klorida > 500 mg/l u slučaju istodobno fluktuirajućih vrijednosti od ± 100 mg/l, ili primijenite odstup u slučaju ne fluktuirajućih vrijednosti.

Maksimalni radni vijek	Membrana i elektrolit <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uporaba: otprilike 0,5 godina</li> <li>■ Skladištenje: 2 godina</li> </ul>
Automatsko čišćenje	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Čišćenje sredine: Zrak</li> <li>■ Tlak: 3 do 3,5 bara (45 do 50 psi)</li> <li>■ Potrebna količina zraka po ciklusu čišćenja: 3 do 4 l (0,8 do 1 američki galon)</li> <li>■ Trajanje čišćenja: 4 do 15 s</li> <li>■ Intervali čišćenja (na T &gt; 10 °C (50 °F)): Dovod za aktiviranje mulja: čišćenje s 15 sekundi, pauza od 30 minuta Aktiviranje mulja: čišćenje s 15 sekundi, pauza od 1 sata</li> </ul>

### 12.3 Okolina

Ambijentalna temperatura	-20 do 50 °C (-4 do 122 °F)
Temperatura skladišta	2 do 40 °C (36 do 104 °F)
Stupanj zaštite	IP68 (2 m vodeni stup, 25 °C, 48 h)
Elektromagnetska kompatibilnost	Emisija interferencije i otpornost na interferencije u skladu s normom EN 61 326, Namur NE21

### 12.4 Proces

Temperatura procesa	2 do 40 °C (36 do 104 °F)
Tlak procesa	400 mbar (160 u H <sub>2</sub> O) maksimali dopušteni nadtlak
pH vrijednost sredine	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Amonij: pH 5 do 8,3 (bez pH kompenzacije) pH 5 do 10 (s pH kompenzacijom)</li> <li>■ Nitrat: pH 2 do 12</li> <li>■ Kalij: pH 2 do 12</li> <li>■ Klorid: pH 1 do 10</li> </ul>

## 12.5 Mehanička konstrukcija

Dizajn, dimenzije →  9

Težina Otprilike 3,5 kg (7,7 lbs)

### Materijali


#### Senzor:

Zaštitni kavez:	POM
Držać elektrode:	POM
Radijalna brtve za glavu senzora i držać elektrode:	Silikon
O-prsteni u ISE držaču:	EPDM
O prsteni za zračne mlaznice:	VITON
Cijev senzora s spojnom maticom:	PP
Potporni nosač:	Nehrđajući čelik
Glava senzora:	POM
Temperaturni senzor:	Staklo
pH jednostruka mjerna ćelija s referentnom elektrodom:	Staklo, PTFE

#### Ionski selektivne elektrode

Membranski poklopac:	POM
Drška:	POM
Boja prstena:	PP
Membrana:	PVC, plastifikator
O prsteni:	EPDM

#### Materijali nisu u kontaktu sa medijem

 Sljedeće specifikacije se odnose na ugrađeni temperaturni senzor CTS1.

#### Informacije prema REACH propisima (EC) 1907/2006 Čl. 33/1:

Spoj posuda u dršci senzora sadrži SVHC sumbstanu terfenil, hidrogeniranu (CAS broj <sup>1)</sup> 61788-32-7) s više od 0,1 % (w/w). Proizvod ne predstavlja opasnost ako se koristi za svoju namjenu.

Procesni priključci elektrode Pg 13,5

Priključak komprimiranog zraka Za crijevo, OD 8 mm

1) CAS = Služba za Kemijske Sažetke, međunarodni standard identifikacije za kemijske tvari











71514429

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---