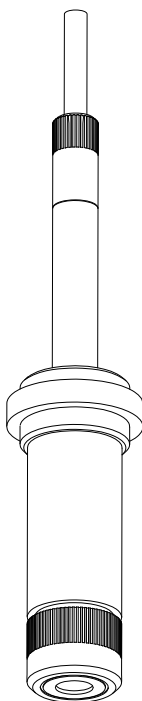


Navodila za uporabo **CCS140/141**

Senzorji za meritev prostega klora



Kazalo vsebine

1	O dokumentu	4	11	Dodatna oprema	33
1.1	Opozorila	4	11.1	Pribor, specifičen za napravo	33
1.2	Uporabljeni simboli	4			
2	Osnovna varnostna navodila	6	12	Tehnični podatki	34
2.1	Zahteve glede osebja	6	12.1	Vhod	34
2.2	Namenska uporaba	6	12.2	Delovna karakteristika	36
2.3	Varstvo pri delu	6	12.3	Okolica	36
2.4	Obratovalna varnost	6	12.4	Proces	36
2.5	Varnost naprave	7	12.5	Mehanska zgradba	37
3	Opis naprave	7	Kazalo	38	
3.1	Zgradba naprave	7			
4	Prevzemna kontrola in identifikacija naprave	12			
4.1	Prevzemna kontrola	12			
4.2	Identifikacija naprave	12			
5	Vgradnja	14			
5.1	Pogoji za vgradnjo	14			
5.2	Vgradnja senzorja	15			
5.3	Po vgradnji preverite	17			
6	Električna vezava	17			
6.1	Priklop senzorja	17			
6.2	Zagotovitev stopnje zaščite	20			
6.3	Po vezavi preverite	20			
7	Prevzem v obratovanje	21			
7.1	Funkcijska kontrola	21			
7.2	Polarizacija senzorja	21			
7.3	Kalibracija senzorja	21			
8	Diagnostika in odpravljanje napak	23			
9	Vzdrževanje	25			
9.1	Načrt vzdrževanja	25			
9.2	Vzdrževalna opravila	25			
10	Popravilo	32			
10.1	Nadomestni deli	32			
10.2	Vračilo	32			
10.3	Odstranitev	32			

1 O dokumentu

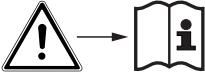
1.1 Opozorila

Struktura informacij	Pomen
 NEVARNOST Vzroki (/posledice) Posledice v primeru neupoštevanja (če obstajajo) ► Ukrep	Ta simbol opozarja na nevarno situacijo. Če nevarne situacije ne preprečite, bo povzročila smrtne ali težke telesne poškodbe.
 OPOZORILO Vzroki (/posledice) Posledice v primeru neupoštevanja (če obstajajo) ► Ukrep	Ta simbol opozarja na nevarno situacijo. Če nevarne situacije ne preprečite, lahko povzroči smrtne ali težke telesne poškodbe.
 POZOR Vzroki (/posledice) Posledice v primeru neupoštevanja (če obstajajo) ► Ukrep	Ta simbol opozarja na nevarno situacijo. Če takšne situacije ne preprečite, lahko povzroči lažje do resnejše telesne poškodbe.
 OBVESTILO Vzrok/situacija Posledice v primeru neupoštevanja (če obstajajo) ► Ukrep/opomba	Ta simbol opozarja na situacije, ki lahko povzročijo materialno škodo.

1.2 Uporabljeni simboli

Simbol	Pomen
	Dodatne informacije, namig
	Dovoljeno ali priporočeno
	Ni dovoljeno ali ni priporočeno
	Sklic na dokumentacijo naprave
	Sklic na stran
	Sklic na ilustracijo
	Rezultat koraka

1.2.1 **Simboli na napravi**

Simbol	Pomen
	Sklic na dokumentacijo naprave

2 Osnovna varnostna navodila

2.1 Zahteve glede osebja

Merilni sistem lahko vgradi, prevzame v obratovanje, upravlja in vzdržuje zgolj usposobljeno tehnično osebje.

- ▶ Tehnično osebje mora biti za izvajanje opravil pooblaščen s strani upravitelja postroja.
- ▶ Električno priključitev sme izvesti le izšolan električar.
- ▶ Tehnično osebje mora prebrati, razumeti in upoštevati ta navodila za uporabo.
- ▶ Napake na merilnem mestu lahko odpravi zgolj pooblaščen in posebej usposobljeno osebje.



Popravila, ki niso opisana v navodilih za uporabo, sme izvesti le proizvajalec ali njegova servisna organizacija.

2.2 Namenska uporaba

Pitno vodo, procesno vodo in kopalno vodo je treba dezinficirati z ustreznimi razkuževalnimi sredstvi, kot so klorov plin ali anorganske klorove spojine. Odmerjena količina sredstva se mora prilagajati nenehno spreminjajočim se delovnim pogojem. Premajhna koncentracija razkuževalnega sredstva v vodi lahko vpliva na učinkovitost dezinfekcije. Prevelika koncentracija lahko povzroči korozijo ter neprijeten vonj in okus, obenem pa je povezana z nepotrebnimi stroški.

Senzor je bil namensko razvit za kontinuirne meritve prostega klora v vodi. V povezavi z merilno in regulacijsko opremo omogoča optimalno regulacijo dezinfekcije.

Kakršna koli drugačna uporaba od tukaj opisane ogroža varnost ljudi in celotnega merilnega sistema, zato ni dovoljena.

Proizvajalec ni odgovoren za škodo, ki nastane zaradi nepravilne ali nenamenske rabe.

2.3 Varstvo pri delu

Uporabnik je odgovoren za upoštevanje naslednjih varnostnih pogojev:

- smernice za vgradnjo
- lokalni standardi in predpisi

Elektromagnetna združljivost

- Ta izdelek je bil preskušen v skladu z veljavnimi evropskimi standardi za elektromagnetno združljivost za industrijske aplikacije.
- Navedena elektromagnetna združljivost velja samo za izdelek, ki je priključen v skladu s temi Navodili za uporabo.

2.4 Obratovalna varnost

Pred prevzemom celotnega merilnega mesta:

1. Preverite vse povezave.
2. Prepričajte se, da električni kabli in cevni priključki niso poškodovani.

3. Ne uporabljajte poškodovanih izdelkov. Če so izdelki poškodovani, poskrbite, da jih ne bo mogoče pomotoma uporabiti.
4. Poškodovane izdelke ustrezno označite.

Med obratovanjem:

- ▶ Če napake ni mogoče odpraviti:
prenehajte uporabljati izdelek in ga zavarujte pred nenačrtovanim zagonom.

2.4.1 Posebna navodila

- ▶ Senzorjev ne uporabljajte v procesnih pogojih, kjer lahko zaradi osmotskih pogojev pričakujete prehajanje komponent elektrolitov prek membrane v proces.

2.5 Varnost naprave

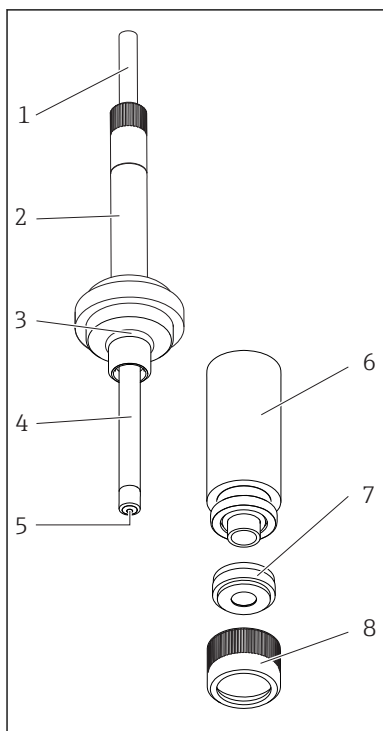
Izdelek je zasnovan v skladu z najsodobnejšimi varnostnimi zahtevami. Bil je preskušen in je tovarno zapustil v stanju, ki omogoča varno uporabo. Ustrezni predpisi in evropski standardi so upoštevani.

3 Opis naprave

3.1 Zgradba naprave

Senzor je sestavljen iz naslednjih funkcijskih enot:

- Merilna komora
 - Ščiti anodo in katodo pred medijem
 - Z veliko količino elektrolita za dolgo življenjsko dobo v kombinaciji z veliko anodo in majhno katodo
- Steblo senzorja z
 - Veliko anodo
 - Katodo, zalito v plastiki
 - Opcijskim senzorjem temperature
- Membranska kapica z
 - Robustno membrano iz materiala PTFE
 - Posebno podporno rešetko med katodo in membrano za definiran in konstanten film elektrolita, ki zagotavlja razmeroma konstantno meritev tudi pri spreminjajočih se tlakih in pretokih



A0037109

- 1 Fiksni kabel
- 2 Steblo senzorja
- 3 Oring
- 4 Velika anoda, srebro/srebrov klorid
- 5 Zlata katoda
- 6 Merilna komora
- 7 Membranska kapica z membrano, ki odbija umazanijo
- 8 Navojni pokrov za pritrditev membranske kapice

3.1.1 Merilni princip

Koncentracija prostega klora se določa s hipoklorovo kislino (HOCl) po amperometričnem merilnem principu.

Hipoklorova kislina (HOCl) v mediju difundira skozi membrano senzorja in se na zlati katodi reducira v kloridni ion (Cl^-). Srebro na srebrni anodi oksidira v srebrov klorid. Z oddajo elektrona na zlati katodi in sprejemom elektrona na srebrni anodi steče električni tok, ki je sorazmeren s koncentracijo prostega klora v mediju pri konstantnih pogojih.

Koncentracija hipoklorove kisline (HOCl) je odvisna od vrednosti pH. Za kompenzacijo te odvisnosti je potrebna dodatna meritev pH vrednosti.

Merilni pretvornik na osnovi tokovnega signala izračunava izmerjeno koncentracijo v mg/l (ppm).

3.1.2 Vplivi na merilni signal

pH vrednost

Odvisnost od pH

Molekularni klor (Cl_2) je prisoten pri vrednostih $\text{pH} < 4$. V območju pH od 4 do 11 sta prisotna hipoklorova kislina (HOCl) in hipokloritni ion (OCl^-) kot komponenti prostega klora.

Hipoklorova kislina z naraščanjem vrednosti pH disociira v hipokloritni ion (OCl^-) in vodikov

ion (H^+), zato se koncentracija posameznih komponent prostega klora spreminja z vrednostjo pH. Na primer, če je delež hipoklorove kisline 97 % pri pH 6, pade pri pH 9 na približno 3 %.

Pri amperometričnih meritvah s senzorjem klora se selektivno meri samo delež hipoklorove kisline ($HOCl$). Ta v vodni raztopini deluje kot močno dezinfekcijsko sredstvo. Hipokloritni ion (OCl^-) je nasprotno zelo šibko dezinfekcijsko sredstvo. Učinkovitost klora kot dezinfekcijskega sredstva je zato omejena pri višjih vrednostih pH. Ker hipokloritni ioni ne morejo prodreti skozi membrano senzorja, jih senzor tudi ne more zaznati.

Kompenzacija pH za signal senzorja klora

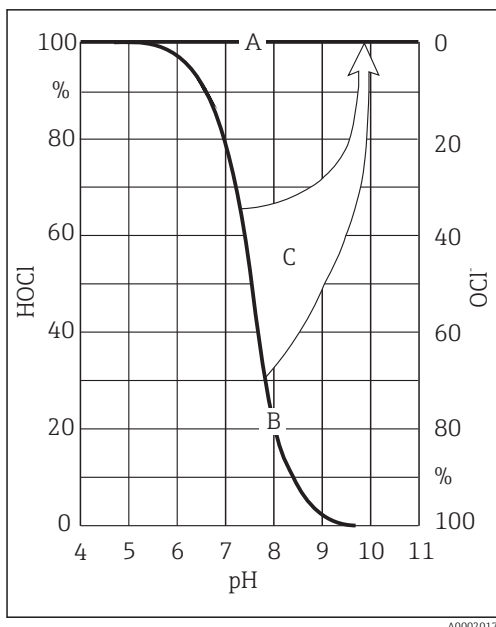
Za kalibriranje in kontrolo sistema za merjenje klora morate opraviti kolorimetrično referenčno meritev po metodi DPD. Prosti klor reagira z dietil-p-fenilendiaminom in nastane rdeče barvilo. Intenziteta rdečega obarvanja je sorazmerna vsebnosti klora. V testu DPD se vzorec doda v pufrsko raztopino z znano vrednostjo pH. Vrednost pH vzorca tako ne more vplivati na meritev DPD. Uporaba pufra pri metodi DPD zagotavlja, da se določijo vse komponente prostega klora ($HOCl$ in OCl^-) in tako izmeri celoten prosti klor.

Senzor klora meri samo hipoklorovo kislino. Ko vključite kompenzacijo pH v merilnem pretvorniku, se iz merilnega signala in vrednosti pH izračunava vsota hipoklorove kisline in hipokloritnega iona. Ta vrednost je enaka vrednosti, kot bi jo izmerili po metodi DPD.

 Če merite prosti klor z vključeno kompenzacijo pH, kalibriranje vedno opravite v načinu delovanja s kompenzacijo pH.

Ko uporabljate kompenzacijo pH, izmerjena vrednost klora, ki jo prikazuje in izdaja naprava, ustreza izmerjeni vrednosti po metodi DPD tudi pri spremenljivih vrednostih pH. Če ne uporabljate kompenzacije pH, bo vrednost klora, ki jo izmeri senzor, enaka rezultatu meritve po metodi DPD samo pri tisti vrednosti pH, ki je bila prisotna ob kalibraciji. Brez funkcije

kompensacije pH morate sistem za merjenje klora ponovno kalibrirati po vsaki spremembi vrednosti pH.



A0002017

1 Princip kompensacije pH

- A Izmerjena vrednost s kompensacijo pH
- B Izmerjena vrednost brez kompensacije pH
- C Kompensacija pH

Natančnost kompensacije pH

Natančnost izmerjene vrednosti klora s kompensacijo pH ustreza vsoti več posameznih odstopanj (prosti klor, pH, temperatura, meritev DPD itd.).

Visoka koncentracija hipoklorove kisline (HOCl) med kalibriranjem klora ugodno vpliva na natančnost, za nizko koncentracijo pa velja ravno obratno. Nenatančnost izmerjene vrednosti klora s kompensacijo pH se povečuje z razliko med vrednostma pH med merjenjem in med kalibriranjem, oz. z nenatančnostjo posameznih merilnih veličin.

Kalibriranje ob upoštevanju vrednosti pH

V testu DPD se vzorec doda v pufrsko raztopino z znano vrednostjo pH. Z amperometrično meritvijo se nasprotno določi samo komponenta HOCl.

Kompensacija pH med obratovanjem deluje do vrednosti pH = 9. Pri tej vrednosti pH pa ostane komaj še kaj hipoklorove kisline (HOCl) in izmerjeni tok je zelo majhen. Kompensacija pH v tej točki poveča izmerjeno vrednost HOCl na dejansko vrednost prostega klora. Kalibriranje

celotnega merilnega sistema je smiselno le do pH vrednosti medija 8 (CCS140) oz. pH vrednosti medija 8,2 (CCS141).

Senzor	pH vrednost	Vsebnost HOCl	Nekompenzirana vrednost	Kompenzirana vrednost
CCS141	8,2	15 %	12 nA	80 nA
CCS140	8,0	20 %	4 nA	20 nA

Nad temi vrednostmi pH je celotna napaka merilnega sistema nesprejemljivo velika.

Pretok

Najmanjša hitrost pretoka za senzor, prekrit z membrano, je 15 cm/s (0.5 ft/s). Pri uporabi pretočne armature CCA250 to ustreza pretoku 30 l/h (7.9 gal/h) (zgornji rob plavača je na nivoju rdeče oznake).

Merilni signal je pri večjih pretokih praktično neodvisen od pretoka. Ko pretok pade pod navedeno vrednost, postane merilni signal odvisen od pretoka.

Z vgradnjo bližinskega stikala INS v armaturo lahko poskrbite za zanesljivo zaznavanje tega nezaželenega obratovalnega stanja in sprožitev alarma ali po potrebi prekinitev procesa doziranja.

Tok senzorja je pod minimalnim pretokom občutljivejši na nihanja pretoka. Pri abrazivnih medijih ne priporočamo prekoračitve minimalnega pretoka. Če so v mediju lebdeči delci, ki lahko tvorijo obloge, priporočamo uporabo največjega pretoka.

Temperatura

Spremembe temperature medija vplivajo na izmerjeno vrednost:

- S povišanjem temperature se poveča tudi izmerjena vrednost (pribl. za 4 % na K).
- Z znižanjem temperature se izmerjena vrednost zmanjša.

Uporaba senzorja v kombinaciji z enoto Liquisys CCM223/253 omogoča samodejno kompenzacijo temperature (ATC). Ponovno kalibriranje v primeru temperaturnih sprememb ni potrebno.

1. Če je samodejna kompenzacija temperature onemogočena na pretvorniku, poskrbite za to, da bo temperatura ostala enaka kot med kalibriranjem.
2. V nasprotnem primeru ponovno kalibrirajte senzor.

4 Prevzemna kontrola in identifikacija naprave

4.1 Prevzemna kontrola

1. Preverite, ali je embalaža nepoškodovana.
 - ↳ O morebitnih poškodbah embalaže obvestite dobavitelja.
 - Poškodovano embalažo hranite, dokler zadeva ni rešena.
2. Preverite, ali je vsebina paketa poškodovana.
 - ↳ O morebitnih poškodbah vsebine paketa obvestite dobavitelja.
 - Poškodovano blago hranite, dokler zadeva ni rešena.
3. Preverite, ali je obseg dobave popoln in nič ne manjka.
 - ↳ Primerjajte spremno dokumentacijo z vašim naročilom.
4. Za skladiščenje in prevoz morate izdelek zapakirati tako, da bo zaščiten pred udarci in vlago.
 - ↳ Najboljšo zaščito predstavlja originalna embalaža.
 - Upoštevajte dovoljene pogoje okolice.

V primeru kakršnihkoli vprašanj se obrnite na svojega dobavitelja ali lokalnega distributerja.

4.2 Identifikacija naprave

4.2.1 Tipska ploščica

Na tipski ploščici so naslednji podatki o napravi:

- Identifikacija proizvajalca
- Kataloška koda
- Daljša različica kataloške kode
- Serijska številka
- Varnostne informacije in opozorila

► Primerjajte podatke na tipski ploščici s svojim naročilom.

4.2.2 Stran izdelka

www.endress.com/ccs140

www.endress.com/ccs141

4.2.3 Razlaga podatkov v kataloški kodi

Kataloška koda in serijska številka vašega izdelka sta:

- na tipski ploščici
- v dobavni dokumentaciji

Pridobivanje informacij o izdelku

1. Obiščite naslov www.endress.com.
2. Uporabite funkcijo iskanja (povečevalno steklo).
3. Vnesite veljavno serijsko številko.

4. Sprožite iskanje.

- ↳ Odpre se pojavno okno s produktno strukturo.

5. Kliknite sliko izdelka v pojavnem oknu.

- ↳ Odpre se novo okno (**Device Viewer**). V tem oknu so vse informacije o vaši napravi, kakor tudi produktna dokumentacija.

4.2.4 Naslov proizvajalca

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

4.2.5 Obseg dobave

Dobava vključuje:

- Senzor klora z zaščitnim pokrovčkom (pripravljen za uporabo)
- Steklenička z elektrolitom (50 ml (1.69 fl.oz))
- Nadomestna patrona s prednapeto membrano
- Navodila za uporabo
- Certifikat proizvajalca

4.2.6 Certifikati in odobritve

Oznaka CE

Izjava o skladnosti

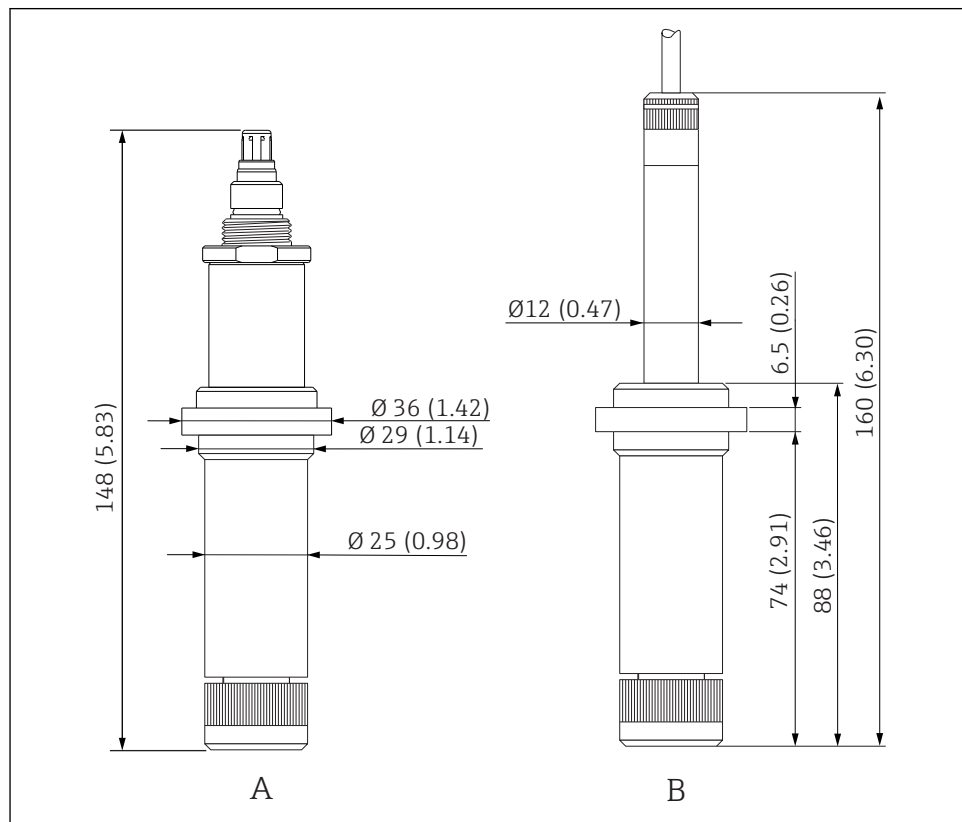
Izdelek izpolnjuje zahteve harmoniziranih evropskih standardov. Zato izpolnjuje tudi zakonske zahteve direktiv EU. Proizvajalec potrjuje uspešen preskus naprave s tem, ko jo opremi z oznako CE.

5 Vgradnja

5.1 Pogoji za vgradnjo

5.1.1 Položaj za montažo

5.1.2 Dimenzije



A0037111

2 Dimenzije v mm (in)

A Različica z vtično glavo TOP68

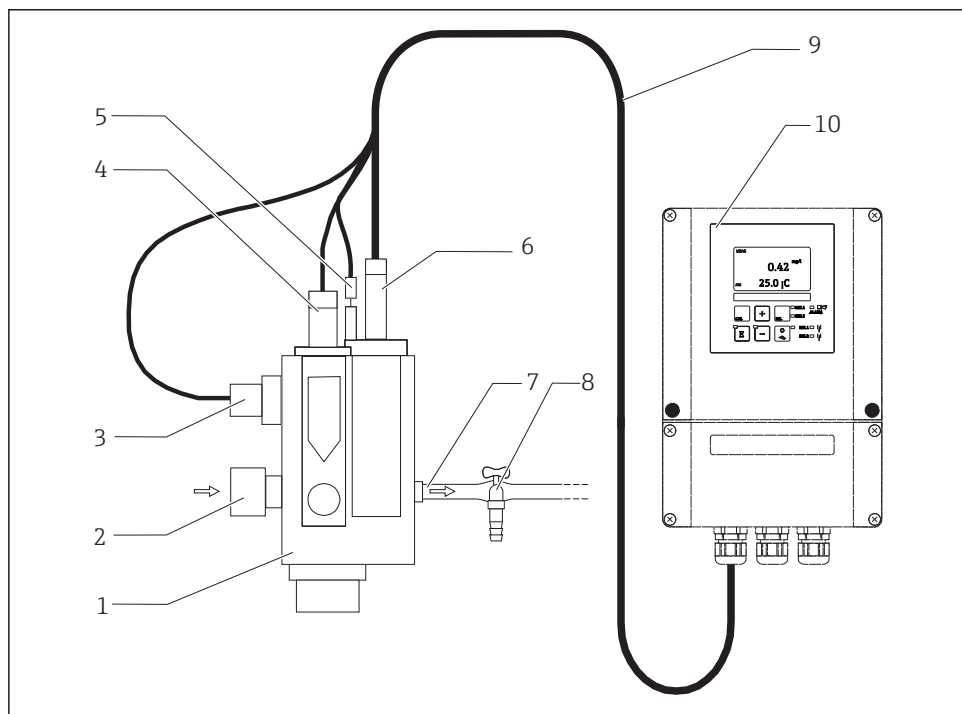
B Različica s fiksnim kablom

5.2 Vgradnja senzorja

5.2.1 Merilni sistem

Popoln merilni sistem sestavlja:

- Senzor klora
- Merilni pretvornik Liquisys CCM223/253
- Merilni kabel CPK9
- Pretočna armatura Flowfit CCA250
- Opcija: nosilni kabel CYK71



A0037473

 3 Primer merilnega sistema

- 1 Pretočna armatura Flowfit CCA250
- 2 Vhod pretočne armature Flowfit CCA250
- 3 Bližinsko stikalo (opcija)
- 4 Senzor pH CPS31
- 5 Priključek PML
- 6 Senzor klora CCS140
- 7 Odvod
- 8 Odjem za vzorčenje
- 9 Merilni kabel CPK9
- 10 Merilni pretvornik Liquisys CCM223/253

- Ozemljite medij na senzorju prek priključka PML za večjo stabilnost meritev.

5.2.2 Priprava senzorja

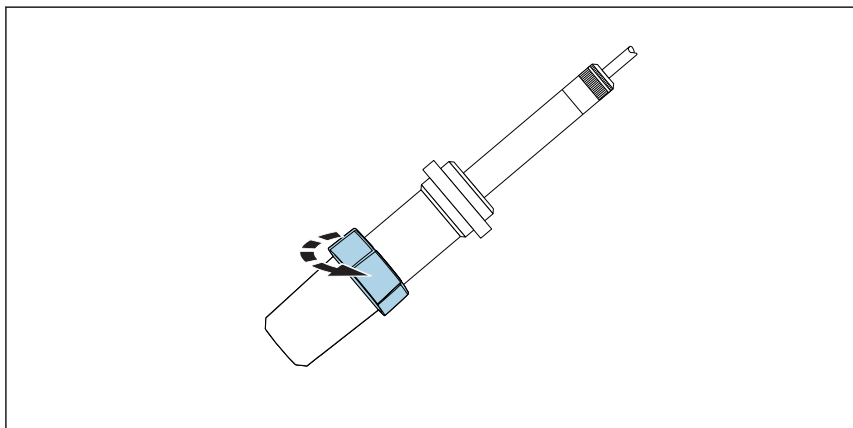
Odstranitev zaščitnega pokrovčka s senzorja

OBVESTILO

Podtlak poškoduje membransko kapico senzorja.

- Če je nameščen zaščitni pokrovček, ga previdno odstranite s senzorja.

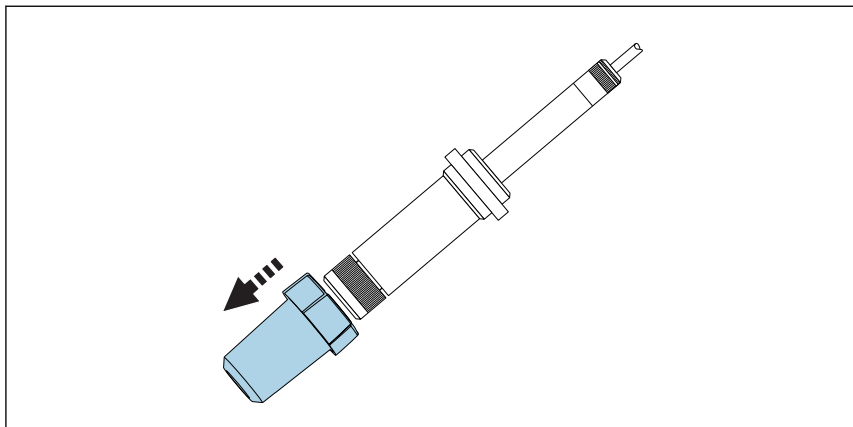
1. Senzor je ob dobavi in med časom skladiščenja opremljen z zaščitnim pokrovčkom. Najprej sprostite zgornji del zaščitnega pokrovčka tako, da ga zasukate.



A0037529

-  4 Sukanje in odstranitev zgornjega dela zaščitnega pokrovčka

2. Previdno odstranite zaščitni pokrovček s senzorja.



A0037504

-  5 Previdno odstranite zaščitni pokrovček.

5.2.3 Vgradnja senzorja v armaturo CCA250

Pretočna armatura Flowfit CCA250 je konstruirana za vgradnjo senzorja. Poleg vgradnje senzorja klora in klorovega dioksida omogoča tudi vgradnjo senzorja pH in ORP. Iglčni ventil regulira pretok v območju 30 do 120 l/h (7.9 do 31.7 gal/h).

Prosimo, upoštevajte pri vgradnji:

- ▶ Pretok mora znašati vsaj 30 l/h (7.9 gal/h). Če se pretok zmanjša pod to vrednost ali se povsem ustavi, lahko to zazna induktivno bližinsko stikalo ter sproži alarm in blokira dozirne črpalke.
- ▶ Če se medij vrača v prelivni bazen, cevovod ipd., nastali protitlak na senzorju ne sme presegati 1 bar (14,5 psi) in mora biti konstanten.
- ▶ Preprečite podtlak na senzorju, npr. zaradi vračanja medija na sesalno stran črpalke.
- ▶ Če je voda močno kontaminirana, preprečite nastanek oblog s filtriranjem.



Dodatna navodila za vgradnjo lahko najdete v navodilih za uporabo ("Operating Instructions") armature.

5.2.4 Vgradnja senzorja v druge pretočne armature

Če uporabljate druge pretočne armature, poskrbite za naslednje:

- ▶ Na membrani mora biti vedno zagotovljena hitrost pretoka vsaj 15 cm/s (0.49 ft/s).
- ▶ Smer pretoka je navzgor. Zračni mehurčki se morajo odstranjevati tako, da se ne zadržujejo pred membrano.
- ▶ Tok medija mora biti usmerjen neposredno v membrano.

5.3 Po vgradnji preverite

1. Preverite, ali membrana tesni in je nepoškodovana.
 - ↳ Če je potrebno, jo zamenjajte.
2. Ali je senzor vgrajen v armaturo in ne visi prosto s kabla?
 - ↳ Senzor lahko vgradite samo v armaturo ali neposredno prek procesnega priključka.

6 Električna vezava



POZOR

Naprava je pod napetostjo

Nepravilna vezava lahko povzroči poškodbe!

- ▶ Električno priključitev sme izvesti le izšolan električar.
- ▶ Električar mora prebrati, razumeti in upoštevati ta Navodila za uporabo.
- ▶ **Pred** vezavo preverite, da kabli niso pod napetostjo.

6.1 Priklop senzorja

- ▶ Za visoko stabilnost meritev vgradite ozemljitveno zbiralko (kataloška številka 51501086) v skladu s pripadajočimi navodili.

OBVESTILO

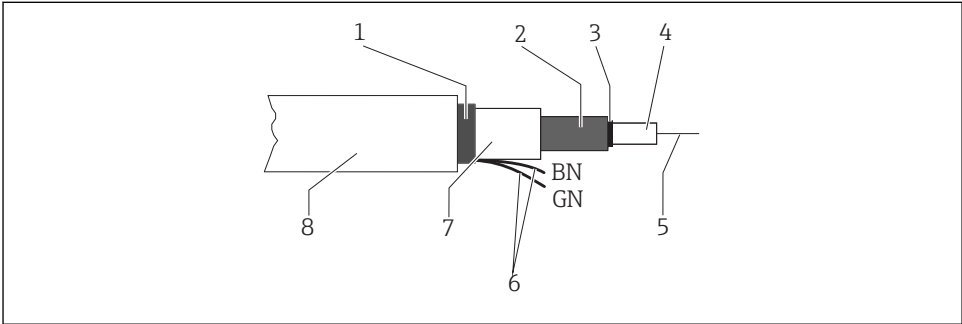
Merilne napake zaradi nepravilne povezave

- Pri priključitvi kabla senzorja odstranite črno polprevodniško plast vse do notranjega oklopa.

Senzorji imajo fiksni kabel z največjo dolžino 3 m (9.8 ft).

- Senzorje povežite z merilnim pretvornikom v skladu z naslednjim diagramom:

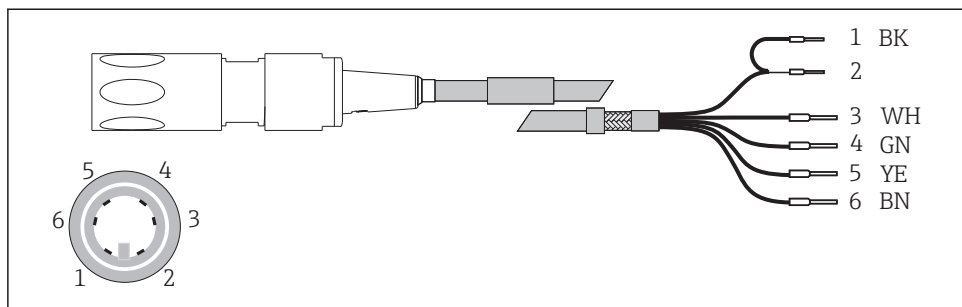
Senzor: razpored	Senzor: žila	Merilni pretvornik: priključna sponka
Zunanji oklop		S
Anoda	[A] rdeča	91
Katoda	[K] prozorna	90
Senzor temperature NTC	Zelena	11
Senzor temperature NTC	Rjava	12



A0036973

6 Zgradba kabla senzorja

- 1 Zunanji oklop
- 2 Notranji oklop, anoda
- 3 Polprevodna plast
- 4 Notranja izolacija
- 5 Notranji vodnik, merilni signal
- 6 Vodnika senzorja temperature
- 7 Druga izolacija
- 8 Zunanja izolacija



A0037112

7 Senzor z vtično glavo TOP68 in merilni kabel CPK9 z notr. PAL (CPK9-N*A1B)

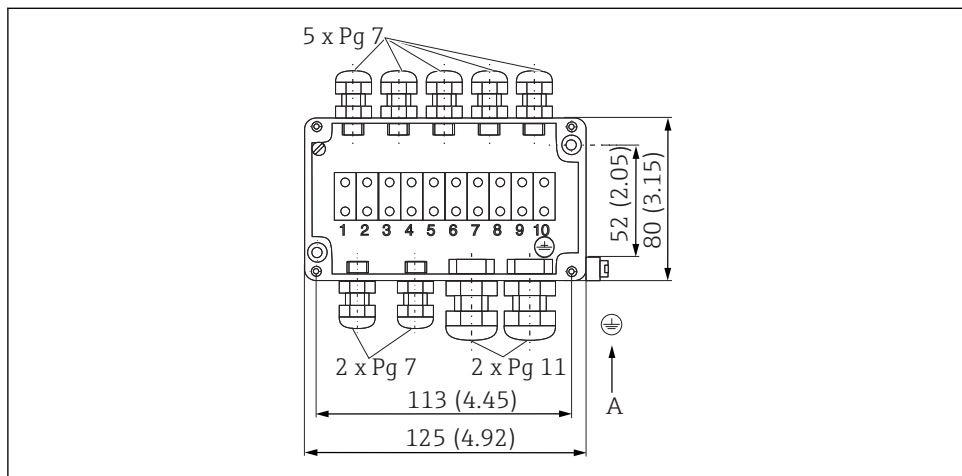
- 1 Signal (katoda) (koaks. črna)
- 2 Referenca (anoda) (koaks. oklop)
- 3 Ni uporabljeno (bela)
- 4 Senzor temperature (zelena)
- 5 Senzor temperature (rumena)
- 6 Ni uporabljeno (rjava)

6.1.1 Priključitev kablanskega podaljška

Za podaljšanje senzorskega kabla uporabite priključno dozo VBC.

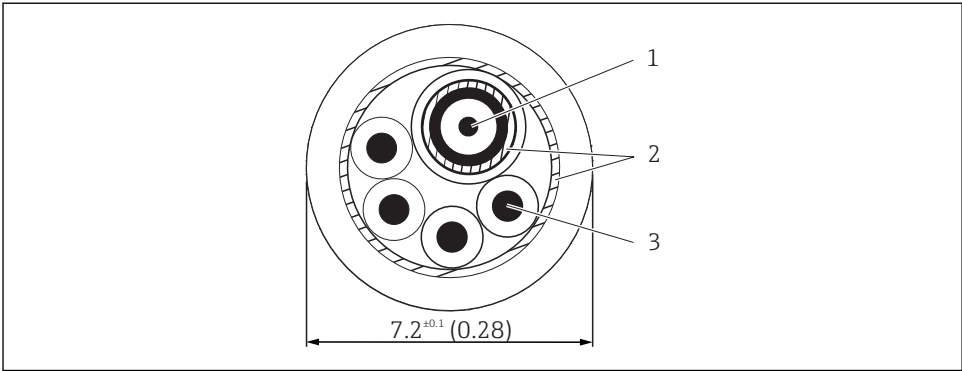
Kable podaljšajte, kot sledi:

- Senzor klora: z merilnim kablom CYK71
- Senzorji pH in ORP: z merilnim kablom CYK71
- Induktivno bližinsko stikalo: z merilnim kablom MK



A0037107

8 Priključna doza VBC z možnostjo ozemljitve, mere v mm (in)



A0037106

9 Zgradba merilnega kabla CYK71, mere v mm (in)

- 1 Koaksialni vodnik, npr. pH, ORP
- 2 Oklop
- 3 4 krmilni vodniki RU/ZE/BE/RJ

6.2 Zagotovitev stopnje zaščite

Mehanska priključitev in električna vezava dobavljene naprave je dovoljena samo v obsegu, ki je opisan v teh navodilih in potreben za zahtevano namensko uporabo.

► Pri izvajanju del je potrebna ustrezna skrb.

V nasprotnem primeru ni več mogoče zagotoviti različnih vrst zaščite izdelka (zaščita pred vdorom (IP), električna varnost, odpornost proti motnjam EMZ), npr. če niso nameščeni vsi pokrovi ali če so vodniki zrahljani oz. niso dobro pritrjeni.

6.3 Po vezavi preverite

Stanje naprave in specifikacije	Opomba
Ali na senzorju, armaturi, priključni dozi in kablih ni vidnih znakov poškodb?	Vizualni pregled
Električna vezava	Opomba
Ali položeni kablji niso natezno ali torzijsko obremenjeni?	
Ali je bila z vodnikov odstranjena zadostna dolžina izolacije in ali so vodniki pravilno nameščeni v priključnih sponkah?	Preverite pritrditev (z rahlim potegom).
Ali so vse vijačne priključne sponke trdno pritive?	Zategnite jih.
Ali so vse kabselske uvodnice vgrajene, zategnjene in pravilno tesnjene?	Pri bočnih kabselskih uvodnicah mora biti kabselska zanka usmerjena navzdol zaradi odtekanja vode.
Ali so vse kabselske uvodnice vgrajene s spodnje ali bočne strani?	

7 Prevzem v obratovanje

7.1 Funkcijska kontrola

Pred prevzemom v obratovanje preverite:

- Ali je senzor pravilno vgrajen
- Ali je električno pravilno povezan
- V membranski kapici je dovolj elektrolita in merilni pretvornik ne opozarja na pomanjkanje elektrolita.



Upoštevajte informacije na varnostnem listu za varno uporabo elektrolita.

OPOZORILO

Puščanje procesnega medija

Nevarnost telesnih poškodb zaradi visokega pritiska, visokih temperatur in kemičnega delovanja

- ▶ Preden obremenite s tlakom armaturo s čistilnim sistemom, se prepričajte, da je sistem pravilno priključen.
- ▶ Ne vgrajujte armature v proces, če ne morete zanesljivo in pravilno izvesti vseh priključkov.

7.2 Polarizacija senzorja

Na površini delovne elektrode pride do polarizacije zaradi napetosti, ki jo pretvornik vsili med katodo in anodo. Zato morate po vklopu pretvornika s priključenim senzorjem počakati, da se izvede polarizacija, preden začnete s kalibriranjem.

Za stabilen prikaz vrednosti so potrebni tile polarizacijski časi:

Prvi prevzem v obratovanje

CCS140	60 minut
CCS141	90 minut

Ponovni prevzem v obratovanje

CCS140	30 minut
CCS141	45 minut

7.3 Kalibracija senzorja

Referenčna meritev po metodi DPD

Za kalibriranje merilnega sistema izvedite kolorimetrično primerjalno meritev po metodi DPD. Klor reagira z dietil-p-fenilendiaminom (DPD) in tvori rdeče barvilo, intenziteta barve pa je sorazmerna z vsebnostjo klora.

Izmerite intenziteto rdeče barve s fotometrom, kot je (npr. PF-3 →  33) . Fotometer prikaže vsebnost klora.

Zahteve

Odčitek senzorja je stabilen (5 minut brez lezenja ali nihanja vrednosti). To je običajno zagotovljeno takrat, ko so izpolnjeni naslednji pogoji:

- Polarizacijski čas se je iztekel.
- Pretok je konstanten in v pravem območju.
- Temperatura senzorja je enaka temperaturi medija.
- pH vrednost je v dovoljenem območju.

Nastavitev točke nič

Nastavitev točke nič sicer ni potrebna zaradi stabilnosti ničelne točke pri senzorjih, prekritih z membrano.

Lahko pa jo opravite, če tako želite.

1. Za nastavitev točke nič naj senzor najprej deluje vsaj 15 minut v vodi brez klora, pri čemer nalogo posode opravi armatura ali zaščitni pokrovček.
2. Nastavitev točke nič lahko opravite tudi z gelom za nastavitev točke nič COY8 →  33.

Kalibracija strmine



Kalibracijo strmine vedno opravite v naslednjih primerih:

- Po menjavi membrane.
- Po menjavi elektrolita.

1. Poskrbite, da bosta pH vrednost in temperatura medija konstantna.
2. Odvzemite reprezentativen vzorec za meritev po metodi DPD. To naredite v neposredni bližini senzorja. Uporabite odjem za vzorčenje, če je na voljo.
3. Določite vsebnost klora po metodi DPD.
4. Vnesite izmerjeno vrednost v merilni pretvornik (glejte navodila za uporabo "Operating Instructions" pretvornika).
5. Za večjo natančnost kontrolirajte kalibracijo z metodo DPD po nekaj urah oz. po 24 urah.

8 Diagnostika in odpravljanje napak

Pri iskanju napak morate vedno upoštevati celoten merilni sistem. To pomeni:

- Merilni pretvornik
- Električno vezavo in vodnike
- Armaturo
- Senzor

Možni vzroki napak v spodnji tabeli se pretežno nanašajo na senzor. Preden začnete z odpravljanjem napak, poskrbite, da bodo zagotovljeni naslednji delovni pogoji:

- Konstantna pH vrednost po kalibriranju. To ni potrebno za meritve v načinu s kompenzacijo pH.
- Konstantna temperatura po kalibriranju. To ni potrebno za meritve v načinu s kompenzacijo temperature.
- Pretok medija vsaj 30 l/h (7,9 gal/h) (rdeča oznaka pri uporabi pretočne armature CCA250)
- Ne uporabljajte nobenih organskih sredstev za kloriranje



Če se vrednost, ki jo izmeri senzor, znatno razlikuje od vrednosti, izmerjene po metodi DPD, najprej raziščite vse možne napake fotometrične metode DPD (glejte navodila za uporabo fotometra). Če je treba, meritev DPD ponovite večkrat.

Napaka	Mogoč vzrok	Ukrep
Ni prikaza na displeju, senzor ne daje toka.	Merilni pretvornik nima napajalne napetosti.	► Priključite ga na električno omrežje.
	Povezovalni kabel med senzorjem in pretvornikom je prekinjen.	► Vzpostavite kabelsko povezavo.
	Merilna komora ni napolnjena z elektrolitom.	► Napolnite merilno komoro (→  27).
	Ni dovoda medija.	► Vzpostavite pretok, očistite filter.
Prikazana vrednost je previsoka.	Polarizacija senzorja še ni dokončana.	► Počakajte, da se polarizacija dokonča.
	Membrana je poškodovana.	► Zamenjajte membransko kapico.
	Premostitev (npr. zaradi vlage) na stebelu senzorja	► Odprite merilno komoro in obrišite zlato katodo do suhega. Če se prikazana vrednost na pretvorniku ne vrne na nič, pomeni, da je prišlo do premostitve.
	Delovanje senzorja motijo tuji oksidanti.	► Preverite medij, preverite kemikalije.

Napaka	Mogoč vzrok	Ukrep
Prikazana vrednost je prenizka.	Merilna komora ni dobro zategnjena.	► Dobro zategnite merilno komoro oz. navojni pokrov.
	Umazana membrana	► Očistite membrano.
	Zračni mehurček pred membrano	► Odstranite zračni mehurček.
	Zračni mehurček med katodo in membrano	► Odprite merilno komoro, dolijte elektrolit, potrkajte.
	Premajhen dovod medija	► Poskrbite za ustrezen pretok (→ 8).
	Tuji oksidanti motijo referenčno meritev DPD.	► Preverite medij, preverite kemikalije.
	Uporaba organskih sredstev za kloriranje	► Uporabite sredstva v skladu s standardom DIN 19643 (morda boste morali pred tem zamenjati vodo).
Močno nihanje prikazane vrednosti	Luknja v membrani	► Zamenjajte membransko kapico.
	Zunanja napetost v mediju	► Izmerite napetost med priključkom PML in zaščitno ozemljitvijo merilne naprave (v merilnem območju AC in DC). Če vrednost presega pribl. 0,5 V, poiščite in odpravite zunanji vzrok.
Prenizek odčitek temperature	Prekinjen napajalni vodnik senzorja temperature NTC	1. Opravite preizkus vodnikov (fiksni kabel: zelena/rjava, TOP68: zelena/rumena) in izmerite upornost (NTC). 2. Če je potrebno, zamenjajte senzor.
Previsok odčitek temperature	Kratek stik napajalnega vodnika senzorja temperature NTC	1. Opravite preizkus vodnikov (fiksni kabel: zelena/rjava, TOP68: zelena/rumena) in izmerite upornost (NTC). 2. Če je potrebno, zamenjajte senzor.

9 Vzdrževanje

 Upoštevajte informacije na varnostnem listu za varno uporabo elektrolita.

Pravočasno poskrbite za vse potrebne previdnostne ukrepe za varnost obratovanja in zanesljivost celotnega merilnega sistema.

OBVESTILO

Vplivi na proces in na regulacijo procesa!

- ▶ Ko izvajate kakršna koli dela na sistemu, upoštevajte možen vpliv del na sistem za regulacijo procesa in na sam proces.
- ▶ Zaradi lastne varnosti uporabljajte samo originalno dodatno opremo. Originalni deli zagotavljajo funkcijo, natančnost in zanesljivost tudi po vzdrževanju.

9.1 Načrt vzdrževanja

1. Meritve kontrolirajte v rednih intervalih glede na prevladujoče razmere, **vendar vsaj enkrat mesečno**.
2. Očistite senzor, če je membrana vidno umazana ((→  25)).
3. Elektrolit zamenjajte **enkrat na sezono oz. vsakih 12 mesecev**, ali odvisno od vsebnosti klora v sistemu.
4. Senzor kalibrirajte po želji ali po potrebi ((→  21)).

9.2 Vzdrževalna opravila

9.2.1 Čiščenje senzorja

POZOR

Razredčena klorovodikova kislina

Klorovodikova kislina draži kožo in oči.

- ▶ Med uporabo razredčene klorovodikove kisline uporabljajte zaščitna sredstva, kot so rokavice in očala.
- ▶ Izogibajte se brizgom.

OBVESTILO

Kemikalije za zmanjševanje površinske napetosti

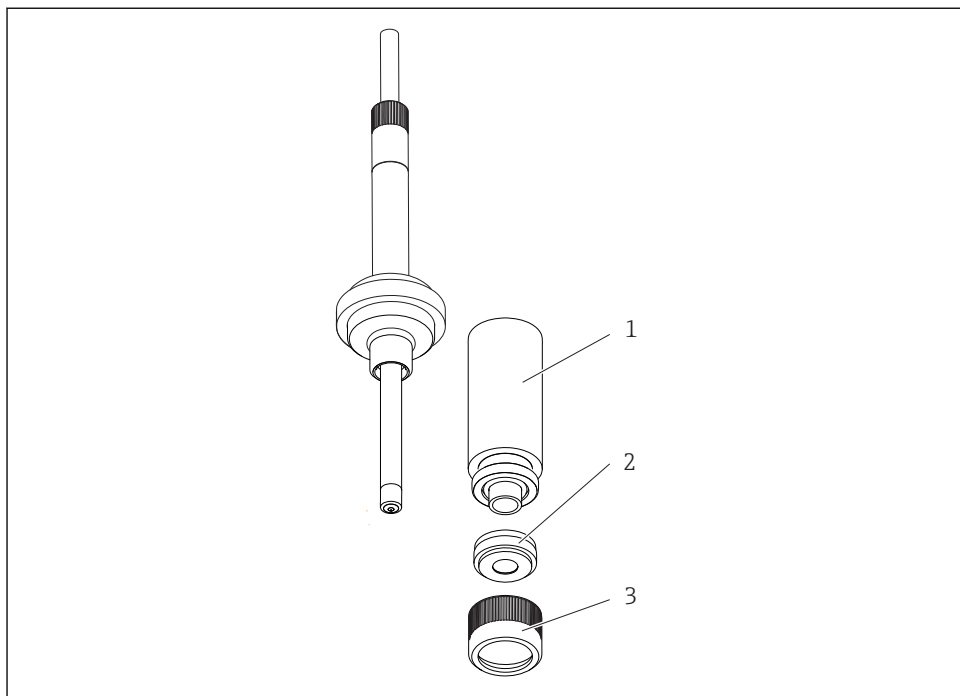
Kemikalije za zmanjševanje površinske napetosti lahko prodrejo v membrano senzorja in povzročijo merilne napake zaradi mašenja.

- ▶ Ne uporabljajte nobenih kemikalij za zmanjševanje površinske napetosti.

Če je membrana vidno umazana:

1. Odstranite senzor iz pretočne armature.
2. Membrano očistite samo mehansko z blagim vodnim curkom. Namesto tega jo lahko tudi položite za nekaj minut v 1–5 % klorovodikovo kislino brez drugih kemičnih dodatkov.
3. Po čiščenju s klorovodikovo kislino sperite ostanke kisline z obilo vode.

9.2.2 Menjava membrane



A0037110

10 Menjava membrane

- 1 Merilna komora
- 2 Membranska kapica
- 3 Navojni pokrov

1. Odvijte merilno komoro (1).
2. Odvijte prednji navojni pokrov (3).
3. Odstranite membransko kapico (2) in jo zamenjajte z nadomestno patrono CCY14-WP.
4. Napolnite merilno komoro z elektrolitom CCY14-F(→  27).

9.2.3 Polnjenje elektrolita

OBVESTILO

Poškodbe na membrani in elektrodah, zračni mehurčki

Možnost merilnih napak in popolne odpovedi merilnega mesta.

- ▶ Ne dotikajte se membrane ali elektrod. Pazite, da jih ne poškodujete.
- ▶ Elektrolit je kemično nevtralen in ni škodljiv zdravju. Kljub temu ga ni dovoljeno zaužiti, pazite pa tudi, da ne zaide v oči.
- ▶ Po uporabi zaprite stekleničko z elektrolitom. Elektrolita ne prelivajte v druge vsebnike.
- ▶ Elektrolita ne hranite dlje kot dve leti. Elektrolit ne sme biti rumeno obarvan. Upoštevajte rok uporabnosti na nalepki.
- ▶ Izogibajte se zračnim mehurčkom, ko nalivate elektrolit v membransko kapico.

1. Odvijte merilno komoro s stebila.
2. Držite merilno komoro pod kotom in nalijte pribl. 7 do 8 ml (0.24 do 0.27 fl.oz) elektrolita, do notranjega navoja.
3. Z napolnjeno komoro večkrat potrkajte ob ravno površino tako, da se dvignejo zračni mehurčki.
4. Steblo senzorja navpično vstavite v merilno komoro.
5. Počasi privijte merilno komoro do končnega položaja. Odvečen elektrolit med privijanjem uide skozi dno senzorja.
6. Po potrebi obrišite merilno komoro in navojni pokrov.

9.2.4 Skladiščenje senzorja

V primeru, da se meritev prekine za krajši čas in je zagotovljeno, da bo senzor v hrambi ostal vlažen:

1. Če je zagotovljeno, da se armatura ne bo izpraznila, lahko senzor pustite v pretočni armaturi.
2. Če pa obstaja verjetnost, da se bo armatura izpraznila, senzor odstranite iz armature.
3. Da bo membrana odstranjenega senzorja ostala vlažna, napolnite zaščitni pokrovček z elektrolitom ali s čisto vodo.
4. Namestite zaščitni pokrovček na senzor →  28.

Med daljšimi prekinitvami meritev in še zlasti, če lahko nastopi dehidracija:

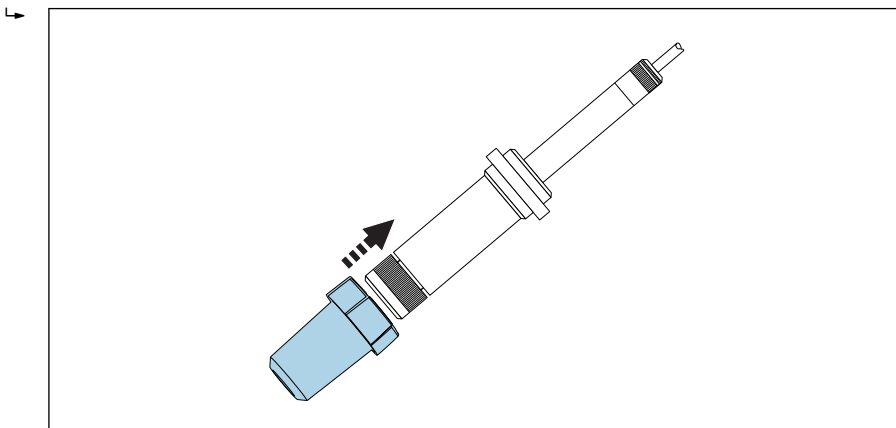
1. Senzor odstranite iz armature.
2. Očistite steblo senzorja in membransko kapico s hladno vodo in ju pustite, da se posušita.
3. Počasi privijte membransko kapico do končne lege. Membrana bo tako ostala ohlapna.
4. V zaščitni pokrovček nalijte elektrolit ali čisto vodo in ga natakните →  27.

5. Postopek ponovnega prevzema v obratovanje je enak kot pri prevzemu v obratovanje
→  21.

 Poskrbite, da med daljšimi prekinitvami meritev ne pride do biološkega obraščanja. Odstranite organske obloge, kot so bakterijski filmi.

Namestite zaščitni pokrovček na senzor.

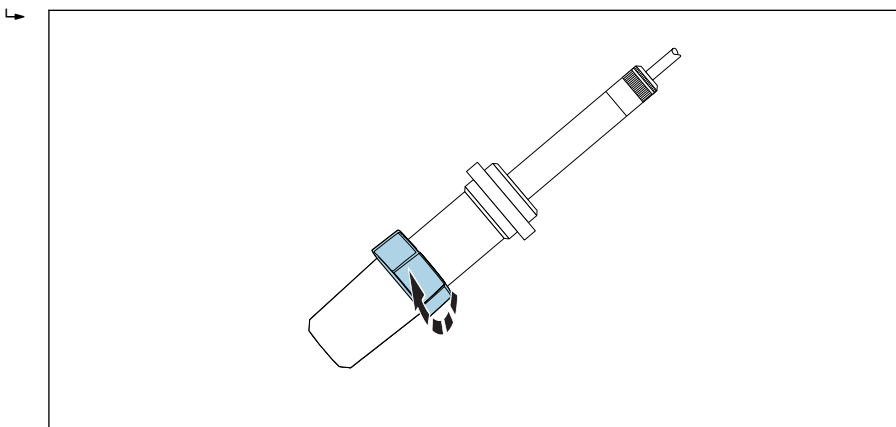
1. Da bo membrana odstranjenega senzorja ostala vlažna, napolnite zaščitni pokrovček z elektrolitom ali s čisto vodo.



A0037528

 11 *Previdno natakните zaščitni pokrovček na membransko kapico.*

2. Zgornji del zaščitnega pokrovčka je odprt.
Previdno natakните zaščitni pokrovček na membransko kapico.
3. Pritrdite zaščitni pokrovček tako, da zasukate zgornji del pokrovčka.



A0037530

 12 *Pritrditev zaščitnega pokrovčka s sukanjem zgornjega dela*

9.2.5 Regeneracija senzorja

Elektrolit v senzorju se med meritvami počasi porablja zaradi kemičnih reakcij. Sivo-rjava plast srebrovega klorida, ki je nanescena na anodo v tovarni, med delovanjem senzorja raste. To pa ne vpliva na potek reakcij na katodi.

Sprememba barve plasti srebrovega klorida je znak, da je prišlo do vpliva na potek reakcije. Z vizualno kontrolo preverite, ali ni prišlo do spremembe sivo-rjave barve anode. Če se je barva anode spremenila, npr. je postala bela, srebrna ali so na njej madeži, je potrebno izvesti regeneracijo senzorja.

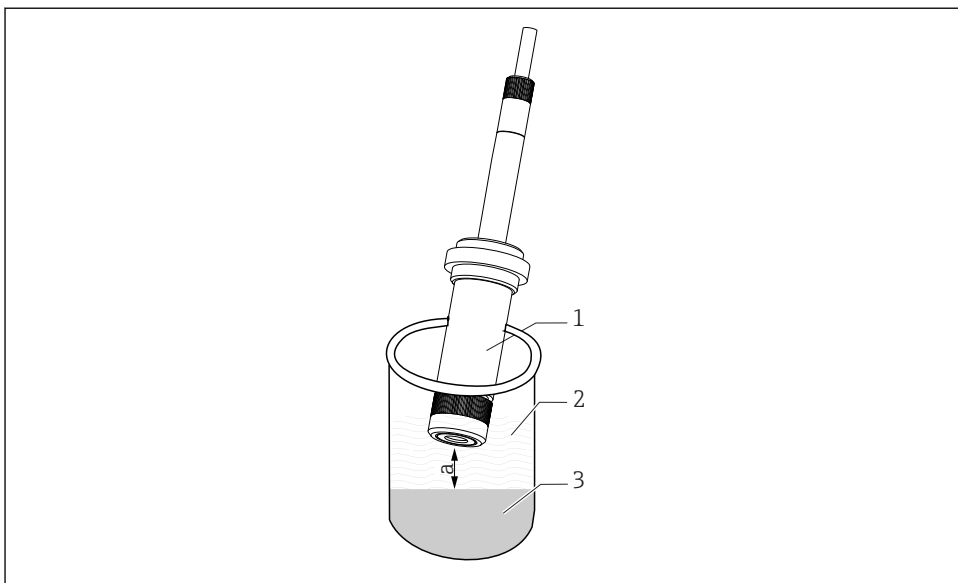
► Senzor pošljite proizvajalcu, ki bo opravil regeneracijo.

9.2.6 Obnovitev senzorja

Daljše obratovanje senzorja (> 3 mesece) v mediju, ki ne vsebuje klora (to pomeni, da so tokovi senzorja zelo majhni), lahko povzroči deaktiviranje senzorja. Deaktiviranje je proces, ki poteka zvezno ter povzroči manjšo strmino in daljše odzivne čase. Po daljšem obratovanju v mediju, ki ne vsebuje klora, lahko senzor obnovite.

Za obnovev senzorja potrebujete naslednje pripomočke:

- Demineralizirana voda
- Polirni list (→  34)
- Čaša
- Nalijte pribl. 100 ml (3.38 fl.oz) 13 % varekine NaOCl v farmacevtski kvaliteti (na voljo pri trgovcih s kemikalijami ali v lekarnah)



A0037414

- 1 Senzor
- 2 Plinasta faza varekine
- 3 Varekina
- a Razdalja med senzorjem in tekočino, 5 do 10 mm (0.2 do 0.4 in)

1. Zaprite vhod in izhod za medij ter poskrbite, da medij ne more uiti iz armature.
2. Senzor odstranite iz armature.
3. Odvijte merilno komoro in jo odložite.
4. Spolirajte zlato katodo senzorja s polirnim listom. Vzemite omočen trak v roko in na njem spolirajte zlato elektrodo s krožnimi gibi. Senzor sperite z deionizirano vodo.
5. Če je potrebno:
Dolijte elektrolit v merilno komoro in privijte merilno komoro nazaj na steblo senzorja.
6. V čašo nalijte pribl. 10 mm (0.4 in) varekine in jo položite na varno mesto.
7. Senzor se ne sme dotakniti tekočine.
Držite senzor v plinasti fazi, pribl. 5 do 10 mm (0.2 do 0.4 in) nad varekino.
↳ Tok senzorja se bo zdaj povečal. Absolutna vrednost in hitrost povečevanja sta odvisni od temperature varekine.
8. Ko tok senzorja doseže vrednost več sto nA:
senzor pustite v tem položaju pribl. 20 min.
9. Če vrednost toka ne doseže več sto nA:
pokrijte čašo, da preprečite hitro izmenjavo plinov.
10. Po 20 minutah ponovno vgradite senzor v armaturo.

11. Odprite vhod in izhod za medij.

- ↳ Tok senzorja se bo zdaj normaliziral.

Počakajte, da se odvije proces ustalitve (ni opaznega lezenja) in nato kalibrirajte merilno verigo.

10 Popravilo

10.1 Nadomestni deli

Za podrobnejše informacije o naročanju kompletov nadomestnih delov glejte "Spare Part Finding Tool" na spletni strani:

www.endress.com/spareparts_consumables

10.1.1

10.2 Vračilo

Napravo je treba vrniti, če je potrebno popravilo ali tovarniška kalibracija ali če ste naročili ali prejeli napačno napravo. Endress+Hauser mora kot podjetje, ki je certificirano po ISO standardu, in v skladu z zakonskimi zahtevami upoštevati določene postopke pri ravnanju z vrnjenimi izdelki, ki so bili v stiku z medijem.

Da zagotovite hitro, varno in profesionalno vračilo naprave:

- Obiščite spletno mesto www.endress.com/support/return-material za informacije o postopkih in pogojih vračila naprav.

10.3 Odstranitev

Naprava vsebuje elektronske komponente. Odstraniti jo morate v skladu s predpisi o elektronskih odpadkih.

- Upoštevajte lokalne predpise.

11 Dodatna oprema

V nadaljevanju je navedena najpomembnejša dodatna oprema, ki je bila na voljo v času priprave te dokumentacije.

- ▶ Za dodatno opremo, ki ni navedena na tem mestu, se obrnite na servis ali na svojega zastopnika.

11.1 Pribor, specifičen za napravo

Priključna doza VBC

- Za podaljšanje kablov pri sistemih za merjenje klora
- Mere (Š x G x V): 125 x 80 x 54 mm (4,92 x 3,15 x 2,13 ")
- 10 vrstnih sponk
- Kabelske uvodnice: 7 x Pg 7, 2 x Pg 11
- Material: aluminij
- Stopnja zaščite: IP65 (i NEMA 4x)
- Kataloška koda 50005181

Merilni kabel CYK71

- Nezaključen kabel za priključitev analognih senzorjev in za podaljševanje senzorskih kablov
- Prodaja na metre, kataloška koda:
 - ne-Ex različica, črn: 50085333
 - Ex različica, moder: 50085673

Merilni kabel CPK9

- Zaključen merilni kabel za priključitev analognih senzorjev z vtično glavo TOP68
- Izbira ob upoštevanju produktne strukture
- Informacije za naročanje: pri zastopniku podjetja Endress+Hauser ali na naslovu www.endress.com.

Podaljšek kabla MK

- Dvožilni signalni kabel z dodatnim oklopom in PVC izolacijo
- Namenjen je prenosu izhodnih signalov iz merilnih pretvornikov ali vhodnih signalov iz krmilnikov, kakor tudi za temperaturne meritve.
- Kataloška koda: 50000662

Flowfit CCA250

- Pretočna armatura za senzorje klora in pH/ORP
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cca250



Tehnične informacije TI00062C

Fotometer PF-3

- Kompakten ročni fotometer za določanje prostega klora
- Barvno kodirane stekleničke z reagenti in jasna navodila za odmerjanje
- Kataloška koda 71257946

Kompaktna merilna postaja CCE10/CCE11

- Popolnoma sestavljen in ožičen pult za enega ali tri merilne pretvornike, s pretočno armaturo CCA250-A1
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cce10 ali www.endress.com/cce11



Tehnične informacije TI00440C

COY8

Gel za nastavev točke nič za senzorje kisika in klora

- Gel brez kisika za validacijo, kalibriranje in nastavev senzorjev kisika
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/coy8



Tehnične informacije TI01244C

Servisni komplet CCS14x

- Za senzorje klora CCS140 / CCS141 / CCS142D
- 2 nadomestni patroni, elektrolit 50 ml (1.69 fl.oz), polirni listi
- Kataloška koda 71076921

Polirni list COY31-PF

- Za senzorje kisika in klora
- 10 kosov za čiščenje zlate katode
- Kataloška koda 51506973

12 Tehnični podatki

12.1 Vhod

12.1.1 Merilne veličine

Prosti klor (HOCl)

hipoklorova kislina (HOCl)

[mg/l, µg/l, ppm, ppb]

12.1.2 Merilna območja

CCS140-* (za industrijsko, bazensko vodo)	0.05 do 20 mg/l (ppm) Cl ₂
	(pri 25 °C (77 °F), pH 7,2)
CCS141-* (za aplikacije s pitno vodo)	0.01 do 5 mg/l (ppm) Cl ₂
	(pri 25 °C (77 °F), pH 7,2)

12.1.3 Signalni tok

CCS140-*	Pribl. 25 nA na mg/l Cl ₂ (pri 25 °C (77 °F), pH 7,2)
CCS141-*	Pribl. 80 nA na mg/l Cl ₂ (pri 25 °C (77 °F), pH 7,2)

12.2 Delovna karakteristika

12.2.1 Referenčni obratovalni pogoji

25 °C (77 °F)

pH 7,2

12.2.2 Odzivni čas

$T_{90} < 2$ minuti

pri aplikacijah s pretežno aktivnim kloriranjem

12.2.3 Dolgoročni drift

< 1,5 % mesečno

12.2.4 Polarizacijski čas

	Prvi prevzem v obratovanje	Ponovni prevzem v obratovanje
CCS140-*	60 min	30 min
CCS141-*	90 min	45 min

12.3 Okolica

12.3.1 Temperaturno območje okolice

–5 do 55 °C (20 do 130 °F)

12.3.2 Temperatura skladiščenja

Z elektrolitom 5 do 50 °C (40 do 120 °F)

Brez elektrolita: –20 do 60 °C (–4 do 140 °F)

12.3.3 Stopnja zaščite

IP68 IP (do vgradnega ovratnika Ø 36 mm (1,42"))

12.4 Proces

12.4.1 Procesna temperatura

CCS140

10 do 45 °C (50 do 113 °F)

CCS141

2 do 45 °C (36 do 113 °F)

12.4.2 Procesni tlak

maks. 1 bar (14.5 psi) abs., ko je senzor vgrajen v armaturi Flowfit CCA250

12.4.3 Območje pH

Pri povprečni koncentraciji medija 1 mg/l (ppm) Cl₂ in v referenčnih obratovalnih pogojih

Kalibracija

CCS140-* pH 4 do 8

CCS141-* pH 4 do 8,2

Meritev pH 4 do 9



Meritve klora z omejeno natančnostjo so možne do vrednosti pH 9.

12.4.4 Pretok

Vsaj 30 l/h (7.9 gal/h) v armaturi CCA250

12.4.5 Minimalni pretok

Vsaj 15 cm/s (0.5 ft/s)

12.5 Mehanska zgradba

12.5.1 Dimenzije

→  14

12.5.2 Teža

Pribl. 500 g (1,1 lbs)

12.5.3 Materiali

Steblo senzorja	PVC
Membrana	PTFE
Membranska kapica	PBT (GF 30), PVDF
Katoda	Zlato
Anoda	Srebro/srebrov klorid

12.5.4 Specifikacije kablov

maks. 3 m (9.84 ft)

Kazalo

Č

Čiščenje	25
--------------------	----

D

Delovna karakteristika	36
Diagnostika	23
Dodatna oprema	33
Dolgoročni drift	36

E

Električna vezava	17
Elektrolit	27

F

Funkcijska kontrola	21
-------------------------------	----

I

Izjava o skladnosti	13
-------------------------------	----

K

Kontrola	
Funkcija	21
Vezava	20
Vgradnja	17

M

Materiali	37
Menjava membrane	26
Merilna območja	34
Merilne veličine	34
Merilni princip	8
Merilni signal	8
Merilni sistem	15
Minimalni pretok	37

N

Načrt vzdrževanja	25
Nadomestni deli	32
Namenska uporaba	6
Navodila za vgradnjo	14

O

Območje pH	37
Obnovitev	29
Obseg dobave	13
Odpravljanje napak	23

Odstranitev	32
Odzivni čas	36
Okolica	36
Opis naprave	7
Opozorila	4

P

pH vrednost	8
Po vgradnji preverite	21
Polarizacijski čas	36
Položaj za montažo	14
Popravilo	32
Pretočna armatura	17
Pretok	11, 37
Prezemna kontrola	12
Princip delovanja	7
Proces	36
Procesna temperatura	36
Procesni tlak	36

R

Referenčni obratovalni pogoji	36
Regeneracija	29

S

Senzor	
Čiščenje	25
Kalibracija	21
Menjava membrane	26
Obnovitev	29
Polarizacija	21
Polnjenje elektrolita	27
Regeneracija	29
Skladiščenje	27
Vezava	17
Vgradnja	15
Simboli	4
Skladiščenje	27
Specifikacije kablov	37
Stopnja zaščite	
Tehnični podatki	36
Zagotovitev	20

T

Tehnični podatki

Delovna karakteristika	36
Mehanska zgradba	37
Okolica	36
Proces	36
Vhod	34
Temperatura	11
Temperatura skladiščenja	36
Temperaturno območje okolice	36
Teža	37
Tipška ploščica	12

U

Uporaba	6
-------------------	---

V

Varnostna navodila	6
------------------------------	---

Vezava

Kontrola	20
Zagotovitev stopnje zaščite	20

Vgradnja

Kontrola	17
Položaj za montažo	14
Pretočna armatura	17
Senzor	15

Vpliv na merilni signal

pH vrednost	8
Pretok	11
Temperatura	11

Vračilo	32
-------------------	----

Vzdrževalna opravila	25
--------------------------------	----



71423151

www.addresses.endress.com
