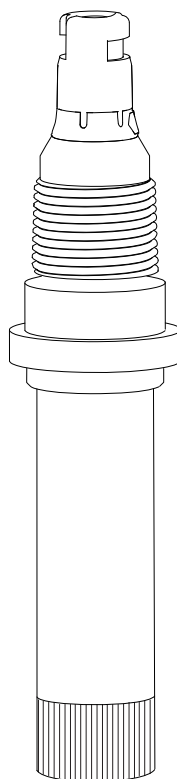


Navodila za uporabo

Chloromax CCS142D

Digitalni senzor s tehnologijo Memosens za določanje prostega klora



Kazalo vsebine

1	O dokumentu	4	11	Dodatna oprema	30
1.1	Opozorila	4	11.1	Pribor, specifičen za napravo	30
1.2	Uporabljeni simboli	4			
2	Osnovna varnostna navodila	6	12	Tehnični podatki	31
2.1	Zahteve glede osebja	6	12.1	Vhod	31
2.2	Namenska uporaba	6	12.2	Delovna karakteristika	32
2.3	Varstvo pri delu	6	12.3	Okolica	33
2.4	Obratovalna varnost	7	12.4	Proces	33
2.5	Varnost naprave	7	12.5	Mehanska zgradba	34
3	Opis naprave	8	13	Vgradnja in obratovanje v nevarnem okolju Class I Div. 2	34
3.1	Zgradba naprave	8			
4	Prezemna kontrola in identifikacija naprave	12	Kazalo	36	
4.1	Prezemna kontrola	12			
4.2	Identifikacija naprave	12			
5	Vgradnja	14			
5.1	Pogoji za vgradnjo	14			
5.2	Vgradnja senzorja	16			
5.3	Po vgradnji preverite	18			
6	Električna vezava	18			
6.1	Priklop senzorja	19			
6.2	Zagotovitev stopnje zaščite	19			
6.3	Po vezavi preverite	19			
7	Prevzem v obratovanje	20			
7.1	Funkcijska kontrola	20			
7.2	Polarizacija senzorja	20			
7.3	Kalibracija senzorja	20			
8	Diagnostika in odpravljanje napak	22			
9	Vzdrževanje	24			
9.1	Načrt vzdrževanja	24			
9.2	Vzdrževalna opravila	24			
10	Popravilo	29			
10.1	Nadomestni deli	29			
10.2	Vračilo	29			
10.3	Odstranitev	29			

1 O dokumentu

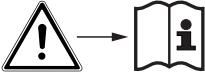
1.1 Opozorila

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 dezinfekcijskega procesa. Prevelika koncentracija lahko povzroči korozijo in neprijeten 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 dezinfekcijskega procesa.

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.

2.2.1 Nevarna območja v skladu s cCSAus NI Cl. I, Div. 2 ¹⁾

1. Naprava mora biti vgrajena v ohišju ali omari, ki jo je mogoče odpreti le z orodjem ali s ključem.
2. Upoštevajte risbo za krmiljenje in pogoje uporabe v prilogi teh Navodil za uporabo, upoštevajte navodila.

2.3 Varstvo pri delu

Uporabnik je odgovoren za upoštevanje naslednjih varnostnih pogojev:

- smernice za vgradnjo
- lokalni standardi in predpisi

1) Samo če je senzor povezan z enoto CM44x(R)-CD*

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.

Namenska uporaba senzorja v tekočinah s prevodnostjo vsaj 10 nS/cm je elektrostatično varna.

2.5 Varnost naprave

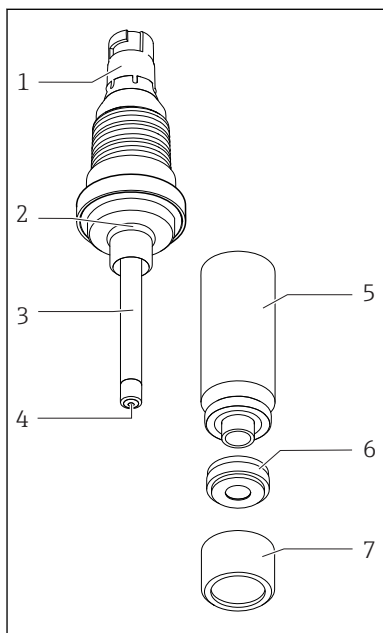
Izdelek je zasnovan v skladu z najsodobnejšimi varnostnimi zahtevami. Bil je preskušen in je tovarno zapustil v stanju, ki omogoča varno uporabo. Ustrezni predpisi in evropski standardi so upoštevani.

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
 - Senzor 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



A0026479

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

1 Zgradba senzorja

3.1.1 Merilni princip

Koncentracija prostega klora se določa posredno prek koncentracije hipoklorove kisline po amperometričnem merilnem principu.

Hipoklorovna 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 hipoklorovne kisline je odvisna od vrednosti pH. To odvisnost lahko kompenziramo z merjenjem vrednosti pH v pretočni armaturi.

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

3.1.2 Vplivi na merilni signal

pH vrednost

Odvisnost od pH

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

Hipoklorovna 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 hipoklorovne kisline 97 % pri pH 6, pade pri pH 9 na približno 3 %.

Pri amperometričnih meritvah s senzorjem klora se selektivno meri samo delež hipoklorovne kisline. Ta v vodni raztopini deluje kot močno dezinfekcijsko sredstvo. Hipokloritni ion je nasprotno zelo šibko dezinfekcijsko sredstvo. Učinkovitost klora kot dezinfekcijskega sredstva je zato pri višjih vrednostih pH omejena. Ker hipokloritni ioni ne morejo prodreti skozi membrano senzorja, jih senzorji ne morejo izmeriti.

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 in tako izmeri celoten prosti klor.

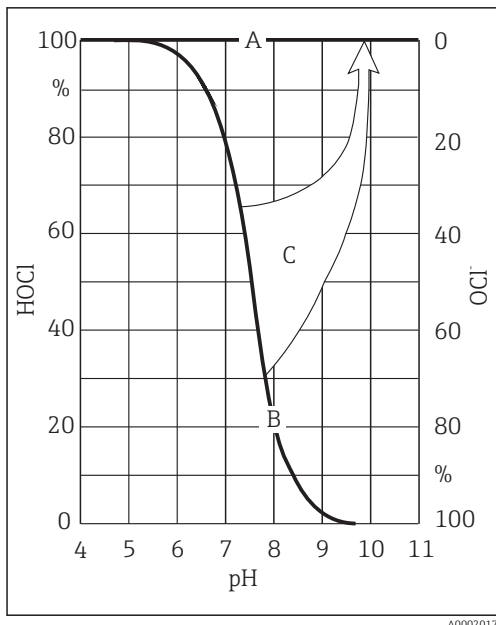
Ko vključite kompenzacijo pH v merilnem pretvorniku, se iz merilnega signala senzorja klora, ki ustreza hipoklorovi kislini (HOCl), ob upoštevanju vrednosti pH v območju od 4 do 9 izračunava vsota hipoklorovne kisline (HOCl) in hipoklorita, ki ustreza meritvi po metodi DPD. Krivulja, ki je potrebna za ta izračun, je shranjena v pretvorniku.



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 je prikazana in se izdaja na izhodu naprave, ustreza izmerjeni vrednosti po metodi DPD tudi pri spremenljivih vrednostih pH. Če kompenzacije pH ne uporabljate, pa izmerjena vrednost klora ustreza izmerjeni vrednosti po metodi DPD le pod pogojem, da ostane vrednost pH enaka kot med kalibriranjem.

Brez funkcije kompenzacije pH morate sistem za merjenje klora ponovno kalibrirati po vsaki spremembi vrednosti pH.



A0002017

2 Princip kompenzacije pH

- A Izmerjena vrednost s kompenzacijo pH
- B Izmerjena vrednost brez kompenzacije pH
- C Kompenzacija pH

Natančnost kompenzacije pH

Natančnost izmerjene vrednosti klora s kompenzacijo pH ustreza vsoti več posameznih odstopanj (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 kompenzacijo 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.

Kompenzacija pH med obratovanjem deluje do vrednosti pH = 9. Pri tej vrednosti pH pa ostane komaj še kaj HOCl in izmerjeni tok je zelo majhen. Kompenzacija pH v tej točki poveča

izmerjeno vrednost HOCl na dejansko vrednost prostega klora. Kalibriranje celotnega merilnega sistema je smiselno le, če je vrednost pH medija do 8 ali 8,2.

Senzor	pH vrednost	Vsebnost HOCl	Nekompenzirana vrednost	Kompenzirana vrednost
CCS142D-G	8,2	15 %	12 nA	80 nA
CCS142D-A	8,0	20 %	4 nA	20 nA

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

Pretok

Minimalna hitrost toka za senzor, pokrit z membrano, je 15 cm/s (0,5 ft/s).

Pri uporabi pretočne armature CCA250 to ustreza pretoku 30 l/h (8 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 prepovedanega obratovalnega stanja in sprožitev alarma ali po potrebi prekinitve procesa doziranja.

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 Liquiline omogoča samodejno kompenzacijo temperature (ATC). Temperatura se lahko spreminja in v primeru temperaturnih sprememb ni potrebno ponovno kalibriranje.

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
 - Ex označitev pri različicah za nevarna območja
- Primerjajte podatke na tipski ploščici s svojim naročilom.

4.2.2 Stran izdelka

www.endress.com/ccs142d

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. Odprite spletno stran izdelka.
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 elektrolita (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.

EAC

Izdelek je bil certificiran v skladu s smernicami TP TC 004/2011 in TP TC 020/2011, ki veljajo za Evropski gospodarski prostor (EGP). Izdelek je opremljen z oznako skladnosti EAC.

Ex odobritve²⁾**cCSAus NI Cl. I, Div. 2**

Ta izdelek izpolnjuje zahteve naslednjih standardov:

- UL 61010-1
- ANSI/ISA 12.12.01
- FM 3600
- FM 3611
- CSA C22.2 NO. 61010-1
- CSA C22.2 NO. 213
- Risba za krmiljenje: 401204

2) Samo če je senzor povezan z napravo CM44x(R)-CD*

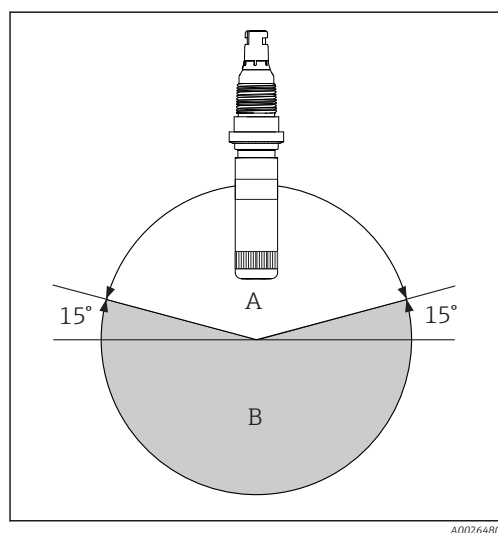
5 Vgradnja

5.1 Pogoji za vgradnjo

5.1.1 Orientacija

Senzor ne sme biti vgrajen obrnjen na glavo!

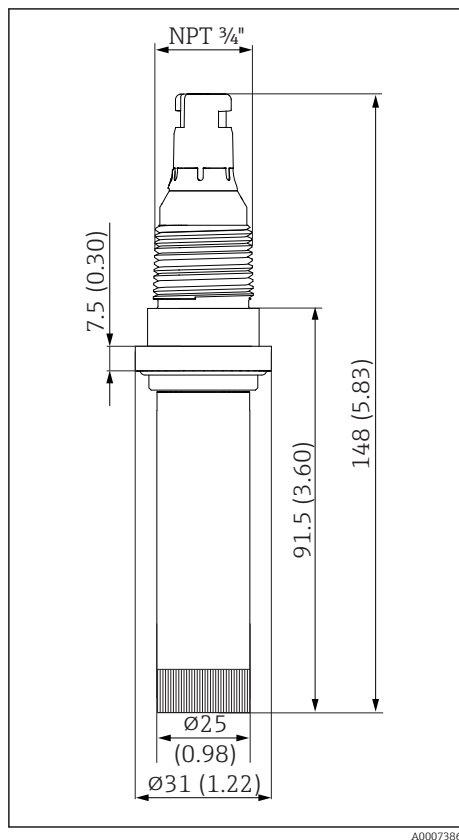
- ▶ Senzor vgradite v armaturo, na nosilec ali v ustrezen procesni priključek tako, da bo kot med osjo senzorja in vodoravnico vsaj 15° .
- ▶ Drugi koti nagiba niso dovoljeni.
- ▶ Upoštevajte navodila za vgradnjo senzorja, ki jih najdete v navodilih za uporabo ("Operating Instructions") uporabljene armature.



- A Dovoljena lega
B Prepovedana lega

A0026480

5.1.2 Dimenzije



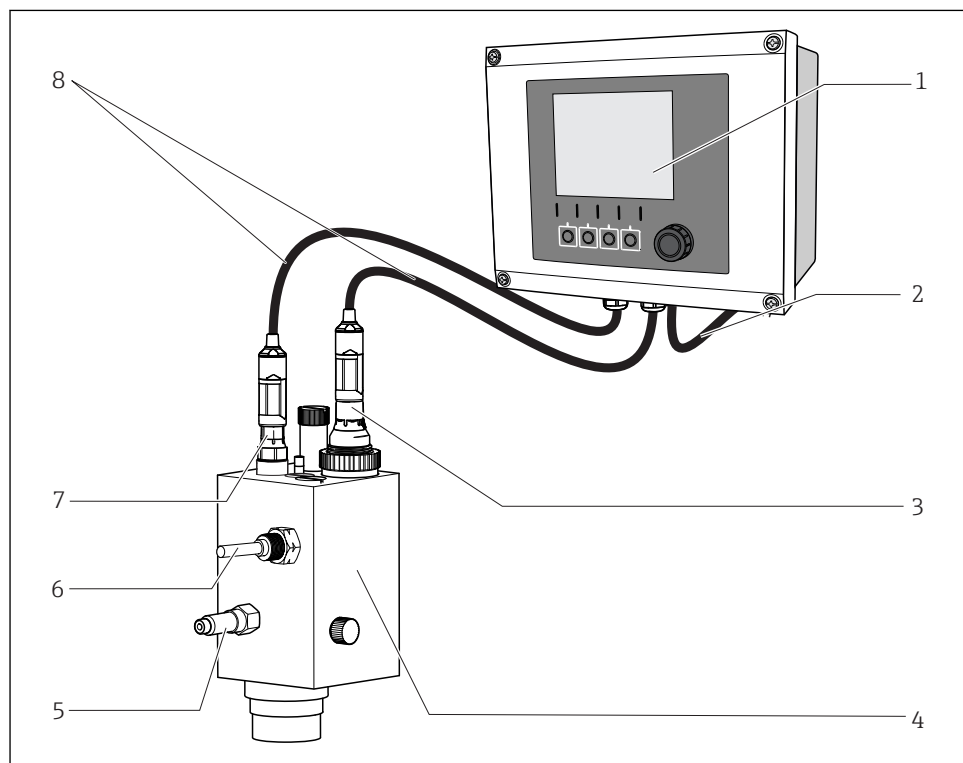
3 Dimenzije v mm (in)

5.2 Vgradnja senzorja

5.2.1 Merilni sistem

Popoln merilni sistem sestavlja:

- Senzor klora Chloromax CCS142D
- Armatura, npr. Flowfit CCA250
- Merilni kabel CYK10
- Merilni pretvornik, npr. Liquiline CM44x ali CM44xR
- Opcija:
 - Nosilni kabel CYK11
 - Ob uporabi armature CCA250: dodaten(ni) senzor(ji), npr. senzor pH CPS31D



A0007341

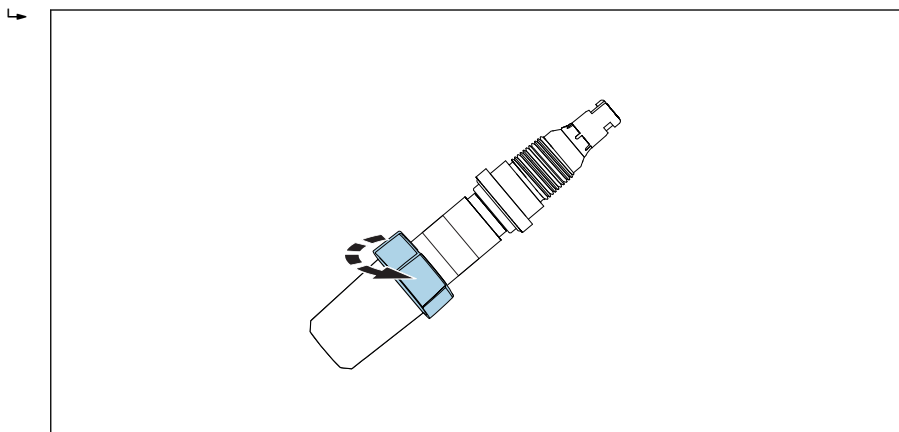
4 Primer merilnega sistema

- 1 Merilni pretvornik Liquiline CM44x
- 2 Napajalni kabel merilnega pretvornika
- 3 Senzor klora CCS142D
- 4 Armatura Flowfit CCA250
- 5 Vhod armature (izhod je zadaj in ni prikazan na sliki)
- 6 Senzor pH CPS31D
- 7 Merilni kabel CYK10

5.2.2 Priprava senzorja

Odstranitev zaščitnega pokrovčka s senzorja

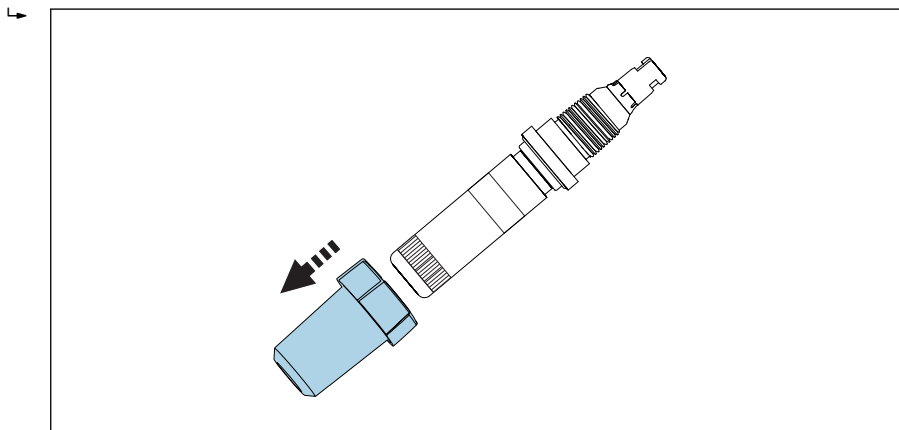
1. Senzor je ob dobavi in med časom skladiščenja opremljen z zaščitnim pokrovčkom. Najprej sprostite zgornji del zaščitnega pokrovčka tako, da ga zasukate.



A0036716

-  5 Sukanje in odstranitev zgornjega dela zaščitnega pokrovčka

2. Previdno odstranite zaščitni pokrovček s senzorja.



A0036715

-  6 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 30 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.



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:

- ▶ Hitrost toka na membrano je vedno vsaj 15 cm/s (0,49 ft/s).
- ▶ Smer pretoka je navzgor, tako da se lahko zračni mehurčki odstranjujejo in se ne zadržujejo pred membrano.
- ▶ Medij nateka neposredno na membrano.

5.2.5 Vgradnja senzorja v potopno armaturo CYA112

Senzor lahko vgradite tudi v potopno armaturo z navojnim priključkom NPT 3/4", npr. CYA112.

Prosimo, upoštevajte pri vgradnji:

- ▶ Držite senzor pri miru in nanj z roko privijte armaturo. Tako boste preprečili sukanje in poškodbe kabla.
- ▶ Za boljše tesnjenje vam priporočamo, da pri armaturah z navojem NPT 3/4" povijete navoj s tankim trakom PTFE.



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

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

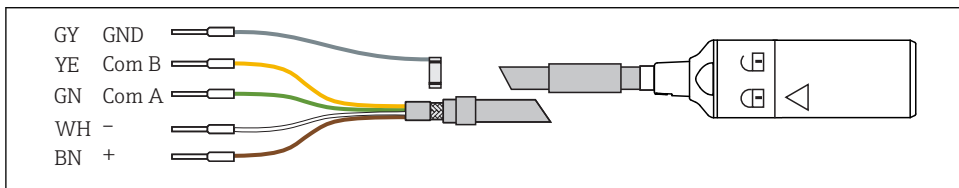
Naprava je pod napetostjo

Neppravilna 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 električno povezavo simulatorja z merilnim pretvornikom uporabite merilni kabel CYK10.



A0024019

 7 Merilni kabel CYK10

- Za podaljšanje uporabite merilni kabel CYK11. Največja dolžina kabla je 100 m (328 ft).

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 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 privite?	Zategnite jih.
Ali so vse kabselske uvodnice vgrajene, zategnjene in tesne?	Pri bočnih kabselskih uvodnicah mora biti kabselska zanka usmerjena navzdol zaradi odtokanja 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

CCS142D-A	60 min
CCS142D-G	90 min

Ponovni prevzem v obratovanje

CCS142D-A	30 min
CCS142D-G	45 min

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 →  30) . Fotometer prikaže vsebnost klora.

Predpogoji

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 →  30.

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 vzorec za meritev 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 (→  25).
	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 steblo 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 (→ 9)
	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 pinom PMC in zaščitno ozemljitvijo merilne naprave (v merilnem območju AC in DC). Če vrednost presega pribl. 0,5 V, poiščite in odpravite zunanji vzrok.

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 ((→  24)).
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 ((→  20)).

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

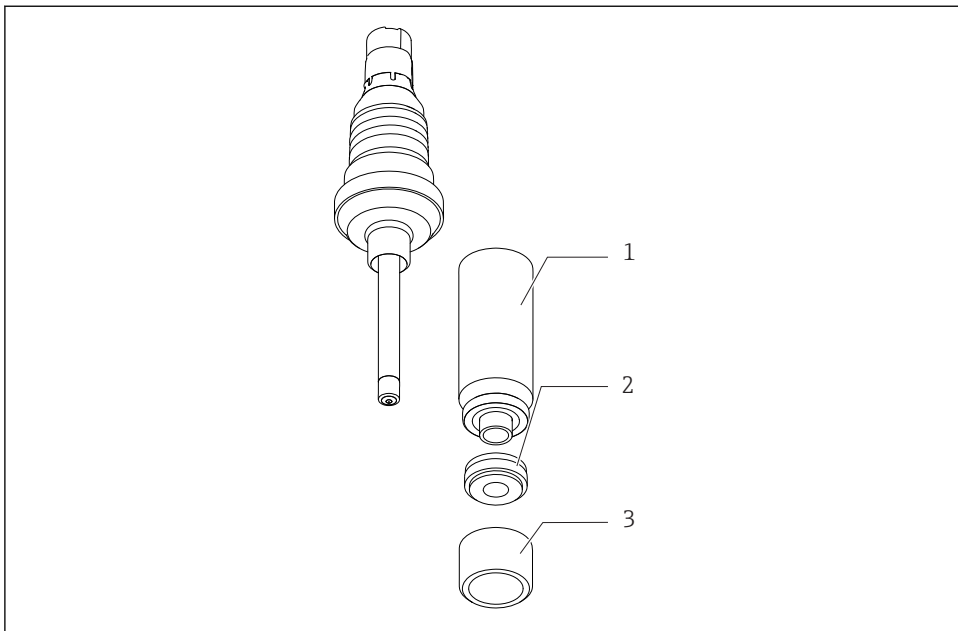
Kemikalije za zmanjševanje površinske napetosti lahko prodrejo v membrano senzorja in povzročijo merilne napake zaradi maščenja.

- ▶ 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



A0026509

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(→  25).

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.

Polnjenje elektrolita:

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

Kratkotrajne prekinitve meritev:

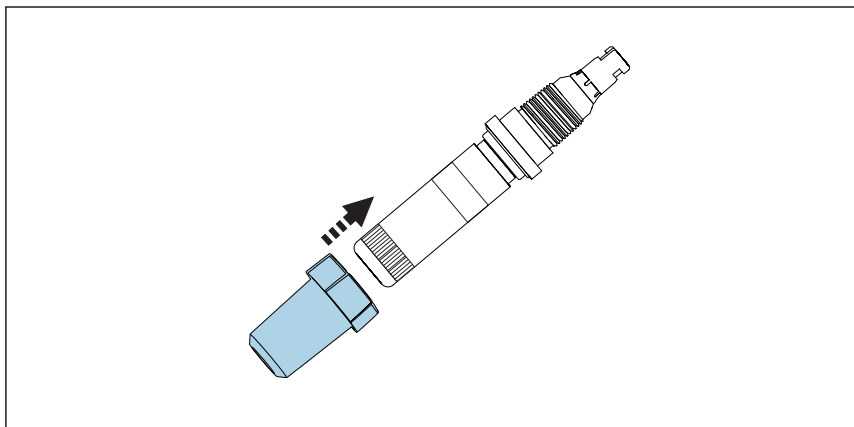
1. Če je zagotovljeno, da se armatura ne bo izpraznila, lahko senzor pustite v pretočni armaturi.
2. Če pa obstaja verjetnost, da se bo armatura izpraznila, senzor odstranite iz armature.

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

1. Senzor odstranite iz armature.
2. Izpraznite senzor.
3. Merilno komoro in steblo elektrode sperite s hladno vodo in počakajte, da se posušita.
4. Na rahlo privijte senzor (ne do konca), da bo membrana ostala ohlapna.
5. Ob ponovnem prevzemu senzorja v obratovanje upoštevajte navodila iz poglavja "Prevzem v obratovanje" ((→  20)).

Namestite zaščitni pokrovček na senzor.

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

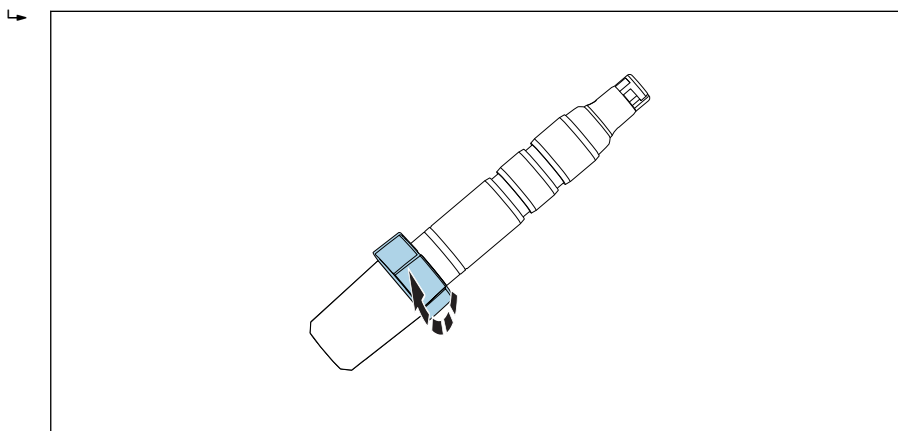


A0036721



8 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.



A0034494

 9 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 nanosena 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.

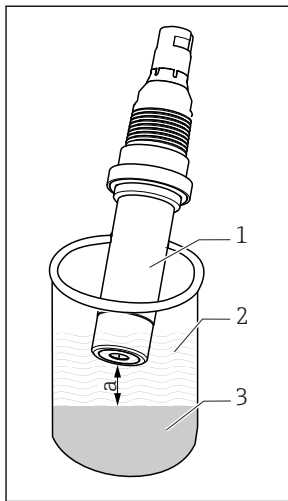
- Senzor pošljite proizvajalcu, ki bo opravil regeneracijo.

9.2.6 Obnovitev senzorja

Daljšo 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 obnovitev senzorja potrebujete naslednje pripomočke:

- Demineralizirana voda
- Polirni list (glejte "Dodatna oprema",)
- Čaša
- Nalijte 100 ml (3,38 fl.oz) pribl. 13 % varenine NaOCl v farmacevtski kvaliteti (na voljo pri trgovcih s kemikalijami ali v lekarnah)



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

A0026513

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) varenine 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 gladino varenine.
↳ Tok senzorja se bo zdaj povečal. Absolutna vrednost in hitrost povečevanja sta odvisni od temperature varenine.
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

10.2 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 in jo morate zato odstraniti 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

Podatkovni kabel Memosens CYK10

- Za digitalne senzorje s tehnologijo Memosens
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cyk10



Tehnične informacije ("Technical Information") TI00118C

Podatkovni kabel Memosens CYK11

- Nosilni kabel za digitalne senzorje s protokolom Memosens
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cyk11



Tehnične informacije TI00118C

Laboratorijski kabel Memosens CYK20

- Za digitalne senzorje s tehnologijo Memosens
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cyk20

Flowfit CCA250

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



Tehnične informacije TI00062C

FlexdipCYA112

- Potopna armatura za vodo in odpadno vodo
- Modularen sistem armature za senzorje v odprtih bazenih, kanalih in rezervoarjih
- Material: PVC ali nerjavno jeklo
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cya112



Tehnične informacije TI00432C

Fotometer PF-3

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

COY8

Gel za nastavitev točke nič za senzorje kisika in klora

- Gel brez kisika za validacijo, kalibriranje in nastavitev 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 kartuši, elektrolit 50 ml (1,69 fl.oz), polirni listi
- Kataloška koda 71076921

12 Tehnični podatki

12.1 Vhod

12.1.1 Merjene spremenljivke

Prosti klor: hipoklorova kislina (HOCl)

12.1.2 Merilna območja

CCS142D-A 0,05 do 20 mg/l HOCl (pri 20 °C (68 °F), pH 5,5)

CCS142D-G 0,01 do 5 mg/l HOCl (pri 20 °C (68 °F), pH 5,5)

12.1.3 Signalni tok

CCS142D-A Pribl. 25 nA na mg/l HOCl (pri 20 °C (68 °F), pH 5,5)

CCS142D-G Pribl. 80 nA na mg/l HOCl (pri 20 °C (68 °F), pH 5,5)

12.2 Delovna karakteristika

12.2.1 Referenčni obratovalni pogoji

20 °C (68 °F)

pH 5,5

12.2.2 Odzivni čas

T₉₀ < 2 min

pri aplikacijah s pretežno aktivnim kloriranjem

12.2.3 Ločljivost izmerjene vrednosti senzorja

CCS142D-A Pribl. 15 µg/l

CCS142D-G Pribl. 5 µg/l

12.2.4 Merilni pogrešek ³⁾

1 % odčitka

12.2.5 Ponovljivost

- Senzor: ± 1%
- Referenčna metoda: odvisno od različice

 Kalibracijski standardi niso dolgoročno stabilni.

12.2.6 Nazivna strmina

CCS142D-A -25 nA na mg/l

CCS142D-G -80 nA na mg/l

12.2.7 Dolgoročni drift

< 1,5 % mesečno

12.2.8 Polarizacijski čas

	Prvi prevzem v obratovanje	Ponovni prevzem v obratovanje
CCS142D-A	60 min	30 min
CCS142D-G	90 min	45 min

3) Na osnovi ISO 15839. Merilni pogrešek vključuje vse negotovosti senzorja in merilnega pretvornika (celotne merilne verige). Ne vsebuje pa negotovosti zaradi referenčnega materiala in opravljenih nastavitvev.

12.2.9 Rok uporabnosti elektrolita

Pri povprečni koncentraciji medija 1 mg/l HOCl

CCS142D-A > 5 let

CCS142D-G > 3 leta

12.2.10 Lastna poraba klora

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

CCS142D-A 25 ng HOCl na uro

CCS142D-G 100 ng HOCl na uro

12.3 Okolica

12.3.1 Temperatura 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

IP 68 (do vgradnega ovratnika Ø36 mm (1,42"))

12.4 Proces

12.4.1 Procesna temperatura

0 do 45 °C (32 do 110 °F), brez zmrzovanja

12.4.2 Procesni tlak

Absolutni tlak maks. 2 bar (29 psi) pri vgradnji v armaturo CCA250

12.4.3 Območje pH

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

Kalibriranje

CCS142D-A pH 4 do 8

CCS142D-G 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

Min. 30 l/h (8 gal/h) v armaturi CCA250

12.4.5 Minimalni pretok

min. 15 cm/s (0,5 ft/s)

12.5 Mehanska zgradba

12.5.1 Dimenzije

→  15

12.5.2 Teža

0,1 kg (0,2 lbs)

12.5.3 Materiali

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

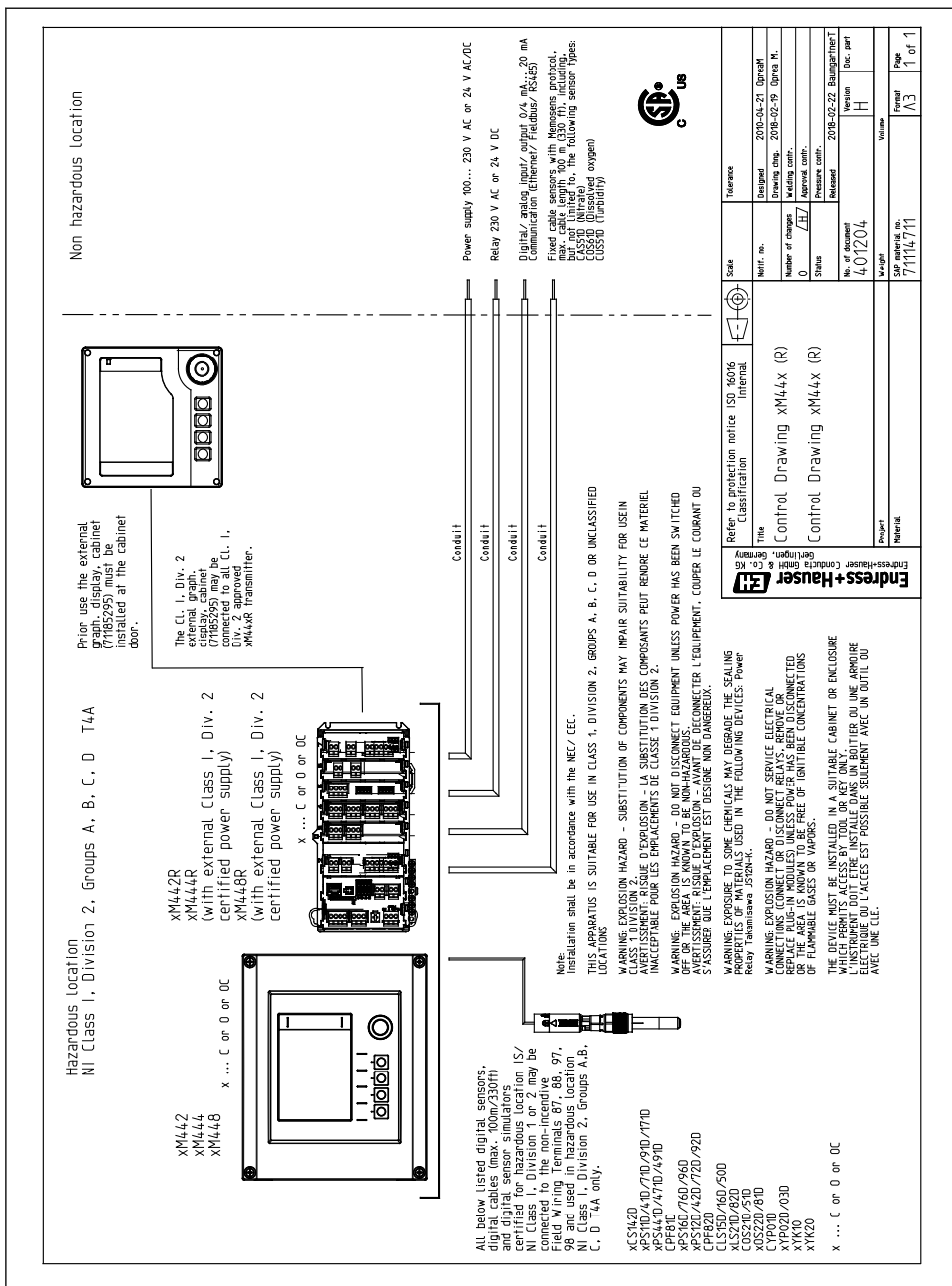
12.5.4 Specifikacije kablov

maks. 100 m (330 ft) s podaljškom

13 Vgradnja in obratovanje v nevarnem okolju Class I Div. 2

Neiskreča naprava za uporabo v specficiranem nevarnem okolju v skladu s:

- cCSAus Class I Div. 2
- Skupina plinov A, B, C, D
- Temperaturni razred T6, -5°C (23°F) $< T_a < 55^{\circ}\text{C}$ (131°F)
- Risba za krmiljenje: 401204



Kazalo

Č

Čiščenje	24
--------------------	----

D

Delovna karakteristika	32
Diagnostika	22
Dodatna oprema	30
Dolgoročni drift	32

E

Električna vezava	18
Elektrolit	25
Ex odobritve	13

F

Funkcija	8
Funkcijska kontrola	20

I

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

K

Kontrola	
Funkcija	20
Vezava	19
Vgradnja	18

L

Lastna poraba klora	33
Ločljivost izmerjene vrednosti	32

M

Materiali	34
Menjava membrane	25
Merilna območja	31
Merilni princip	8
Merilni signal	9
Merilni sistem	16
Merjene spremenljivke	31
Minimalni pretok	34

N

Načrt vzdrževanja	24
Nadomestni deli	29
Največji merilni pogošek	32
Namenska uporaba	6

Navodila za vgradnjo	14
Nazivna strmina	32

O

Območje pH	33
Obnovitev	27
Obseg dobave	13
Odpravljanje napak	22
Odstranitev	29
Odzivni čas	32
Okolica	33
Opis naprave	8
Opozorila	4
Orientacija	14

P

pH vrednost	9
Po vgradnji preverite	20
Polarizacijski čas	32
Ponovljivost	32
Popravilo	29
Potopna armatura	18
Pretočna armatura	17, 18
Pretok	11, 34
Prevzemna kontrola	12
Proces	33
Procesna temperatura	33
Procesni tlak	33

R

Referenčni obratovalni pogoji	32
Regeneracija	27
Rok uporabnosti elektrolita	33

S

Senzor	
Čiščenje	24
Kalibracija	20
Menjava membrane	25
Obnovitev	27
Polarizacija	20
Polnjenje elektrolita	25
Priklop	19
Regeneracija	27
skladiščenje	26

Vgradnja	16
Simboli	4
Skladiščenje	26
Specifikacije kablov	34
Stopnja zaščite	
Tehnični podatki	33
Zagotovitev	19

T

Tehnični podatki	
Delovna karakteristika	32
Mehanska zgradba	34
Okolica	33
Proces	33
Vhod	31
Temperatura	11
Temperatura okolice	33
Temperatura skladiščenja	33
Teža	34
Tipska ploščica	12

U

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

V

Varnostna navodila	6
Vezava	
Kontrola	19
Zagotovitev stopnje zaščite	19
Vgradnja	
Kontrola	18
Orientacija	14
Potopna armatura	18
Pretočna armatura	17
Senzor	16
Vpliv na merilni signal	
pH vrednost	9
Pretok	11
Temperatura	11
Vračilo	29
Vzdrževalna opravila	24



71429007

www.addresses.endress.com
