

Navodila za uporabo **CCS120D**

Digitalni senzor s tehnologijo Memosens za
določanje celotnega klora







Kazalo vsebine









1	O dokumentu	4	10.2	Vračilo	33
1.1	Opozorila	4	10.3	Odstranitev	33
1.2	Uporabljeni simboli	4			
2	Osnovna varnostna navodila	5	11	Pribor	34
2.1	Zahteve glede osebja	5	11.1	Pribor, prilagojen napravi	34
2.2	Namen uporabe	5	12	Tehnični podatki	36
2.3	Varstvo pri delu	6	12.1	Vhod	36
2.4	Varnost obratovanja	6	12.2	Delovna karakteristika	36
2.5	Varnost izdelka	6	12.3	Okolica	37
3	Opis izdelka	7	12.4	Proces	38
3.1	Zgradba	7	12.5	Mehanska zgradba	38
4	Prezemna kontrola in identifikacija izdelka	11	13	Vgradnja in posluževanje v nevarnem okolju Class I Div. 2	40
4.1	Prezemna kontrola	11	Kazalo	42	
4.2	Identifikacija izdelka	11			
5	Vgradnja	13			
5.1	Zahteve za vgradnjo	13			
5.2	Vgradnja senzorja	15			
5.3	Kontrola po vgradnji	21			
6	Električna priključitev	22			
6.1	Priključitev senzorja	22			
6.2	Zagotovitev stopnje zaščite	22			
6.3	Kontrola po priključitvi	23			
7	Prevzem v obratovanje	24			
7.1	Kontrola delovanja	24			
7.2	Polnjenje membranske kapice z elektrolitom	24			
7.3	Polarizacija senzorja	24			
7.4	Kalibriranje senzorja	24			
8	Diagnostika in odpravljanje napak	26			
9	Vzdrževanje	28			
9.1	Načrt vzdrževanja	28			
9.2	Vzdrževalna dela	28			
10	Popravilo	33			
10.1	Nadomestni deli	33			

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

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

1.2.1 Simboli na napravi

	Sklic na dokumentacijo naprave
	Najmanjša vgradna globina
	Izdelkov s to oznako ni dovoljeno odstraniti skupaj z nesortiranimi komunalnimi odpadki. Vrnite jih proizvajalcu, ki jih bo odstranil v skladu z veljavnimi predpisi.

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 Namen uporabe

Pitno in industrijsko 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 po drugi strani povzroči korozijo in neprijeten okus, obenem pa je povezana z nepotrebnimi stroški.

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

Pod celotni klor prištevamo naslednje spojine:

- Prosti klor: hipoklorova kislina (HOCl), hipokloritni ioni (OCl⁻)
- Vezani klor (kloramini)
- Organski vezani klor, npr. derivati cianurske kisline

Klorid (Cl⁻) se ne meri.



Senzor ni primeren za kontrolo odsotnosti klora.

Senzor je zlasti primeren za te namene:

- Nadzor celotne vsebnosti klora v odpadni, industrijski, procesni, hladilni in bazenski vodi
- Meritve, nadzor in regulacija celotne vsebnosti klora v sladki in morski vodi med pripravo procesne vode, bazenske vode in vode za masažne kadi

Značilna aplikacija je dezinfekcija odpadne, industrijske, procesne in hladilne vode s sredstvi, ki vsebujejo klor; običajno pri višjih pH vrednostih do 9,5. Senzor CCS120D se uporablja v bazenih v kombinaciji s senzorjem za prosti klor CCS51E za nadzor količine vezanega klora (kloraminov).

Kakršen koli način uporabe, ki za napravo ni bil predviden, ogroža varnost ljudi in merilnega sistema. Zato uporaba v druge namene ni dovoljena.

Proizvajalec ne odgovarja za škodo, ki nastane zaradi nepravilne ali nenamenske rabe.

2.2.1 Nevarna območja v skladu s cCSAus NI razr. I, div. 2¹⁾

- ▶ Obvezno upoštevajte tveganje za krmiljenje in navedene pogoje uporabe v prilogi teh Navodil za uporabo.

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 mednarodnimi 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 Varnost obratovanja

Pred prevzemom celotnega merilnega mesta v obratovanje:

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

- ▶ Senzorja ne uporabljajte v takih pogojih procesa kjer bi lahko sestavine elektrolita prehajale v proces skozi membrano.

Namenska uporaba senzorja v tekočinah s prevodnostjo vsaj 10 nS/cm je varna z vidika aplikacije.

2.5 Varnost izdelka

Naprava je izdelana v skladu z najsodobnejšimi varnostnimi zahtevami. Bila je preskušena in je tovarno zapustila v stanju, ki omogoča varno uporabo. Izdelek ustreza zadevnim predpisom in izpolnjuje mednarodne standarde.

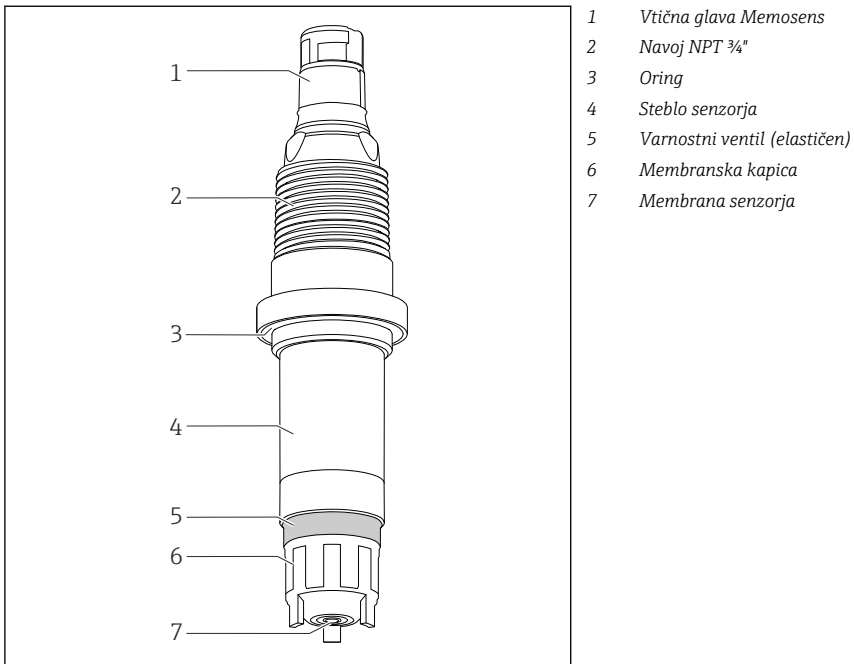
1) Samo če je senzor povezan z enoto CM44x(R)-CD*


3 Opis izdelka

3.1 Zgradba

Senzor je sestavljen iz naslednjih funkcijskih enot:

- Membranska kapica (merilna komora z membrano)
 - Ločuje notranji amperometrični sistem od medija
 - Z robustno membrano PET in varnostnim ventilom
 - Zagotavlja definiran in konstanten film elektrolita med delovno elektrodo in membrano
- Steblo senzorja z
 - Veliko protielektrodo
 - Delovno elektrodo, zalito v plastiki
 - Vdelanim senzorjem temperature



 1 Zgradba senzorja

3.1.1 Merilni princip

Koncentracija skupnega klora se določa po amperometričnem merilnem principu.

Pod skupni klor prištevamo naslednje spojine:

- Prosti klor: hipoklorova kislina (HOCl), hipokloritni ioni (OCl⁻)
- Vezani klor (kloramini)
- Organski vezani klor, npr. derivati cianurske kisline

Klorid (Cl⁻) se ne meri.

Senzor je prekrit z membrano in ima dve elektrodi. Platinasta elektroda je delovna elektroda. Protielektroda, prekrita s srebrom halidom, ima vlogo protielektrode in referenčne elektrode.

Membranska kapica je napolnjena z elektrolitom in ima funkcijo merilne komore. Merilni elektrodi sta potopljeni v merilni komori. Merilna komora je ločena od medija z mikroporozno membrano. Klorove spojine v mediju difundirajo skozi membrano senzorja.

Konstantna polarizacijska napetost med elektrodama povzroča elektrokemijsko reakcijo klorovih spojin na delovni elektrodi. Z oddajo elektrona na zlati delovni elektrodi in sprejemom elektrona na srebrni protielektrodi steče električni tok. Ta signal je v delovnem območju senzorja pri konstantnih pogojih sorazmeren s koncentracijo klora in je pri tej vrsti senzorja le malo odvisen od pH-vrednosti. Merilni pretvornik na osnovi tokovnega signala izračunava izmerjeno koncentracijo v mg/l (ppm).

3.1.2 Vplivi na merilni signal

Vrednost pH

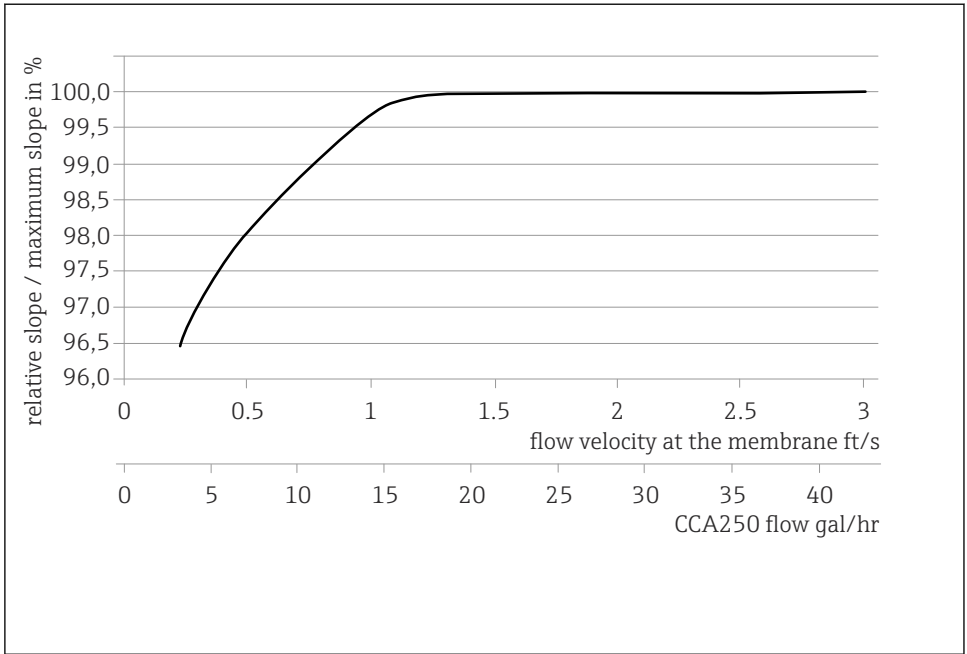
Odvisnost od pH

Senzor je namenjen uporabi v območju pH 5.5 do 9.5. Merilni signal je v tem območju praktično neodvisen od vrednosti pH. Ko se vrednost pH poveča s 7 na 8, pa se merilni signal za prosti klor zmanjša za 10 %.

Pretok

Pretok na merilni celici, prekriti z membrano, mora biti vsaj 15 cm/s in največ 50 cm/s. Optimalna hitrost toka je v območju 20 do 30 cm/s.

Pri uporabi pretočne armature CCA250 minimalna hitrost toka ustreza volumskemu pretoku 30 l/h (7.9 gal/h) (zgornji rob plavača je na nivoju rdeče oznake).



A0055B15

☐ 2 Korelacija med strmino elektrode in hitrostjo toka na membrani/volumskim pretokom v armaturi

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

Temperatura

Spremembe temperature medija vplivajo na izmerjeno vrednost:

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

Pri uporabi z Liquiline senzor 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.

Če so temperaturne spremembe običajne in počasne (0,3 K/min), zadošča vgrajeni senzor temperature. V primeru zelo hitrih temperaturnih nihanj z veliko amplitudo (2 K/min) je za največjo točnost meritev potreben zunanji senzor temperature.

Navzkrižna občutljivost ²⁾

Oksidanti, kot so brom, jod, ozon, klorov dioksid, permanganat, perocetna kislina ali vodikov peroksid, povzročijo višje izmerjene vrednosti od pričakovanih.

Reducenti, kot so sulfidi, sulfiti, tiosulfati in hidrazin, povzročijo manjše vrednosti od pričakovanih.

2) Naštete snovi so bile preizkušene pri različnih koncentracijah. Učinek različnih kombinacij ni bil preučen.

4 Prezemna kontrola in identifikacija izdelka

4.1 Prezemna 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 nepoškodovana.
 - ↳ 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 je zaščiten pred udarci in vlago.
 - ↳ Najboljšo zaščito predstavlja originalna embalaža. Upoštevajte dovoljene pogoje okolice.

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

4.2 Identifikacija izdelka

4.2.1 Tipska ploščica

Na tipski ploščici so naslednji podatki o vaši napravi:

- Identifikacija proizvajalca
- Razširjena kataloška koda
- Serijska številka
- Varnostne informacije in opozorila

▶ Primerjajte podatke na tipski ploščici s svojim naročilom.

4.2.2 Stran izdelka

www.endress.com/ccs120d

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. Pojdite na naslov www.endress.com.
2. Uporabite iskalnik (simbol povečevalnega stekla): vnesite veljavno serijsko številko.
3. Sprožite iskanje (povečevalno steklo).
 - ↳ Odpre se pojavno okno s produktno strukturo.

4. Kliknite na pregled izdelka.

- ↳ Odpre se novo okno. V njem so informacije o vaši napravi, vključno s produktno dokumentacijo.

4.2.4 Naslov proizvajalca

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

4.2.5 Obseg dobave

Obseg dobave vključuje:

- Senzor dezinfekcijskega sredstva (prekrit z membrano)
- Steklenička z elektrolitom (50 ml (1.69 fl oz)) in nastavek
- Nadomestna membranska kapica
- Navodila za uporabo
- Proizvajalčev certifikat kontrole

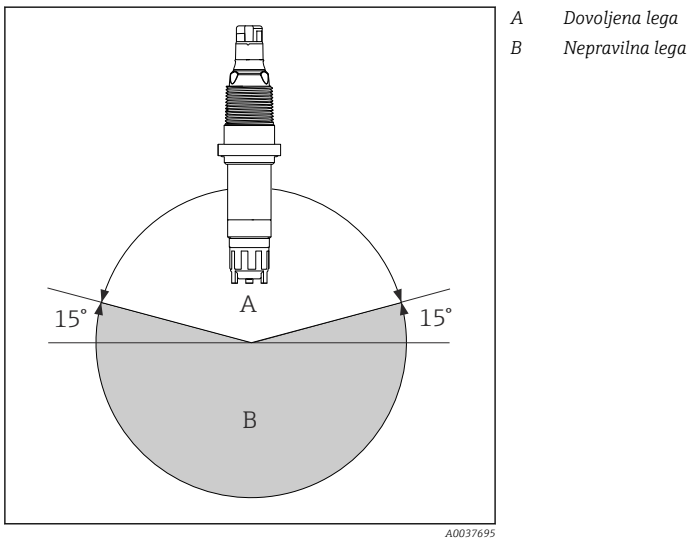
5 Vgradnja

5.1 Zahteve za vgradnjo

5.1.1 Lega

Senzor ne sme biti vgrajen obrnjen na glavo!

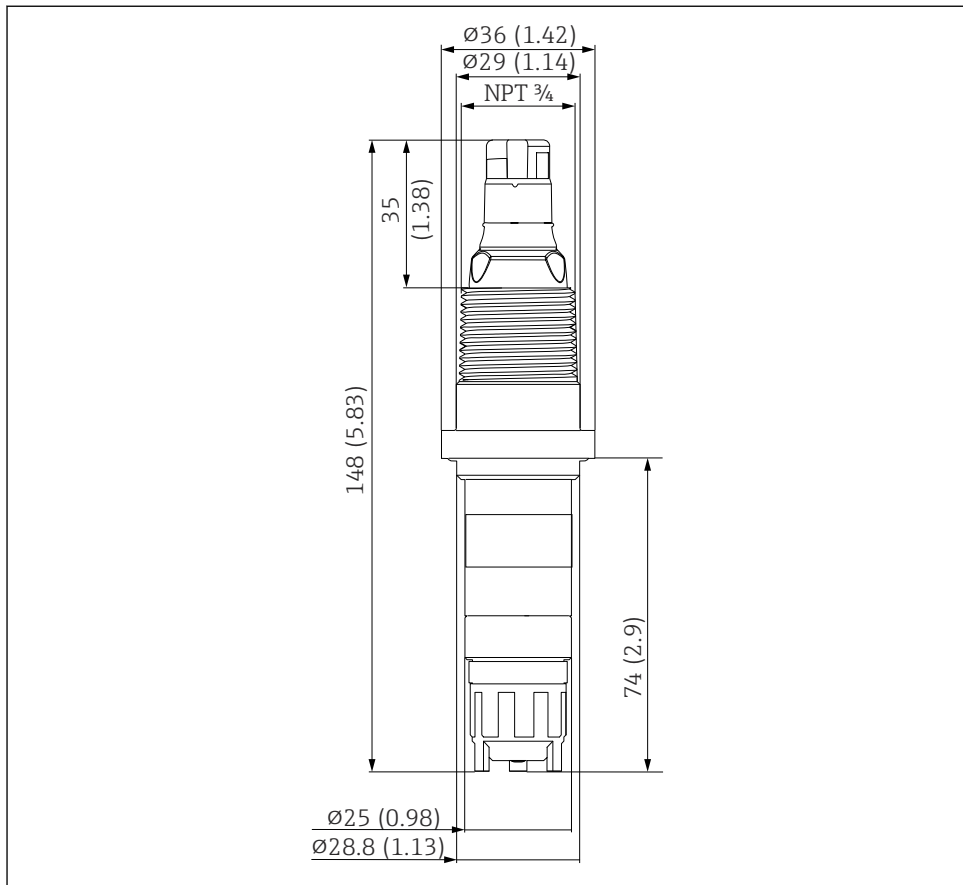
- ▶ Senzor vgradite v armaturo, na nosilec ali v ustrezen procesni priključek tako, da bo kot med osjo senzorstva in vodoravnico vsaj 15° .
- ▶ Drugi koti nagiba niso dovoljeni.
- ▶ Upoštevajte navodila za vgradnjo senzorstva, ki jih najdete v navodilih za uporabo ("Operating Instructions") uporabljene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



5.1.2 Vgradna globina

Vsaj 70 mm (2.76 in)

5.1.3 Dimenzije



A0038260

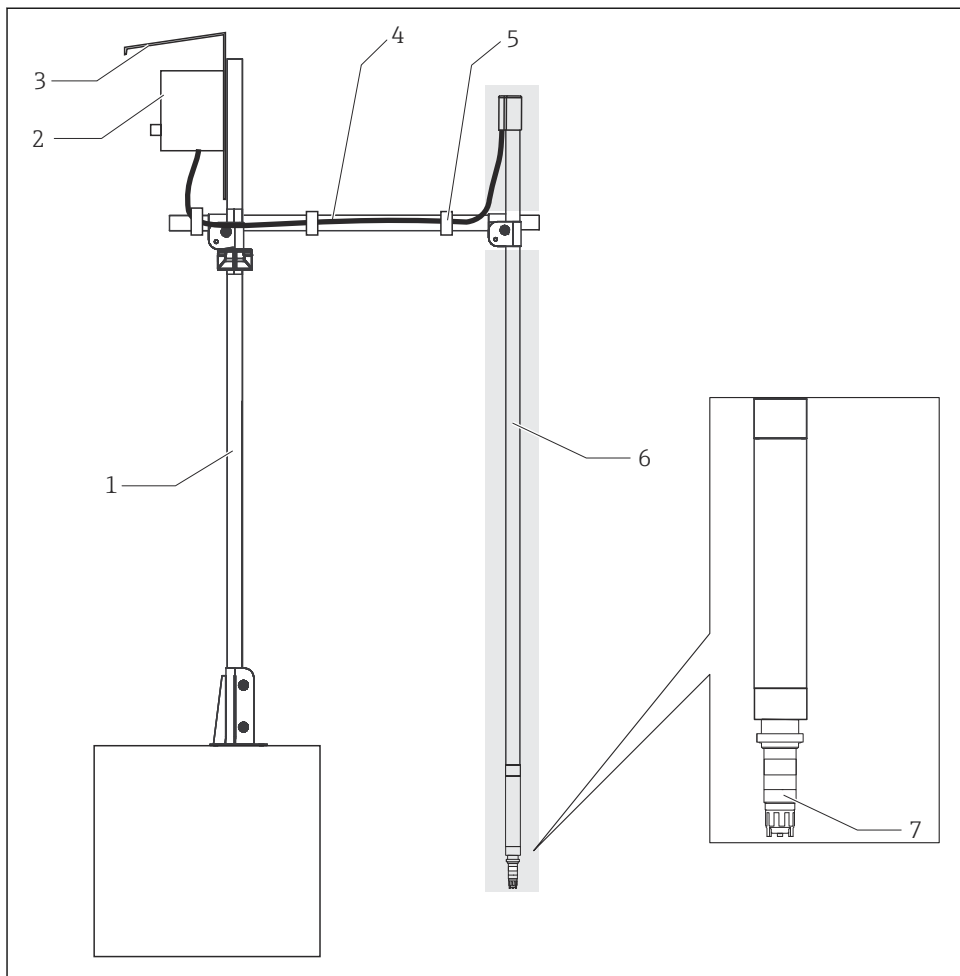
3 Dimenzije v mm (in)

5.2 Vgradnja senzorja

5.2.1 Merilni sistem

Popoln merilni sistem sestavljajo:

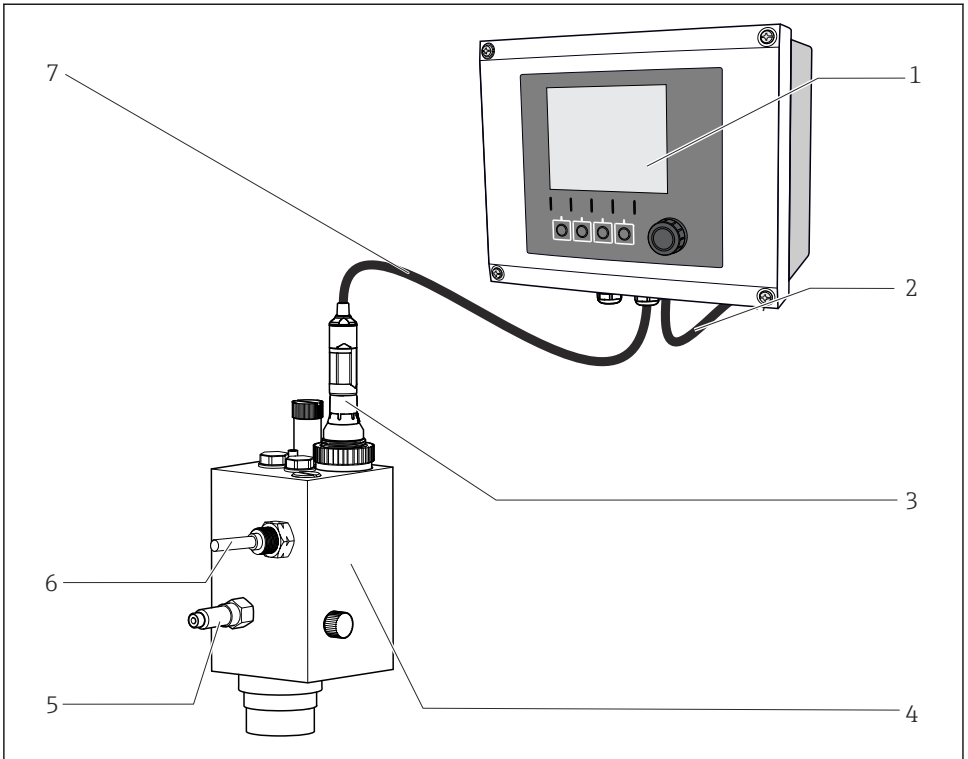
- Senzor dezinfekcijskega sredstva CCS120D (prekrit z membrano)
- Potopna armatura Flexdip CYA112
- Merilni kabel CYK10, CYK20
- Merilni pretvornik, npr. Liquiline CM44x z različico firmvera 01.06.08 ali višjo ali CM44xR z različico firmvera 01.06.08 ali višjo
- Opcija: nosilni kabel CYK11
- Opcija: pretočna armatura Flowfit CCA250 (z možnostjo dodatne vgradnje senzorja pH/ORP)



A0038294

4 Primer merilnega sistema

- 1 Nosilec CYH112, glavna cev
- 2 Merilni pretvornik
- 3 Zaščitni pokrov
- 4 Nosilec CYH112, prečna cev
- 5 Trak na ježka
- 6 Armatura CYA112 (na sivem ozadju)
- 7 Senzor dezinfekcijskega sredstva CCS120D (prekrit z membrano, $\varnothing 25$ mm)



A0038946

5 Primer merilnega sistema

- 1 Merilni pretvornik Liquiline CM44x
- 2 Napajalni kabel merilnega pretvornika
- 3 Senzor dezinfekcijskega sredstva CCS120D (prekrit z membrano, $\varnothing 25$ mm)
- 4 Pretočna armatura Flowfit CCA250
- 5 Vhod pretočne armature Flowfit CCA250
- 6 Bližinsko stikalo (opcija)
- 7 Merilni kabel CYK10

5.2.2 Priprava senzorja

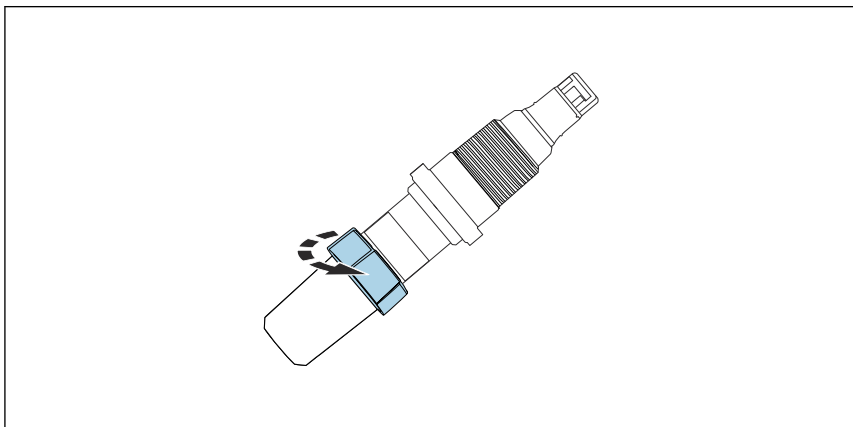
Odstranite zaščitno kapico s senzorja.

OBVESTILO


Podtlak poškoduje membransko kapico senzorja.

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

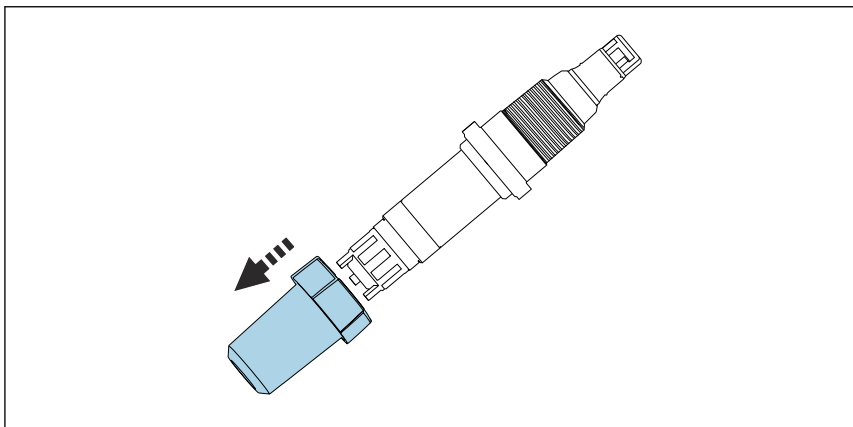
1. Senzor je ob dobavi in v času skladiščenja opremljen z zaščitnim pokrovčkom. Najprej sprostite samo zgornji del zaščitnega pokrovčka, tako da ga zasukate.




A0037884

-  6 *Sprostitev zgornjega dela zaščitnega pokrovčka z zasukom*

2. Previdno odstranite zaščitni pokrovček s senzorja.



A0037885

-  7 *Previdno odstranite zaščitni pokrovček.*

Polnjenje membranske kapice z elektrolitom



Upoštevajte informacije na varnostnem listu za varno uporabo elektrolita.

OBVESTILO

Poškodbe na membrani in elektrodah, zračni mehurčki

Možnost merilnih napak in popolne odpovedi merilnega mesta

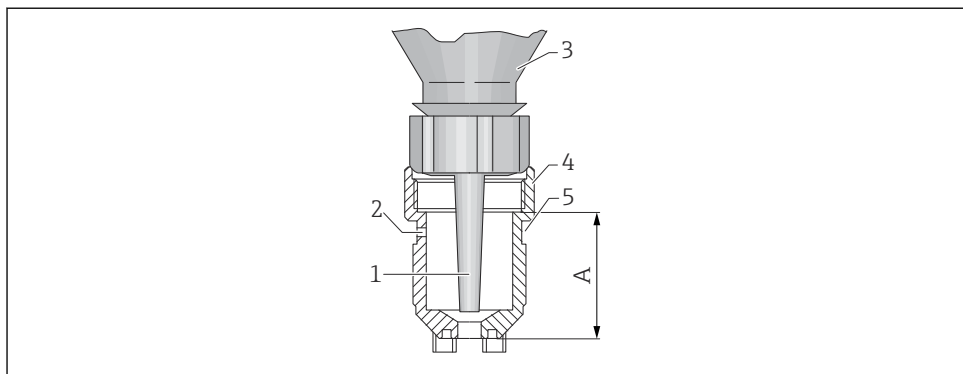
- ▶ Pazite, da se ne poškodujejo membrana in elektrode.
- ▶ Elektrolit je kemično nevtralen in ne škoduje zdravju. Kljub temu ga ni dovoljeno zaužiti, pazite pa tudi, da ne pride v stik z očmi.
- ▶ Po uporabi zaprite stekleničko z elektrolitom. Elektrolita ne prelivajte v druge vsebnike.
- ▶ Elektrolita ne hranite dlje kot eno leto. Elektrolit ne sme biti rumeno obarvan. Upoštevajte rok uporabnosti na nalepki.
- ▶ Izogibajte se zračnim mehurčkom, ko nalivate elektrolit v membransko kapico.
- ▶ Membransko kapico uporabite samo enkrat.
- ▶ Stekleničko z elektrolitom hranite obrnjeno na glavo, da bo iztakanje viskoznega elektrolita čim enostavnejše in brez mehurčkov. Manjši zračni mehurčki ne predstavljajo težave. Večji mehurčki so dvignejo do zgornjega roba membranske kapice.

Polnjenje membranske kapice z elektrolitom



Senzor je dobavljen iz tovarne v suhem stanju. Pred uporabo senzorja zato napolnite membransko kapico z elektrolitom.

1. Odprite stekleničko z elektrolitom. Privijte nastavek na stekleničko z elektrolitom.
2. Iztisnite odvečni zrak.
3. Namestite stekleničko z elektrolitom na membransko kapico.
4. Z enim gibom počasi iztiskajte elektrolit v membransko kapico, dokler ne doseže spodnjega konca navoja. Počasi umaknite stekleničko z elektrolitom.
5. Počasi privijte membransko kapico do končne lege. Odvečni elektrolit uide na koncu ventila in na navoju.
6. Po potrebi s krpo posušite senzor in membransko kapico.
7. Skrbno očistite nastavek z močnim curkom čiste in tople vode tako, da boste odstranili morebitne ostanke elektrolita.
8. Ponastavite števec delovnih ur za elektrolit na merilnem pretvorniku. Za podroben opis glejte navodila za uporabo (dokument "Operating Instructions") merilnega pretvornika.



A0037963

8 Membranska kapica s stekleničko elektrolita


- 1 Nastavek
- 2 Odzračevalna odprtina
- 3 Steklenička elektrolita
- 4 Membranska kapica
- 5 Cevno tesnilo
- A Nivo elektrolita

5.2.3 Vgradnja senzorja v armaturo CCA250

Pretočna armatura Flowfit CCA250 je konstruirana za vgradnjo senzorja. Poleg vgradnje senzorja skupnega klora 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.
- ▶ Če se medij vrača v prelivni bazen, cevovod ipd., nastali protitlak na senzorju ne sme presegati 1 bar (14.5 psi) (2 bar abs. (29 psi abs.)) 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

Pri uporabi drugih pretočnih armatur zagotovite naslednje:

- ▶ Na membrani mora biti 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.
- ▶ Membrana mora biti izpostavljena neposrednemu toku.

5.2.5 Vgradnja senzorja v potopno armaturo CYA112

Senzor lahko vgradite tudi v potopno armaturo z navojnim priključkom G1", npr. CYA112.



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

5.3 Kontrola po vgradnji

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 priključitev

⚠ POZOR

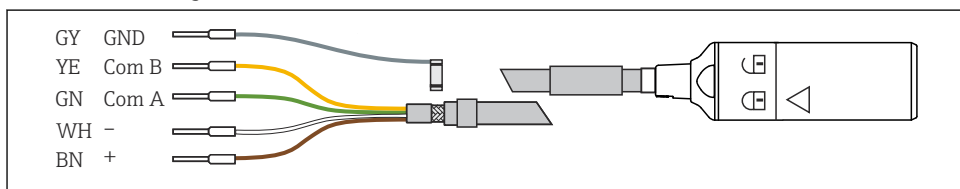
Naprava je pod napetostjo

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.

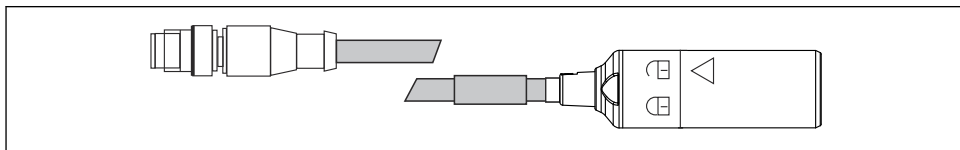
6.1 Priključitev senzorja

Električna povezava z merilnim pretvornikom se izvede prek podatkovnega kabla Memosens CYK10 ali merilnega kabla CYK20.



A0024019

9 Merilni kabel CYK10/CYK20



A0018861

10 CYK10 s konektorjem M12, električna priključitev

6.2 Zagotovitev stopnje zaščite

Mehanska in električna priključitev 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 Kontrola po priključitvi


Stanje naprave in specifikacije	Opomba
Ali na senzorju, armaturi in kablih ni vidnih znakov poškodb?	Vizualni pregled
Električna vezava	Opomba
Ali položeni kabli 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 vijajčne priključne sponke trdno privite?	Zategnite jih.
Ali so vse kabelske uvodnice vgrajene, zategnjene in pravilno tesnjene?	Pri bočnih kabelskih uvodnicah mora biti kabelska zanka usmerjena navzdol zaradi odtokanja vode.
Ali so vse kabelske uvodnice vgrajene s spodnje ali bočne strani?	

7 Prezvem v obratovanje

7.1 Kontrola delovanja

Pred prevzemom v obratovanje preverite:

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

 Upoštevajte informacije na varnostnem listu za varno uporabo elektrolita.

 Poskrbite, da bo senzor po prevzemu v obratovanje vedno vlažen.

POZOR

Puščanje procesnega medija


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

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

7.2 Polnjenje membranske kapice z elektrolitom


Napolnite membransko kapico z elektrolitom

Senzor je dobavljen iz tovarne v suhem stanju.

- ▶ Pred prevzemom senzorja v obratovanje zato napolnite membransko kapico z elektrolitom →  19.

7.3 Polarizacija senzorja

Na površini delovne elektrode pride do polarizacije zaradi napetosti, ki jo pretvornik vsili med delovno elektrodo in protielektrodo. Zato morate po vklopu pretvornika s priključenim senzorjem počakati, da se polarizacijski čas izteče, preden začnete s kalibriranjem.

Polarizacijski čas: →  37

7.4 Kalibriranje senzorja

Referenčna meritev po metodi DPD

Za kalibriranje merilnega sistema izvedite kolorimetrično primerjalno meritev po metodi DPD-1/DPD-3. Klor reagira z dietil-p-fenilendiaminom (DPD) in tvori rdeče barvilo, intenziteta barve pa je sorazmerna z vsebnostjo klora. Namesto tega lahko uporabite tudi metodo DPD 4.

Izmerite intenziteto rdeče barve s fotometrom (npr. PF-3 →  34). 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.
- Vrednost pH je v dovoljenem območju.

Prilagoditev ničelne točke

Prilagoditev ničelne točke pri senzorjih, prekritih z membrano, ni potrebna zaradi stabilnosti njihove ničelne točke.

Kalibracija strmine



Kalibracijo strmine vedno opravite v naslednjih primerih:

- Po menjavi membranske kapice.
- Po menjavi elektrolita.

Delovni pogoji močno vplivajo na strmino senzorja. Temu ustrezno prilagodite interval za kalibriranje strmine.

Kalibriranje strmine ponavljajte v rednih intervalih.



Priporočeni kalibracijski intervali → 📄 28




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 ventil za odvzem vzorcev, če je na voljo.
3. Določite vsebnost klora po metodi DPD.
4. Vnesite izmerjeno vrednost v merilni pretvornik (glejte navodila za uporabo pretvornika "Operating Instructions").
5. Za doseganje višje ravni točnosti preverite kalibracijo z metodo DPD po nekaj urah oz. naslednji dan.

8 Diagnostika in odpravljanje napak


Pri iskanju napak morate vedno upoštevati celotno merilno mesto. 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:

- Vsebnost klorja je znotraj merilnega območja senzorja (preverite po metodi DPD-1/DPD-3) →  36.
- Vrednost pH je znotraj predvidenega območja pH senzorja →  38.
- Temperatura je znotraj temperaturnega območja senzorja →  37.
- Električna prevodnost je znotraj predvidenega območja prevodnosti senzorja .
- Meritev v načinu s temperaturno kompenzacijo (tega lahko nastavite na merilnem pretvorniku CM44x) ali konstantna temperatura po kalibriranju
- Pretok medija vsaj 30 l/h (7,9 gal/h) (rdeča oznaka pri uporabi pretočne armature CCA250)

 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
	V membranski kapici ni elektrolita	▶ Napolnite membransko kapico s svežim elektrolitom →  29
	Ni dovoda medija	▶ Vzpostavite pretok, očistite filter
	Premik ničelne točke	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preverite stanje protielektrode. 2. Ponastavite merilni pretvornik na tovarniške nastavitve.

Napaka	Mogoč vzrok	Ukrep
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	► Odstranite membransko kapico in obrišite delovno elektrodo do suhega. ► Če se prikazana vrednost na pretvorniku ne vrne na nič, je prišlo do premostitve: zamenjajte senzor.
	Delovanje senzorja motijo tuji oksidanti	► Preverite medij, preverite kemikalije
	Kemikalije za DPD so prestare	► Zamenjajte kemikalije za DPD.
	Vrednost pH < 5	► Poskrbite, da bo medij znotraj dovoljenega območja pH (pH 5.5 do 9.5).
Prikazana vrednost je prenizka	Membranska kapica ni privita do konca	► Napolnite membransko kapico s svežim elektrolitom → 29 ► Privijte membransko kapico do konca
	Umazana membrana	► Očistite membrano → 28
	Zračni mehurček pred membrano	► Odstranite zračni mehurček
	Zračni mehurček med delovno elektrodo in membrano	► Odstranite membransko kapico, dolijte elektrolit ► Odstranite zračni mehurček tako, da potrkate po zunanji strani membranske kapice ► Privijte membransko kapico
	Premajhen dovod medija	► Poskrbite za ustrezen pretok
	Tuji oksidanti motijo referenčno meritev DPD	► Preverite medij, preverite kemikalije
	Uporaba organskih dezinfekcijskih sredstev	► Uporabite primerno sredstvo (npr. v skladu s standardom DIN 19643) (morda boste morali pred tem zamenjati vodo) ► Uporabite primeren referenčni sistem.
	Polarizacijski čas je prekratek	► Počakajte, da se polarizacija dokonča
	Vrednost pH	► Poskrbite, da bo medij znotraj dovoljenega območja pH (pH 5.5 do 9.5).
	V membranski kapici ni elektrolita	► Napolnite membransko kapico s svežim elektrolitom → 29
Močno nihanje prikazane vrednosti	Luknja v membrani	► Zamenjajte membransko kapico
	Nihanje tlaka medija	► Prilagodite proces

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

Interval	Vzdrževalno opravilo
Če so na membrani vidne obloge (biofilm, vodni kamen)	Očistite membrano senzorja →  29
Če je na površini telesa elektrode vidna umazanija	Očistite telo elektrode senzorja
Priporočeni kalibracijski intervali: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pitna voda, industrijska voda, procesna voda, hladilna voda: odvisno od delovnih pogojev (na 1–4 tedne) ▪ Plavalni bazeni: tedensko ▪ Masažne kadi: dnevno 	Kalibracija senzorja
<ul style="list-style-type: none"> ▪ V primeru menjave pokrovčka ▪ Če je strmina premajhna ali prevelika glede na nazivno strmino, membranska kapica pa ni vidno poškodovana ali umazana. 	Napolnite membransko kapico s svežim elektrolitom →  29.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ V primeru mastnih/oljnih oblog (temni ali prozorni madeži na membrani) ▪ Če je strmina prevelika ali premajhna, ali če je tok senzorja močno obremenjen s šumom ▪ Če je očitno, da je tok senzorja močno odvisen od temperature (temperaturna kompenzacija ne deluje). 	Zamenjajte membransko kapico →  29.
V primeru vidnega srebrnega ali belega obarvanja protielektrode (rjavo/sivo ali rumeno/zeleno obarvanje ni problematično)	Opravite regeneracijo senzorja →  32

9.2 Vzdrževalna dela

9.2.1 Čiščenje senzorja

Odstranitev senzorja iz armature CCA151

1. Odstranite kabel.
2. Odvijte spojno matico z armature.



3. Izvlecite senzor skozi odprtino v armaturi.

Čiščenje membrane senzorja

Če je membrana vidno umazana:

1. Odstranite senzor iz pretočne armature.
2. Membrano očistite samo mehansko z blagim vodnim curkom.

9.2.2 Polnjenje membranske kapice s svežim elektrolitom



Pošteevajte informacije na varnostnem listu za varno uporabo elektrolita.

OBVESTILO




Poškodbe na membrani in elektrodah, zračni mehurčki

Možnost merilnih napak in popolne odpovedi merilnega mesta.

- ▶ Pazite, da se ne poškodujejo membrana in elektrode.
- ▶ Elektrolit je kemično nevtralen in ne škoduje 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 eno leto. Elektrolit ne sme biti rumeno obarvan. Upoštevajte rok uporabnosti na nalepki.
- ▶ Izogibajte se zračnim mehurčkom, ko nalivate elektrolit v membransko kapico.
- ▶ Membransko kapico uporabite samo enkrat.

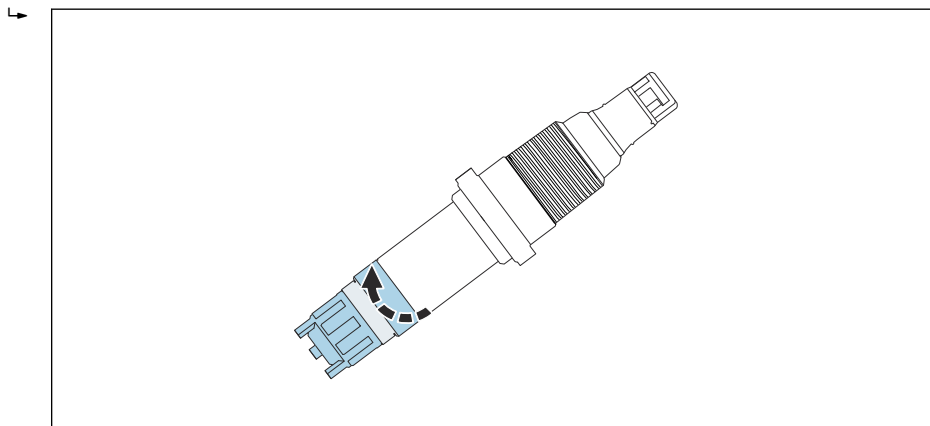
Napolnite membransko kapico z elektrolitom → 19

9.2.3 Menjava membranske kapice

1. Odstranite senzor iz pretočne armature.
2. Odstranite membransko kapico →  30.
3. Napolnite novo membransko kapico s svežim elektrolitom →  19.
4. Preverite stanje tesnilnega obroča in ali je ta nameščen na steblo.
5. Privijte novo membransko kapico na steblo senzorja →  30.
6. Ponastavite števec delovnih ur membranske kapice na merilnem pretvorniku. Za podrobnejše informacije glejte navodila za uporabo ("Operating Instructions") merilnega pretvornika.

Odstranite membransko kapico

- ▶ Previdno zasukajte membransko kapico in jo odstranite.

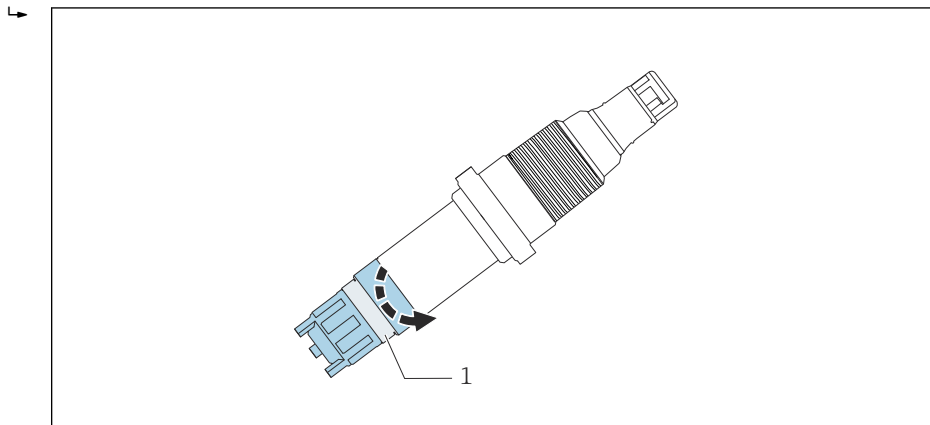


A0037888

11 Previdno zasukajte membransko kapico.

Privijte membransko kapico na senzor

- ▶ Privijte membransko kapico na steblo senzorja: držite senzor za steblo. Ventil mora ostati prost.



A0037889



12 Privijte membransko kapico: varnostni ventil mora ostati prost.

1 Varnostni ventil

9.2.4 Skladiščenje senzorja

V primeru, da se meritev prekine:

1. Odstranite kabel.
2. Senzor odstranite iz armature.

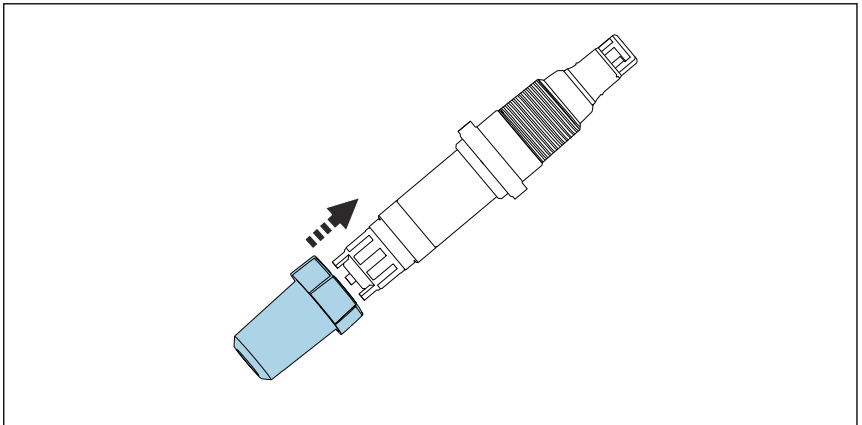
3. Odvijte membransko kapico in jo odstranite.
4. Elektrodi temeljito sperite s čisto in toplo vodo, da odstranite vse ostanke elektrolita.
5. Počakajte, da se elektrodi posušita.
6. Rahlo privijte novo membransko kapico na elektrodi za zaščito.
7. Namestite zaščitni pokrovček na senzor →  31.
8. Postopek ponovnega prevzema v obratovanje je enak kot pri prevzemu v obratovanje →  24.




Poskrbite, da med daljšimi prekinitvami meritev ne pride do biološkega obraščanja. Organske obloge, kot so bakterijski filmi, odstranite iz medija z visoko koncentracijo klora.

Namestite zaščitni pokrovček na senzor

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

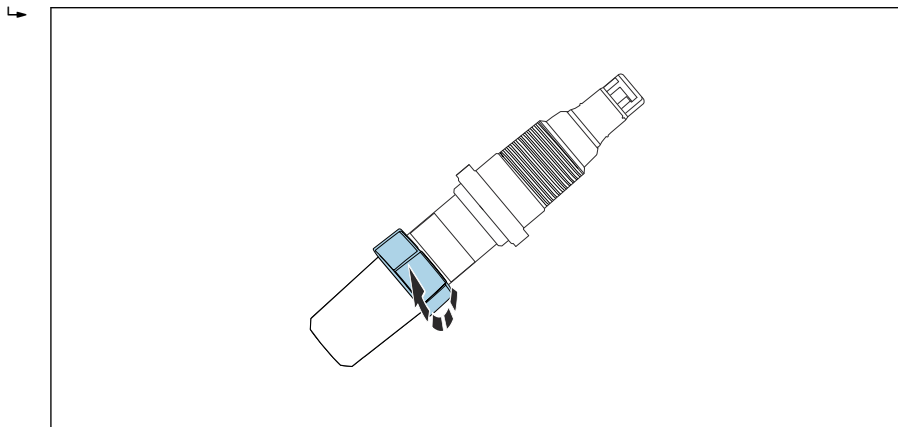


A0037886

 13 *Previdno natakните zaščitni pokrovček na membransko kapico.*

2. Zgornji del zaščitnega pokrovčka je v položaju sprostitve. Previdno natakните zaščitni pokrovček na membransko kapico.

3. Pritrdite zaščitni pokrovček, tako da zasukate zgornji del pokrovčka.



- 14 Pritrdite zaščitni pokrovček z zasukom zgornjega dela.

9.2.5 Regeneracija senzorja

Elektrolit v senzorju se med meritvami počasi porablja zaradi kemičnih reakcij. Sivo-rjava plast srebrovega halida, ki je nanosena na protielektrodo v tovarni, med delovanjem senzorja raste. To pa ne vpliva na potek reakcij na delovni elektrodi.

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

- Senzor pošljite proizvajalcu, ki bo opravil regeneracijo.

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:

- ▶ Preverite informacije glede postopka in splošnih pogojev na spletni strani www.endress.com/support/return-material.

10.3 Odstranitev



Naši izdelki so v skladu z direktivo 2012/19 EU o odpadni električni in elektronski opremi (OEEO) po potrebi označeni s prikazanim simbolom z namenom zmanjšanja odstranjevanja OEEO z nesortiranimi komunalnimi odpadki. Izdelkov s to oznako ni dovoljeno odstraniti skupaj z nesortiranimi komunalnimi odpadki. Vrnite jih proizvajalcu, ki jih bo odstranil v skladu z veljavnimi predpisi.

11 Pripor

V nadaljevanju je naveden najpomembnejši pripor, ki je bil na voljo v času priprave te dokumentacije.

Navedeni pripor je tehnično združljiv z opisanim izdelkom v navodilih.

1. Možne so omejitve kombinacije izdelkov glede na področje uporabe.
Poskrbite za združljivost merilne točke glede na način uporabe opreme. Za to je odgovoren upravljavec merilne točke.
2. Upoštevajte informacije v navodilih za vse izdelke, zlasti tehnične podatke.
3. Za pripor, ki ni naveden na tem mestu, se obrnite na servis ali svojega zastopnika.

11.1 Pripor, prilagojen napravi

Komplet CCS120/120D, vzdrževalni komplet

- 2 x membranska kapica in 1 x elektrolit 50 ml (1.69 fl.oz)
- Kataloška koda: 71412917

Komplet CCS120/120D, elektrolit

- 1 × elektrolit 50 ml (1.69 fl oz)
- Kataloška koda: 71412916

Komplet CCS120/120D, komplet obročev iz Vitona

- 2 × obroč iz Vitona
- Kataloška koda: 71105209

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 dezinfekcijskega sredstva in pH/ORP
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cca250



Tehnične informacije TI00062C

Flexdip CYA112

- 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 TIO0432C

Fotometer PF-3

- Kompakten ročni fotometer za določanje referenčne merilne vrednosti
- Barvno kodirane stekleničke z reagenti in jasna navodila za odmerjanje
- Kataloška koda 71257946

Komplet hitre spojke za CYA112

- Adapter, notranji in zunanji deli vkl. z oringi
- Orodje za montažo in demontažo
- Kat. št. 71093377 oz. montirana dodatna oprema CYA112

COY8

Gel za nastavitev točke nič za senzorje kisika in dezinfekcijskega sredstva

- Gel brez dezinfekcijskega sredstva za verifikacijo, kalibriranje ničelne točke in nastavitev merilnih točk za kisik in dezinfekcijsko sredstvo
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/coy8



Tehnične informacije TIO1244C

12 Tehnični podatki

12.1 Vhod

12.1.1 Merjene vrednosti

Skupni klor

[mg/l, µg/l, ppm, ppb]

- Prosti klor:
 - hipoklorova kislina (HOCl)
 - hipokloritni ion (OCl⁻)
- Vezani klor (kloramini)
- Organski vezani klor (npr. derivati cianurske kisline)

Temperatura

[°C, °F]

12.1.2 Merilna območja

0.1 do 10 mg/l (ppm)

Senzor ni primeren za kontrolo odsotnosti klora.

12.1.3 Signalni tok

2.4 do 5.4 nA na 1 mg/l (ppm)

12.2 Delovna karakteristika

12.2.1 Referenčni pogoji

Temperatura 30 °C (86 °F)

pH vrednost pH 7,2

12.2.2 Odzivni čas

T₉₀ pribl. 60 s (s povečevanjem in zmanjševanjem koncentracije)

12.2.3 Ločljivost izmerjene vrednosti senzorja

0,01 mg/l (ppm)

12.2.4 Merilni pogrešek

± 2 % ali 200 $\mu\text{g/l}$ (ppb) izmerjene vrednosti (kar je več)

LOD (meja zaznavnosti) ¹⁾

0.022 mg/l (ppm)

LOQ (meja določljivosti) ¹⁾

0.072 mg/l (ppm)

1) Na osnovi ISO 15839. Merilni pogrešek vključuje vse negotovosti senzorja in merilnega pretvornika (elektrodnega sistema). Ne vsebuje pa negotovosti zaradi referenčnega materiala in opravljenih prilagoditev.

12.2.5 Ponovljivost

0,008 mg/l (ppm)

12.2.6 Nazivna strmina

4 nA na 1 mg/l (ppm) (v referenčnih obratovalnih pogojih)

12.2.7 Dolgoročni odklon

$< \pm 3$ % mesečno

12.2.8 Polarizacijski čas

Prvi prevzem v obratovanje

Do 24 h

Po menjavi membranske kapice

Običajno 1–6 h

Ponovni zagon

Pribl. 4–24 h

12.2.9 Rok uporabnosti elektrolita

3–6 mesecev (odvisno od kakovosti vode)

12.2.10 Rok uporabnosti membranske kapice

Z elektrolitom

Značilno 3–6 mesecev (odvisno od kakovosti vode)

Brez elektrolita

> 2 leti (25 °C (77 °F))

12.3 Okolica**12.3.1 Temperatura okolice**

5 do 45 °C (41 do 113 °F), brez temperaturnih nihanj

12.3.2 Temperatura skladiščenja

Brez elektrolita

-20 do 60 °C (-4 do 140 °F)

12.3.3 Stopnja zaščite

IP68

12.4 Proces

12.4.1 Procesna temperatura

5 do 45 °C (41 do 113 °F), brez temperaturnih nihanj

12.4.2 Tlak

Maks. 1 bar relativ (14.5 psi relativ) (2 bar abs. (29 psi abs.)), ko je senzor vgrajen v armaturi Flowfit CCA250

12.4.3 Območje pH

pH5.5 do 9.5

Odvisnost od pH: pri povečanju s pH 7 na pH 8: pribl. -10 % prostega klora

12.4.4 Prevodnost

0.03 do 40 mS/cm

Senzor je mogoče uporabljati tudi v medijih z zelo nizko električno prevodnostjo, kot je demineralizirana voda.



Pri visoki vsebnosti soli lahko nastaneta jod in brom, kar vpliva na referenčno vrednost.

12.4.5 Pretok

CCA250

- Optimalno 40 do 60 l/h (10.6 do 15.8 gal/h)
- Minimalno 30 l/h (7.9 gal/h)
- Maksimalno 100 l/h (26.4 gal/h)

12.4.6 Pretok

- Optimalno 20 do 30 cm/s
- Minimalno 15 cm/s
- Maksimalno 50 cm/s

12.5 Mehanska zgradba

12.5.1 Dimenzije

→  14

12.5.2 Masa

75 g (2.65 oz)

12.5.3 Materiali

Steblo senzorja	PVC
Membrana	PET
Membranska kapica	PPE

Zatezni obroč	PTFE
Cevno tesnilo	Silikon
Telo elektrode	PMMA

12.5.4 Specifikacije kablov

maks. 100 m (330 ft) s podaljškom

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

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

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

Kazalo

Č			
Čiščenje	28	Okolica	37
D		Opis naprave	7
Delovna karakteristika	36	Opozorila	4
Diagnostika	26	P	
Dolgoročni odklon	37	Polarizacijski čas	37
E		Ponovljivost	37
Električna priključitev	22	Popravilo	33
K		Potopna armatura	21
Kontrola		Pretočna armatura	20
Delovanje	24	Pretok	8, 38
Priključitev	23	Prezemna kontrola	11
Vgradnja	21	Pribor	34
Kontrola delovanja	24	Priključitev	
L		Kontrola	23
Lega	13	Zagotovitev stopnje zaščite	22
Ločljivost izmerjene vrednosti	36	Proces	38
M		Procesna temperatura	38
Masa	38	R	
Materiali	38	Referenčni pogoji	36
Merilna območja	36	Regeneracija	32
Merilni pogrešek	37	Rok uporabnosti elektrolita	37
Merilni princip	7	S	
Merilni signal	8	Senzor	
Merilni sistem	15	Čiščenje	28
Merjene vrednosti	36	Kalibracija	24
N		Polarizacija	24
Način delovanja	7	Priključitev	22
Načrt vzdrževanja	28	Regeneracija	32
Nadomestni deli	33	Skladiščenje	30
Namen uporabe	5	Vgradnja	15
Navodila za vgradnjo	13	Simboli	4
Nazivna strmina	37	Skladiščenje	30
O		Specifikacije kablov	39
Območje pH	38	Stopnja zaščite	
Obseg dobave	12	Tehnični podatki	37
Odpravljanje napak	26	Zagotovitev	22
Odstranitev	33	T	
Odzivni čas	36	Tehnični podatki	
		Delovna karakteristika	36
		Mehanska zgradba	38
		Okolica	37

Proces	38
Vhod	36
Temperatura	9
Temperatura okolice	37
Temperatura skladiščenja	37
Tipška ploščica	11
Tlak	38

U

Uporaba	5
-------------------	---

V

Varnostna navodila	5
Vgradnja	
Kontrola	21
Lega	13
Potopna armatura	21
Pretočna armatura	20
Senzor	15
Vpliv na merilni signal	
Pretok	8
Temperatura	9
Vrednost pH	8
Vračilo	33
Vrednost pH	8
Vzdrževalna dela	28



71694837

www.addresses.endress.com
