

Navodila za uporabo

Viomax CAS51D

Fotometrični senzor za meritve SAK in nitratov



Kazalo vsebine

1	O dokumentu	3	11	Popravilo	39
1.1	Opozorila	3	11.1	Splošne opombe	39
1.2	Simboli	3	11.2	Nadomestni deli	39
1.3	Dokumentacija	3	11.3	Vračilo	39
			11.4	Odstranitev	39
2	Osnovna varnostna navodila	4	12	Pribor	40
2.1	Zahteve glede osebja	4	12.1	Pribor, prilagojen napravi	40
2.2	Namen uporabe	4			
2.3	Varstvo pri delu	4	13	Tehnični podatki	42
2.4	Varnost obratovanja	5	13.1	Vhod	42
2.5	Varnost izdelka	5	13.2	Delovna karakteristika	43
3	Opis izdelka	6	13.3	Okolica	44
3.1	Zgradba izdelka	6	13.4	Proces	44
3.2	Način delovanja	6	13.5	Mehanska zgradba	44
4	Prezemna kontrola in		Kazalo	45	
	identifikacija izdelka	10			
4.1	Prezemna kontrola	10			
4.2	Identifikacija izdelka	10			
4.3	Obseg dobave	11			
4.4	Certifikati in odobritve	11			
5	Vgradnja	12			
5.1	Pogoji za vgradnjo	12			
5.2	Vgradnja senzorja	16			
5.3	Vgradnja čistilne enote	22			
5.4	Kontrola po vgradnji	23			
6	Električna priključitev	24			
6.1	Priključitev na pretvornik	24			
6.2	Zagotovitev stopnje zaščite	25			
6.3	Kontrola po priključitvi	25			
7	Prevzem v obratovanje	27			
7.1	Kontrola delovanja	27			
8	Posluževanje	28			
8.1	Kalibracija	28			
8.2	Periodično čiščenje	36			
9	Diagnostika in odpravljanje napak ..	37			
10	Vzdrževanje	38			
10.1	Intervali vzdrževanja	38			
10.2	Čiščenje senzorja	38			
10.3	Vzdrževanje optičnih filtrov in stroboskopa ...	39			









1 O dokumentu

1.1 Opozorila



Struktura informacij	Pomen
<p>NEVARNOST</p> <p>Vzroki (/posledice) Posledice v primeru neupoštevanja (če obstajajo)</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Ukrep 	<p>Ta simbol opozarja na nevarno situacijo.</p> <p>Če nevarne situacije ne preprečite, bo povzročila smrtne ali težke telesne poškodbe.</p>
<p>OPOZORILO</p> <p>Vzroki (/posledice) Posledice v primeru neupoštevanja (če obstajajo)</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Ukrep 	<p>Ta simbol opozarja na nevarno situacijo.</p> <p>Če nevarne situacije ne preprečite, lahko povzroči smrtne ali težke telesne poškodbe.</p>
<p>POZOR</p> <p>Vzroki (/posledice) Posledice v primeru neupoštevanja (če obstajajo)</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Ukrep 	<p>Ta simbol opozarja na nevarno situacijo.</p> <p>Če takšne situacije ne preprečite, lahko povzroči lažje do resnejše telesne poškodbe.</p>
<p>OBVESTILO</p> <p>Vzrok/situacija Posledice v primeru neupoštevanja (če obstajajo)</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Ukrep/opomba 	<p>Ta simbol opozarja na situacije, ki lahko povzročijo materialno škodo.</p>

1.2 Simboli

1.2.1 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

1.2.2 Simboli na napravi

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

1.3 Dokumentacija


Naslednja navodila dopolnjujejo ta Navodila za uporabo in so na voljo na internetnih straneh izdelka:

 Tehnične informacije Viomax CAS51D, TI00459C

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, povezane z merilnimi točkami, 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

Viomax CAS5 1D je fotometrični senzor za meritve SAK in nitratov v tekočih medijih.

Senzor je zlasti primeren za naslednja področja uporabe:

- Nadzor in regulacija postrojev za obdelavo vode
- Nadzor površinskih vod

Meritve SAK

- Obremenitev z organskimi snovmi na vstopu v čistilno napravo
- Obremenitev z organskimi snovmi na iztoku čistilne naprave
- Nadzor odvoda odpadnih vod
- Obremenitev pitne vode z organskimi snovmi

Meritve nitratov

- Meritve nitratov v naravnih vodnih telesih
- Nadzor vsebnosti nitratov na iztoku čistilne naprave
- Nadzor vsebnosti nitratov v prezračevalnih bazenih
- Nadzor in optimizacija postopkov denitrifikacije

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.

2.3 Varstvo pri delu

 **POZOR**

UV-sevanje

UV-sevanje lahko poškoduje oči in kožo!

- ▶ Nikoli ne glejte v merilno režo, medtem ko naprava deluje.

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.

2.5 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.

3 Opis izdelka

3.1 Zgradba izdelka

Senzor ima premer 40 mm in lahko deluje neposredno v procesu brez dodatnega odjema vzorcev (in situ). Ena različica senzorja meri vsebnost nitratov v mediju, druga različica pa določa vrednost SAK medija.

Senzor sestavljajo naslednje komponente:

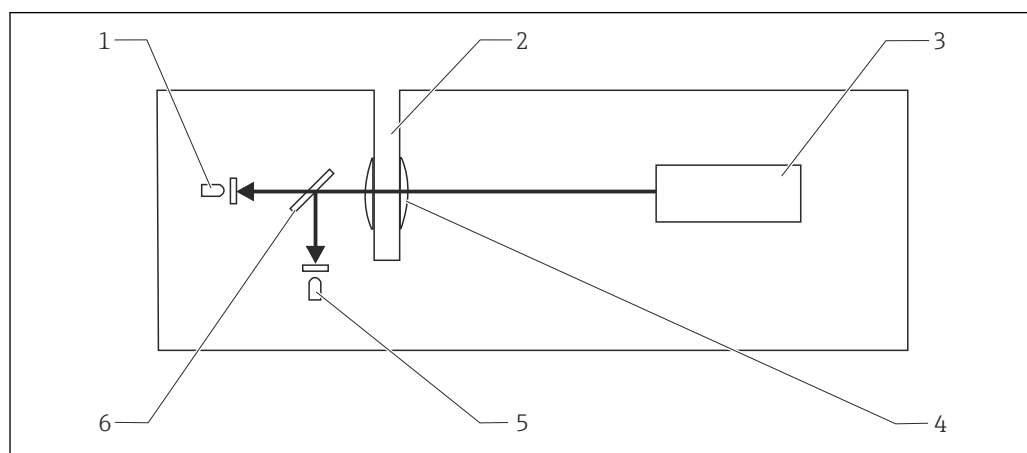
- Vir napajanja
- Generator visoke napetosti za stroboskopsko žarnico
- Merilna reža
 - Osrednja komponenta, v kateri prihaja do interakcije merilne svetlobe z medijem.
- Sestav sprejemnika
 - Zaznava merilnih signalov, digitalizacija signalov in obdelava za formiranje izmerjene vrednosti.
- Krmilnik
 - Skrbi za krmiljenje internih procesov in za prenos podatkov.

Vsi podatki, vključno s kalibracijskimi, so shranjeni v senzorju. Senzor lahko predkalibrirate in ga uporabite na enem merilnem mestu, lahko ga kalibrirate v laboratoriju ali uporabljate za več merilnih mest z različnimi kalibracijami.

3.2 Način delovanja

3.2.1 Merilni princip

Svetloba pulzirajoče, zelo stabilne stroboskopske žarnice (poz. 3) prehaja skozi merilno režo (poz. 2). Delilnik žarka (poz. 6) preusmeri svetlobni žarek na dva sprejemnika (poz. 1 in 5). Filter pred sprejemniki prepušča samo svetlobo z merilno oz. referenčno valovno dolžino.



A0013213

1 Princip merjenja senzorja nitratov

- 1 Merilni sprejemnik s filtrom
- 2 Merilna reža
- 3 Stroboskop
- 4 Optično okence
- 5 Referenčni sprejemnik s filtrom
- 6 Delilnik žarka

Medij (voda, raztopljene snovi in delci) v merilni reži absorbira svetlobo v celotnem spektru. Merjena komponenta ¹⁾ svetlobi odvzame še dodatno količino energije.

Za izračun izmerjene vrednosti se določa količnik med svetlobnim signalom pri merilni valovni dolžini in svetlobnim signalom pri referenčni valovni dolžini, s čimer se zmanjša vpliv motnosti in staranja svetilke.

Spremembo količnika je mogoče pretvoriti v koncentracijo nitratov oz. v vrednost SAK. Odvisnost ni linearna.

Zaključek:

- Za zaznavanje majhnih koncentracij merjene komponente morajo biti merilne poti dovolj dolge ²⁾.
Pri vzorcih čiste vode za merjenje nitratov to omogoča merilna reža 8 mm (0.31 in), za merjenje vrednosti SAK pa merilna reža 40 mm (1.57 in).
- Pri večji motnosti pa daljša merilna pot privede do tega, da se absorbira vsa svetloba in izmerjene vrednosti niso več veljavne.
Pri medijih z visoko stopnjo motnosti (na primer pri uporabi za aktivno blato) je priporočena uporaba senzorja za nitrate z merilno režo 2 mm (0.08 in). Ob ustrezni pripravi vzorca lahko uporabite tudi senzor za nitrate z merilno režo 8 mm (0.31 in). Senzor vrednosti SAK z merilno režo 2 mm (0.08 in) je idealen za meritve obremenitve z organskimi snovmi na vstopu v komunalne postroje za obdelavo odpadne vode.

3.2.2 Meritve nitratov

Senzor je zasnovan za merjenje nitratov. Ker meri tudi nitrit, ga lahko prištevamo med senzorje NO_x.

Nitratni ioni absorbirajo UV-svetlobo z valovno dolžino med pribl. 190 in 230 nm. Nitritni ioni imajo podobno absorpcijsko stopnjo v istem razponu valovnih dolžin.

Senzor meri jakost svetlobe z valovno dolžino 214 nm (merilni kanal). Nitritni in nitratni ioni pri tej valovni dolžini absorbirajo svetlobo sorazmerno koncentraciji, medtem ko ostane jakost svetlobe v referenčnem kanalu pri 254 nm praktično nespremenjena.

Vpliv motečih dejavnikov, kot so motnost, onesnaženost ali organski ogljikovodiki, je zmanjšan na minimum.

Rezultat meritve je količnik signalov pri referenčni in merilni valovni dolžini. Ta količnik se nato pretvori v koncentracijo nitratov na podlagi kalibracijske krivulje, ki je shranjena v senzorju.

3.2.3 Navzkrižne motnje pri meritvah z različico za nitrate

Na merilno območje neposredno vplivajo ti dejavniki:

- Skupna suha snov (TS) in motnost
- Lastnosti blata
- Nitrit

Značilnosti:

- Večji delež TS in večja motnost zmanjšata zgornjo mejo merilnega območja, ki je zato ožje.
- Visoka stopnja COD ³⁾ zmanjša zgornjo mejo merilnega območja, ki je zato ožje.
- Nitrit se izmeri kot nitrat in izmerjena vrednost je zato višja.

1) Nitratni ali snovi, ki prispevajo k spektralnemu absorpcijskemu koeficientu (SAK)

2) Merilna pot je dolžina odprtega prehoda skozi merilno režo

3) COD = kemijska potreba po kisiku

Iz naštetih medsebojnih odvisnosti sledijo ti sklepi:

- Izkosmičeno blato povzroči sipanje v mediju ter slabljenje merilnega in referenčnega signala v različni meri. Posledično se lahko spremeni vrednost nitrata zaradi motnosti.
- Visoka koncentracija oksidirajočih snovi ⁴⁾ v mediju lahko povzroči povečanje izmerjene vrednosti.
- Nitrit absorbira svetlobo v podobnem območju valovnih dolžin kot nitrat in se zato meri skupaj z nitratom. Razmerje je konstantno: 1,0 mg/l nitrata se izmeri kot 0,8 mg/l nitrata.
- V tem primeru je smiselno opraviti prilagoditev uporabnikovemu procesu.

3.2.4 Meritve SAK

Mnoge organske snovi absorbirajo svetlobo v območju 254 nm. V senzorju SAK se absorpcija pri merilni valovni dolžini (254 nm) primerja z referenčno meritvijo pri 550 nm, na katero organske snovi praktično nimajo vpliva.

Uveljavljena organska referenca pri meritvah SAK je KHP (kalijev hidrogen ftalat $C_8H_5KO_4$). Senzor je zato tovarniško kalibriran s KHP.

Vrednost SAK lahko uporabimo kot indikator trenda vsebnosti organskih snovi v mediju. V ta namen jo pretvorimo v COD, TOC, BOD ali DOC ⁵⁾ z vnaprej določenimi in nastavljivimi faktorji:

- $c(\text{TOC}) = 0,4705 \times c(\text{KHP})$
- $c(\text{DOC}) = 0,4705 \times c(\text{KHP})$
- $c(\text{COD}) = 1,176 \times c(\text{KHP})$
- $c(\text{BOD}) = 1,176 \times c(\text{KHP})$

Izračunana razmerja med vrednostmi COD, TOC, BOD ter DOC in vrednostjo SAK so naslednja:

- $\text{TOC} = 0.595 (\text{mg/l} \times \text{m}) \times \text{SAK} (1/\text{m})$
- $\text{DOC} = 0.595 (\text{mg/l} \times \text{m}) \times \text{SAK} (1/\text{m})$
- $\text{COD} = 1.487 (\text{mg/l} \times \text{m}) \times \text{SAK} (1/\text{m})$
- $\text{BOD} = 1.487 (\text{mg/l} \times \text{m}) \times \text{SAK} (1/\text{m})$

Mnoge snovi, ki absorbirajo svetlobo pri 254 nm, se po svojih absorpcijskih lastnostih znatno razlikujejo od KHP. Zato je priporočeno opraviti prilagoditev glede na uporabnikov proces.

Faktorje (F), ki so shranjeni v napravi Liquiline, je mogoče prilagoditi uporabnikovemu procesu (v meniju **CAL**). Faktor F (Liquiline), ki ga je treba vnesti, lahko določite na naslednji način:

$$F(\text{Liquiline}) = \text{laboratorijska vrednost} / \text{SAK}(\text{CAS5 1D}) \times 0,7909$$

3.2.5 Navzkrižne motnje pri meritvah z različico za SAK

Na merilno območje neposredno vplivajo ti dejavniki:

- Motnost
- Barva

4) Določena kot COD. To je količina kisika, ki bi bila potrebna za oksidacijo snovi, če bi bil oksidant kisik.

5) Kemična potreba po kisiku (COD), celotni organski ogljik (TOC), biokemijska potreba po kisiku (BOD), raztopljeni organski ogljik (DOC)

Značilnosti:

- Oksidirajoče snovi, ki absorbirajo svetlobo pri 550 nm, popačijo rezultate meritev. V takem primeru je potrebna primerjava ali kalibracija.
- Obarvanje, ki absorbira v zelenem delu spektra, poveča izmerjeno vrednost.
- Pri oksidirajočih snoveh s spektralnimi lastnostmi, ki se razlikujejo od KHP (kalijev hidrogen ftalat), lahko izmerjene vrednosti odstopajo od tovarniško kalibriranih. V takem primeru je potrebna primerjava ali kalibracija.
- Večji delež TS in večja motnost zmanjšata zgornjo mejo merilnega območja, ki je zato ožje.
- Izkosmičeno blato povzroči sipanje v mediju ter slabljenje merilnega in referenčnega signala v različni meri. Posledično se lahko spremeni izmerjena vrednost zaradi motnosti.

4 Prezemna kontrola in identifikacija izdelka

4.1 Prezemna kontrola

Ob dobavi:

1. Preglejte embalažo glede poškodb.
 - ↳ O vseh poškodbah takoj obvestite proizvajalca.
Ne nameščajte poškodovanih komponent.
2. Preverite, ali se dobavljeno ujema z dobavnico.
3. Primerjajte podatke na tipski ploščici naprave s podatki na dobavnici.
4. Preverite, ali je priložena vsa dokumentacija, kot so tehnični in drugi dokumenti, npr. certifikati.

 Če kateri od pogojev ni izpolnjen, se obrnite na proizvajalca.

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 Identifikacija izdelka

Stran izdelka

www.endress.com/cas51d

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.

4.2.3 Naslov proizvajalca

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

4.3 Obseg dobave

Dobava vključuje:

- Senzor v naročeni izvedbi
- Navodila za uporabo
- ▶ Če imate vprašanja:
Obrnite se na svojega dobavitelja ali lokalnega distributerja.

4.4 Certifikati in odobritve

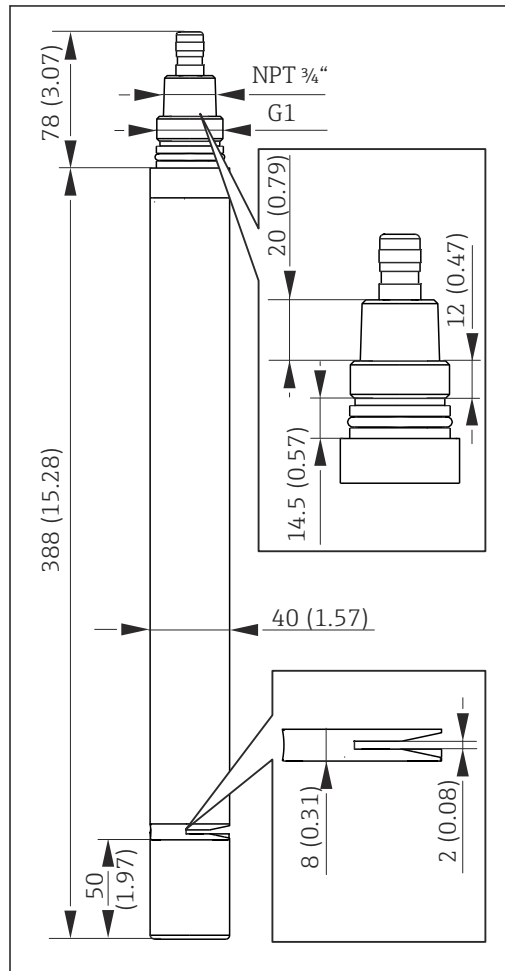
Veljavni certifikati in odobritve za izdelek so na voljo na strani izdelka na naslovu www.endress.com:

1. Izberite izdelek z uporabo filtrov in iskalnega polja.
2. Odprite stran izdelka.
3. Izberite **Downloads**.

5 Vgradnja

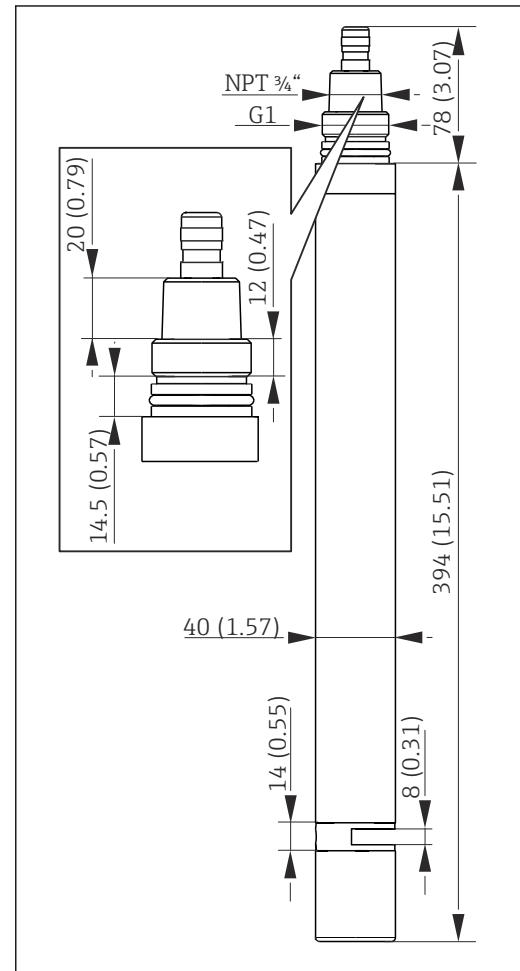
5.1 Pogoji za vgradnjo

5.1.1 Dimenzije



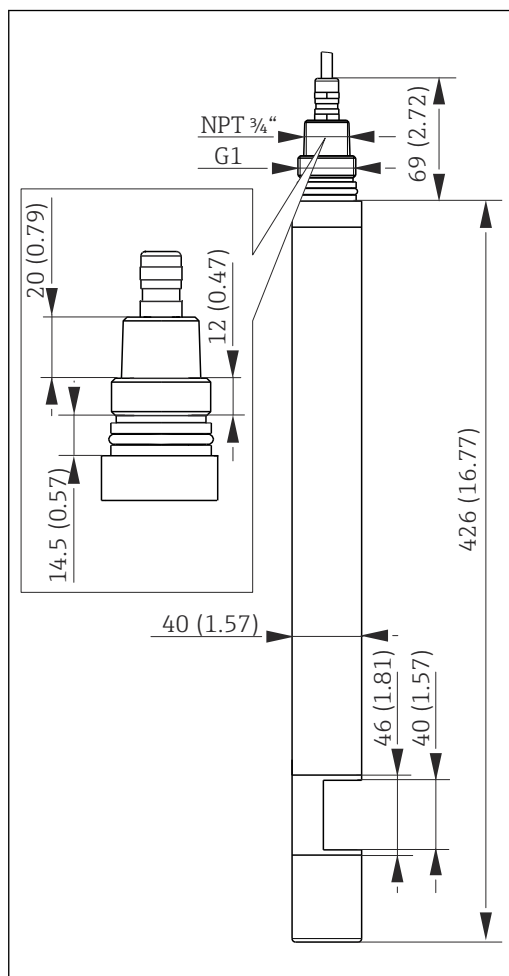
A0013193

2 Dimenzije senzora z merilno režo 2 mm (0.08 in). Enota: mm (in)



A0013208

3 Dimenzije senzora z merilno režo 8 mm (0.31 in). Enota: mm (in)



4 Dimenzije senzora z merilno režo
40 mm (1.57 in). Enota: mm (in)

5.1.2 Navodila za vgradnjo

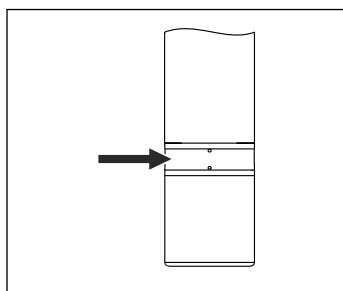
1. Naprave ne vgradite na mesta, kjer se pojavljajo zračni žepi in penjenje.
2. Izberite mesto vgradnje, ki bo tudi pozneje dobro dostopno.
3. Poskrbite, da bodo pokončni stebri in armature pritrjeni varno in brez vibracij.
4. Napravo naravnajte tako, da bo medij tekel skozi merilno režo in jo izpiral.
5. Senzorja ne nameščajte nad aeracijske plošče. Na optičnih okencih senzora se lahko naberejo mehurčki kisika, kar povzroči netočne meritve.
6. Izberite mesto vgradnje z značilno koncentracijo nitratov/vrednostjo SAK za dano področje uporabe.

Za izvedbo pravih meritev na optičnih okencih senzora ne sme biti nobenih usedlin. To najlažje zagotovite z uporabo čistilne enote (dodaten pribor) na stisnjen zrak.

► Za vodoravno vgradnjo:

Senzor vgradite tako, da bodo zračni mehurčki lahko uhajali iz merilne reže (ne usmerjajte je navzdol).

5.1.3 Lega

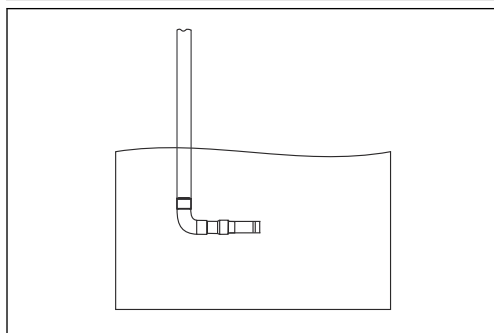


A0013268

- Senzor naravnajte tako, da bo medij izpiral merilno režo in bodo zračni mehurčki lahko uhajali iz reže.

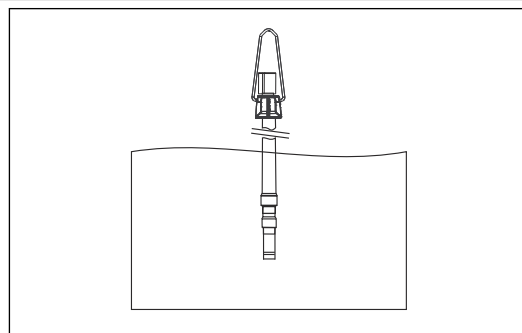
5 Lega sensorja, puščica = smer toka

Armatura za odpadno vodo Flexdip CYA112 in držalo Flexdip CYH112



A0013267

6 Fiksna vgradnja v vodoravnem položaju



A0013270

7 Senzor je pokončno obešen na verigi

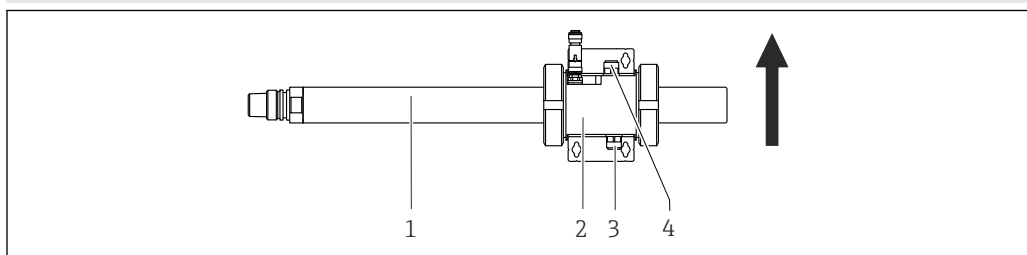
Kot vgradnje je 90°.

- Senzor naravnajte tako, da bo medij izpiral merilno režo in bodo zračni mehurčki lahko uhajali iz reže.

Kot vgradnje je 0°. To je preizkušena konfiguracija za delovanje v območjih prezračevanja.

- Poskrbite za ustrezno čiščenje sensorja. Na optičnih okencih sensorja se ne smejo ustvarjati obloge.

Pretočna armatura CAV01

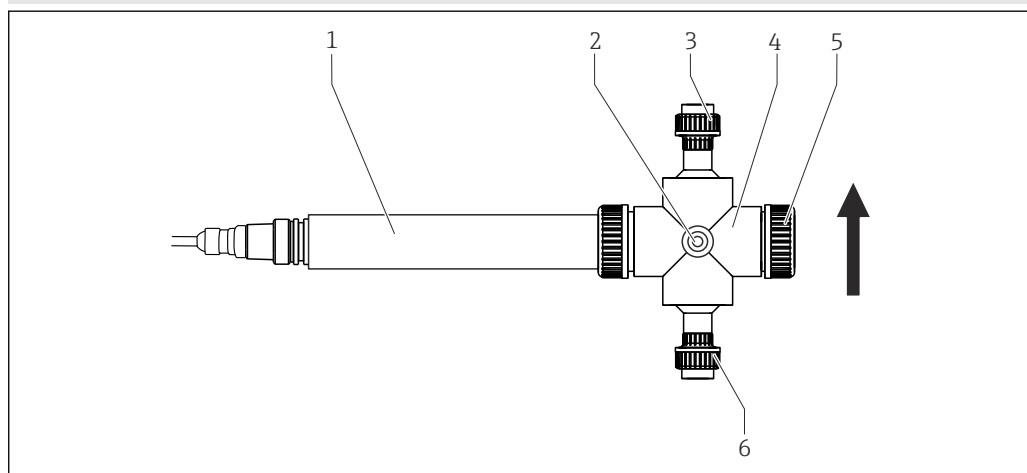


A0055564

8 Vodoravna lega v pretočni armaturi CYA251, puščica kaže smer toka

- 1 Senzor Viomax CAS51D
- 2 Pretočna armatura
- 3 Dovod medija
- 4 Odvod medija

Pretočna armatura Flowfit CYA251



A0032901

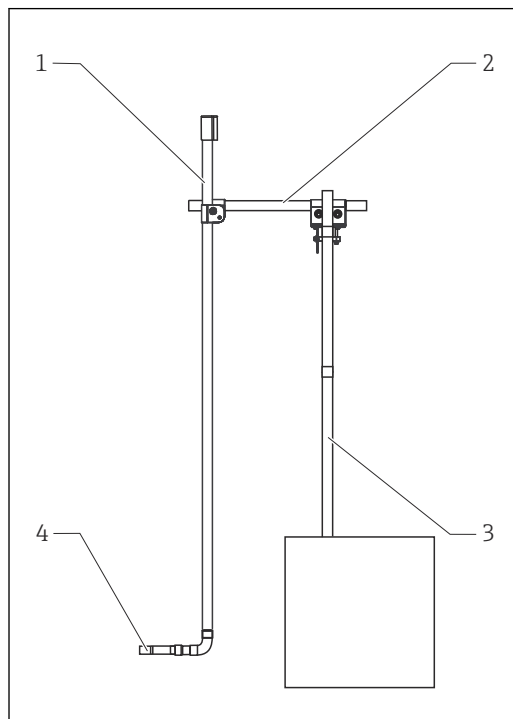
9 Vgradnja v vodoravnem položaju v pretočni armaturi CYA251, puščica kaže smer toka

- 1 Senzor Viomax CAS51D
- 2 Priključek za spiranje
- 3 Odvod medija
- 4 Pretočna armatura
- 5 Kapica
- 6 Dovod medija

5.2 Vgradnja senzorja

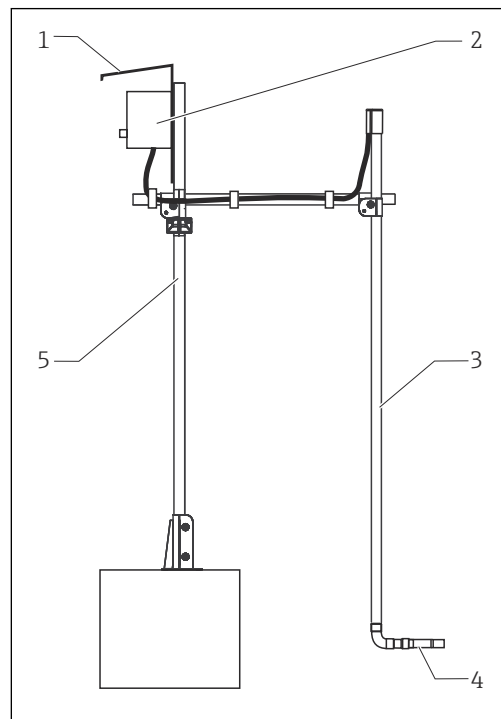
5.2.1 Potopni način uporabe

Fiksna vgradnja z armaturo za odpadno vodo



10 Montaža na ograjo

- 1 Armatura za odpadno vodo Flexdip CYA112
- 2 Držalo Flexdip CYH112
- 3 Ograja
- 4 Viomax CAS51D

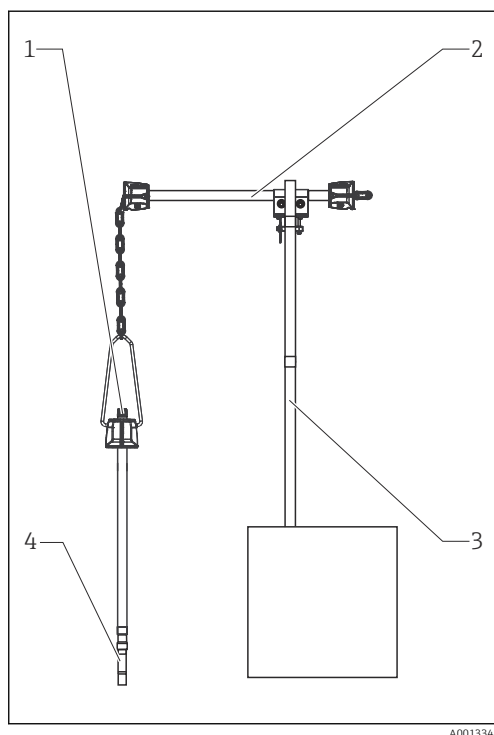


11 Montaža na pokončni drog

- 1 Zaščita pred vremenskimi vplivi
- 2 Večkanalni pretvornik Liquiline CM44x
- 3 Armatura za odpadno vodo Flexdip CYA112
- 4 Viomax CAS51D
- 5 Držalo Flexdip CYH112

Ta način vgradnje je primeren zlasti za močne ali turbulentne tokove (> 0.5 m/s (1.6 ft/s)) v bazenih ali kanalih. Z uporabo čistilne enote (dodatna oprema) na stisnjen zrak lahko znatno podaljšate intervale vzdrževanja senzorja.

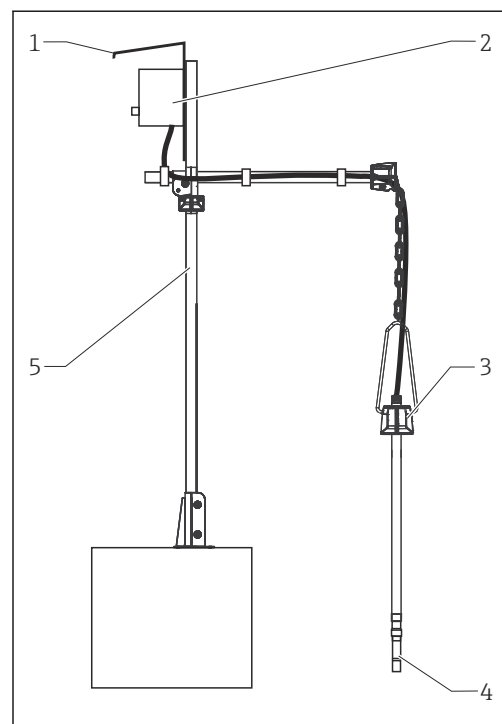
Vgradnja z verižnim zadrževalom



A0013348

12 Verižno zadrževalo na ograji

- 1 Armatura za odpadno vodo Flexdip CYA112
- 2 Držalo Flexdip CYH112
- 3 Ograja
- 4 Viomax CAS51D



A0013351

13 Verižno zadrževalo na pokončnem drogu

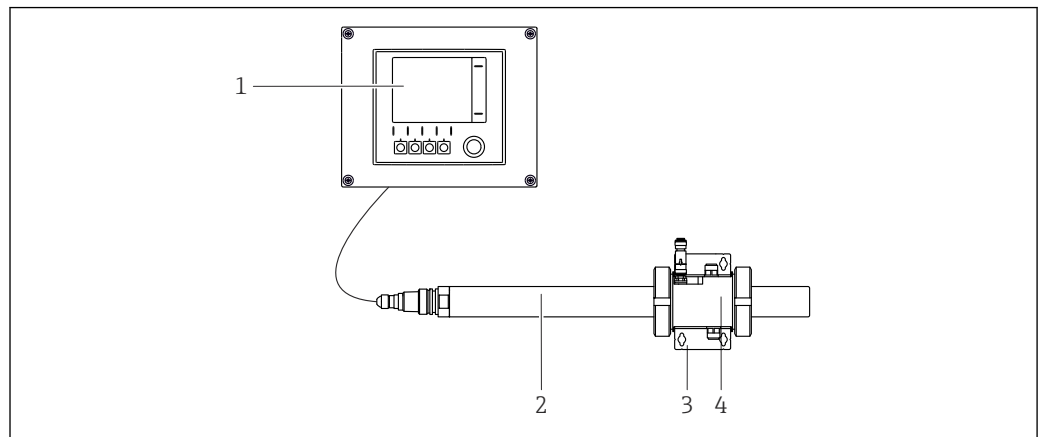
- 1 Zaščitni pokrov
- 2 Večkanalni pretvornik Liquiline CM44x
- 3 Armatura za odpadno vodo Flexdip CYA112
- 4 Viomax CAS51D
- 5 Držalo Flexdip CYH112

Verižno zadrževalo je zlasti primerno, ko je potrebna zadostna razdalja med mestom montaže in robom prezračevalnega bazena. Zaradi prosto viseče armature so vibracije pokončnega droga praktično izključene.

Nihanje verižnega zadrževala ojača učinek samočiščenja optike. Z uporabo čistilne enote (dodatna oprema) na stisnjen zrak lahko znatno podaljšate intervale vzdrževanja senzorja.

5.2.2 Pretočno delovanje


Pretočna armatura CAV01



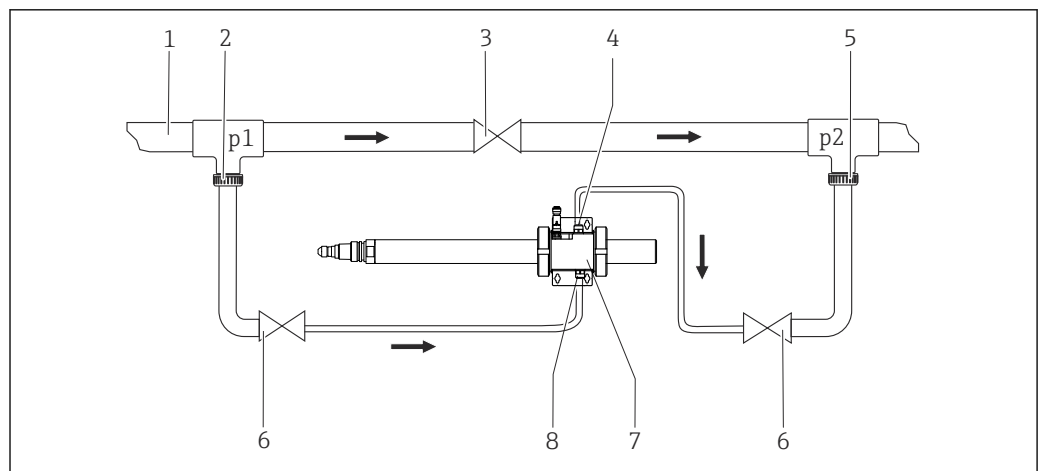
A0055544

14 Merilni sistem s pretočno armaturo CAV01

- 1 Merilni pretvornik
- 2 Senzor Viomax CAS5 1D
- 3 Držalo
- 4 Pretočna armatura

 Senzor vgradite v armaturo skladno z navodili za uporabo ("Operating Instructions") (BA02211C).

Vgradnja armature v obvod



A0055543

15 Priključna shema z obvodom

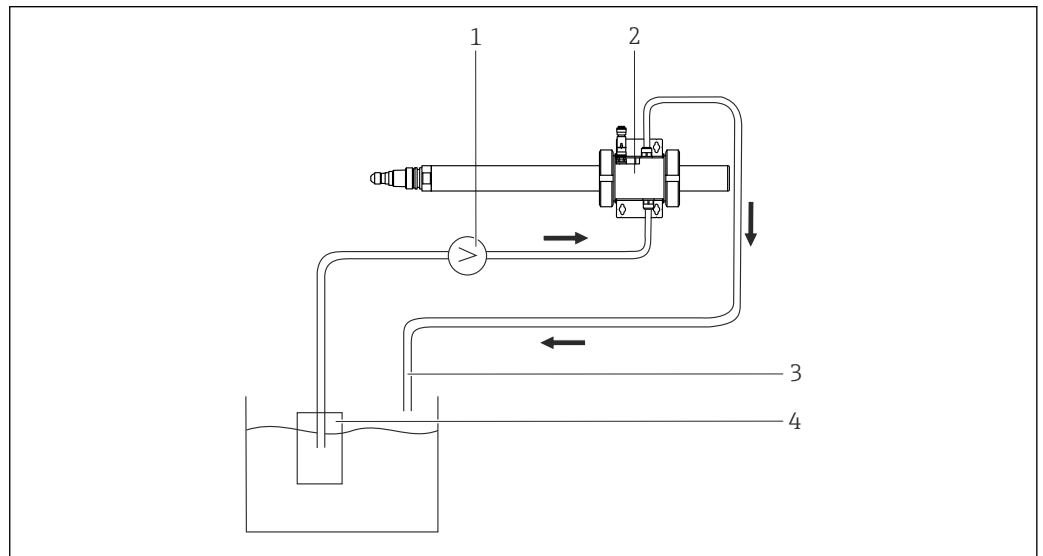
- 1 Glavna cev
- 2 Vzorčenje medija
- 3 Nastavitveno-zaporni ventil ali zaslonka
- 4 Odvod medija
- 5 Vračanje medija
- 6 Nastavitveno-zaporni ventil
- 7 Pretočna armatura
- 8 Dovod medija
- p1 Tlak
- p2 Tlak

Za pretok skozi armaturo z obvodom mora biti tlak p1 večji od tlaka p2. Pri ceveh, ki se odcepijo od glavne cevi (brez povratka medija), niso potrebni nobeni posebni ukrepi za povečanje tlaka.

1. Priključite dovod in odvod medija na cevne priključke armature.
 - ↳ Dovod v armaturo je s spodnje strani, zato je njeno odzračevanje samodejno.
2. V glavni vod vgradite zaslonko ali nastavitveni ventil za zagotovitev, da bo tlak p_1 višji od tlaka p_2 .
3. Prepričajte se, da pretok znaša vsaj 100 ml/h (0.026 gal/h).
4. Upoštevajte daljši odzivni čas.

Vgradnja armature z odprtim odvodom

Poleg delovanja v obvodu lahko vzorčni tok medija speljete iz filtrske enote skozi armaturo z odprtim odvodom:

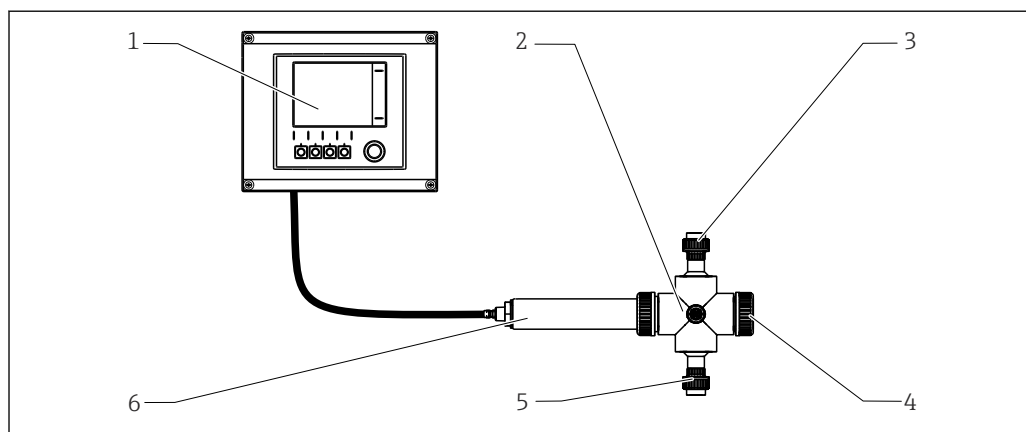


A0055542

16 Priključna shema z odprtim odvodom, puščica kaže smer pretoka

- 1 Črpalka
- 2 Pretočna armatura
- 3 Odprt odvod
- 4 Filtrska enota


Pretočna armatura Flowfit CYA251



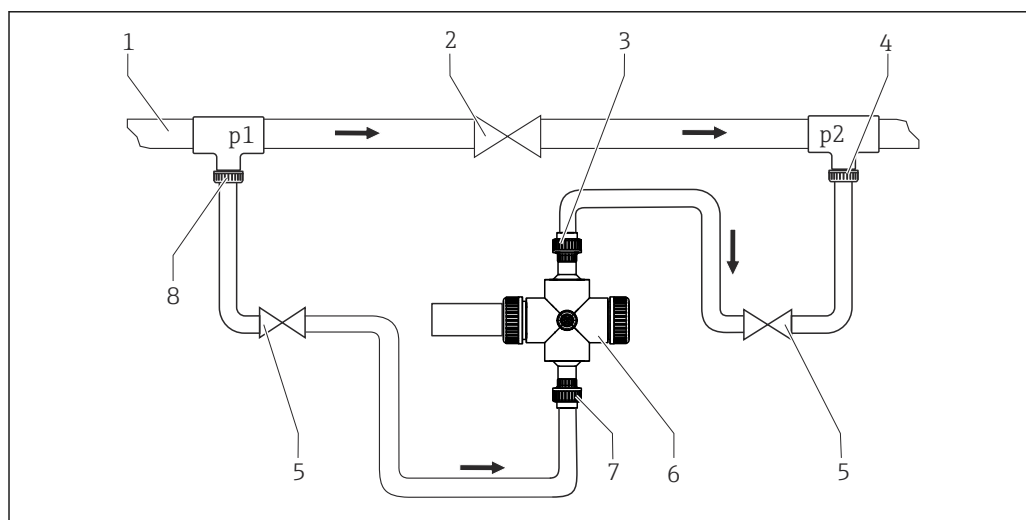
A0032917

17 Merilni sistem z armaturo CYA251

- 1 Merilni pretvornik
- 2 Pretočna armatura
- 3 Odvod medija
- 4 Kapica
- 5 Dovod medija
- 6 Senzor Viomax CAS5 1D

 Senzor vgradite v armaturo skladno z navodili za uporabo ("Operating Instructions") (BA00495C).

Vgradnja armature v obvod



A0056262

18 Priključna shema

- | | |
|--|---------------------|
| 1 Glavna cev | 6 Pretočna armatura |
| 2 Nastavitveno-zaporni ventil ali zaslonka | 7 Dovod medija |
| 3 Odvod medija | 8 Vzorčenje medija |
| 4 Vračanje medija | p1 Tlak |
| 5 Nastavitveno-zaporni ventil | p2 Tlak |

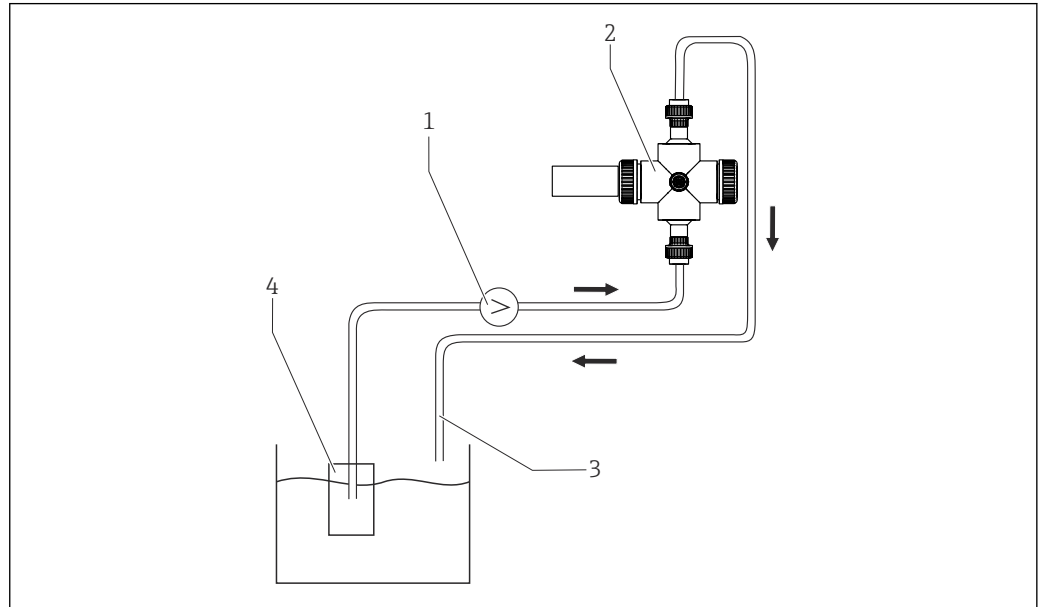
Za pretok skozi armaturo z obodom mora biti tlak p1 večji od tlaka p2. Pri ceveh, ki se odcepijo od glavne cevi (brez povratka medija), niso potrebni nobeni posebni ukrepi za povečanje tlaka.

1. Priključite dovod in odvod medija na cevne priključke armature.
 - ↳ Dovod v armaturo je s spodnje strani, zato je njeno odzračevanje samodejno.
2. V glavni vod vgradite zaslonko ali nastavitveni ventil za zagotovitev, da bo tlak p1 višji od tlaka p2.

3. Prepričajte se, da pretok znaša vsaj 100 l/h (26.5 gal/h).
4. Upoštevajte daljši odzivni čas.

Vgradnja armature z odprtim odvodom

Poleg delovanja v obvodu lahko vzorčni tok medija speljete iz filtrske enote skozi armaturo z odprtim odvodom.

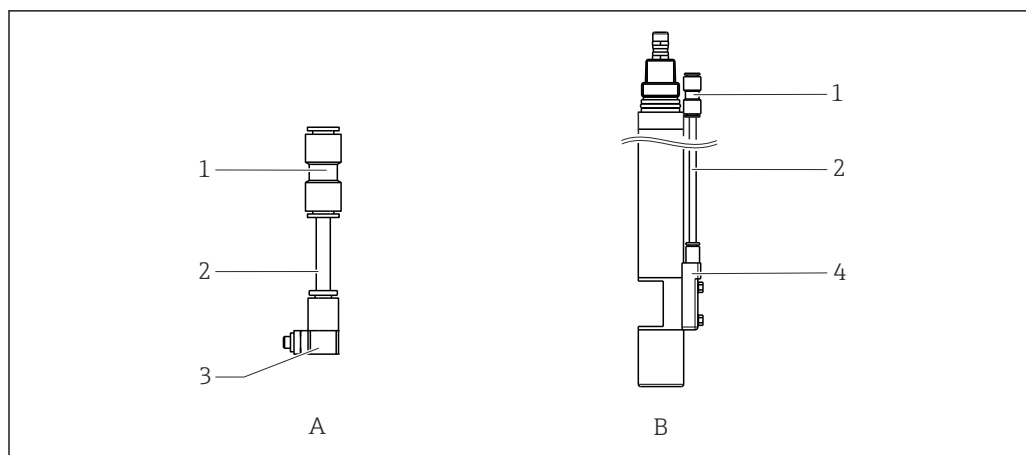


A0032921

19 Pretočna armatura z odprtim odvodom, puščica kaže smer toka

- 1 Črpalka
- 2 Pretočna armatura
- 3 Odprt odvod
- 4 Filtrska enota

5.3 Vgradnja čistilne enote



20 Čiščenje s stisnjenim zrakom

A Čistilni sistem za merilno režo velikosti 2 mm (0.08 in) in 8 mm (0.31 in)

B Čistilni sistem za merilno režo velikosti 40 mm (1.57 in)

1 Adapter 8 mm (0.31)

2 Gibka cev 300 mm (11.81 in) ($\varnothing = 6$ mm (0.24 in))

3 Uvodnica 6 mm (0.24 in) ali 6.35 mm (0.25 in) za merilno režo velikosti 2 mm (0.08 in) in 8 mm (0.31 in)

4 Uvodnica 6 mm (0.24 in) ali 6.35 mm (0.25 in) za merilno režo velikosti 40 mm (1.57 in)

i Sistem za čiščenje z zrakom ni primeren za uporabo pri pitni vodi v skladu s standardom NSF/ANSI 61.

POZOR

Ostanki medija in visoke temperature

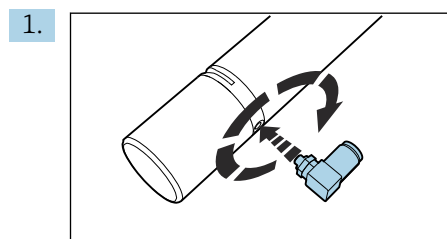
Nevarnost poškodb!

- ▶ Pred rokovanjem z deli, ki so v stiku z medijem, se zaščitite pred ostanki medija in pred povišanimi temperaturami.
- ▶ Uporabljajte zaščitna očala in rokavice.

Priprava:

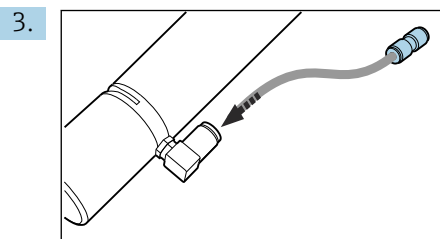
1. Sistem za čiščenje z zrakom namestite, preden senzor namestite na merilno mesto.
2. Če je naprava že nameščena v proces, senzor odstranite iz medija.
3. Očistite senzor.

Senzor z merilno režo velikosti 2 mm (0.08 in) ali 8 mm (0.31 in):



Vstavite kotni priključek v namestitveno izvrtino za merilno režo, tako da sede do konca (tesno privitje z roko).

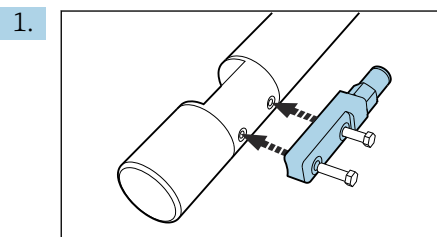
2. Kotni priključek privijte dovolj tesno.



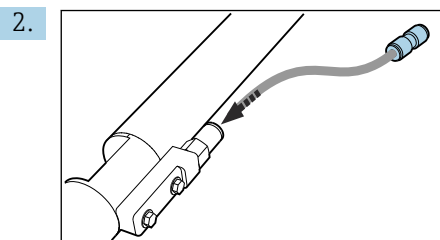
V odprtino kotnega priključka priklopite gibko cev za dovod stisnjenega zraka iz omrežja na lokaciji postroja.

4. Po potrebi uporabite priloženi kos cevi s cevno spojko.

Senzor z merilno režo velikosti 40 mm (1.57 in):



Vstavite zračni razdelilnik v namestitveni izvrtini za merilno režo, tako da sede do konca (tesno privitje z roko).



V odprtino kotnega priključka priklopite gibko cev za dovod stisnjenega zraka.

3. Po potrebi uporabite priloženi kos cevi s cevno spojko.

5.4 Kontrola po vgradnji

Začnite z uporabo senzorja šele po tem, ko lahko odgovorite z "da" na naslednja vprašanja:

- Ali sta senzor in kabel nepoškodovana?
- Ali je lega pravilna?
- Ali je senzor vgrajen v armaturo in ne visi prosto s kabla?
- Ali so kabli speljani tako, da bodo ostali popolnoma suhi (če je potrebno, so speljani skozi armaturo)?

6 Električna priključitev

⚠ OPOZORILO

Naprava je pod električno napetostjo!

Nepravilna vezava lahko povzroči poškodbe ali smrt!

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

6.1 Priključitev na pretvornik

6.1.1 Priključitev oklopa kabla na ozemljitveno zbiralko pretvornika

⚠ OPOZORILO

Senzor ni ozemljen

Zaradi nepravilne izvedbe vzdrževalnih del (menjave svetilke) lahko pride do vdora vlage ali umazanije v ohišje in nevarnosti električnega udara ob dotiku ohišja.

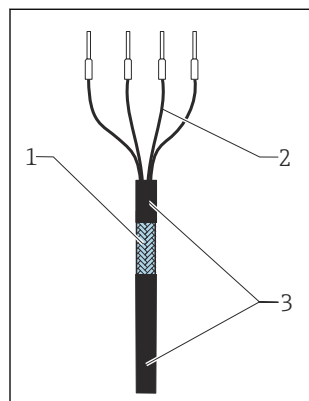
- ▶ Za varnost delovnega mesta vedno priključite oklop kabla senzorja na ozemljitveno zbiralko merilnega pretvornika ali krmilne omarice.

Kablji naprave morajo biti oklopljeni.

i Kjer je možno, uporabite samo konfekcionirane originalne kable.

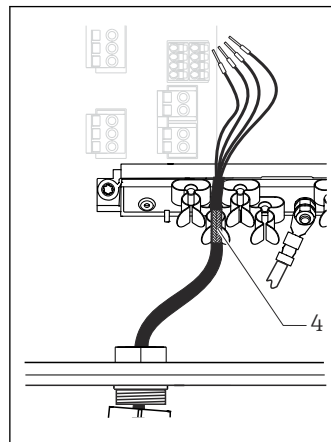
Zatezno območje kabljskih objemk: 4 do 11 mm (0.16 do 0.43 in)

Primer kabla (ne ustreza nujno originalnemu priloženemu kablu)



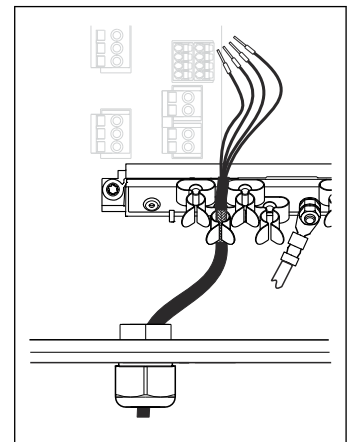
21 Konfekcioniran kabel

- 1 Zunanji oklop (razkrit)
- 2 Vodniki z votlicami
- 3 Plašč kabla (izolacija)



22 Vpnite kabel v ozemljitveno objemko.

4 Ozemljitvena objemka



23 Stisnite kabel v ozemljitveni objemki.

Oklop kabla je ozemljen z ozemljitveno objemko¹⁾

1) Upoštevajte navodila v poglavju "Zagotovitev stopnje zaščite"

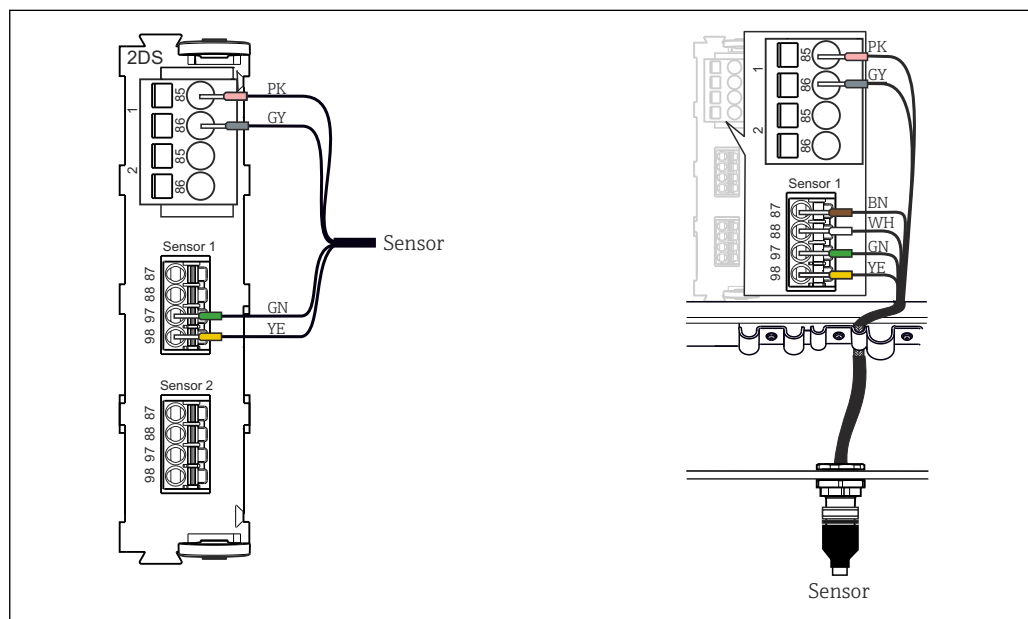
1. Sprostite ustrezno kabljsko uvodnico na spodnji strani ohišja.
2. Odstranite slepi čep.
3. Namestite uvodnico na konec kabla, pri čemer pazite, da bo uvodnica obrnjena v pravo smer.
4. Povlecite kabel skozi uvodnico in v ohišje.
5. Kabel napeljite po ohišju tako, da se bo **razkriti** del oklopa kabla prilegal v eno od kabljskih objemk, vodnike kabla pa bo mogoče brez težav speljati do konektorja na modulu elektronike.
6. Vpnite kabel v kabljsko objemko.

7. Vpnite kabel v objemko.
8. Povežite vodnike kabla po vezalnem načrtu.
9. Od zunaj zategnite kabelsko uvodnico.

6.1.2 Priključitev senzorja

Podprte so te možnosti vezave:

- s konektorjem M12 (izvedba: fiksni kabel, konektor M12)
- s senzorskim kablom na vtične sponke senzorskega vhoda pretvornika (izvedba: fiksni kabel z votlicami)



24 Priključitev senzorja na senzorski vhod (levo) ali prek konektorja M12 (desno)

Največja dolžina kabla je 100 m (328.1 ft).

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	Ukrep
Ali na senzorju, armaturi in kablju ni vidnih znakov poškodb?	▶ Opravite vizualno kontrolo.
Električna vezava	Ukrep
Ali so položeni kabli natezno oz. torzijsko razbremenjeni?	▶ Opravite vizualno kontrolo. ▶ Odvijte kable.

Stanje naprave in specifikacije	Ukrep
Ali je bila z vodnikov odstranjena zadostna dolžina izolacije in ali so vodniki pravilno nameščeni v priključnih sponkah?	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Opravite vizualno kontrolo. ▶ Z rahlim potegom preverite ustreznost pritrditve.
Ali so napajalni in signalni vodi pravilno priključeni?	▶ Glejte vezalni načrt za pretvornik.
Ali so vse vijačne priključne sponke trdno privite?	▶ Zategnite vijačne sponke.
Ali so vse kabelske uvodnice vgrajene, zategnjene in tesne?	▶ Opravite vizualno kontrolo.
Ali so vse kabelske uvodnice vgrajene s spodnje ali bočne strani?	V primeru stranskih kabelskih uvodnic: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Kabelsko zanko usmerite navzdol zaradi odtekanja vode.

7 Prevzem v obratovanje

7.1 Kontrola delovanja

-  Pred prevzemom v obratovanje preverite:
- Ali je senzor pravilno vgrajen
 - Ali je električna priključitev pravilna
- ▶ Pred prevzemom v obratovanje preverite kemično združljivost materialov, temperaturno območje in tlačno območje.

8 Posluževanje

- ▶ Preverite, ali je na merilnem pretvorniku prikazana reprezentativna izmerjena vrednost.
- ▶ Pri trdnih snoveh, ki se usedajo, zagotovite zadostno mešanje.

8.1 Kalibracija

Kalibracija se izvede v procesu s primerjavo z vrednostmi zunanje standardne metode, s kalibracijo s standardnimi raztopinami ali s kombinacijo obeh omenjenih metod.

8.1.1 Tovarniška kalibracija

Senzor nitratov

Senzor je tovarniško predkalibriran.

Zato je brez dodatnih kalibracij uporaben za najrazličnejše meritve čiste vode.

Senzor SAK

Ta senzor je tovarniško predkalibriran s KHP.

V veliki večini primerov pa je smiselna kalibracija na proces stranke. Razlog je, da se organske spojine, ki niso KHP, drugače odzivajo v spektru.

Tovarniška kalibracija obsega 20 točk kalibracije in se nato prilagodi v treh točkah med proizvodnjo. Tovarniške kalibracije ne morete izbrisati in jo lahko vedno priključete nazaj. Eno- in dvotočkovne kalibracije, ki se izvedejo kot uporabniške kalibracije, izhajajo iz te tovarniške kalibracije.

8.1.2 Vrste kalibracij

Poleg tovarniških kalibracij, ki jih ni mogoče spreminjati, vsebuje senzor še šest dodatnih podatkovnih zapisov za shranjevanje procesnih kalibracij ali za prilagoditev danemu merilnemu mestu (aplikaciji). Vsak kalibracijski zapis lahko zajema do pet kalibracijskih točk.

Senzor ponuja različne možnosti za prilagajanje meritev dani aplikaciji:

- Kalibracija ali prilagoditev (1 do 5 točk)
- Vnos faktorja (pomnožitev izmerjenih vrednosti s konstantnim faktorjem)
- Vnos odmika (prištevanje/odštevanje konstantnega faktorja izmerjenim/od izmerjenih vrednosti)
- Podvojitev podatkovnih zapisov tovarniške kalibracije

Enotočkovna ali večtočkovna kalibracija

Senzorja za kalibracijo ne jemljite iz medija, lahko ga kalibrirate neposredno na mestu vgradnje.

1. OPOZORILO

Anorganske kisline

Nevarnost resnih poškodb ali smrti zaradi kemičnih opeklin!

- ▶ Uporabljajte zaščitna očala.
- ▶ Uporabljajte zaščitne rokavice in primerna zaščitna oblačila.
- ▶ Izogibajte se stiku z očmi, usti in kožo.

Pred kalibracijo poskrbite, da merilna reža ne bo onesnažena z oblogami:

Pred začetkom kalibracije očistite merilno režo z optičnimi okenci (uporabite raztopino s 5 do 10 % H_3PO_4 ali s 5 do 10 % HCl ali s 5 do 10 % H_2SO_4 . Odstranite umazanijo in obloge).

2. Za kalibracijo potopite senzor v medij tako, da medij popolnoma zapolni merilno režo.
 - ↳ Med potapljanjem morajo iz merilne reže izginiti vsi zračni mehurčki in zračni žepi.

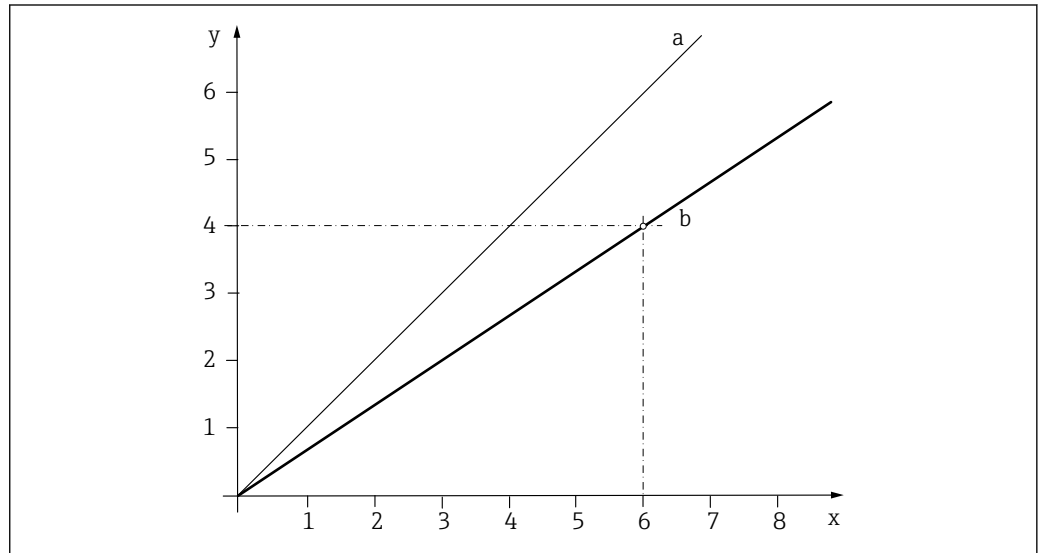
Med kalibracijskimi točkami se izvede interpolacija s premicami.

- Svojim podatkovnim zapisom dajte smiselna imena.

Ime lahko npr. vsebuje ime aplikacije, na podlagi katere je podatkovni zapis nastal. Tako lahko lažje prepoznate različne podatkovne zapise.

Princip enotočkovne kalibracije

Merilna napaka oz. razlika med vrednostjo, ki jo izmeri senzor in laboratorijskim rezultatom meritve je prevelika. To popravimo z enotočkovno kalibracijo.



A0039320

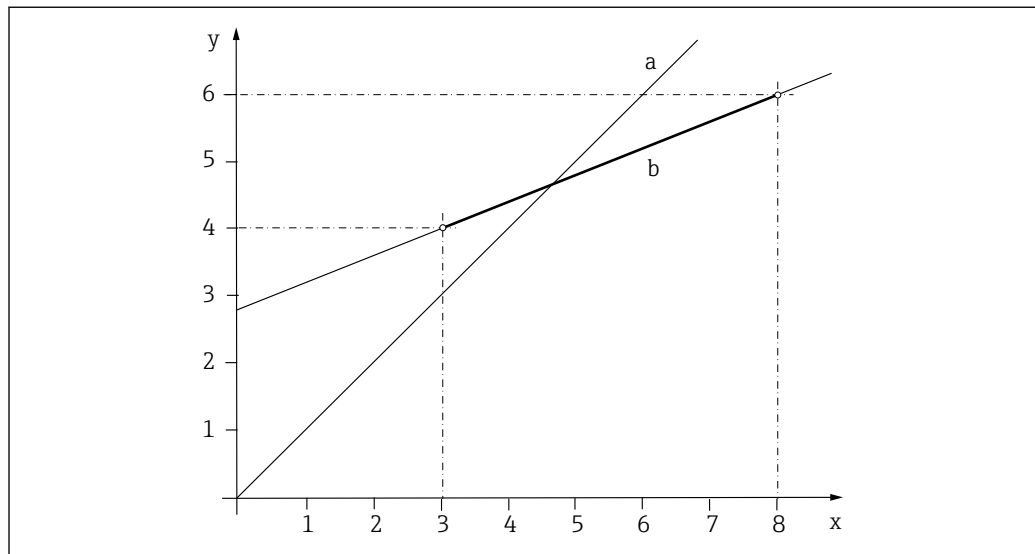
25 Princip enotočkovne kalibracije

- x Izmerjena vrednost
- y Ciljna vrednost vzorca
- a Tovarniška kalibracija
- b Kalibracija aplikacije

1. Izberite podatkovni zapis.
2. Nastavite kalibracijsko točko v mediju in vnesite ciljno vrednost vzorca (laboratorijsko vrednost).

Princip dvotočkovne kalibracije

Odstopanja izmerjene vrednosti je treba kompenzirati v dveh različnih točkah aplikacije (npr. pri največji in najmanjši vrednosti aplikacije). S tem zagotovimo najvišjo raven točnosti meritev med obema skrajnima vrednostma.



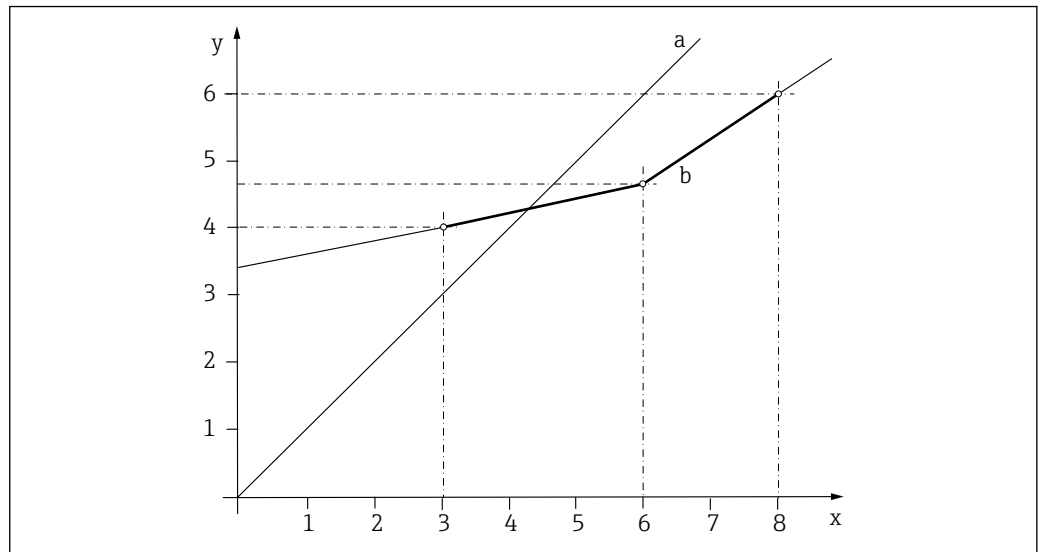
A0039325

26 Princip dvotočkovne kalibracije

x Izmerjena vrednost
 y Ciljna vrednost vzorca
 a Tovarniška kalibracija
 b Kalibracija aplikacije

1. Izberite podatkovni niz.
 2. Nastavite dve različni kalibracijski točki v mediju in vnesite ustrezni referenčni vrednosti.
- i** Zunaj kalibriranega delovnega območja se uporabi linearna ekstrapolacija.
 Kalibracijska krivulja mora monotono naraščati.

Princip večtočkovne kalibracije



A0039322

27 Princip večtočkovne kalibracije (tri točke)

x Izmerjena vrednost
 y Ciljna vrednost vzorca
 a Tovarniška kalibracija
 b Kalibracija aplikacije

1. Izberite podatkovni niz.
 2. Nastavite tri različne kalibracijske točke v mediju in določite ustrezno nastavljeno vrednost.
- i** Zunaj kalibriranega delovnega območja se uporabi linearna ekstrapolacija.
 Kalibracijska krivulja mora monotonno naraščati.

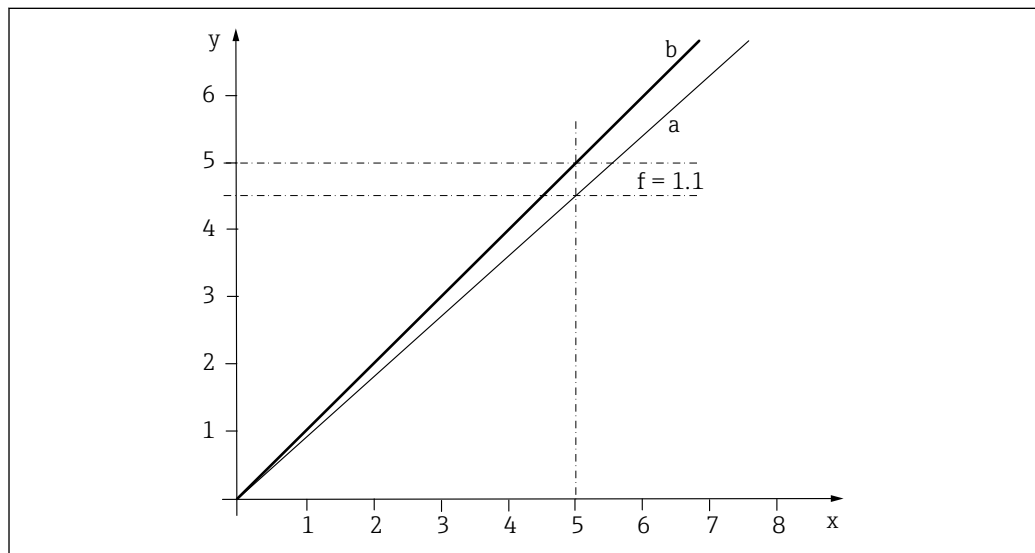
Princip vnosa faktorja

S funkcijo "Factor" se izmerjene vrednosti pomnožijo s konstantnim faktorjem. Ta funkcionalnost ustreza enotočkovni kalibraciji.

Primer:

To vrsto prilagoditve lahko izberete, če se izmerjene vrednosti dalj časa primerjajo z laboratorijskimi vrednostmi in so vse izmerjene vrednosti premajhne za konstanten faktor npr. za 10 % v primerjavi z laboratorijskimi vrednostmi (ciljna vrednost vzorca).

V tem primeru je bil za prilagoditev uporabljen faktor 1,1.



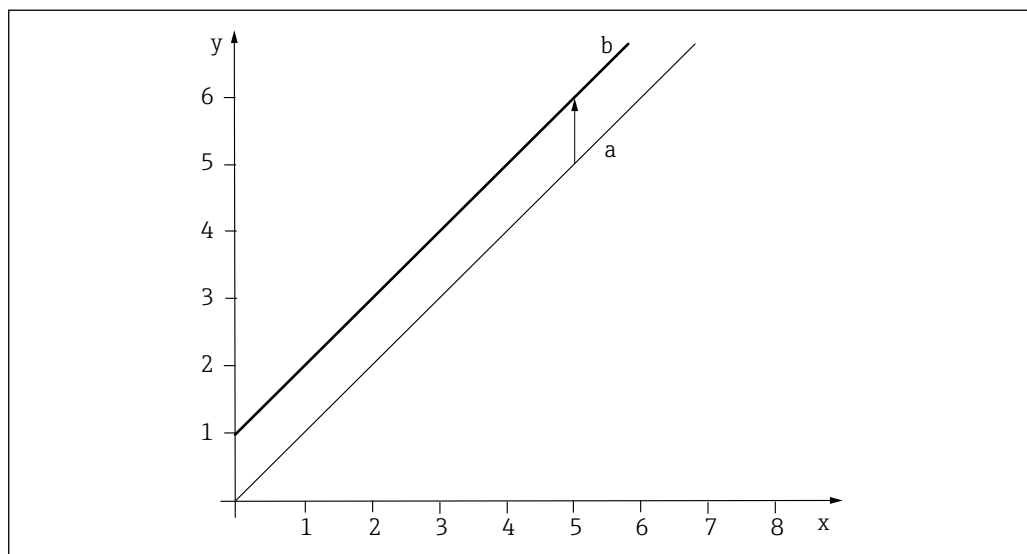
A0039329

28 Princip kalibracije s faktorjem

- x Izmerjena vrednost
- y Ciljna vrednost vzorca
- a Tovarniška kalibracija
- b Kalibracijski faktor

Princip vnosa odmika

S funkcijo "Offset" (odmik) se izmerjene vrednosti premaknejo za konstantno vrednost (ki se prišteje ali odšteje).



29 Princip uporabe odmika

- x Izmerjena vrednost
- y Ciljna vrednost vzorca
- a Tovarniška kalibracija
- b Kalibracija odmika

8.1.3 Merilo stabilnosti

Med kalibracijo se preverjajo izmerjene vrednosti, ki morajo ostati konstantne.

Merilo stabilnosti lahko uporabite za opredelitev največjega odstopanja med kalibracijo. Sprejete so samo izmerjene vrednosti, katerih odstopanje je znotraj določenih mej.


Merilo stabilnosti vključuje:

- največje dovoljeno odstopanje pri merjenju temperature
- največje dovoljeno odstopanje izmerjene vrednosti v %
- minimalno časovno obdobje, v katerem se morajo te vrednosti obdržati

Če je odstopanje izmerjene vrednosti ali temperature v določenem časovnem obdobju večje od dovoljenega, postane ta kalibracijska točka neveljavna in se izda opozorilo.

Merila stabilnosti nadzirajo kakovost posameznih kalibracijskih točk med kalibracijo. Cilj pri tem je, da se zagotovi čim večja kakovost kalibracije v najkrajšem času ob upoštevanju zunanjih pogojev.

- Za visokonatančno kalibracijo v laboratoriju lahko uporabite zelo majhno vrednost največjega dovoljenega odstopanja in zelo dolgo časovno obdobje.
- Za kalibracije na terenu v slabih vremenskih in okoljskih pogojih lahko izberete ustrezno večjo vrednost največjega dovoljenega odstopanja in ustrezno krajše časovno obdobje.

 Navodila za uporabo vhodov Memosens BA01245C

8.1.4 Določitev referenčnih vrednosti v laboratoriju

Senzor nitratov

1. Odvzemite reprezentativen vzorec medija.
2. S primernimi ukrepi (npr. s takojšnjo filtracijo (0,45 μm) vzorca po DIN 38402) poskrbite, da se proces redukcije nitratov v vzorcu ne bo nadaljeval.

3. Določite koncentracijo nitratov v vzorcu z laboratorijsko metodo (npr. po kolorimetrični metodi s kivetnim testom, ki je standardna metoda po 9. delu standarda DIN 38405).

Senzor SAK

1. Odvzemite reprezentativen vzorec medija.
2. S primernimi ukrepi poskrbite, da se proces biološke in kemične redukcije vzorca ne bo nadaljeval.
3. Določite vrednosti za vaš nabor vzorcev z laboratorijsko metodo (na primer po kolorimetrični metodi s kivetnim testom).

8.1.5 Senzor nitratov

Procesi z vrednostmi nitrata > 0,1 mg/l

1. Odvzemite vzorec in določite koncentracijo nitrata v laboratoriju.
2. Kalibrirajte in nastavite senzor z laboratorijsko vrednostjo.

Procesi z zelo različnimi nitratnimi vrednostmi

1. V trenutku A odvzemite vzorec z visoko koncentracijo, ga izmerite in naredite kalibracijo prve točke.
2. V trenutku B, ki je lahko nekaj dni pozneje, odvzemite vzorec z nizko koncentracijo, ga izmerite in kalibrirajte drugo točko.

Kalibracija z dodano standardno raztopino

Če so parametri blata konstantni, lahko izvedete kalibracijo z vzorcem z nizko koncentracijo nitrata in nato dodate vzorcu standardno raztopino.

1. Odvzemite večji vzorec (vedro) in del vzorca analizirajte po kolorimetrični metodi.
2. Kalibrirajte senzor z vrednostjo kolorimetrične meritve.
3. Dodajte standardno raztopino vzorcu in določite laboratorijsko vrednost.
4. Kalibrirajte senzor z laboratorijsko vrednostjo vzorca z dodano standardno raztopino.


Izogibajte se napačnim meritvam:

- Pitna voda lahko vsebuje nitrate v večjih koncentracijah in zato ni primerna za prilagoditev ničelne točke. Za prilagoditev ničelne točke uporabite popolnoma deionizirano vodo.
- Poskrbite, da bo vzorec med kalibriranjem homogen.
- Kalibracijo začnite z majhno koncentracijo in jo nato postopoma povečujte, da preprečite prenos nitratov.
- Po kalibraciji očistite in osušite senzor. Poskrbite, da v merilni reži ne bo ostankov medija. Na ta način se boste izognili mešanju različnih vzorcev in spreminjanju koncentracije nitratov.

8.1.6 Senzor SAK

Potrebni podatkovni niz lahko aktivirate z izbiro ustrezne aplikacije in ga lahko prilagodite aplikaciji s temi možnostmi:

- Kalibracija (1–10 točk)
- Vnos faktorja (pomnožitev izmerjenih vrednosti s konstantnim faktorjem)
- Vnos odmika (prištevanje/odštevanje konstantnega faktorja izmerjenim/od izmerjenih vrednosti)
- Podvojitvev podatkovnih zapisov tovarniške kalibracije
- Prilagoditev faktorjev za preračunavanje

 Za senzor lahko ustvarite dodatne podatkovne nize in jih prilagodite aplikaciji s kalibriranjem oz. z vnosom faktorja ali odmika.

Splošni koraki kalibriranja

1. Odvzemite vzorec.
2. Določite vrednost SAK vzorca v laboratoriju.
3. Kalibrirajte in nastavite senzor z laboratorijsko vrednostjo.

Pri različici sensorja SAK se lahko poleg dejanske merilne spremenljivke izdajo tudi izračunane spremenljivke COD, TOC, BOD in DOC. Te spremenljivke so izračunane s pomočjo naslednjih količnikov:


- 1 mg/l KHP = ~ 1,176 mg/l COD
- 1 mg/l KHP = ~ 0,4705 mg/l TOC
- 1 mg/l KHP = ~ 1,176 mg/l BOD
- 1 mg/l KHP = ~ 0,4705 mg/l DOC


Uporaba drugih faktorjev za preračunavanje

Nadzorni organi lahko predpišejo druge vrednosti faktorjev za preračunavanje COD, TOC, BOD ali DOC. V tem primeru lahko faktorje prilagodite po tem postopku:

1. V osnovnih nastavitvah SAK prekopirajte tovarniški podatkovni niz v prosti uporabniški podatkovni niz po izbiri.

Kopiranje je nujno, ker tovarniških podatkovnih nizov ni mogoče spreminjati. Če ste že ustvarili nov podatkovni niz, lahko njegove faktorje spremenite neposredno.

2. Aktivirajte nov podatkovni niz (v meniju **Setup**).
3. Nastavite želeno vrednost faktorja. (V meniju **CAL**) Za faktorje z ustreznimi pretvorbami glejte →  8.
4. Na napravi nastavite želeno merilno spremenljivko (v meniju **Setup**).

 Navodila za uporabo vhodov Memosens BA01245C.

Senzor SAK lahko kalibrirate za merilne veličine SAC, COD, TOC, BOD in DOC.

Če ste kalibrirali senzor za merilno veličino SAK, lahko pozneje prilagodite faktorje za preračunavanje COD, TOC, BOD in DOC. Če ste kalibrirali senzor za TOC, COD, BOD ali DOC, pa lahko pozneje prilagajate samo faktor za uporabljeno merilno veličino.

Izogibajte se napačnim meritvam:

- Pitna voda lahko vsebuje organske snovi. Tudi v tem primeru za prilagoditev ničelne točke priporočamo uporabo popolnoma deionizirane vode.
- Poskrbite, da bo medij med kalibriranjem homogen.
- Izogibajte se prenosu organskih snovi med kalibriranjem.

Procesi z močno variabilnimi vrednostmi SAK

Zabeležite kalibracijske točke v različnih delovnih stanjih. Primer dovoda v čistilno napravo:

- po dežju
- v "običajnih razmerah"
- po suši

1. Shranite točke v kateri koli podatkovni niz.
2. Dodajte laboratorijske rezultate glede na točke.
3. Po tem, ko ste nastavili zadostno število točk, aktivirajte kalibracijo.

Ta način kalibriranja je sicer zamudnejši, omogoča pa natančno prilagoditev merilne tehnologije delovnim pogojem postroja.

8.1.7 Kalibriranje in nastavev senzorja

Za kalibracijo senzorja uporabite enak vzorec medija ali nabor vzorcev, kot so bili v uporabi pri laboratorijski referenčni meritvi. Nabor vzorcev lahko sestavljajo tudi čiste standardne raztopine.

Splošni potek kalibriranja je tak:

1. Izberite podatkovni zapis.
2. Postavite senzor v medij.
3. Poskrbite, da bo medij med kalibracijo čim bolj homogen.
4. Začnite kalibriranje merilnega mesta.
5. Če je treba kalibracijo opraviti samo na eni točki:
Končajte kalibracijo tako, da potrdite podatke kalibriranja.
↳ V nasprotnem primeru nadaljujte z naslednjim korakom.
6. Vzorcju dodajte osnovno raztopino za drugo merilno mesto.
7. Določite merjeno vrednost.
8. Izračunajte referenčno vrednost na podlagi laboratorijsko izmerjene vrednosti plus dodane koncentracije.
9. Prejšnji korak ponovite tolikokrat, da dosežete želeno število kalibracijskih točk (največ 5).

Da preprečite napačno kalibracijo zaradi prenosa:

- Vedno začnite z nizkimi koncentracijami in jih postopno povečujte.
- Po vsaki meritvi očistite in osušite senzor.
- Odstranite ostanke medija iz senzorske reže in odprtine za priklop stisnjenega zraka (npr. z izpiranjem z naslednjo kalibracijsko raztopino).

8.2 Periodično čiščenje

Najprimernejši medij za periodično samodejno čiščenje je stisnjen zrak. Vsak senzor ima priključek za stisnjen zrak. Čistilna enota, ki je dobavljena z napravo in jo je mogoče vgraditi tudi naknadno, deluje s pretokom 20 l/min (5,4 US gal/min).

Optična okenca se najbolje očistijo pri tlaku 1.5 do 2 bar (21.8 do 29 psi). Višji tlak lahko poškoduje površino optičnih okenc.

Vrste nesage	Interval čiščenja	Trajanje čiščenja
Močna onesnaženost s hitrim nalaganjem	5 min	10 s
Nizka stopnja onesnaženosti	10 min	10 s


9 Diagnostika in odpravljanje napak

V iskanje napak mora biti zajeto celotno merilno mesto:

- Merilni pretvornik
- Električna vezava in kabli
- Armatura
- Senzor

Možni vzroki napak v spodnji tabeli se pretežno nanašajo na senzor.

Težava	Kontrola	Ukrep
Ni prikaza na displeju, senzor se ne odziva	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ali je napajanje pretvornika zagotovljeno? ■ Ali je senzor pravilno priključen? ■ Ali se medij pretaka? ■ Ali se na optičnih okencih kopičijo obloge? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Priključite omrežno napajanje. 2. Pravilno priključite senzor. 3. Poskrbite za pretok medija. 4. Očistite senzor.
Prikazana vrednost je prenizka ali previsoka	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ali se na optičnih okencih kopičijo obloge? ■ Ali so v mediju plinski mehurčki? ■ Ali je senzor kalibriran? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Očistite. 2. Odpravite plinske mehurčke. 3. Opravite postopek kalibracije. 4. Preverite podatkovni niz in ga po potrebi spremenite. 5. Pregled v tovarni
Velika nihanja odčitkov	Ali so v mediju plinski mehurčki?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Odpravite plinske mehurčke. 2. Preverite vgradni položaj in ga po potrebi spremenite.

 Upoštevajte napotke za odpravljanje napak v navodilih za uporabo merilnega pretvornika. Po potrebi preverite pretvornik.

10 Vzdrževanje

⚠ POZOR

Kislina ali medij

Nevarnost telesnih poškodb ter škode na oblačilih in na sistemu!

- ▶ Uporabljajte zaščitna očala in rokavice.
- ▶ Očistite obrizge z obleke in drugih predmetov.

- ▶ Vzdrževanje morate izvajati v rednih časovnih intervalih.

Priporočamo, da v dnevniku ali koledarju posluževanja vnaprej izdelate načrt vzdrževanja.

Cikli vzdrževanja so v glavnem odvisni od:

- sistema
- pogojev vgradnje
- medija, v katerem potekajo meritve

10.1 Intervali vzdrževanja

Senzor zahteva le malo vzdrževanja, še posebej ob uporabi čistilne enote. Kljub temu pa morate izvajati vzdrževanje v rednih intervalih. Načrt vzdrževanja vnaprej zabeležite v dnevnik ali koledar obratovanja.

Mesečno:	Vizualna kontrola, po potrebi očistite senzor. Intervali čiščenja so odvisni od medija.
Vsakih 125 milijonov bliskov (= dve leti pri 2 Hz) ali vsaj vsaka štiri leta:	Zamenjajte optične filtre (na proizvajalčevem servisu)
Vsakih 250 milijonov bliskov (= štiri leta pri 2 Hz) ali vsaj vsakih osem let:	Zamenjajte svetilko stroboskopa (na proizvajalčevem servisu)

10.2 Čiščenje senzorja

Če je senzor umazan, lahko to vpliva na rezultate meritev ali celo povzroči nepravilno delovanje.

- ▶ Da bi zagotovili zanesljive meritve, senzor redno čistite. Pogostost in intenzivnost čiščenja sta odvisni od medija.

Senzor očistite:

- skladno z načrtom vzdrževanja
- pred vsako kalibracijo
- preden pošljete senzor na popravilo


Vrste nesnage	Čiščenje
Apnenčaste obloge	▶ Senzor potopite v 1–5 % klorovodikovo kislino (za nekaj minut).
Delci nečistoč na optiki	▶ Optična okenca očistite s krpo.
Kopičenje oblog na optiki	Možno je kopičenje oblog v nevidnem območju (UV). Optične komponente zato vedno očistite. ▶ Za čiščenje optike navlažite vatirano palčko s 5–10 % fosforno kislino ali s 5–10 % klorovodikovo kislino. ▶ Očistite merilno režo s krtačo, ki je na voljo kot pribor.

Po čiščenju:

- ▶ Temeljito sperite senzor z vodo.

10.3 Vzdrževanje optičnih filtrov in stroboskopa

To delo mora opraviti proizvajalčev servis. Obrnite se na lokalnega zastopnika. → 📄 39

 Menjava optičnega filtra in stroboskopske žarnice zahteva ponovno kalibracijo in nastavitve senzorja v tovarni.

11 Popravilo

11.1 Splošne opombe

- ▶ Za varno in stabilno delovanje naprave uporabljajte samo nadomestne dele Endress+Hauser.

Podrobnejše informacije o nadomestnih delih so na voljo na naslovu:

www.endress.com/device-viewer

11.2 Nadomestni deli

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

www.products.endress.com/spareparts_consumables

11.3 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.

11.4 Odstranitev

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

- ▶ Upoštevajte lokalne predpise.

12 Pribor

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

Navedeni pribor 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 pribor, ki ni naveden na tem mestu, se obrnite na servis ali svojega zastopnika.

12.1 Pribor, prilagojen napravi

12.1.1 Armature

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 TI00432C

Flowfit CYA251

- Procesni priključek: glejte strukturo izdelka
- Material: PVC-U
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cya251



Tehnične informacije TI00495C

CAV01

- Pretočna armatura
- Material: POM-C
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cav01



Tehnične informacije TI01797C

12.1.2 Držalo

Flexdip CYH112

- Modularen nosilni sistem za senzorje in armature v odprtih bazenih, kanalih in rezervoarjih
- Za armature Flexdip CYA112 za vodo in odpadno vodo
- Pritrdite ga lahko kamorkoli: na tla, na zgornji del zidu, na steno ali neposredno na ograjo.
- Izvedba iz nerjavnega jekla
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cyh112



Tehnične informacije TI00430C

12.1.3 Čiščenje

Čistilne ščetke

- Čistilne ščetke za čiščenje merilne reže (za vse velikosti rež)
- Kataloška koda: 71485097

Čiščenje s stisnjenim zrakom za CAS51D

- Tlak: 1.5 do 2 bar (21.8 do 29 psi)
- Merilna reža velikosti 2 mm (0.08 in) ali 8 mm (0.31 in):
 - 6 mm (0.24 in) (z gibko cevjo 300 mm (11.81 in) in adapterjem 8 mm (0.31 in))
Kataloška koda: 71485094
 - 6.35 mm (0.25 in)
Kataloška koda: 71485096
- Merilna reža velikosti 40 mm (1.57 in):
 - 6 mm (0.24 in) (z gibko cevjo 300 mm (11.81 in) in adapterjem 8 mm (0.31 in))
Kataloška št. 71126757

Kompresor

- Za čiščenje s stisnjenim zrakom
- 230 V AC, kataloška številka: 71072583
- 115 V AC, kataloška številka: 71194623

12.1.4 Standardne raztopine**Standardne raztopine z nitratom, 1 liter**

- 5 mg/l NO₃-N, kataloška koda: CAY342-V10C05AAE
- 10 mg/l NO₃-N, kataloška koda: CAY342-V10C10AAE
- 15 mg/l NO₃-N, kataloška koda: CAY342-V10C15AAE
- 20 mg/l NO₃-N, kataloška koda: CAY342-V20C10AAE
- 30 mg/l NO₃-N, kataloška koda: CAY342-V20C30AAE
- 40 mg/l NO₃-N, kataloška koda: CAY342-V20C40AAE
- 50 mg/l NO₃-N, kataloška koda: CAY342-V20C50AAE

Standardna raztopina KHP

CAY451-V10C01AAE, 1000 ml osnovna raztopina 5 000 mg/l TOC

13 Tehnični podatki

13.1 Vhod

Merjene spremenljivke

Nitrat

NO₃-N [mg/l], NO₃ [mg/l]

SAK

SAK [1/m], COD [mg/l], TOC [mg/l], BOD [mg/l], DOC [mg/l], transmitanca [%]

Merilno območje

CAS51D-**A2 (merilna reža 2 mm (0.08 in))	0,1 do 50 mg/l NO ₃ -N 0,4 do 200 mg/l NO ₃ Čista voda in aktivacija blata
CAS51D-**A1 (merilna reža 8 mm (0.31 in))	0,01 do 20 mg/l NO ₃ -N 0,04 do 80 mg/l NO ₃ Čista voda (z vsebnostjo COD (KHP) do 125 mg/l in motnostjo do 50 FNU na osnovi mineralnega kaolina)
CAS51D-**C1 (merilna reža 40 mm (1.57 in))	SAK 0 do 50 1/m COD/BOD 0 do 75 mg/l ¹⁾ TOC/DOC 0 do 30 mg/l ¹⁾ Čista voda, nizko merilno območje, pitna voda
CAS51D-**C2 (merilna reža 8 mm (0.31 in))	SAC 0 do 250 1/m COD/BOD 0 do 375 mg/l ¹⁾ TOC/DOC 0 do 150 mg/l ¹⁾ Čista voda, merilno območje medija, pitna voda, iztok postrojev za obdelavo odpadne vode, nadzor vodnih teles
CAS51D-**C3 (merilna reža 2 mm (0.08 in))	SAC 0 do 1000 1/m COD/BOD 0 do 1500 mg/l ¹⁾ TOC/DOC 0 do 600 mg/l ¹⁾ Obremenitev z organskimi snovmi na dovodu, nadzor odvoda, industrijski procesi

1) ekvivalent KHP



Dosegljivo merilno območje je v veliki meri odvisno od lastnosti medija.

Empirične vrednosti za značilna merilna območja COD

Vstop v komunalni postroj za obdelavo odpadne vode	0 do 4000 mg/l COD
Odvod iz mlečne industrije	0 do 10 000 mg/l COD
Odvod iz kemične industrije	0 do 10 000 mg/l COD

13.2 Delovna karakteristika

Referenčni pogoji 20 °C (68 °F), 1013 hPa (15 psi)

Merilni pogrešek ⁶⁾	Nitrati	Pri 0,1 do 50 mg/l NO ₃ -N (merilna reža 2 mm (0.08 in)): 2 % od zgornje vrednosti merilnega območja nad 10 mg/l 0,4 % od zgornje vrednosti merilnega območja pod 10 mg/l Pri 0,01 do 20 mg/l NO ₃ -N (merilna reža 8 mm (0.31 in)): 2 % od zgornje vrednosti merilnega območja nad 2 mg/l 0,2 % pod 2 mg/l
	SAK	2 % zgornje vrednosti merilnega območja pri meritvi standardne raztopine kalijevega hidrogen ftalata (KHP)

Ponovljivost ⁶⁾ **Nitrat**
Vsaj ±0,2 mg/l NO₃-N
SAK
0,5 % od končne vrednosti merilnega območja (za homogene medije)

Meje zaznavanja **Nitrat**

- CAS51D-AAA1
0,003 mg/l NO₃-N
- CAS51D-AAA2
0,013 mg/l NO₃-N

SAK
V povezavi s standardno raztopino kalijevega hidrogen ftalata (KHP):

- CAS51D-AAC1
0,045 mg/l COD
- CAS51D-AAC2
0,3 mg/l COD
- CAS51D-AAC3
1,5 mg/l COD

Določitvene meje **Nitrat**

- CAS51D-AAA1
0,01 mg/l NO₃-N
- CAS51D-AAA2
0,043 mg/l NO₃-N

SAK
V povezavi s standardno raztopino kalijevega hidrogen ftalata (KHP):

- CAS51D-AAC1
0,15 mg/l COD
- CAS51D-AAC2
1,0 mg/l COD
- CAS51D-AAC3
5,0 mg/l COD

Dolgoročni odklon **Nitrat**
Boljši od 0,1 mg/l NO₃-N v enem tednu

6) Merilni pogrešek vsebuje vse negotovosti senzorja in merilnega pretvornika (merilne verige). Ne vsebuje pa negotovosti zaradi referenčnega materiala in opravljenih prilagoditev.

SAK

Boljši od 0,2 % končne vrednosti merilnega območja v enem tednu

13.3 Okolica

Temperaturno območje okolice	-20 do 60 °C (-4 do 140 °F)
------------------------------	-----------------------------

Temperatura skladiščenja	-20 do 70 °C (-4 do 158 °F)
--------------------------	-----------------------------

Stopnja zaščite	IP 68 (1 m (3.3 ft) vodnega stolpca, 24 ur, 1 mol/l KCl)
-----------------	--

13.4 Proces

Območje procesne temperature	5 do 50 °C (41 do 122 °F)
------------------------------	---------------------------

Območje procesnega tlaka	0.5 do 10 bar (7.3 do 145 psi) absolutni
--------------------------	--

Minimalni pretok	Minimalni pretok ni zahtevan.
------------------	-------------------------------

 Pri trdnih snoveh, ki se usedajo, zagotovite zadostno mešanje.

13.5 Mehanska zgradba

Dimenzije	→  12
-----------	--

Masa	Pribl. 1,6 kg (3,53 lbs) (brez kabla)
------	---------------------------------------

Materiali	Senzor	nerjavno jeklo 1.4404 (AISI 316 L)
	Optična okenca	kvarčno steklo
	Oringa	EPDM

Procesni priključki	<ul style="list-style-type: none"> ■ G1 in NPT ¾" ■ Clamp 2" (odvisno od izvedbe senzorja)/DIN 32676
---------------------	--

Kazalo

C

Certifikati 11

Č

Čistilna enota 22

Čiščenje 36, 38

D

Delovna karakteristika 43

Diagnostika 37

Dimenzije 12

Dolgoročni odklon 43

Določitvene meje 43

Dvotočkovna kalibracija 30

E

Električna priključitev 24

Enotočkovna kalibracija 29

F

Faktor 32

I

Identifikacija izdelka 10

Intervali vzdrževanja 38

K

Kalibracija

 Tovarniška kalibracija 28

Komplet nadomestnih delov 39

Kontrola

 Priključitev 25

 Vgradnja 23

Kontrola delovanja 27

Kontrola po priključitvi 25

Kontrola po vgradnji 23

L

Lega 14

M

Masa 44

Materiali 44

Mehanska zgradba 44

Meje zaznavanja 43

Merilni pogrešek 43

Merilni princip 6

Merilno območje 42

Merilo stabilnosti 33

Merjene spremenljivke 42

Minimalni pretok 44

N

Način delovanja 6

Namen uporabe 4

Naslov proizvajalca 11

Navodila za vgradnjo 13

Navzkrižne motnje

 Nitrati 7

 SAK 8

Nitrati 7

O

Območje procesne temperature 44

Območje procesnega tlaka 44

Obseg dobave 11

Odmik 33

Odobritve 11

Odpravljanje napak 37

Odstranitev 39

Oklop kabla 24

Opis izdelka 6

Opozorila 3

Optični filtri 39

P

Periodično čiščenje 36

Ponovljivost 43

Popravilo 39

Posluževanje 28

Potopni način uporabe 16

Pretočno delovanje 18

Prezmem v obratovanje 27

Prezemna kontrola 10

Pribor 40

Priključitev 24

Procesni priključki 44

R

Razlaga podatkov v kataloški kodi 10

Referenčni pogoji 43

S

SAK 8

Senzor 16

 Čiščenje 38

 Dimenzije 12

 Priključitev 25

 Zgradba 6

Simboli 3

Stopnja zaščite 44

Stran izdelka 10

Stroboskop 39

T

Tehnični podatki 42

Temperatura skladiščenja 44

Temperaturno območje okolice 44

Tipska ploščica 10

Tovarniška kalibracija 28

U

Uporaba 4

V

Varnostna navodila	4
Večtočkovna kalibracija	31
Vgradnja	12
Vhod	42
Vračilo	39
Vzdrževanje	38

Z

Zagotovitev stopnje zaščite	25
---------------------------------------	----



www.addresses.endress.com
