

Navodila za uporabo

Memosens Wave CAS80E

Spektrometer za analizo vode



Kazalo vsebine

1	O dokumentu	4	11.3	Vračilo	33
1.1	Varnostna opozorila	4	11.4	Odstranitev	33
1.2	Uporabljeni simboli	4	12	Pribor	34
2	Osnovna varnostna navodila	5	12.1	Pribor za napravo	34
2.1	Zahteve glede osebja	5	13	Tehnični podatki	36
2.2	Namenska uporaba	5	13.1	Vhod	36
2.3	Varstvo pri delu	5	13.2	Vir napajanja	38
2.4	Varnost obratovanja	5	13.3	Delovna karakteristika	38
2.5	Varnost izdelka	6	13.4	Okolica	41
3	Opis naprave	7	13.5	Proces	41
3.1	Zgradba izdelka	7	13.6	Mehanska zgradba	42
4	Prezemna kontrola in identifikacija izdelka	9	Kazalo	43	
4.1	Prezemna kontrola	9			
4.2	Identifikacija izdelka	9			
4.3	Obseg dobave	10			
5	Vgradnja	11			
5.1	Zahteve za vgradnjo	11			
5.2	Vgradnja naprave	13			
5.3	Kontrola po namestitvi	19			
6	Električna priključitev	20			
6.1	Priključitev naprave	20			
6.2	Zagotovitev stopnje zaščite	21			
6.3	Kontrola po priključitvi	21			
7	Prevzem v obratovanje	23			
7.1	Kontrola vgradnje in delovanja	23			
8	Obratovanje	24			
8.1	Prilagoditev merilne naprave procesnim pogojem	24			
8.2	Periodično čiščenje	28			
9	Diagnostika in odpravljanje napak ..	30			
9.1	Splošno odpravljanje napak	30			
10	Vzdrževanje	31			
10.1	Načrt vzdrževanja	31			
10.2	Vzdrževalna opravila	31			
11	Popravila	33			
11.1	Splošne opombe	33			
11.2	Nadomestni deli	33			

1 O dokumentu

1.1 Varnostna 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
	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, 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 Namenska uporaba

Spektrometer je namenjen merjenju različnih parametrov v tekočih medijih z uporabo UV/VIS-spektroskopije.

Spektrometer je primeren predvsem za izvajanje meritev na naslednjih področjih:

- Dovod in odvod postrojev za obdelavo odpadne vode
- Pitna voda
- Površinska voda

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.

Posluževalno osebje je odgovorno za zagotovitev skladnosti z naslednjimi varnostnimi predpisi:

- 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.

Postopek v primeru poškodovanih izdelkov:

1. Ne uporabljajte poškodovanih izdelkov. Če so izdelki poškodovani, poskrbite, da jih ne bo mogoče pomotoma uporabiti.
2. 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.

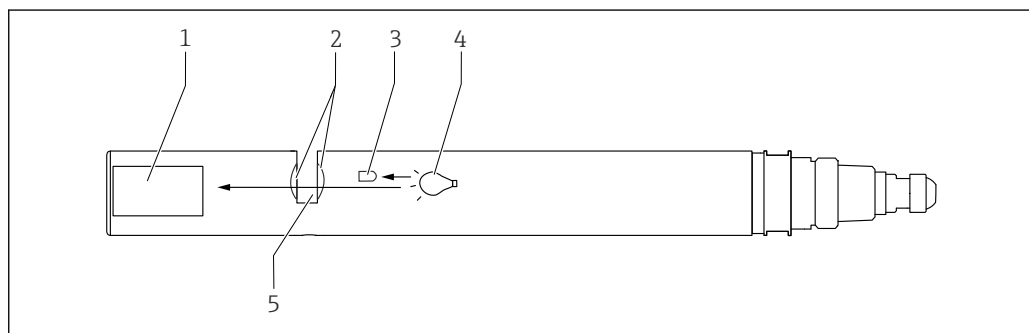
3 Opis naprave

3.1 Zgradba izdelka

Spektrometer je sestavljen iz naslednjih enot:

- Vir napajanja
- Generator visoke napetosti za stroboskopsko žarnico
- Ksenonska stroboskopska žarnica
- Nadzorna dioda
- Merilna reža
- Spektrometer: UV-VIS 200 do 800 nm
- Mikrokrmilnik

Vsi podatki, vključno s kalibracijskimi, so shranjeni v spektrometru. Spektrometer je lahko predhodno kalibriran in v uporabi na enem samem merilnem mestu, lahko ga kalibirate v laboratoriju ali uporabljate za več merilnih mest z različnimi kalibracijami.



A0042866

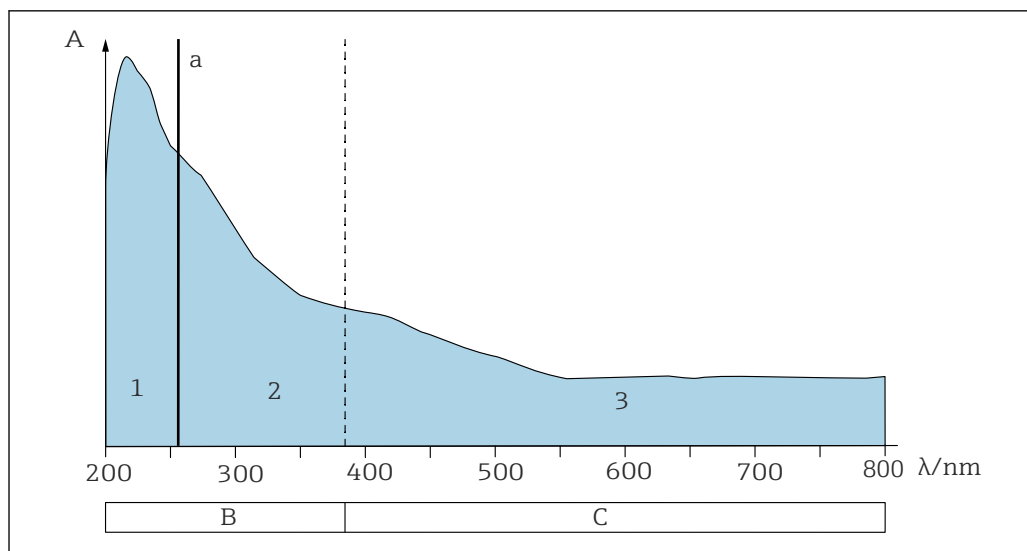
1 Zgradba izdelka

- 1 Modul spektrometra
- 2 Leča
- 3 Nadzorna dioda
- 4 Svetlobni vir
- 5 Merilna reža

Svetlobni vir oddaja svetlobni tok, ki je usmerjen prek leč skozi medij. Analizirani medij se nahaja v merilni reži. Svetlobni tok se v modulu spektrometra spreminja v izmerljive električne signale. Uporablja se princip dveh svetlobnih tokov s kompenzacijo za menjavo žarnic → 1, 7.

3.1.1 Merilni princip

Spektrometer uporablja podatek o absorpciji elektromagnetnega valovanja, ki je značilna za določeno snov, za določitev merilnih parametrov iz izmerjenega spektra.



A0042861

2 Območja parametrov v absorpcijskem spektru

- λ Območje valovne dolžine
- A Absorbanca
- B Ultravijolična svetloba (UV)
- C Vidna svetloba (VIS)
- a 254 nm, SAC, SSK
- 1 Nitrati
- 2 Vsota parametrov BODeq, CODeq, TOCeq, DOCeq
- 3 Barva, motnost, TSS

Vsaki molekuli je mogoče določiti značilen absorpcijski spekter. S primerjavo ničelnega spektra " I_0 ", predhodno določenega v ultračisti vodi, in merilnega spektra intenzitete " I " lahko izračunamo absorbanco " A " na naslednji način:

$$A = -\log_{10} (I/I_0) = \epsilon \cdot c \cdot d$$

Absorbanca " A " je neposredno odvisna od koncentracije snovi " c ", dolžine optične poti " d " in molarne absorpcijskega koeficienta " ϵ ".

Programirani analitični modeli v spektrometru izračunavajo koncentracijo parametrov na podlagi absorpcijskih spektrov. Analitični modeli so določeni s korelacijo znanih parametričnih vrednosti koncentracij in njihovih ustreznih absorpcijskih spektrov.

Za določanje različnih parametrov se pri izračunu uporabljajo iste valovne dolžine. Zato se pojavi t. i. "navzkrižna občutljivost". Če se na primer poveča motnost, je pri določanju kemijske potrebe po kisiku (KPK) zaznane manj svetlobe.

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 navedeni naslednji podatki o 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/cas80e

Kataloška koda

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 boste našli informacije o svoji napravi, vključno z dokumentacijo izdelka.

4.2.3 Naslov proizvajalca

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

4.3 Obseg dobave

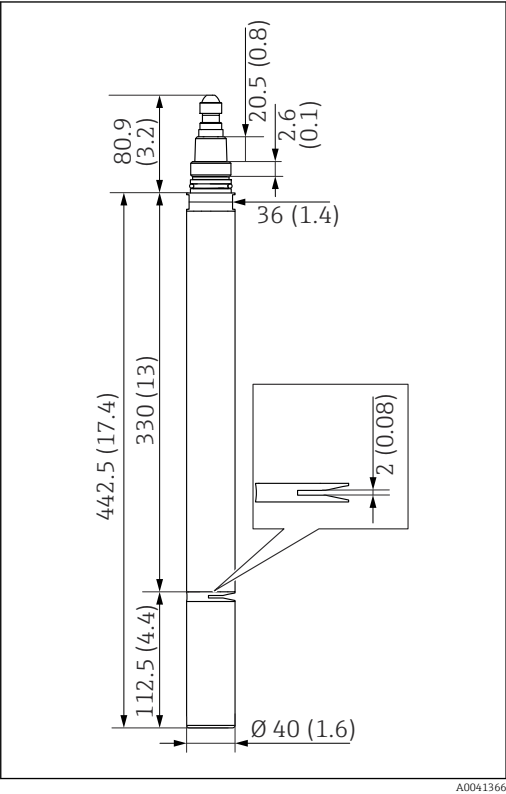
V obseg dobave so vključeni:

- Spektrometer, naročena izvedba
- Čistilna ščetka (2 x)
- Kartica SD velikosti 32 GB za beleženje podatkov
- Navodila za uporabo

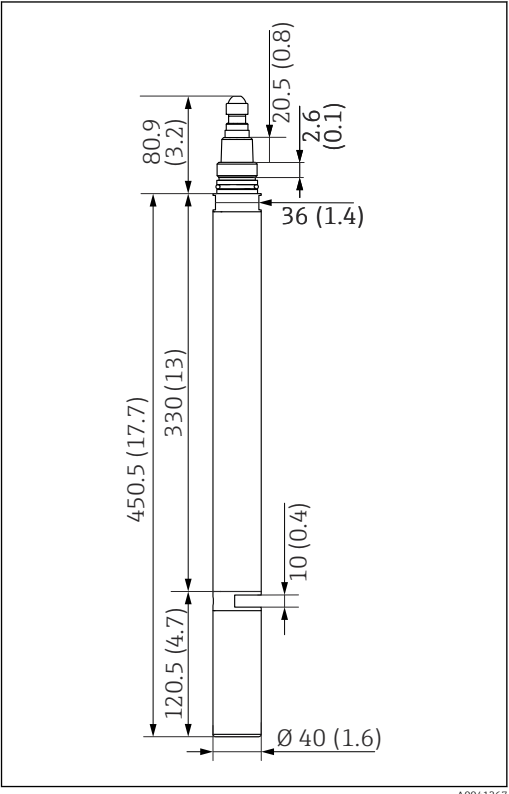
5 Vgradnja

5.1 Zahteve za vgradnjo

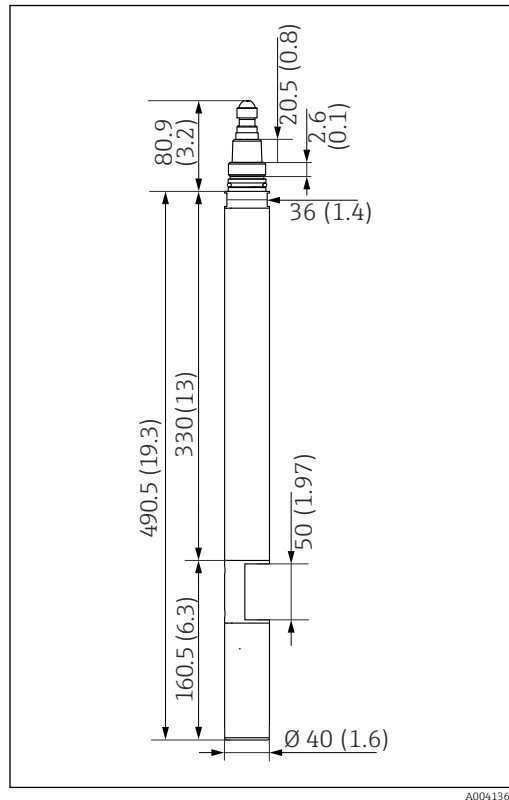
5.1.1 Mere



3 Mere spektrometra pri dolžini optične poti 2 mm (0.08 in). Enota: mm (in)



4 Mere spektrometra pri dolžini optične poti 10 mm (0.4 in). Enota: mm (in)



5 Mere spektrometra pri dolžini optične poti
50 mm (1.97 in). Enota: mm (in)

5.1.2 Navodila za vgradnjo

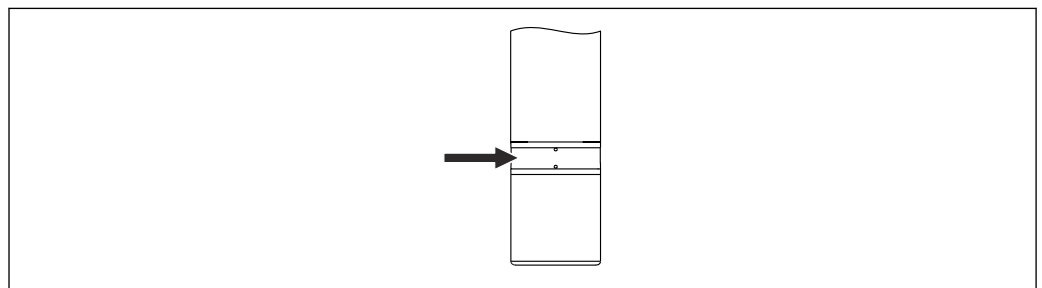
1. Naprave ne vgradite na mesta, kjer se pojavljajo zračni žepi in penjenje.
2. Izberite mesto vgradnje, ki bo tudi pozneje dobro dostopno.
3. Poskrbite, da bodo pokončni stebri in armature pritrjeni varno in brez vibracij.
4. Napravo naravnajte tako, da bo medij tekel skozi merilno režo in jo izpiral.

Za pravilno meritev na okencih v merilni reži ne sme biti nobenih usedlin. Za čiščenje usedlin z okenc poskrbite s stisnjenim zrakom ali z mehanskimi čistilnimi enotami (dodatna oprema).

Za vodoravno vgradnjo:

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

5.1.3 Lega



6 Naravnava, puščica kaže smer pretoka

Ob naravnavanju spektrometra upoštevajte naslednje:

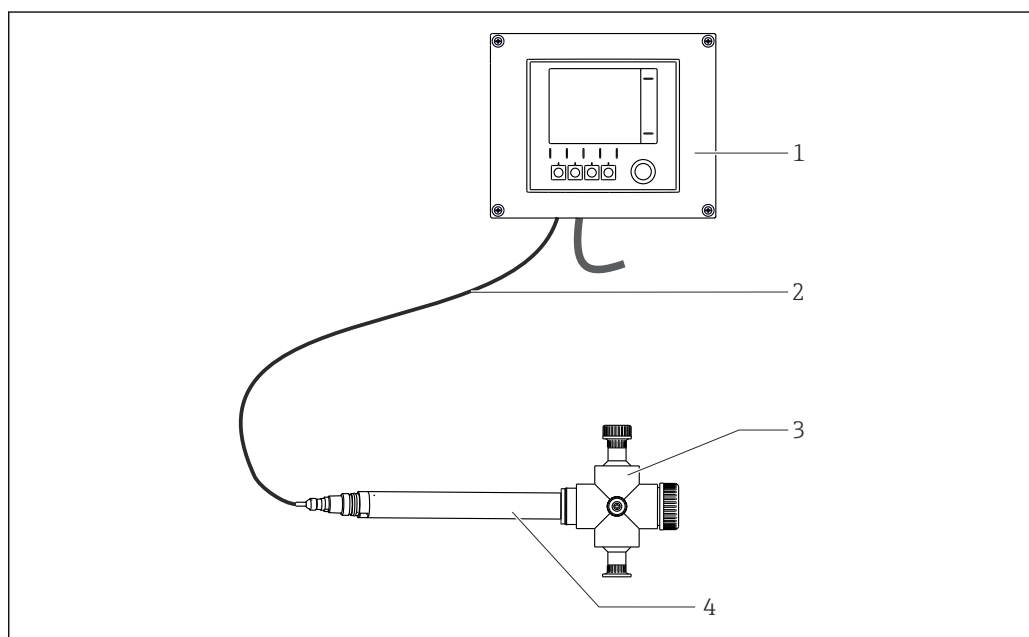
- Merilno režo obrnite tako, da jo lahko tok medija izpira
- Z izpiranjem mora biti zagotovljeno temeljito odstranjevanje zračnih mehurčkov

5.2 Vgradnja naprave

5.2.1 Merilni sistem

Celovit merilni sistem v osnovi sestavljajo:

- Spektrometer Memosens Wave CAS80E
- Merilni pretvornik Liquiline CM44x
- Armatura, npr. pretočna armatura Flowfit CYA251

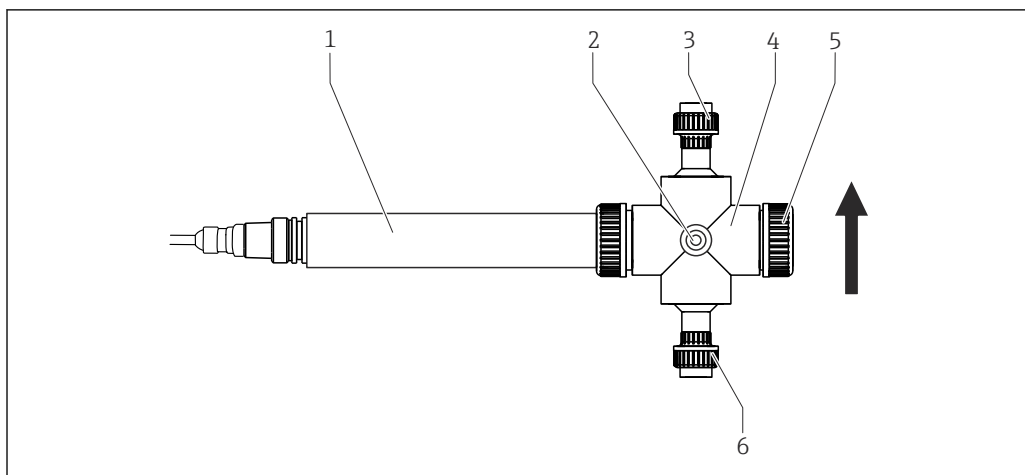


A0041371

7 Primer merilnega sistema

- 1 Merilni pretvornik Liquiline CM44x
- 2 Fiksni kabel
- 3 Armatura CYA251
- 4 Spektrometer Memosens Wave CAS80E

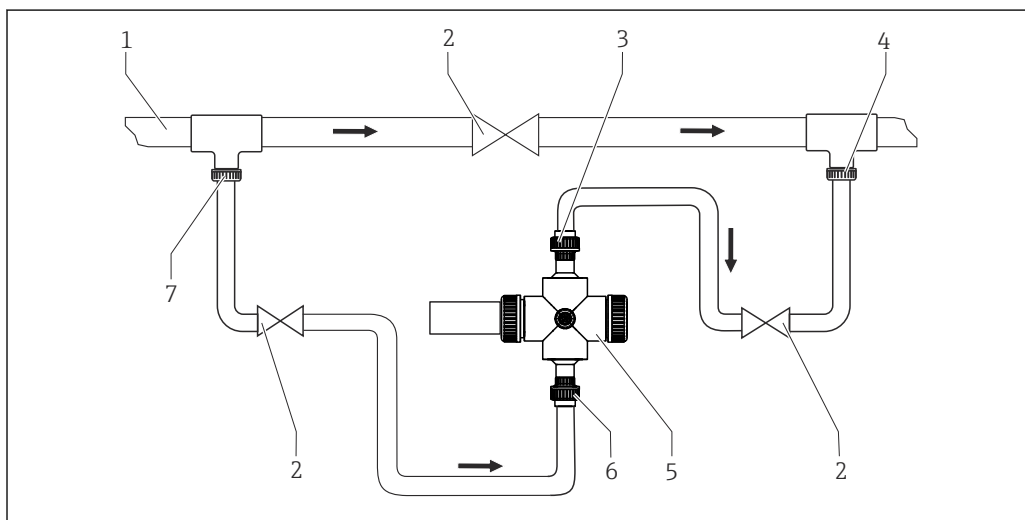
5.2.2 Pretočna armatura Flowfit CYA251



A0032901

8 Spektrometer s pretočno armaturo CYA251, puščica kaže smer pretoka

- 1 Spektrometer Memosens Wave CAS80E
- 2 Prikluček za čiščenje
- 3 Odvod medija
- 4 Pretočna armatura
- 5 Kapica
- 6 Dovod medija

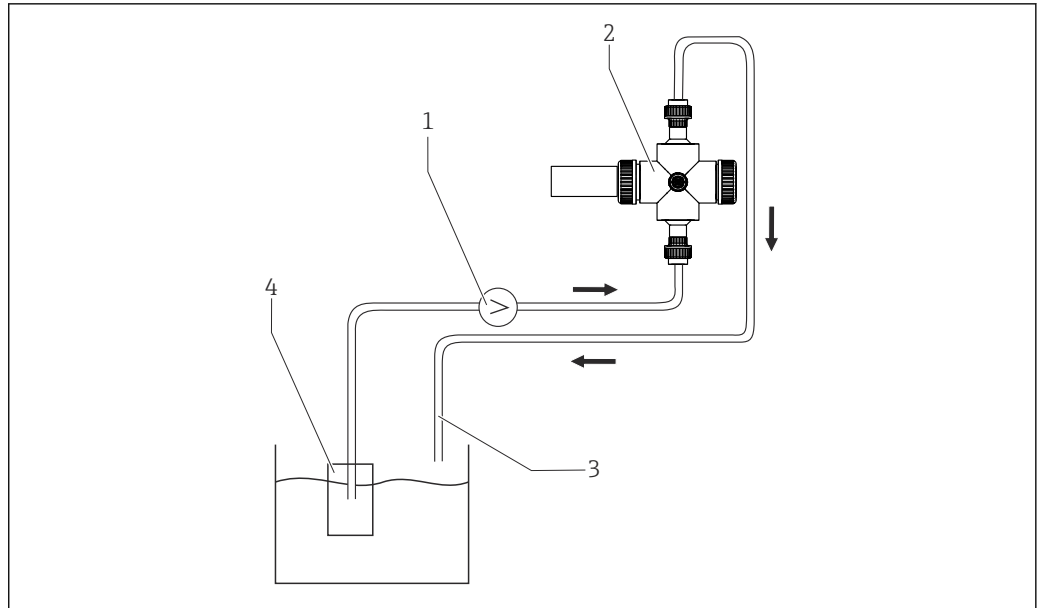


A0032920

9 Priključna shema z obvozom

- 1 Glavna cev
- 2 Nastavitveno-zaporni ventil
- 3 Odvod medija
- 4 Vračanje medija
- 5 Pretočna armatura
- 6 Dovod medija
- 7 Vzorčenje medija

- Pretok mora znašati vsaj 100 l/h (26.5 gal/h).
- Upoštevajte daljši odzivni čas.



A0032921

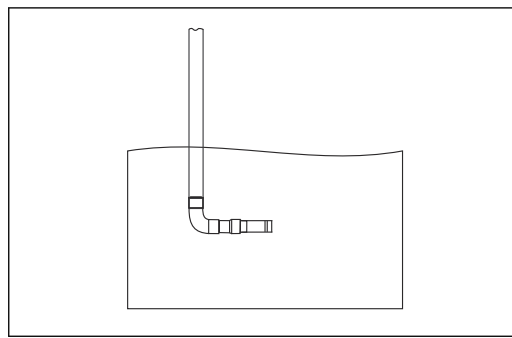
10 Priključna shema z odprtim odvodom, puščica kaže smer pretoka

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

Poleg delovanja v obvodu lahko vzorčni tok medija speljete iz filtrske enote z odprtim odvodom skozi armaturo → 8, 14.

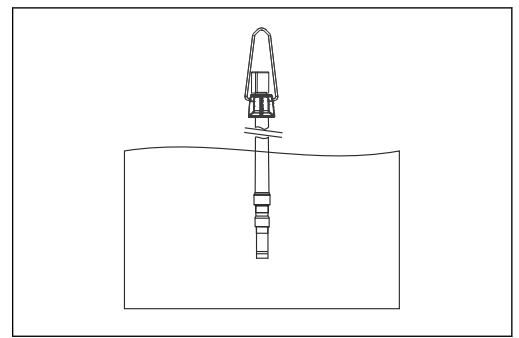
11 Za podrobnejše informacije o vgradnji pretočne armature glejte dokument BA00495C

5.2.3 Potopna armatura



A0013267

11 Potopna armatura CYA112 in držalo CYH112 z vodoravno namestitvijo, fiksna namestitev



A0013270

12 Potopna armatura CYA112 in držalo CYH112 z navpično namestitvijo, obešena na verigi

Kot vgradnje je 90°.

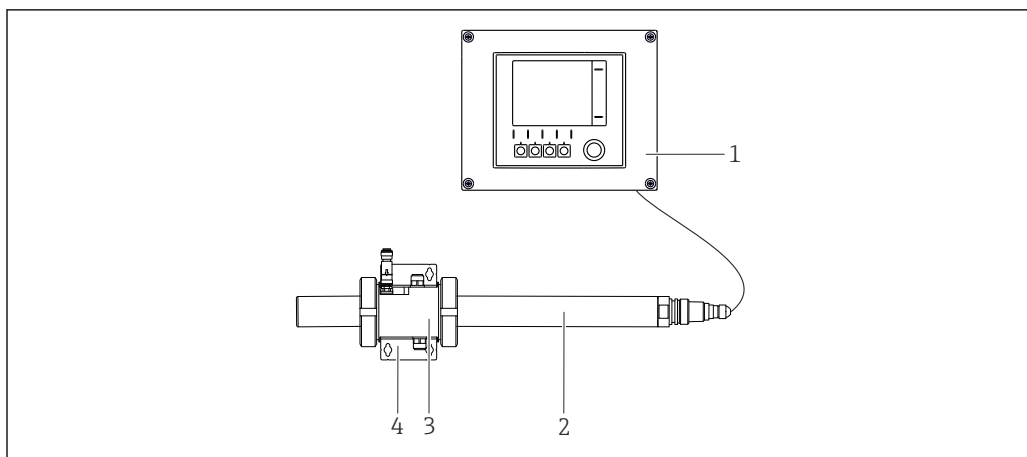
- Spektrometer naravnajte tako, da bo medij izpiral merilno režo in bodo zračni mehurčki lahko uhajali iz reže.

Kot vgradnje je 0°.

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

11 Za podrobnejše informacije o vgradnji potopne armature in držala glejte dokumenta BA00432C in BA00430C

5.2.4 Pretočna armatura CAV01

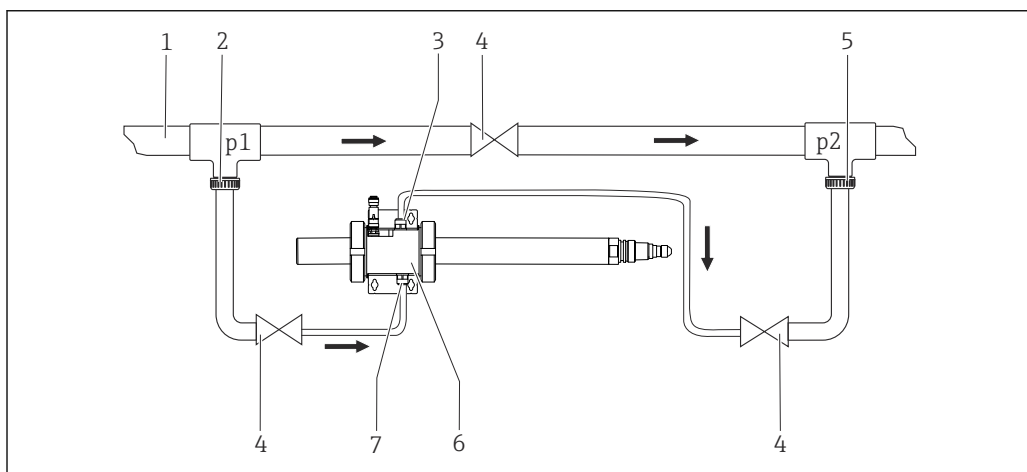


A0048674

13 Merilni sistem

- 1 Merilni pretvornik
- 2 Senzor
- 3 Pretočna armatura
- 4 Držalo

Armatura v obvodu



A0048675

14 Priključna shema z obodom

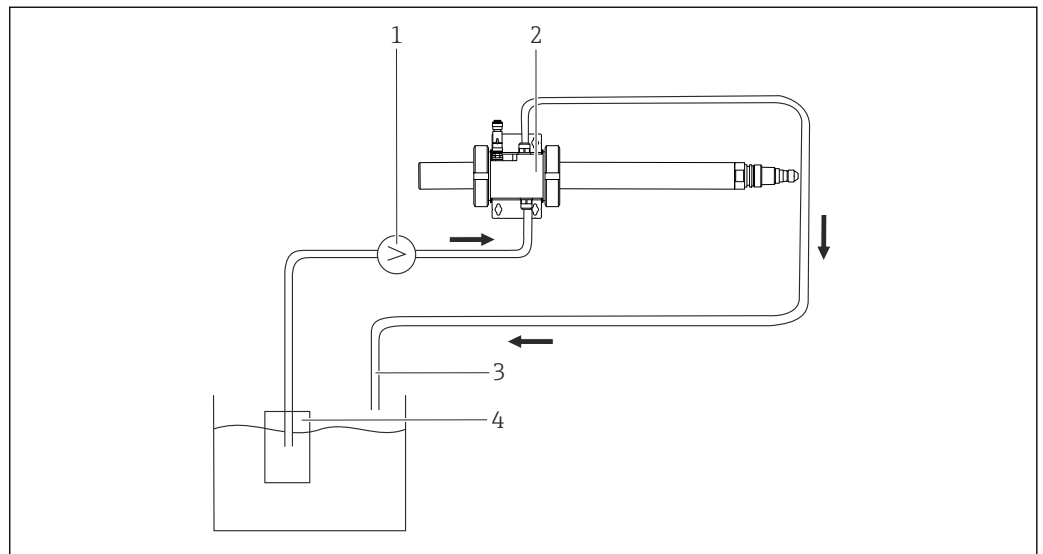
- 1 Glavna cev
- 2 Vzorčenje medija
- 3 Odvod medija
- 4 Nastavitveno-zaporni ventil ali zaslonka
- 5 Vračanje medija
- 6 Pretočna armatura
- 7 Dovod medija

Za pretok skozi armaturo z obodom mora biti tlak p_1 večji od tlaka p_2 . 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. Z vgradnjo zaslonke ali nastavitvenega ventila v glavno cev poskrbite, da bo tlak p_1 višji od tlaka p_2 .
3. Poskrbite, da pretok znaša vsaj 100 ml/h (0.026 gal/h).

4. Upoštevajte daljši odzivni čas.

Armatura v odprtem odvodu



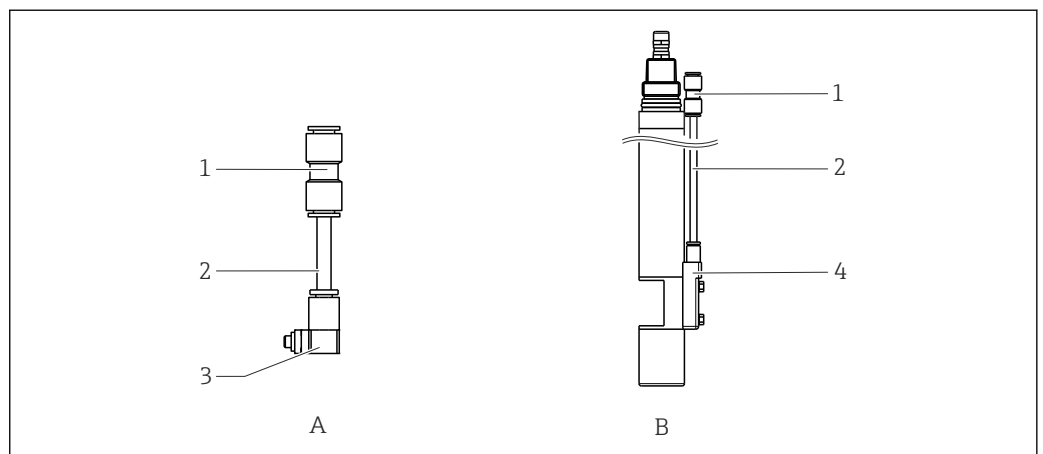
A0048677

15 Shema povezave z odprtim odvodom pri uporabi spektrometra CAS80E, puščica kaže smer pretoka

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

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

5.2.5 Čistilna enota



A0013263

16 Čiščenje s stisnjenim zrakom

- A Čiščenje za dolžino optične poti 2 mm (0.08 in) in 10 mm (0.4 in)
- B Čiščenje za dolžino optične poti 50 mm (1.97 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 dolžino optične poti 2 mm (0.08 in) in 10 mm (0.4 in)
- 4 Uvodnica 6 mm (0.24 in) ali 6.35 mm (0.25 in) za dolžino optične poti 50 mm (1.97 in)

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

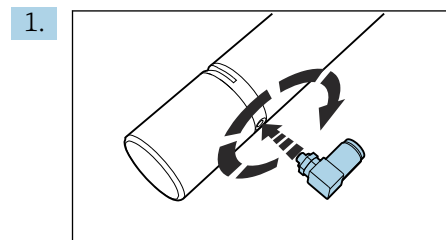
⚠ POZOR**Ostanki medija in visoke temperature**

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.

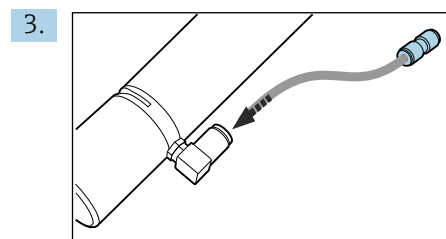
Priprava:

1. Sistem za čiščenje s stisnjenim zrakom namestite na spektrometer, preden sklop namestite na merilno mesto.
2. Če je naprava že vgrajena v procesu, spektrometer odstranite iz medija.
3. Očistite spektrometer.

Spektrometer z dolžino optične poti 2 mm (0.08 in) ali 10 mm (0.4 in):

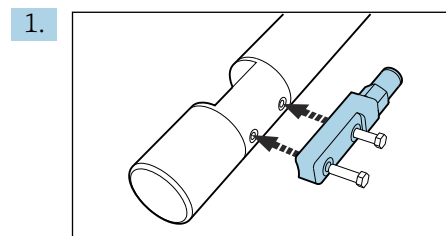
Vstavite kotni priključek v namestitveno izvrtino za merilno režo, tako da sede do konca (privijte ga z roko).

2. Kotni priključek privijte dovolj tesno.

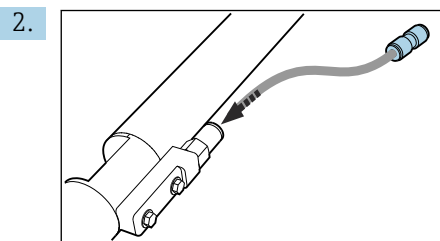


V odprtino kotnega priključka priklopite gibko cev za dovod stisnjenega zraka iz omrežja na lokaciji postroja.

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

Spektrometer z dolžino optične poti 50 mm (2 in):

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



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

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

5.3 Kontrola po namestitvi

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

- Ali sta spektrometer in kabel nepoškodovana?
- Ali je lega pravilna?
- Ali je spektrometer 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!

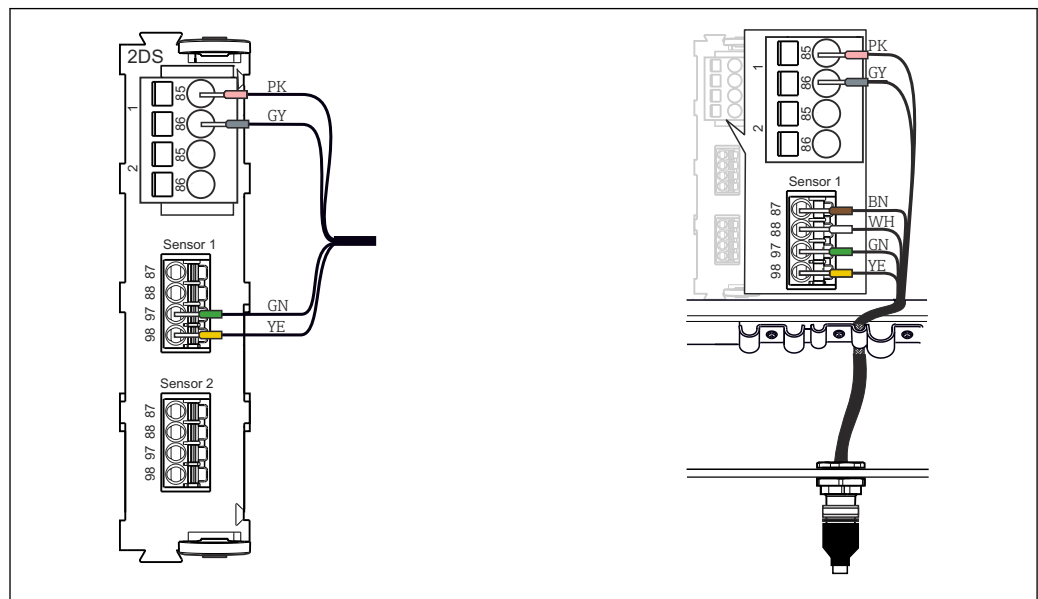
Nepravilna vezava lahko povzroči poškodbe ali smrt!

- ▶ 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 naprave

Podprte so te možnosti vezave:

- S konektorjem M12 (izvedba: fiksni kabel, konektor M12)
- S kablom spektrometra na vtične sponke vhoda pretvornika (izvedba: fiksni kabel z zaključnimi votlicami)



A0042911

17 Priključitev spektrometra na vhod (levo) ali s konektorjem M12 (desno)

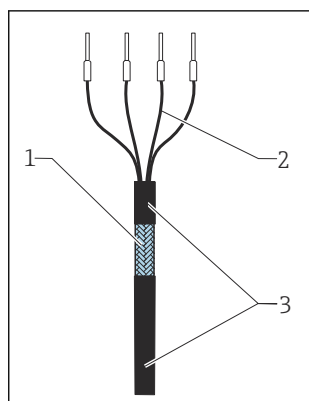
Največja dolžina kabla je 100 m (328.1 ft).

6.1.1 Priključitev oklopa kabla

Kablji naprave morajo biti oklopljeni.

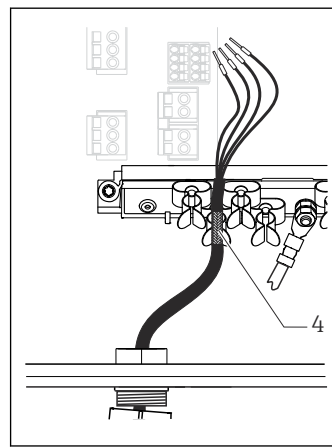
- i** Kjer je možno, uporabite samo konfekcionirane originalne kable.
Zatezno območje kabljskih objemk: 4 do 11 mm (0.16 do 0.43 in)

Primer kabla (ne ustreza nujno originalnemu priloženemu kablu)



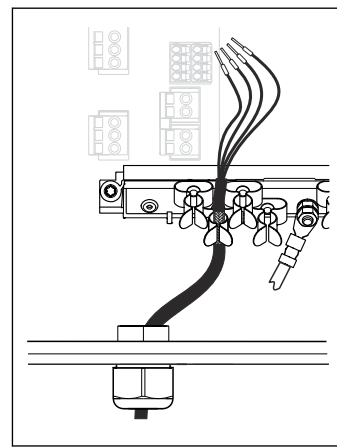
18 Konfektioniran kabel

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



19 Vpnite kabel v ozemljitveno objemko.

- 4 Ozemljitvena objemka



20 Stisnite kabel v ozemljitveni objemki.

Oklop kabla je ozemljen z ozemljitveno objemko ¹⁾

1) Upoštevajte navodila v poglavju "Zagotovitev stopnje zaščite"

1. Sprostite ustrezno kabelsko 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 kabelskih objemk, vodnike kabla pa bo mogoče brez težav speljati do konektorja na modulu elektronike.
6. Vpnite kabel v kabelsko objemko.
7. Vpnite kabel v objemko.
8. Povežite vodnike kabla po vezalnem načrtu.
9. Od zunaj zategnite kabelsko uvodnico.

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 predvideni namen uporabe.

► 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 spektrometru, armaturi in kablu 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?	▶ 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 vijake priključne sponke trdno privite?	▶ Zategnite vijake sponke.
Ali so vse kabelske uvednice vgrajene, zategnjene in tesne?	▶ Opravite vizualno kontrolo.
Ali so vse kabelske uvednice vgrajene s spodnje ali bočne strani?	V primeru stranskih kabelskih uvednic: ▶ Kabelsko zanko usmerite navzdol zaradi odtekanja vode.

7 Prevzem v obratovanje

7.1 Kontrola vgradnje in delovanja



Pred prvim prevzemom v obratovanje preverite:

- Ali je spektrometer pravilno montiran
 - Ali je električna vezava pravilna
- Pred prevzemom v obratovanje preverite kemično združljivost materialov, temperaturno območje in tlačno območje.

8 Obratovanje

8.1 Prilagoditev merilne naprave procesnim pogojem

8.1.1 Kalibracija

Spektrometer ponuja različne možnosti kalibracije za točno določen namen uporabe. Vsak parameter je možno kalibrirati posebej.

Primer: kalibrirate lahko motnost z odmikom in kemijsko potrebo po kisiku (KPK) s faktorjem.

- Uporaba kalibracijskega faktorja in kalibracijskega odmika je priporočena.
- Ne uporabljajte večtočkovne kalibracije skupaj s kalibracijskim faktorjem ali kalibracijskim odmikom.

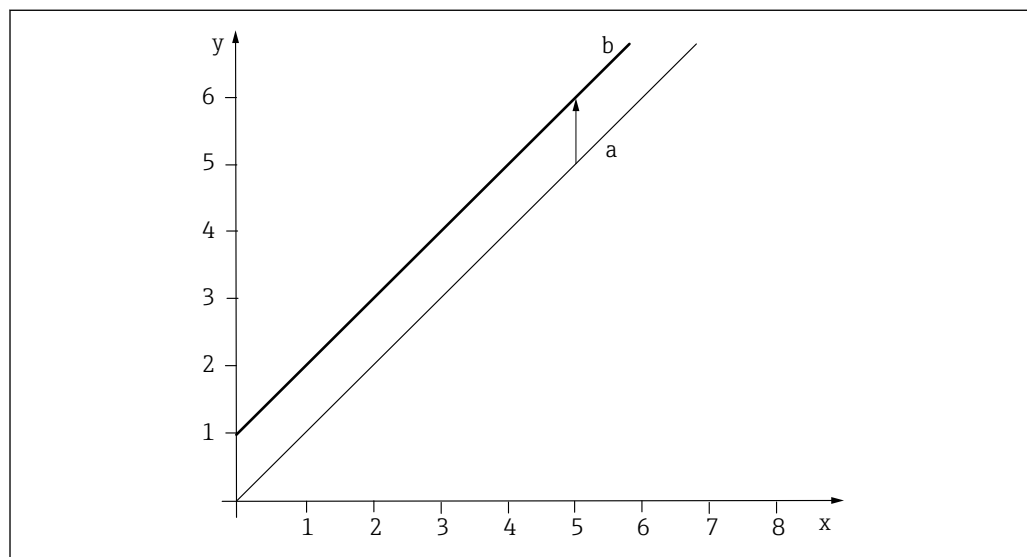
Če ni mogoče doseči procesnih vrednosti parametrov na ta način, je priporočena prilagoditev po modelu za točno določeni namen uporabe.

- Za podrobnejše informacije o modelu za točno določeni namen uporabe se obrnite na zastopnika za Endress+Hauser.

Odmik

Izmerjene vrednosti, ki vedno odstopajo za neko konstantno vrednost, lahko popravite s kalibracijskim zamikom (npr. če so izmerjene vrednosti za celotni organski ogljik (TOC) vedno 1 mg/l (1 ppm) nad laboratorijsko določeno vrednostjo).

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



21 Princip uporabe odmika

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

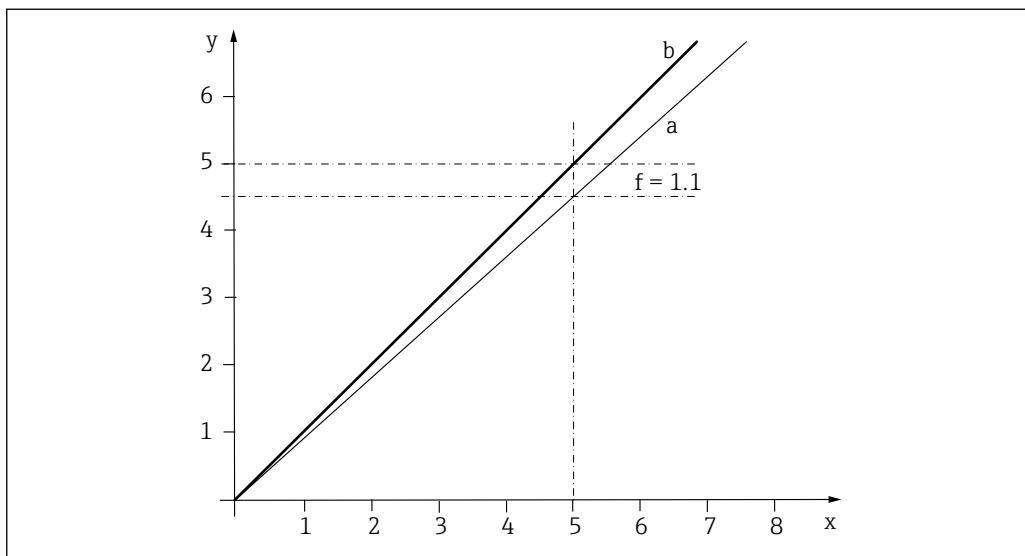
Faktor

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.



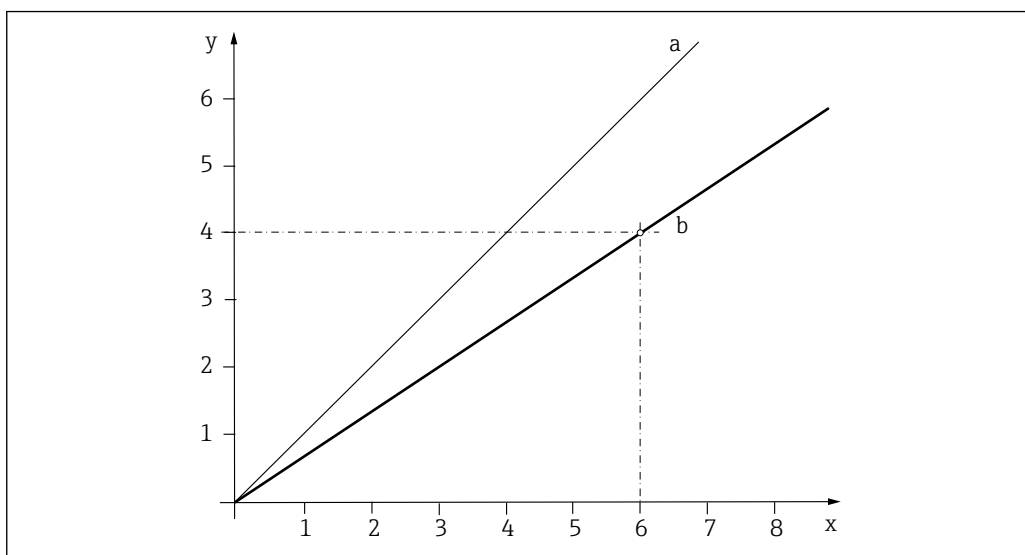
A0039329

22 Princip kalibracije s faktorjem

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

Enotočkovna kalibracija

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



A0039320

23 Princip enotočkovne kalibracije

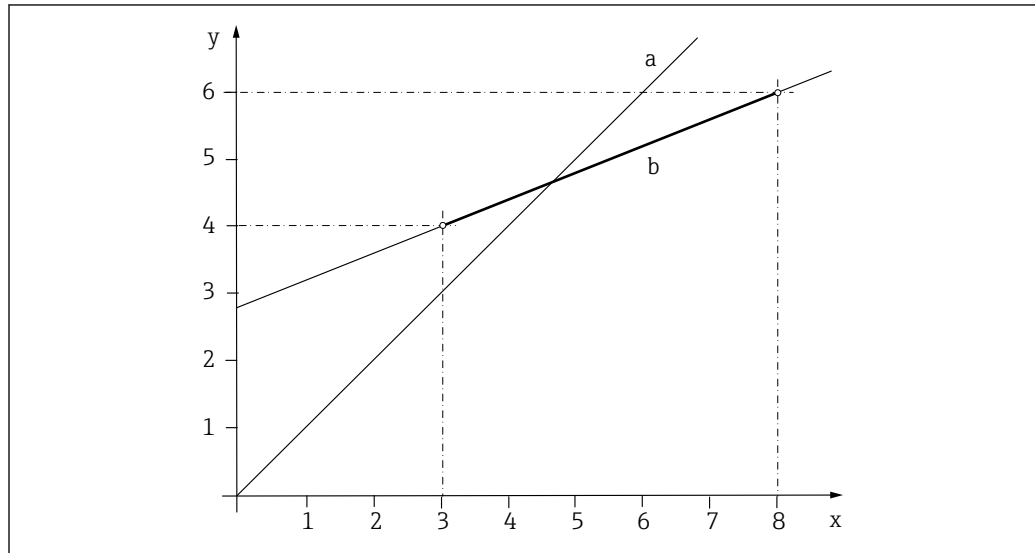
- x Izmerjena vrednost
- y Ciljna vrednost vzorca
- a Tovarniška kalibracija
- b Kalibracija aplikacije

1. Izberite podatkovni zapis.

2. Nastavite kalibracijsko točko v mediju in vnesite ciljno vrednost vzorca (laboratorijsko vrednost).

Dvotočkovna kalibracija

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.



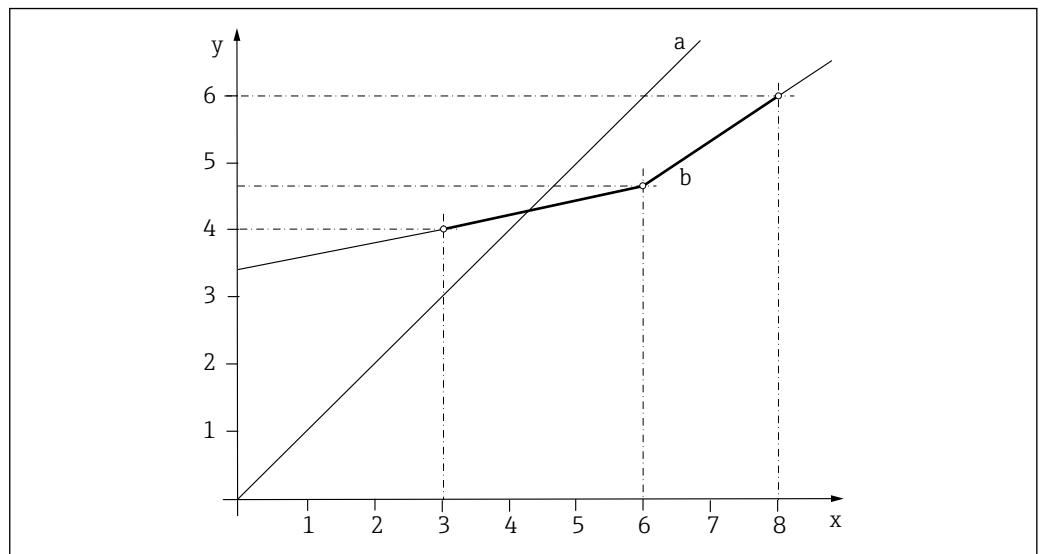
A0039325

24 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 monotonno naraščati.

Tritočkovna kalibracija



A0039322

25 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.



Zunaj kalibriranega delovnega območja se uporabi linearna ekstrapolacija.

Kalibracijska krivulja mora monotonno naraščati.

Kalibracija ničelne točke

Kalibracija ničelne točke je kalibracija referenčne točke, na podlagi katere potekajo izračuni. Spektrometer je dobavljen v stanju s kalibracijo ničelne točke v ultračisti vodi.

Kalibracija ničelne točke je izvedena s shranitvijo spektra ultračiste vode. Pri tem ravnajte na naslednji način:

1. Očistite spektrometer → 31.
2. Shranite referenčni spekter v ultračisti vodi.



Za podrobnejše informacije v zvezi z nastavitvami na pretvorniku CM44x glejte dokument BA00444C

8.2 Periodično čiščenje

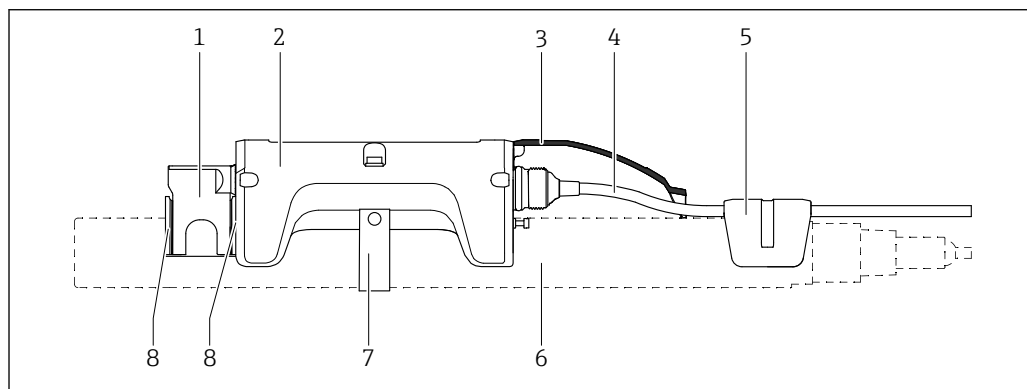
8.2.1 Stisnjen zrak

Najprimernejši medij za periodično samodejno čiščenje je stisnjen zrak. Priključek za stisnjen zrak je na spektrometru na voljo za merilno režo. Sistem za čiščenje z zrakom (priložen napravi oz. naročen naknadno) deluje z zmogljivostjo 20 l/min (76 gal/min).

Vrsta onesnaženja	Interval čiščenja	Trajanje čiščenja
Močna onesnaženost s hitrim nalaganjem oblog	5 minut	10 sekund
Nizka stopnja onesnaženosti	10 minut	10 sekund

8.2.2 Enota za mehansko čiščenje

CYR51 je enota za mehansko čiščenje, ki omogoča lažje in ustrezno čiščenje optičnih okenc. Enota za mehansko čiščenje se pripne in pritrdi na senzor. Med vsakim postopkom čiščenja se ročica brisalca pomika prek optičnih okenc in jih očisti. Glede na opcijo naročila se uporabljajo zamenljive krtačke ali metlice brisalcev.

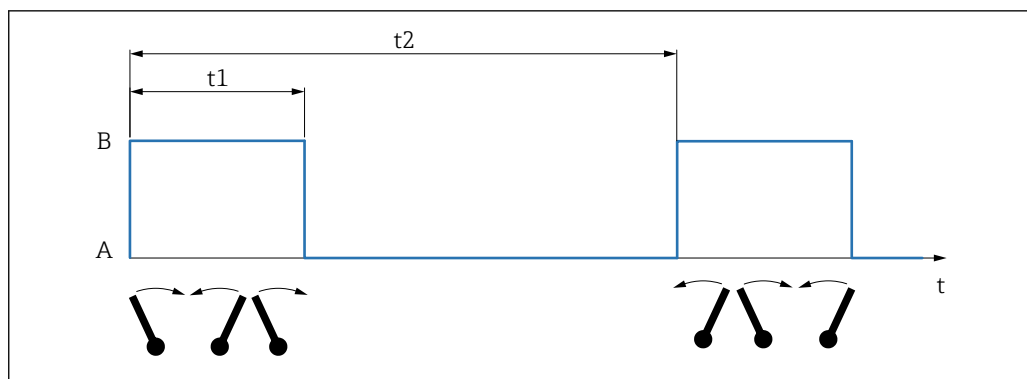


A0055874

26 CYR51 z uporabo CAS51D kot primer

- 1 Ročica brisalca
- 2 Enota brisalca
- 3 Ščitnik (opcija pri različici naročila "Odpadna voda")
- 4 Kabel za brisalec
- 5 Kabelska zaponka
- 6 Senzor
- 7 Montažni nosilec z 2 oringoma in 2 vijakoma
- 8 Metlica ali ščetka brisalca

Mehansko čiščenje se periodično vključi za nekaj sekund prek merilnega pretvornika. Ko merilni pretvornik vključi interval čiščenja, se čiščenje začne samodejno. Ob vsakem intervalu čiščenja ročica brisalca izvede tri pomike.



A0057251

27 Interval čiščenja

A Ročica brisalca brez pomikanja

B Pomikanje ročice brisalca

t1 Čas čiščenja

t2 Interval čiščenja

Čas čiščenja (t1) je vnaprej nastavljen in traja največ 10 sekund.

Interval čiščenja (t2) lahko po potrebi skrajšate. Za intervale čiščenja, krajše od 5 minut, je treba v pretvorniku uporabiti digitalno vhodno/izhodno kartico (DIO).

Priporočilo za učinkovito čiščenje in najdaljšo življenjsko dobo:

Uporaba	Interval čiščenja (t2)
Odpadna voda	5 minut
Procesna voda	10 minut
Pitna voda	20 minut

Čistilni cikel lahko nastavite na pretvorniku v meniju **Menu/Setup/Additional functions/Cleaning**.



Upoštevajte Navodila za uporabo merilnega pretvornika.

9 Diagnostika in odpravljanje napak

9.1 Splošno odpravljanje napak

Pri iskanju napak mora biti zajeto celotno merilno mesto:

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

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

Težava	Kontrola	Ukrep
Ni nobenih prikazov, spektrometer se ne odziva	■ Ali je napajanje pretvornika zagotovljeno? ■ Ali je v pretvorniku nameščena najnovejša verzija softvera? ■ Ali je spektrometer pravilno priključen? ■ Ali se na optičnih okencih kopičijo obloge?	▶ Vključite napajanje. ▶ Posodobite softver. ▶ Poskrbite za pravilno priključitev. ▶ Očistite spektrometer.
Prikazana vrednost je prenizka ali previsoka	■ Ali se na optičnih okencih kopičijo obloge? ■ Ali je bila kalibracija spektrometra opravljena?	▶ Očistite okenca. ▶ Kalibrirajte spektrometer.
Velika nihanja odčitkov	■ Ali so v merilni reži prisotni zračni mehurčki? ■ Ali je mesto vgradnje pravilno?	▶ Očistite okenca. ▶ Izberite drugo mesto vgradnje. ▶ Nastavite merilni filter.
Odklon izmerjene vrednosti	Ali se na optičnih okencih kopičijo obloge?	▶ Najprej očistite spektrometer. ▶ Shranite referenčni spekter.



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!

- ▶ Preden odstranite spektrometer iz medija, izklopite čistilno enoto in spektrometer.
- ▶ 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 Načrt vzdrževanja

Mesečno:

Vizualna kontrola, čiščenje optičnih okenc.

Intervali vzdrževanja so odvisni od medija. Ob uporabi čistilne enote so intervali vzdrževanja lahko daljši.

10.2 Vzdrževalna opravila

OBVESTILO

Delci nesnage na optičnih komponentah

- ▶ Vzdrževalna opravila izvajajte na čistem delovnem mestu.

OBVESTILO

Skrbno opravljeno delo

Poškodbe optičnih komponent!

- ▶ Poskrbite, da bodo vzdrževalna dela opravili samo ustrezno kvalificirani strokovnjaki.

10.2.1 Čiščenje naprave

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

Za zanesljivost merilnih rezultatov je treba spektrometer redno čistiti. Pogostost in intenzivnost čiščenja sta odvisni od medija.

Očistite spektrometer:

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

Vrsta onesnaženja	Čiščenje
Apnenčaste obloge	▶ Spektrometer potopite v 1–5 % klorovodikovo kislino (za nekaj minut).
Kopičenje oblog na optiki	Možno je kopičenje oblog v nevidnem območju (UV). Optične komponente zato vedno očistite. ▶ Izperite spektrometer z večjo količino vode. ▶ Navlažite krpo, ki ne pušča vlaken, s 5–10 % fosforjevo kislino ali s 5–10 % klorovodikovo kislino. ▶ Krpo vstavite v merilno režo in jo tako pustite do največ 10 minut. ▶ Krpo vlecite naprej in nazaj, da odstranite delce nesnage, ki odstopajo. ▶ Navlažite priloženo ščetko s kislino. ▶ S ščetko očistite okenca.
Po čiščenju: ▶ Izperite spektrometer z večjo količino vode.	

11 Popravila

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.

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.



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.

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 za napravo

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

Mehanska čistilna enota CYR51

- Senzorje, potopljene v tekočino, lahko očistite neposredno v bazenu ali posodi.
- Enota za mehansko čiščenje se pripne in pritrdi na senzor.
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cyr51



Tehnične informacije TI01821C

Ročno čiščenje

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

Čiščenje s stisnjenim zrakom

- Priključek: 6 mm (0.24 in) ali 8 mm (0.31 in) (metrični) ali 6.35 mm (0.25 in)
- Dolžina optične poti 2 mm (0.08 in) ali 10 mm (0.4 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
- Dolžina optične poti 50 mm (1.97 in):
 - 6 mm (0.24 in) (z gibko cevjo 300 mm (11.81 in) in adapterjem 8 mm (0.31 in))
Kataloška koda: 71485091
 - 6.35 mm (0.25 in)
Kataloška koda: 71485093

Kompresor

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

12.1.4 Dodaten pribor

Senzorski adapter CYA251 za CAS80E

Kataloška koda: 71475982

Pršilna šoba za CAS80E z dolžino optične poti 2 mm (0.08 in) ali 10 mm (0.4 in)

- Material: nerjavno jeklo
- Kataloška koda: 71144328

Pršilna šoba za CAS80E z dolžino optične poti 50 mm (1.97 in)

- Material: PVC
- Kataloška koda: 71144330

Kartica SD velikosti 32 GB

Kataloška koda: 71467522

13 Tehnični podatki

13.1 Vhod

Merilna veličina	▪ CODEq ¹⁾ (mg/l) ▪ BODEq (mg/l) ▪ TOCeq (mg/l) ▪ TSS (mg/l) ▪ TU (FAU) ▪ APHA Hazen ²⁾ (kompenzirana TU/naravna barva ali nekompenzirana TU/vidna barva) ▪ SAC ³⁾ (1/m) ▪ SSK ⁴⁾ (1/m) ▪ Nitrat NO₃-N (mg/l) ▪ Nitrat NO₃ (mg/l)
------------------	--

Merilno območje	Merilno območje, ki ga je dejansko mogoče doseči, je lahko odvisno od sestave vodnega medija in vrste uporabe. Podatki veljajo za medije s homogeno sestavo.
-----------------	--

Izbira najprimernejše dolžine optične merilne poti temelji na merilnih območjih posameznih parametrov. Daljša merilna pot ima za posledico manjše merilno območje (merjenje pri nizkih koncentracijah) ter nižji meji določljivosti in zaznave. Krajša merilna pot ima za posledico večje merilno območje (merjenje pri višjih koncentracijah) ter višji meji določljivosti in zaznave.

Dovod postroja za obdelavo odpadne vode

Merilna veličina	Reža velikosti 2 mm (0.08 in)	Reža velikosti 10 mm (0.4 in)	Reža velikosti 50 mm (1.97 in)
TSS	0 do 10 000 mg/l	0 do 2 000 mg/l	0 do 400 mg/l
SAC	0 do 1 000 1/m	0 do 200 1/m	0 do 40 1/m
CODEq	0 do 20 000 mg/l	0 do 4 000 mg/l	0 do 800 mg/l
TOCeq	0 do 8 000 mg/l	0 do 1 600 mg/l	0 do 320 mg/l
BODEq	0 do 5 000 mg/l	0 do 1 000 mg/l	0 do 200 mg/l

Odvod postroja za obdelavo odpadne vode

Merilna veličina	Reža velikosti 2 mm (0.08 in)	Reža velikosti 10 mm (0.4 in)	Reža velikosti 50 mm (1.97 in)
Motnost	0 do 4 000 FAU	0 do 800 FAU	0 do 160 FAU
TSS	0 do 5 000 mg/l	0 do 1 000 mg/l	0 do 200 mg/l
SAC	0 do 1 000 1/m	0 do 200 1/m	0 do 40 1/m
CODEq	0 do 3 000 mg/l	0 do 600 mg/l	0 do 120 mg/l
TOCeq	0 do 1 200 mg/l	0 do 240 mg/l	0 do 48 mg/l
BODEq	0 do 450 mg/l	0 do 90 mg/l	0 do 18 mg/l
Nitrat NO ₃ -N	0 do 1 000 mg/l	0 do 200 mg/l	0 do 40 mg/l

1) eq = ekvivalent

2) V skladu z metodami ameriškega standarda 2120C, 23. izdaja (metoda z eno valovno dolžino)

3) Spektralni absorpcijski koeficient_{SAK_254} v skladu s standardom DIN ISO 38404-3

4) Spektralni dušilni koeficient_{SSK_254} v skladu s standardom DIN ISO 38404-3

Merilna veličina	Reža velikosti 2 mm (0.08 in)	Reža velikosti 10 mm (0.4 in)	Reža velikosti 50 mm (1.97 in)
APHA Hazen naravno	0 do 12 500 Hazen ¹⁾	0 do 2 500 Hazen ¹⁾	0 do 500 Hazen
APHA Hazen vidno	0 do 12 500 Hazen ¹⁾	0 do 2 500 Hazen ¹⁾	0 do 500 Hazen

- 1) V skladu z metodami ameriškega standarda 2120C, 23. izdaja, je potrebna dolžina poti najmanj 25 mm (0.98 in) (metoda z eno valovno dolžino)

Pitna voda

Merilna veličina	Reža velikosti 2 mm (0.08 in)	Reža velikosti 10 mm (0.4 in)	Reža velikosti 50 mm (1.97 in)
Motnost	0 do 4 000 FAU	0 do 800 FAU	0 do 160 FAU
TSS	0 do 5 000 mg/l	0 do 1 000 mg/l	0 do 200 mg/l
SAC	0 do 1 000 1/m	0 do 200 1/m	0 do 40 1/m
SSK	0 do 1 000 1/m	0 do 200 1/m	0 do 40 1/m
TOCeq	0 do 2 000 mg/l	0 do 400 mg/l	0 do 80 mg/l
Nitrat NO ₃ -N	0 do 1 000 mg/l	0 do 200 mg/l	0 do 40 mg/l
Nitrat NO ₃	0 do 4 000 mg/l	0 do 800 mg/l	0 do 160 mg/l
APHA Hazen naravno	0 do 12 500 Hazen ¹⁾	0 do 2 500 Hazen ¹⁾	0 do 500 Hazen
APHA Hazen vidno	0 do 12 500 Hazen ¹⁾	0 do 2 500 Hazen ¹⁾	0 do 500 Hazen

- 1) V skladu z metodami ameriškega standarda 2120C, 23. izdaja, je potrebna dolžina poti najmanj 25 mm (0.98 in) (metoda z eno valovno dolžino)

Površinska voda

Merilna veličina	Reža velikosti 2 mm (0.08 in)	Reža velikosti 10 mm (0.4 in)	Reža velikosti 50 mm (1.97 in)
Motnost	0 do 4 000 FAU	0 do 800 FAU	0 do 160 FAU
TSS	0 do 5 000 mg/l	0 do 1 000 mg/l	0 do 200 mg/l
SAC	0 do 1 000 1/m	0 do 200 1/m	0 do 40 1/m
CODeq	0 do 5 000 mg/l	0 do 1 000 mg/l	0 do 200 mg/l
BODeq	0 do 750 mg/l	0 do 150 mg/l	0 do 30 mg/l
Nitrat NO ₃ -N	0 do 1 000 mg/l	0 do 200 mg/l	0 do 40 mg/l

Industrijska odpadna voda

Merilna veličina	Reža velikosti 2 mm (0.08 in)	Reža velikosti 10 mm (0.4 in)	Reža velikosti 50 mm (1.97 in)
TSS	0 do 10 000 mg/l	0 do 2 000 mg/l	0 do 400 mg/l
SAC	0 do 1 000 1/m	0 do 200 1/m	0 do 40 1/m
CODeq	0 do 20 000 mg/l	0 do 4 000 mg/l	0 do 800 mg/l
TOCeq	0 do 8 000 mg/l	0 do 1 600 mg/l	0 do 320 mg/l
BODeq	0 do 5 000 mg/l	0 do 1 000 mg/l	0 do 200 mg/l

13.2 Vir napajanja

Poraba moči 24 V DC (– 15 %/+ 20 %), 5 W

Prenapetostna zaščita Prenapetostna kategorija 1

13.3 Delovna karakteristika

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

Največji merilni pogrešek Največja merilna napaka, opredeljena po standardu ISO 15839, je bila določena z uporabo standardnih raztopin (nitrat ali KHP) v laboratorijskih pogojih ⁵⁾:

- NO₃-N: ≤ 3 % merilne veličine
- COD: ≤ 3 % merilne veličine

Dolgoročni odklon Odklon (drift) v 100 dneh je manjši od meje določljivosti, pomnožene s faktorjem k. Za faktor k glejte naslednjo tabelo:

Merilna veličina	Faktor k
TSS (dovod postroja za obdelavo odpadne vode)	1.1
TSS (odvod postroja za obdelavo odpadne vode, pitna voda, površinska voda)	1
SAC	1
CODeq	1
TOCeq	1
BODeq	1
Motnost	1
Nitrat NO ₃ -N	1
APHA Hazen naravno	1
APHA Hazen vidno	1,5
SSK	2
Nitrat NO ₃	1

Meja zaznavanja Meje zaznavanja so bile določene za posamezne merilne veličine v ultračisti vodi pri laboratorijskih pogojih na podlagi standarda DIN ISO 15839.

Dovod postroja za obdelavo odpadne vode

Merilna veličina	Reža velikosti 2 mm (0.08 in)	Reža velikosti 10 mm (0.4 in)	Reža velikosti 50 mm (1.97 in)
TSS	20 mg/l	4 mg/l	0.8 mg/l
SAC	1 l/m	0.2 l/m	0.04 l/m
CODeq	10 mg/l	2 mg/l	0.4 mg/l

5) 24 °C (75.2 °F), 1 bar, z uporabo laboratorijskega modela

Merilna veličina	Reža velikosti 2 mm (0.08 in)	Reža velikosti 10 mm (0.4 in)	Reža velikosti 50 mm (1.97 in)
TOCeq	4 mg/l	0.8 mg/l	0.16 mg/l
BODeq	2.5 mg/l	0.5 mg/l	0.1 mg/l

Odvod postroja za obdelavo odpadne vode

Merilna veličina	Reža velikosti 2 mm (0.08 in)	Reža velikosti 10 mm (0.4 in)	Reža velikosti 50 mm (1.97 in)
Motnost	12.5 FAU	2.5 FAU	0.5 FAU
TSS	11.5 mg/l	2.3 mg/l	0.46 mg/l
SAC	1 1/m	0.2 1/m	0.04 1/m
CODeq	2 mg/l	0.4 mg/l	0.08 mg/l
TOCeq	1 mg/l	0.2 mg/l	0.04 mg/l
BODeq	0.5 mg/l	0.1 mg/l	0.02 mg/l
Nitrat NO ₃ -N	1 mg/l	0.2 mg/l	0.04 mg/l
APHA Hazen naravno	62,5 Hazen ¹⁾	12,5 Hazen ¹⁾	2,5 Hazen
APHA Hazen vidno	62,5 Hazen ¹⁾	12,5 Hazen ¹⁾	2,5 Hazen

- 1) V skladu z metodami ameriškega standarda 2120C, 23. izdaja, je potrebna dolžina poti najmanj 25 mm (0.98 in) (metoda z eno valovno dolžino)

Pitna voda

Merilna veličina	Reža velikosti 2 mm (0.08 in)	Reža velikosti 10 mm (0.4 in)	Reža velikosti 50 mm (1.97 in)
Motnost	12.5 FAU	2.5 FAU	0.5 FAU
TSS	11.5 mg/l	2.3 mg/l	0.46 mg/l
SAC	1 1/m	0.2 1/m	0.04 1/m
SSK	1 1/m	0.2 1/m	0.04 1/m
TOCeq	1 mg/l	0.2 mg/l	0.04 mg/l
Nitrat NO ₃ -N	1 mg/l	0.2 mg/l	0.04 mg/l
Nitrat NO ₃	4.5 mg/l	1 mg/l	0.2 mg/l
APHA Hazen naravno	62,5 Hazen ¹⁾	12,5 Hazen ¹⁾	2,5 Hazen
APHA Hazen vidno	62,5 Hazen ¹⁾	12,5 Hazen ¹⁾	2,5 Hazen

- 1) V skladu z metodami ameriškega standarda 2120C, 23. izdaja, je potrebna dolžina poti najmanj 25 mm (0.98 in) (metoda z eno valovno dolžino)

Površinska voda

Merilna veličina	Reža velikosti 2 mm (0.08 in)	Reža velikosti 10 mm (0.4 in)	Reža velikosti 50 mm (1.97 in)
Motnost	12.5 FAU	2.5 FAU	0.5 FAU
TSS	11.5 mg/l	2.3 mg/l	0.46 mg/l
SAC	1 1/m	0.2 1/m	0.04 1/m
CODeq	2 mg/l	0.4 mg/l	0.08 mg/l

Merilna veličina	Reža velikosti 2 mm (0.08 in)	Reža velikosti 10 mm (0.4 in)	Reža velikosti 50 mm (1.97 in)
BODeq	0.5 mg/l	0.1 mg/l	0.02 mg/l
Nitrat NO ₃ -N	1 mg/l	0.2 mg/l	0.04 mg/l

Meja določljivosti

Meje določljivosti so bile določene za posamezne merjene spremenljivke v ultračisti vodi pri laboratorijskih pogojih na podlagi standarda DIN ISO 15839.

Dovod postroja za obdelavo odpadne vode

Merjena spremenljivka	Reža velikosti 2 mm (0.08 in)	Reža velikosti 10 mm (0.4 in)	Reža velikosti 50 mm (1.97 in)
TSS	66.7 mg/l	13.3 mg/l	2.7 mg/l
SAC	3,5 1/m	0,7 1/m	0,15 1/m
CODeq	33.3 mg/l	6.7 mg/l	1.35 mg/l
TOCeq	13.3 mg/l	2.7 mg/l	0.55 mg/l
BODeq	8.3 mg/l	1.7 mg/l	0.35 mg/l

Odvod postroja za obdelavo odpadne vode

Merjena spremenljivka	Reža velikosti 2 mm (0.08 in)	Reža velikosti 10 mm (0.4 in)	Reža velikosti 50 mm (1.97 in)
Motnost	42,5 FAU	8,5 FAU	1,7 FAU
TSS	37.5 mg/l	7.5 mg/l	1.5 mg/l
SAC	3,5 1/m	0,7 1/m	0,15 1/m
CODeq	7.5 mg/l	1.5 mg/l	0.3 mg/l
TOCeq	3.25 mg/l	0.75 mg/l	0.15 mg/l
BODeq	1 mg/l	0.2 mg/l	0.04 mg/l
Nitrat NO ₃ -N	3.5 mg/l	0.7 mg/l	0.15 mg/l
APHA Hazen naravno	167,5 Hazen ¹⁾	33,5 Hazen ¹⁾	6,7 Hazen
APHA Hazen vidno	167,5 Hazen ¹⁾	33,5 Hazen ¹⁾	6,7 Hazen

- 1) V skladu z metodami ameriškega standarda 2120C, 23. izdaja, je potrebna dolžina poti najmanj 25 mm (0.98 in) (metoda z eno valovno dolžino)

Pitna voda

Merjena spremenljivka	Reža velikosti 2 mm (0.08 in)	Reža velikosti 10 mm (0.4 in)	Reža velikosti 50 mm (1.97 in)
Motnost	42,5 FAU	8,5 FAU	1,7 FAU
TSS	37.5 mg/l	7.5 mg/l	1.5 mg/l
SAC	3,5 1/m	0,7 1/m	0,15 1/m
SSK	3,5 1/m	0,7 1/m	0,15 1/m
TOCeq	3.25 mg/l	0.75 mg/l	0.15 mg/l
Nitrat NO ₃ -N	3.5 mg/l	0.7 mg/l	0.15 mg/l
Nitrat NO ₃	14.8 mg/l	3 mg/l	0.6 mg/l

Merjena spremenljivka	Reža velikosti 2 mm (0.08 in)	Reža velikosti 10 mm (0.4 in)	Reža velikosti 50 mm (1.97 in)
APHA Hazen naravno	167,5 Hazen ¹⁾	33,5 Hazen ¹⁾	6,7 Hazen
APHA Hazen vidno	167,5 Hazen ¹⁾	33,5 Hazen ¹⁾	6,7 Hazen

1) V skladu z metodami ameriškega standarda 2120C, 23. izdaja, je potrebna dolžina poti najmanj 25 mm (0.98 in) (metoda z eno valovno dolžino)

Površinska voda

Merjena spremenljivka	Reža velikosti 2 mm (0.08 in)	Reža velikosti 10 mm (0.4 in)	Reža velikosti 50 mm (1.97 in)
Motnost	42,5 FAU	8,5 FAU	1,7 FAU
TSS	37.5 mg/l	7.5 mg/l	1.5 mg/l
SAC	3,5 1/m	0,7 1/m	0,15 1/m
COD _{eq}	7.5 mg/l	1.5 mg/l	0.3 mg/l
BOD _{eq}	1 mg/l	0.2 mg/l	0.04 mg/l
Nitrat NO ₃ -N	3.5 mg/l	0.7 mg/l	0.15 mg/l

13.4 Okolica

Temperaturno območje okolice	-20 do 60 °C (-4 do 140 °F)
Temperatura skladiščenja	-20 do 70 °C (-4 do 158 °F)
Relativna vlažnost	Vlažnost 0 do 100 %
Obratovalna višina	Največ 3 000 m (9 842.5 ft)
Stopnja zaščite	■ IP 68 (1.83 m (6 ft) vodnega stolpca v 24 urah, 1 mol/l KCl) ■ Tip 6P (za material ohišja 1.4404/1.4571)
Nesnaga	Stopnja onesnaženosti 2 (mikro okolje)
Okoljski pogoji	Za uporabo v prostorih in na prostem

13.5 Proces

Območje procesne temperature	0 do 50 °C (32 do 122 °F)
Območje procesnega tlaka	0.5 do 10 bar (7.3 do 145 psi) absolutni

Mejni pretok

Minimalni pretok

Minimalni pretok ni zahtevan.



Pri medijih, ki tvorijo usedline, zagotovite zadostno mešanje.

13.6 Mehanska zgradba

Zgradba, mere

Merilna reža s 3 dolžinami optične poti:

- 2 mm (0.08 in)
- 10 mm (0.4 in)
- 50 mm (1.97 in)



Spektrometri z dolžinama optične poti 1 mm (0.04 in) in 100 mm (3.9 in) so na voljo na zahtevo.

Mere

→ Poglavje "Vgradnja"

Teža

1.6 kg (3.5 lb), brez kablov

Materiali

Materiali v stiku s procesom

Ohišje:

Nerjavno jeklo 1.4404 / AISI 316L in 1.4571 / AISI 316Ti ali titan 3.7035

Optična okenca:

Kvarčno ali safirno steklo

Oringi:

EPDM

Procesni priključki

G1 in NPT ¾"

Kazalo

D

Delovna karakteristika	38
Diagnostika	30
Dvotočkovna kalibracija	26

E

Električna priključitev	20
Enotočkovna kalibracija	25

F

Faktor	24
------------------	----

I

Identifikacija izdelka	9
----------------------------------	---

K

Kalibracija	24
Kalibracija ničelne točke	27
Kontrola delovanja	23
Kontrola po namestitvi	19
Kontrola po priključitvi	21

M

Mehanska zgradba	42
Mere	11
Merilni princip	7
Merilni sistem	13

N

Nadomestni deli	33
Namenska uporaba	5

O

Obratovanje	24
Obseg dobave	10
Odmik	24
Odpravljanje napak	30
Odstranitev	33
Okolica	41
Opis naprave	7

P

Periodično čiščenje	28
Pogoji vgradnje	11
Popravila	33
Prezem v obratovanje	23
Prezemna kontrola	9
Pribor	34
Proces	41

S

Simboli	4
Stopnja zaščite	21

T

Tehnični podatki	36
Tipska ploščica	9

Tritočkovna kalibracija	27
-----------------------------------	----

U

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

V

Varnost izdelka	6
Varnostna navodila	5
Varnostna opozorila	4
Vgradnja	11, 12
Vgradnja čistilne enote	17
Vhod	36
Vračilo	33
Vzdrževanje	31

Z

Zahteve za vgradnjo	11
Zgradba izdelka	7



71720749

www.addresses.endress.com
