

Navodila za uporabo

Turbimax CUS52D

Senzor motnosti



Kazalo vsebine

1	O dokumentu	4	11.2	Nadomestni deli	40
1.1	Opozorila	4	11.3	Vračilo	40
1.2	Uporabljeni simboli	4	11.4	Odstranitev	40
1.3	Simboli na napravi	4			
1.4	Dokumentacija	4	12	Dodatna oprema	41
2	Osnovne varnostne zahteve	5	12.1	Dodatna oprema za napravo	41
2.1	Zahteve glede osebja	5	13	Tehnični podatki	46
2.2	Namen uporabe	5	13.1	Vhod	46
2.3	Varstvo pri delu	5	13.2	Vir napajanja	46
2.4	Varnost obratovanja	6	13.3	Delovna karakteristika	46
2.5	Varnost izdelka	6	13.4	Okolica	47
3	Opis izdelka	7	13.5	Proces	47
3.1	Zgradba izdelka	7	13.6	Mehanska zgradba	48
4	Prezemna kontrola in identifikacija izdelka	8	Kazalo		49
4.1	Prezemna kontrola	8			
4.2	Identifikacija izdelka	8			
4.3	Obseg dobave	9			
4.4	Certifikati in odobritve	9			
5	Vgradnja	10			
5.1	Zahteve za vgradnjo	10			
5.2	Vgradnja senzorja	15			
5.3	Kontrola po vgradnji	22			
6	Električna priključitev	23			
6.1	Priključitev senzorja	23			
6.2	Zagotovitev stopnje zaščite	24			
6.3	Kontrola po priključitvi	25			
7	Prevzem v obratovanje	26			
7.1	Kontrola delovanja	26			
8	Obratovanje	27			
8.1	Prilagoditev merilne naprave procesnim pogojem	27			
9	Diagnostika in odpravljanje napak	37			
9.1	Splošno odpravljanje napak	37			
10	Vzdrževanje	38			
10.1	Vzdrževalna dela	38			
11	Popravila	40			
11.1	Splošne informacije	40			

1 O dokumentu

1.1 Opozorila

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

1.2 Uporabljeni simboli

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

1.3 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.

1.4 Dokumentacija

Poleg navodil za uporabo in glede na ustrezno odobritev so izdelkom priložena "Varnostna navodila" XA za nevarno območje.

- Pri uporabi naprave v nevarnem območju upoštevajte navodila XA.

2 Osnovne varnostne zahteve

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

CUS52D je senzor za merjenje motnosti in nižjih vsebnosti trdnih snovi v pitni ali procesni vodi.

Senzor je zlasti primeren za uporabo v teh aplikacijah:

- merjenje končne motnosti na iztoku iz vodarne
- merjenje motnosti na dovodu v vodarno
- merjenje motnosti v vseh fazah procesa
- merjenje motnosti z namenom nadzora filtra in med njegovim izpiranjem
- merjenje motnosti v vodovodih za pitno vodo
- merjenje motnosti v slanih medijih (samo plastični senzor)

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

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

- Smernice za vgradnjo
- Lokalni standardi in predpisi
- Predpisi za zaščito pred eksplozijami

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

2.5.1 Najsodobnejša tehnologija

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 (1.57 in) in lahko deluje neposredno v procesu brez dodatnega odjema vzorcev (in situ).

V senzor so zajeti vsi potrebni sklopi:

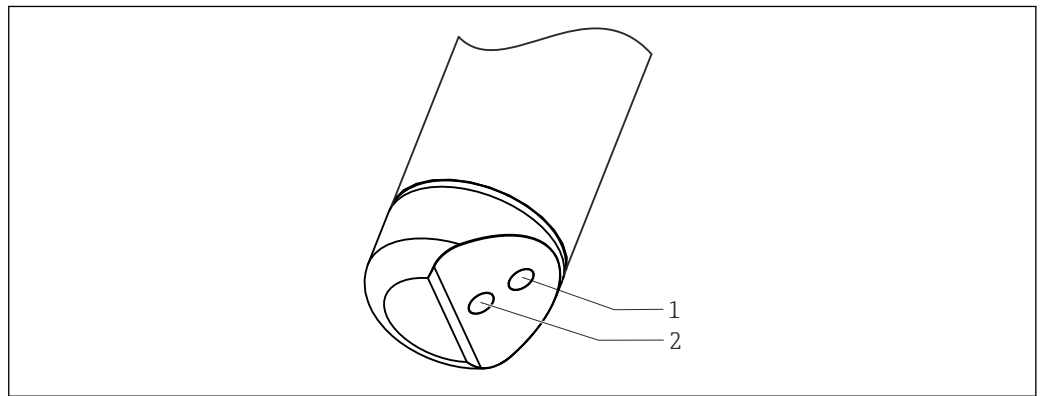
- Vir napajanja
- Izvori svetlobe
- Detektorji

Detektorji zaznavajo merilne signale, jih digitalizirajo in obdelajo za pridobitev izmerjene vrednosti.

- Senzorjev mikrokrmilnik

Ta krmili interne procese in skrbi za prenos podatkov.

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



A0030692

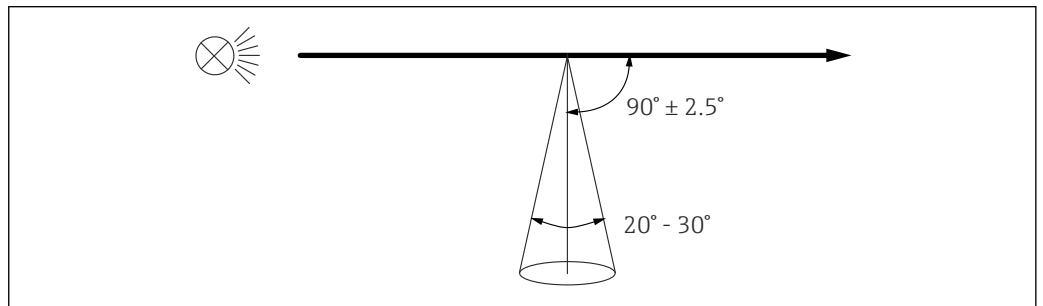
1 Lega svetlobnega vira in svetlobnega sprejemnika

1 Sprejemnik svetlobe

2 Izvor svetlobe

3.1.1 Merilni princip

Senzor deluje na podlagi meritve razpršene svetlobe, ki se odbija pod kotom 90° . Deluje skladno s standardom ISO 7027 in izpolnjuje vse zahteve tega standarda (brez divergence in z maksimalno konvergenco $1,5^\circ$). Standard ISO 7027 je obvezen za merjenje motnosti pitne vode.



A0030701

2 Merjenje v skladu s standardom ISO 7027

Valovna dolžina uporabljena pri meritvi je 860 nm.

4 Prevzemna kontrola in identifikacija izdelka

4.1 Prevzemna 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
- Kataloška koda
- 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/cus52d

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

Naslov proizvajalca

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

4.3 Obseg dobave

V obseg dobave so vključeni:

- 1 senzor v naročeni izvedbi
- 1 x 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:

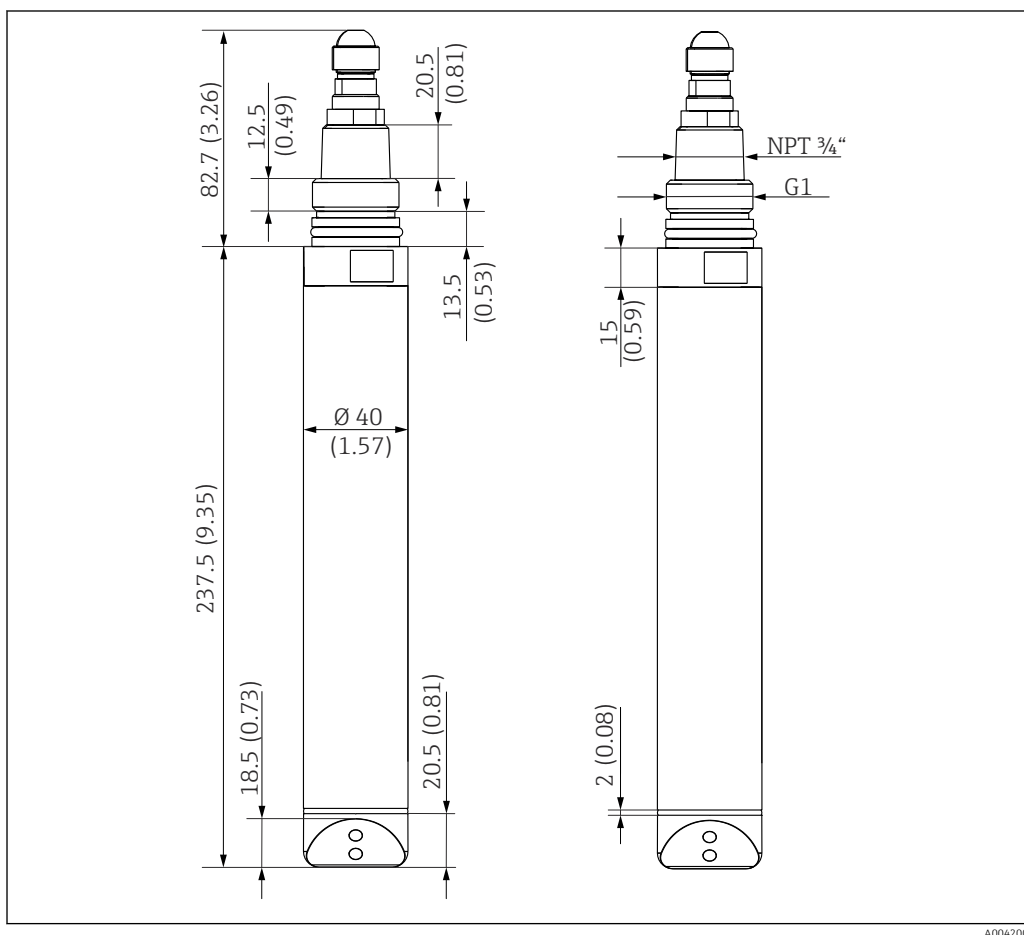
1. Izberite izdelek z uporabo filtrov in iskalnega polja.
2. Odprite stran izdelka.
3. Izberite **Downloads**.

5 Vgradnja

5.1 Zahteve za vgradnjo

5.1.1 Mere

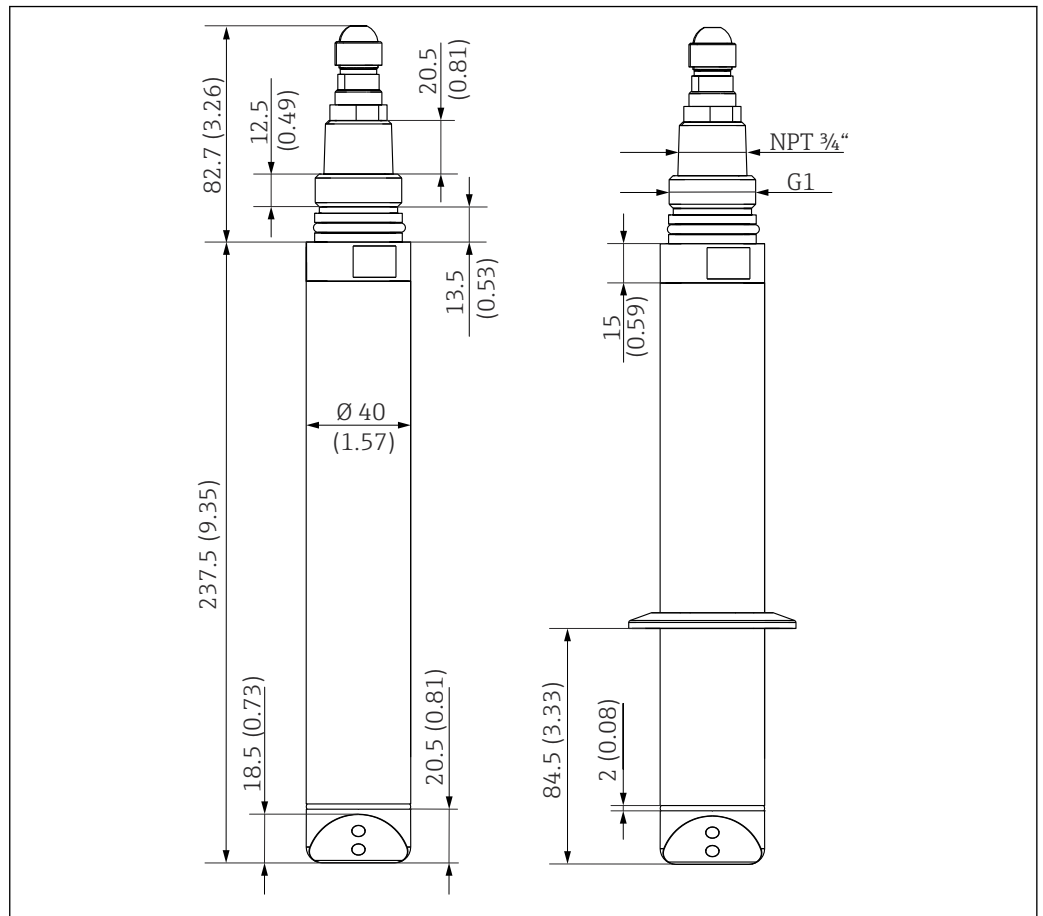
Plastični senzor



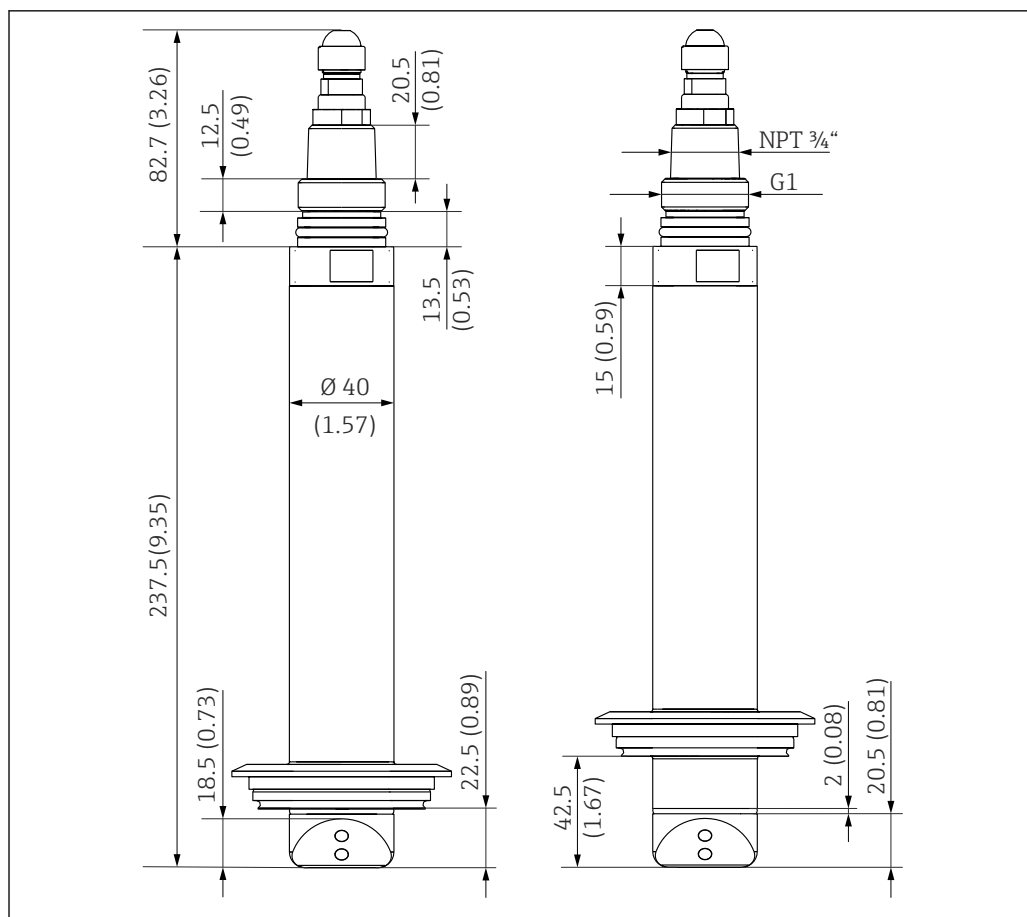
A0042002

3 Dimenzije plastičnega senzorja. Dimenzije v mm (in)

Senzor iz nerjavnega jekla



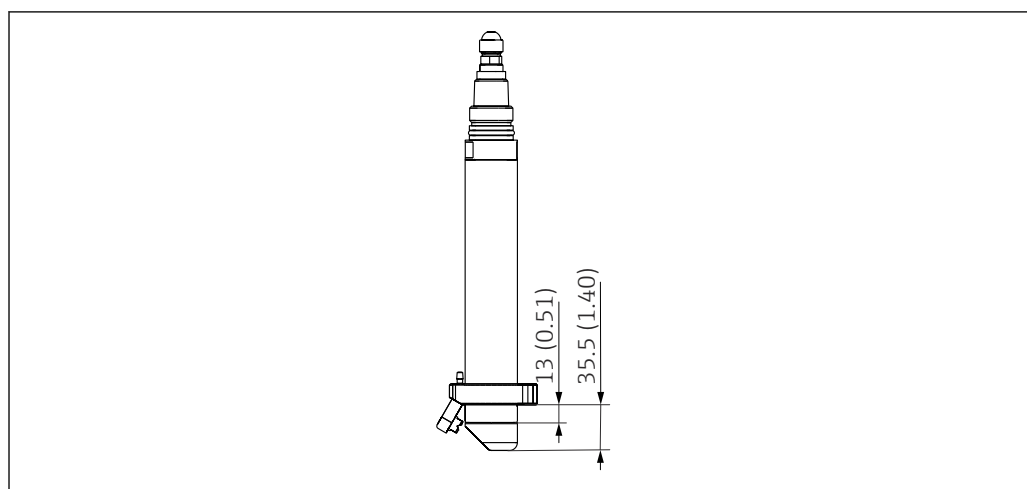
4 Dimenzije senzorja iz nerjavnega jekla in njegove različice s clamp priključkom (desno). Dimenzije v mm (in)



A0035857

5 Dimenzije senzorja iz nerjavnega jekla s standardnim priključkom Varivent (levo) in s podaljšanim steblom (desno). Dimenzije v mm (in)

Čiščenje s stisnjenim zrakom

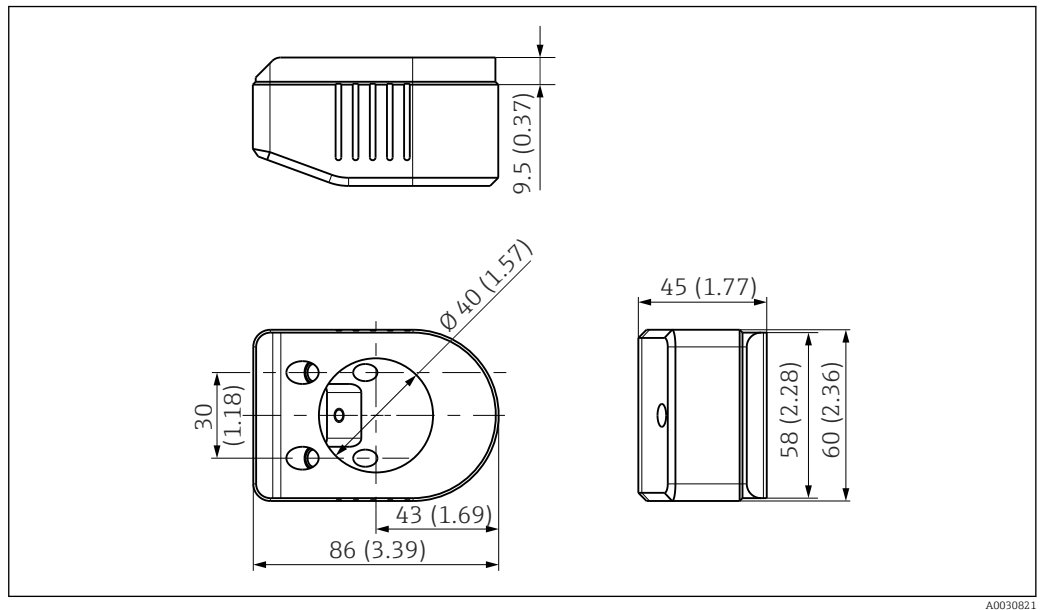


A0030691

6 Dimenzije senzorja s sistemom za čiščenje s stisnjenim zrakom. Dimenzije v mm (in)

i Sistem za čiščenje s stisnjenim zrakom → 43

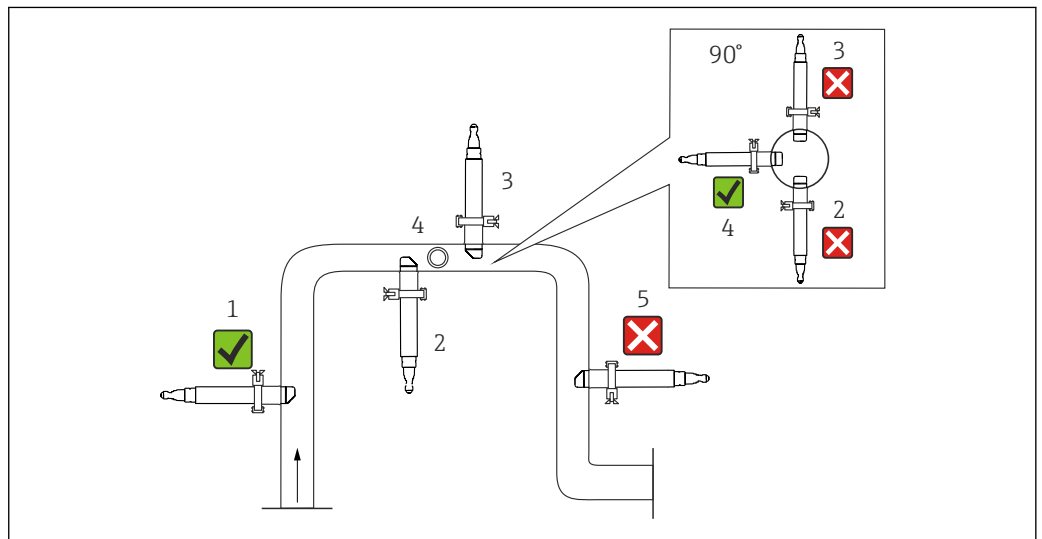
Suha referenca



A0030821

7 Suha referenca Calkit CUS52D. Enota: mm (in)

5.1.2 Lega v cevovodih



A0030698

8 Dovoljene in nedovoljene orientacije v cevovodih

- Za vgradnjo senzorja so primerna mesta z enakomernim pretokom.
- Najboljše mesto za vgradnjo je v dvizni cevi (poz. 1). Mogoča je tudi vgradnja v vodoravno cev (poz. 4).
- Senzorja ne vgrajujte na mestih, kjer lahko nastajajo zračni žepi ali pena (poz. 3) oz. kjer nastajajo usedline (poz. 2).
- Izogibajte se vgradnji v padne cevi (poz. 5).
- Zaradi možnosti izplinjevanja se izogibajte vgradnji za mesti, namenjenimi redukciji tlaka.

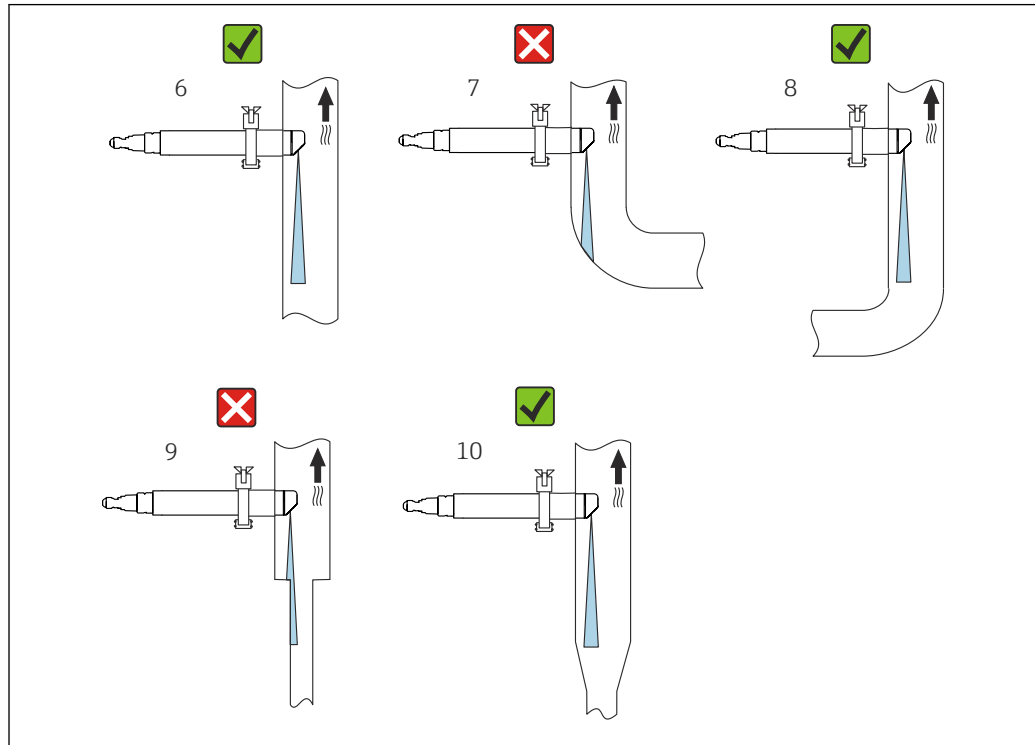
Vplivi sten

Odboji od stene cevi lahko povzročijo popačenje merilnih rezultatov v primeru motnosti < 200 FNU. Pri odbojnih materialih (npr. pri nerjavnem jeklu) je zato priporočljiva vgradnja v

cevovod premera vsaj 100 mm (3.9 in). Priporočamo prilagoditev armaturi na kraju samem.

Pri ceveh iz nerjavnega jekla s premerom $> \text{DN } 300$ skoraj ni vpliva sten.

Pri črnih plastičnih ceveh premera $> \text{DN } 60$ skoraj ni vpliva sten ($< 0,05 \text{ FNU}$). Zato priporočamo uporabo črnih plastičnih cevi.

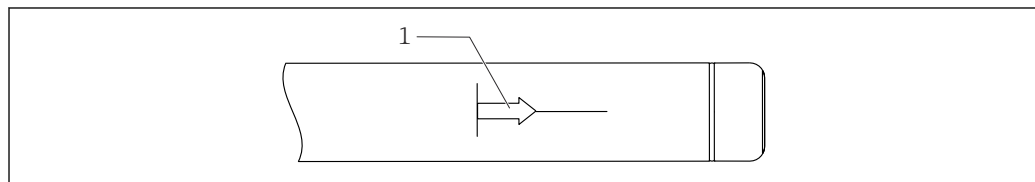


A0030704

9 Vgradnja v ceveh in armaturah

- Senzor vgradite tako, da se svetlobni žarek ne bo odbijal → 9, 14 (poz. 6).
- Izogibajte se nenadnim spremembam prereza (poz. 9). Spremembe prereza naj bodo postopne in čim bolj oddaljene od senzorja (poz. 10).
- Ne vgradite senzorja neposredno za kolonom (poz. 7), temveč ga vgradite čim dlje od kolena (poz. 8).

Namestitvena oznaka



A0030820

10 Oznaka smeri vgradnje senzorja

1 Oznaka za smer vgradnje

Oznaka za smer vgradnje na senzorju se nahaja nasproti optičnega sistema.

- Senzor vgradite nasproti smeri pretoka.

5.2 Vgradnja senzorja

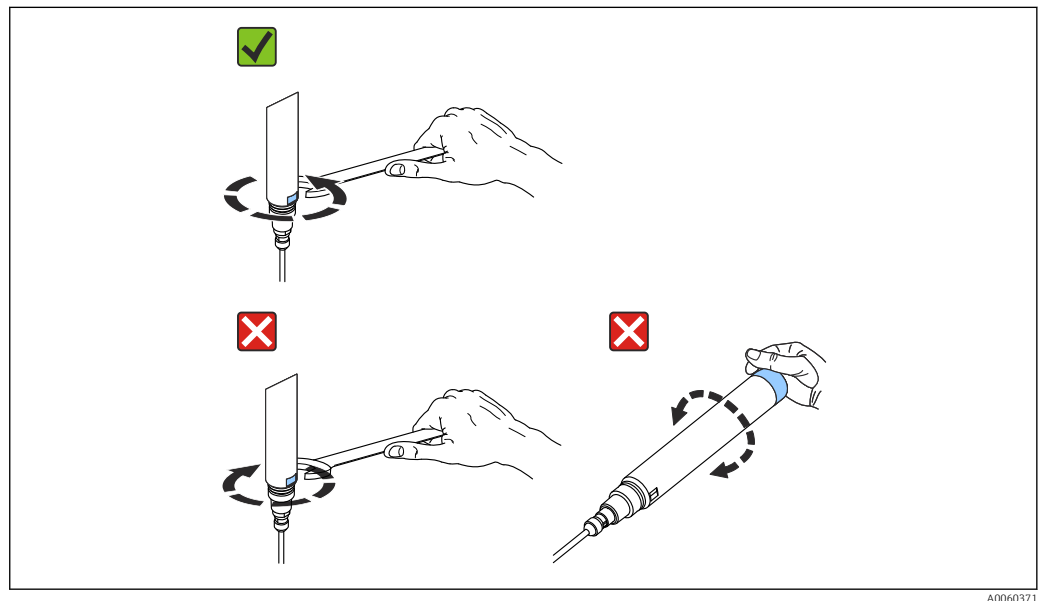
5.2.1 Navodila za vgradnjo

Senzor lahko vgradite neposredno v cevni priključek ali z uporabo različnih armatur. Za trajno uporabo v vodi pa je treba uporabiti potopno armaturo CYA112.

Pri vstavljanju ali odstranjevanju senzorja iz pretočne armature upoštevajte naslednje:

- Ne upogibajte glave ali cevi senzorja.
- Ne uporabljajte rotacijske sile.

Vstavite senzor v odprtino pretočne armature, tako da ga potisnete čez točko upora notranjega tesnilnega obroča.



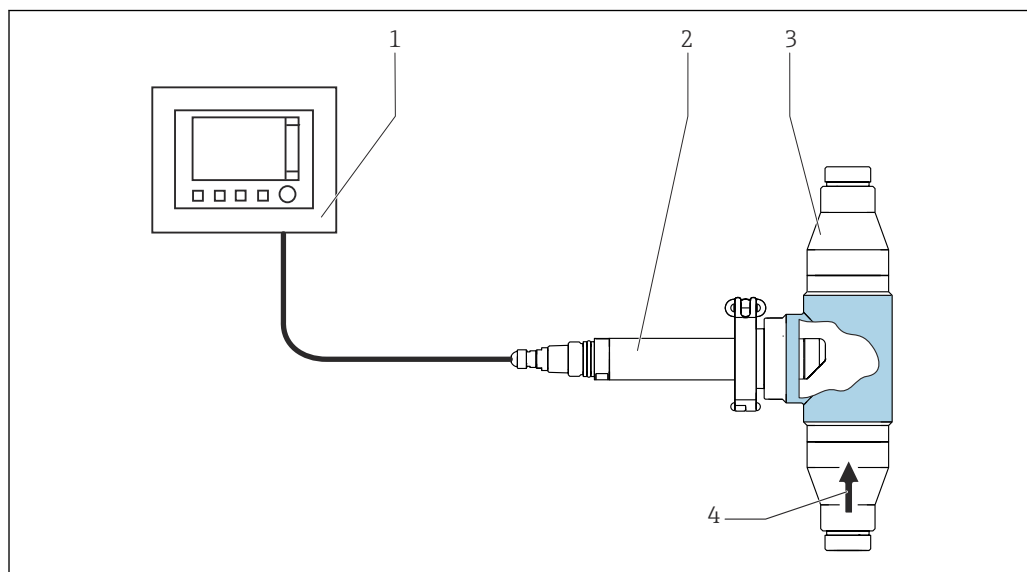
Če senzor zavrtite v levo, se lahko glava senzorja zrahlja. To lahko povzroči puščanje senzorja ali odtrganje kablskega vtiča:

1. Senzor vijačite ali odvijate samo s ključem.
2. Senzor vrtite samo v desno.

5.2.2 Merilni sistem

Celovit merilni sistem sestavljajo:

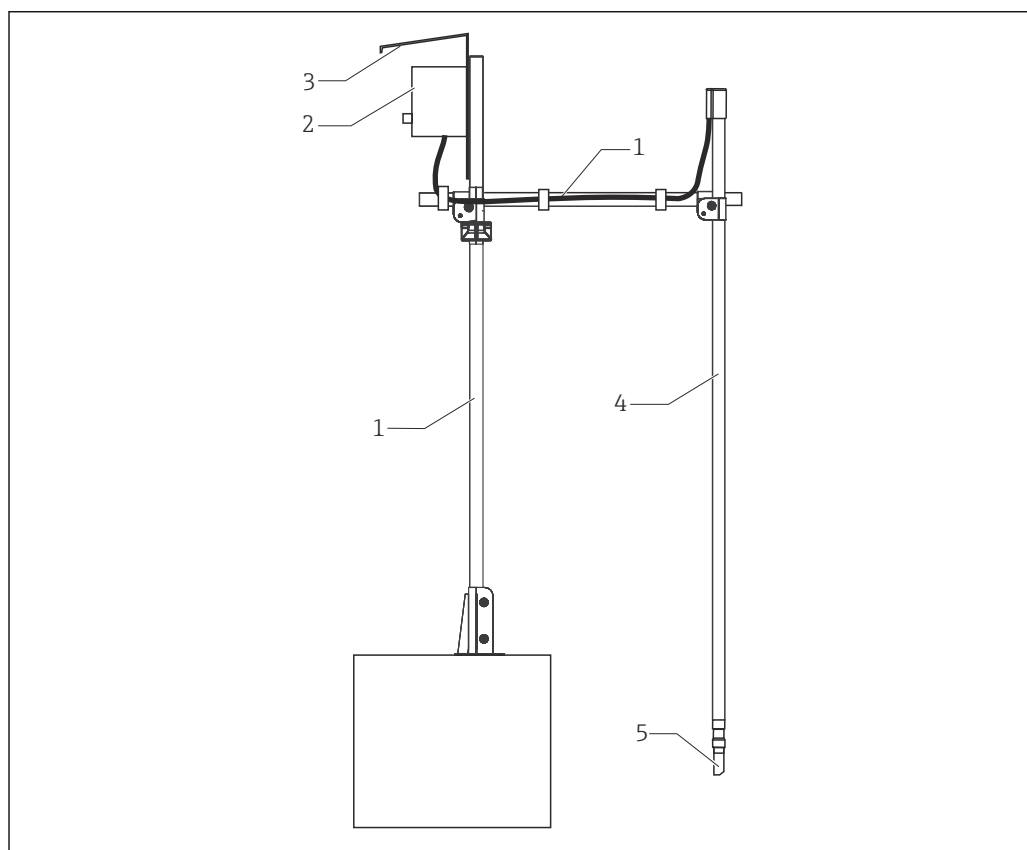
- Senzor motnosti Turbimax CUS52D
- Večkanalni merilni pretvornik Liquiline CM44x
- Armatura:
 - pretočna armatura CUA252 (samo pri senzorju iz nerjavnega jekla) ali
 - pretočna armatura CUA262 (samo pri senzorju iz nerjavnega jekla) ali
 - potopna armatura Flexdip CYA112 in držalo Flexdip CYH112 ali
 - izvlečna armatura, npr. Cleanfit CUA451
- Možna je tudi neposredna vgradnja v cevni priključek (samo pri senzorju iz nerjavnega jekla)
 - Clamp 2" ali
 - Varivent



A0030694

11 Primer merilnega sistema s pretočno armaturo CUA252, senzor iz nerjavnega jekla

- 1 Večkanalni merilni pretvornik Liquiline CM44x
- 2 Senzor motnosti Turbimax CUS52D
- 3 Pretočna armatura CUA252
- 4 Smer pretoka



A0030696

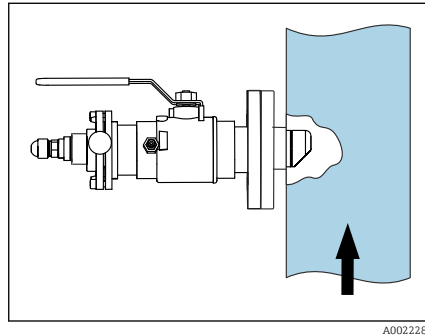
12 Primer merilnega sistema s potopno armaturo

- 1 Držalo Flexdip CYH112
- 2 Večkanalni merilni pretvornik Liquiline CM44x
- 3 Zaščita pred vremenskimi vplivi
- 4 Potopna armatura Flexdip CYA112
- 5 Senzor motnosti Turbimax CUS52D

Ta vrsta vgradnje je zlasti primerna za močne ali turbulentne tokove $> 0.5 \text{ m/s}$ (1.6 ft/s) v bazenih ali kanalih.

5.2.3 Možnosti vgradnje

Vgradnja z izvlečno armaturo CUA451



Kot vgradnje je 90° .

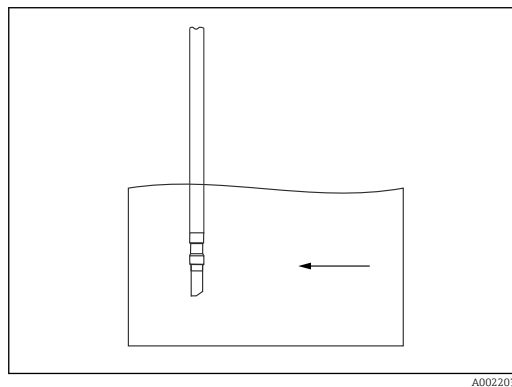
Puščica kaže smer pretoka.

Optična okenca senzorja morajo biti usmerjena proti pretoku.

Za ročno vstavljanje/izvlačenje armature tlak medija ne sme presegati 2 bar (29 psi).

13 Vgradnja z izvlečno armaturo CUA451

Vgradnja s potopno armaturo Flexdip CYA112 in držalom Flexdip CYH112



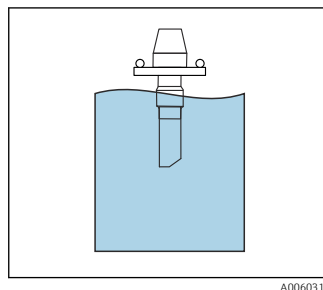
Kot vgradnje je 0° .

Puščica kaže smer pretoka.

14 Vgradnja s potopno armaturo

- Če uporabljate senzor v odprtem bazenu, ga morate vgraditi tako, da se na njem ne morejo nabirati zračni mehurčki.

Potopna armatura Dipfit CLA140

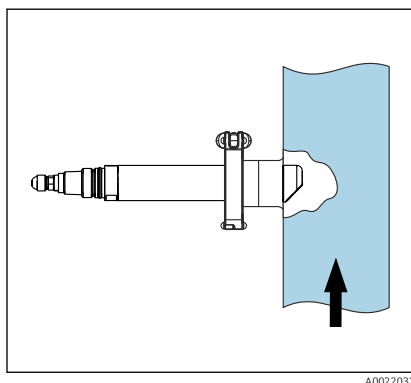


Ni potreben poseben kot namestitve.

Ni pretoka.

Če uporabljate senzor v odprtem bazenu, ga morate vgraditi tako, da se na njem ne morejo nabirati zračni mehurčki.

15 Potopna armatura CLA140

Vgradnja z 2" prižemnim priključkom

A0022032

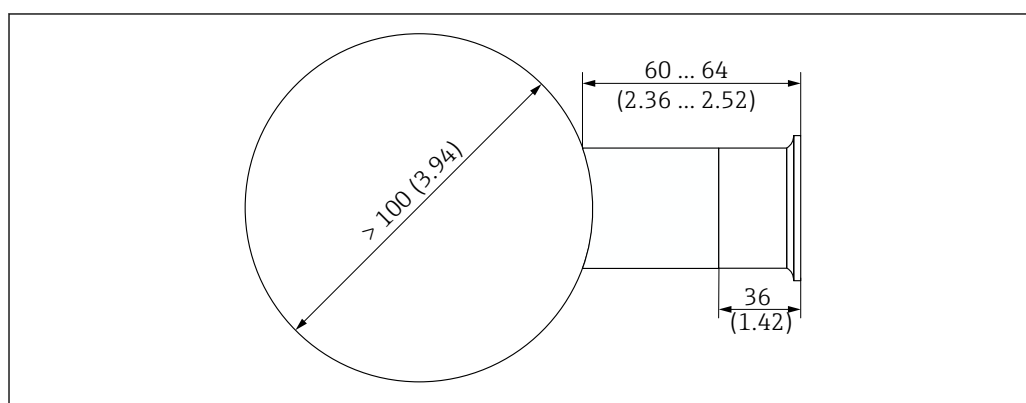
Kot vgradnje je 90°.

Puščica kaže smer pretoka.

Optična okenca senzorja morajo biti usmerjena proti pretoku.

Varilni nastavek je na voljo kot dodatna oprema za vgradnjo → 42.

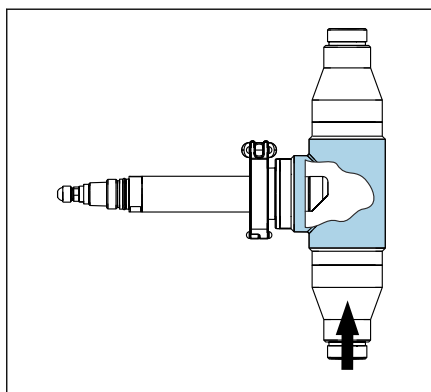
16 Vgradnja z 2" clamp priključkom



A0030819

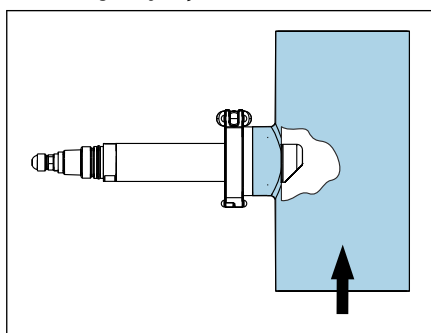
17 Cevni priključek z varilnim nastavkom. Dimenzije v mm (in)

Vgradnja s pretočno armaturo CUA252, CUA262 ali CYA251



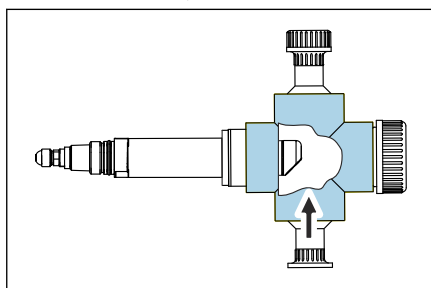
A0022034

18 Vgradnja s pretočno armaturo CUA252



A0022281

19 Vgradnja s pretočno armaturo CUA262



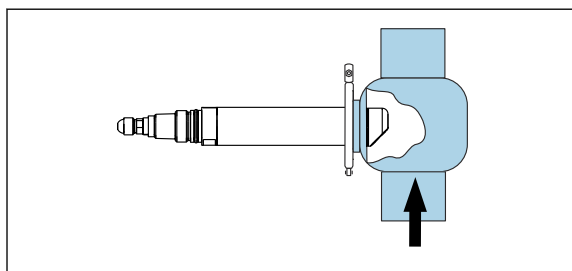
A0060277

20 Vgradnja s pretočno armaturo CYA251

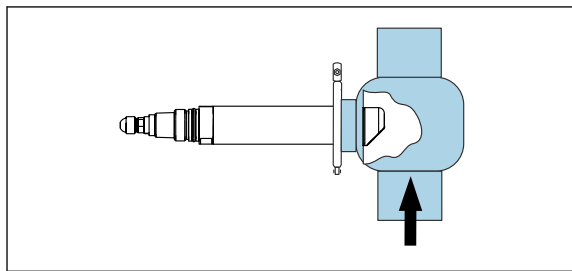
Kot vgradnje je 90°.
Puščica kaže smer pretoka.
Optična okenska senzorja morajo biti usmerjena
proti pretoku.

Kot vgradnje je 90°.
Puščica kaže smer pretoka.
Optična okenska senzorja morajo biti usmerjena
proti pretoku.

Kot vgradnje je 90°.
Puščica kaže smer pretoka.
Optična okenska senzorja morajo biti usmerjena
proti pretoku.

Vgradnja v armature Varivent

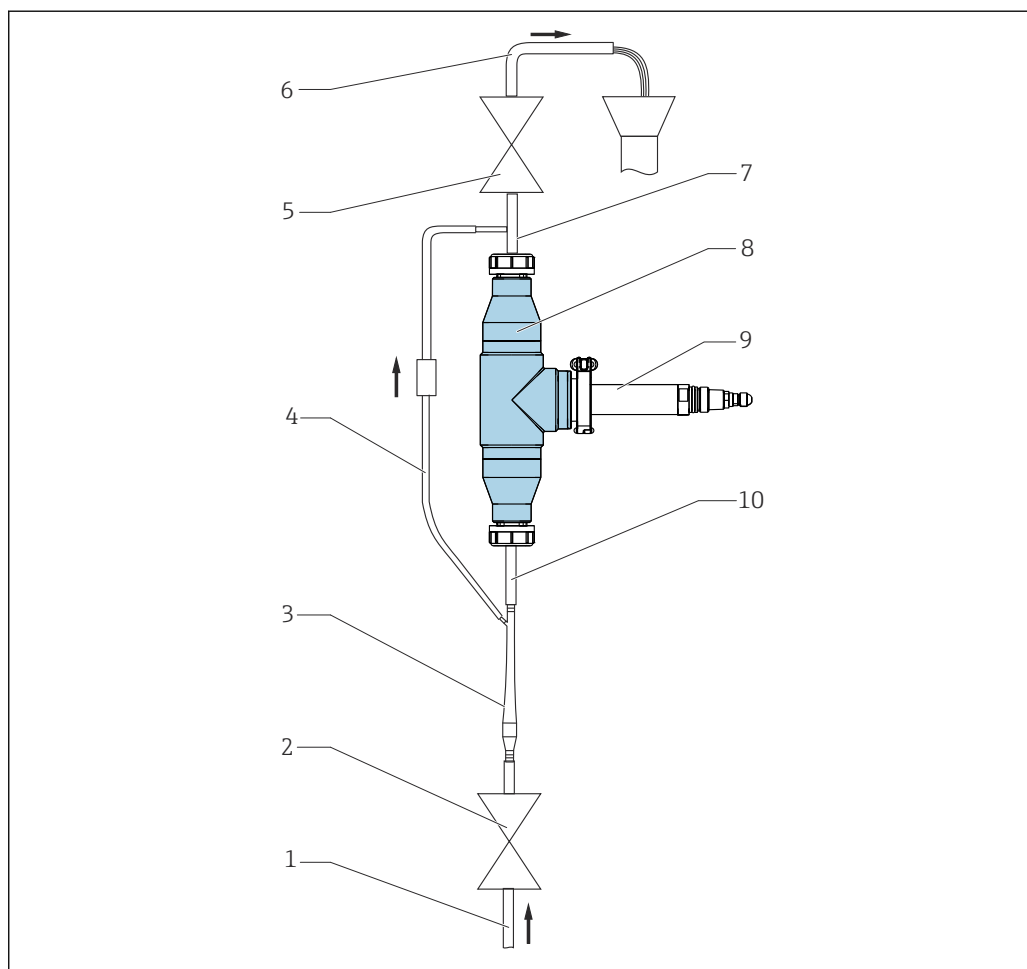
 21 Vgradnja s standardnim priključkom Varivent



 22 Vgradnja s priključkom Varivent s podaljšanim steblom

Kot vgradnje je 90°.
Puščica kaže smer pretoka.
Optična okenca senzorja morajo
biti usmerjena proti pretoku.

Vgradnja s pretočno armaturo CUA252 in lovilnikom zračnih mehurčkov



A0035917

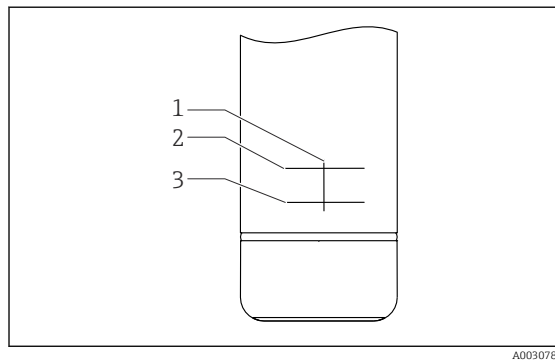
23 Primer priključitve z lovilnikom zračnih mehurčkov in pretočno armaturo CUA252

- 1 Dovod od spodaj
- 2 Zaporni ventil
- 3 Lovilnik zračnih mehurčkov
- 4 Odzračevalni vod lovilnika zračnih mehurčkov (priložen)
- 5 Zaporni ventil (dušilni element za povečanje tlaka)
- 6 Izhod
- 7 Adapter D 12 s priključkom za odzračevalni vod (priložen)
- 8 Pretočna armatura CUA252
- 9 Senzor motnosti CUS52D
- 10 Adapter D 12

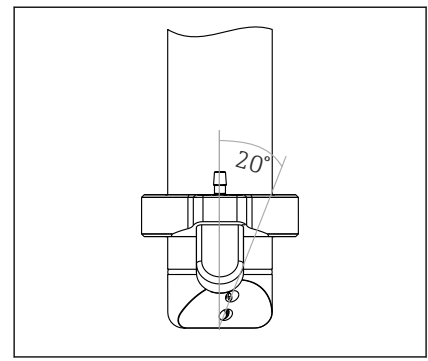


Za podrobnejše informacije o vgradnji armature in lovilnika zračnih mehurčkov glejte dokument BA01281C

Čiščenje s stisnjenim zrakom



24 Vgradne oznake 1 do 3



25 Montažna lega

Sistem za čiščenje s stisnjenim zrakom montirajte tako:

1. Sistem za čiščenje s stisnjenim zrakom namestite na senzor (→ 25).
2. Pritrdilni obroč sistema za čiščenje s stisnjenim zrakom postavite med vgradni oznaki 2 in 3 (→ 24).
3. Z imbus ključem velikosti 4 mm (0.16 in) rahlo zategnite pritrdilni vijak sistema za čiščenje s stisnjenim zrakom tako, da sistem lahko še vedno sukate.
4. Zasukajte sistem tako, da bo zareza na črnem obroču poravnana z vgradno oznako 1 (→ 24).
 ↳ Tako bo šoba pihala zrak pod kotom 20° glede na optična okenca.
5. Zategnite varovalni vijak.
6. Namestite cev za stisnjen zrak na čistilni priključek.

5.3 Kontrola po vgradnji

Senzor prevzemite v obratovanje šele po tem, ko lahko odgovorite z "da" na vsa naslednja vprašanja:

- Ali sta senzor in kabel nepoškodovana?
- Ali je orientacija senzorja pravilna?
- Ali je senzor vgrajen v procesni priključek in ne visi s kabla?

6 Električna priključitev

⚠ OPOZORILO

Naprava je pod električno napetostjo!

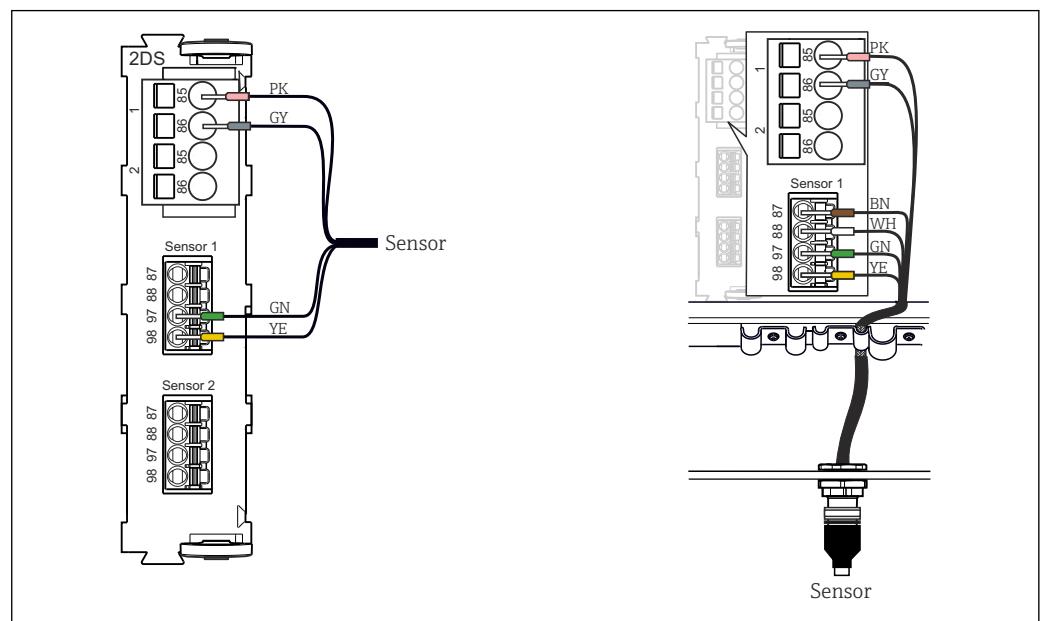
Nepravilna vezava lahko povzroči poškodbe ali smrt!

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

6.1 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)



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

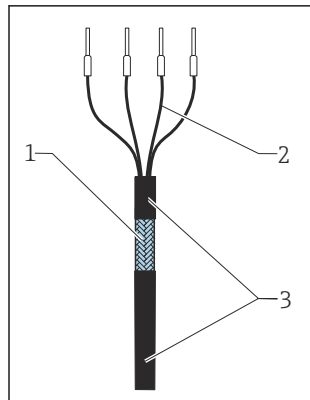
Največja dolžina kabla je 100 m (328.1 ft).

6.1.1 Priključitev oklopa kabla

Kabli naprave morajo biti oklopljeni.

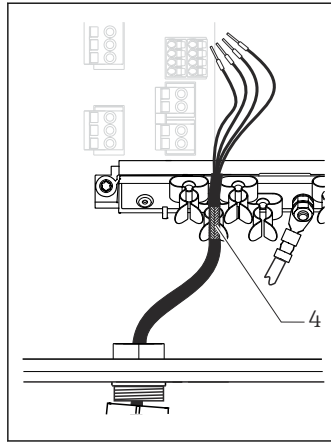
- i** Kjer je možno, uporabite samo konfekcionirane originalne kable.
- Zatezno območje kablskih objemk: 4 do 11 mm (0.16 do 0.43 in)

Primer kabla (ne ustreza nujno originalnemu priloženemu kablu)



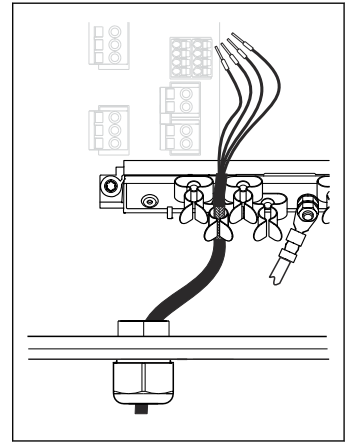
27 Konfektioniran kabel

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



28 Vpnite kabel v ozemljitveno objemko.

4 Ozemljitvena objemka



29 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 uvednico na spodnji strani ohišja.
2. Odstranite slepi čep.
3. Namestite uvednico na konec kabla, pri čemer pazite, da bo uvednica obrnjena v pravo smer.
4. Povlecite kabel skozi uvednico 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 uvednico.

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.

Različne vrste zaščite izdelka (pred vdorom (IP), električna varnost, odpornost proti elektromagnetnim motnjam EMZ) niso več zagotovljene npr. v naslednjih primerih:

- Niso nameščeni vsi pokrovi
- Uporaba drugih napajalnikov kot priloženih
- Premalo zategnjene kabelske uvednice (za deklarirano stopnjo zaščite IP morajo biti uvednice zategnjene z 2 Nm (1.5 lbf ft))
- Kabli, katerih premer ne ustreza kabelskim uvednicam
- Moduli niso dobro pritrjeni
- Displej ni pravilno vgrajen (tveganje vdora vlage zaradi pomanjkljive zatesnitve)
- Kabli/konci vodnikov so zrahljani oz. slabo pritrjeni
- V napravi so puščeni nepotrebni prevodni kabelski snopi

6.3 Kontrola po priključitvi

Stanje naprave in specifikacije	Ukrep
Ali na senzorju, 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.
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 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: ► Kabelsko zanko usmerite navzdol zaradi odtekanja vode.

7 Prevzem v obratovanje

7.1 Kontrola delovanja

Pred prvim prevzemom v obratovanje preverite:

- Ali je senzor pravilno vgrajen
- 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 Področja uporabe

Na podlagi tovarniške kalibracije za formazin se ostale aplikacije predkalibrirajo in optimirajo za različne lastnosti medijev.

Področje uporabe	Območje zaznave
Formazine	0.000 do 1 000 FNU
Kaolin	0 do 150 mg/l
PSL	0 do 125 度
Diatomite	0 do 550 mg/l

Za prilagoditev specifični aplikaciji lahko uporabnik izvede lastno kalibracijo z največ 6 točkami.

OBVESTILO

Večkratni odboj

Vrednost, ki jo prikaže senzor, se lahko v primeru prekoračitve delovnega območja zmanjša kljub povečanju motnosti. Predpisano delovno območje se zmanjša pri medijih, ki močno absorbirajo svetlobo (npr. temni mediji).

- Pri medijih, ki močno absorbirajo svetlobo (npr. temni mediji) morate eksperimentalno vnaprej določiti delovno območje.

8.1.2 Kalibracija

Senzor je tovarniško predkalibriran. Zato je, brez dodatnih kalibracij, uporaben za najrazličnejše aplikacije.

Za prilagoditev senzorja potrebam specifične aplikacije so na voljo te možnosti:

- Prilagoditev armaturi (kompenzacija vpliva sten cevi in armatur)
- Kalibracija ali prilagoditev (v 1 do 6 točkah)
- Vnos faktorja (pomnožitev izmerjenih vrednosti s konstantnim faktorjem)
- Vnos odmika (prištevanje/odštevanje konstantne vrednosti izmerjenim vrednostim/od izmerjenih vrednosti)
- Podvojitve podatkovnih zapisov tovarniške kalibracije

 Preden lahko uporabite funkcije **Offset**, **Factor** ali **Assembly adjustment**, morate najprej ustvariti nov podatkovni zapis, tako da podvojite tovarniški podatkovni zapis ali uporabite eno- do šesttočkovno kalibracijo.

Prilagoditev armaturi

Optična zasnova senzorja motnosti CUS52D ter pretočnih armatur CUA252 in CUA262 je optimizirana za zmanjšanje merilne napake zaradi vpliva sten armatur oz. cevi (merilna napaka v CUA252 < 0,02 FNU).

Funkcija **Assembly adjustment** omogoča samodejno kompenzacijo preostale merilne napake zaradi vpliva sten. Ta funkcija temelji na meritvah s formazinom, zato je lahko potrebna kalibracija v nadaljevanju za prilagoditev meritve ustrezni aplikaciji ali mediju.

Prilagoditev	Opis
PE100	Prilagoditev pretočni armaturi CUA252 (material: polietilen)
1.4404 / 316L	Prilagoditev privarjeni pretočni armaturi CUA262 (material: nerjavno jeklo 1.4404)

Prilagoditev	Opis
Customized	Prilagoditev poljubnemu cevovodu/armaturi
Customized advanced	Priporočamo, da prilagoditev opravi servisno osebje podjetja Endress+Hauser

■ PE100 in 1.4404 / 316L

Vsem parametrom so dodeljene privzete vrednosti v firmveru in jih ni mogoče spreminjati.

■ Customized

Izberete lahko material, površino (mat/sijoča) in notranji premer armature, v kateri je vgrajen senzor.

■ Customized advanced

Priporočila za posebne prilagoditve lahko najdete v naslednji tabeli. Prilagoditve lahko opravi tudi proizvajalčev servisni oddelek.

Adapter za vgradnjo v armaturo/cevovod	Zero adjustment	Upper limit	Adjustment characteristic
CYA251	0,075	25	1,5
VARIVENT N DN 65	1,28	500	6
VARIVENT N DN 80	0,75	500	6
VARIVENT N DN 100	0,35	500	6
VARIVENT N DN 125	0,20	500	6

Izbira področja uporabe

- Ob prvem zagonu na CM44x izberite ustrezno aplikacijo glede na področje uporabe.

Področje uporabe	Področje uporabe	Enota
Formazine	Pitna voda, procesna voda	FNU; FTU; NTU; TE/F; EBC; ASBC
Kaolin	Pitna voda, trdne snovi, ki se lahko filtrirajo, industrijska voda	mg/l; g/l; ppm
PSL	Kalibracijski standard, ki se za motnost pitne vode običajno uporablja na Japonskem	度 (dough)
Diatomite	Trdne snovi na mineralni osnovi (pesek)	mg/l; g/l; ppm

Pri vseh aplikacijah je mogoče kalibrirati 1 do 6 točk.

Poleg tovarniških kalibracij, ki jih ni mogoče spreminjati, vsebuje senzor še šest dodatnih podatkovnih zapisov za shranjevanje procesnih kalibracij ali za njihovo prilagoditev danemu merilnemu mestu (aplikaciji).

Enotočkovna in večtočkovna kalibracija

1. Pred kalibracijo izpirajte sistem toliko časa, dokler niso odstranjeni vsi zračni žepi in nečistoče.
2. V kalibracijski tabeli lahko urejate dejanske vrednosti in nastavitvene točke (desni in levi stolpec).
3. Dodajte več parov kalibracijskih vrednosti, tudi če ne opravite meritev v mediju.

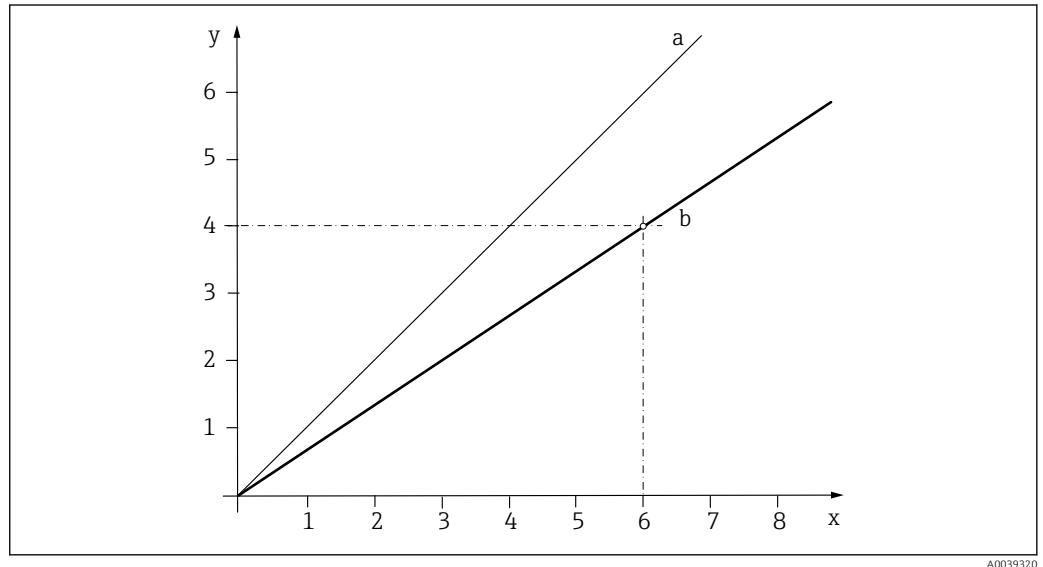
Pri podvojitvi podatkovnih zapisov tovarniških kalibracij se samodejno generira par vrednosti 1000/1000, da se tovarniški podatkovni zapis 1:1 mapira na podvojeni zapis.

- Če po podvojitvi opravite enotočkovno ali večtočkovno kalibracijo, izbrišite par vrednosti (1000/1000) v kalibracijski tabeli

 Med kalibracijskimi točkami se izvede linearna interpolacija.

Enotočkovna kalibracija

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



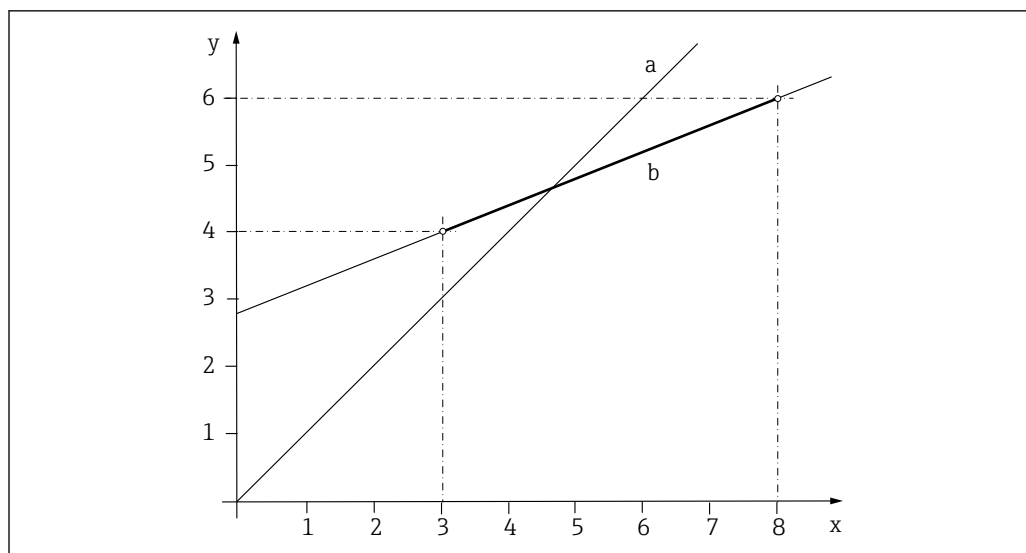
 30 Princip enotočkovne kalibracije

- 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

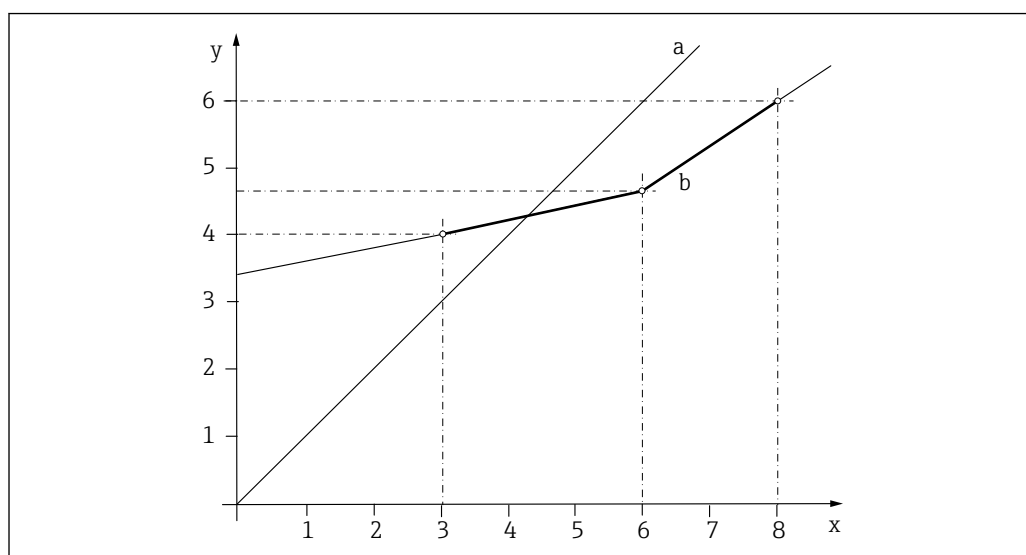
31 Princip dvotočkovne kalibracije

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

32 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.



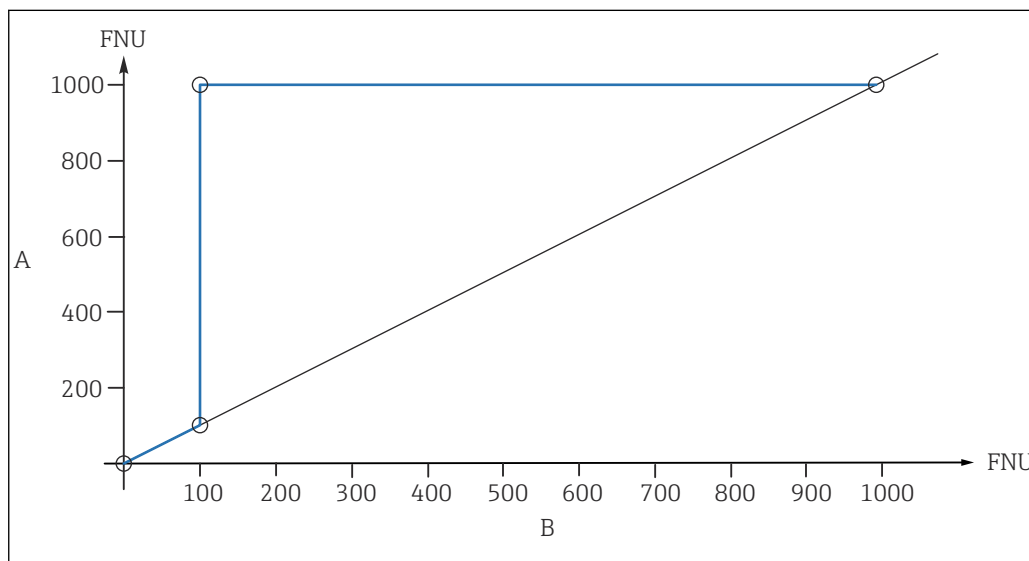
Zunaj kalibriranega delovnega območja se uporabi linearna ekstrapolacija.

Kalibracijska krivulja mora monotonno naraščati.

Primer kalibracije za nadzor filtra

Primeri aplikacije:

V primeru prekoračitve praga se izmerjena vrednost ne glede na dejansko motnost nastavi na maksimum.



33 Primer za nadzor filtra

A Kalibracija aplikacije

B Tovarniška kalibracija

V naslednji tabeli so prikazane vrednosti iz primera (→ 33):

Izmerjena vrednost	Ciljna vrednost vzorca
0	0
100	100
101	1000
1000	1001

Merilo stabilnosti

Med kalibracijo se preverja variiranje izmerjene vrednosti senzorja, da se zagotovi, da spremembe niso prevelike. Merilo stabilnosti opredeljuje, za koliko smejo izmerjene vrednosti med kalibracijo največ odstopati, da so še sprejemljive.

Podatki vsebujejo:

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

Čim so merila stabilnosti za vrednosti signalov in temperaturo dosežena, se kalibracija nadaljuje. Če ta merila v največ 5 minutah niso dosežena, se kalibracija ne nadaljuje, prikaže se opozorilo.

Merila stabilnosti nadzirajo kakovost posameznih kalibracijskih točk med kalibracijo. Cilj pri tem je, da se zagotovi čim boljša kakovost kalibracije v kratkem časovnem obdobju ob upoštevanju zunanjih pogojev.

i Za kalibracije na terenu ob slabih vremenskih in okoljskih pogojih lahko izberete širše okno izmerjenih vrednosti in krajše časovno obdobje.

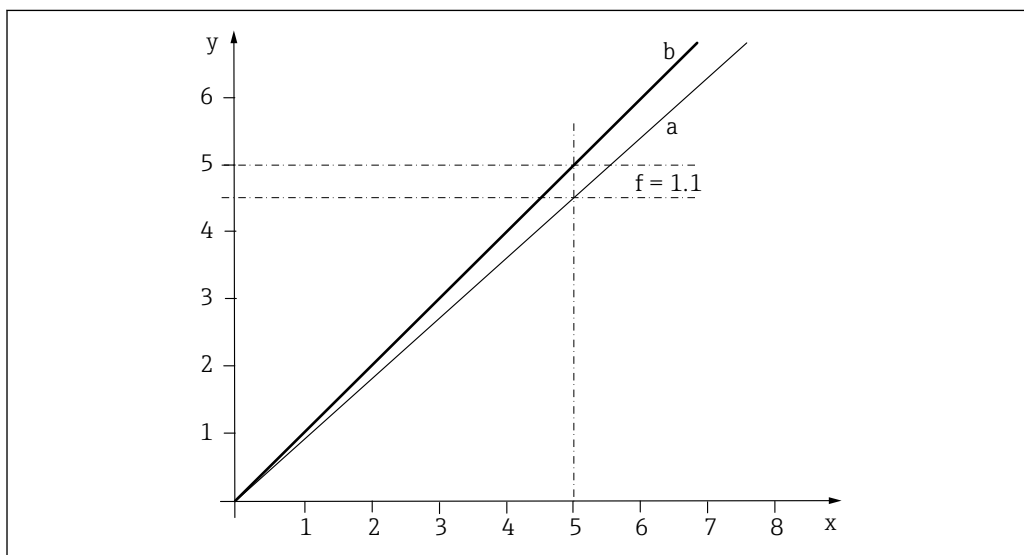
Faktor

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 vse izmerjene vrednosti odstopajo od laboratorijske vrednosti (ciljna vrednost vzorca), npr. so 10 % prenizke, in sicer za konstanten faktor.

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



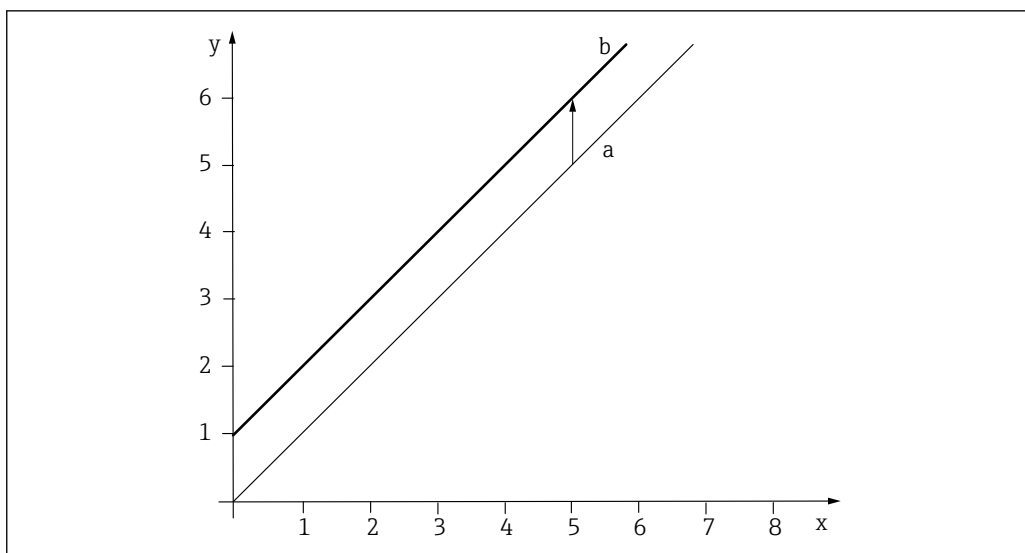
A0039329

34 Princip kalibracije s faktorjem

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

Odmik

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



A0039330

35 Princip uporabe odmika

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

8.1.3 Periodično čiščenje

Stisnjen zrak

Najprimernejši za periodično čiščenje v odprtih bazenih in koritih je stisnjen zrak. Čistilna enota, ki je priložena ali jo lahko naročite pozneje, se pritrdi na glavo senzorja. Za čistilno enoto priporočamo te nastavitve:

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

Ultrazvočno čiščenje

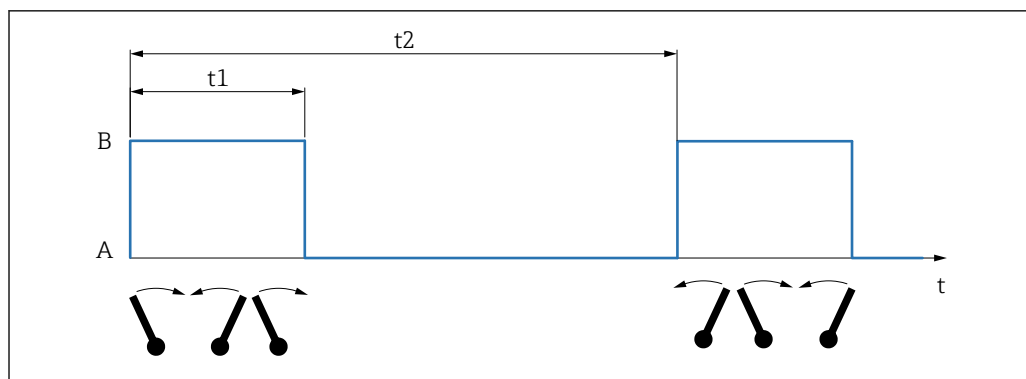
Ultrazvočni čistilni sistem CYR52 je primeren za periodično čiščenje v ceveh ali armaturah. Čistilno enoto (ta se lahko vgradi tudi naknadno) lahko montirate na pretočno armaturo CUA252 in CUA262 ali na poljubne cevovode (ki jih zagotovi kupec).

Da preprečite pregrevanja ultrazvočnega pretvornika, priporočamo te nastavitve:

Interval čiščenja	Trajanje čiščenja
Vsaj 5 minut	Največ 5 sekund

Enota za mehansko čiščenje

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

36 Interval čiščenja

A Ročica brisalca brez pomikanja

B Pomikanje ročice brisalca

t1 Čas čiščenja

t2 Interval čiščenja

Čas čiščenja (t_1) je vnaprej nastavljen in traja največ 10 sekund.

Interval čiščenja (t_2) 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 (t_2)
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.

8.1.4 Signalni filter

Senzor je opremljen z interno funkcijo filtriranja signalov, ki meritev fleksibilno prilagaja različnim zahtevam merjenja. Meritve motnosti po principu razpršene svetlobe imajo lahko nizko razmerje signal/šum. Poleg tega lahko pride do motenj na primer zaradi zračnih mehurčkov ali onesnaženja.

Visoka stopnja dušenja pa vpliva na občutljivost merjenja vrednosti, ki se zahteva glede na področje uporabe.

Signalni filter

Na voljo so te nastavitve filtra:

Signalni filter	Opis
Low	Nizka stopnja filtriranja, visoka občutljivost, hiter odziv na spremembe (2 sekundi)
Medium	Srednja stopnja filtriranja, odzivni čas 10 sekund
High	Visoka stopnja filtriranja, nizka občutljivost, počasen odziv na spremembe (25 sekund)
Specialist	Ta meni je namenjen servisnemu oddelku Endress+Hauser.

8.1.5 Suha referenca

S suho referenco lahko kontrolirate funkcionalnost senzorja.

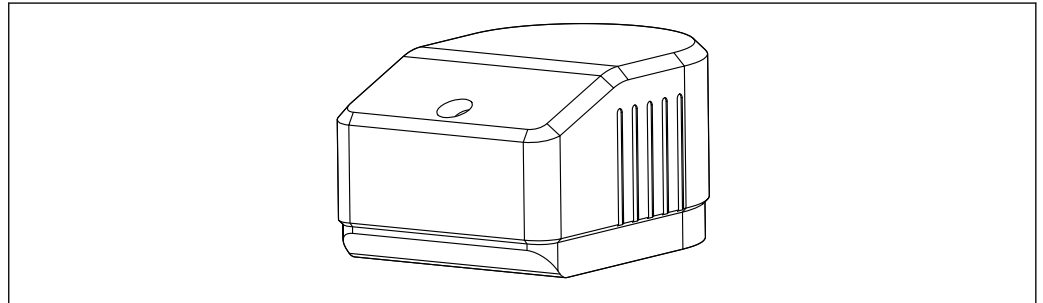
Vsaka suha referenca Calkit se v postopku tovarniške kalibracije prilagodi konkretni senzor CUS52D in se pozneje lahko uporablja samo z njim. Suha referenca Calkit in senzor sta tako trajno dodeljena drug drugemu.

Na voljo so te suhe reference Calkit:

- 5 FNU (NTU)
- 20 FNU (NTU)
- 50 FNU (NTU)

Referenčna vrednost, navedena na suhi referenci Calkit, se pri pravilnem delovanju senzorja reproducira s točnostjo $\pm 10\%$.

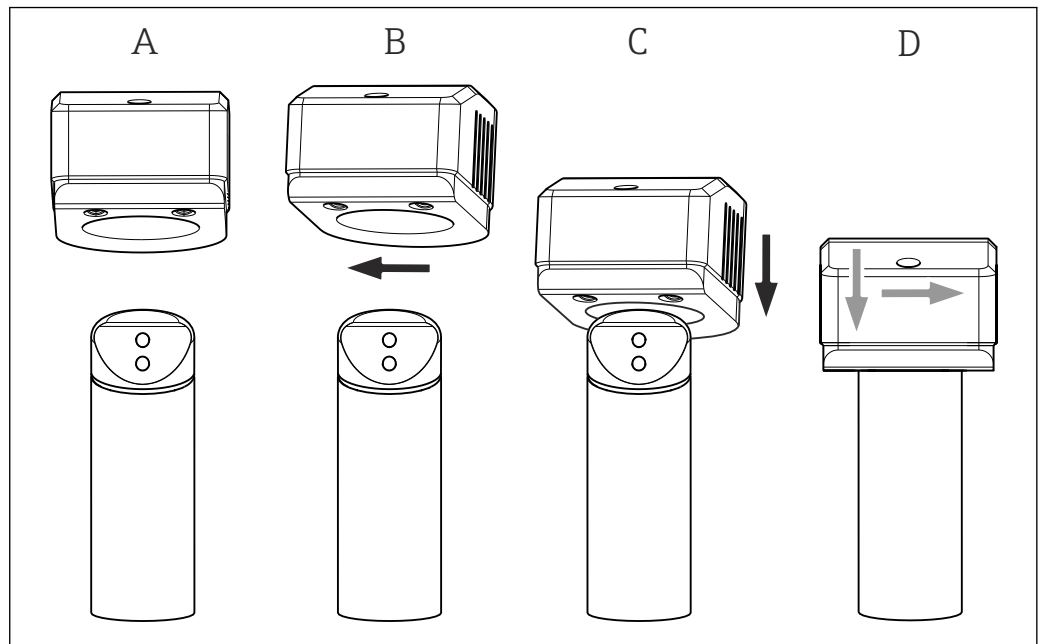
Za preverjanje delovanja senzorjev motnosti senzorjev CUS52D se uporablja suha referenca CUY52 s pribl. 4,0 FNU/NTU. Suha referenca ni dodeljena konkretnemu senzorju in zagotavlja izmerjene vrednosti v območju $4,0 \text{ FNU} \pm 1,5 \text{ FNU/NTU}$ za vse senzorje motnosti senzorje CUS52D.



A0035755

37 Suha referenca

Funkcijska kontrola s suho referenco



A0030842

38 Namestitev suhe reference na senzor

Priprava:

1. Očistite senzor → 38.

2. Fiksirajte senzor (npr. z laboratorijskim stojalom).
3. Rahlo zasukajte suho referenco (→  38, B) in jo previdno postavite na senzor (C).
4. Premaknite suho referenco v končni položaj (D).

Kontrola delovanja:

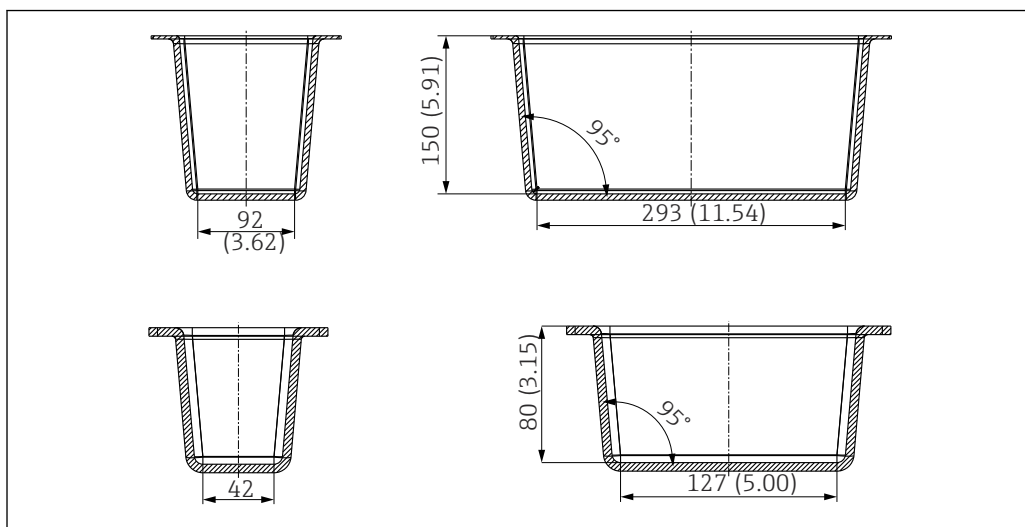
1. Na pretvorniku omogočite tovarniško kalibracijo.
2. Odčitajte izmerjeno vrednost na pretvorniku (odvisno od nastavitve signalnega filtra lahko traja od 2 do 25 sekund, da se pojavi pravilna izmerjena vrednost).
3. Primerjajte izmerjeno vrednost z referenčno vrednostjo na suhi referenci.
 - ↳ Senzor deluje pravilno, če je odstopanje vrednosti znotraj natisnjenega tolerančnega polja.



Če aktivirate kalibracijski podatkovni zapis, boste dobili drugačne merilne rezultate. Pri kontroli delovanja s suho referenco zato vedno izberite tovarniško kalibracijo (formazin).

Kalibracijska posoda

Kalibracijska posoda CUY52 omogoča hitro in zanesljivo validacijo senzorjev. Prilagoditev merilnemu mestu je zato enostavnejša zaradi ustvarjanja ponovljivih osnovnih pogojev (npr. posode z minimalnimi odboji, zasenčenjem pred motečimi izvori svetlobe). Obstajata dve vrsti kalibracijskih posod, ki omogočata polnjenje s kalibracijsko raztopino (npr. formazin).



A0035756

 39 Velika kalibracijska posoda (zgoraj) in mala kalibracijska posoda (spodaj). Merska enota: mm (in)



Za podrobnejše informacije o orodjih za kalibriranje glejte BA01309C

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
- Senzor

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

Težava	Kontrola	Ukrep
Ni prikaza na displeju, senzor se ne odziva	■ Ali je napajanje pretvornika zagotovljeno? ■ Ali je senzor pravilno priključen? ■ Ali se na optičnih okencih kopičijo obloge?	▶ Vključite napajanje. ▶ Poskrbite za pravilno priključitev. ▶ Očistite senzor.
Prikazana vrednost je prenizka ali previsoka.	■ Ali se na optičnih okencih kopičijo obloge? ■ Ali je senzor kalibriran?	▶ Očistite napravo. ▶ Napravo kalibrirajte.
Velika nihanja odčitkov	Ali je mesto vgradnje pravilno?	▶ Izberite drugo mesto vgradnje. ▶ Spremenite nastavitev signalnega filtra.



Upoštevajte navodila 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 senzor iz medija, izklopite funkcijo za čiščenje.
- ▶ 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:

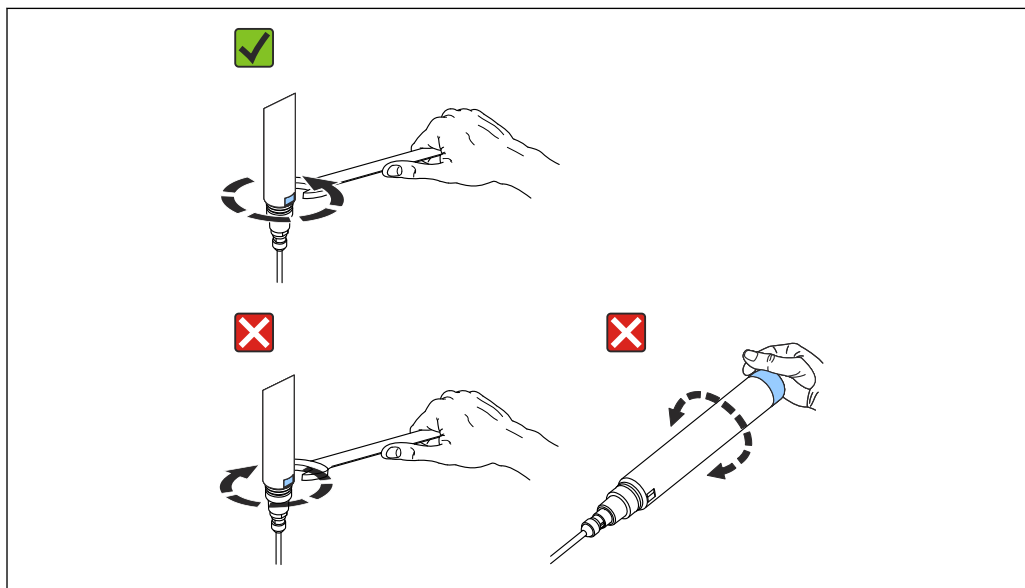
- sistema
- pogojev vgradnje
- medija, v katerem potekajo meritve

10.1 Vzdrževalna dela

Pri vstavljanju ali odstranjevanju senzorja iz pretočne armature upoštevajte naslednje:

- Ne upogibajte glave ali cevi senzorja.
- Ne uporabljajte rotacijske sile.

Vstavite senzor v odprtino pretočne armature, tako da ga potisnete čez točko upora notranjega tesnilnega obroča.



A0060371

Če senzor zavrtite v levo, se lahko glava senzorja zrahlja. To lahko povzroči puščanje senzorja ali odtrganje kablanskega vtiča:

1. Senzor vijačite ali odvijate samo s ključem.
2. Senzor vrtite samo v desno.

10.1.1 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.

Po čiščenju:

- Temeljito sperite senzor z vodo.

11 Popravila

11.1 Splošne informacije

- 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.

12 Dodatna oprema

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 Dodatna oprema za napravo

12.1.1 Armature

FlowFit CUA120

- Prirobnični adapter za vgradnjo senzorjev motnosti
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cua120



Tehnične informacije TI096C

Flowfit CUA252

- Pretočna armatura
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cua252



Tehnične informacije TI01139C

Flowfit CUA262

- Varilna pretočna armatura
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cua262



Tehnične informacije TI01152C

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

Cleanfit CUA451

- Ročna izvlečna armatura iz nerjavnega jekla s krogelnim zapornim ventilom za senzorje motnosti
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cua451



Tehnične informacije TI00369C

Flowfit CYA251

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



Tehnične informacije TI00495C

Dipfit CLA140

- Potopna armatura s prirobnico zvezo za zelo zahtevne procese
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cla140



Tehnične informacije TI00196C

12.1.2 Kabli**Podatkovni kabel Memosens CYK11**

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



Tehnične informacije TI00118C

12.1.3 Držalo**Flexdip CYH112**

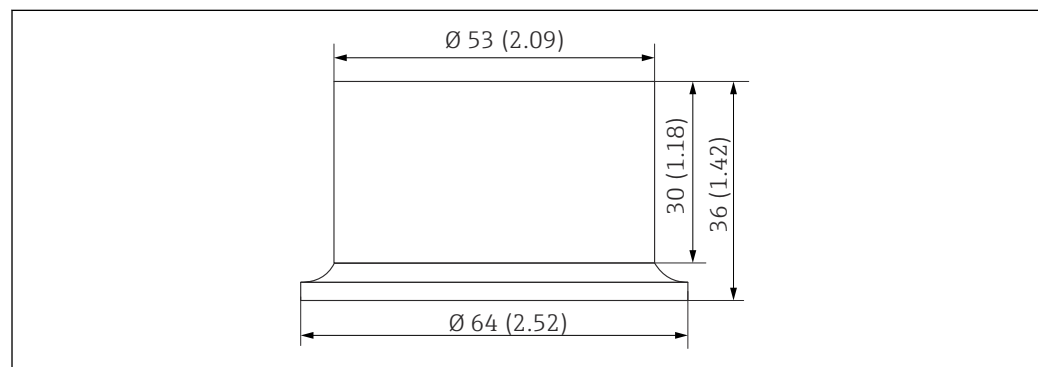
- Modularen nosilni sistem za senzorje in armature v odprtih bazenih, kanalih in rezervoarjih
- Za armature Flexdip CYA112 za vodo in odpadno vodo
- Pritrdite ga lahko kamorkoli: na tla, na zgornji del zidu, na steno ali neposredno na ograjo.
- Izvedba iz nerjavnega jekla
- Konfigurator izdelkov na strani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



Tehnične informacije TI00430C

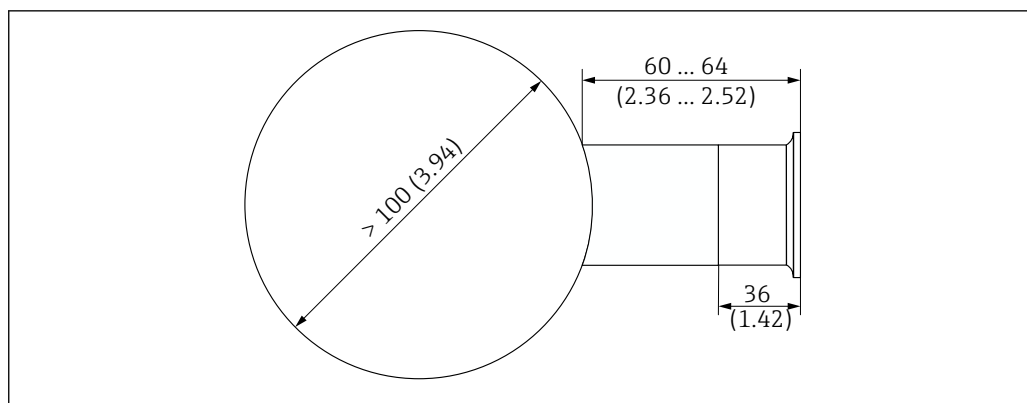
12.1.4 Montažni material**Varilni adapter za clamp priključek DN 50**

- Material: 1.4404 (AISI 316 L)
- Debelina stene 1.5 mm (0.06 in)
- DIN 32676
- Kataloška koda: 71242201



A0030841

40 Varilni nastavek. Enota: mm (in)



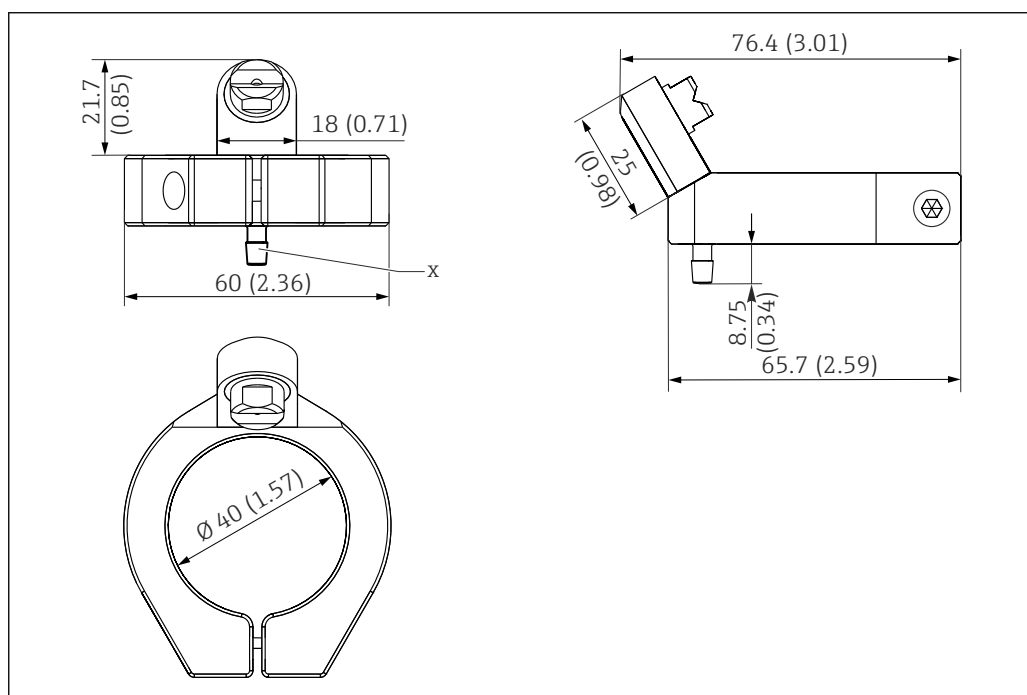
A0030819

41 Cevni priključek z varilnim nastavkom. Enota: mm (in)

12.1.5 Čiščenje s stisnjenim zrakom

Čiščenje senzorjev iz nerjavnega jekla s stisnjenim zrakom

- Tlak 1.5 do 2 bar (21.8 do 29 psi)
- Priključek: 6 mm (0.24 in) ali 8 mm (0.31 in)
- Materiali: črn POM, nerjavno jeklo
- Kataloška koda: 71242026



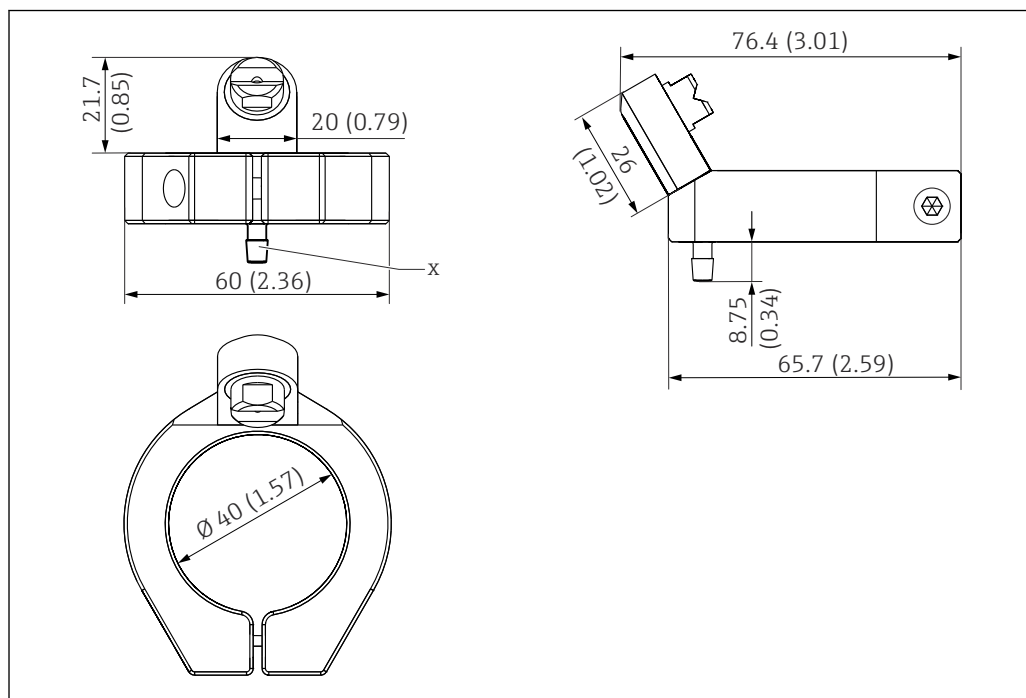
A0030837

42 Sistem za čiščenje senzorja iz nerjavnega jekla s stisnjenim zrakom. Dimenzije v mm (in)

X 6 mm (0.2 in) priključnica

Čiščenje plastičnega senzorja s stisnjenim zrakom

- Tlak 1.5 do 2 bar (21.8 do 29 psi)
- Priključek: 6 mm (0.24 in) ali 8 mm (0.31 in)
- Materiali: PVDF, titan
- Kataloška številka: 71478867



A0042878

43 Čiščenje plastičnega senzorja s stisnjenim zrakom. Dimenzije v mm (in)

X 6 mm (0.2 in) priključnica

Kompresor

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

12.1.6 Ultrazvočno čiščenje

Ultrazvočni čistilni sistem CYR52

- Za namestitev na armature in cevi
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cyr52

 Tehnične informacije TI01153C

12.1.7 Mehansko 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

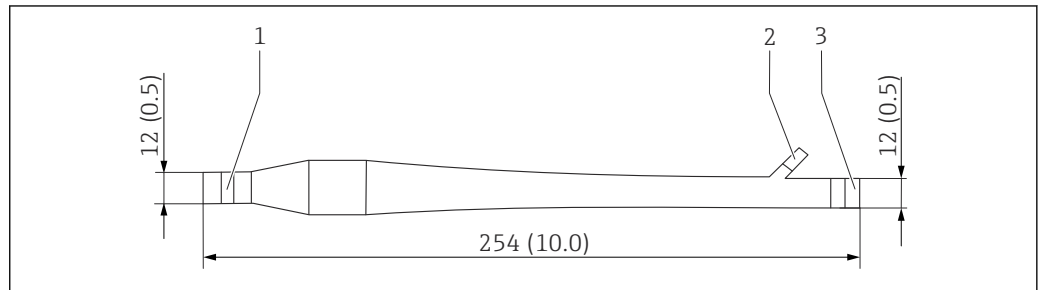
 Tehnične informacije TI01821C

12.1.8 Lovilnik zračnih mehurčkov

Lovilnik zračnih mehurčkov

- Za senzor CUS52D
- Procesni tlak: do 3 bar (43.5 psi)
- Procesna temperatura: 0 do 50 °C (32 do 122 °F)
- Material: polikarbonat
- Adapter D 12 s priključkom za odzračevalni vod (gornji priključek na CUA252) je priložen.

- Zaslونke za naslednje volumnske pretoke:
 - < 60 l/h (15.8 gal/h)
 - 60 do 100 l/h (15.8 do 26.4 gal/h)
 - 100 l/h (26.4 gal/h)
- Odzračevalni vod je opremljen s PVC-cevjo, nepovratnim cevnim ventilom in Luer lock adapterjem.
- Kataloška koda, ki ustreza armaturi CUA252: 71242170



A0035757

44 Lovilnik zračnih mehurčkov. Enota: mm (in)

- 1 Vstop za medij (brez sistema gibkih cevi)
- 2 Izstop za mehurčke (sistem gibkih cevi je priložen)
- 3 Izstop za medij (brez sistema gibkih cevi)

12.1.9 Suha referenca

CUY52-AA+560

- Preprosta in varna verifikacija s suho referenco senzorjev motnosti CUS52D.
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cuy52

 Tehnične informacije TI01154C

12.1.10 Kalibracijska posoda

CUY52-AA+640

- Kalibracijska posoda za senzor motnosti CUS52D
- Preprosta in zanesljiva kalibracija senzorjev motnosti CUS52D.
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cuy52

 Tehnične informacije TI01154C

13 Tehnični podatki

13.1 Vhod

Merjene spremenljivke	▪ Motnost ▪ Temperatura ▪ Vsebnost trdnih delcev
-----------------------	--

Merilno območje	CUS52D	Področje uporabe
Motnost	0.000 do 4 000 FNU Območje prikaza do 9999 FNU	Formazine
Trdne snovi	0 do 1 500 mg/l Območje prikaza do 3 g/l	Kaolin
	0 do 2 200 mg/l Območje prikaza do 10 g/l	Diatomite
Temperatura	−20 do 85 °C (−4 do 185 °F)	

Tovarniška kalibracija

Senzor je tovarniško kalibriran za aplikacijo **Formazine**.

Osnova: interna 20-točkovna karakteristična krivulja

13.2 Vir napajanja

Poraba moči	24V DC (20.4 do 28.8 V), 1.8 W
-------------	--------------------------------

13.3 Delovna karakteristika

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

Največji merilni pogrešek	Motnost	2 % izmerjene vrednosti ali 0,01 FNU (velja tista od obeh vrednosti, ki je večja). Referenca: izmerjena vrednost v določenem merilnem območju od 0 do 1000 FNU, tovarniška kalibracija
	Trdne snovi	< 5 % izmerjene vrednosti ali 1 % končne vrednosti merilnega območja (velja tista od obeh vrednosti, ki je večja). Velja za senzorje, ki so kalibrirani za določeno analizirano merilno območje.

 Merilni pogrešek vključuje vse netočnosti v merilni verigi (senzor in pretvornik). V njem pa ni upoštevana netočnost referenčnega materiala, ki je bil uporabljen za kalibracijo.

 Dosegljivi merilni pogreški za trdne snovi so odvisni od dejanskega medija in lahko odstopajo od specifikiranih vrednosti. Če je medij zelo nehomogen, lahko pride do nihanja izmerjenih vrednosti in povečanja merilne napake.

Ponovljivost	< 0,5 % izmerjene vrednosti
--------------	-----------------------------

Dolgoročna zanesljivost

Odklon

Zaradi elektronskega nadzora senzorja je vpliv časovno odvisnega odklona v večini odpravljen.

Odzivni čas

> 1 s, nastavljen

Meja zaznavanja

Meja zaznavanja v skladu s standardom ISO 15839 za ultračisto vodo:

Področje uporabe	Merilno območje	Meja zaznavanja
Formazine	0 do 10 FNU(ISO 15839)	0,0015 FNU

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

- Izvedba brez zaščite Ex: največ 3 000 m (9 842.5 ft)
- Izvedba z zaščito Ex: najmanj 2 000 m (6 561.7 ft)

Nesnaga

Stopnja onesnaženosti 2 (mikro okolje)

Pogoji okolice

- Za uporabo v prostorih in na prostem
- Za uporabo v mokrih okoljih
-  Za trajno uporabo v vodi →  15

Stopnja zaščite

- IP 68 (vodni stolpec 1.83 m (6 ft) v 24 urah)
- IP 66
- Tip 6P

Elektromagnetna združljivost (EMZ)

- Oddajanje motenj in odpornost proti motnjam v skladu z:
- EN 61326-1
 - EN 61326-2-3
 - NAMUR NE21

13.5 Proces

Območje procesne temperature

Senzor iz nerjavnega jekla

-20 do 85 °C (-4 do 185 °F)

Plastični senzor

-20 do 60 °C (-4 do 140 °F)

Območje procesnega tlaka **Senzor iz nerjavnega jekla**
0.5 do 10 bar (7.3 do 145 psi) absolutni

Plastični senzor
0.5 do 6 bar (7.3 do 87 psi) absolutni

Mejni pretok **Minimalni pretok**
Minimalni pretok ni zahtevan.



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

13.6 Mehanska zgradba

Mere → Poglavje "Vgradnja"

Teža **Plastični senzor**
Plastični senzor: 0.72 kg (1.58 lb)
Specifikacije veljajo za senzor s kablom dolžine 7 m (22.9 ft).

Senzor iz nerjavnega jekla

S clamp priključkom	1.54 kg (3.39 lb)
Brez clamp priključka	1.48 kg (3.26 lb)
S standardnim priključkom Varivent	1.84 kg (4.07 lb)
S priključkom Varivent s podaljšanim stebлом	1.83 kg (4.04 lb)

Specifikacije veljajo za senzor s kablom dolžine 7 m (22.9 ft).

Materiali

	Plastični senzor	Senzor iz nerjavnega jekla
Glava senzorja:	PEEK GF30	Nerjavno jeklo 1.4404 (AISI 316 L)
Ohišje senzorja:	PPS GF40	Nerjavno jeklo 1.4404 (AISI 316 L)
Oringi:	EPDM	EPDM
Optična okenca:	Safirno steklo	Safirno steklo
Lepilno sredstvo okenca:	Epoksidna smola	Epoksidna smola
Priključni nastavek kabla:	Nerjavno jeklo 1.4404 (AISI 316 L)	Nerjavno jeklo 1.4404 (AISI 316 L)

Procesni priključki **Senzor iz plastike in nerjavnega jekla**
G1 in NPT ¾"

Senzor iz nerjavnega jekla

- Clamp 2" (odvisno od izvedbe senzorja)/DIN 32676
- Varivent N DN 65 - 125 standardna vgradna globina 22,5 mm
- Varivent N DN 65 - 125 vgradna globina 42,5 mm

Senzor temperature NTC 30K

Kazalo

C

Certifikati, odobritve 9

Č

Čiščenje 33, 38

Čiščenje s stisnjenim zrakom 22

D

Delovna karakteristika 46

Diagnostika 37

Dodatna oprema 41

Dvotočkovna kalibracija 29

E

Električna priključitev 23

Enotočkovna kalibracija 29

F

Faktor 32

Funkcija

Faktor 32

Odmik 32

I

Identifikacija izdelka 8

K

Kalibracija 27

Kalibracijska posoda 36

Komplet nadomestnih delov 40

Kontrola delovanja 26

Kontrola po priključitvi 25

Kontrola po vgradnji 22

L

Lovilnik zračnih mehurčkov 21

M

Mehanska zgradba 48

Mere 10

Merilni princip 7

Merilni sistem 15

Merilo stabilnosti 31

Možnosti vgradnje 17

N

Nadzor filtra 31

Namen uporabe 5

O

Obseg dobave 9

Odmik 32

Odpravljanje napak 37

Odstranitev 40

Okolica 47

Opis izdelka 7

Opozorila 4

P

Periodično čiščenje 33

Področja uporabe 28

Popravila 40

Postopek vgradnje 15

Potopni način uporabe 17

Prezemna kontrola 8

Prilagoditev armaturi 27

Proces 47

S

Signalni filter 34

Simboli 4

Suha referenca 35

T

Tehnični podatki 46

Tipska ploščica 8

Tritočkovna kalibracija 30

U

Uporaba 5

V

Varnostne zahteve 5

Vgradnja 10

Vhod 46

Vir napajanja 46

Vračilo 40

Vzdrževanje 38

Z

Zgradba izdelka 7

Zgradba senzorja 7



www.addresses.endress.com
