

Navodila za uporabo

Turbimax CUS52D

Senzor motnosti






Kazalo vsebine









1	O dokumentu	4	11.2	Nadomestni deli	39
1.1	Opozorila	4	11.3	Vračilo	39
1.2	Uporabljeni simboli	4	11.4	Odstranitev	39
1.3	Simboli na napravi	4			
1.4	Dokumentacija	5	12	Pribor	40
2	Osnovna varnostna navodila	6	12.1	Pribor, specifičen za napravo	40
2.1	Zahteve glede osebja	6	13	Tehnični podatki	45
2.2	Namenska uporaba	6	13.1	Vhod	45
2.3	Varstvo pri delu	6	13.2	Napajanje	45
2.4	Varnost obratovanja	7	13.3	Delovna karakteristika	45
2.5	Varnost izdelka	7	13.4	Okolica	46
3	Opis izdelka	8	13.5	Proces	46
3.1	Zgradba izdelka	8	13.6	Mehanska zgradba	47
4	Prezemna kontrola in identifikacija izdelka	9	Kazalo	49	
4.1	Prezemna kontrola	9			
4.2	Identifikacija izdelka	9			
4.3	Obseg dobave	10			
4.4	Certifikati in odobritve	10			
5	Vgradnja	11			
5.1	Pogoji za vgradnjo	11			
5.2	Vgradnja senzorja	16			
5.3	Kontrola po vgradnji	21			
6	Električna vezava	22			
6.1	Vezava senzorja	22			
6.2	Zagotovitev stopnje zaščite	23			
6.3	Kontrola po vezavi	24			
7	Prevzem v obratovanje	25			
7.1	Kontrola delovanja	25			
8	Posluževanje	26			
8.1	Prilagoditev merilne naprave pogojem v procesu	26			
9	Diagnostika in odpravljanje napak ..	37			
9.1	Splošno odpravljanje napak	37			
10	Vzdrževanje	38			
10.1	Vzdrževalna opravila	38			
11	Popravilo	39			
11.1	Splošne opombe	39			

1 O dokumentu

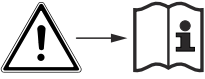

1.1 Opozorila

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

1.2 Uporabljeni simboli

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

1.3 Simboli na napravi

Simbol	Pomen
	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

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




Tehnične informacije Turbimax CUS52D, TI01136C

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

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)

Kakršna koli drugačna uporaba od tukaj opisane ogroža varnost ljudi in celotnega merilnega sistema, zato ni dovoljena.

Proizvajalec ni odgovoren za škodo, ki nastane zaradi nepravilne ali nenamenske rabe.

2.3 Varstvo pri delu

Uporabnik je odgovoren za upoštevanje naslednjih varnostnih pogojev:

- 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:

1. Preverite vse povezave.
2. Prepričajte se, da električni kabli in cevni priključki niso poškodovani.
3. Ne uporabljajte poškodovanih izdelkov. Če so izdelki poškodovani, poskrbite, da jih ne bo mogoče pomotoma uporabiti.
4. Poškodovane izdelke ustrezno označite.

Med obratovanjem:

- ▶ Če napake ni mogoče odpraviti:
prenehajte uporabljati izdelek in ga zavarujte pred nenačrtovanim zagonom.

2.5 Varnost izdelka

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

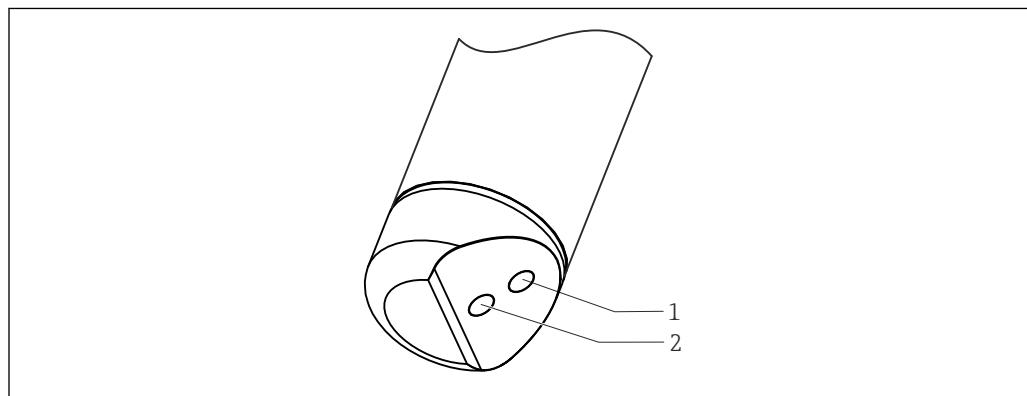
3.1 Zgradba izdelka

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.



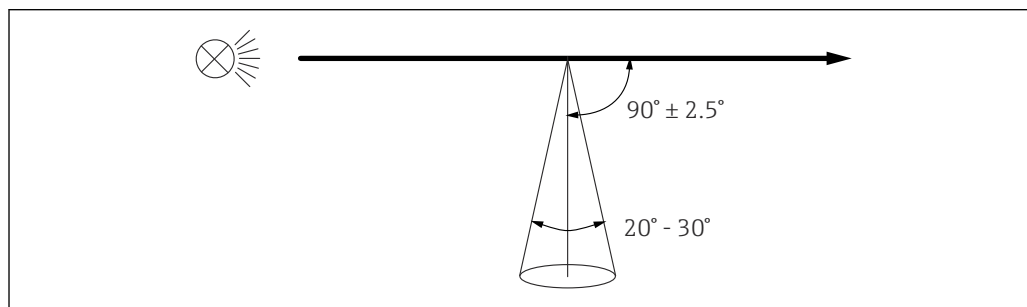
A0030692

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 Prezemna kontrola in identifikacija izdelka

4.1 Prezemna kontrola

1. Preverite, ali je embalaža nepoškodovana.
 - ↳ O morebitnih poškodbah embalaže obvestite dobavitelja. Poškodovano embalažo hranite, dokler zadeva ni rešena.
2. Preverite, ali je vsebina paketa nepoškodovana.
 - ↳ O morebitnih poškodbah vsebine paketa obvestite dobavitelja. Poškodovano blago hranite, dokler zadeva ni rešena.
3. Preverite, ali je obseg dobave popoln in nič ne manjka.
 - ↳ Primerjajte spremno dokumentacijo z vašim naročilom.
4. Za skladiščenje in prevoz morate izdelek zapakirati tako, da je zaščiten pred udarci in vlago.
 - ↳ Najboljšo zaščito predstavlja originalna embalaža. Upoštevajte dovoljene pogoje okolice.

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

4.2 Identifikacija izdelka

4.2.1 Tipska ploščica

Na tipski ploščici so naslednji podatki o vaši napravi:

- Identifikacija proizvajalca
 - 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 so informacije o vaši napravi, vključno s produktno dokumentacijo.

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:

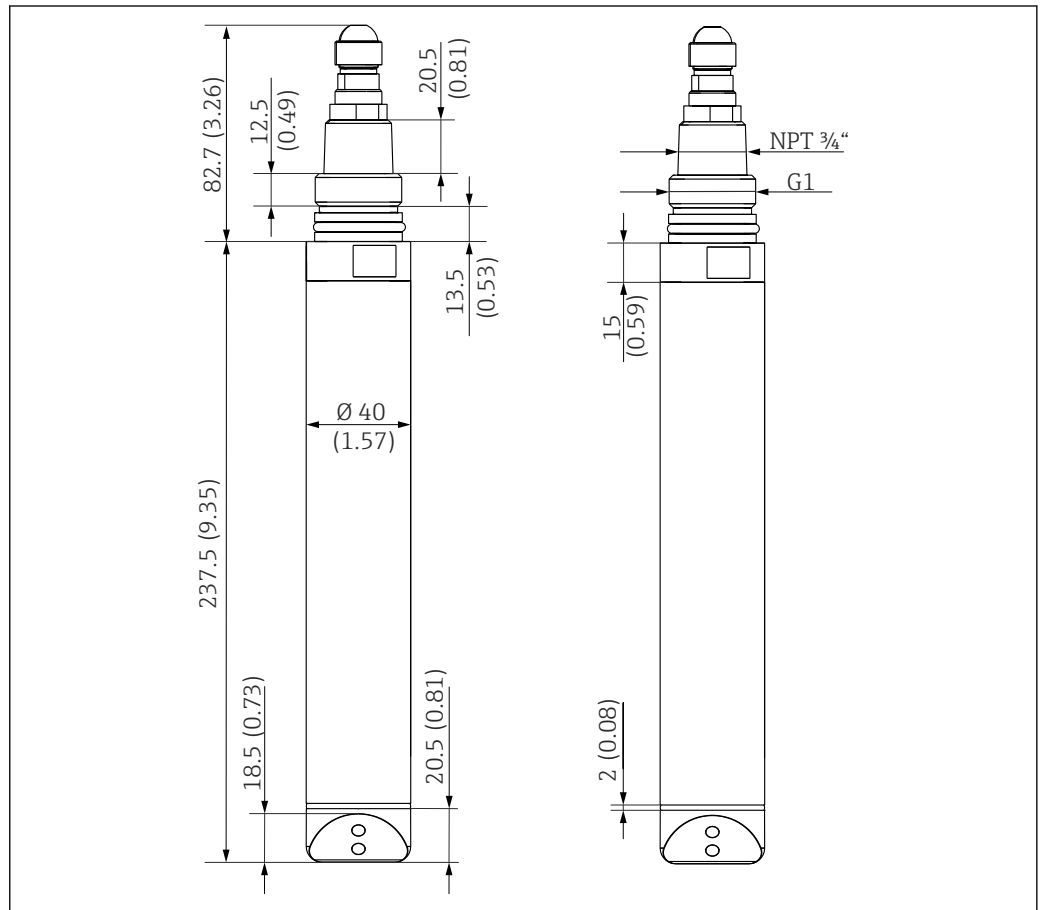
1. Izberite izdelek z uporabo filtrov in iskalnega polja.
2. Odprite stran izdelka.
3. Izberite **Downloads**.

5 Vgradnja

5.1 Pogoji za vgradnjo

5.1.1 Dimenzije

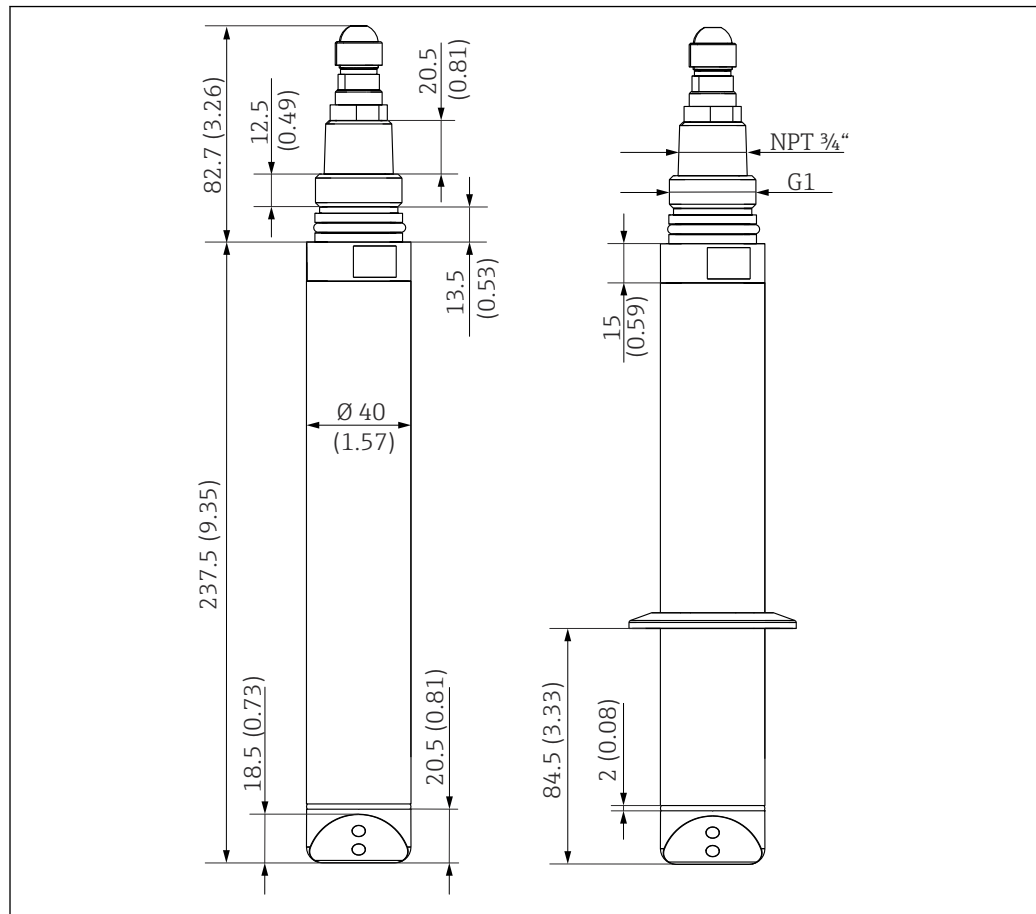
Plastični senzor



3 Dimenzije plastičnega senzorja. Dimenzije v mm (in)

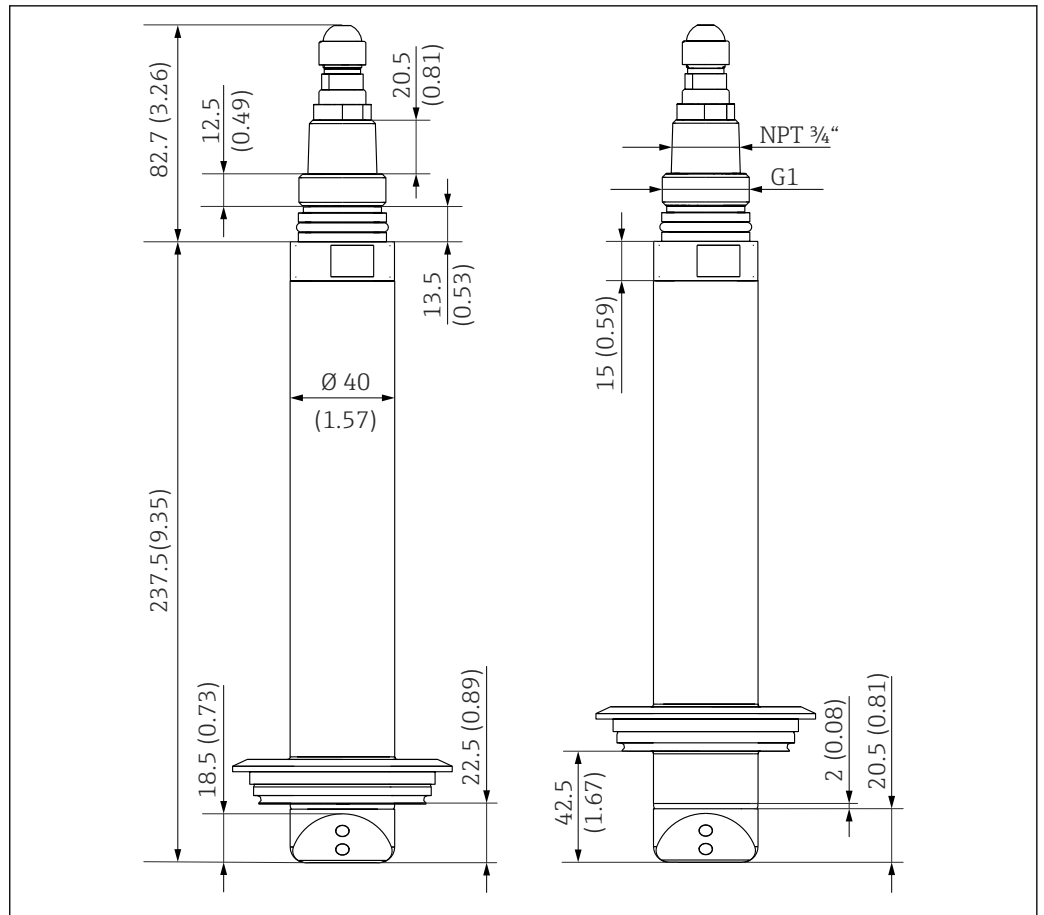
A0042002

Senzor iz nerjavnega jekla



A0030699

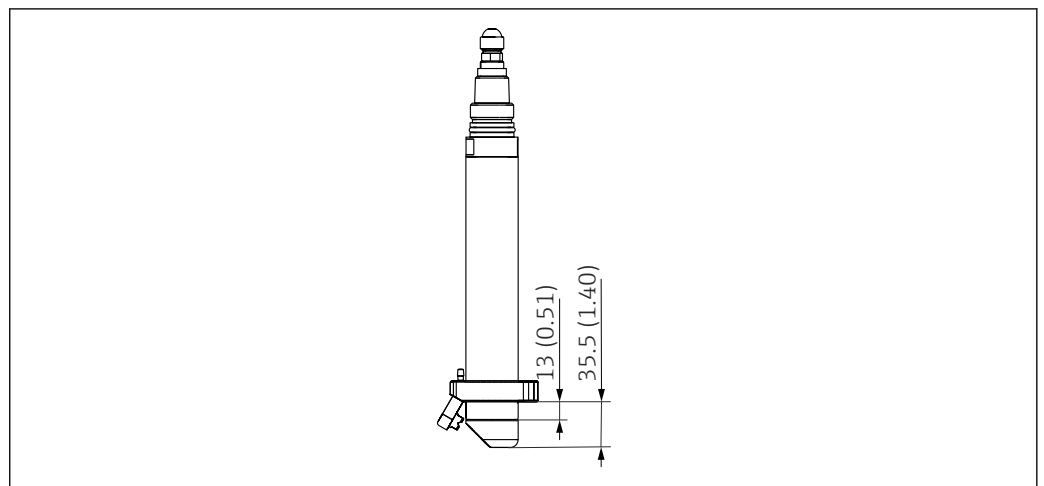
4 Dimenzije senzora iz nerjavnega jekla in njegove različice s clamp priključkom (desno). Dimenzije v mm (in)



A0035857

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

Čiščenje s stisnjenim zrakom

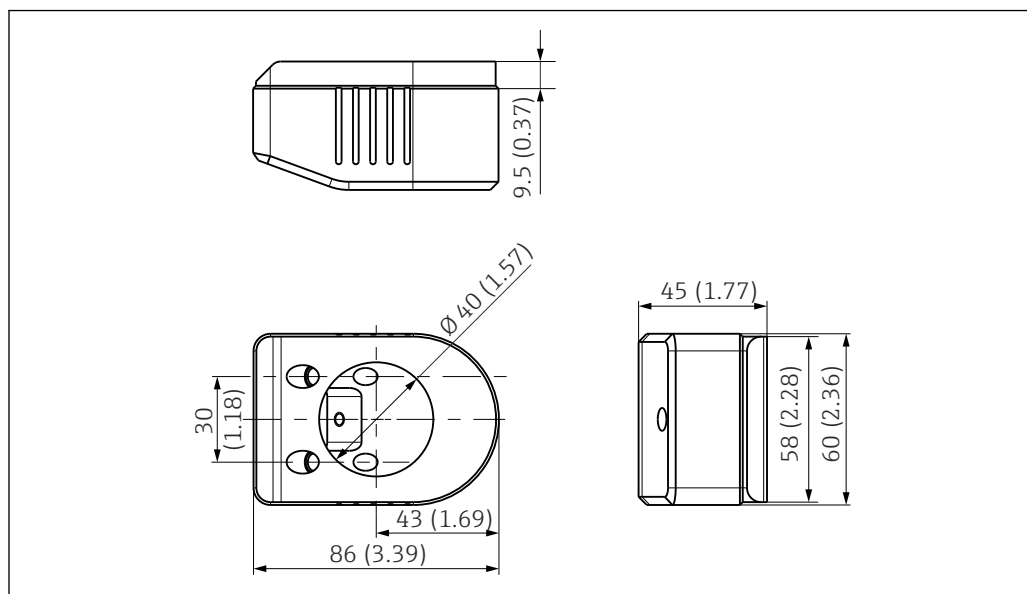


A0030691

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

i Sistem za čiščenje s stisnjenim zrakom → **42**

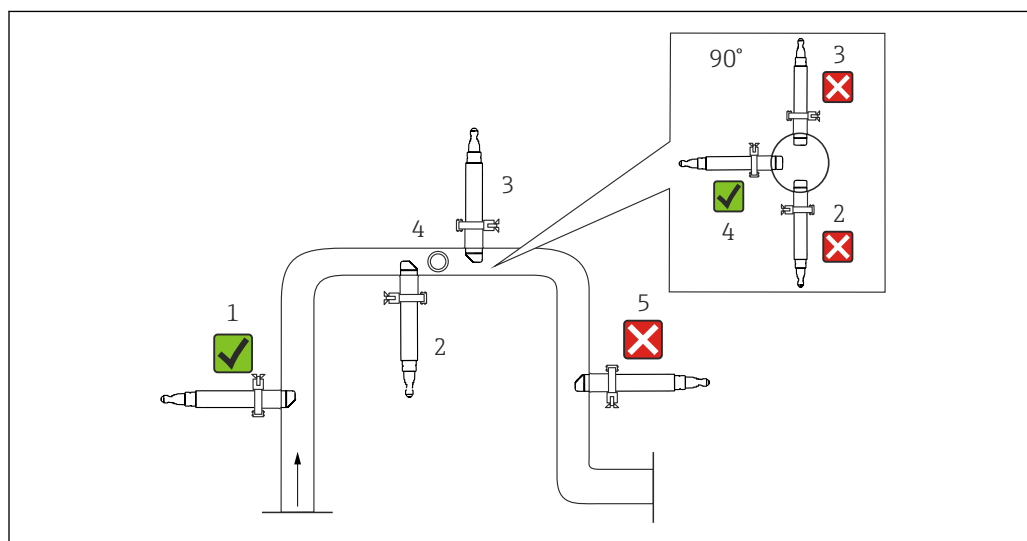
Suha referenca



A0030821

7 Suha referenca Calkit CUS52D. Merska 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.

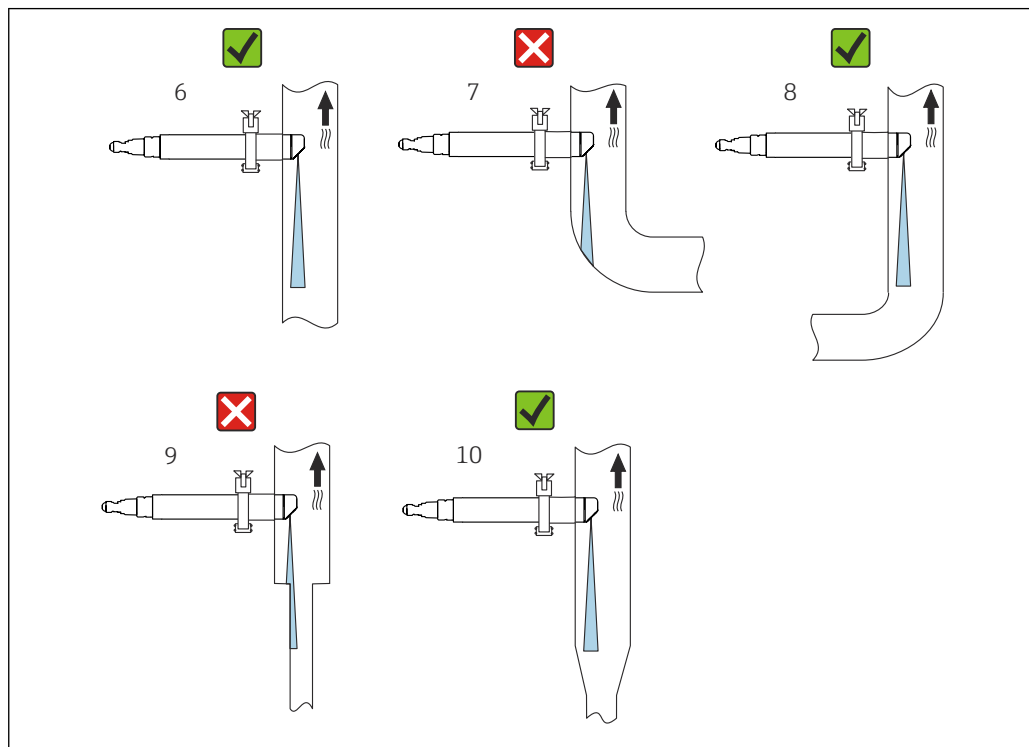
Vplivi sten

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 > DN 300 skoraj ni vpliva sten.

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

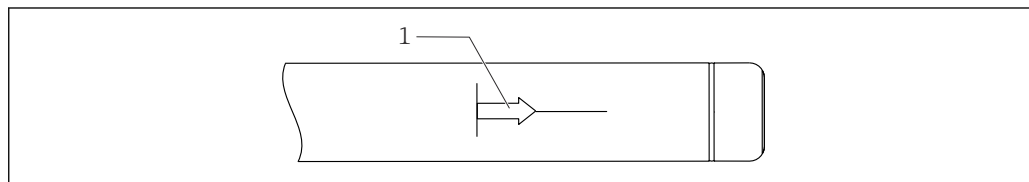


A0030704

9 Vgradnja v ceveh in armaturah

- Senzor vgradite tako, da se svetlobni žarek ne bo odbijal → 9, 15 (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 kolenom (poz. 7), temveč ga vgradite čim dlje od kolena (poz. 8).

Oznaka za smer vgradnje



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.

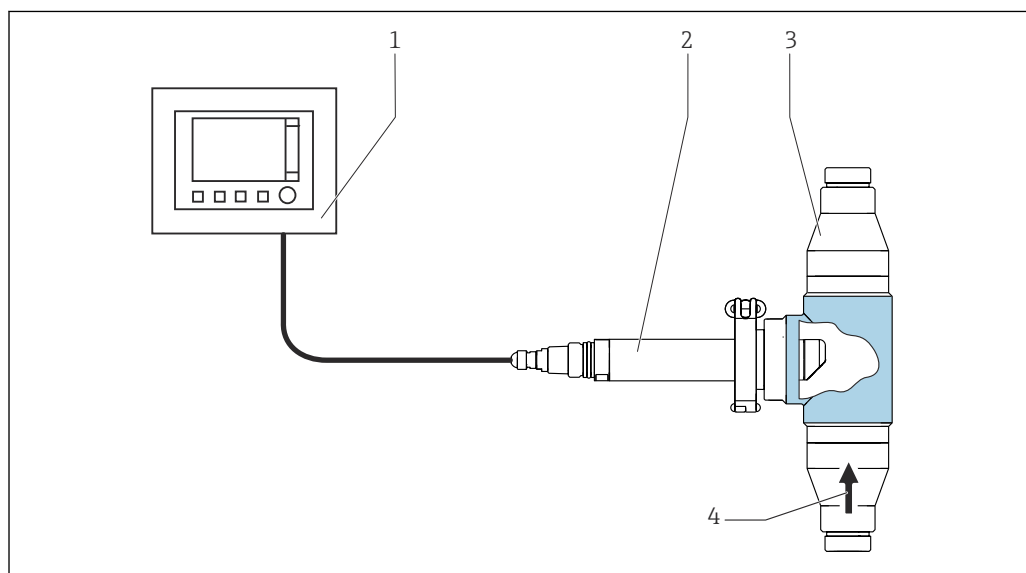
5.2 Vgradnja senzorja

Senzor lahko vgradite neposredno v cevni priključek ali z uporabo različnih armatur. Pri trajni uporabi senzorja v vodi pa je treba slednjega vgraditi s potopno armaturo CYA112.

5.2.1 Merilni sistem

Celovit merilni sistem sestavljajo:

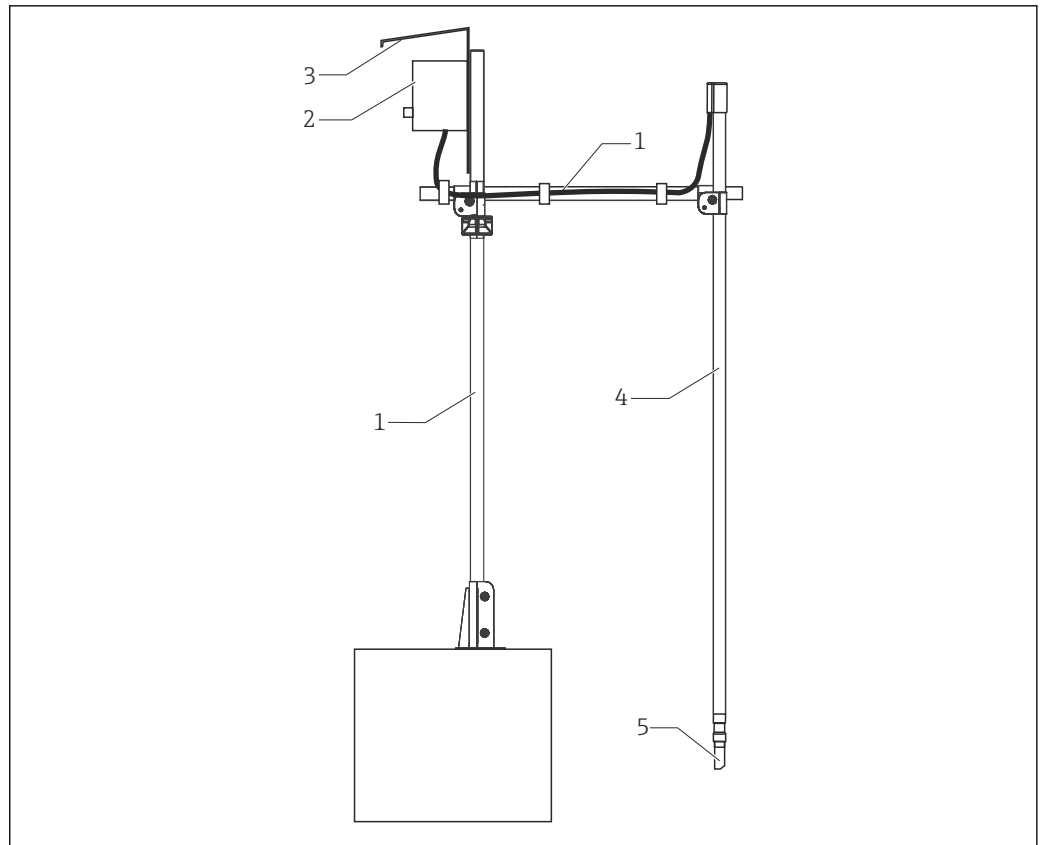
- Senzor motnosti Turbimax CUS52D
- Večkanalni merilni pretvornik Liquiline CM44x
- Armatura:
 - pretočna armatura CUA252 (samo pri senzorju iz nerjavnega jekla) ali
 - pretočna armatura CUA262 (samo pri senzorju iz nerjavnega jekla) ali
 - potopna armatura Flexdip CYA112 in držalo Flexdip CYH112 ali
 - 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

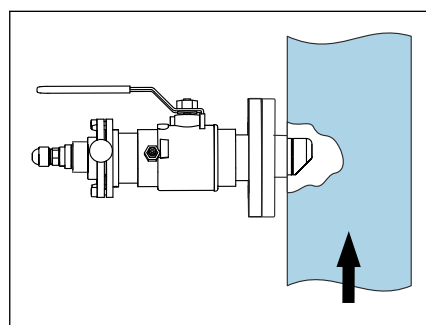
12 Primer merilnega sistema s potopno armaturo

- 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.

5.2.2 Možnosti montaže

Vgradnja z izvlečno armaturo CUA451

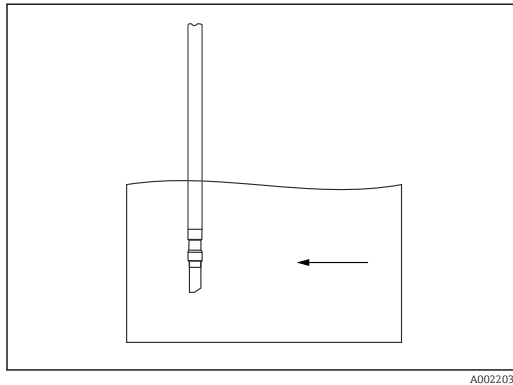


A0022285

13 Vgradnja z izvlečno armaturo CUA451

Kot vgradnje je 90° .
Puščica kaže smer pretoka.
Optična okenca sensorja morajo biti usmerjena proti pretoku.
Za ročno vstavljanje/izvlačenje armature tlak medija ne sme presegati 2 bar (29 psi).

Vgradnja s potopno armaturo Flexdip CYA112 in držalom Flexdip CYH112

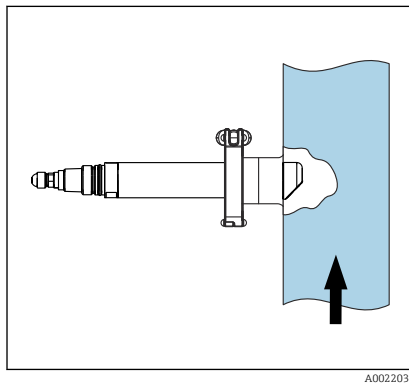


Kot vgradnje je 0°.
Puščica kaže smer pretoka.

14 Vgradnja s potopno armaturo

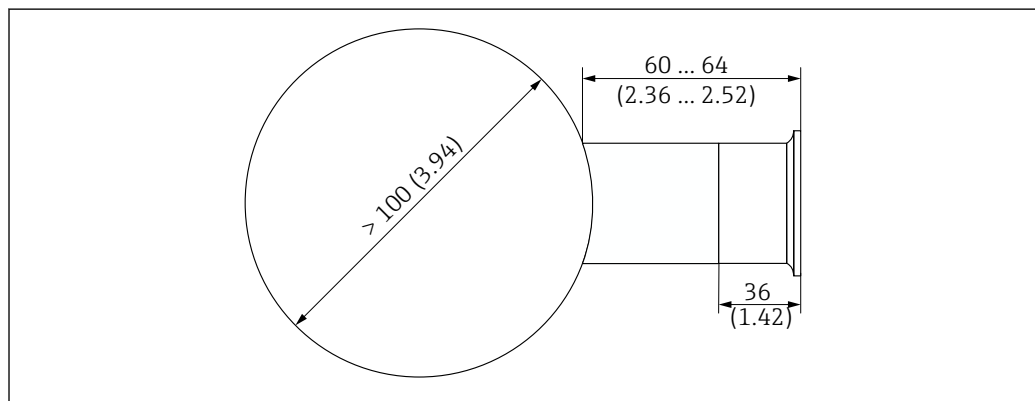
- ▶ Če uporabljate senzor v odprtem bazenu, ga morate vgraditi tako, da se na njem ne morejo nabirati zračni mehurčki.

Vgradnja z 2" prižemnim priključkom



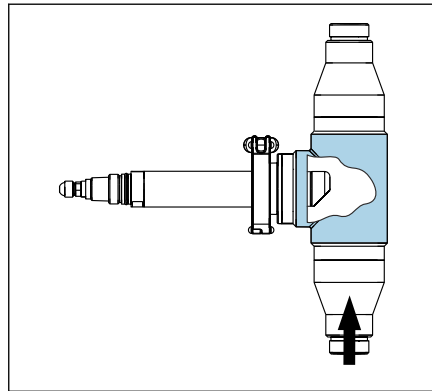
Kot vgradnje je 90°.
Puščica kaže smer pretoka.
Optična okenca senzorja morajo biti usmerjena proti pretoku.
Varilni nastavek je na voljo kot dodatna oprema za vgradnjo → 41.

15 Vgradnja z 2" clamp priključkom



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

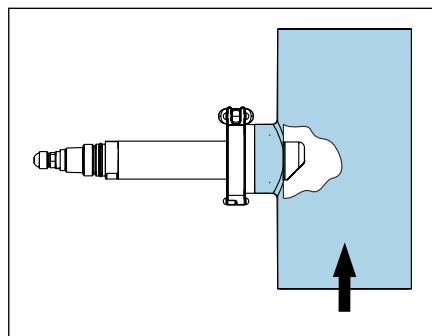
Vgradnja s pretočno armaturo CUA252 ali CUA262



A0022034

17 Vgradnja s pretočno armaturo CUA252

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

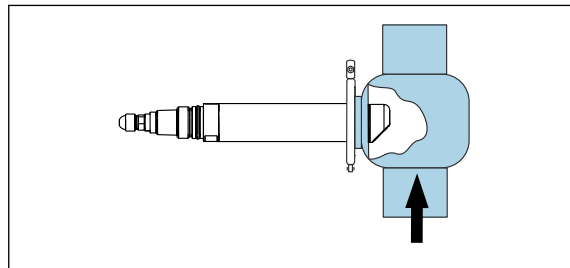


A0022281

18 Vgradnja s pretočno armaturo CUA262

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

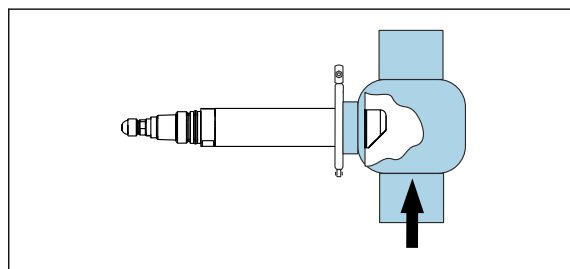
Vgradnja v armature Varivent



A0031130

19 Vgradnja s standardnim priključkom Varivent

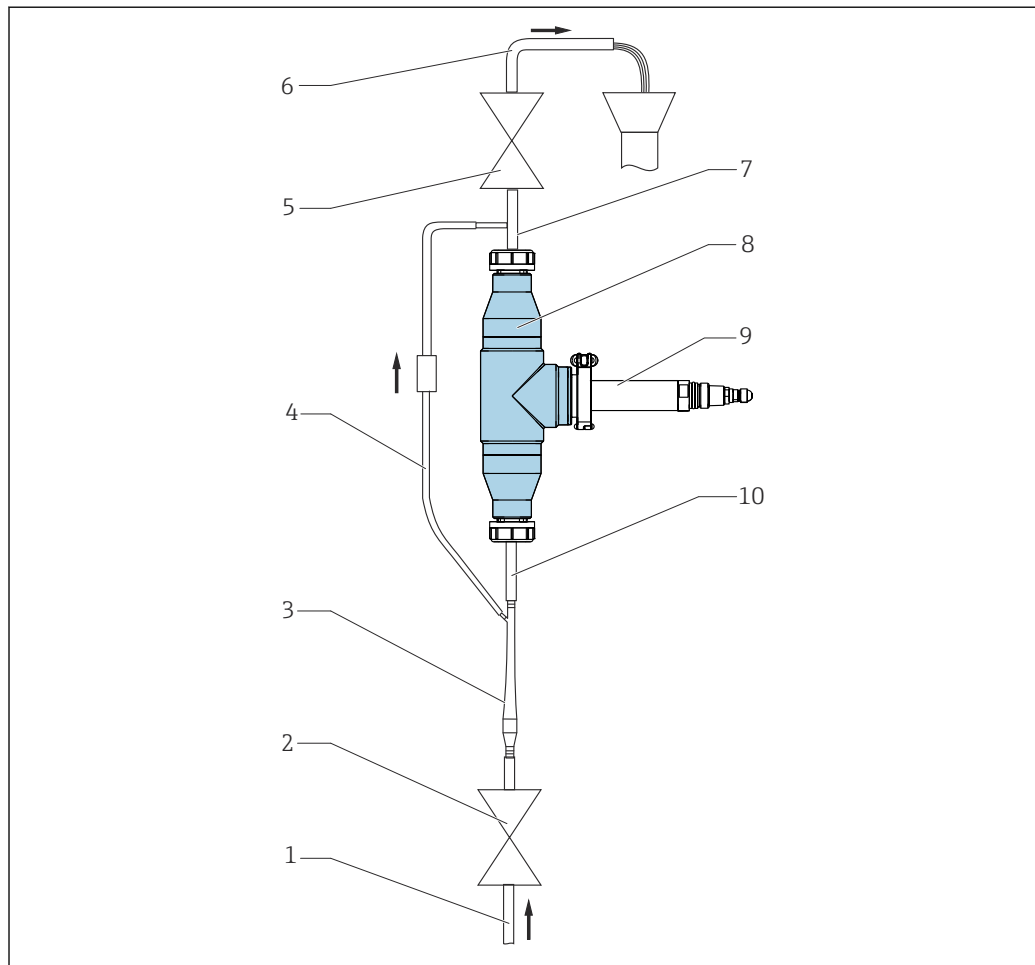
Kot vgradnje je 90°.
Puščica kaže smer pretoka.
Optična okenca senzorja morajo biti usmerjena proti pretoku.



A0031132

20 Vgradnja s priključkom Varivent s podaljšanim stebлом


Vgradnja s pretočno armaturo CUA252 in lovilnikom zračnih mehurčkov



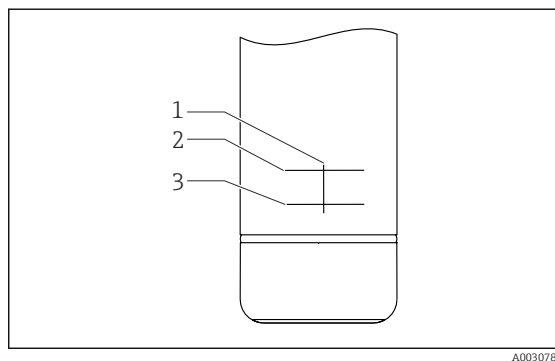
A0035917

21 Primer priključitve z lovilnikom zračnih mehurčkov in pretočno armaturo CUA252

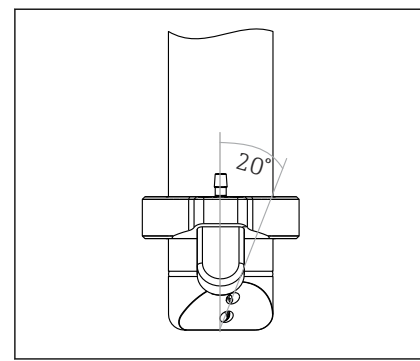
- 1 Dovod od spodaj
- 2 Zaporni ventil
- 3 Lovilnik zračnih mehurčkov
- 4 Odzračevalni vod lovilnika zračnih mehurčkov (priložen)
- 5 Zaporni ventil (dušilni element za povečanje tlaka)
- 6 Izhod
- 7 Adapter D 12 s priključkom za odzračevalni vod (priložen)
- 8 Pretočna armatura CUA252
- 9 Senzor motnosti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

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

Čiščenje s stisnjenim zrakom



☒ 22 Vgradne oznake 1 do 3



☒ 23 Montažna lega

Sistem za čiščenje s stisnjenim zrakom montirajte tako:

1. Sistem za čiščenje s stisnjenim zrakom namestite na senzor (→ ☒ 23).
2. Pritrdilni obroč sistema za čiščenje s stisnjenim zrakom postavite med vgradni oznaki 2 in 3 (→ ☒ 22).
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 (→ ☒ 22).
 - ↳ 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 vezava

⚠ OPOZORILO

Naprava je pod električno napetostjo!

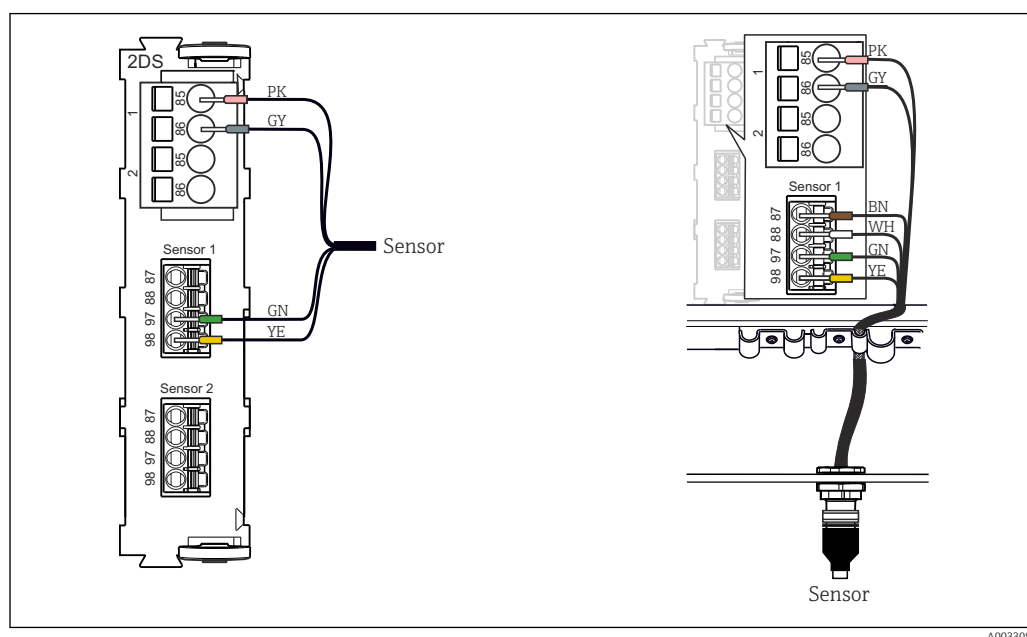
Nepravilna vezava lahko povzroči poškodbe ali smrt!

- ▶ 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 Vezava senzorja

Podprte so te možnosti vezave:

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



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

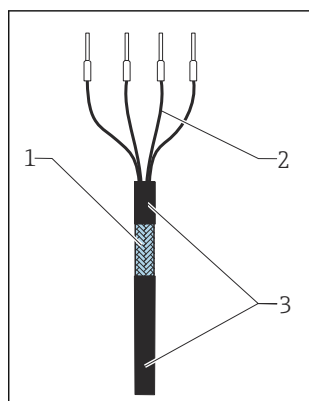
Največja dolžina kabla je 100 m (328.1 ft).

6.1.1 Priključitev oklopa kabla

Kabli naprave morajo biti oklopljeni.

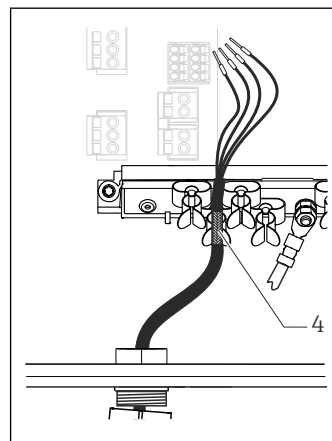
- i** Kjer je možno, uporabite samo konfekcionirane originalne kable.
Zatezno območje kabljskih objemk: 4 do 11 mm (0.16 do 0.43 in)

Primer kabela (ne ustreza nujno originalnemu priloženemu kablju)



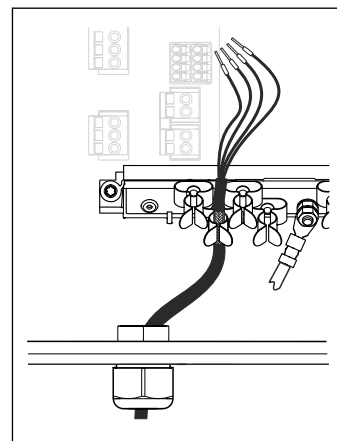
25 Konfencioniran kabl

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



26 Vpnite kabl v ozemljitveno objemko.

- 4 Ozemljitvena objemka



27 Stisnite kabl v ozemljitveni objemki.

Oklop kabela je ozemljen z ozemljitveno objemko¹⁾

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 kabela, pri čemer pazite, da bo uvodnica obrnjena v pravo smer.
4. Povlecite kabl skozi uvodnico in v ohišje.
5. Kabl napeljite po ohišju tako, da se bo **razkriti** del oklopa kabela prilegal v eno od kabelskih objemk, vodnike kabela pa bo mogoče brez težav speljati do konektorja na modulu elektronike.
6. Vpnite kabl v kabelsko objemko.
7. Vpnite kabl v objemko.
8. Povežite vodnike kabela po vezalnem načrtu.
9. Od zunaj zategnite kabelsko uvodnico.

6.2 Zagotovitev stopnje zaščite

Mehanska priključitev in električna vezava dobavljene naprave je dovoljena samo v obsegu, ki je opisan v teh navodilih in potreben za zahtevano namensko uporabo.

- Pri izvajanju del je potrebna ustrezna skrb.

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 uvodnice (za deklarirano stopnjo zaščite IP morajo biti uvodnice zategnjene z 2 Nm (1.5 lbf ft))
- Kabli, katerih premer ne ustreza kabelskim uvodnicam
- Moduli niso dobro pritrjeni
- Displej ni pravilno vgrajen (tveganje vdora vlage zaradi pomanjkljive zatesnitve)
- Zrahljani ali slabo pritrjeni kabli/konci vodnikov
- V napravi so puščeni nepotrebni prevodni kabelski snopi

6.3 Kontrola po vezavi

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 dobro pritrditev.
Ali so napajalni in signalni vodi pravilno priključeni?	▶ Glejte vezalno shemo pretvornika.
Ali so vse vijake priključne sponke trdno privite?	▶ Zategnite vijake 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 Posluževanje

8.1 Prilagoditev merilne naprave pogojem v procesu

8.1.1 Aplikacije

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

Aplikacija	Specificirano delovno območje
Formazin	0,000 do 1000 FNU
Kaolin	0 do 150 mg/l
PSL	0 do 125 度
Diatomiti	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).

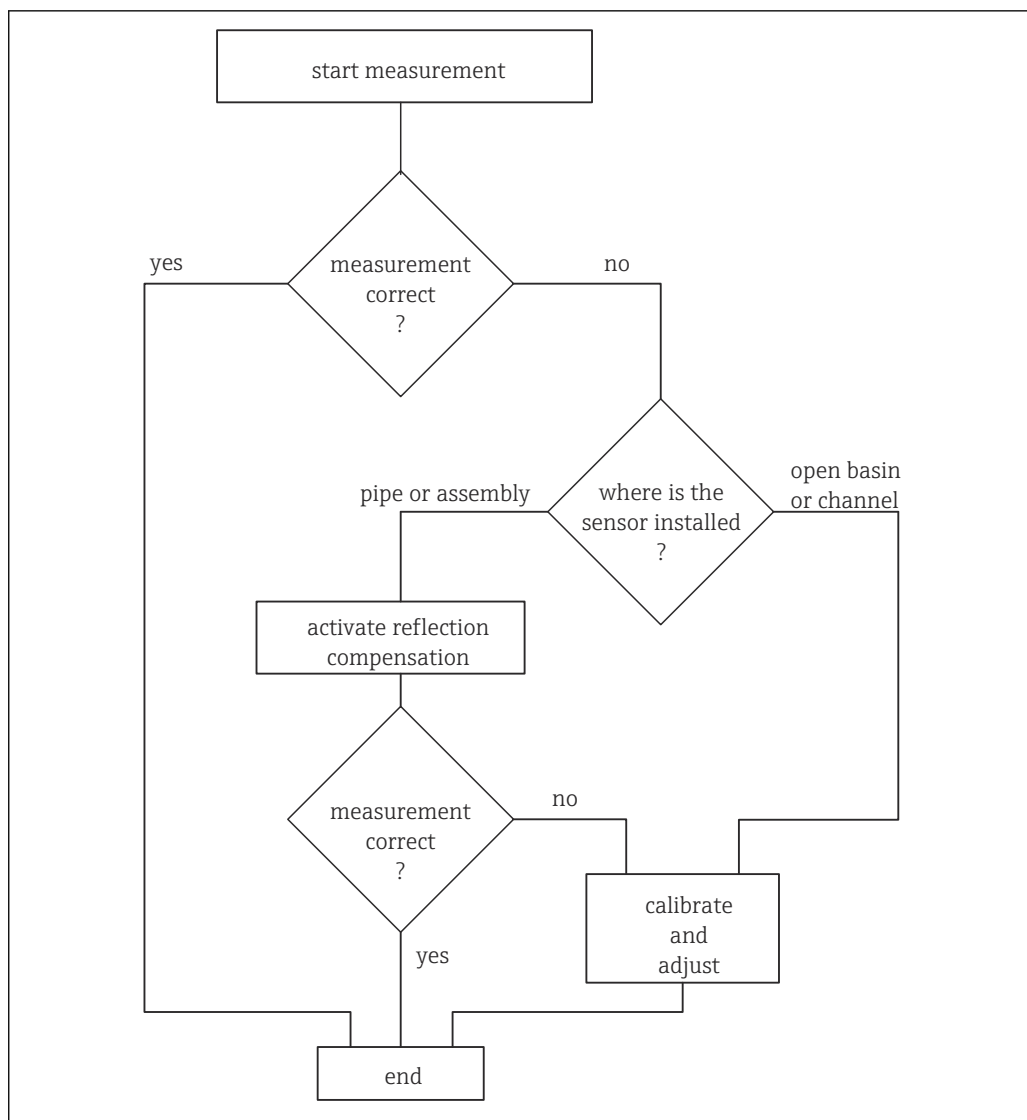
- ▶ Pri medijih, ki močno absorbirajo svetlobo (npr. temni mediji) morate eksperimentalno vnaprej določiti delovno območje.

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)
- Podvojitev podatkovnih zapisov tovarniške kalibracije



28 Diagram poteka

i Za uporabo funkcij "Offset" (odmik), "Factor" (faktor) ali "Assembly adjustment" (prilagoditev armaturi) morate najprej ustvariti nov podatkovni zapis, in sicer z 1- do 6-točkovno kalibracijo ali s podvojitvijo tovarniškega zapisa.

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
PE 100	Prilagoditev pretočni armaturi CUA252 (material: polietilen)
1.4404 (AISI 316 L)	Prilagoditev privarjeni pretočni armaturi CUA262 (material: nerjavno jeklo 1.4404)

Prilagoditev	Opis
Standardna uporabniška prilagoditev	Prilagoditev poljubnemu cevovodu/armaturi
Prilagoditev, ki jo izvede specialist	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.

■ Standardna uporabniška prilagoditev

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

■ Napredna uporabniška prilagoditev

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
CUA250 ¹⁾	0.14	33	1.001
CYA251 ¹⁾	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

1) Za vgradnjo CUS52D v to armaturo je potreben senzorski adapter,

Izbira aplikacije

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

Aplikacija	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)
Diatomiti	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.

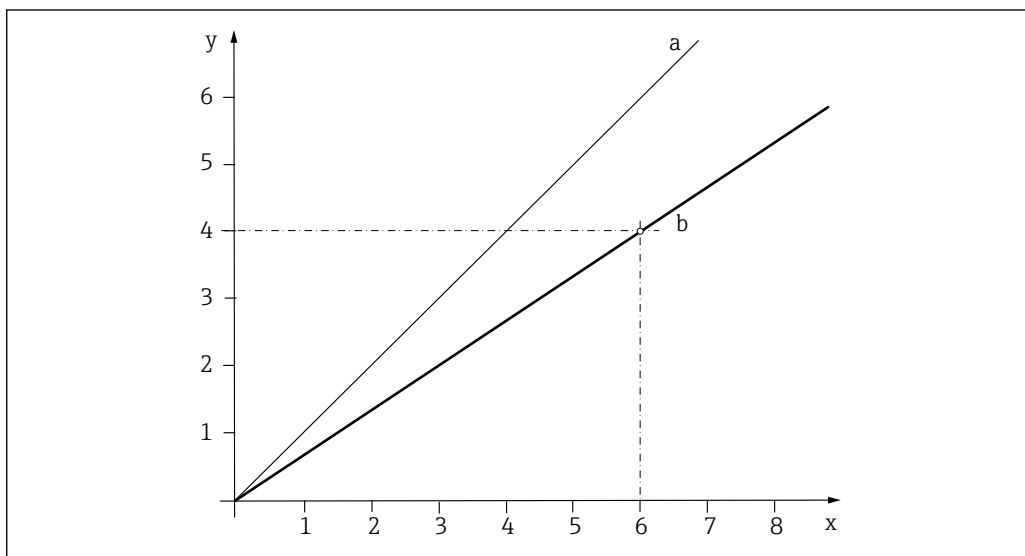
Pri podvojitvi podatkovnih zapisov tovarniških kalibracij se samodejno generira par vrednosti 1000/1000, da se tovarniški podatkovni zapis 1:1 mapira na podvojeni zapis.


- ▶ 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.



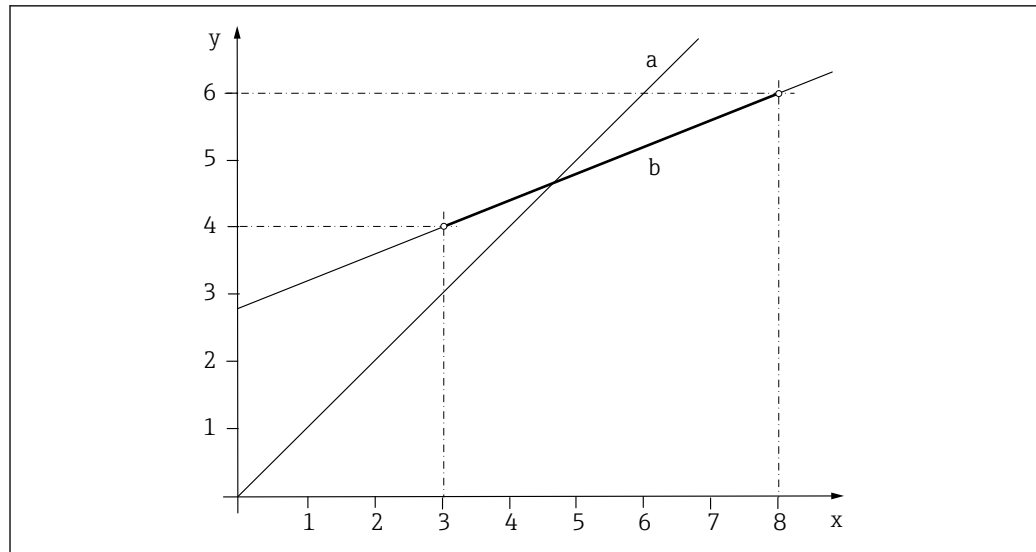
 29 Princip enotočkovne kalibracije

- 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 moramo kompenzirati v dveh različnih točkah aplikacije (npr. pri največji in najmanjši vrednosti aplikacije). S tem želimo zagotoviti maksimalno natančnost med obema ekstremnima vrednostma.



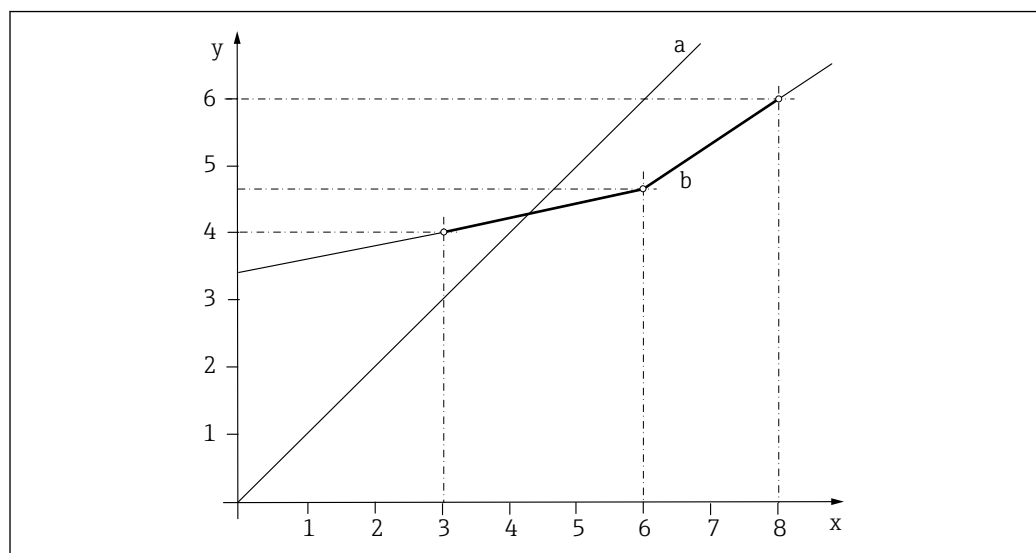
A0039325

30 Princip dvotočkovne kalibracije

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

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

Tritočkovna kalibracija



A0039322

31 Princip večtočkovne kalibracije (tri točke)

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

1. Izberite podatkovni zapis.

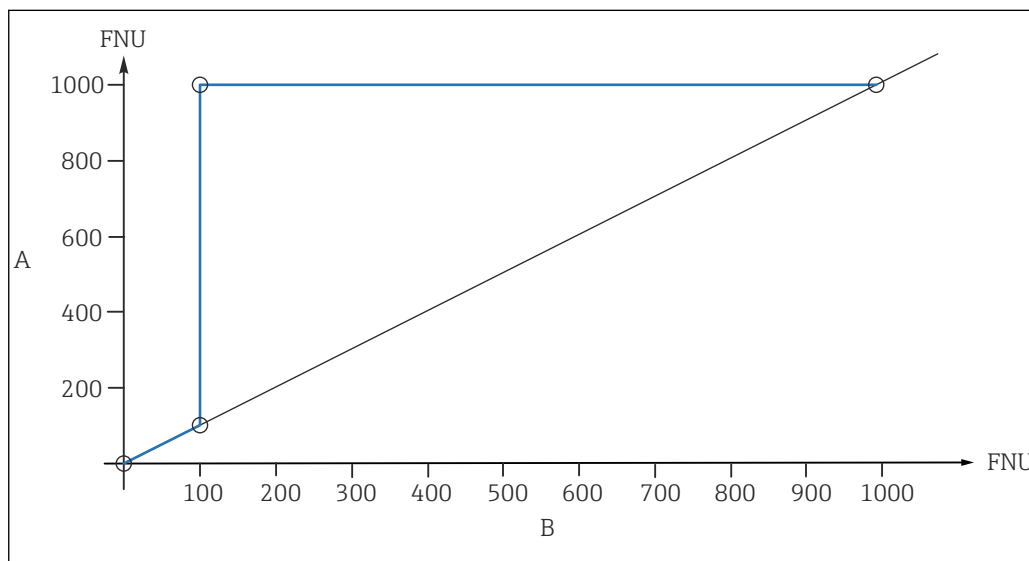
2. Nastavite tri različne kalibracijske točke v mediju in vnesite ustrezne referenčne vrednosti.

i Zunaj kalibriranega delovnega območja (siva linija) 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.



32 Primer za nadzor filtra

A Kalibracija aplikacije
B Tovarniška kalibracija

V naslednji tabeli so prikazane vrednosti iz primera (→ **32**):

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 boljše 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.

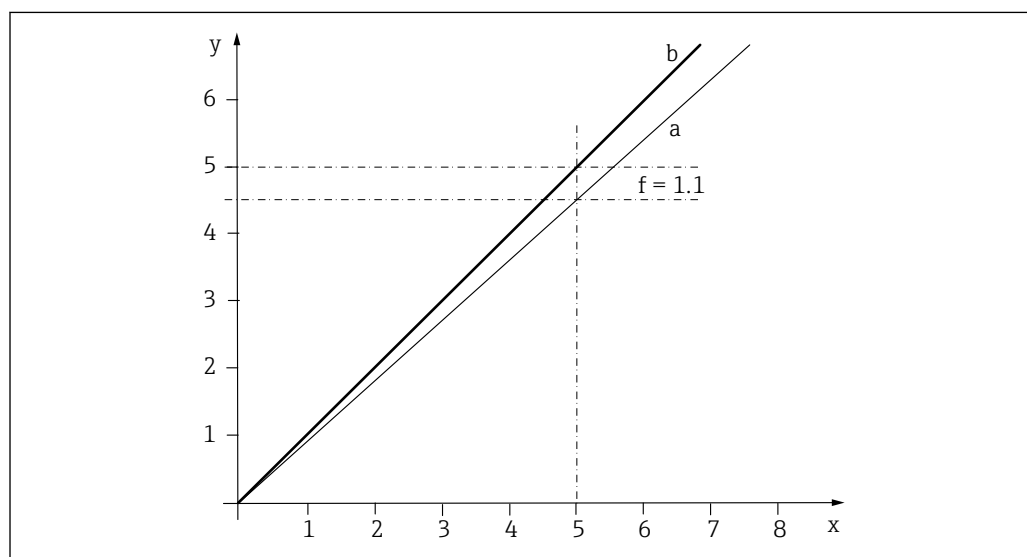
Faktor

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 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.

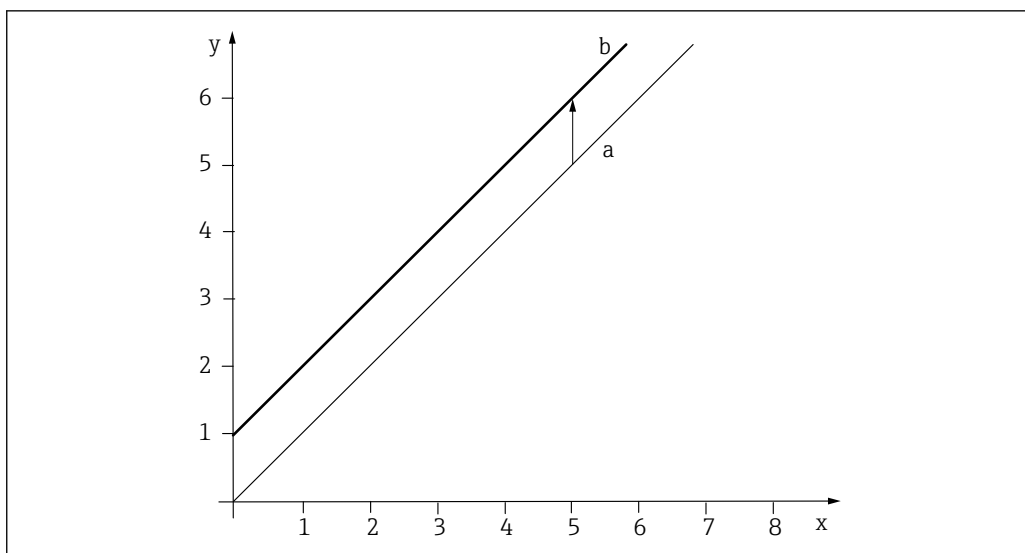


33 Princip kalibracije s faktorjem

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

Odmik

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



A0039330

34 Princip uporabe odmika

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

8.1.3 Periodično čiščenje

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:

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

Ultrazvočni čistilni sistem CYR52 je primeren za periodično čiščenje v cevah 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:

- Trajanje čiščenja: največ 5 sekund
- Interval čiščenja: najmanj 5 minut

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
Weak	Nizka stopnja filtriranja, visoka občutljivost, hiter odziv na spremembe (2 sekundi)
Normal (privzeto)	Srednja stopnja filtriranja, odzivni čas 10 sekund
Strong	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.

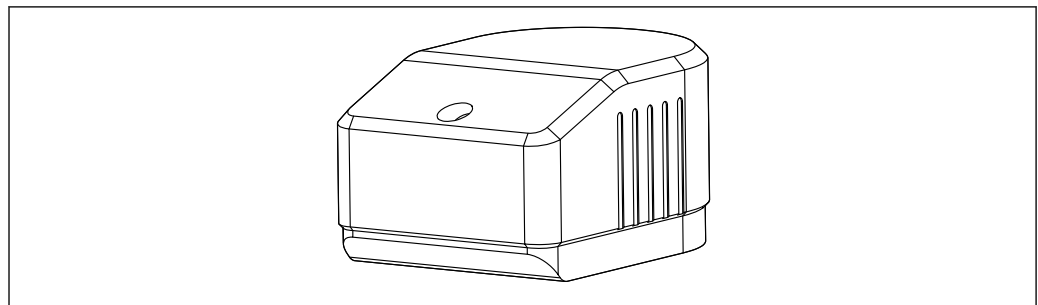
Vsaka suha referenca Calkit se v postopku tovarniške kalibracije prilagodi za konkretni senzor CUS52D in se pozneje lahko uporablja samo z njim. Suha referenca Calkit in senzor sta tako trajno dodeljena drug drugemu.

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 $\pm 10\%$.

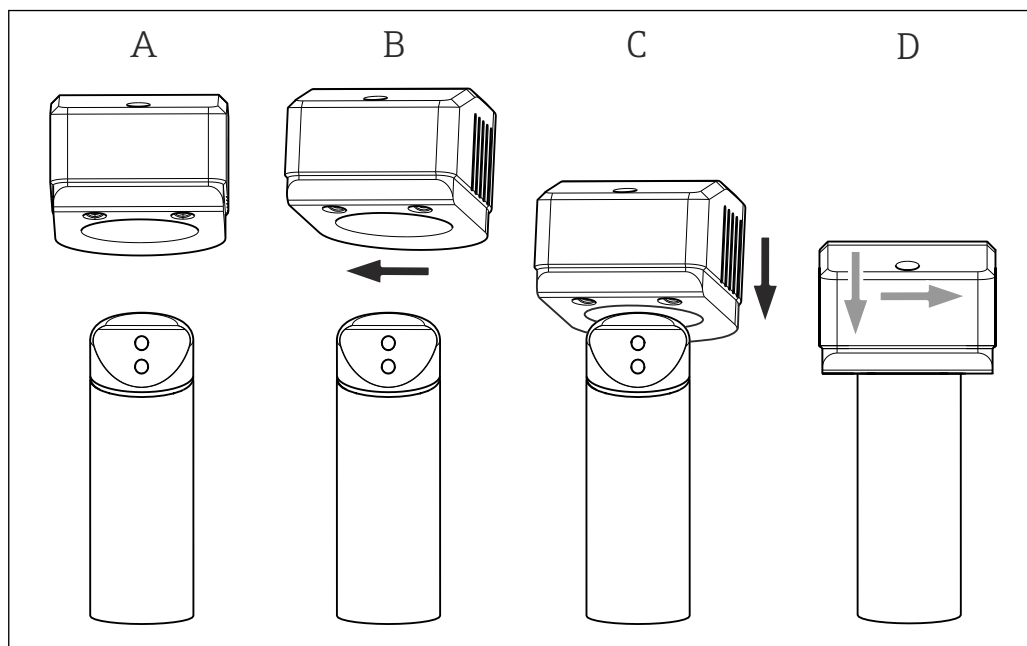
Za preverjanje delovanja senzorjev CUS52D se uporablja suha referenca CUY52 s pribl. 4,0 FNU/NTU. Standard ni dodeljen konkretnemu senzorju in zagotavlja izmerjene vrednosti v območju $4,0 \text{ FNU} \pm 1,5 \text{ FNU/NTU}$ za vse senzorje CUS52D.



A0035755

 35 Suha referenca

Funkcijska kontrola s suho referenco



36 Namestitev suhe reference na senzor

A0030842

Priprava:

1. Očistite senzor → 38.
2. Fiksirajte senzor (npr. z laboratorijskim stojalom).
3. Rahlo zasukano suho referenco (→ 36, B) previdno postavite na senzor (C).
4. Premaknite suho referenco v končni položaj (D).

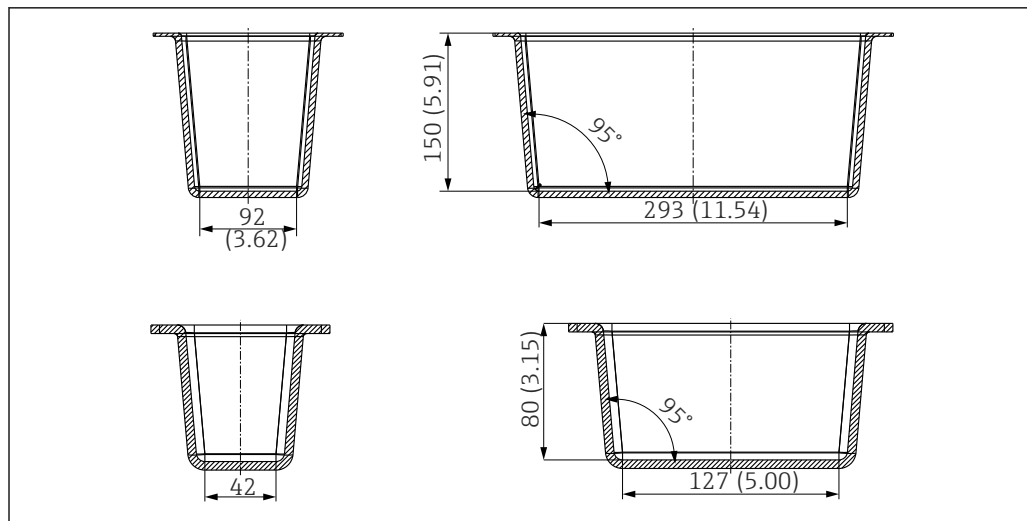
Kontrola delovanja:

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.


i Če aktivirate kalibracijski podatkovni zapis, boste dobili drugačne merilne rezultate. Pri kontroli delovanja s kalibracijskim kompletom 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).



37 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ali je napajanje pretvornika zagotovljeno? ▪ Ali je senzor pravilno priključen? ▪ Ali se na optičnih okencih kopičijo obloge? 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vključite napajanje. ▶ Poskrbite za pravilno priključitev. ▶ Očistite senzor.
Prikazana vrednost je prenizka ali previsoka.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ali se na optičnih okencih kopičijo obloge? ▪ Ali je senzor kalibriran? 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Očistite napravo. ▶ Napravo kalibrirajte.
Velika nihanja odčitkov	Ali je mesto vgradnje pravilno?	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 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 opravila

OBVESTILO

Demontaža na glavi sensorja

Obstaja nevarnost puščanja sensorja!

- ▶ Za obračanje uporabljajte samo steblo.
- ▶ Za obračanje nikoli ne uporabljajte glave sensorja!

10.1.1 Čiščenje sensorja

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

Vrsta onesnaženja	Čiščenje
Apenčaste 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 Popravilo

11.1 Splošne opombe

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

Podrobnejše informacije o nadomestnih delih so na voljo na naslovu:

www.endress.com/device-viewer

11.2 Nadomestni deli

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

www.products.endress.com/spareparts_consumables

11.3 Vračilo

Napravo je treba vrniti, če je potrebno popravilo ali tovarniška kalibracija ali če ste naročili ali prejeli napačno napravo. Endress+Hauser mora kot podjetje, ki je certificirano po ISO standardu, in v skladu z zakonskimi zahtevami upoštevati določene postopke pri ravnanju z vrnjenimi izdelki, ki so bili v stiku z medijem.

Da zagotovite hitro, varno in profesionalno vračilo naprave:

- ▶ Obiščite spletno mesto www.endress.com/support/return-material za informacije o postopkih in pogojih vračila naprav.

11.4 Odstranitev

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

- ▶ Upoštevajte lokalne predpise.

12 Pribor

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

Navedeni pribor je tehnično združljiv z opisanim izdelkom v navodilih.

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

12.1 Pribor, specifičen 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

Flowfit CUA250

- Pretočna armatura za vodo in odpadno vodo
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cua250



Tehnične informacije TI00096C

Vgrajeni adapter

- Za vgradnjo senzorja CUS52D v armaturo CUA250 ali CYA251
- Kataloška koda: 71248647

12.1.2 Kabel**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**

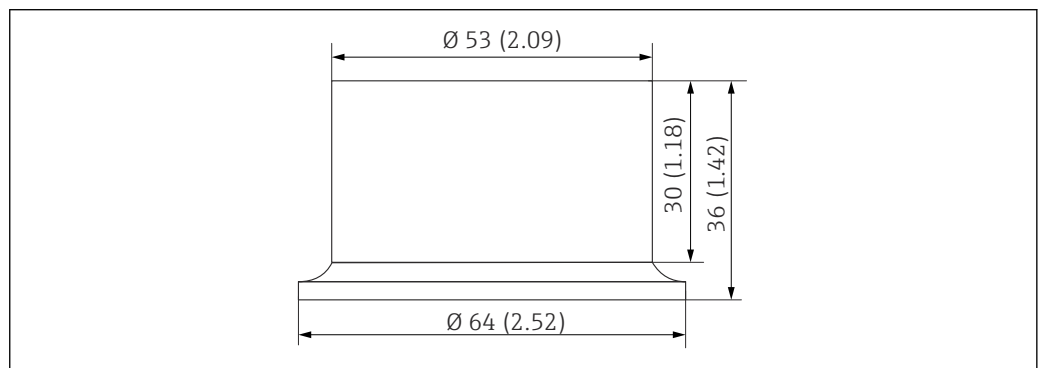
- Modularen nosilni sistem za senzorje in armature v odprtih bazenih, kanalih in rezervoarjih
- Za armature Flexdip CYA112 za vodo in odpadno vodo
- Pritrdite ga lahko kamorkoli: na tla, na zgornji del zidu, na steno ali neposredno na ograjo.
- Izvedba iz nerjavnega jekla
- Konfigurator izdelkov na strani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



Tehnične informacije TI00430C

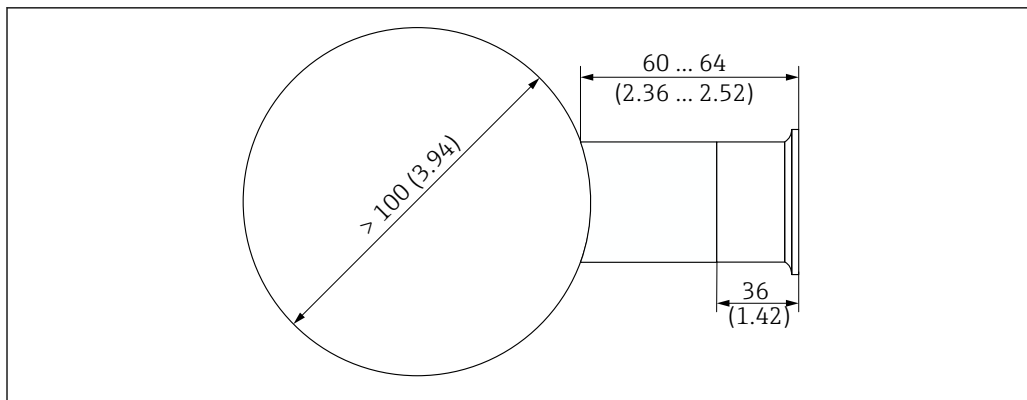
12.1.4 Montažni material**Varilni adapter za clamp priključek DN 50**

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



38 Varilni nastavek. Dimenzije v mm (in)

A0030841



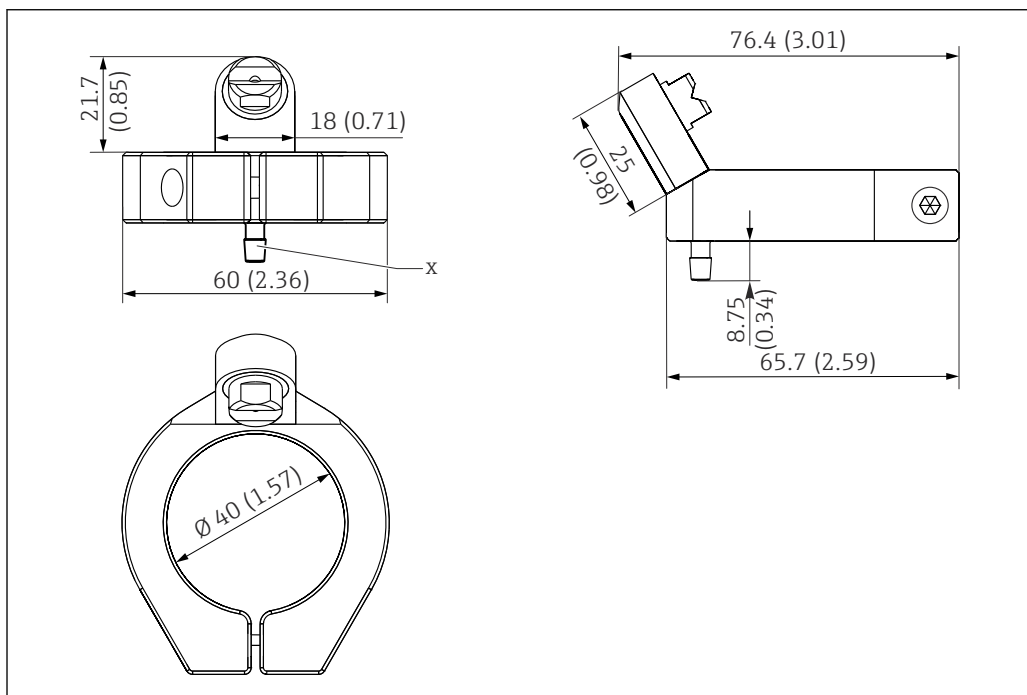
A0030819

39 Cevni priključek z varilnim nastavkom. Dimenzije v 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



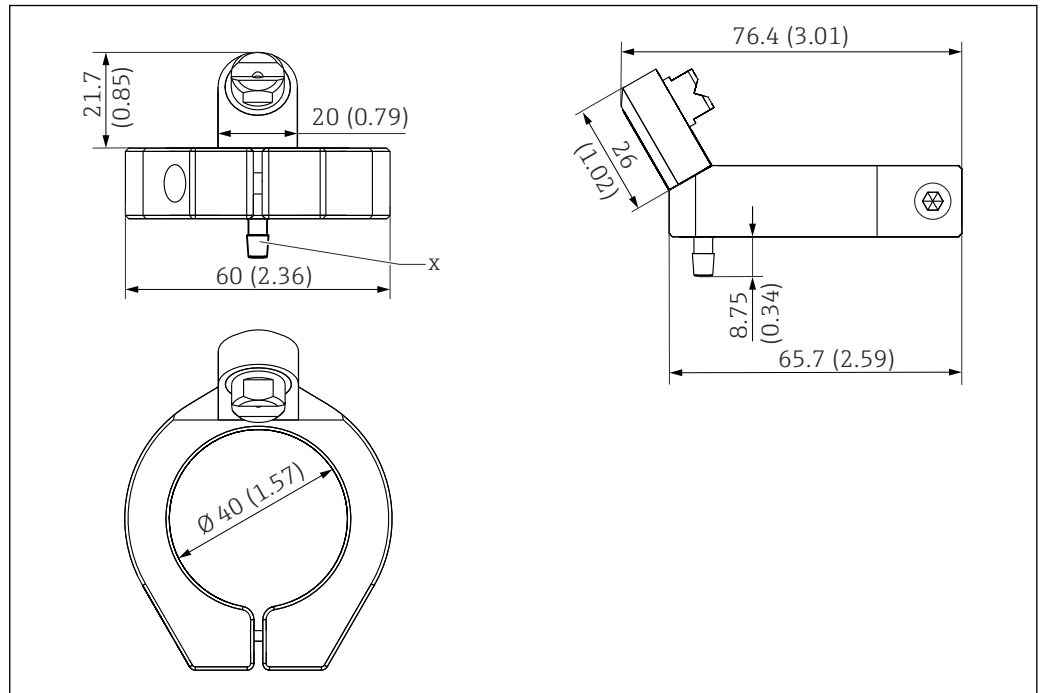
A0030837

40 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



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

X 6 mm (0.2 in) priključnica

Kompresor

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

12.1.6 Ultrazvočno čiščenje

Ultrazvočni čistilni sistem CYR52

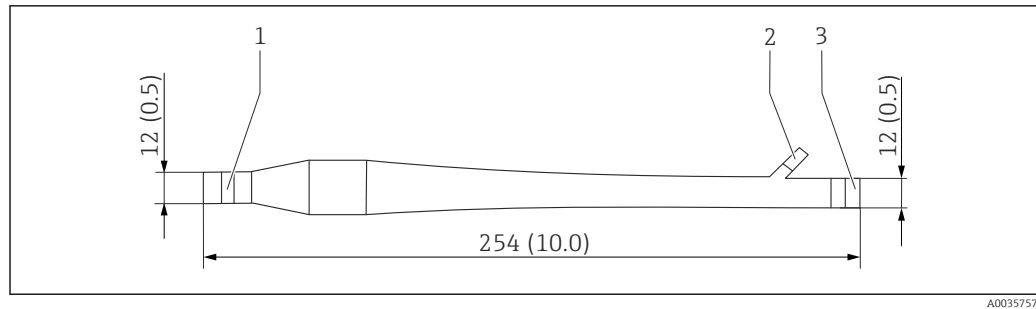
- Za namestitev na armature in cevi
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cyr52

 Tehnične informacije TI01153C

12.1.7 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.
- Zaslonke 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.
- Kataložna koda, ki ustreza armaturi CUA252: 71242170
- Kataložna koda, ki ustreza armaturi S naprave CUS31: 71247364




42 Lovilnik zračnih mehurčkov. Merska 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)

12.1.8 Suha referenca

CUY52-AA+560

- Orodje za kalibriranje senzorja motnosti CUS52D
- Preprosta in zanesljiva validacija in kalibriranje senzorjev motnosti CUS52D.
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cuy52

 Tehnične informacije TI01154C

12.1.9 Kalibracijska posoda

CUY52-AA+640

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

 Tehnične informacije TI01154C

13 Tehnični podatki

13.1 Vhod

Merjene spremenljivke	<ul style="list-style-type: none"> ■ Motnost ■ Temperatura ■ Vsebnost trdnih delcev
-----------------------	--

Merilno območje	CUS52D	Aplikacija
Motnost	0,000 do 4000 FNU Območje prikaza do 9999 FNU	Formazin
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	Diatomiti
Temperatura	-20 do 85 °C (-4 do 185 °F)	

Tovarniška kalibracija

Senzor je tovarniško kalibriran za aplikacijo "formazin".

Osnova: interna 20-točkovna karakteristična krivulja


13.2 Napajanje


Poraba moči	24 V DC (- 15 %/+ 20 %), 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 specficiranih 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 zaznavnosti v skladu z ISO 15839 za ultračisto vodo:*

Aplikacija	Merilno območje	Meja zaznavnosti
Formazin	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 %

Višinski pogoji Največ 3 000 m (9 842.5 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 →  16

Stopnja zaščite

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

Elektromagnetna združljivost (EMC) Oddajanje motenj in odpornost proti motnjam v skladu z:


- EN 61326-1:2013
- EN 61326-2-3:2013
- NAMUR NE21: 2012

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)

Senzor ima omejeno dolgoročno stabilnost pri visokih temperaturah v kombinaciji z izjemno visokimi ali nizkimi vrednostmi pH in kemijskimi obremenitvami, ki nastopajo npr. med čistilnimi procesi CIP.

 V primeru čistilnih procesov CIP senzor uporabljajte samo v kombinaciji z izvlečno armaturo in ga tako zaščitite pred poškodbami. Izvlečna armatura vam omogoča, da senzor pred čiščenjem odstranite iz procesa.

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

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

Mejne zahteve pretoka **Minimalni pretok**
Minimalni pretok ni zahtevan.

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

13.6 Mehanska zgradba

Dimenzije → Poglavlje "Vgradnja"

Masa **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

Procesni priključki **Senzor iz plastike in nerjavnega jekla**
G1 in NPT 3/4"

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

Kazalo

A		
Aplikacije	28	
C		
Certifikati, odobritve	10	
Č		
Čiščenje	33, 38	
Čiščenje s stisnjenim zrakom	21	
D		
Delovna karakteristika	45	
Diagnostika	37	
Dimenzije	11	
Dvotočkovna kalibracija	29	
E		
Električna vezava	22	
Enotočkovna kalibracija	29	
F		
Faktor	32	
Funkcija		
Faktor	32	
Odmik	32	
I		
Identifikacija izdelka	9	
K		
Kalibracija	26	
Kalibracijska posoda	35	
Komplet nadomestnih delov	39	
Kontrola delovanja	25	
Kontrola po vezavi	24	
Kontrola po vgradnji	21	
L		
Lovilnik zračnih mehurčkov	20	
M		
Mehanska zgradba	47	
Merilni princip	8	
Merilni sistem	16	
Merilo stabilnosti	31	
Možnosti montaže	17	
N		
Nadzor filtra	31	
Namenska uporaba	6	
Napajanje	45	
O		
Obseg dobave	10	
Odmik	32	
Odpravljanje napak	37	
Odstranitev	39	
Okolica	46	
Opis izdelka	8	
Opozorila	4	
P		
Periodično čiščenje	33	
Popravilo	39	
Prezemna kontrola	9	
Pribor	40	
Priključitev	22	
Prilagoditev armaturi	27	
Proces	46	
S		
Signalni filter	33	
Simboli	4	
Suha referenca	34	
T		
Tehnični podatki	45	
Tipska ploščica	9	
Tritočkovna kalibracija	30	
U		
Uporaba	6	
V		
Varnostna navodila	6	
Vgradnja	11, 16	
Vhod	45	
Vračilo	39	
Vzdrževanje	38	
Z		
Zgradba izdelka	8	
Zgradba senzorja	8	



www.addresses.endress.com
