



DOC023.44.03249

# **3400 sc Digitalni senzorji za analizo prevodnosti**

Navodila za uporabo

01/2019, izdaja 3

---

---

# Kazalo

---

<b>Razdelek 1 Specifikacije</b> .....	3
<b>Razdelek 2 Splošni podatki</b> .....	7
2.1 Varnostne informacije.....	7
2.1.1 Uporaba informacij o nevarnosti.....	7
2.1.2 Opozorilne nalepke.....	7
2.2 Splošni podatki o senzorju.....	8
2.3 Digitalni pretvornik.....	10
2.4 Teorija delovanja.....	10
<b>Razdelek 3 Namestitvev</b> .....	11
3.1 Priključitev senzorja na kontrolno enoto sc.....	11
3.1.1 Pritrditev senzorja sc s hitro spojko.....	11
3.2 Uporaba digitalnega pretvornika.....	12
3.2.1 Priključitev senzorja sc na digitalni pretvornik.....	12
3.2.2 Namestitvev digitalnega pretvornika.....	14
3.3 Namestitvev senzorja v tok vzorca.....	15
<b>Razdelek 4 Delovanje</b> .....	17
4.1 Uporaba kontrolne enote sc.....	17
4.2 Nastavitev senzorja.....	17
4.3 Shranjevanja podatkov senzorja.....	17
4.4 Meni SENSOR STATUS (Stanje senzorjev).....	17
4.5 Meni SENSOR SETUP (Nastavitev senzorja).....	17
4.6 Umerjanje.....	19
4.6.1 Ničelno umerjanje.....	19
4.6.2 Enotočkovno umerjanje z vzorcem.....	20
4.6.3 Sočasno umerjanje dveh senzorjev.....	20
4.6.3.1 Priprava referenčnih raztopin za prevodnost.....	21
4.7 Prilagoditev temperature.....	21
<b>Razdelek 5 Vzdrževanje</b> .....	23
5.1 Načrt vzdrževanja.....	23
5.2 Čiščenje senzorja.....	23
<b>Razdelek 6 Odpravljanje težav</b> .....	25
6.1 Kode napak.....	25
6.2 Opozorila.....	25
6.3 Splošno odpravljanje težav.....	26
6.4 Preverjanje delovanja senzorja.....	26
6.4.1 Senzorji brez integrirane priključne glave.....	26
6.4.2 Analogni senzorji ali senzorji z zunanjim digitalnim pretvornikom.....	28
6.4.3 Preverjanje linearnosti senzorja.....	29
<b>Razdelek 7 Nadomestni deli</b> .....	31
7.1 Nadomestni deli in pribor.....	31
<b>Razdelek 8 Garancija, odgovornost in pritožbe</b> .....	33
8.1 Izjava o skladnosti.....	34
<b>Dodatek A Dodatne informacije za senzorje serije 34xx</b> .....	37
A.1 Dodatne informacije za senzorje serije 3410 ... 3412.....	37
A.1.1 Tehnični podatki za senzorje 43410 ... 3412.....	37

## Kazalo

---

A.1.2 Namestitev senzorjev .....	37
A.1.3 Namestitev senzorja v pretok vzorca.....	37
A.2 Dodatne informacije za senzorje serije 3415 ... 3417 .....	39
A.2.1 Tehnični podatki za senzorje 3415 ... 3417 .....	39
A.2.2 Namestitev senzorjev .....	39
A.2.3 Namestitev senzorja v pretok vzorca.....	39
A.3 Dodatne informacije za senzorje serije 3494 .....	41
A.3.1 Tehnični podatki za senzorje 3494 .....	41
A.3.2 Namestitev senzorjev .....	41
A.3.3 Namestitev senzorja v pretok vzorca.....	41
A.4 Digitalni pretvornik.....	43
A.5 Pribor.....	44
A.5.1 Tehnični podatki za obvodne komore .....	44
A.6 Nadomestni deli in dodatna oprema .....	46
<b>Dodatek B Informacije o registrih Modbus .....</b>	<b>47</b>

## Razdelek 1 Specifikacije

Specifikacije se lahko spremenijo brez predhodnega obvestila.

**Tabela 1: Tehnični podatki sonde za prevodnost serije 3400sc**

<b>Sklopi</b>	Materiali, odporni na korozijo, popolnoma potopna sonda z 10-metrskim (30 ft) kablom
<b>Razpon merjenja (prevodnost)</b>	Glejte <a href="#">Tabela 3: "Konstante celic in razponi merjenja senzorjev"</a> na strani 5
<b>Razpon merjenja (upornost)</b>	Glejte <a href="#">Tabela 3: "Konstante celic in razponi merjenja senzorjev"</a> na strani 5
<b>Razpon merjenja (TDS)</b>	Glejte <a href="#">Tabela 3: "Konstante celic in razponi merjenja senzorjev"</a> na strani 5
<b>Razpon merjenja (temperatura)</b>	od -20,0 do 200,0 °C (od -4,0 do 392,0 °F)
<b>Delovna temperatura/vlažnost</b>	-20 do 60 °C (-4 do 140 °F); 0 - 95% relativna vlažnost, brez kondenzacije
<b>Temperatura/vlažnost shranjevanja</b>	-30 do 70 °C (-22 do 158 °F); 0 - 95% relativna vlažnost, brez kondenzacije
<b>Odzivni čas</b>	90% odčitavanja v 30 sekundah od spremembe koraka
<b>Natančnost meritve</b>	± 2 % odčitka
<b>Temperaturna natančnost</b>	± 0,1 °C
<b>Ponovljivost</b>	± 0,5 % odčitka
<b>Občutljivost</b>	± 0,5 % odčitka
<b>Umerjanje/preverjanje</b>	Primerjava s standardom
<b>Vmesnik senzorja</b>	Modbus
<b>Standardna dolžina kabla sonde</b>	Analogna sonda: 6 m (20 ft); digitalna sonda: 10 m (32,8 ft)
<b>Teža sonde</b>	0,3 do 0,4 kg (približno en funt) odvisno od tipa sonde
<b>Mere sonde</b>	Odvisno od tipa sonde, glejte <a href="#">Slika 1: "Kompresijski senzor, 0,5-palčni (1,2 cm) Premer"</a> na strani 8 do <a href="#">Slika 7: "Senzor grelnika/kondenzata"</a> na strani 10.

**Tabela 2: Tehnični podatki za specifične sonde za prevodnost**

Model serije 3422 Senzorji prevodnosti/upornosti	Model serije 3433 Senzorji prevodnosti/upornosti	Model serije 3444 Senzorji prevodnosti/upornosti	Model serije 3455 Senzorji prevodnosti/upornosti
<b>Omočeni materiali</b>			
Titanove elektrode (zunanjo elektrodo iz nerjavnega jekla 316 za senzor s podaljšanim telesom, ki se uporablja s sestavo krogelnega ventila), PTFE Teflonski izolator in obdelani tesnilni obroči Viton <sup>®</sup>	Grafitne elektrode, ohišje Ryton <sup>®</sup> in tesnilni obroči Viton <sup>®</sup>	Elektrode iz nerjavnega jekla 316 in titana, izolator iz PEEK in tesnilni obroči iz fluoroelastomera	Elektrode iz nerjavnega jekla 316, izolator iz PTFE teflona in tesnilni obroči iz pufluoroelastomera
<b>Največja temperatura/tlak</b>			
Senzor z integrirano digitalno elektroniko: omejen na 70 °C (160 °F). Analogni senzor s kompresijskim nastavkom Kynar (PVDF): 150 °C pri 1,7 bara (302 °F pri 25 psi) ali 36 °C pri 10,3 barih (97 °F pri 150 psi) Analogni senzor s kompresijskim nastavkom iz nerjavnega jekla 316, ki ga prejmete od proizvajalca: 150 °C pri 13,7 barih (302 °F pri 200 psi) Analogni senzor s sestavi krogelnih ventilov iz nerjavnega jekla 316: 125 °C pri 10,3 barih (302 °F pri 150 psi)	Samo analogni senzor: 150 °C pri 6,8 barih (302 °F pri 100 psi) ali 20 °C pri 13,7 barih (68 °F pri 200 psi) Analogni senzor s pripomočki: nižje ocenjeni pripomočki za namestitev ali material cevi lahko omejijo zgoraj navedene ocene temperature in tlaka.	Analogni senzor z integriranim oprijemom kabla: 100 °C pri 20,7 barih (212 °F pri 300 psi) Analogni z integrirano analogno polipropilensko glavo priključne glave: 92 °C pri 20,7 barih (198 °F pri 300 psi) Analogni senzor z integrirano glavo priključne omarice iz aluminija ali nerjavnega jekla 316: 200 °C pri 20,7 barih (392 °F pri 300 psi)	Analogni senzor s sanitarnimi sestavi pripomočkov za namestitev, ki jih prejmete od proizvajalca: 150 °C pri 10,3 barih (302 °F pri 150 psi) ali 20 °C pri 13,7 barih (68 °F pri 200 psi) <sup>1</sup>
<b>Hitrost pretoka</b>			
0 - 3 m (0 - 10 ft) na sekundo (popolnoma potopljen)	0 - 3 m (0 - 10 ft) na sekundo (popolnoma potopljen)	0 - 3 m (0 - 10 ft) na sekundo (popolnoma potopljen)	0 - 3 m (0 - 10 ft) na sekundo (popolnoma potopljen)
<b>Izravnalec temperature</b>			
Pt 1000 RTD	Pt 1000 RTD	Pt 1000 RTD	Pt 1000 RTD
<b>Kabel senzorja:</b>			
Digitalni: PUR (polietilen) s 5 vodniki, oklopljen, ocenjen na 105 °C (221 °F); 10 m (33 ft) standardne dolžine Analogni: 6-žični kabel (štirje vodniki in dve izolirani žici); ocenjen na 150 °C (302 °F); 6 m (20 ft) dolžine	Analogni: 6-žični kabel (štirje vodniki in dve izolirani žici); ocenjen na 150 °C (302 °F); 6 m (20 ft) dolžine	Analogni: 6-žični kabel (štirje vodniki in dve izolirani žici); ocenjen na 150 °C (302 °F); 6 m (20 ft) dolžine	Analogni: 6-žični kabel (štirje vodniki in dve izolirani žici); ocenjen na 150 °C (302 °F); 6 m (20 ft) dolžine

<sup>1</sup> Druge znamke sestavov pripomočkov za namestitev in sanitarnih sponk lahko zmanjšajo navedene ocene.

Ryton<sup>®</sup> je registrirana blagovna znamka podjetja Phillips 66 Co.

Viton® je registrirana blagovna znamka podjetja E.I. DuPont de Nemours + Co.

**Tabela 3: Konstante celic in razponi merjenja senzorjev**

Konstanta celice senzorja	Pripadajoč razpon merjenja			
	Prevodnost ( $\mu\text{S/cm}$ )	Upornost (Mohm)	TDS	Slanost (PPT)
0,05	0 - 100	0,002 - 20	Glejte opombo <sup>1</sup>	ne velja
0,5	0 - 1000	0,001 - 20	Glejte opombo <sup>1</sup>	< 1
1	0 - 2000	ne velja	Glejte opombo <sup>1</sup>	< 2
5	0 - 10000	ne velja	Glejte opombo <sup>1</sup>	< 15
10	0 - 200000	ne velja	Glejte opombo <sup>1</sup>	< 500 <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Da določite, katero konstanto celice morate uporabiti, pretvorite polno vrednost TDS v njeno enakovredno prevodno vrednost pri 25 °C tako, da vrednost TDS pomnožite z 2. To vrednost poiščite v stolpcu prevodnosti in uporabite konstanto celice, ki ustreza tej vrednosti.

<sup>2</sup> Praktična zgornja meja je 280.

**Tabela 4: Tehnični podatki digitalnega pretvornika**

<b>Teža</b>	145 g (5 oz)
<b>Mere</b>	17,5 × 3,4 cm (7 × 1 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> palca)
<b>Delovna temperatura</b>	od -20 do 60 °C (od -4 do 140 °F)





## Razdelek 2 Splošni podatki

### 2.1 Varnostne informacije

Še pred razpakiranjem, namestitvijo ali upravljanjem te naprave, v celoti preberite ta priročnik. Bodite pozorni na izjave o nevarnosti in previdnostnih ukrepih. Če jih ne upoštevate, lahko povzročite hude poškodbe uporabnika ali opreme.

Da ne bi zmanjšali zaščite, ki jo zagotavlja ta oprema, poskrbite, da opreme ne boste uporabljali ali nameščali drugače, kot je navedeno v tem priročniku.

#### 2.1.1 Uporaba informacij o nevarnosti

##### NEVARNOST

##### POZOR







**Označuje potencialno nevarno situacijo, ki lahko privede do manjših ali srednje težkih poškodb.**

*Pomembna opomba: Podatki, ki jih je potrebno posebej upoštevati.*

*Opomba: Informacije, ki dopolnjujejo podatke v glavnem besedilu.*

#### 2.1.2 Opozorilne nalepke

Preberite vse nalepke in oznake naprave. Če jih ne boste upoštevali, lahko pride do telesne poškodbe ali škode na napravi

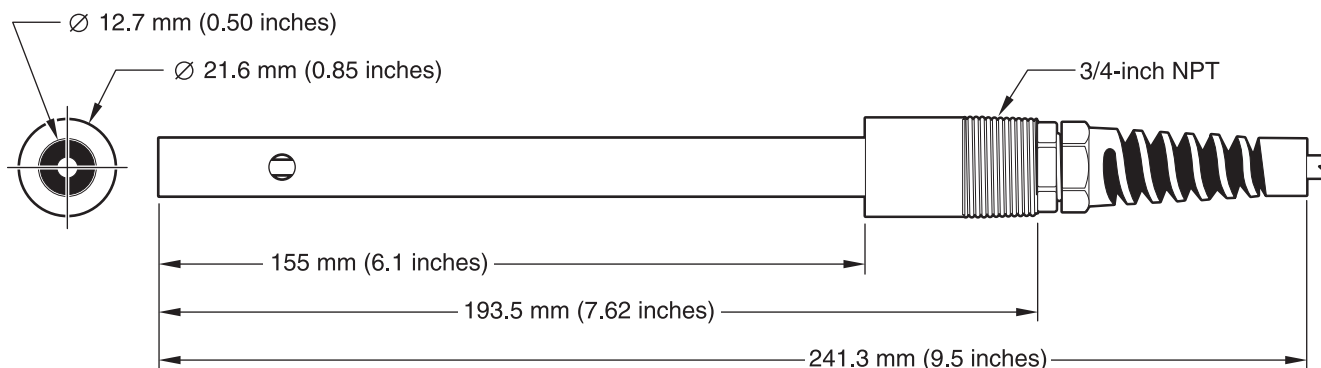
	Razlago tega simbola, če je označen na napravi, najdete v priročniku z navodili za uporabo in/ali v razdelku z varnostnimi podatki.
	Ta simbol, ko je prilepljen na embalažo ali ohišje izdelka, opozarja na nevarnost električnega udara ali smrt zaradi električnega toka.
	Simbol opozarja, če je označen na izdelku, da mora osebje uporabljati primerno zaščito za oči.
	Simbol označuje, če se nahaja na izdelku, mesto priključka za ozemljitev.
	Ta simbol na izdelku označuje mesto varovalke ali tokovnega omejevalnika.
	Električne opreme, ki je označena s tem simbolom, v Evropi od 12. avgusta 2005 ni dovoljeno odlagati v javne sisteme za odlaganje. V skladu z evropskimi lokalnimi in nacionalnimi predpisi (Direktiva EU 2002/96/ES) morajo evropski uporabniki električne opreme zdaj staro ali izrabljeno opremo vrniti proizvajalcu za odstranjevanje brez stroškov za uporabnika. <b>Opomba:</b> Za več navodil za ustrezno odlaganje vseh električnih izdelkov (označenih ali neoznačenih), ki jih dobavlja ali izdeluje Hach-Lange, se obrnite na lokalni prodajni oddelek družbe Hach-Lange.

## 2.2 Splošni podatki o senzorju

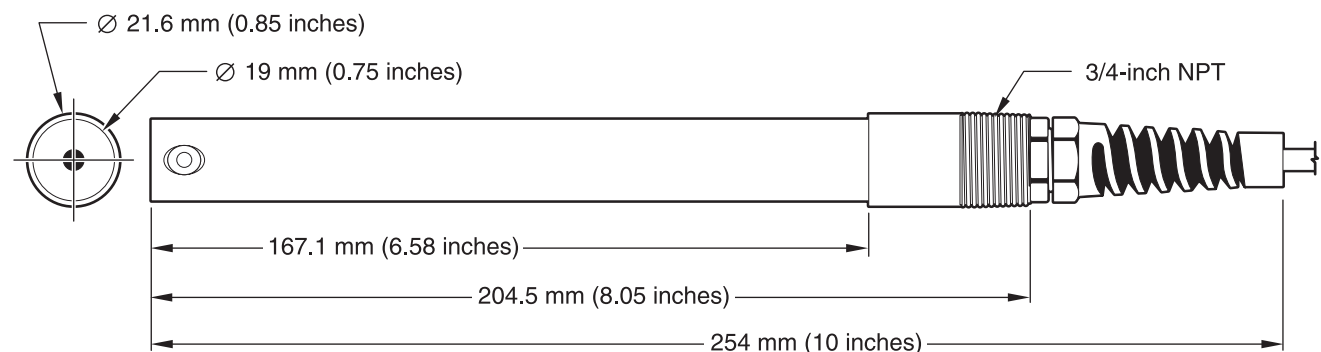
Kontaktni senzor prevodnosti omogoča enostavno in natančno analiziranje prevodnosti vodnih vzorcev. Modeli senzorjev so na voljo za aplikacije s temperaturami do 200 °C (392 °F). Za možnosti senzorjev si oglejte [Slika 1](#): in [Slika 6](#)..

Izbirna oprema, kot so pripomočki za namestitvev za sondo, je dobavljena z navodili za vse uporabniške namestitve. Na voljo so številni načini namestitve, kar omogoča prilagoditev sonde uporabi v veliko različnih aplikacijah.

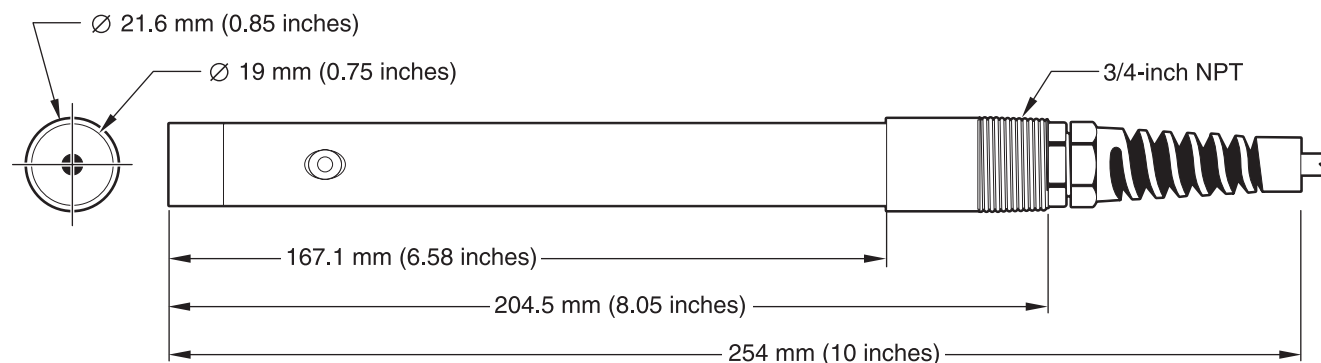
**Slika 1: Kompresijski senzor, 0,5-palčni (1,2 cm) Premer**



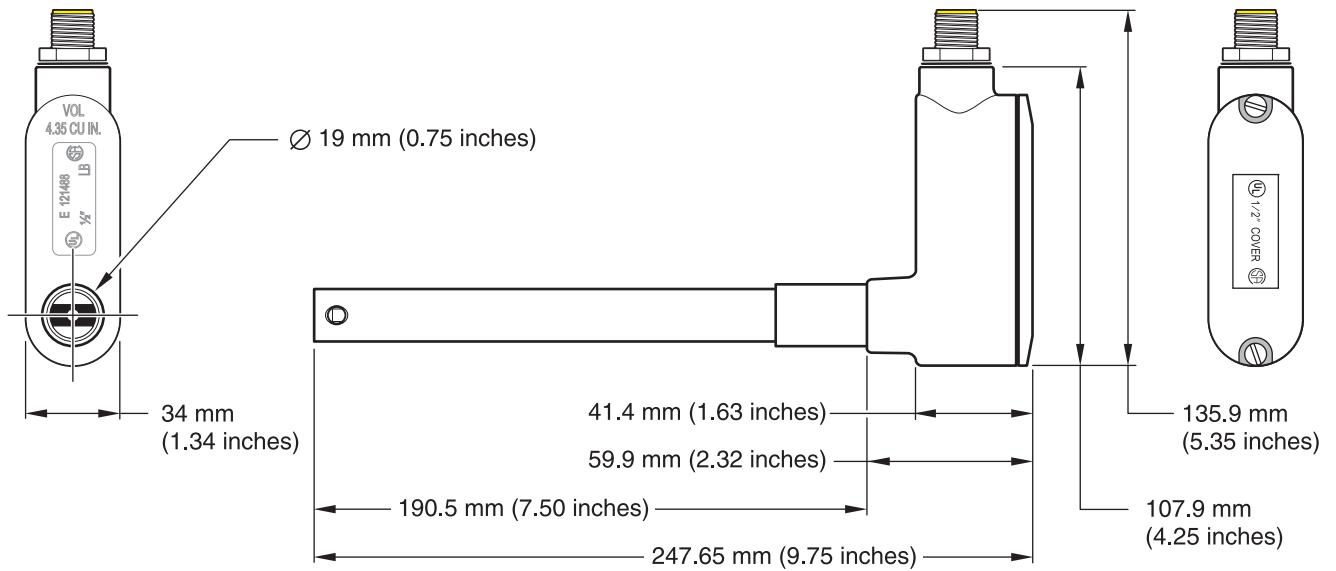
**Slika 2: Kompresijski senzor, 0,75-palčni (1,9 cm)**



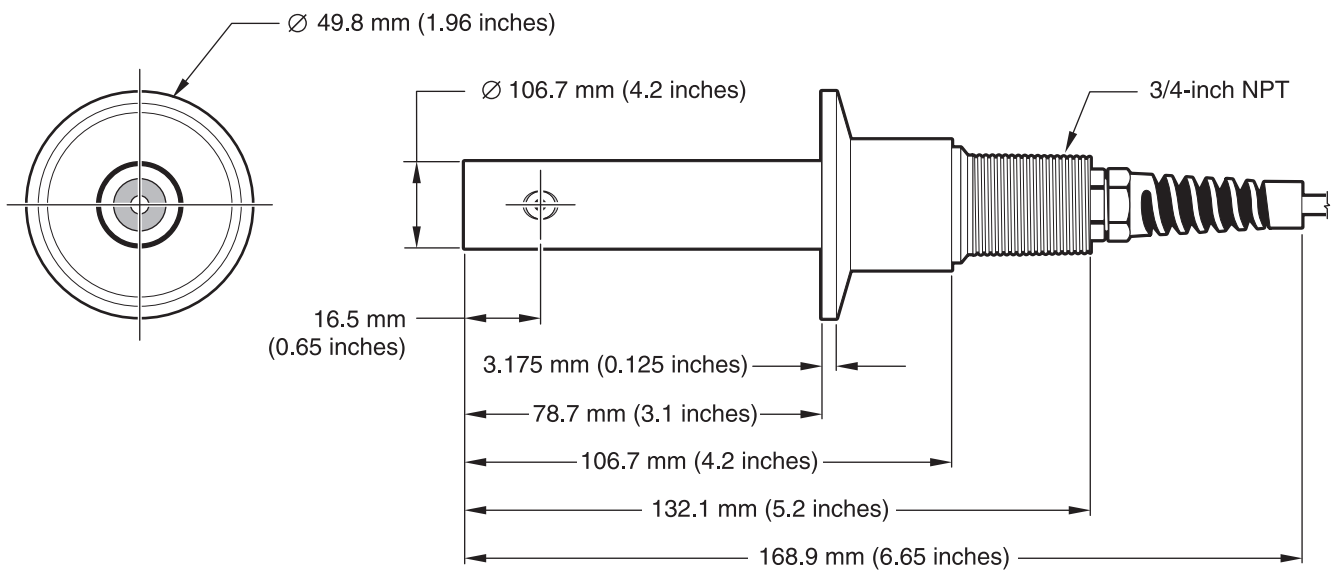
**Slika 3: Kompresijski senzor s Teflonsko® konico**



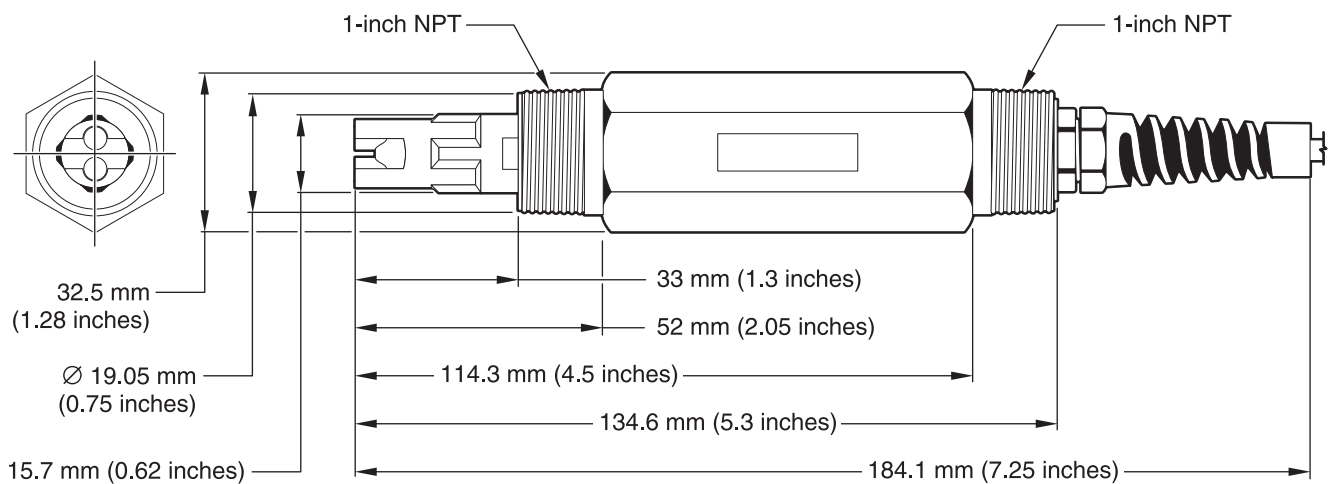
**Slika 4: Kompresijski senzor (z integrirano priključno glavo)**



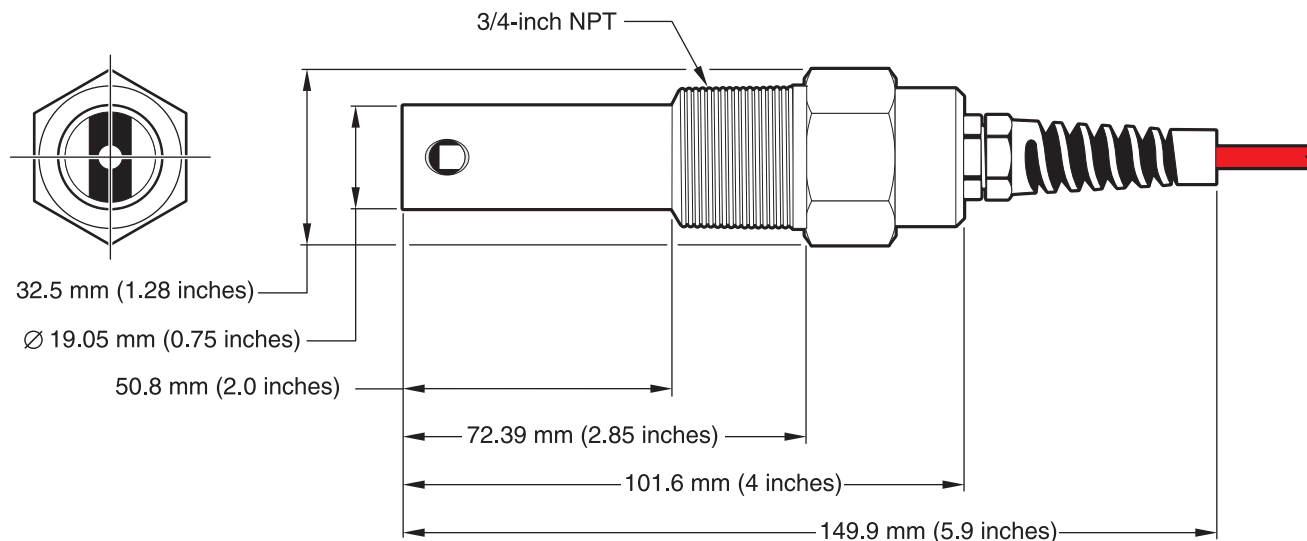
**Slika 5: Sanitarni (CIP) senzor**



**Slika 6: Nekovinski splošni senzor**



Slika 7: Senzor grelnika/kondenzata



## 2.3 Digitalni pretvornik

Digitalni pretvornik je bil razvit, da bi zagotovil sredstva za uporabo obstoječih analognih senzorjev z novimi digitalnimi kontrolnimi enotami. Pretvornik je opremljen z vso potrebno programsko in strojno opremo za povezavo s kontrolno enoto in oddajanje digitalnega signala.

## 2.4 Teorija delovanja

Kontaktne senzorje prevodnosti so zasnovani za natančno merjenje prevodnosti/upornosti/skupne vrednosti raztopljenih snovi (TDS)/slanosti v ultračisti vodi ( $0,056 \mu\text{S}/\text{cm}$ ) do  $200.000 \mu\text{S}/\text{cm}$  v čistih tekočinah. Prevodnost pomeni merjenje sposobnosti raztopine za prevajanje električnega toka, upornost pa je merjenje sposobnosti raztopine za upiranje električnemu toku. Skupna vrednost raztopljenih snovi (TDS) pomeni merjenje, ki odraža količino raztopljenih snovi v vzorcu vode, slanost pa je merjenje raztopljenih soli v raztopini.

Vsi senzorji so na voljo z različnimi natančno izmerjenimi konstantami celice in v različnih materialih, da ustrezajo številnim potrebam merjenja, in so idealni za deionizacijo, povratno osmozo, elektrodeionizacijo, razsoljevanje, kemično čistost in druge aplikacije čistih tekočin.

Vsak senzor je individualno testiran, da se določi njegova absolutna konstanta celice (na etiketi prikazana kot  $K = X$ ) in vrednosti temperaturnega elementa (na najbližjo vrednost  $0,1 \text{ ohm}$ ). Konstanta celice ( $K$ ) in temperaturni faktor ( $T$ ) se vneseta med konfiguracijo ali umerjanjem instrumenta, da se zagotovi najvišja možna natančnost meritev.

Na voljo so naslednje konstante celic: 0,05, 0,5, 1,0, 5,0 in 10. Temperaturni element je bil zasnovan tako, da zagotavlja hiter odziv na spremembe temperature in visoko natančnost meritev.

## Razdelek 3 Namestitev

### **NEVARNOST**

**V tem poglavju navodil opisana opravila lahko izvede samo strokovno usposobljeno osebje.**

Sistem je mogoče uporabljati s katero koli kontrolno enoto sc. Za navodila za namestitev si oglejte priročnik za kontrolno enoto.

Kontaktni senzor prevodnosti lahko naročite z notranjim ali zunanjim digitalnim pretvornikom. Če ste prejeli zunanji digitalni pretvornik, si oglejte [3.2 "Uporaba digitalnega pretvornika" na strani 12](#) za informacije o priključkih/ožičenju digitalnega pretvornika in navodila o namestitvi.

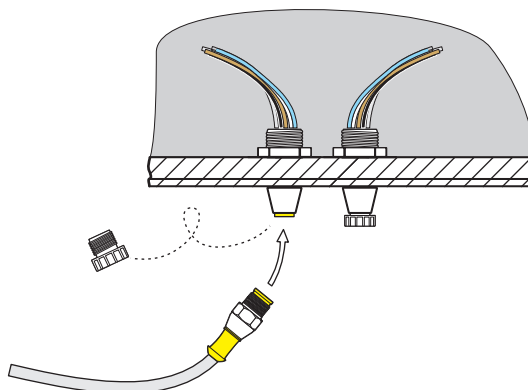
### 3.1 Priključitev senzorja na kontrolno enoto sc.

#### 3.1.1 Pritrditev senzorja sc s hitro spojko

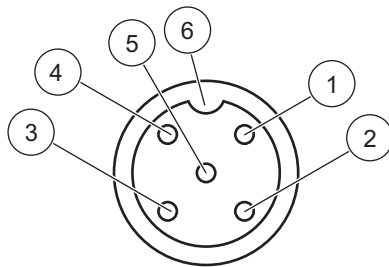
Kabel senzorja je dobavljen s prilagojeno hitro spojko za enostavno pritrditev na kontrolno enoto (glejte [Slika 8: "Pritrditev senzorja s hitro spojko"](#)). Pokrovček konektorja shranite za kasnejšo zatesnitev odprtine konektorja, če bi bilo treba odstraniti senzor. Za večje dolžine kablov senzorja je mogoče kupiti opsijske podaljške. Če skupna dolžina kabla presega 100 m (300 ft), je treba namestiti zaključno dozo.

**Opomba:** Uporaba zaključne doze za obremenitev, ki je drugačna od kat. št. 5867000 lahko predstavlja tveganje.

**Slika 8:** Pritrditev senzorja s hitro spojko



Slika 9: Dodelitev pinov za hitro spojko



Številka	Oznaka	Barva žice
1	+12 VDC	Rjava
2	Masa	Črna
3	Podatki (+)	modra
4	Podatki (-)	bela
5	Oplet	Oplet (siva žica v obstoječi spojki za hitri odklop)
6	Utor	

## 3.2 Uporaba digitalnega pretvornika

Digitalni pretvornik je zasnovan za zagotavljanje digitalnega vmesnika za kontrolno enoto. Konec, kjer ni sensorja, je na kontrolno enoto priključen z žicami, kot je prikazano v poglavju "Priključitev sensorja na kontrolno enoto sc." na strani 11

### 3.2.1 Priključitev sensorja sc na digitalni pretvornik

1. Kabel speljite od sensorja skozi uvodnico za kabel v digitalni pretvornik in nato pravilno zaključite konce žic.

**Opomba:** Uvodnice za kabel ne privijte, dokler ni digitalni pretvornik ožičen, obe polovici pa sta varno povezani.

2. Vstavite žice, kot je prikazano v [Tabela 5: "Ožičenje digitalnega pretvornika"](#) in [Slika 10: "Ožičenje in sestavljanje digitalnega pretvornika"](#).
3. Prepričajte se, da je tesnilni obroč pravilno nameščen med obe polovici digitalnega pretvornika in obe polovici povežite. Ročno zategnite.
4. Privijte uvodnico in tako pritrdite kabel sensorja.
5. Povežite digitalni pretvornik s kontrolno enoto.

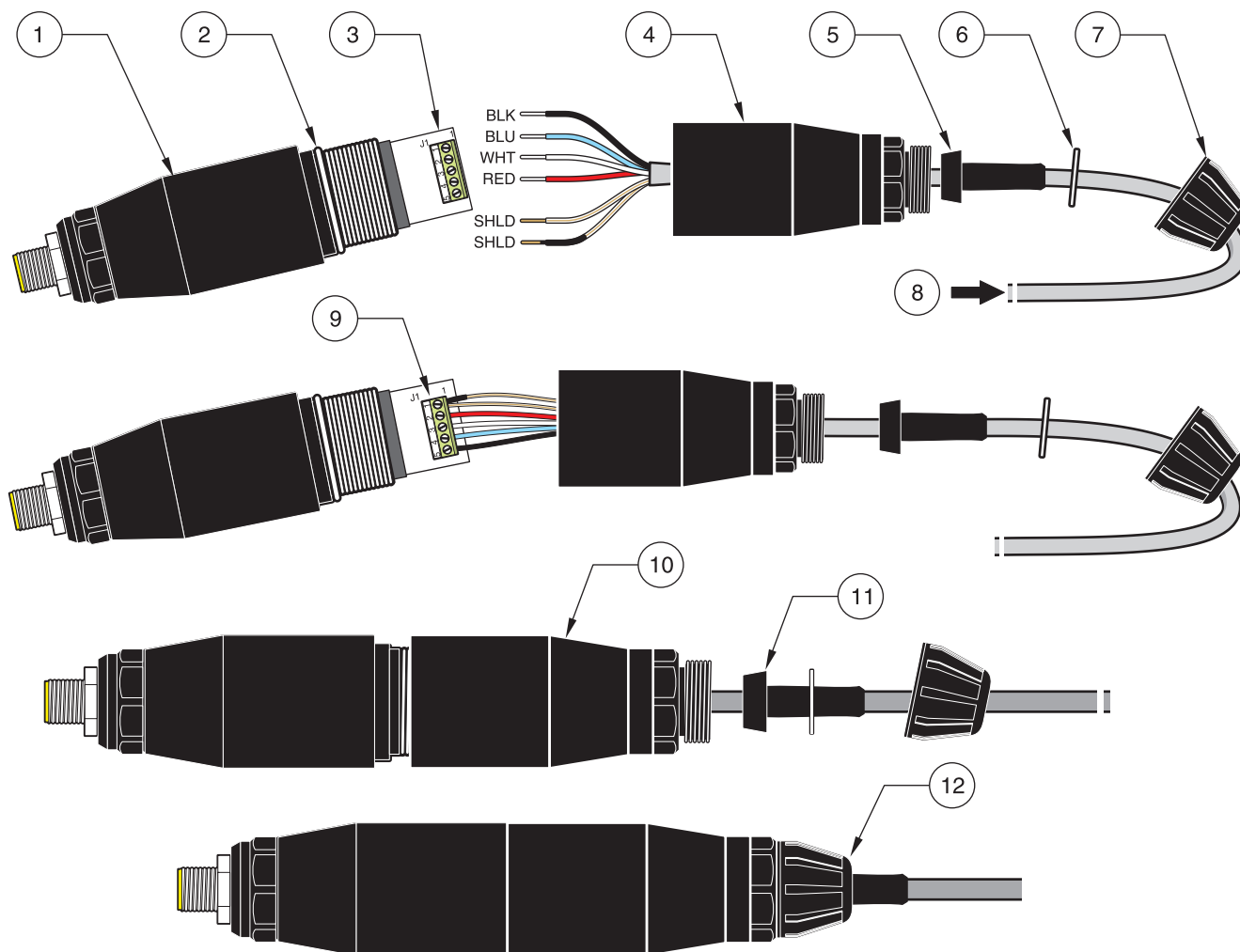
**Tabela 5: Ožičenje digitalnega pretvornika**

Senzor (barva žice)	Signal sensorja	Žični priključek sensorja digitalnega pretvornika
Prozorna	Oplet	J1-1
Prozorna s termoskrčljivim ovojem	Oplet	J1-1
Rdeča	Pogon	J1-2
Bela	Temperatura –	J1-3
Modra	Temperatura +	J1-4

Tabela 5: Ožičenje digitalnega pretvornika

Senzor (barva žice)	Signal senzorja	Žični priključek senzorja digitalnega pretvornika
Črna	Zaznava	J1-5

Slika 10: Ožičenje in sestavljanje digitalnega pretvornika

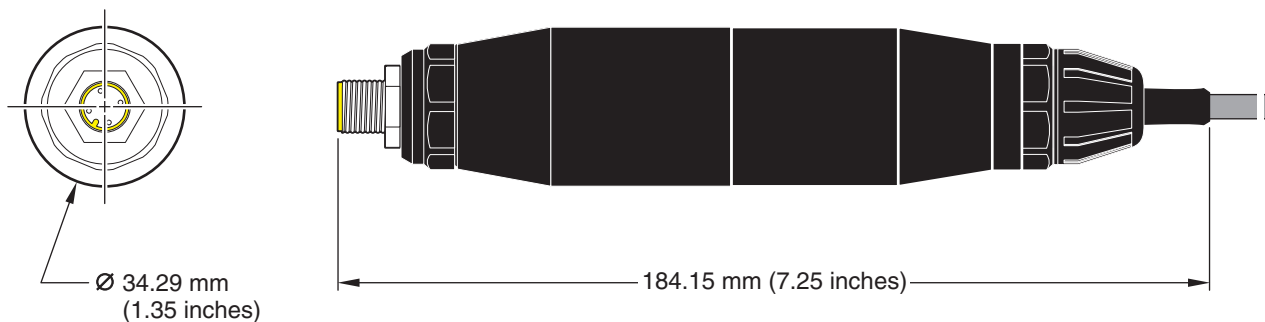


1. Sprednji del digitalnega pretvornika	7. Matica, uvodnica za kabel
2. Tesnilni obroč	8. Od senzorja
3. Žični priključek senzorja	9. Žice vstavite v priključek, kot prikazuje <a href="#">Tabela 5</a> . Uporabite priloženi 2-mm izvijač (kat. št. 6134300), da pritrdite priključke.
4. Zadnji del digitalnega pretvornika	10. Zadnji del digitalnega pretvornika z vijaki pritrdite na sprednji del
5. Puša za kabel	11. Puša za kabel in podložka za preprečevanje vrtenja potisnite nazaj.
6. Podložka za preprečevanje vrtenja	12. Trdno pritrdite oprijem kabla. Sestavljanje je končano.

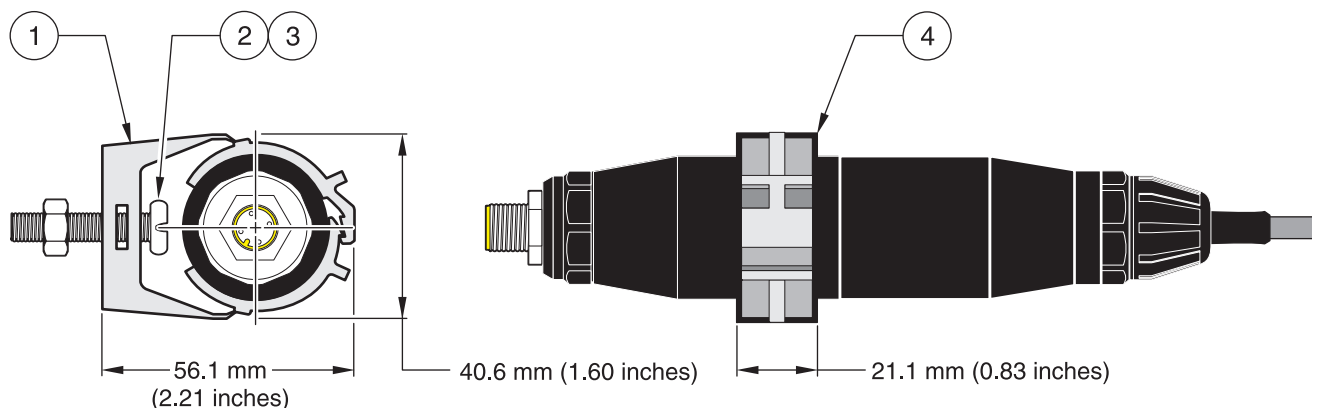
## 3.2.2 Namestitev digitalnega pretvornika

Digitalni pretvornik je dobavljen z namestitveno sponko za namestitev na steno ali drugo ravno površino. Za pritrditev na steno uporabite primerno pritrdilno orodje. Ko je senzor povezan z digitalnim pretvornikom, obe polovici pa sta povezani skupaj, namestitveno sponko namestite nad središče digitalnega pretvornika in sponko stisnite skupaj, da jo pritrdite. Glejte [Slika 12: "Namestitev digitalnega pretvornika"](#).

**Slika 11: Mere digitalnega pretvornika**



**Slika 12: Namestitev digitalnega pretvornika**



1. Namestitvena sponka	3. Šestkotna matica, 1/4-28
2. Vijak, cilindrična glava, 1/4-28 × 1,25-palca	4. Namestitvena sponka, vstavljen digitalni pretvornik, sponka stisnjena in zaprta.



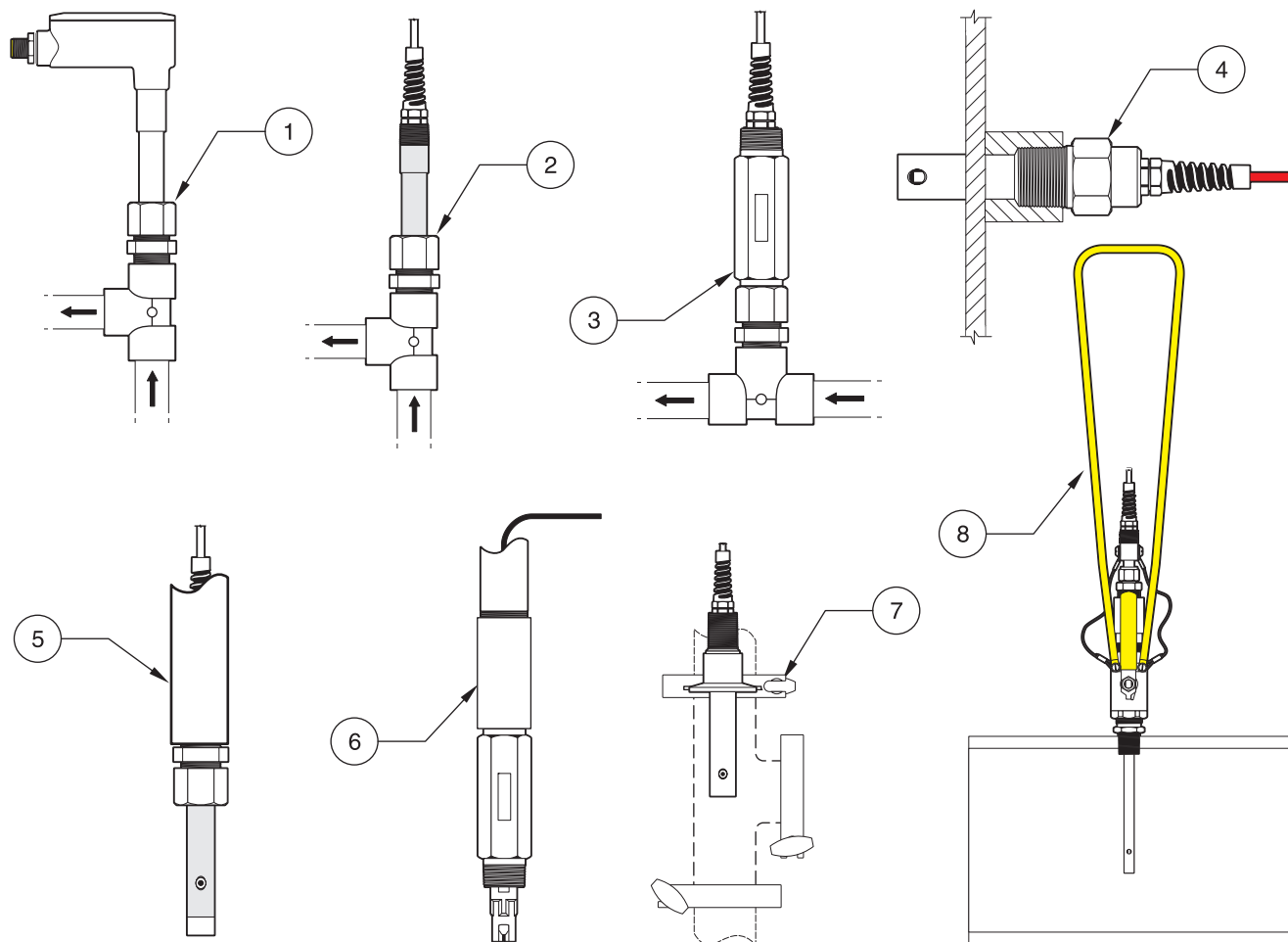
### 3.3 Namestitev senzorja v tok vzorca

Na voljo sta dva načina kompresijske namestitve. Za senzorje s konstanto celice 0,05 uporabite 1/2-palčne ali 3/4-palčne moške kompresijske nastavke z NPT navojem, izdelane iz Kynar (PVDF) ali iz nerjavnega jekla 316. Za senzorje s katero koli drugo konstanto celice uporabite 3/4-palčni moški kompresijski nastavek z navojem NPT iz Kynarja ali nerjavnega jekla 316. V vseh primerih nastavek omogoča namestitev senzorja z vstavitvijo do 102 mm (4 palce) globoko v T-cev ali posodo. Obrnitev nastavka omogoča pritrditev senzorja na konec cevi za namestitev s potopom.

Daljšo različico senzorja je mogoče namestiti v sestav krogelnega ventila iz nerjavnega jekla 316 za vstavev/odstranitev senzorja brez zaustavitve pretoka postopka. Največja globina vstavitve je 178 mm (7 palcev).

Primere običajnih namestitev senzorjev prikazuje [Slika 13: "Primeri namestitev senzorjev"](#), sheme mer pa prikazujejo slike od [Slika 1: "Kompresijski senzor, 0,5-palčni \(1,2 cm\) Premer"](#) na strani 8 do [Slika 7: "Senzor grelnika/kondenzata"](#) na strani 10. Podrobnosti glede namestitve najdete v priročniku, priloženem opremi za pritrditev.

Slika 13: Primeri namestitev senzorjev



1. Namestitev z vstavitvijo	5. Potopitev na koncu cevi
2. Namestitev z vstavitvijo	6. Nekovinski senzor, potop konca cevi
3. Nekovinski senzor, namestitev z vstavitvijo	7. Namestitev na sanitarno (CIP) prirobnico
4. Stenski montažni vstavek grelnika	8. Namestitev na krogelni ventil za kompresijski senzor s podaljšanim trupom senzorja

## Razdelek 4 Delovanje

### 4.1 Uporaba kontrolne enote sc

Pred uporabo senzorja skupaj s kontrolno enoto sc si oglejte način delovanja kontrolne enote. Oglejte si navodila za uporabo kontrolne enote in se naučite uporabe in pomikanja po funkcijah menija.

### 4.2 Nastavitev senzorja

Pri prvi namestitvi senzorja se bo serijska številka na senzorju prikazala kot ime senzorja. Ime senzorja lahko spremenite po naslednjih navodilih:

1. Izberite glavni meni.
2. V glavnem meniju izberite SENSOR SETUP (Nastavitev senzorja) in potrdite.
3. Če je priključenih več senzorjev, izberite ustrezeni senzor in potrdite.
4. Izberite CONFIGURATE (Konfiguracija) in potrdite.
5. Izberite EDIT NAME (Uredi ime) in uredite ime. Potrdite ali prekličite, da se vrnete v meni za nastavitev senzorja.

### 4.3 Shranjevanja podatkov senzorja

Kontrolna enota sc ima za vsak senzor predviden en podatkovni dnevnik in en dnevnik dogodkov. V podatkovni dnevnik se v izbranih intervalih shranjujejo podatki o meritvah. Dnevnik dogodkov vsebuje različne dogodke, ki se zgodijo z napravo, kot so spremembe konfiguracije, alarmi, opozorila itd. Podatkovni dnevnik in dnevnik dogodkov je mogoče prebrati v obliki zapisa CSV. Za navodila o prenosu dnevnikov glejte uporabniški priročnik kontrolne enote.

### 4.4 Meni SENSOR STATUS (Stanje senzorjev)

SELECT SENSOR (Izbira senzorja)	
ERROR LIST (Seznam napak)	Glejte 6.1 "Kode napak" na strani 25.
WARNING LIST (Seznam opozoril)	Glejte 6.2 "Opozorila" na strani 25.

### 4.5 Meni SENSOR SETUP (Nastavitev senzorja)

SELECT SENSOR (Izbira senzorja) (če je priključenih več senzorjev)	
CALIBRATE (Umeri)	
ZERO (Nastavitev na ničelno točko)	Izvedite ničelno umerjanje, da odstranite odmik senzorja (4.6.1 "Ničelno umerjanje" na strani 19).
1 POINT SAMPLE (1-točkovni vzorec)	Izvedite enotočkovno umerjanje (4.6.2 "Enotočkovno umerjanje z vzorcem" na strani 20).
TEMP ADJUST (Prilagoditev temperature)	Prikaže izmerjeno temperaturo in uporabniku omogoča, da prikazano temperaturo uredi za $\pm 5$ °C.
DEFAULT SETUP (Privzeta nastavitve)	Instrument ponastavi na privzete nastavitve umerjanja.

## 4.5 Meni SENSOR SETUP (Nastavitev senzorja)

### SELECT SENSOR (Izbira senzorja) (če je priključenih več senzorjev)

#### CONFIGURE (Konfiguracija)

EDIT_NAME (Uredi ime)	Vnesite 10-mestno ime iz poljubne kombinacije simbolov, črk in števil.
SELECT MEASURE (Izberi meritev)	Izbirajte med prevodnostjo, upornostjo, TDS ali slanostjo. Privzeto: prevodnost
MEAS UNITS (Merske enote)	Izbirajte med prikazanimi enotami (odvisno od parametra, ki je izbran v meniju za nastavitev parametra)
TEMP UNITS (Temp. enote)	Izberite Celzij ali Fahrenheit. Privzeto: Celzij
DISPLAY FORMAT (Oblika prikaza)	Za nastavitev prikazane ločljivosti izbirajte med predstavljenimi možnostmi.
FILTER	Vnesite število med 0 - 60 in tako določite povprečje merjenja skozi čas. Privzeta je vrednost 0.
LOG SETUP (Nastavitev shranjevanja)	Izbirajte med intervalom senzorja in temperaturnim intervalom. Če je interval omogočen, izbirajte med prikazanimi možnostmi, da določite pogostost shranjevanja odčitkov senzorja ali temperature. Privzeto je interval onemogočen.
CONFIG TDS (Konfiguracija TDS) Ta meni se pojavi samo, če je izbran parameter TDS.	Ta meni se pojavi samo, če je izbran parameter TDS. Nastavi faktor TDS. Privzeta vrednost je 0,49 ppm/μS.
CELL CONSTANT (Konstanta celice)	Izberite Select Cell K (Izberi konstanto celice K) in med prikazanimi možnostmi izberite nominalno vrednost konstante celice, ki je blizu vrednosti "K", ki je dobavljena s senzorjem. Nato izberite Set Cell K (Nastavi konstanto celice K) in vnesite določeno vrednost "K", ki je dobavljena s senzorjem. Vnos vrednosti "K" odpravlja potrebo po umerjanju, dokler se senzor ne zamenja in nastavi razpon meritev analizatorja, da ustreza določeni konstanti celice.
T-COMPENSATION (Izravnava temperature)	Privzeta tovarniška nastavitev za izravnavo temperature je linearna z 2,00% na naklon °C in referenčno temperaturo 25 °C. Privzete nastavitve so primerne za večino vodnih raztopin. Za vnos drugačnih vrednosti naklona in referenčne temperature za neobičajno raztopino pojdite v spodaj opisane možnosti menija. LINEAR (Linearno): Priporočeno za večino aplikacij. Potrdite, da spremenite naklon ali referenčno temperaturo. AMMONIA (Amoniak): Ni na voljo za TDS. Za specifične informacije o aplikacijah in pomoč se obrnite na tehnično podporo. NATURAL WATER (Naravna voda): Ni na voljo za TDS. Za specifične informacije o aplikacijah in pomoč se obrnite na tehnično podporo. USER TABLE (Uporabnikova tabela): Uporabite jo za konfiguracijo tabele izravnave temperature tako, da vnesete do 10 parametrov X-osi in 10 parametrov y-osi. Za dodatne informacije in pomoč se obrnite na tehnično svetovanje.
TEMP ELEMENT (Temperaturni element)	Izberite tip temperaturnega elementa (100PT, 1000PT (privzeto) ali ročno) in nato izberite Select Factor (Izberi faktor) za vnos specifičnega faktorja "T", ki je dobavljen s senzorjem.
AC FREQUENCY (Frekvenca AC)	Za optimalno zavračanje hrupa izberite 50 ali 60 Hz, odvisno od frekvence napajalnika. Privzeto je 60 Hz.
DEFAULT SETUP (Privzeta nastavitev)	Ponastavite konfiguracijske nastavitve na privzete tovarniške vrednosti.

## 4.5 Meni SENSOR SETUP (Nastavitev senzorja)

SELECT SENSOR (Izbira senzorja) (če je priključenih več senzorjev)	
DIAG/TEST	
SEnz INFO	S tem menijem prikažete številko različice gonilnika sonde, številko različice programske opreme ali 12-mestno serijsko številko sonde.
SIGNALS (Signali)	Prikaz A/D štetja prevodnosti ali izhodne temperature v ohmih.
CAL DATA (Podatki umerj.)	Prikaz CELL K: 1,00000 (trenutna konstanta celice), TEMP ADJ: popravek trenutnega odmika temperature, ZERO 1: Ničelno štetje za pridobitev 1, ZERO 2: Ničelno štetje za pridobitev 2, ZERO 3: Ničelno štetje za pridobitev 3

## 4.6 Umerjanje

Vsak kontaktni senzor prevodnosti ima edinstveno ničelno točko in odmik. Ko senzor prvič umerjate, ga vedno nastavite na ničelno točko. Nastavitev na ničelno točko zagotavlja najboljšo možno natančnost meritev in odpravlja razlike med meritvami s senzorji na dveh različnih kanalih. Nastavitvi na ničelno točko naj vedno sledi umerjanje.

### 4.6.1 Ničelno umerjanje

Senzor nastavite na ničelno točko, če se umerja prvič. Pred nastavitvijo na ničelno točko poskrbite, da je senzor suh.

1. Izberite glavni meni.
2. V glavnem meniju izberite SENSOR SETUP (Nastavitev senzorja) in potrdite.
3. Če je priključenih več senzorjev, izberite ustreznega senzorja in potrdite.
4. Izberite CALIBRATE (Umeri) in potrdite.
5. Izberite ZERO (Nastavitev na ničelno točko) in potrdite.
6. S seznama izberite izhodni način (Active (Aktivni), Hold (Zadržanje) ali Transfer(Prenos)) in ga potrdite.
7. Senzor prestavite na zrak in za nadaljevanje potrdite.
8. Postopek ničelnega umerjanja se bo začel in prikazalo se bo besedilo "WAIT TO STABILIZE" (Počakaj na stabiliziranje).
9. Potrdite, ko se prikažeta trenutna vrednost in temperatura.
10. Senzor povrnite v proces.

### 4.6.2 Enotočkovno umerjanje z vzorcem

Za mokro umerjanje je treba senzor potopiti v pravilno pripravljeno referenčno raztopino za prevodnost ali pa je treba vrednost postopka določiti z laboratorijsko analizo ali odčitkom primerjave, če je nameščen v procesnem vzorcu.

Sondo odstranite iz postopka in jo očistite. Pridobite vzorčno raztopino z znano vrednostjo in nadaljujte, kot sledi:

1. Izberite glavni meni.
2. V glavnem meniju izberite SENSOR SETUP (Nastavitev senzorja) in potrdite.
3. Če je priključenih več senzorjev, izberite ustreznega senzorja in potrdite.
4. Izberite CALIBRATE (Umeri) in potrdite.
5. Izberite ZERO (Nastavitev na ničelno točko) in potrdite.
6. Izmerite možnost 1 POINT SAMPLE (Enotočkovni vzorec) in potrdite.
7. S seznama izberite izhodni način (Active (Aktivni), Hold (Zadržanje) ali Transfer(Prenos)) in ga potrdite.
8. Senzor prestavite v vzorec in za nadaljevanje potrdite.
9. Ko je stabilen, potrdite.
10. S tipkovnico uredite vrednost in temperaturo ter potrdite.
11. Senzor povrnite v proces.

### 4.6.3 Sočasno umerjanje dveh senzorjev

1. Začnite umerjanje na prvem senzorju in nadaljujte, dokler se ne prikaže "WAIT TO STABILIZE" (Počakaj na stabiliziranje).
2. Izberite Leave (Izhod) in potrdite.

Zaslon se bo vrnil na glavni zaslon za merjenje in nato bo odčitek za oba senzorja utripal.

3. Začnite umerjanje za drugi senzor in nadaljujte, dokler se ne prikaže "WAIT TO STABILIZE" (Počakaj na stabiliziranje).
4. Izberite LEAVE (Izhod).

Zaslon se bo vrnil na glavni zaslon za merjenje in nato bo odčitek za oba senzorja utripal. Umerjanje za oba senzorja zdaj poteka v ozadju.

5. Za vrnitev na umerjanje posameznega senzorja izberite glavni meni
6. Izberite SENSOR SETUP (Nastavitev senzorja) in potrdite.
7. Izberite ustreznega senzorja in potrdite.
8. Prikazalo se bo umerjanje v teku. Nadaljujte z umerjanjem.

#### 4.6.3.1 Priprava referenčnih raztopin za prevodnost.

Uporabite [Tabela 6: "Referenčne raztopine za prevodnost."](#) na strani 21 za pripravo referenčne raztopine za prevodnost z vednostjo med 200 in 100.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Za najboljšo natančnost naj bo pripravljena vrednost blizu tipični izmerjeni vrednosti postopka. Dodajte v gramih navedeno količino čistega, suhega NaCl v liter deionizirane vode brez  $\text{CO}_2$  z visoko čistostjo pri temperaturi 25 °C, da dosežete navedeno prevodnost.

**Tabela 6: Referenčne raztopine za prevodnost.**

Želena vrednost raztopine			Količina NaCl v gramih , ki jo je treba dodati.
$\mu\text{S}/\text{cm}$	mS/cm	ppm (NaCl) <sup>1</sup>	
100	0,10	50	0,05
200	0,20	100	0,10
500	0,50	250	0,25
1000	1,00	500	0,50
2000	2,00	1010	1,01
3000	3,00	1530	1,53
4000	4,00	2060	2,06
5000	5,00	2610	2,61
8000	8,00	4340	4,34
10000	10,00	5560	5,56
20000	20,00	11590	11,59

<sup>1</sup> Pri uporabi merilne lestvice ppm za druge spojine, kot je NaCl, za formulacijo glejte ustrezni kemični priročnik za referenčno raztopino.

## 4.7 Prilagoditev temperature

Temperaturo si lahko ogledate ali jo spremenite tako, da sledite spodnjim korakom.

1. Izberite glavni meni.
2. V glavnem meniju izberite SENSOR SETUP (Nastavitev senzorja) in potrdite.
3. Če je priključenih več senzorjev, izberite ustrezni senzor in potrdite.
4. Izberite DIAG/TEST in potrdite.
5. Izmerite TEMP ADJUST (Prilagoditev temperature) in potrdite.

Temperatura bo prikazana.

6. Uredite temperaturo in potrdite.





## Razdelek 5 Vzdrževanje

### NEVARNOST

V tem poglavju navodil opisana opravila lahko izvede samo strokovno usposobljeno osebje.

### 5.1 Načrt vzdrževanja

Vzdrževalno opravilo	90 dni	letno
Očistite senzor <sup>1</sup>	x	
Umerite senzor (če to zahteva uradni organ)	V skladu z načrtom, ki ga določa vaš uradni organ.	

<sup>1</sup> Pogostost čiščenja je odvisna od aplikacije. V nekaterih aplikacijah je primerno pogostejše ali manj pogosto čiščenje.

### 5.2 Čiščenje senzorja

#### POZOR

**Pred čiščenjem s kislino določite, ali bi se lahko pojavili nevarni reakcijski produkti. (Na primer senzorja, uporabljenega v cianidni kopeli, ni dovoljeno dati neposredno v močno kislino za čiščenje, ker se lahko proizvede strupen plin cianida.) Kisline so nevarne. Nosite primerno zaščito za oči in zaščitno obleko v skladu s priporočili seznama varnostnih podatkov.**

Za ohranjanje natančnosti meritev naj bo senzor vedno čist. Na časovni razmak med čiščenji (dnevi, tedni itn.) vplivajo značilnosti raztopine v procesu in ga je mogoče določiti le z izkušnjami glede delovanja.

1. Zunanost senzorja očistite z vodnim curkom. V primeru ostankov ga obrišite z mehko, mokro krpo.
2. Najbolj onesnaženo snov odstranite tako, da previdno obrišete notranjo elektrodno palico in koncentrično zunanjo elektrodno cev (notranje in zunanje površine) z mehko, čisto krpo. Senzor nato sperite s čisto, toplo vodo.
3. Pripravite blago milno raztopino s toplo vodo in detergentom za pomivanje posode ali podobnim.
4. Senzor namočite v milno raztopino za 2 do 3 minute.
5. Za čiščenje celotnega merilnega dela senzorja uporabite mehko ščetko, vatirano palčko ali čistilec cevi in temeljito očistite površine elektrod.
6. Če s raztopino z detergentom ne morete očistiti površinskih oblog, uporabite muriatsko kislino (ali katero drugo razredčeno kislino), da raztopite obloge. Senzor namočite v razredčeno kislino **za največ 5 minut**.

**Opomba:** Kislina naj bo čim bolj razredčena, a dovolj močna za čiščenje. Izkušnje vam bodo pomagale določiti, katero kislino je najbolje uporabiti in kako razredčena je lahko. Za nekatere trdovratne obloge boste morda potrebovali čistilno sredstvo. Za pomoč v teh zahtevnih primerih se obrnite na tehnično svetovanje.

7. Senzor sperite s čisto, toplo vodo in ga nato položite nazaj v blago milno raztopino za 2 do 3 minute, da nevtralizirate preostalo kislino.

8. Senzor sperite v čisti, topli vodi.
9. Umerite analizator po postopku, opisanem v navodilih za uporabo analizatorja. Če umerjanja ni mogoče doseči, preverite senzor v skladu s postopkom, opisanem v poglavju o odpravljanju težav.

## Razdelek 6 Odpravljanje težav

### 6.1 Kode napak

Ko se v senzorju pojavi napaka, prikaz vrednosti senzorja na merilnem zaslonu začne utripati, prav tako pa se zadržijo releji in analogni izhodi, povezani s senzorjem. Naslednji pogoji povzročijo utripanje prikaza vrednosti senzorja:

- Umerjanje senzorja
- Čistilni cikel časovnika releja
- Izguba komunikacije

Izberite meni SENSOR STATUS (Stanje senzorjev) in potrdite. Izberite ERRORS (Napake) in potrdite, da določite vzrok napake. Napake so opisane v [Tabela 7: "Kode napak"](#).

**Tabela 7: Kode napak**

Prikazana napaka	Opis	Ločljivost
ADC FAIL (Napaka ADC)	Slab odčitek ADC	Obrnite se na službo za pomoč uporabnikom
SENSOR FAIL (Napaka senzorja)	Slab odčitek senzorja ADC	Obrnite se na službo za pomoč uporabnikom
FLASH FAIL (Napaka pomnilnika)	Neuspešno delovanje na pomnilniku	Obrnite se na službo za pomoč uporabnikom

### 6.2 Opozorila

Ob opozorilu senzorja bodo vsi meniji, releji in izhodi normalno delovali, vendar pa bo na desni strani zaslona utripala opozorilna ikona. Izberite WARNINGS (Opozorila) in potrdite, da določite vzrok opozorila.

Opozorilo se lahko uporabi za sprožitev releja in uporabniki lahko z nastavitvijo ravni opozorila določijo stopnjo resnosti opozorila. Opozorila so opisana v [Tabela 8: "Kode opozoril"](#).

**Tabela 8: Kode opozoril**

Prikazano opozorilo	Opis	Ločljivost
TEMP < -20 °C	Zaznana temperatura je nižja od -20 °C (-4 °F).	Temperatura izven razpona: povišajte procesno temperaturo ali prekinite uporabo dokler ni procesna temperatura višja od -20 °C (-4 °F). Slab senzor temperature: preverite temperaturo toka vzorca z neodvisno napravo za merjenje temperature. Če je temperatura znotraj razpona, se obrnite na oddelek za tehnično svetovanje.
TEMP > 200 °C	Zaznana temperatura je višja od 200 °C (392 °F).	Temperatura izven razpona: znižajte procesno temperaturo ali prekinite uporabo dokler ni procesna temperatura nižja od 200 °C (392 °F). Slab senzor temperature: preverite temperaturo toka vzorca z neodvisno napravo za merjenje temperature. Če je temperatura znotraj razpona, se obrnite na oddelek za tehnično svetovanje.

### 6.3 Splošno odpravljanje težav

Težava	Ločljivost
Odčitek je nestabilen	Očistite in umerite senzor

### 6.4 Preverjanje delovanja senzorja

#### 6.4.1 Senzorji brez integrirane priključne glave

Za senzorje brez integrirane priključne glave (model: D3422, D3433, D3444 in D3455), sledite naslednjim korakom za odpravljanje težav.

1. Senzor odklopite z analizatorja ali priključne glave.
2. Očistite senzor, pri čemer sledite postopku v [5.2 "Čiščenje senzorja" na strani 23](#).
3. S pomočjo ohmometra preverite vse odčitke meritvenih točk upornosti, prikazane v [Tabela 9: "Preverjanje delovanja \(upornosti\) senzorja za modele 3422 in 3455"](#), [Tabela 10: "Preverjanje delovanja \(upornosti\) senzorja za modele 3433"](#) in [Tabela 11: "Preverjanje delovanja \(upornosti\) senzorja za modele 3422 in 3455"](#). Prepričajte se, da je ohmmeter nastavljen na najvišji razpon za vse neskončne (odprto vezje) odčitke upornosti.
4. Če za eno ali več preverjanj upornosti ne morete pridobiti potrebnih odčitkov ali če senzor še vedno ne deluje, tudi če s preverjanji upornosti ni nič narobe, se obrnite na tehnično podporo za več možnosti odpravljanja napak.

**Tabela 9: Preverjanje delovanja (upornosti) senzorja za modele 3422 in 3455**

Meritvene točke	Pravilni odčitki upornosti
Med modro in belo žičko	1089 - 1106 ohmov pri 23 - 27 °C
Med rdečo žičko in trupom senzorja	Manj kot 5 ohmov

Tabela 9: Preverjanje delovanja (upornosti) senzorja za modele 3422 in 3455

Meritvene točke	Pravilni odčitki upornosti
Med črno žičko in notranjo elektrodo	Manj kot 5 ohmov
Med črno in rdečo žičko	Neskončno (odprto vezje)
Med črno in belo žičko	Neskončno (odprto vezje)
Med rdečo in belo žičko	Neskončno (odprto vezje)
Med rdečo in notranjo zaščiteno žičko	Neskončno (odprto vezje)
Med črno in notranjo zaščiteno žičko	Neskončno (odprto vezje)
Med belo in notranjo zaščiteno žičko	Neskončno (odprto vezje)
Med zunanjo in notranjo zaščiteno žičko	Neskončno (odprto vezje)

**Tabela 10: Preverjanje delovanja (upornosti) senzorja za modele 3433**

Meritvene točke	Pravilni odčitki upornosti
Med modro in belo žičko	1089 - 1106 ohmov pri 23 - 27 °C
Med črno in rdečo žičko	Neskončno (odprto vezje)
Med črno in belo žičko	Neskončno (odprto vezje)
Med rdečo in belo žičko	Neskončno (odprto vezje)
Med rdečo in notranjo zaščiteno žičko	Neskončno (odprto vezje)
Med črno in notranjo zaščiteno žičko	Neskončno (odprto vezje)
Med belo in notranjo zaščiteno žičko	Neskončno (odprto vezje)
Med zunanjo in notranjo zaščiteno žičko	Neskončno (odprto vezje)

**Tabela 11: Preverjanje delovanja (upornosti) senzorja za modele 3422 in 3455**

Meritvene točke	Pravilni odčitki upornosti
Med modro in belo žičko	1089 - 1106 ohmov pri 23 - 27 °C
Med rdečo žičko in trupom senzorja	Manj kot 5 ohmov
Med črno žičko in notranjo elektrodo	Manj kot 5 ohmov
Med črno in rdečo žičko	Neskončno (odprto vezje)
Med črno in belo žičko	Neskončno (odprto vezje)
Med rdečo in belo žičko	Neskončno (odprto vezje)
Med rdečo in zunanjo zaščiteno žičko	Neskončno (odprto vezje)
Med črno in zunanjo zaščiteno žičko	Neskončno (odprto vezje)
Med belo in zunanjo zaščiteno žičko	Neskončno (odprto vezje)
Med zunanjo in zunanjo zaščiteno žičko	Neskončno (odprto vezje)

### 6.4.2 Analogni senzorji ali senzorji z zunanjim digitalnim pretvornikom

1. Senzor odklopite z analizatorja ali priključne doze.
2. Očistite senzor, pri čemer sledite postopku v "[Čiščenje senzorja](#)" na strani 23.
3. Pridobite znani standard (za več aplikacij je prednostna sledljivost NIST) in opravite meritve.
4. Senzor ponovno priklopite na analizator ali priključno dozo.
5. Če je rezultat meritve zunaj specifikacije (drugačen od vrednosti, navedene na oznaki  $\pm$  navedena standardna napaka), se obrnite na tehnično svetovanje.

### 6.4.3 Preverjanje linearnosti senzorja

1. Pridobite dva standarda, enega blizu največji vrednosti za obseg zanimanja (visok standard) in drugega s sredinsko vrednostjo med visokim standardom in 0 (srednji standard).
2. Pripravite 50-mL visok in srednji standard v 100-mL čašah in dodajte 50 mL deionizirane vode v dodatno 100-mL čašo.
3. Senzor vstavite v čašo z deionizirano vodo. Zabeležite si stabilen odčitek.
4. Senzor odstranite iz deionizirane vode in ga nežno stresite, da odstranite odvečno vodo.
5. Senzor postavite v visok standard in si zabeležite stabilen odčitek.
6. Senzor odstranite iz visokega standarda, sperite ga z deionizirano vodo in ga nežno stresite, da odstranite odvečno vodo.
7. Senzor postavite v srednji standard in si zabeležite stabilen odčitek.

Odčitek srednjega standarda bi moral biti na polovici med odčitkoma, ki ste ju pridobili iz deionizirane vode in iz visokega standarda. Če se to ne zgodi, je senzor morda pokvarjen. Za pomoč se obrnite na službo za pomoč uporabnikom.





## Razdelek 7 Nadomestni deli

### 7.1 Nadomestni deli in pribor

Del	Količina	Kataloška številka
Kabel, podaljšek za senzor, 0,35 m	vsak	LZX847
Kabel, podaljšek za senzor, 5 m	vsak	LZX848
Kabel, podaljšek za senzor, 10 m	vsak	LZX849
Kabel, podaljšek za senzor, 15 m	vsak	LZX850
Kabel, podaljšek za senzor, 20 m	vsak	LZX851
Kabel, podaljšek za senzor, 30 m	vsak	LZX852
Kabel, podaljšek za senzor, 50 m	vsak	LZX853
Zaključna doza za obremenitev, potrebna pri kablji s skupno dolžino nad 100 m (328 ft)	vsak	58670-00
Referenčna raztopina za prevodnost, 100 - 1000 $\mu\text{S/cm}$	1 L	25M3A2000-119
Referenčna raztopina za prevodnost, 100 - 1000 $\mu\text{S/cm}$	1 L	25M3A2050-119
Referenčna raztopina za prevodnost, 2000 - 100000 $\mu\text{S/cm}$	1 L	25M3A2100-119
Referenčna raztopina za prevodnost, 200000 - 300000 $\mu\text{S/cm}$	1 L	25M3A2200-119
Varnostni zaklep za konektor	vsak	6139900
Digitalna zaključna doza	vsak	5867000
navodila za uporabo, kontrolna enota sc100, angleščina	vsak	DOC023.52.00032
navodila za uporabo, kontrolna enota sc1000, angleščina	vsak	DOC023.52.03260
navodila za uporabo, sistem za prevodnost, angleščina	vsak	DOC023.52.03249
Pripomočki za namestitev, vstavitev (krogelni ventil), serija 3422, nerjavno jeklo SS, konstanta celice 0,05	vsak	MH113M2C
Pripomočki za namestitev, vstavitev (krogelni ventil), serija 3422, nerjavno jeklo SS, za vse druge konstante celic	vsak	MH114M2C
Komplet pripomočkov za namestitev, cev	vsak	5794400
Komplet pripomočkov za namestitev, krogelni plovec	vsak	5794300
Vtič, tesnilo, odprtina vodnika	vsak	5868700
Uvodnica za kabel, Heyco	vsak	16664



## Razdelek 8 Garancija, odgovornost in pritožbe

---

HACH LANGE GmbH jamči, da je dobavljeni izdelek popolnoma brezhiben in se obvezuje, da bo okvarjene dele popravil ali zamenjal popolnoma brezplačno.

Garancijsko obdobje za instrumente je 24 mesecev. Če je v roku 6 mesecev od datuma nakupa uveljavljena servisna pogodba, se garancijsko obdobje podaljša na 60 mesecev.

Ob izključitvi drugih zahtevkov je dobavitelj odgovoren v primeru napak, vključno s pomanjkljivimi lastnostmi, in sicer za: vse dele, ki so dokazljivo postali neuporabni oziroma jih je mogoče uporabljati v omejenem obsegu zaradi izvirne napake, predvsem nepravilne izdelave, nekakovostnih materialov ali neustrezne dodelave. Te dele mora dobavitelj po lastni presoji izboljšati ali zamenjati. Če uporabnik odkrije takšne napake, mora o tem nemudoma pisno obvestiti dobavitelja, in sicer najpozneje v 7 dneh po odkritju napake. Če uporabnik dobavitelja ne obvesti, se izdelek kljub napaki smatra za odobrenega. Dobavitelj ne prevzema nadaljnje odgovornosti za posredno ali neposredno škodo.

Če bodo v času veljavnosti garancijskega obdobja na izdelku opravljeni vzdrževalni posegi (uporabnik) ali servisna dela (dobavitelj) in te zahteve niso izpolnjene, so zahtevki za odškodnino zaradi neizpolnjevanja zahtev neveljavni.

Nadaljnji zahtevki, predvsem za posledično škodo, so neveljavni.

Potrošni material in poškodbe zaradi nepravilnega ravnanja, neustrezne namestitve ali nepravilne uporabe so izključene iz te določbe.

Delovne naprave družbe HACH LANGE GmbH so svojo zanesljivost dokazale v različnih aplikacijah in so zato pogosto vgrajene v samodejne krmilne zanke, kjer omogočajo najbolj varčne načine obratovanja za posamezne procese.

Da bi preprečili ali omejili posledično škodo, je priporočljivo, da krmilno zanko pripravite tako, da napačno delovanje instrumenta povzroči takojšnji samodejni preklop na rezervni nadzorni sistem, kar je najvarnejši način delovanja za okolje in postopek.

### 8.1 Izjava o skladnosti

Hach Co. potrjuje, da je bila naprava natančno preskušena, pregledana in da ob odpremi iz tovarne ustreza navedenim tehničnim podatkom.

**Kontrolna enota modela sc100 /kontrolna enota sc1000 s kontaktno sondo za prevodnost** je bila testirana in certificirana v skladu z naslednjimi standardi za instrumente:

### Varnost izdelka

UL 61010A-1 (Oznaka ETL # 65454)  
CSA C22.2 Št. 1010.1 (Certifikat ETLc # 65454)  
Podjetje Hach Co. potrjuje, da ustreza standardu EN 61010-1, spremembama 1 in 2 (IEC1010-1) v skladu z direktivo 73/23/EGS, podporno testno dokumentacijo je pripravila družba Intertek Testing Services.

### Odpornost

Oprema je preskušena za industrijsko raven EMZ, v skladu z:

**EN 61326** (Električna oprema za merjenje, kontrolo in laboratorijsko uporabo – Zahteve za elektromagnetno združljivost (EMC)) **po EMC 89/336/EGS**: potrdilni rezultati preskušanj podjetja Hach Company, potrdilo o skladnosti s strani podjetja Hach Company.

#### Standardi vključujejo:

IEC 1000-4-2:1995 (EN 61000-4-2:1995) Imunost na elektrostatično razelektritev (kriteriji B)  
IEC 1000-4-3:1995 (EN 61000-4-3:1996) Imunost elektromagnetnega polja na sevane RF (kriteriji A)  
IEC 1000-4-4:1995 (EN 61000-4-4:1995) Električni hitri prehodni tok/nenadna napetost (kriteriji B)  
IEC 1000-4-5:1995 (EN 61000-4-5:1995) Napetostni udar (kriteriji B)  
IEC 1000-4-6:1996 (EN 61000-4-6:1996) Motnje po vodniku, ki jih povzročajo RF-polja (kriteriji A)  
IEC 1000-4-11:1994 (EN 61000-4-11:1994) Napetostni upadi/kratke prekinitve (kriteriji B)

#### Dodatni standard(i) imunitete vsebuje(jo):

ENV 50204:1996 Elektromagnetna polja iz digitalnih telefonov (kriteriji A)

### Emisije

Oprema je bila na sevanje radijskih frekvenc preskušena tako:

V skladu z direktivo **89/336/EGS** o elektromagnetni združljivosti: **EN 61326:1998** (Električna oprema za merjenje, nadzor in laboratorijsko uporabo – Zahteve za elektromagnetno združljivost (EMC)), mejne vrednosti emisij razreda "A". Zapisi o testih podjetja Hewlett Packard, Fort Collins, Colorado Hardware Test Center (A2LA # 0905-01) in potrdilo o skladnosti podjetja Hach Company.

#### Standardi vključujejo:

EN 61000-3-2 Harmonske motnje, povzročene zaradi električne opreme  
EN 61000-3-3 Motnje nihanja napetosti (utripanje) zaradi električne opreme

Dodatni standard(i) emisij vključuje(jo):

EN 55011 (CISPR 11), , mejne vrednosti emisija razreda "A"



## Dodatek A Dodatne informacije za senzorje serije 34xx

### A.1 Dodatne informacije za senzorje serije 3410 ... 3412



Te dodatne informacije veljajo samo za senzorje tipov

- 3410,
- 3411 in
- 3412.

Za vse ostale informacije, ki jih potrebujete za upravljanje senzorjev, glejte navodila za uporabo za nameščene analizne sisteme.

#### A.1.1 Tehnični podatki za senzorje 43410 ... 3412

Serijska	3410/3411	3412
Največja temperatura vzorca	125 °C pri 10 barih	
Največji tlak vzorca	10 barov pri 125 °C	
Konstanta celice K *	0,01 cm <sup>-1</sup> 0 µS/cm ... 20 µS/cm 0,1 cm <sup>-1</sup> 0 µS/cm ... 200 µS/cm 1 cm <sup>-1</sup> 0 µS/cm ... 2000 µS/cm	
* Natančnost konstante celice je ± 2 %.		
<b>Materiali</b>		
Zgornji del ohišja	Črni poliester	Črni poliester
Notranja elektroda	SST316L, nerjavno jeklo	Grafit
Zunanja elektroda	SST316L, nerjavno jeklo	Grafit
Izolator	PES	PES
Konektor	Poliester, ojačan s steklenimi vlakni/IP 65	Poliester, ojačan s steklenimi vlakni/IP 65
Priključni navoj	Zunanji navoj 3/4" NPT	

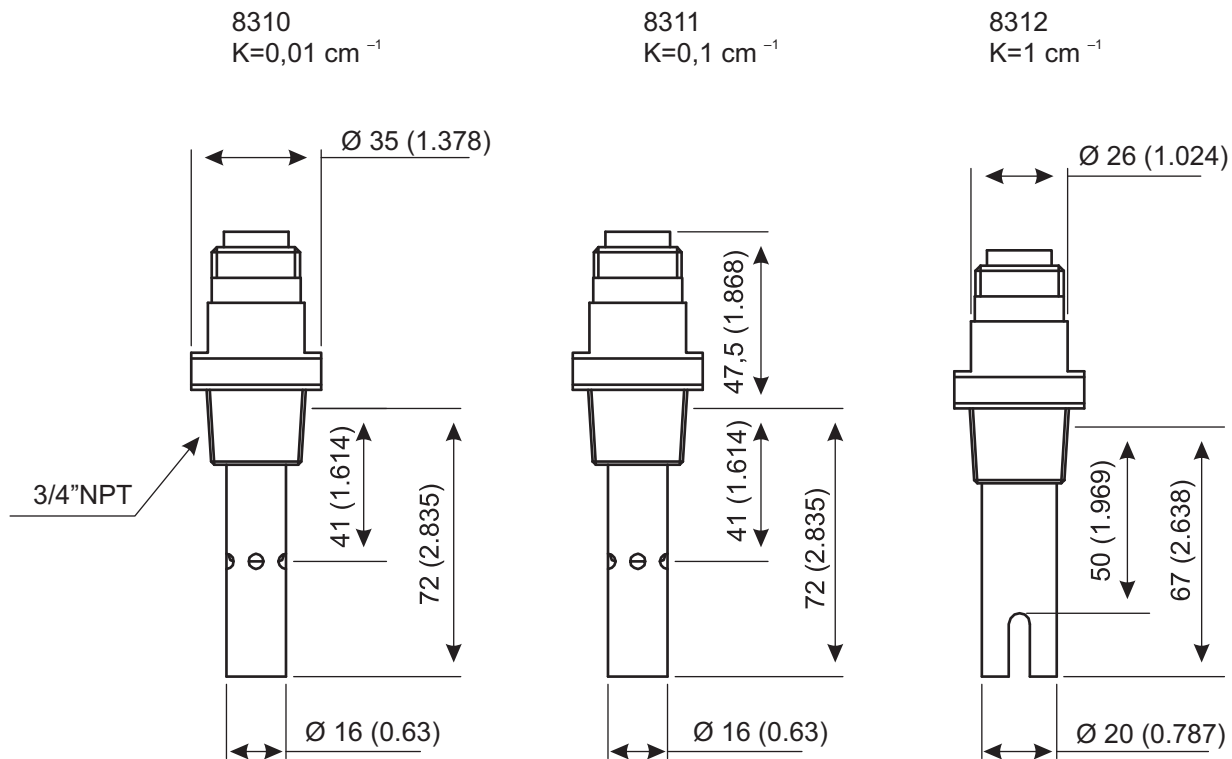
#### A.1.2 Namestitev senzorjev

Za potrebne informacije glejte navodila za uporabo za pretvornik.

#### A.1.3 Namestitev senzora v pretok vzorca

Za potrebne informacije glejte navodila za uporabo za pretvornik.

Slika 14: Mere senzorjev 8310 ... 8312





## A.2 Dodatne informacije za senzorje serije 3415 ... 3417



Te dodatne informacije veljajo samo za senzorje tipov

- 3415,
- 3416 in
- 3417.

Za vse ostale informacije, ki jih potrebujete za upravljanje senzorjev, glejte navodila za uporabo za nameščene analizne sisteme.

### A.2.1 Tehnični podatki za senzorje 3415 ... 3417

Serije	3415/3416	3417
Največja temperatura vzorca	150 °C (pri 25 barih)	
Največji tlak vzorca	25 barov (pri 150 °C)	
Konstanta celice K *	0,01 cm <sup>-1</sup> 0 μS/cm ... 20 μS/cm 0,1 cm <sup>-1</sup> 0 μS/cm ... 200 μS/cm 1 cm <sup>-1</sup> 0 μS/cm ... 2000 μS/cm	
* Natančnost konstante celice je ± 2 %.		
<b>Materiali</b>		
Ohišje (zgornji del) Notranja elektroda * Zunanja elektroda * Izolator * Tesnilni obroči * Konektor	Nerjavno jeklo 316 L Nerjavno jeklo 316 L Nerjavno jeklo 316 L PES VITON Poliester, ojačan s steklenimi vlakni / IP 65	Nerjavno jeklo 316 L Grafit Grafit PES VITON Poliester, ojačan s steklenimi vlakni / IP 65
* V stiku s tekočim medijem je VITON registrirana blagovna znamka podjetja DUPONT DE NEMOURS		
Priključni navoj	Zunanji navoj 3/4" NPT	

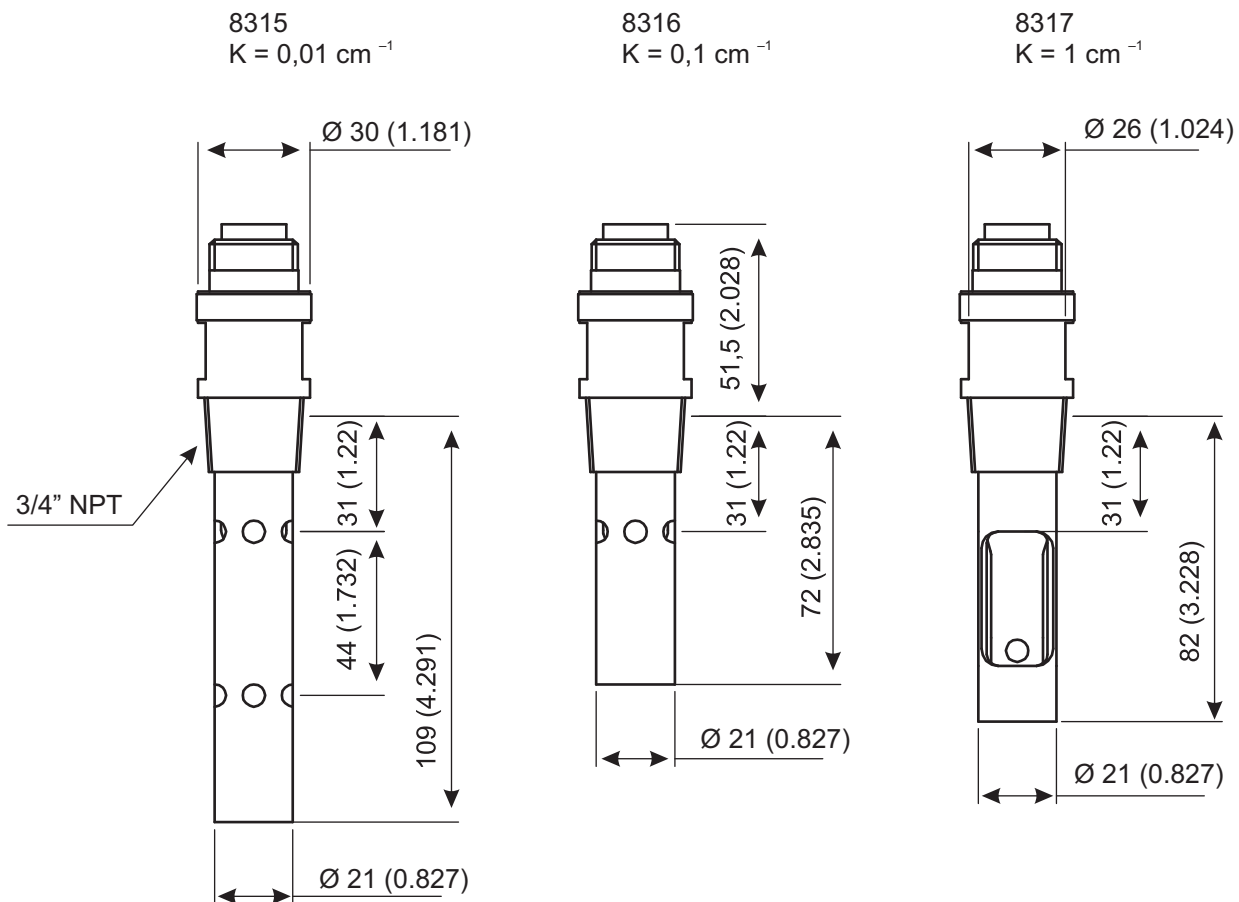
### A.2.2 Namestitev senzorjev

Za potrebne informacije glejte navodila za uporabo za pretvornik.

### A.2.3 Namestitev senzorja v pretok vzorca

Za potrebne informacije glejte navodila za uporabo za pretvornik.

Slika 15: Mere 8315 ... 8317



### A.3 Dodatne informacije za senzorje serije 3494



Te dodatne informacije veljajo samo za senzorje tipa 3494.

Za vse ostale informacije, ki jih potrebujete za upravljanje senzorjev, glejte navodila za uporabo za nameščene analizne sisteme.

#### A.3.1 Tehnični podatki za senzorje 3494

Serija	3494
Največja temperatura vzorca	150 °C (pri 10 barih)
Največji tlak vzorca	25 barov (pri 100 °C)
Konstanta celice K	0,01 cm <sup>-1</sup> , ± 2 %
Senzor temperature	0 μS/cm ...20 μS/cm, ± 1 % ± 0,15 °C
<b>Materiali</b>	
Ohišje (zgornji del)	Nerjavno jeklo 316 L, (Ra < 0,4 μm)
Notranja elektroda	Nerjavno jeklo 316 L, (Ra < 0,4 μm)
Zunanja elektroda	Nerjavno jeklo 316 L, (Ra < 0,4 μm)
Izolator	PEEK * (odobreno s strani FDA)
Tesnilni obroček	EPDM *(odobreno s strani FDA)
Konektor	Poliester, ojačan s steklenimi vlakni / IP 65
* V stiku s tekočim medijem	

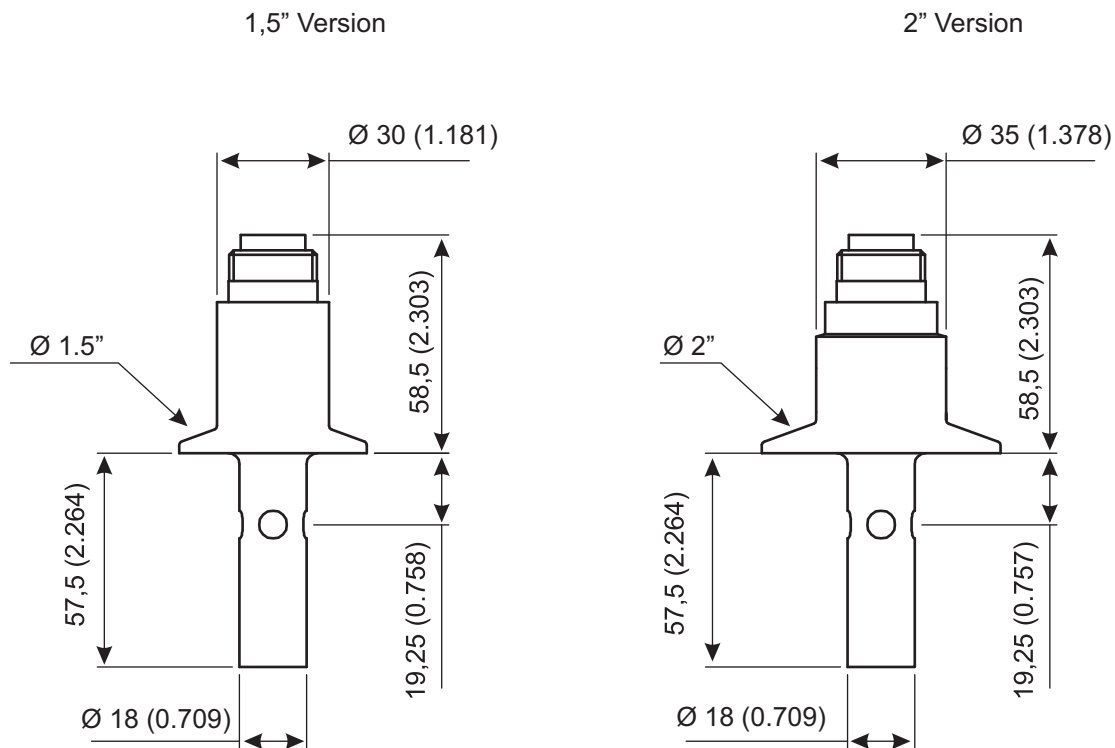
#### A.3.2 Namestitev senzorjev

Za potrebne informacije glejte navodila za uporabo za pretvornik.

#### A.3.3 Namestitev senzora v pretok vzorca

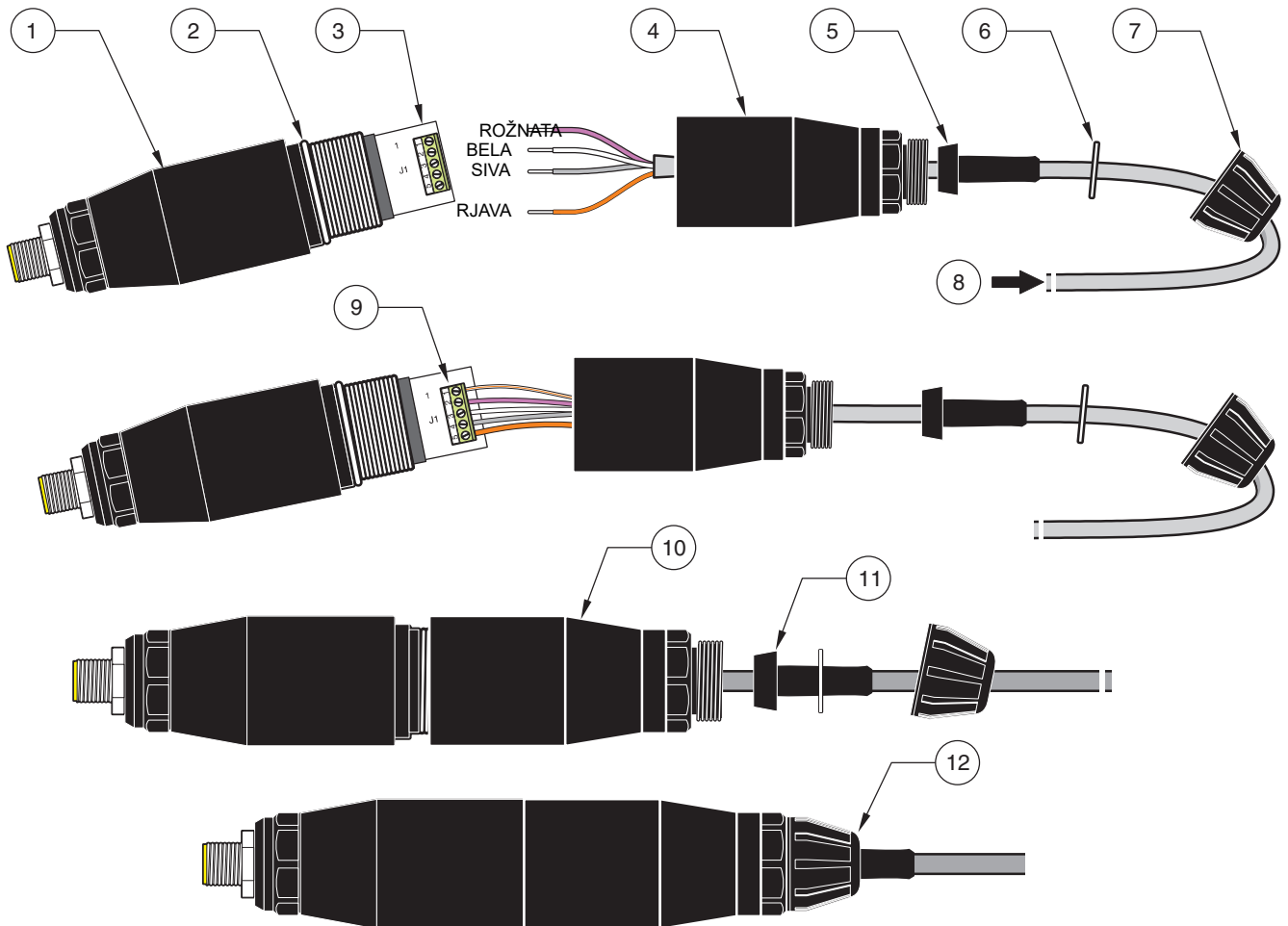
Za potrebne informacije glejte navodila za uporabo za pretvornik.

Slika 16: Mere senzorjev 8394



## A.4 Digitalni pretvornik

Slika 17: Priključek za digitalni pretvornik / 83xx



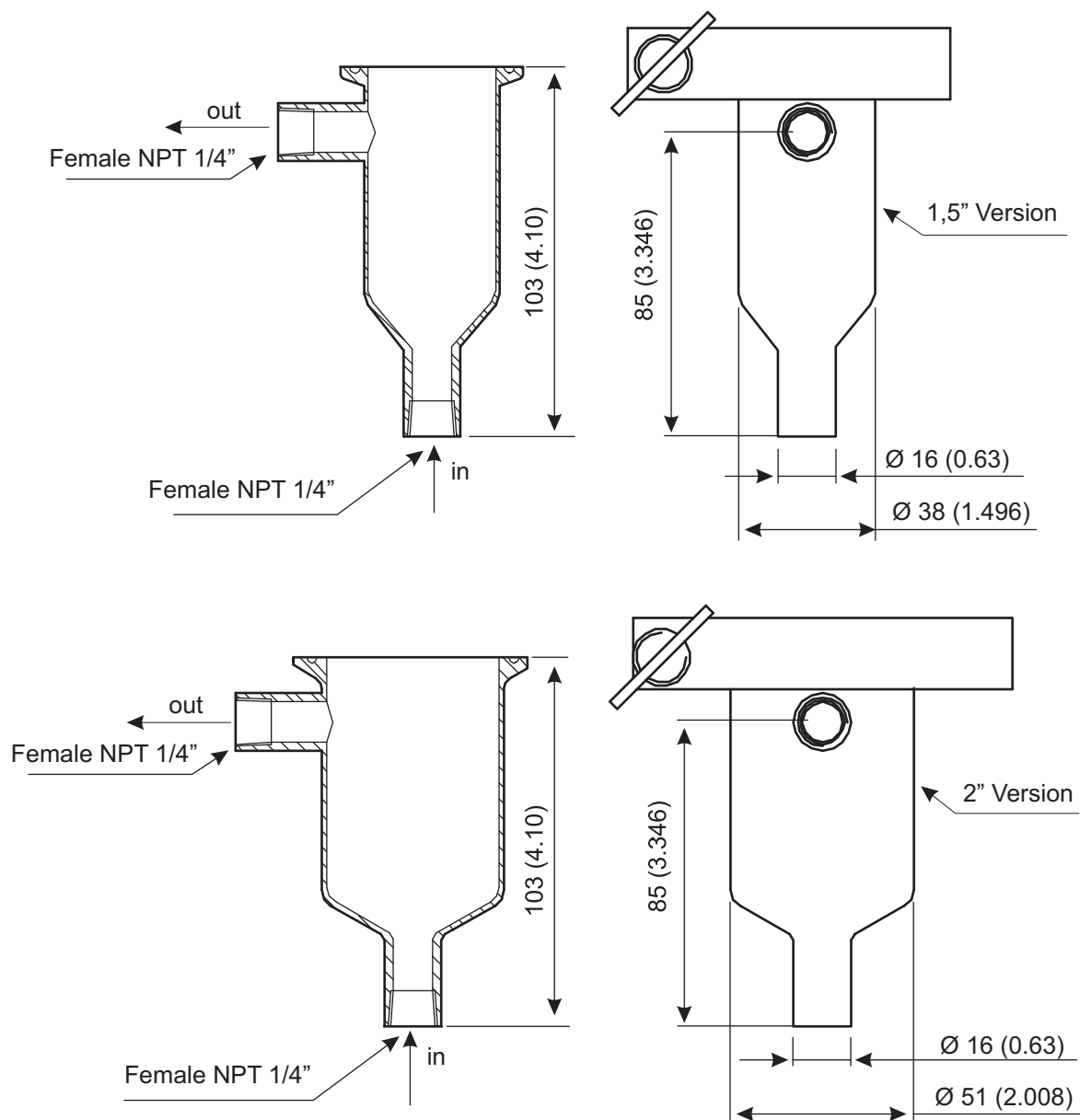
1. Sprednji del ohišja	7. Spojna matica
2. Tesnilni obroč	8. Od senzorja
3. Žični priključki senzorja	9. Dodelitev kablov, kot je določena v Tabela 12: "Dodelitev kablov, digitalni pretvornik / 83xx" na strani 46
4. Zadnji del ohišja	10. Z vijaki povežite ohišje za digitalni pretvornik.
5. Tulec za kabel	11. Tulec za kabel in podložka potisnite nazaj.
6. Podložka	12. Zategnite spojno matico.

## A.5 Pribor

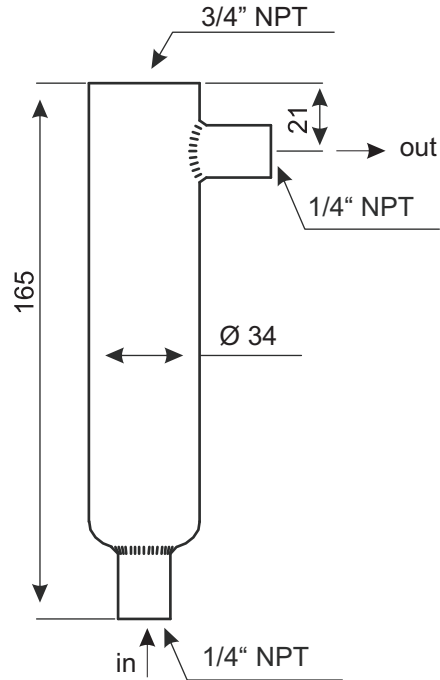
### A.5.1 Tehnični podatki za obvodne komore

Obvodna komora	za senzorne serije 831x	za senzorne serije 8394
Največja temperatura vzorca	150 °C pri 25 barih	150 °C pri 10 barih
Največji tlak vzorca	10 barov pri 125 °C	25 barov pri 100 °C
Priključni navoj	Obvod: notranji navoj 1/4" NPT Senzor: notranji navoj 3/4" NPT	Obvod: notranji navoj 1/4" NPT
Material	SST316L, nerjavno jeklo	

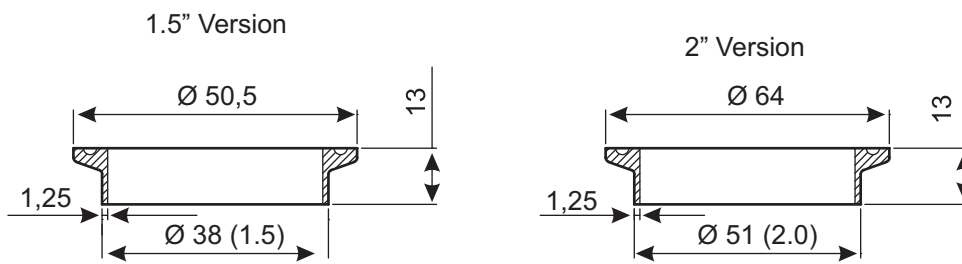
Slika 18: Obvodne komore za senzorne serije 8394



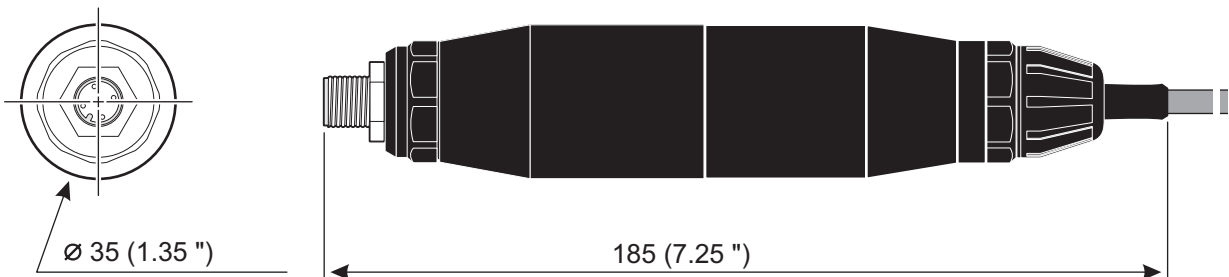
Slika 19: Obvodne komore za senzorne serije 831x



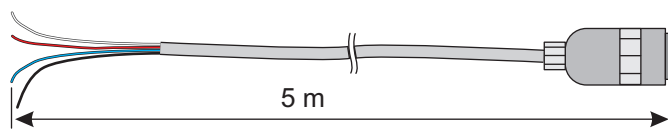
Slika 20: Varjeni nastavci za senzorne serije 8394



Slika 21: Pretvornik



**Slika 22: Priključni kabel za senzor / pretvornik**



**Tabela 12: Dodelitev kablov, digitalni pretvornik / 83xx**

Senzor (barva kabla)	Signal sensorja	Priključek kontrolne enote sc100 digitalni pretvornik
–	–	J1-1
Rožnata	Zunanja elektroda	J1-2
Bela	Temperatura –	J1-3
Siva	Temperatura +	J1-4
Rjava	Notranja elektroda	J1-5

## A.6 Nadomestni deli in dodatna oprema

Senzor 8310	Z08310=A=0000
Senzor 8311	Z08311=A=0000
Senzor 8312	Z08312=A=0000
Senzor 8315	Z08315=A=0000
Senzor 8316	Z08316=A=0000
Senzor 8317	Z08317=A=0000
Senzor 8394, 1,5 " sponka	Z08394=A=1500
Senzor 8394, 1,5 " sponka, s certifikati za material in površino	Z08394=A=1511
Senzor 8394, 2 " sponka	Z08394=A=2000
Senzor 8394, 2 " sponka, s certifikati za material in površino	Z08394=A=2011
Priključni kabel za senzor in pretvornik, 5 m/16 ft	Z08319=A=1115
Obvodna komora, nerjavno jeklo, za senzor 8310 ... 8317	Z08318=A=0001
Obvodna komora, nerjavno jeklo, za senzor 8394, 1,5 "	Z08394=A=8150
Obvodna komora, nerjavno jeklo, za senzor 8394, 2 "	Z08394=A=8200
Varjeni nastavek, nerjavno jeklo, za senzor 8394, 1,5 "	Z08394=A=0380
Varjeni nastavek, nerjavno jeklo, za senzor 8394, 2 "	Z08394=A=0510



## Dodatek B Informacije o registrih Modbus

Tabela 13 Registri Modbus senzorja

Ime skupine	Ime oznake	Št. registra	Podatkovni tip	Dolžina	R/W	Opis
Oznake	Prevodnost	40001	Celo število brez predznaka	1	R/W	Indeks oznake merjenja s senzorjem
Oznake	Temperatura	40002	Celo število brez predznaka	1	R/W	Indeks oznake temperature
Meritve	Prevodnost	40003	Decimalno število	2	R	Merjenje s senzorjem
Meritve	Temperatura	40005	Decimalno število	2	R	Meritev temperature
Nastavitve	Min. mer.	40007	Decimalno število	2	R	Najmanjša merilna vrednost
Nastavitve	Maks. mer.	40009	Decimalno število	2	R	Največja merilna vrednost
Nastavitve	Obl. mer.	40011	Celo število brez predznaka	2	R	Oblika prikaza
Nastavitve	Mer. enot. prev.	40013	Celo število brez predznaka	1	R/W	Enote Siemens
Nastavitve	Mer. enot. upor.	40014	Celo število brez predznaka	1	R/W	Enote v ohmih
Nastavitve	Mer. enot. TDS	40015	Celo število brez predznaka	1	R/W	Enote TDS
Nastavitve	Mer. enot. slan.	40016	Celo število brez predznaka	1	R/W	Enote slanosti
Nastavitve	Temp. enote	40017	Celo število brez predznaka	1	R/W	Enote temperature
Nastavitve	Parameter	40018	Celo število brez predznaka	1	R/W	Izbran primarni parameter
Nastavitve	Obl. prikaza	40019	Celo število brez predznaka	1	R/W	Oblika prikaza, ki jo je izbral uporabnik
Nastavitve	Filter	40020	Celo število brez predznaka	1	R/W	Število vzorcev za povprečenje
Nastavitve	TDS konfig.	40021	Celo število brez predznaka	1	R/W	Konfiguracija TDS
Nastavitve	Faktor TDS	40022	Decimalno število	2	R/W	Množitelj TDS
Nastavitve	Konstanta celice	40024	Decimalno število	2	R/W	Vrednost konstante celice

**Tabela 13 Registri Modbus senzorja (nadaljevanje)**

Ime skupine	Ime oznake	Št. registra	Podatkovni tip	Dolžina	R/W	Opis
Nastavitve	Min. konstanta celice	40026	Decimalno število	2	R/W	Najmanjša vrednost konstante celice
Nastavitve	Maks. konstanta celice	40028	Decimalno število	2	R/W	Največja vrednost konstante celice
Nastavitve	Izb. konst. cel.	40030	Celo število brez predznaka	1	R/W	Izbor konstante celice: 0,01, 0,05, 0,1, 0,5, 1,0, 5,0, 10,0
Nastavitve	Nakl. temp. izrav.	40033	Decimalno število	2	R/W	Naklon temperature izravnave
Nastavitve	Ref. temp. temp. izrav.	40035	Decimalno število	2	R/W	Referenčna temperatura temperature izravnave
Nastavitve	Tip temp. elementa	40041	Celo število brez predznaka	1	R/W	Temp. element: ročno, Pt100, Pt1000 = 0/1/2
Nastavitve	Faktor temp. elementa	40042	Decimalno število	2	R/W	Odmik temp. elementa
Nastavitve	Ročn. temp. element	40048	Decimalno število	2	R/W	Temp. ročno – temperatura
Nastavitve	Izhodni način	40050	Celo število brez predznaka	1	R/W	Izhodni način med umerjanjem: Aktivni/Zadržanje/Prenos = 0/1/2
Umerjanje	Vrednost umerjanja	40052	Decimalno število	2	R	Umerjena vrednost
Nastavitve	Ime senzorja	40054	Niz	6	R/W	Ime senzorja
Diagnostika	Različica gonilnika	40060	Niz	8	R/W	Različica gonilnika
Diagnostika	Serijska številka	40068	Niz	6	R/W	Serijska številka senzorja
Oznake	Koda funkcije	40074	Celo število brez predznaka	1	R/W	Oznaka kode funkcije
Oznake	Naslednje stanje	40075	Celo število brez predznaka	1	R/W	Oznaka naslednjega stanja
Diagnostika	Tovarniška vredn. umer.	40076	Decimalno število	2	R/W	Tovarniška diagnostika
Diagnostika	Tovarniški ukaz umer.	40078	Celo število brez predznaka	1	R/W	Tovarniška diagnostika
Diagnostika	Interval dnevnika senzorja	40079	Celo število brez predznaka	1	R/W	Omogoči/onemogoči interval dnevnika senzorja
Diagnostika	Interval dnevnika temp.	40080	Celo število brez predznaka	1	R/W	Omogoči/onemogoči interval dnevnika temperature
Diagnostika	Štetje temperature	40081	Decimalno število	2	R	A/D štetje za temperaturo
Diagnostika	Štetje prevod.	40083	Decimalno število	2	R	A/D štetje za senzor
Diagnostika	Temp. ohmi	40085	Decimalno število	2	R	Izračunani ohmi senzorja temperature

Tabela 13 Registri Modbus senzorja (nadaljevanje)

Ime skupine	Ime oznake	Št. registra	Podatkovni tip	Dolžina	R/W	Opis
Diagnostika	Samod. razpon	40087	Celo število brez predznaka	1	R/W	Samodejni razpon pri nastavitvi na 0
Diagnostika	Razpon	40088	Celo število brez predznaka	1	R/W	Trenutna nastavev pridobitve senzorja – 0/1/2
Diagnostika	Ničelno štetje 0	40089	Decimalno število	2	R	A/D štetje za stopnjo pridobitve 0
Diagnostika	Ničelno štetje 1	40091	Decimalno število	2	R	A/D štetje za stopnjo pridobitve 1
Diagnostika	Ničelno štetje 2	40093	Decimalno število	2	R	A/D štetje za stopnjo pridobitve 2
Nastavitve	Zavrnit. frekv.	40146	Celo število brez predznaka	1	R/W	Nastavi zavrnitev 50/60 Hz na A/D
Diagnostika	Različica gonilnika	40147	Celo število brez predznaka	6	R:	Različica gonilnika naprave
Diagnostika	Urejanje temp.	40153	Decimalno število	2	R/W	Urejanje temperature za +/- 5 stopinj Celzija



---

# Stvarno kazalo

---

<b>D</b>			
Direktiva EU 2002/96/ES .....	7		
Dolžina kabla .....	3		
<b>E</b>			
Èišèenje			
senzor .....	23		
<b>I</b>			
Izjava o skladnosti .....	34		
<b>K</b>			
Kabel senzorja			
ožièenje .....	11		
prikljuèitev .....	11		
Kode napak .....	25		
Konstante celic .....	5		
<b>N</b>			
Naèrt vzdrževanja .....	23		
Natanènost .....	3		
Nièelno umerjanje .....	19		
<b>O</b>			
Odzivni èas .....	3		
		Opozorila .....	25
		<b>P</b>	
		Prevodnost .....	10
		Priprava referenène raztopine .....	21
		<b>R</b>	
		Razponi merjenja .....	5
		<b>S</b>	
		Senzor	
		mere .....	15
		Namestitev .....	15
		Skupna vrednost raztopljenih snovi (TDS) .....	10
		Specifikacije .....	3
		<b>U</b>	
		Umerjanje	
		enotoèkovno .....	20
		Upornost .....	10
		<b>V</b>	
		Varnostne informacije .....	7





**HACH COMPANY World Headquarters**

P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.  
Tel. (970) 669-3050  
(800) 227-4224 (U.S.A. only)  
Fax (970) 669-2932  
orders@hach.com  
www.hach.com

**HACH LANGE GMBH**

Willstätterstraße 11  
D-40549 Düsseldorf, Germany  
Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320  
Fax +49 (0) 2 11 52 88-210  
info-de@hach.com  
www.de.hach.com

**HACH LANGE Sàrl**

6, route de Compois  
1222 Vérenaz  
SWITZERLAND  
Tel. +41 22 594 6400  
Fax +41 22 594 6499

