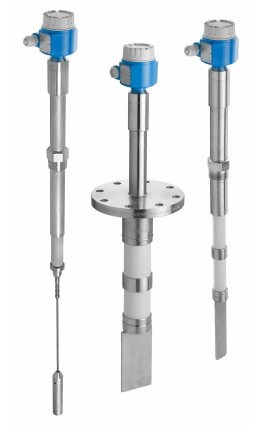
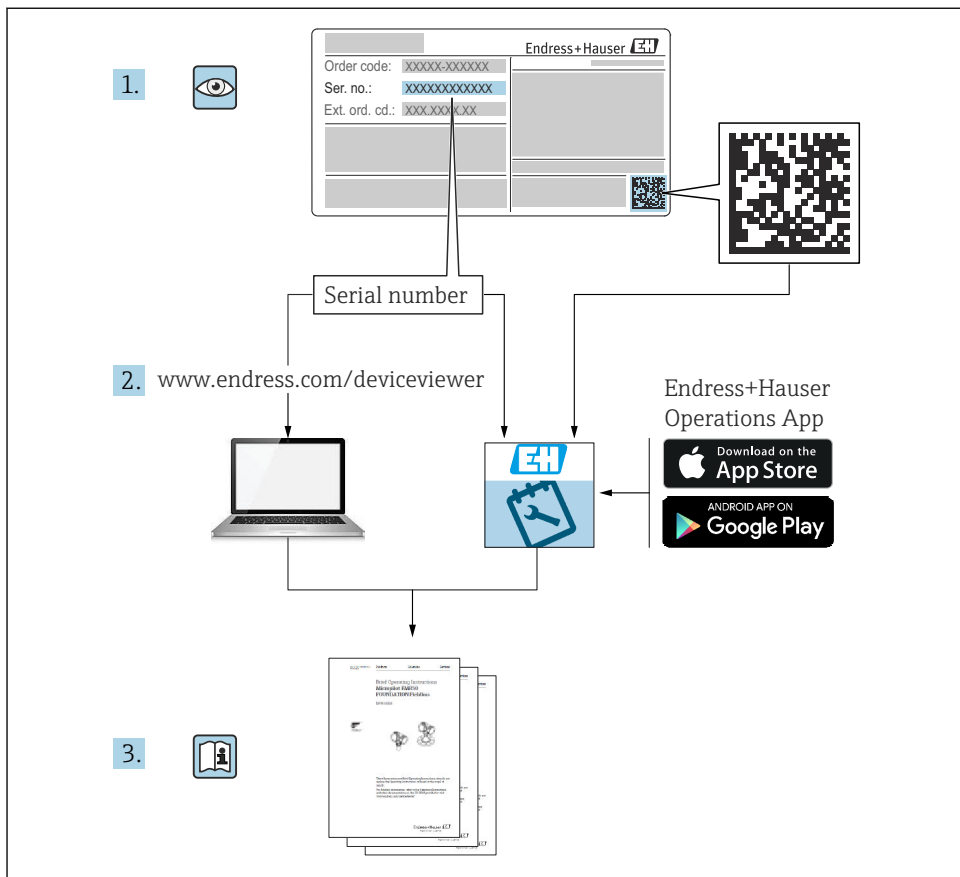


# Kratke upute za rad **Solicap S FTI77**

Prekidač razine točke kapacitivnosti



# 1 Povezani dokumenti



A0023555

## 2 Informacije o dokumentu

### 2.1 Konvencije dokumenata

#### 2.1.1 Sigurnosni simboli

##### **OPASNOST**

Ovaj simbol upozorava vas na opasnu situaciju. Ako je ne izbjegnute dovest će do smrti ili teških tjelesnih ozljeda.

**⚠ UPOZORENJE**

Ovaj simbol upozorava vas na opasnu situaciju. Ako ne izbjegnute takvu situaciju, ona može prouzročiti teške ili smrtonosne ozljede.

**⚠ OPREZ**

Ovaj simbol upozorava vas na opasnu situaciju. Ako tu situaciju ne izbjegnute, ona može dovesti do lakših ili srednje teških ozljeda.

**ℹ NAPOMENA**

Ovaj simbol sadrži informacije o postupcima i drugim činjenicama koje ne rezultiraju tjelesnim ozljedama.

### 2.1.2 Električni simboli

#### ⊖ Zaštitno uzemljenje (PE)

Stezaljke s uzemljenjem koje moraju biti spojene na uzemljenje prije uspostavljanja bilo kakvih drugih priključaka.

Stezaljke s uzemljenjem nalaze se na unutarnjoj i vanjskoj strani uređaja:

- Unutarnje stezaljke s uzemljenjem: zaštitno uzemljenje priključeno je na električnu mrežu.
- Vanjski stezaljke s uzemljenjem: uređaj je priključen na sustav uzemljenja postrojenja.

### 2.1.3 Simboli alata



Plosnati odvijač



Inbus ključ



Viličasti ključ

### 2.1.4 Simboli za određene vrste informacija i grafika

#### ✓ Dozvoljeno

Označava postupke, procese ili radnje koje su dozvoljene

#### ✓✓ Željeni

Označava postupke, procese ili radnje koje su preporučene

#### ✗ Zabranjeno

Označava postupke, procese ili radnje koje su zabranjene

#### ℹ Savjet

Označava dodatne informacije



Referenca na dokumentaciju



Referenca na stranicu

#### 1., 2., 3.

Koraci radova



Vizualna provjera

**1, 2, 3, ...**

Broj pozicije

**A, B, C, ...**

Prikazi

## 2.2 Dokumentacija

### 2.2.1 Tehničke informacije



**Postupci EMC testa**

TI00241F



**Nivotester FTL325N**

TI00353F



**Nivotester FTL375N**

TI00361F

## 2.3 Certifikati

### ATEX sigurnosne upute

Solicap S FTI77

- II 1 D Ex tD A20 IP65 T 90 °C
- II 1/2 D Ex tD A20/A21 IP65 T 100 °C

### Funkcionalna sigurnost (SIL2/SIL3)

Solicap S FT77

SD00278F

### Kontrolni crteži (CSA i FM)

- Solicap S FTI77  
FM  
ZD00243F
- Solicap S FTI77  
CSA IS  
ZD00225F

### CRN registracija

CRN OF1988.75

### Ostalo

AD2000: navlaženi materijal (316L) odgovara AD2000 – W0/W2

## 2.4 Patenti

Ovaj je proizvod zaštićen barem jednim od patenata:

- DE 103 22 279
- WO 2004 102 133
- US 2005 003 9528
- DE 203 13 695
- WO 2005 025 015

Daljnji patenti su u razvoju.

# 3 Osnovne sigurnosne napomene

## 3.1 Zahtjevi za osoblje

Osoblje mora ispunjavati sljedeće uvjete za obavljanje potrebnih zadataka:

- ▶ Osposobljen, kvalificirani su za obavljanje određenih funkcija i zadataka.
- ▶ Ovlašteni su od strane vlasnika postrojenja ili operatera da obavljaju određene zadatke.
- ▶ Upoznati su sa saveznim ili nacionalnim propisima.
- ▶ Pročitali su i razumjeli upute u priručniku i dodatnoj dokumentaciji.
- ▶ Slijede upute i ispunjavaju uvjete.

## 3.2 Sigurnost na radnom mjestu

Kod radova na uređaju i s uređajem:

- ▶ Nosite potrebnu zaštitnu opremu u skladu sa saveznim ili nacionalnim propisima.

## 3.3 Sigurnost na radu

Tijekom izvođenja radova na konfiguraciji, ispitivanju i održavanju uređaja moraju se poduzeti alternativne nadzorne mjere kako bi se zajamčila operativna sigurnost i sigurnost procesa.

### 3.3.1 Ex područje

Pri korištenju mjernog sustava u Ex područjima moraju se poštovati odgovarajući nacionalni standardi i propisi. Uz uređaj dolazi zasebna Ex dokumentacija koja je sastavni dio ove dokumentacije. Poštujte postupke ugradnje, podatke o priključenju i sigurnosne upute koje sadrži.

- Osigurajte da tehničko osoblje ima odgovarajuću obuku.
- Moraju se poštivati posebni mjerni i sigurnosni zahtjevi za mjerna mjesta.

## 3.4 Sigurnost proizvoda

Ovaj je mjerni uređaj dizajniran na temelju dobre inženjerske prakse za ispunjavanje najsuvremenijih sigurnosnih zahtjeva, testiran je i tvornicu je ostavio u stanju u kojem je sigurno raditi.

Proizvod ispunjava opće sigurnosne zahtjeve i zakonske zahtjeve. Usklađen je s EZ smjernicama, koje su navedene u EZ izjavi o suglasnosti specifičnoj za uređaj. Postavljanjem CE oznake Endress+Hauser potvrđuje činjenično stanje.

## 4 Preuzimanje robe i identificiranje proizvoda

### 4.1 Preuzimanje robe

Provjerite je li paket ili sadržaj oštećen. Provjerite je li isporučena roba kompletna i usporedite opseg isporuke s podacima u vašoj narudžbi.

### 4.2 Identificiranje proizvoda

Provjerite podatke natpisne pločice.



Pogledajte Upute za uporabu → 2

### 4.3 Skladištenje i transport

Za spremanje i transport zapakirajte uređaj na način kojim ćete ga zaštititi od udaraca. Originalno pakiranje pruža najbolju zaštitu za ovo. Dopusštena temperatura spremanja je -50 do +85 °C (-58 do +185 °F).

## 5 Uvjeti montaže

### 5.1 Opće napomene i mjere opreza

#### NAPOMENA

**Punjenje silosa.**

- ▶ Struja za punjenje ne smije biti usmjerena na sondu.

#### NAPOMENA

**Kut protoka materijala.**

- ▶ Pri određivanju mjesta ugradnje ili duljine sonde vodite računa o očekivanom kutu protoka materijala i izlaznom lijevku.

#### NAPOMENA

**Udaljenost između sondi.**

- ▶ Mora se poštivati minimalna udaljenost od 500 mm (19.7 in) između sondi.

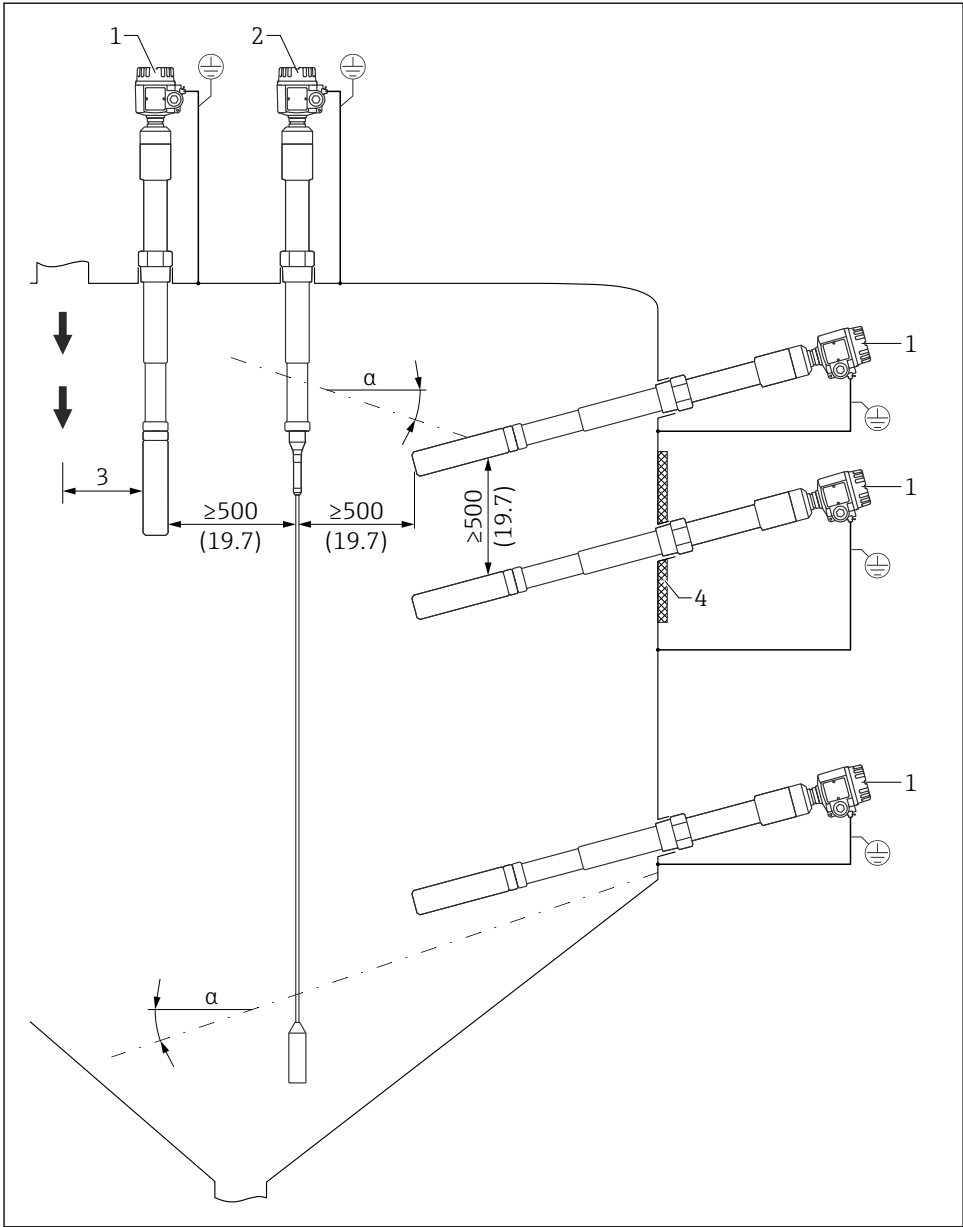
#### NAPOMENA

**Spojnica s navojem za montažu.**

- ▶ Spojnica s navojem bi trebala biti što kraća. Kondenzacija ili ostaci proizvoda mogu nastati u spojnici s dugim navojem i ometati ispravan rad sonde.

**NAPOMENA****Toplinska izolacija**

- ▶ Kako biste izbjegli prekoračenje dopuštene temperature kućišta Solicap S, izolirajte vanjski zid silosa.
- ▶ Kako biste spriječili kondenzaciju i smanjili nakupljanje u području spojnica s navojem, izolirajte zid silosa.



A0044108



- a* Kut nagiba
- 1 FTI77 mač sonda
- 2 FTI77 sonda na užetu
- 3 Udaljenost od mjesta utovara
- 4 Toplinska izolacija

## 5.2 Montaža senzora

Solicap S FTI77 sa mač sondom može se ugraditi u okomiti ili vodoravni položaj.

Solicap S FTI77 sa sondom od užeta može se ugraditi samo u okomitom položaju.

### NAPOMENA

**Postavljanje sonde u područje zavjese za utovar može prouzričiti pogrešan rad uređaja!**

- ▶ Sondu postavite dalje od zavjese za utovar.

### NAPOMENA

**Postavljanje mal sonde u paralelni položaj može prouzričiti pogrešan rad uređaja!**

- ▶ Mač sondu postavite s uskim rubnim položajem okrenutim prema gore.

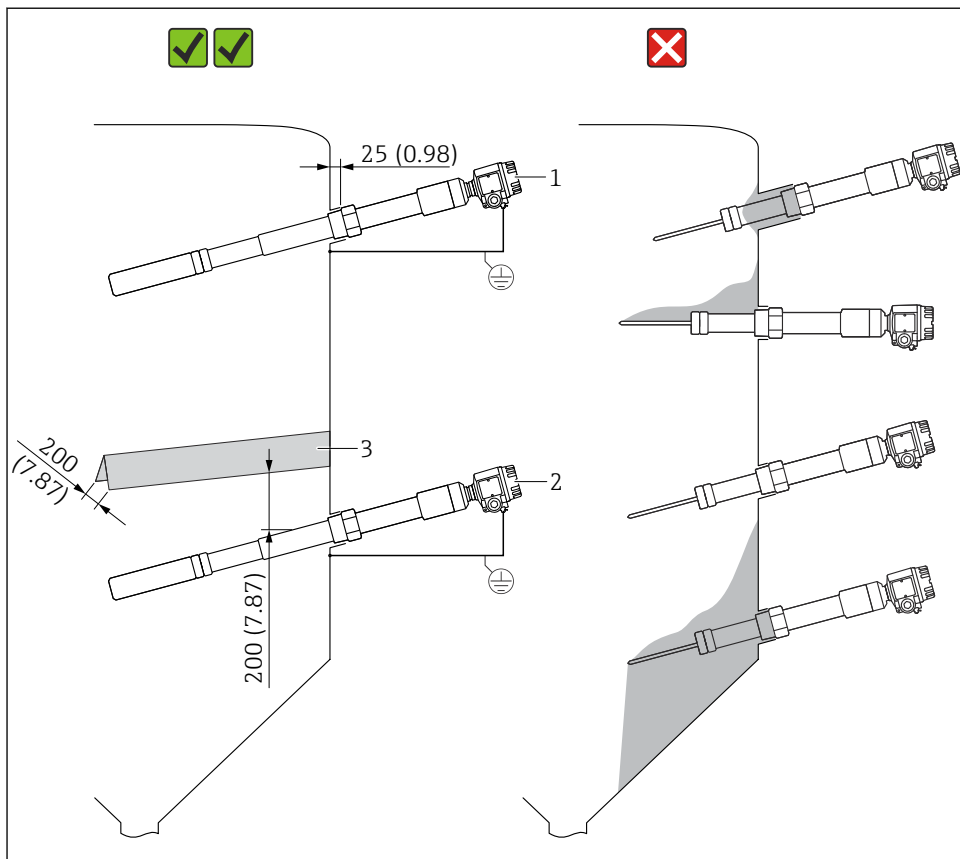
### NAPOMENA

**Sonde ne smije dodirivati metalni zid posude!**

- ▶ Uvjerite se da je sonda izolirana od zida metalnog spremnika.



- Kako biste odredili mjesto ugradnje i duljinu sonde, promatrajte očekivani kut protoka materijala ili izlaznog lijevka.
- Spojnica s navojem bi trebala biti što kraća. Kondenzacija ili ostaci proizvoda mogu nastati u spojnici s dugim navojem i ometati ispravan rad sonde.
- U slučaju visokih temperatura u silosu, izolirajte zid silosa kako biste izbjegli prekoračenje temperature kućišta sonde. Toplinska izolacija također sprječava kondenzaciju i smanjuje stvaranje nakupina u blizini utora s navojem u silosu.



A0042650

1 Primjeri montaže. Mjerna jedinica mm (in)

1 Za otkrivanje granica maksimalne razine

2 Za otkrivanje minimalne razine točke

3 Zaštitni poklopac štiti mač sonde od urušavanja nasipa ili mehaničkih naprezanja pri izljevu.

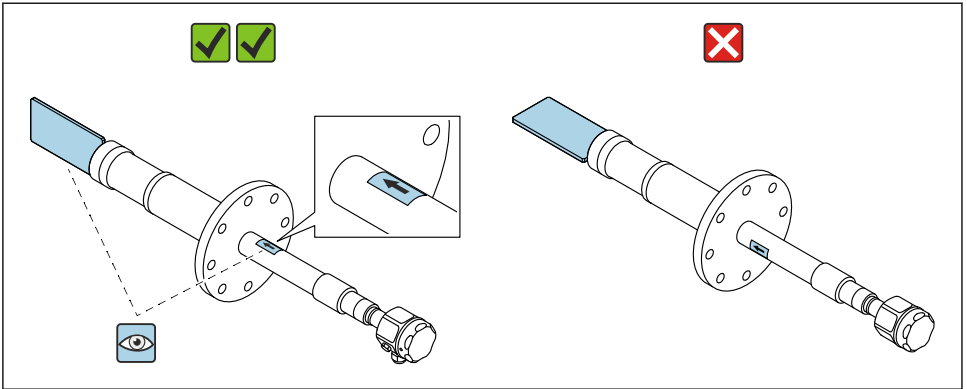
## 5.3 Montiranje mač sonde FTI77

### 5.3.1 Poravnavanje mač sonde u vodoravnom položaju

#### NAPOMENA

Postavljanje sonde u pogrešan položaj mača može izazvati pogrešan rad uređaja ili oštećenje sonde!

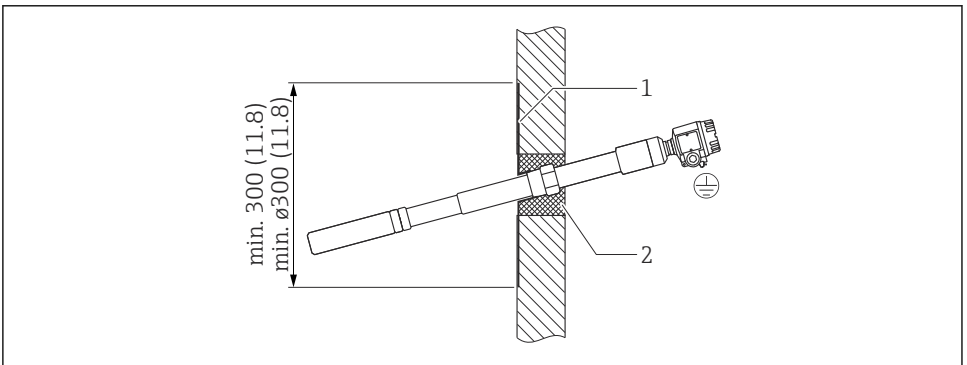
- Sondu postavite tako da oznaka bude okrenuta prema gore. Oznaka prikazuje položaj uskog ruba mača.



A0044259

### 5.3.2 Moniranje sonde u silos sa betonskim zidovima

Uzemljena čelična ploča čini protuelektrodu. Izolacija od toplote sprječava kondenzaciju i stoga se nakuplja na čeličnoj ploči.



A0042678

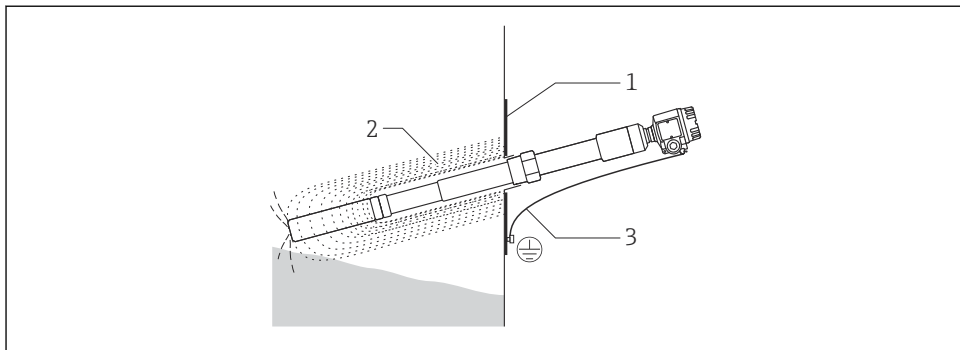
- 1 Metalna ploča sa utičnicom s navojem
- 2 Toplinska izolacija

### 5.3.3 Ugradnja sonde u silos sa plastičnim zidovima

Kada je sonda ugrađena u silos s plastičnim zidovima, ploča s limom mora biti pričvršćena na vanjsku stranu silosa kao protuelektroda. Ploča može biti kvadratnog ili okruglog oblika.

Dimenzije ploče su:

- približno kvadrat 500 mm (19.7 in) sa svake strane ili okrugli  $\varnothing 500$  mm (19.7 in) za tanki zid s niskom dielektričnom konstantom
- približno kvadrat 700 mm (27.6 in) sa svake strane ili okrugli  $\varnothing 700$  mm (27.6 in) za debeli zid s visokom dielektričnom konstantom

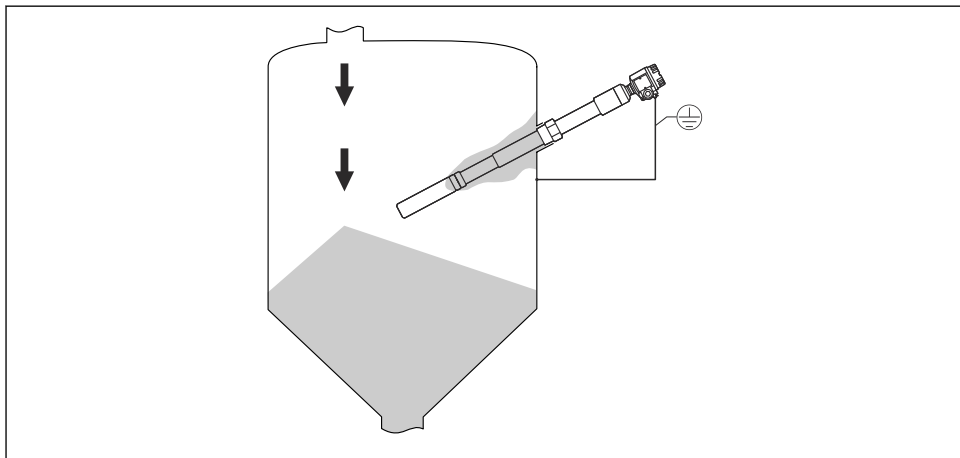


A0042679

- 1 Električno VF polje
- 2 Metalna ploča od lima
- 3 Priključak za uzemljenje

### 5.3.4 Aktivna kompenzacija nakupljanja

Kako biste spriječili izobličenja mjerenja nastala uslijed nakupljanja materijala na mač sondi, upotrijebite funkciju aktivne kompenzacije nakupljanja. Čišćenje mača više nije potrebno.



A0042684

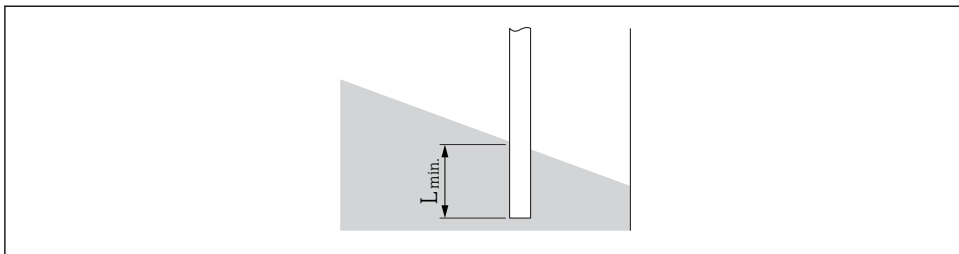
## 5.4 Duljina sonde i minimalna pokrivenost



Za tolerancije duljine sonde pogledajte TI01561F.



- Kako bi se zajamčio rad bez problema, važno je da razlika u kapacitetu između pokrivenih i nepokrivenih dijelova sonde bude najmanje 5 pF.
- Ako ne znate dielektričnu konstantu materijala, obratite se službi tvrtke E+H.



A0044003

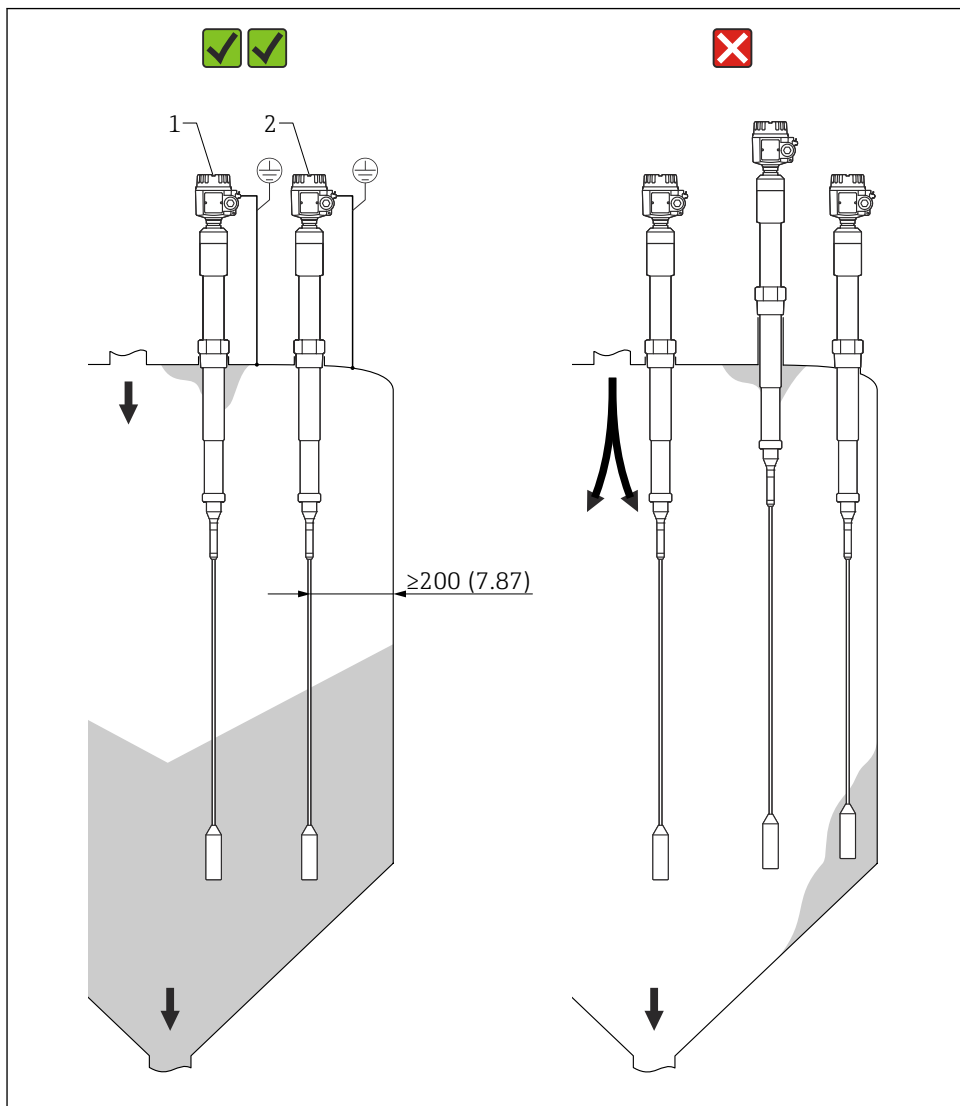
$L_{min}$  Minimalna pokrivenost

**i** Obratite pozornost na ovisnost između relativne dielektrične konstante  $\epsilon_r$  i minimalne količine šipke sonde koju je potrebno pokriti.

**Minimalna duljina štapa sonde ( $L_{min}$ ) koju je potrebno pokriti**

- 25 mm (0.98 in) za električno vodljivi proizvod
- 100 mm (3.94 in) za nevodljivi proizvod  $\epsilon_r > 10$  nF/m
- 200 mm (7.87 in) za nevodljivi proizvod  $\epsilon_r > 5$  do 10 nF/m
- 500 mm (19.7 in) za nevodljivi proizvod  $\epsilon_r > 2$  do 5 nF/m

## 5.5 Montiranje sonde na užetu FTI77



A0042680

- 1 FTI77 s neaktivnom dužinom u slučaju kondenzacije i nakupljanja materijala na krovu silosa
- 2 FTI77 montiran na točnoj udaljenosti od zida silosa, ulaza materijala i izlaza materijala

### 5.5.1 Montaža sonde u krov silosa

Osigurajte da je krov silosa dovoljno stabilne konstrukcije. Prilikom vađenja materijala mogu se pojaviti velike vlačne sile, osobito u slučaju teških i praškastih rasutih tvari koje imaju tendenciju stvaranja.

### 5.5.2 Abrazivne krute tvari

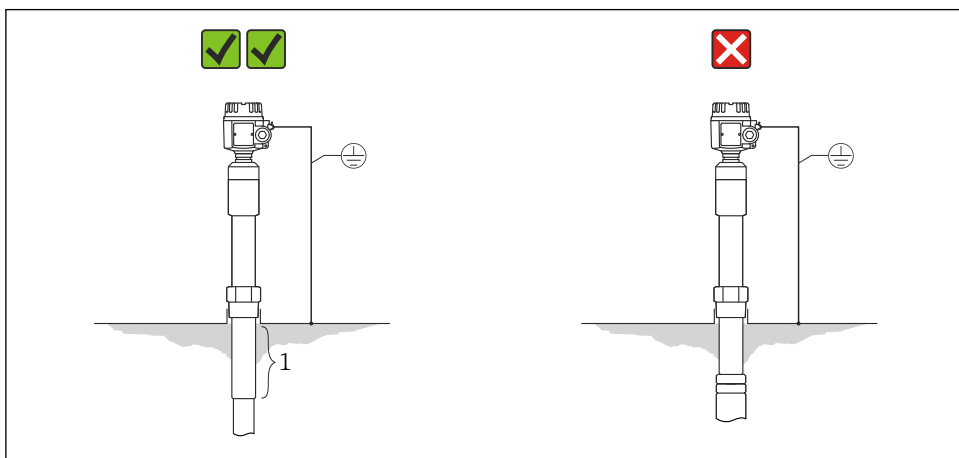
U silosima s izrazito abrazivnim krutim tvarima koristite Solicap S FTI77 samo za maksimalnu detekciju.

### 5.5.3 Udaljenost između sondi za uže

Minimalna udaljenost između sondi za uže je 500 mm (19.7 in). To također važi i za ugradnju nekoliko jedinica Solicap S u susjedne silose s neprovodnim zidovima.

### 5.5.4 Sonda za montažu u slučaju kondenzacije

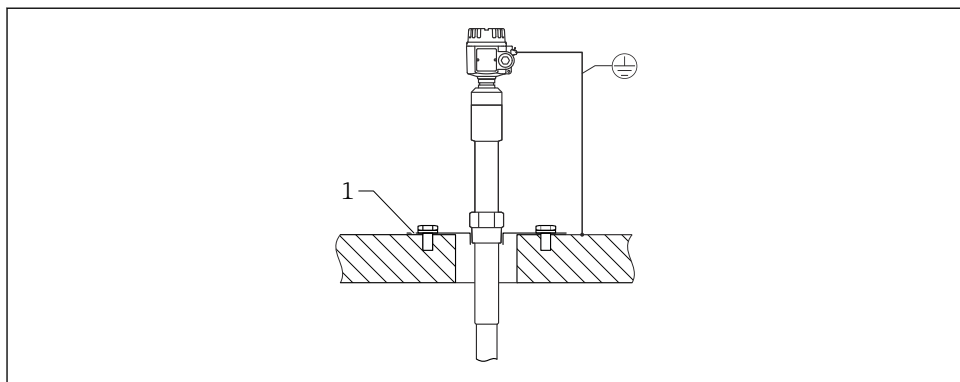
U slučaju kondenzacije koristite samo sonde neaktivne duljine. Neaktivna dužina sprječava stvaranje vlage i nakupljanje između aktivnog dijela sonde i krova silosa.



A0042681

2 Silos sa vodljivim zidovima

Kako bi se smanjili učinci kondenzacije i nakupljanja, spojnica s navojem mora se projicirati u silos. Maksimalna duljina spojke s navojem je 25 mm (0.98 in).

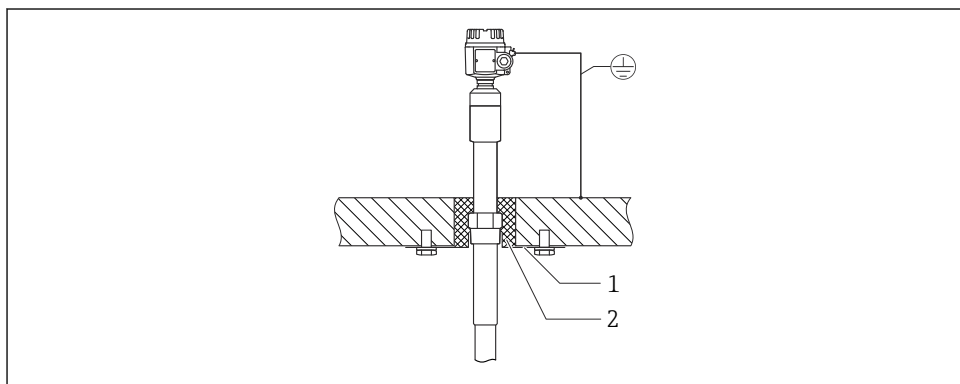


A0042682

### 3 Silos sa betonskim zidovima

1 Čelična ploča spojena na armaturni čelik

Isolacija od toplote smanjuje kondenzaciju i stoga se nakuplja na čeličnoj ploči.



A0042683

### 4 Silos sa betonskim zidovima

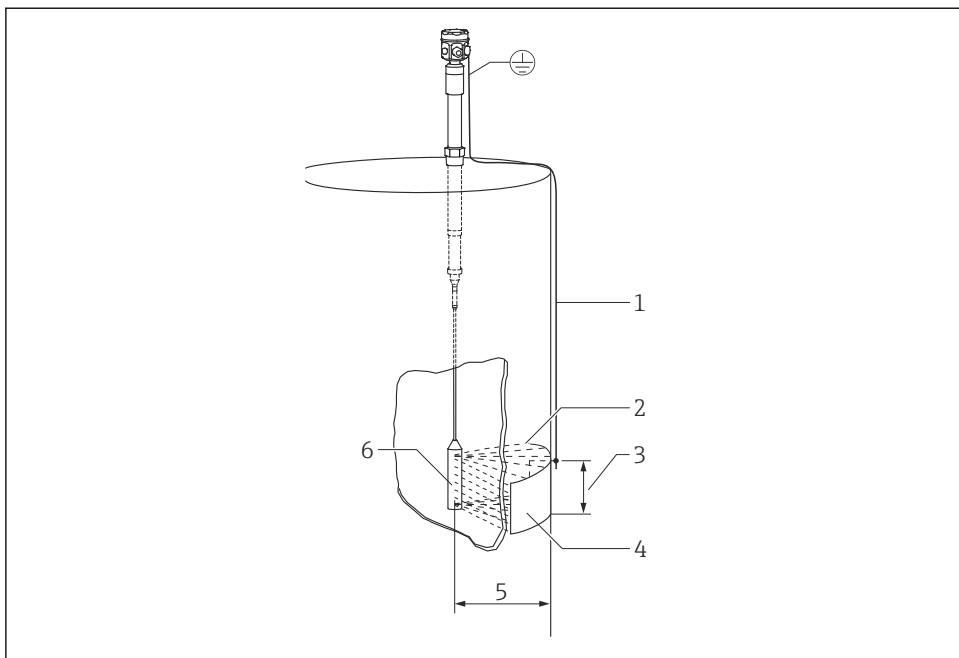
1 Čelična ploča

2 Toplinska izolacija

## 5.5.5 Moniranje sonde u nevodljivi silos

Prilikom ugradnje u betonski silos, suprotna elektroda mora biti montirana na vanjsku stranu silosa na istoj visini kao i zatezna težina. Dužina ruba protuelektrode treba biti približno iste dužine kao i udaljenost između zateznog utega i zida silosa.



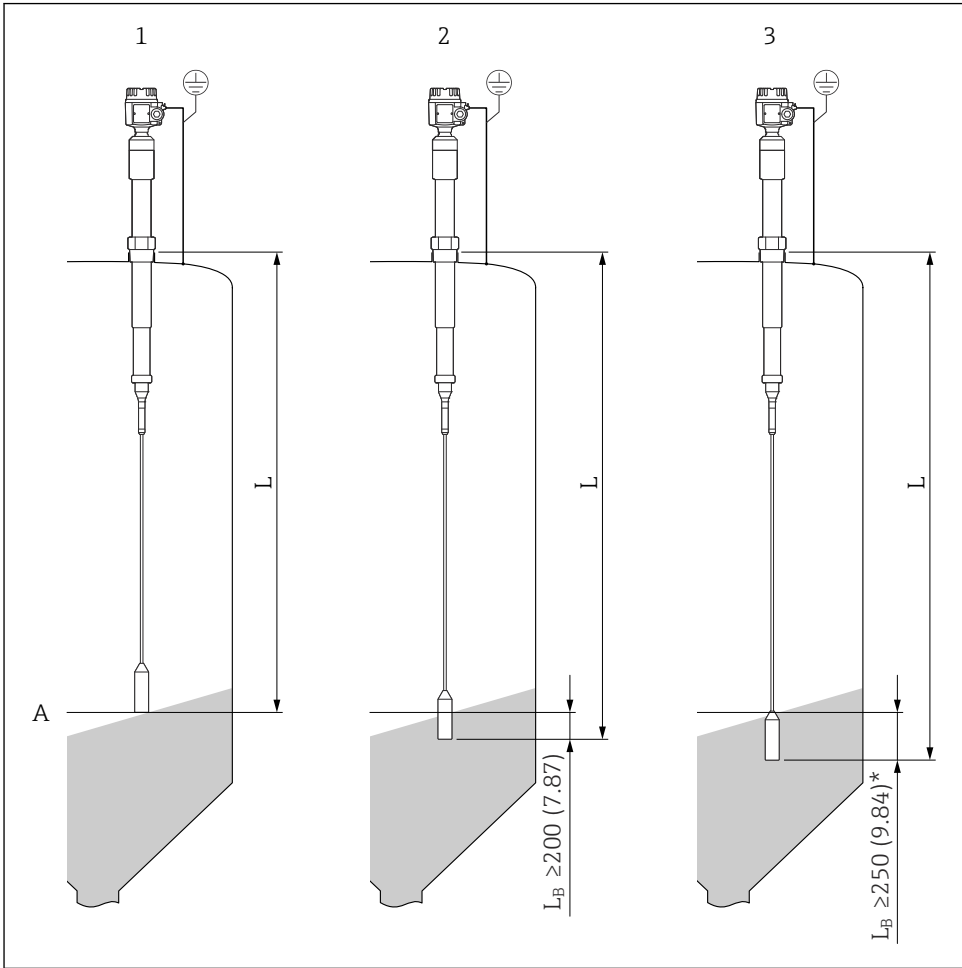


A0042685

5 *Sondu postavite u plastične spremnike*

- 1 *Priključak za uzemljenje*
- 2 *Električno VF polje*
- 3 *Površina npr. 1 m<sup>2</sup> (10.7 ft<sup>2</sup>)*
- 4 *Metalna protuelektroda*
- 5 *Udaljenost 1 m (3.3 ft)*

## 5.6 Raspon duljina senzora




A0042686

Mjerna jedinica mm (in)

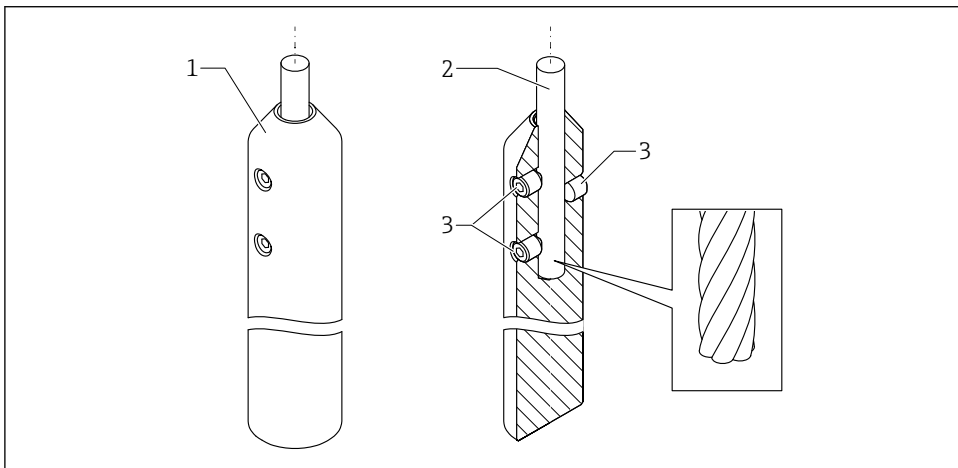
$L_B$  Pokrivena duljina

- 1 Duljina užeta ( $L$ ) za električno vodljive krute tvari, npr. ugljen
- 2 Duljina užeta ( $L$ ) za krute tvari s visokom dielektričnom konstantom, npr. kamena sol
- 3 Duljina užeta ( $L$ ) za rasute tvari s niskom dielektričnom konstantom, npr. sušeno zrno

 Pokrivena duljina ( $L_B$ ) mora biti 5 % dulja od udaljenosti između krova spremnika i granične razine, a ne kraća od 250 mm (9.84 in) za neprovodljive krute tvari s niskom dielektričnom konstantom ( $\epsilon_r$ ).

## 5.7 Skraćivanje užeta

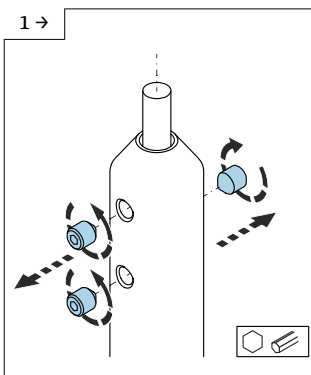
Obje verzije sonde za uža mogu se skratiti. Zatezna težina mora se prvo ukloniti s užeta.



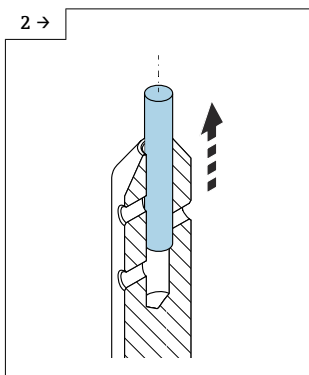
A0044101

- 1 Zatezna težina
- 2 Uže
- 3 Vijci za zaključavanje

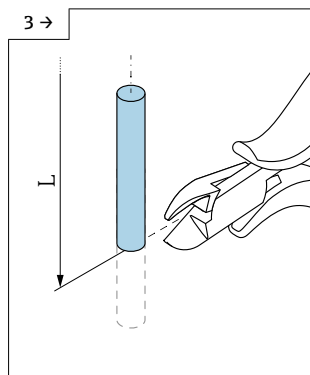
### Postupak skraćivanja užeta



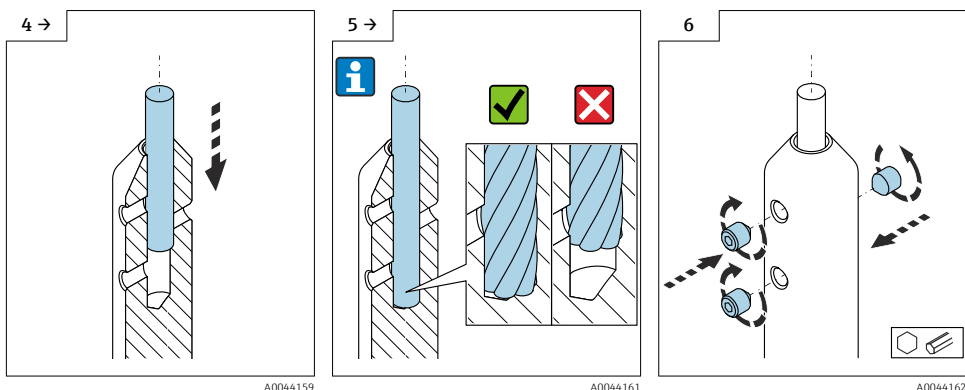
A0044156



A0044157



A0044158



## 6 Električni priključak

### **i** Prije spajanja napajanja imajte na umu sljedeće:

- napon napajanja mora odgovarati podacima navedenim na natpisnoj pločici
- isključite napajanje prije priključivanja uređaja
- spojite izjednačavanje potencijala na uzemljeni priključak na senzoru

### **i** Pri korištenju sonde na opasnim područjima moraju se poštivati relevantni nacionalni standardi i podaci u sigurnosnim uputama (XA).

Koristite samo navedenu kabelsku uvodnicu.

### 6.1 Zahtjevi povezivanja

#### 6.1.1 Izjednačenje potencijala

#### **!** OPASNOST

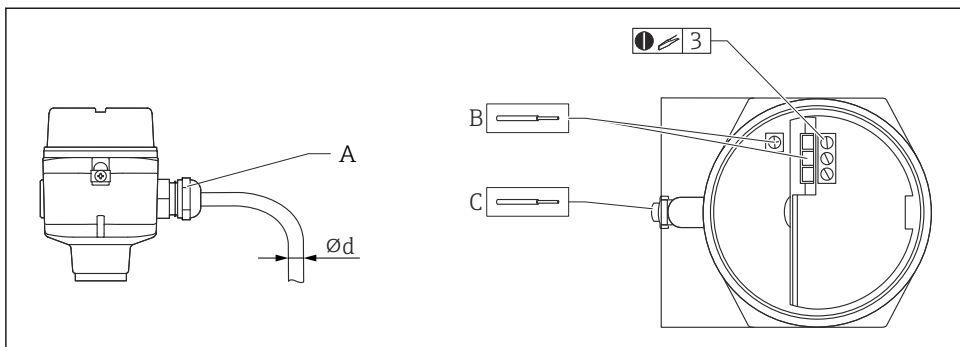
#### Rizik od eksplozije!

- ▶ Priključite zaštitu kabela samo na strani senzora samo ako sondu ugrađujete u Ex-područja!

Priključite izjednačenje potencijala na vanjski uzemljeni priključak kućišta (T13, F13, F16, F17, F27). U slučaju kućišta od nehrđajućeg čelika F15, uzemljeni priključak se također može nalaziti u kućištu. Za daljnja sigurnosne upute, pogledajte posebnu dokumentaciju za primjene u opasnim područjima.

#### 6.1.2 Specifikacija kabela

Povežite elektroničke umetke pomoću komercijalno dostupnih kabela instrumenata. Ako postoji potencijalno izjednačavanje i koriste se zaštićeni kablovi instrumenta, priključite zaštitu sa obje strane da biste optimizirali učinak zaštite.



A0040478

A Ulaz kabela

B Priključci za elektroničke umetke - veličina kabla maks. 2.5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)

C Priključak za uzemljenje izvan kućišta, veličina kabla maks. 4 mm<sup>2</sup> (12 AWG)

Ød Promjer kabela

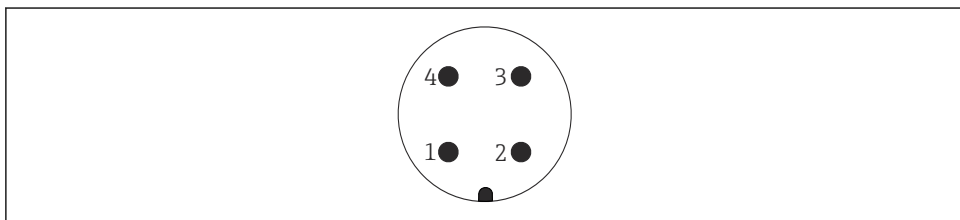
### Ulazi kabela

- Niklovani mesing: Ød = 7 do 10.5 mm (0.28 do 0.41 in)
- Sintetički materijal: Ød = 5 do 10 mm (0.2 do 0.38 in)
- Nehrđajući čelik: Ød = 7 do 12 mm (0.28 do 0.47 in)

#### 6.1.3 Konektor

Za verziju s priključkom M12, kućište ne mora biti otvoreno za priključivanje signalne linije.

#### Dodjela PIN-ova za konektor M12



A0011175

1 Pozitivni potencijal

2 Ne koristi se

3 Negativni potencijal

4 Uzemljenje

#### 6.1.4 Ulaz kabela

##### Kabelska uvodnica

M20x1.5 samo za Ex d ulaz kabela M20

Dvije uvodnice kabela su uključene u opseg isporuke.

## Ulaz kabela

- G $\frac{1}{2}$
- NPT $\frac{1}{2}$
- NPT $\frac{3}{4}$

## 6.2 Ožičenje i priključivanje

### 6.2.1 Odjeljak za priključivanje

Ovisno o protueksplozijskoj zaštiti, odjeljak za priključivanje dostupan je u sljedećim varijantama:

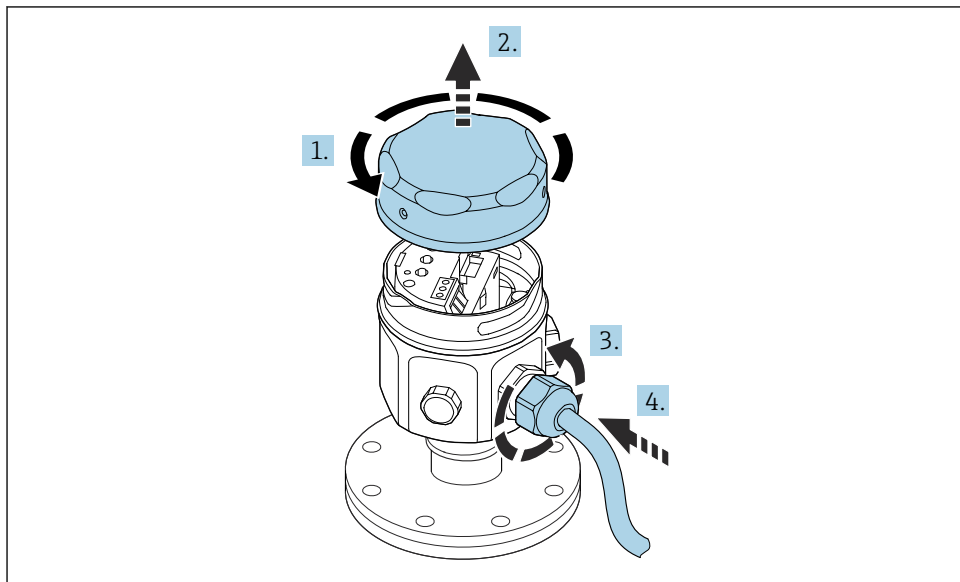
#### Standardna zaštita, Ex ia zaštita

- poliestersko kućište F16
- kućište od nehrđajućeg čelika F15
- aluminijsko kućište F17
- aluminijsko kućište F13 s nepropusnom procesnom brtvom
- aluminijsko kućište T13, sa zasebnim odjeljkom za priključivanje

#### Ex d zaštita, nepropusna procesna brtva

- aluminijsko kućište F13 s nepropusnom procesnom brtvom
- aluminijsko kućište T13, sa zasebnim odjeljkom za priključivanje

Spajanje elektroničkog umetka na napajanje:

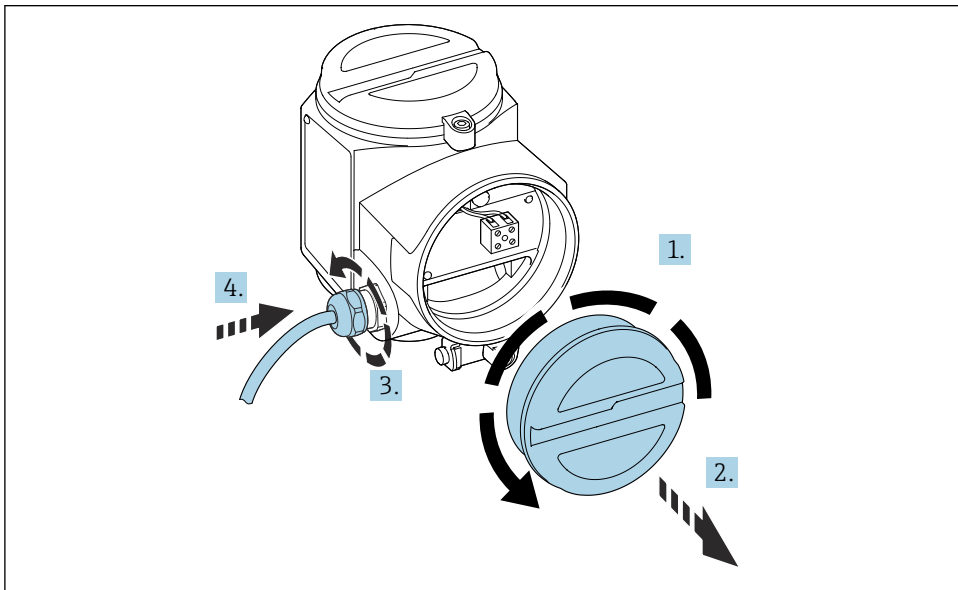


A0040635

1. Odvijte poklopac kućišta.
2. Uklonite poklopac kućišta.

3. Zatim otpustite kablsku uvodnicu.
4. Umetnite kabel.

Spajanje elektroničkog umetka na napajanje montirano u kućištu T13:



A0040637

1. Odvijte poklopac kućišta.
2. Uklonite poklopac kućišta.
3. Zatim otpustite kablsku uvodnicu.
4. Umetnite kabel.

### 6.3 Priključivanje uređaja za mjerenje

Mogući uređaji za mjerenje:

- 2-žični AC, elektronički umetak FEI51
- DC PNP elektronički umetak FEI52
- 3-žični elektronički umetak FEI53
- AC i DC elektronički umetak s relejnim izlazom FEI54
- SIL2 / SIL3 elektronički umetak FEI55
- PFM elektronički umetak FEI57S
- NAMUR elektronički umetak FEI58



Pogledajte Upute za uporabu → 2

## 7 Puštanje u pogon

### 7.1 Instalacija i provjera funkcije



Pogledajte Upute za uporabu → 2

### 7.2 Uključivanje uređaja za mjerenje



Kako biste uključili mjerni uređaj i postavili elektronički umetak, pogledajte Upute za uporabu → 2, odjeljak „Puštanje u pogon”.











71542547

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---