

# Kratka navodila za uporabo

## **Liquicap M**

### **FMI51 HART**

Kapacitivno  
Neprekinjeno merjenje nivoja tekočin



# 1 Povezani dokumenti



## 2 O dokumentu

### 2.1 Pravila tega dokumenta

#### 2.1.1 Varnostni simboli

 **NEVARNOST**

Ta simbol opozarja na nevarno situacijo. Če se ji ne izognete, bo imela za posledico smrt ali težke telesne poškodbe.

**⚠ OPOZORILO**

Ta simbol opozarja na nevarno situacijo. Če se ji ne izognete, ima lahko za posledico smrt ali težke telesne poškodbe.

**⚠ POZOR**

Ta simbol opozarja na nevarno situacijo. Če se ji ne izognete, ima lahko za posledico srednje težke ali lažje telesne poškodbe.

**ℹ OBVESTILO**

Ta simbol opozarja na informacijo v zvezi s postopki in drugimi dejstvi, ki niso v neposredni povezavi z možnostjo telesnih poškodb.

**2.1.2 Elektro simboli****⊖ Zaščitni ozemljitveni priključek (PE)**

Ozemljitveni priključek, ki mora biti povezan z ozemljitvijo pred povezovanjem katerih koli drugih povezav.

Ozemljitvene sponke so v napravi in zunaj naprave:

- Notranja ozemljitvena sponka: zaščitni ozemljitveni priključek je povezan z električnim omrežjem.
- Zunanja ozemljitvena sponka: naprava je povezana z ozemljilnim sistemom postroja.

**2.1.3 Orodni simboli**

Ravni izvijač



Križni izvijač (PH)



Viličasti ključ

**2.1.4 Simboli posebnih vrst informacij in ilustracije****✓✓ Priporočeno**

Postopki, procesi ali dejanja, ki jim dajemo prednost pred drugimi.

**✗ Prepovedano**

Prepovedani postopki, procesi ali dejanja.

**i Nasvet**

Označuje dodatno informacijo.



Sklic na dokumentacijo



Sklic na stran



Opomba ali individualni korak, ki ga je treba upoštevati.

**1, 2, 3**

Koraki postopka



Vizualni pregled

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

Številke komponent

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

Pogledi



**Nevarno območje**

Označuje nevarno območje.



**Varnostna navodila**

Upoštevajte varnostna navodila v pripadajočih navodilih za uporabo "Operating Instructions".

## 3 Osnovna varnostna navodila

### 3.1 Zahteve glede osebja

Osebje mora za opravljanje potrebnih nalog izpolnjevati naslednje zahteve:

- ▶ Je usposobljeno in kvalificirano za opravljanje določenih funkcij in nalog.
- ▶ Imeti mora pooblastila od lastnika/upravljavca postroja za opravljanje določenih nalog.
- ▶ Poznati mora relevantno lokalno ali nacionalno zakonodajo.
- ▶ Pred začetkom del mora prebrati in razumeti vsa navodila za uporabo in navodila v dodatni dokumentaciji.
- ▶ Slediti mora navodilom in upoštevati pogoje.

### 3.2 Varstvo pri delu

Pri delu na napravi ali z njo:

- ▶ Vedno uporabljajte osebno zaščitno opremo, skladno z zahtevami lokalne ali nacionalne zakonodaje.

### 3.3 Obratovalna varnost

Za zagotavljanje varnosti osebja in procesa med konfiguriranjem, preizkušanjem in vzdrževanjem naprave so potrebni alternativni nadzorni ukrepi.

#### 3.3.1 Območje Ex

Ko uporabljate merilni sistem v območju Ex, upoštevajte zadevne nacionalne standarde in predpise. Napravi je priložena ločena Ex dokumentacija, ki je sestavni del te dokumentacije. Upoštevajte postopke vgradnje, priključne vrednosti in varnostna navodila, navedene v Ex dokumentaciji.

- Poskrbite, da bo tehnično osebje ustrezno usposobljeno.
- Upoštevajte posebne merilne in varnostne zahteve za merilna mesta.

### 3.4 Varnost izdelka

Ta merilna naprava je zasnovana skladno z dobro inženirsko prakso, da ustreza najsodobnejšim varnostnim zahtevam. Bila je preizkušena in je tovarno zapustila v stanju, ki omogoča varno uporabo.

Izpolnjuje splošne varnostne in zakonodajne zahteve. Skladna je tudi z zahtevami direktiv ES, navedenimi v za to napravo specifični ES-izjavi o skladnosti. Endress+Hauser to potrjuje z oznako CE na napravi.

## 4 Prezemna kontrola in identifikacija izdelka

### 4.1 Prezemna kontrola

Preverite, ali sta embalaža in vsebina poškodovani. Preverite, ali je blago dobavljeno v celoti in se obseg dobave ujema z vašim naročilom.

### 4.2 Identifikacija izdelka

Preverite podatke na tipski ploščici.



Glejte navodila za uporabo "Operating Instructions" →  2

### 4.3 Skladiščenje in transport

Pri skladiščenju in transportu napravo zavarujte pred udarci z ustrezno embalažo. Najboljšo zaščito v ta namen predstavlja originalna embalaža. Dovoljena temperatura skladiščenja je -50 do +85 °C (-58 do +185 °F).

## 5 Vgradnja

### 5.1 Pogoji za vgradnjo

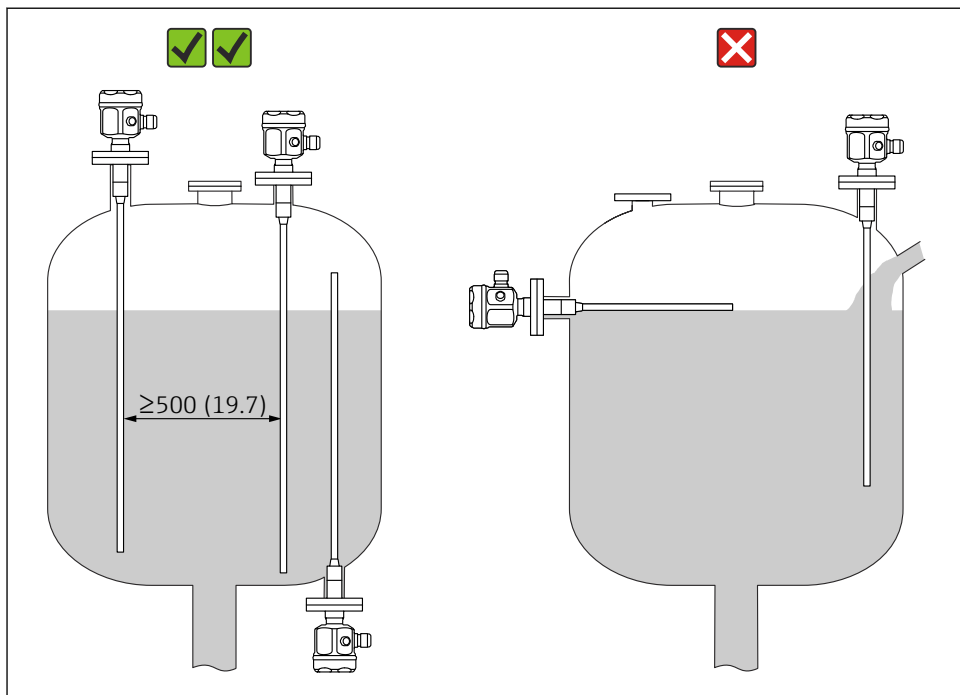
#### 5.1.1 Vgradnja senzorja

Sondo Liquicap M FMI51 se lahko vgradi z zgornje ali spodnje strani.



Upoštevajte naslednje:

- sonde ne vgrajujte v predel polnilnega dotoka tekočine
- sonda se ne sme dotikati stene posode
- razdalja od dna posode mora biti  $\geq 10$  mm (0.39 in)
- če je vgrajenih več sond druga ob drugi, morajo biti sonde med seboj razmaknjene vsaj 500 mm (19.7 in)
- če se sonda uporablja v mešalnih posodah, naj bo sonda ustrezno odmaknjena od mešala
- pri večjih stranskih obremenitvah uporabite palične sonde z ozemljitveno cevjo



A0040392

Merska enota mm (in)

### 5.1.2 Opore z odobritvijo za uporabo v pomorstvu (GL)



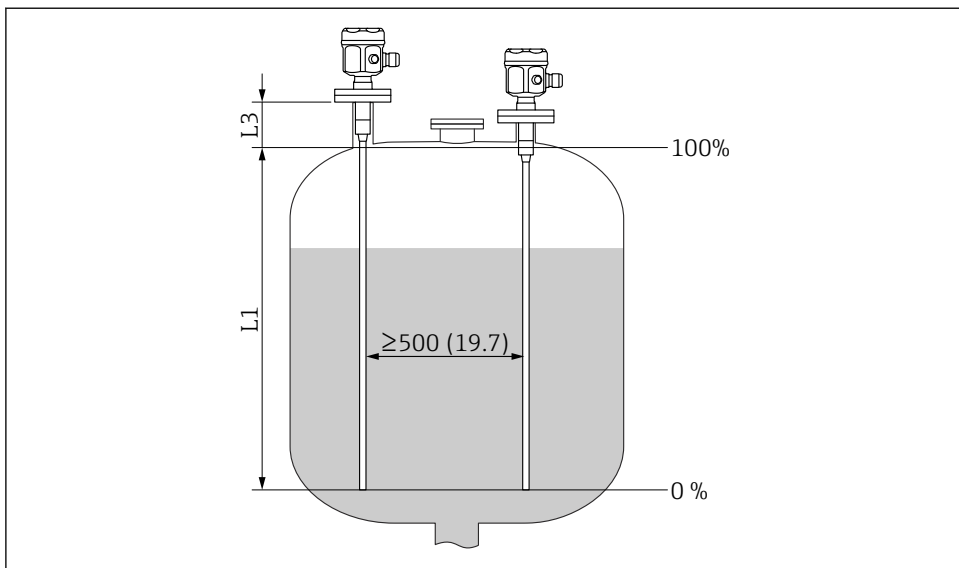
Glejte navodila za uporabo "Operating Instructions" → 2

## 5.2 Merilni pogoji

Merilno območje L1 sega od konice sonde do procesnega priključka.

Primerno je predvsem za manjše posode.

Pri neprevodnih medijih uporabite ozemljitveno cev.



A0040419

Merska enota mm (in)

L1 Merilno območje

L3 Neaktivna dolžina

**i** Pri namestitvi v vgradni nastavek uporabite neaktivno dolžino (L3).

Umerjenje na 0 % in 100 % je mogoče obrniti.

## 5.3 Primeri vgradnje

### 5.3.1 Palične sonde

Sondo FMI 51 lahko vgradite:

- v prevodne kovinske posode
- v neprevodne plastične posode

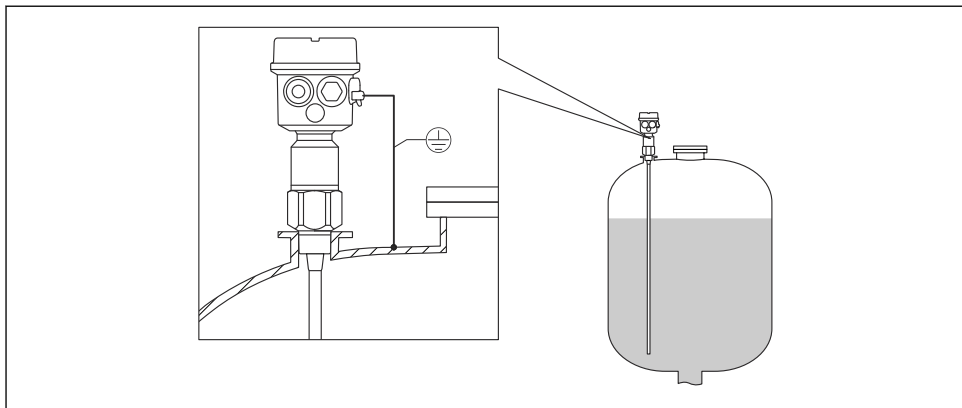
Če je procesni priključek sonde izoliran od kovinske posode z uporabo tesnilnega materiala, je treba ozemljitveni priključek na ohišju sonde povezati s posodo z uporabo krajšega vodnika.

Če je sonda vgrajena v plastično posodo, je treba uporabiti sondo z ozemljitveno cevjo. Ohišje sonde mora biti ozemljeno.

**i** Popolnoma izolirane sonde ne smete krajšati niti daljšati.

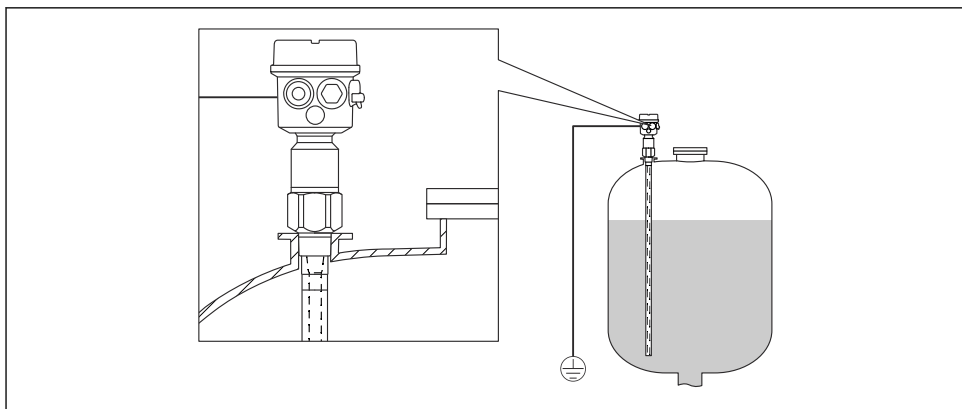
Poškodovana izolacija paličnega dela sonde povzroči nepravilno merjenje.

Naslednji primeri uporabe prikazujejo navpično vgradnjo za neprekinjeno merjenje nivoja.



A0040425

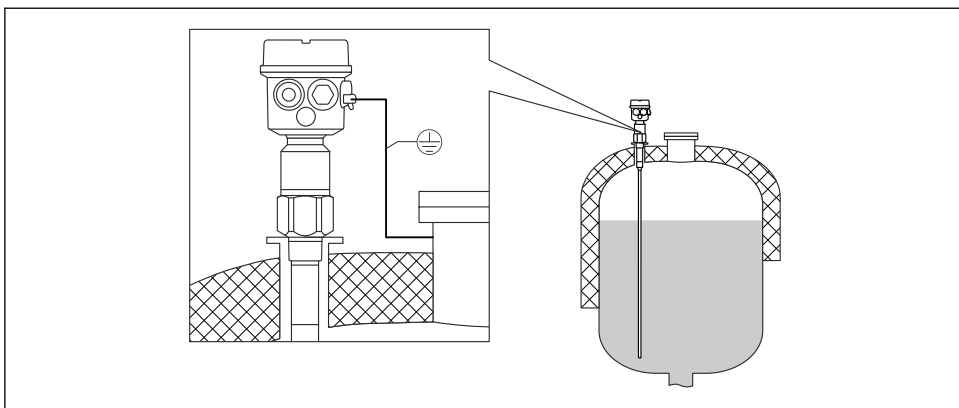
1 Sonda s prevodnimi posodami



A0040426

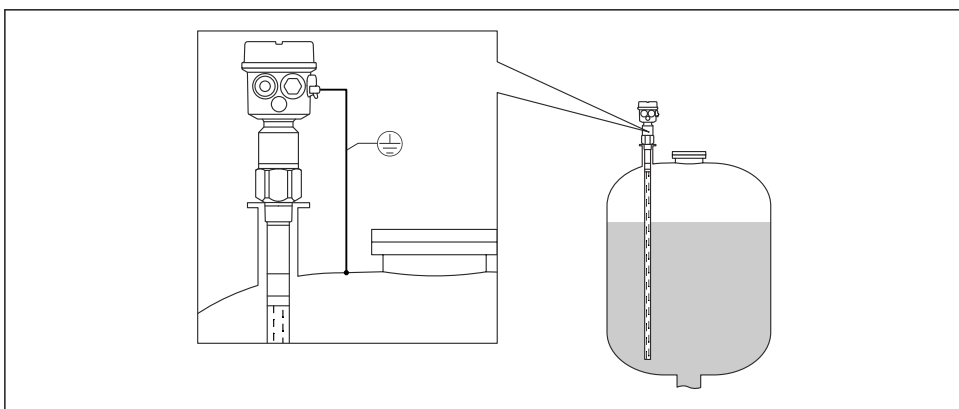
2 Sonda z ozemljitveno cevjo za neprevodne posode





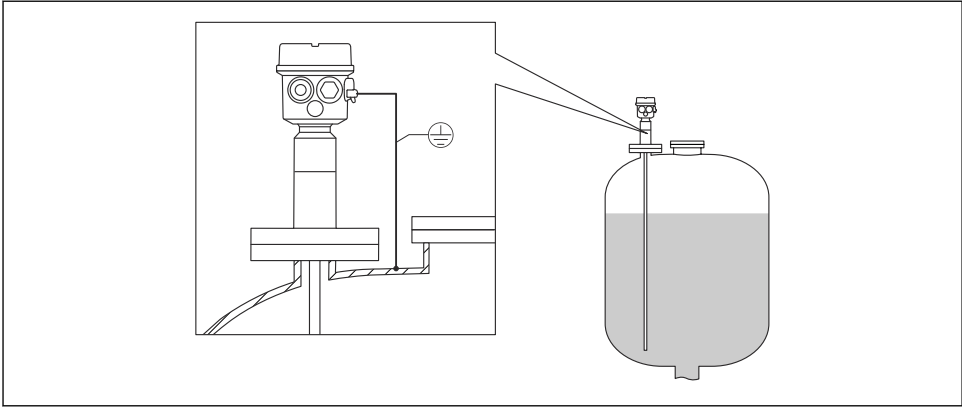
A0040427

3 Sonda z neaktivno dolžino za izolirane posode



A0040428

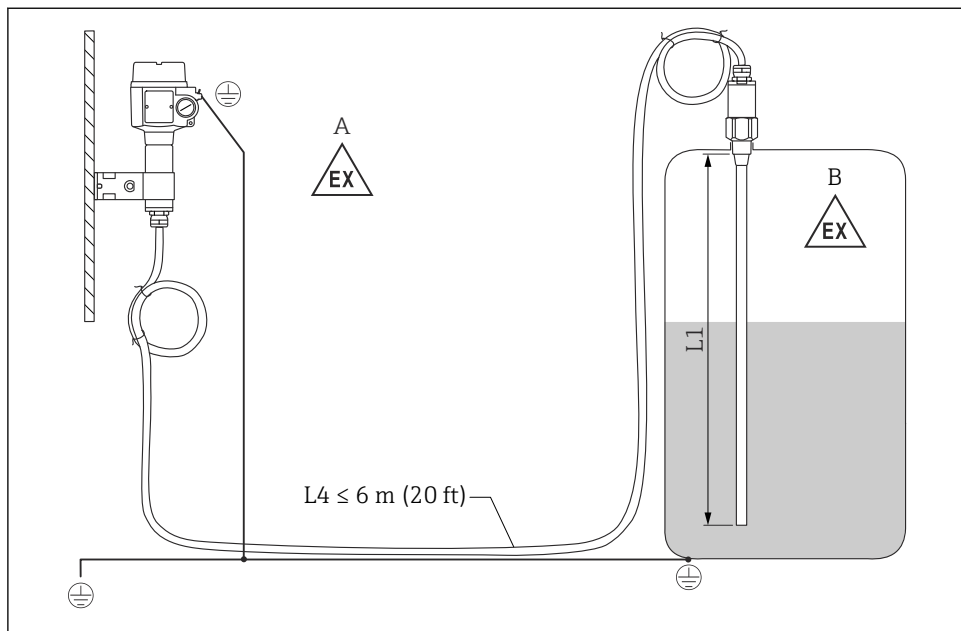
4 Sonda z ozemljitveno cevjo in neaktivno dolžino za vgradne nastavke



A0040429

5 Popolnoma izolirana sonda z oplaščeno prirobnico za agresivne medije

### 5.3.2 Sonda z ločenim ohišjem



A0040466



#### 6 Povezava sonde in ločenega ohišja

A Eksplozivna cona 1


B Eksplozivna cona 0

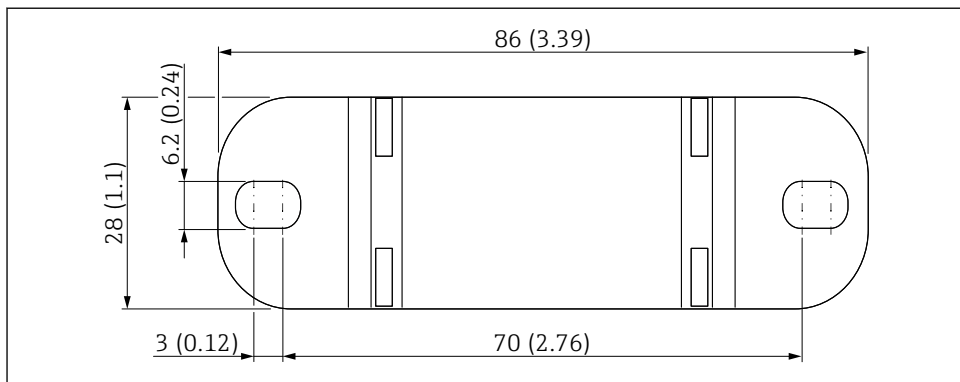
L1 Največja dolžina palice: 4 m (13 ft)

L4 Dolžina kabla

 Glejte navodila za uporabo "Operating Instructions" →  2

#### Stenski nosilec

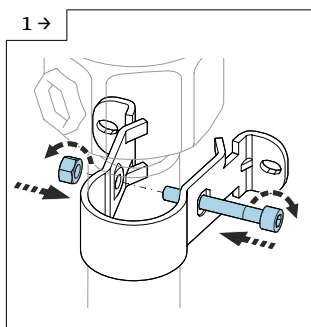
-  Stenski nosilec je vključen v obseg dobave.
- Če bo stenski nosilec uporabljen za vrtno šablono, je treba stenski nosilec najprej priviti na ločeno ohišje.
- Ob njegovem privitju na ločeno ohišje se razdalja med luknjami zmanjša.



A0033881

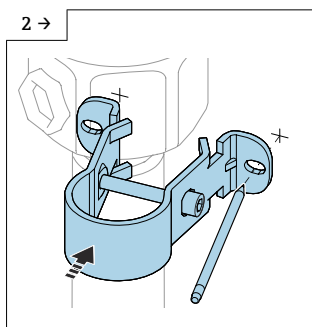
Merska enota mm (in)

## Montaža na steno



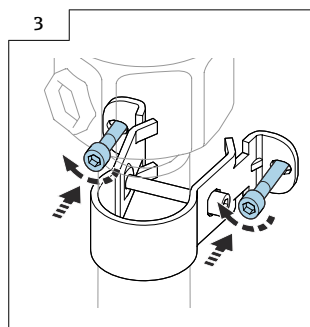
A0042318

► Stenski nosilec privijte na cev.



A0042319

► Pred začetkom vrtnja na steni označite razdaljo med izvrtinami.

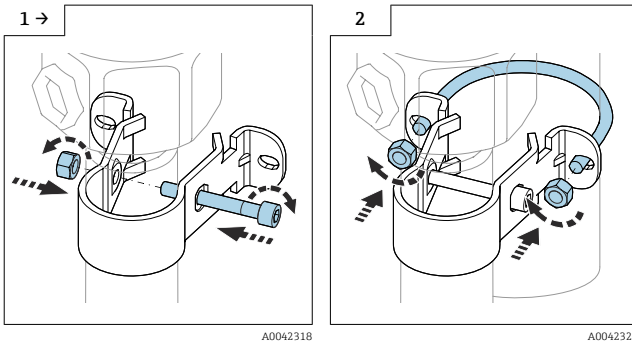


A0042320

► Privijte ločeno ohišje na steno.

## Montaža na cevovod

**i** Največji možni premer cevovoda je 50.8 mm (2 in).



► Stenski nosilec privijte na cev.

► Privijte ločeno ohišje na cevovod.

## Skrajšanje povezovalnega kabla

### OBVESTILO

Nevarnost poškodbe priključkov in kabla.

► Pazite, da se povezovalni kabel ali sonda ne obrneta ob zategovanju prižemnega vijaka!

**i** Pred prevzemanjem v obratovanje je treba opraviti postopek vnovičnega kalibriranja.

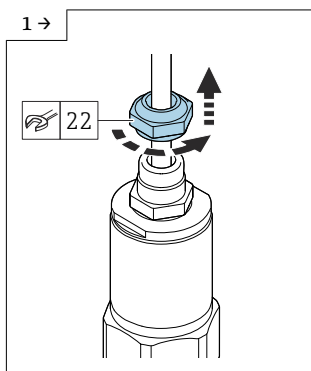
Največja dolžina povezave med sondo in ločenim ohišjem je 6 m (20 ft).

Ob naročanju naprave z ločenim ohišjem je treba navesti zeleno dolžino.

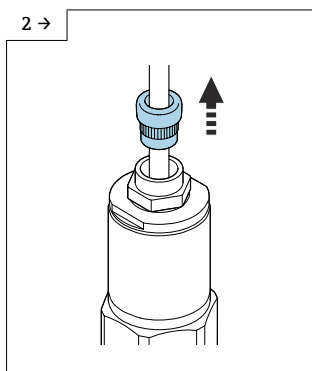
Če je treba kabelsko povezavo skrajšati oziroma jo speljati skozi steno, mora biti povezava ločena od procesnega priključka.

## Odklop povezovalnega kabla

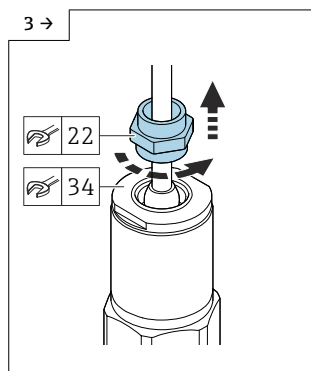
**i** Pazite, da se povezovalni kabel in sonda ne obrneta ob zategovanju prižemnega vijaka.



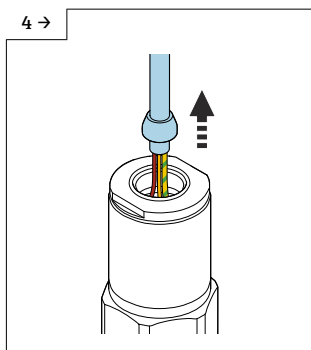
- ▶ Odvijte prižemni vijak z viličastim ključem velikosti 22.



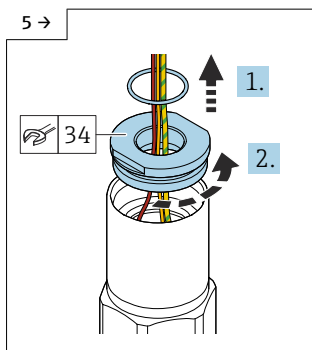
- ▶ Izvlecite tesnilo iz kabselske uvodnice.



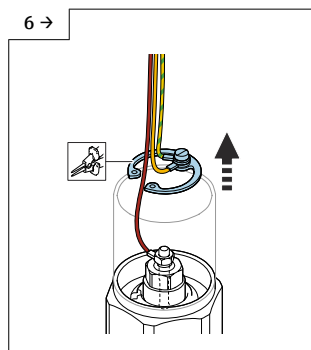
- ▶ Blokirajte adapterski disk z viličastim ključem velikosti 34 in odvijte kabselsko uvodnico z viličastim ključem velikosti 22.



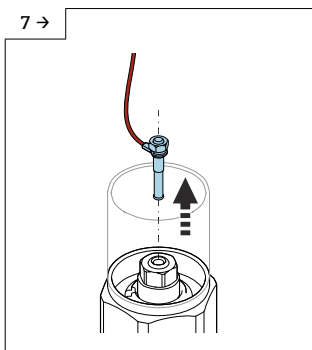
- ▶ Izvlecite kabel s stožcem.



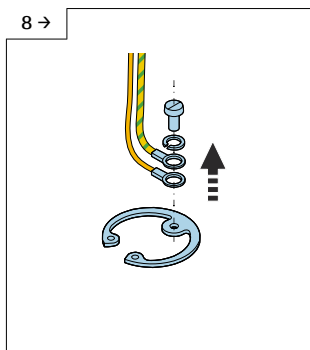
- ▶ Odstranite tesnilo in odvijte adapterski disk z viličastim ključem velikosti 34.



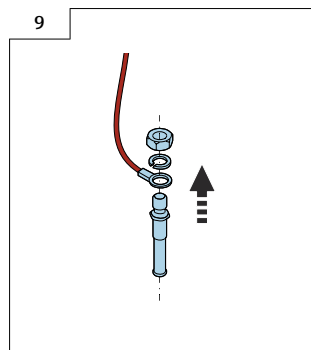
- ▶ Odstranite vskočnik s kleščami za vskočnike.



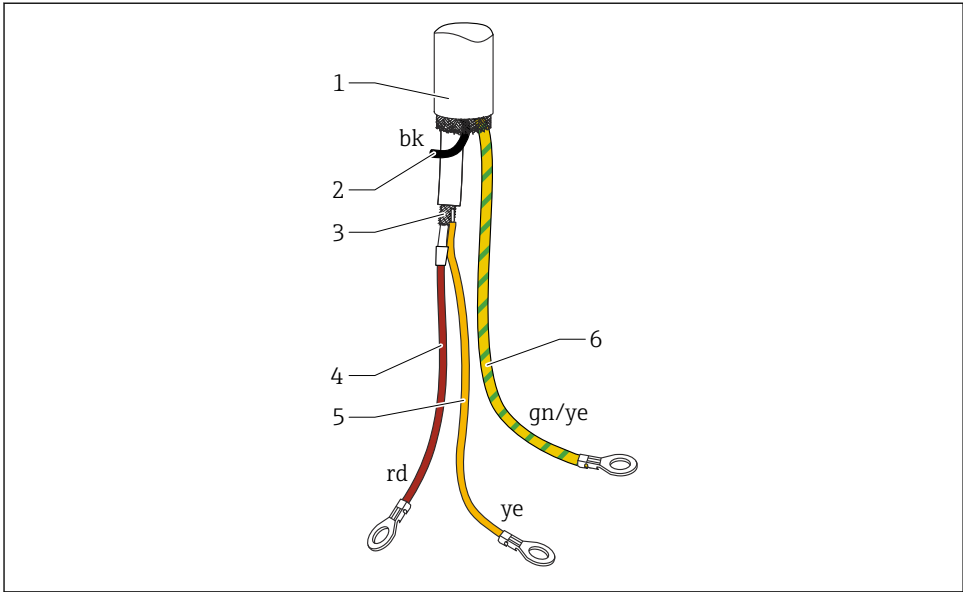
- Odstranite vtič iz vtičnice.



- Odvijte vijak za odklop rumenega in zeleno-rumenega kabla.



- Odvijte matico (M4) vtiča.



A0040734

#### 7 Kabelske povezave

- 1 Zunanji oklop (ni potreben)
- 2 Črn vodnik (bk) (ni potreben)
- 3 Koaksialni kabel z vodnikom jedra in oklopom
- 4 Rdeč vodnik (rd) prilotan na vodnik jedra koaksialnega kabla (sonda)
- 5 Rumeno vodnik (ye) prilotan na oklop koaksialnega kabla (ozemljitev)
- 6 Zeleno-rumen vodnik (gn/ye) z očesno sponko



- V primeru krajšanja povezovalnega kabla priporočamo vnovično uporabo vseh vodnikov z očesnimi sponkami
- Če vodniki ne bodo znova uporabljeni, je treba spoje novih očesnih sponk izolirati s termokrčljivimi cevkami za preprečitev nevarnosti kratkega stika
- Uporabite termokrčljive cevke za izolacijo vseh lotanih spojev

### 5.3.3 Navodila za vgradnjo

#### OBVESTILO

**Pazite, da ne poškodujete izolacije sonde med nameščanjem!**

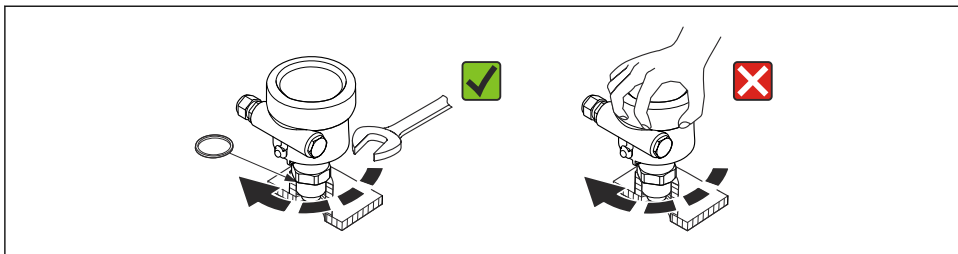
- ▶ Preverite izolacijo paličnega dela.

#### OBVESTILO

**Sonde ne privijajte prek ohišja sonde!**

- ▶ Za privijanje sonde uporabite viličasti ključ.





A0040476

## Vgradnja sonde

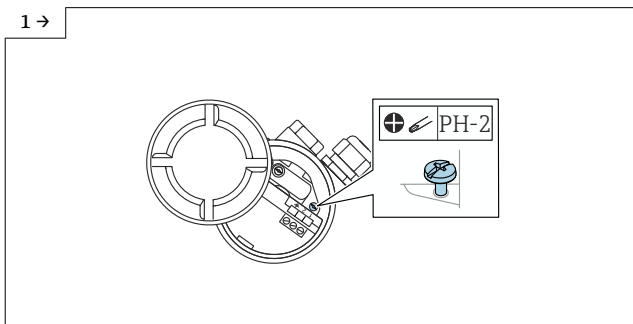
Vgradite lahko naslednje sonde:

- Sonda z navojem
- Sonda s priključkom Tri-Clamp, sanitarnim priključkom ali prirobnico
- Sonda s prirobnico, s prevleko PTFE

## Naravnava ohišja

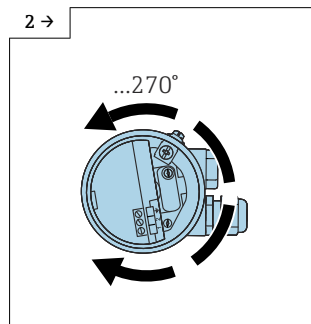
Ohišje lahko za poravnavo kablanske uvodnice zasukate za 270°. Za preprečitev vdiranja vlage povezovalni kabel pred kablisko uvodnico speljite navzdol in ga pritrdite s kablisko vezico. To priporočamo predvsem pri montaži na prostem.

### Naravnava ohišja



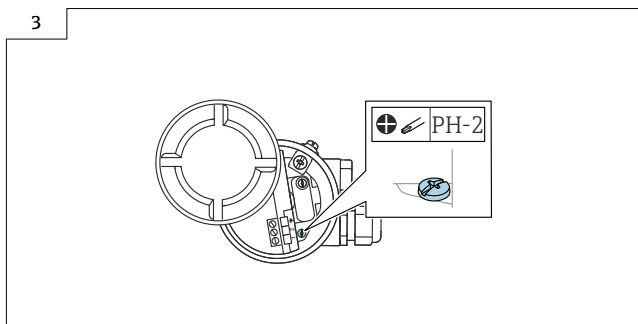
A0042107

- Odvijte prižemni vijak.



A0042108

- Naravnajte ohišje v zeleni položaj.



- ▶ Zategnite prížemni vijak z momentom  $< 1 \text{ Nm}$  (0.74 lbf ft).


**i** Prížemni vijak za naravno ohišja tipa T13 je v prostoru za elektroniko.

### Zatesnitev ohišja sonda

Poskrbite, da bo pokrov zatesnjen.

#### OBVESTILO

- ▶ Nikoli ne uporabljajte masti na osnovi mineralnih olj, saj bi te uničile oring!

**i** Za več informacij glejte navodila za uporabo ("Operating Instructions") →  2

## 6 Električna vezava

**i** Pred vezavo napajanja upoštevajte naslednje:

- napajalna napetost mora ustrezati navedenim podatkom na tipski ploščici
- pred začetkom vezave naprave izključite napajalno napetost
- priključite sistem za izenačevanje potencialov na ozemljitveno sponko senzorja

**i** Pri uporabi sonda v nevarnih območjih je treba upoštevati ustrezne lokalne standarde in informacije v varnostnih navodilih (XA).

Uporabljajte samo predpisane kabselske uvodnice.

### 6.1 Zahteve glede vezave

#### 6.1.1 Izenačevanje potencialov

##### **⚠ NEVARNOST**

**Nevarnost eksplozije!**

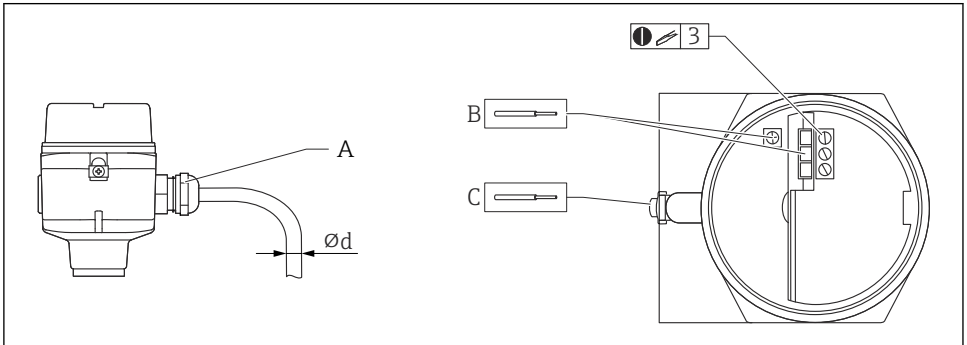
- ▶ Oklop kabla priključite na strani senzorja, samo če ste sondo namestili v Ex-okolju!

Priključite sistem za izenačevanje potencialov na zunanjo ozemljitveno sponko ohišja (T13, F13, F16, F17, F27). V primeru ohišja iz nerjavnega jekla F15 je ozemljitvena sponka na voljo

tudi znotraj ohišja. V primeru vgradnje v nevarno območje upoštevajte dodatna varnostna navodila v ločeni dokumentaciji.

### 6.1.2 Specifikacije kablov

Elektronske vložke priključite z uporabo instrumentalnih kablov iz proste prodaje. Če je prisoten sistem za izenačevanje potencialov in so v uporabi opleteni instrumentalni kabli, oplet priklopite na obeh straneh za ojačitev zaščitnega učinka.



A0040478

A Uvod za kabel

B Povezava elektronskega vložka: kabel velikosti najv.  $2.5 \text{ mm}^2$  (14 AWG)

C Ozemljitveni priključek zunaj ohišja, kabel velikosti najv.  $4 \text{ mm}^2$  (12 AWG)

Ød Premer kabla

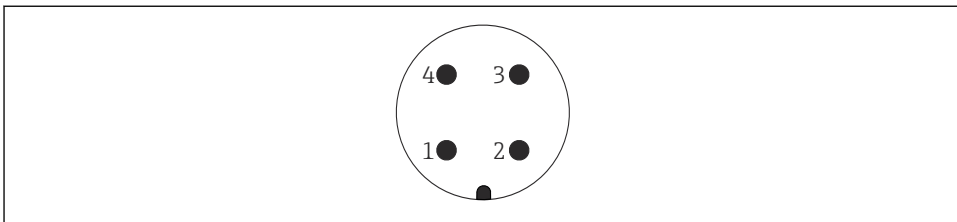
### Uvodi za kable

- Ponikljana medenina:  $\text{Ød} = 7$  do  $10.5 \text{ mm}$  (0.28 do 0.41 in)
- Sintetični material:  $\text{Ød} = 5$  do  $10 \text{ mm}$  (0.2 do 0.38 in)
- Nerjavno jeklo:  $\text{Ød} = 7$  do  $12 \text{ mm}$  (0.28 do 0.47 in)

### 6.1.3 Konektor

Pri različici s konektorjem M12 ohišja ni treba odpirati za povezavo signalnega voda.

## Razpored pinov konektorja M12



A0011175

- 1 *Pozitivni potencial*
- 2 *Ni uporabljeno*
- 3 *Negativni potencial*
- 4 *Ozemljitev*

### 6.1.4 Napajalna napetost

Vse naslednje napetostne vrednosti predstavljajo napetosti na priključnih sponkah neposredno na napravi:

- 12.0 do 36.0  $V_{DC}$  v območju, ki ni nevarno
- 12.0 do 30.0  $V_{DC}$  v nevarnem območju Ex ia
- 14.4 do 30.0  $V_{DC}$  v nevarnem območju Ex d

## 6.2 Ožičenje in vezava

### 6.2.1 Prostor s priključnimi sponkami

Glede na protieksplozijsko zaščito je prostor s priključnimi sponkami na voljo v naslednjih različicah:

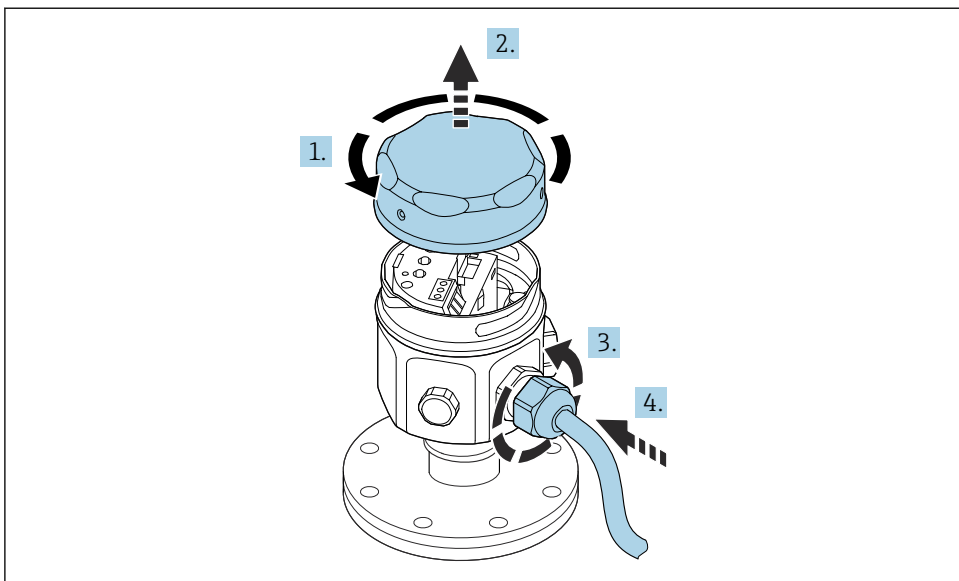
#### Standardna zaščita, zaščita Ex ia

- poliestrsko ohišje F16
- ohišje iz nerjavnega jekla F15
- ohišje iz aluminija F17
- ohišje iz aluminija F13 s plinsko neprepustnim procesnim tesnilom
- ohišje iz nerjavnega jekla F27
- ohišje iz aluminija T13 z ločenim prostorom s priključnimi sponkami

#### zaščita Ex d, plinsko neprepustno procesno tesnilo

- ohišje iz aluminija F13 s plinsko neprepustnim procesnim tesnilom
- ohišje iz nerjavnega jekla F27 s plinsko neprepustnim procesnim tesnilom
- ohišje iz aluminija T13 z ločenim prostorom s priključnimi sponkami

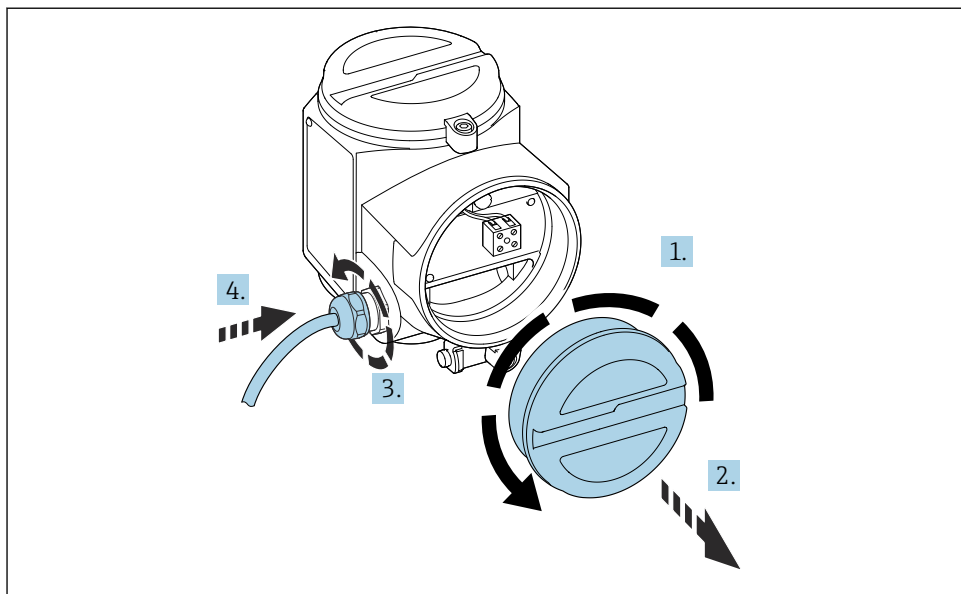
Priključitev elektronskega vložka na električno napajanje:



A0040635

1. Odvijte pokrov ohišja.
2. Odstranite pokrov ohišja.
3. Odvijte kabelsko uvodnico.
4. Vstavite kabel.

Priključitev elektronskega vložka na električno napajanje, ohišje T13:



A0040637

1. Odvijte pokrov ohišja.
2. Odstranite pokrov ohišja.
3. Odvijte kabelsko uvodnico.
4. Vstavite kabel.

### 6.2.2 Razpored priključnih sponk

Možni razpored priključnih sponk:

- 2-žična vezava, 4 do 20 mA s HART
- HART z drugimi napajalnimi enotami



Glejte navodila za uporabo "Operating Instructions" → 2

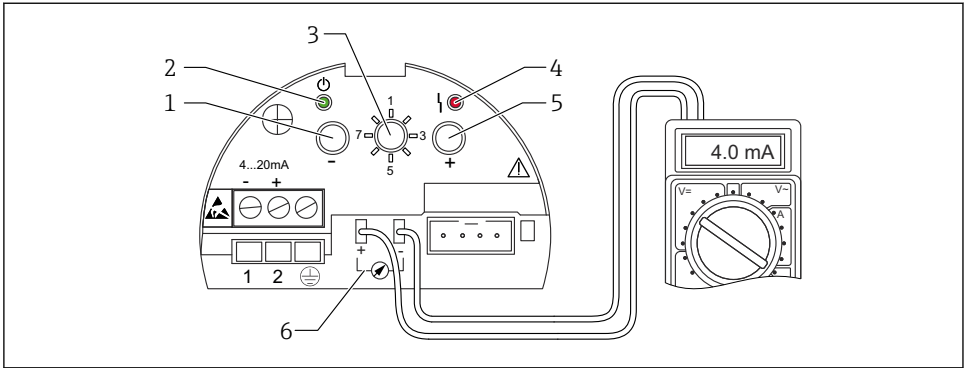
## 7 Možnosti posluževanja

### 7.1 Pregled možnosti posluževanja

Posluževanje te naprave omogočajo:

- posluževalni elementi na elektronskem vložku FEI50H
- displej in posluževalna enota
- protokol HART z modemom Commubox FXA195 in posluževalnim programom FieldCare
- HART ročni terminal DXR375

### 7.1.1 Prikazovalni in posluževalni elementi na elektronskem vložku FEI50H



A0040485

8 Elektronski vložek FEI50H

- 1 Tipka
- 2 Zelena LED-dioda – delovanje
- 3 Funkcijsko stikalo
- 4 Rdeča LED-dioda – napaka
- 5 Tipka
- 6 Odjem toka 4 do 20 mA

#### Funkcijsko stikalo

- 1: Posluževanje: izberite za normalno delovanje
- 2: Kalibriranje stanja izpraznjenosti: izberite za kalibriranje stanja "prazno"
- 3: Kalibriranje polnega rezervoarja: izberite za kalibriranje stanja "polno"
- 4: Načini meritev: izberite za določitev načina delovanja za medije s tvorbo oblog (npr. jogurt) ali za medije brez tvorbe oblog (npr. voda)
- 5: Merilno območje: izberite merilno območje v pF za:
  - merilno območje pri dolžini sonde < 6 m (20 ft) je 2 000 pF
  - merilno območje pri dolžini sonde > 6 m (20 ft) je 4 000 pF
- 6: Samopreverjanje: izberite za izvedbo postopka samopreverjanja
- 7: Resetiranje – tovarniške nastavitve: izberite za obnovitev tovarniških nastavitvev
- 8: Nalaganja na senzor DAT (EEPROM)
  - izberite za prenos vrednosti kalibriranja iz elektronskega vložka v senzor DAT (EEPROM) v primeru zamenjave sonde
  - izberite za prenos vrednosti kalibriranja iz senzorja DAT (EEPROM) v elektronski modul v primeru zamenjave elektronskega vložka

#### Rdeča LED-dioda – javlja napako oz. motnje v delovanju

- 5 utripov na sekundo:
  - kapaciteta na sondi je prevelika, kratek stik na sondi ali okvara na vložku FEI50H
- 1 utrip na sekundo:
  - temperatura v elektronskem vložku je zunaj dovoljenega temperaturnega območja

**Tipka **

Pritisnite za izvedbo nastavljenih funkcij preko funkcijskega stikala

**Konektor displeja**

Konektor za lokalni optički displej in posluževalno enoto

**Odjem toka 4 do 20 mA**

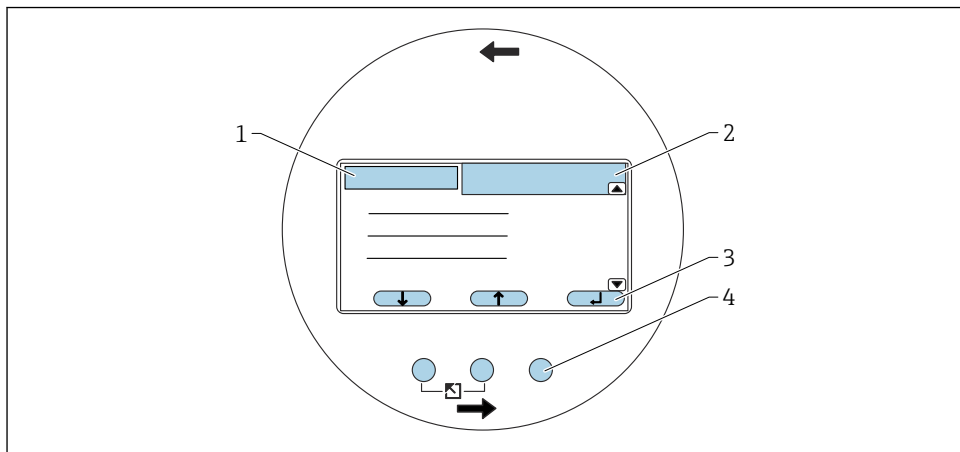
Priključite multimeter za kalibriranje stanja "polno" ali "prazno" brez odklopa glavnega tokokroga

**Tipka **


Pritisnite za izvedbo nastavljenih funkcij preko funkcijskega stikala

**Zelena LED-dioda – prikazuje stanje delovanja**

- 5 utripov na sekundo: naprava deluje
- 1 utrip na sekundo: naprava je v načinu za kalibriranje

**7.1.2 Posluževanje z optičkim displejem in posluževalno enoto****Displej in posluževalni elementi**

A0040480





** 9 Displej in posluževalni elementi**

- 1 Ime menija
- 2 Oznaka postavke prikazane funkcije
- 3 Simboli tipk
- 4 Fizične tipke





## Simboli na displeju

### Način posluževanja naprave

- **Uporabnik**  omogočeno je urejanje parametrov za uporabnika
- **Zaklepanje**  noben parameter ni dostopen
- **Drnsnik**   premikajte se navzgor ali navzdol za dostop do drugih funkcij

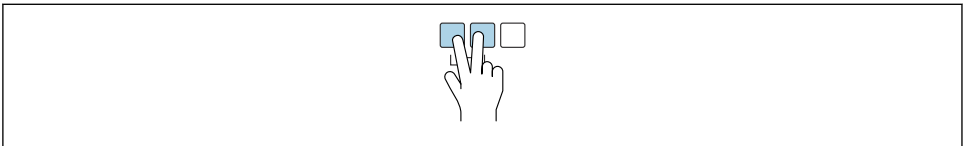
### Stanje zaklepanja trenutno prikazanega parametra

- **Parameter prikaza**  parametra ni mogoče urejati v trenutnem načinu posluževanja naprave
- **Parameter zapisovanja**  parameter je možno urejati

## Kombinacije fizičnih tipk

Naslednje kombinacije fizičnih tipk so uporabne ne glede na menijsko postavko:

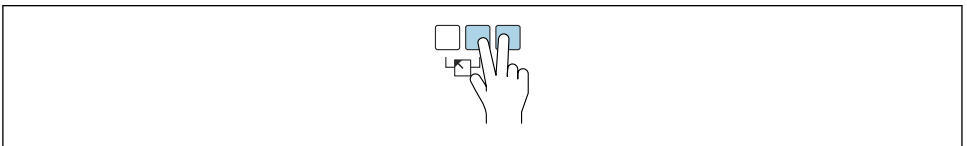
### Izhod



A0032709

- 1 Med urejanjem funkcije: omogoča prekinitve načina za urejanje trenutne funkcije
- 2 Med brskanjem: omogoča vrnitev na naslednji najvišji menijski nivo

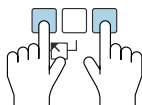
## Povečanje kontrasta



A0032710

Omogoča povečanje kontrasta modula z displejem

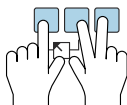
## Zmanjšanje kontrasta



A0032711

Omogoča zmanjšanje kontrasta modula z displejem

## Zaklepanje in odklepanje



A0032712

- 1 Omogoča zaklepanje naprave za preprečitev spreminjanja parametrov
- 2 Za odklepanje naprave pritisnite vse tri tipke hkrati

## 7.2 Posluževanje s programom FieldCare za nastavitve naprave

### 7.2.1 Obseg funkcij

Endress+Hauser orodje za upravljanje sredstev, ki temelji na FDT tehnologiji. Omogoča nastavitve vseh inteligentnih naprav vašega sistema in vam jih pomaga upravljati. Z uporabo statusnih informacij vzpostavlja preprost, a učinkovit sistem za nadzor njihovega stanja.



Podrobnejše informacije o programu FieldCare najdete v navodilih za uporabo BA00027S in BA00059S

Možnosti povezave: HART prek modema Commubox FXA195 in vrat USB računalnika

### 7.2.2 Vir datotek z opisom naprave

- [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads
- Zgoščenka (obrnite se na Endress+Hauser)
- DVD (obrnite se na Endress+Hauser)

## 8 Prevzem v obratovanje



Posluževanje naprave je možno preko elektronskega vložka, displeja ali s programom FieldCare. Ko je elektronski vložek povezan z displejem, sta deaktivirani funkcijski tipki  ali  in stikalo za izbiro načina na elektronskem vložku. Vse druge nastavitve je mogoče spreminjati z uporabo funkcijskih tipk na displeju ali s programom FieldCare.

## 8.1 Kontrola vgradnje in delovanja



Glejte navodila za uporabo "Operating Instructions" → 2

## 8.2 Nastavitev jezika uporabniškega vmesnika



Glejte navodila za uporabo "Operating Instructions", meni "Device Properties" → 2

## 8.3 Nastavitev naprave



Glejte navodila za uporabo "Operating Instructions", meni "Basic Setup" → 2



71539260

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

---