

# Kratka navodila za uporabo Liquiphant FTL63 Density z računalnikom za izračun gostote QML51

Vibronic  
Meritve gostote tekočin



Ta kratka navodila za uporabo niso zamenjava za obsežnejša navodila za uporabo "Operating Instructions". Za dodatne informacije o izdelku glejte:

- [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- pametnega telefona ali tablice: aplikacija Endress+Hauser Operations



# 1 O dokumentu

## 1.1 Funkcija dokumenta

Kratka navodila za uporabo vsebujejo vse bistvene informacije od prevzemne kontrole do prvega prevzema v obratovanje.

## 1.2 Simboli

### 1.2.1 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 potencialno nevarno situacijo. Če se ji ne izognete, ima lahko za posledico smrt ali težke telesne poškodbe.

#### POZOR

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

#### OBVESTILO

Ta simbol opozarja na potencialno nevarno situacijo. Če takšne situacije ne preprečite, lahko povzroči poškodbe na izdelku ali predmetih v bližini.

### 1.2.2 Elektro simboli

 Ozemljitveni priključek


Ozemljitvena objemka, ki je ozemljena prek ozemljilnega sistema.

 Zaščitni ozemljitveni priključek (PE)

Ozemljitveni priključek, ki mora biti povezan z ozemljitvijo pred povezovanjem česar koli drugega. Ozemljitvene sponke so v napravi in zunaj naprave.


### 1.2.3 Simboli orodja

 Ploščati izvijač

 Imbusni ključ

 Viličasti ključ

### 1.2.4 Simboli posebnih vrst informacij

 Dovoljeno


Dovoljeni postopki, procesi ali dejanja.


 Prepovedano

Prepovedani postopki, procesi ali dejanja.

 Nasvet

Označuje dodatno informacijo.

 Sklic na dokumentacijo


 Sklic na drugo poglavje


[1.](#), [2.](#), [3.](#) Koraki postopka

### 1.2.5 Simboli v ilustracijah

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

1, 2, 3 ... Številke pozicij

 Nevarno območje

 Varno območje (nenevarno območje)

## 1.3 Dokumentacija



Za ogled pripadajoče tehnične dokumentacije so na voljo naslednje možnosti:

- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Vnesite serijsko številko s tipske ploščice
- *Aplikacija Endress+Hauser Operations*: Vnesite serijsko številko s tipske ploščice ali odčitajte matrično kodo na tipski ploščici

### 1.3.1 Standardna dokumentacija

#### **Vrsta dokumenta: navodila za uporabo (BA)**

Vgradnja in prevzem v obratovanje – vsebuje vse funkcije v meniju za posluževanje, ki so potrebne za normalno izvajanje meritev. Funkcije, ki presegajo ta obseg, niso vključene.

#### **Vrsta dokumenta: kratka navodila za uporabo (KA)**

Kratek vodnik glede prve izmerjene vrednosti – vključuje vse bistvene informacije od prevzemne kontrole do električne priključitve.

#### **Vrsta dokumenta: varnostna navodila, certifikati**

Napravi so glede na odobritev priložena varnostna navodila, npr. XA. Ta dokumentacija je sestavni del teh navodil za uporabo.

Podatek o tem, katera varnostna navodila (XA) so relevantna za dano napravo, najdete tudi na njeni tipski ploščici.

### 1.3.2 Dodatna dokumentacija glede na napravo

#### **Navodila za uporabo**

BA02545S: računalnik za meritve gostote QML51

#### **Posebna dokumentacija**

- BA02545S: računalnik za izračun gostote QML51
- BA02600F: FTL63 Density z računalnikom za izračun gostote QML51
- SD03498S: strežnik OPC UA
- SD03501S: Modbus TCP strežnik
- SD01622P: varilni nastavek (navodila za vgradnjo)
- TI00426F: varilni nastavki, procesni adapterji in prirobnice (pregled)

## 1.4 Registrirane blagovne znamke

### **Modbus®**

Registrirana blagovna znamka družbe SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

### **OPC UA**

Registrirana blagovna znamka OPC Foundation, Scottsdale, Arizona, ZDA

### **HART®**

Registrirana blagovna znamka družbe FieldComm Group, Austin, Texas, ZDA

## 2 Osnovna varnostna navodila

### 2.1 Zahteve glede osebja


Posluževalno osebje mora izpolnjevati te zahteve:

- ▶ Osebje morajo sestavljati za to specifično funkcijo in nalogo usposobljeni specialisti.
- ▶ Biti morajo pooblašteni s strani lastnika/upravitelja postroja.
- ▶ Seznanjeni morajo biti z relevantno lokalno zakonodajo.
- ▶ Pred začetkom del mora osebje prebrati in razumeti navodila v tem dokumentu, morebitnih dopolnilnih dokumentih in certifikatih (odvisno od aplikacije).
- ▶ Slediti morajo navodilom in osnovnim pogojem.

### 2.2 Namen uporabe

Naprava, opisana v tem priročniku, je namenjena izključno merjenju nivoja tekočin.

Poskrbite, da ne bodo presežene zgornje in spodnje mejne vrednosti naprave.

 Glejte tehnično dokumentacijo.

#### **Neppravilna uporaba**

Proizvajalec ne odgovarja za škodo, ki nastane zaradi nepravilne ali nenamenske rabe.

Izogibajte se mehanskim poškodbam:

- ▶ Ne dotikajte se in ne čistite površin naprave s koničastimi ali trdimi predmeti.

Verifikacija v primeru negotove karakterizacije:

- ▶ Endress+Hauser nudi pomoč pri ugotavljanju korozijske odpornosti omočenih materialov na posebne medije in medije za čiščenje, vendar v okviru te pomoči ne daje nobenega jamstva in ne prevzema odgovornosti.

#### **Druga tveganja**

Zaradi prenosa toplote iz procesa in toplote, ki jo oddaja elektronika, se lahko temperatura ohišja med delovanjem zviša do 80 °C (176 °F). Med uporabo lahko senzor doseže temperature blizu temperature merjenega medija.

Nevarnost opeklin zaradi vročih površin!

- ▶ Pri povišanih temperaturah medija poskrbite za zaščito pred dotikom, da preprečite opekline.

## 2.3 Varstvo pri delu

Pri delu na napravi ali z njo:

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

## 2.4 Varnost obratovanja

Poškodbe naprave!

- ▶ Napravo uporabljajte samo v tehnično brezhibnem stanju, brez napak in okvar.
- ▶ Za nemoteno delovanje naprave je odgovorno posluževalno osebje.

### Konfiguracija, preizkušanje in vzdrževanje naprave

Med nastavitvijo, preizkušanjem in vzdrževanjem naprave je lahko ogrožena varnost za proces.

- ▶ Treba je sprejeti alternativne nadzorne ukrepe, da se zagotovi varnost obratovanja in varnost za proces.

### Spremembe naprave

Nepooblaščen spreminjanje naprave ni dovoljeno in lahko predstavlja nepredvidena tveganja.

- ▶ Če so spremembe kljub vsemu nujne, se posvetujte z ustreznimi predstavniki proizvajalca Endress+Hauser.

### Popravilo

Zaradi zagotavljanja varnosti obratovanja in zanesljivosti velja naslednje:

- ▶ Za popravila naprave je potrebno izrecno dovoljenje.
- ▶ Upoštevajte lokalno zakonodajo, ki se nanaša na popravila električnih naprav.
- ▶ Vedno uporabljajte le originalne Endress+Hauser nadomestne dele in dodatno opremo.

### Nevarno območje

Zaradi zagotavljanja varnosti osebja in postroja v primeru uporabe te naprave v nevarnem območju (npr. protieksplzijska zaščita):

- ▶ Na tipski ploščici preverite, ali lahko naročeno napravo uporabljate na zeleni način v nevarnem območju.
- ▶ Upoštevajte navodila v dodatni dokumentaciji, ki je sestavni del tega priročnika.

## 2.5 Varnost izdelka

Ta naprava z najnovejšo tehnologijo je konstruirana in preizkušena v skladu z dobrimi inženirskimi praksami in izpolnjuje ustrezne varnostne standarde za obratovanje. Tovarno je zapustila v stanju, ki omogoča varno uporabo.

Izpolnjuje splošne varnostne in zakonodajne zahteve. Izpolnjuje tudi zahteve direktiv EU, ki so navedene v izjavi EU o skladnosti te naprave. Proizvajalec to potrjuje z oznako CE na napravi.

## 2.6 Varnost informacijske tehnologije

Garancija proizvajalca velja le v primeru inštalacije in uporabe izdelka v skladu z Navodili za uporabo (dokument "Operating Instructions"). Izdelek je opremljen z varnostnimi mehanizmi za zaščito pred neželenimi spremembami nastavitvev.

Uporabniki morajo sami poskrbeti za varnostne ukrepe na področju informacijske tehnologije, skladne s svojimi varnostnimi standardi, ki bodo zagotavljali dodatno varovanje izdelka in prenosa podatkov.

## 3 Opis izdelka

Senzor Liquiphant FTL63 z elektronskim vložkom FEL60D

Za merjenje gostote tekočih medijev v povezavi z računalnikom za izračun gostote QML51. Primerno tudi za uporabo v nevarnih območjih.

### 3.1 Merilni princip

**Merilni sistem sestavljajo te glavne komponente:**

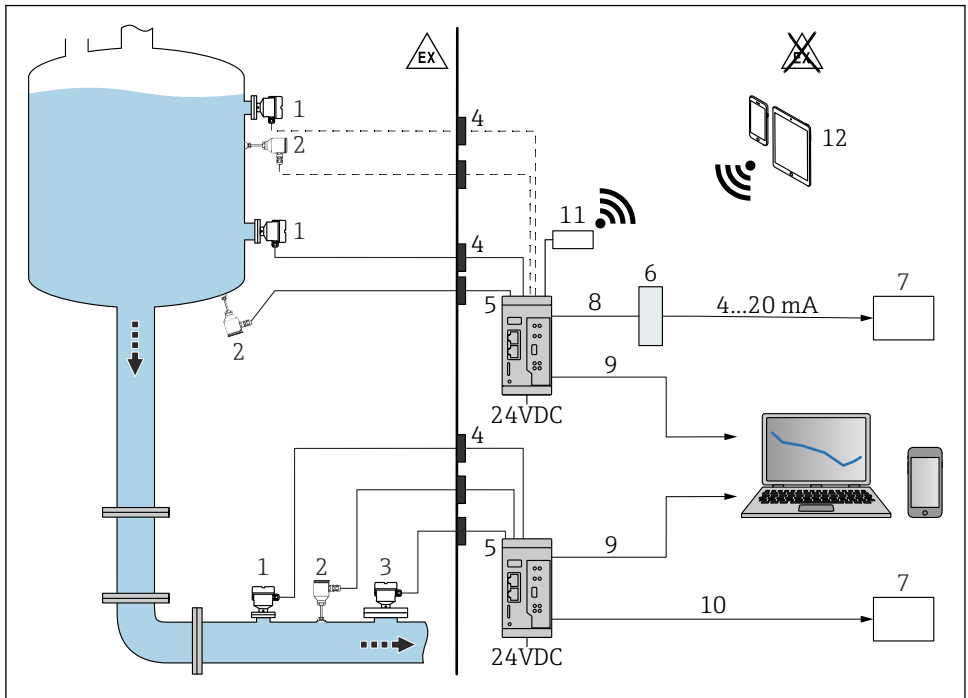
- Gostota Liquiphant
- Računalnik za izračun gostote

Liquiphant Density v povezavi z računalnikom za izračun gostote meri gostoto newtonovske, povsem viskozne tekočine v ceveh in rezervoarjih.

Piezoelektrični pogon povzroči, da vibrirajoča vilica Liquiphant za meritve gostote vibrira na svoji resonančni frekvenci. Spremembe gostote tekočine povzročijo spremembo resonančne frekvence vibrirajoče vilice. Posledično gostota medija neposredno vpliva na resonančno frekvenco vibrirajoče vilice. Ta učinek se uporablja za meritve gostote.

V računalniku za izračun gostote se gostota tekočine izračuna iz resonančne frekvence vibrirajoče vilice, ki jo prenaša senzor, in iz shranjenih parametrov, specifičnih za senzor. Za kompenzacijo vplivov temperature in tlaka je mogoče na računalnik za izračun gostote priključiti dodatne ustrezne senzorje.

## 3.2 Merilni sistem



A0059906

### 1 Meritve gostote z računalnikom QML51

- 1 Liquiphant Density z elektronskim vložkom FEL60D → impulzni izhod
- 2 Senzor temperature, npr. izhod 4 do 20 mA
- 3 Izhod merilnika tlaka 4 do 20 mA; potreben za tlak nad 6 bar (87 psi) ali za nihanja tlaka.
- 4 Ex bariera (Liquiphant Density, merilna celica temperature in/ali tlaka, nameščena v nevarnem območju)
- 5 Računalnik za izračun gostote QML51
- 6 Modbus TCP do pretvornika 4 do 20 mA
- 7 Programirljivi logični krmilnik (PLC)
- 8 Modbus TCP
- 9 Ethernet

- 10 *Modbus TCP ali OPC UA*
- 11 *TELTONIKA Router RUT241 (dodatna oprema). Za brezžično povezavo.*
- 12 *Mobilne naprave*



Za uporabo v nevarnih območjih: Ex bariera prek aktivne bariere RN22. Dvokanalna aktivna bariera RN22 napaja vezja analogna vezja naprave in varnostno opremo do SIL 2 (SC 3). Lastnovaren transparenten vmesnik HART® zagotavlja zanesljivo povezavo med napravami procesnega postroja in računalnikom za izračun gostote. Povezan je z 2-žičnimi/4-žičnimi napravami v nevarnih območjih in zagotavlja drugi galvansko ločen signalni izhod v skladu z NAMUR NE 175.

Računalnik za izračun gostote QML51 poleg izračuna gostote tekočega medija lahko določi tudi referenčno gostoto medija in koncentracijo raztopine ter zazna do štiri različne medije ali prazen cevovod.

Pri tem računalnik za izračun gostote ovrednoti do dve merilni točki in neposredno oskrbuje priključene dvožične merilne pretvornike prek pomožnega vira napajanja. To omogoča priključitev do dveh senzorjev za meritve gostote Liquiphant in dveh senzorjev temperature za kompenzacijo temperaturnih vplivov, da se izračunajo referenčne gostote.

Za določanje koncentracije se lahko uporabijo shranjeni standardi, kot so ICUMSA za koncentracije sladkorja, OIML ITS-90 za etanol in različni vnaprej določeni izračuni za elektrolitske raztopine (v skladu z modelom Laliberté-Cooper).

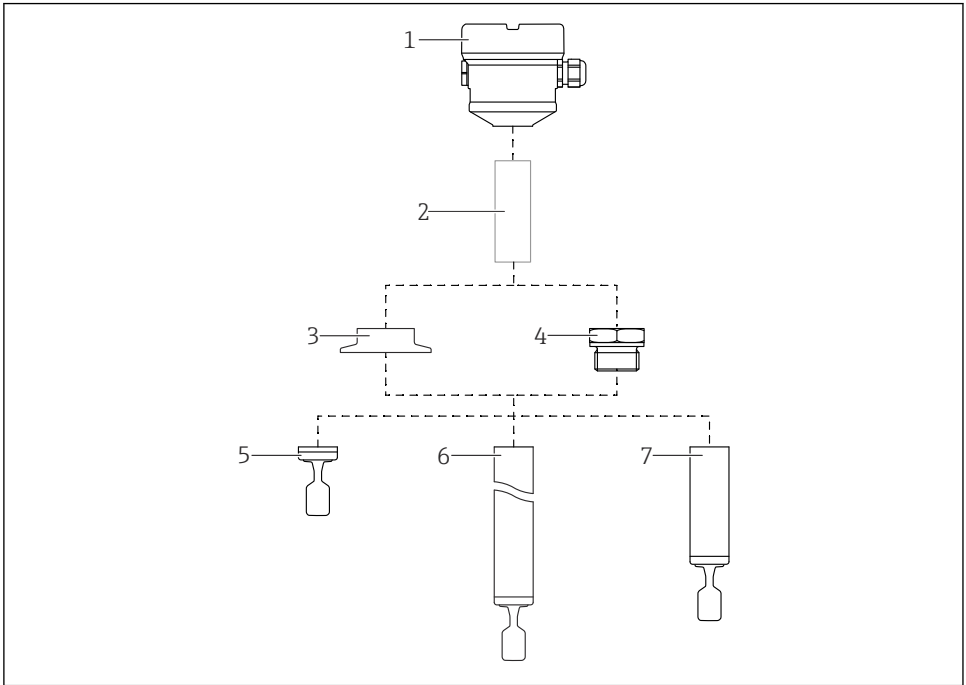
Specifične referenčne tabele gostote ali koncentracije je mogoče vnesti ročno v obliki linearizacijskih tabel ali jih uvoziti v računalnik za izračun gostote v standardnih podatkovnih formatih (npr. .csv, .xlsx) ter jih uporabljati za izračune.

Vrednosti gostote in koncentracije se lahko izpisujejo v različnih enotah, na primer v enotah SI, °Baume, °Brix ali °API.

Konfiguracija naprave QML51 se izvaja prek integriranega spletnega strežnika, do katerega je mogoče dostopati prek varne povezave TLS z uporabo standardnega spletnega brskalnika.

Računalnik QML51 za izhod v PLC ali sistem SCADA podpira ethernetna protokola Modbus TCP in OPC UA. Če je za povezavo s PLC-jem zahtevan tokovni signal, ga je mogoče generirati s pretvornikom. Kot dodatna oprema je na voljo pretvornik, ki iz protokola Modbus TCP generira do 4 kanale z analognim signalom 4 do 20 mA.

### 3.3 Zasnova izdelka



A0052411

#### 2 Zasnova izdelka Liquiphant FTL63

- 1 Ohišje z elektronskim vložkom FEL60D in pokrovom
- 2 Temperaturni distančnik, tlačno tesen prehod (druga zaščitna pregrada), opcija
- 3 Procesni priključek, npr. spojka/spojka Tri-Clamp
- 4 Procesni priključek, npr. navojni
- 5 Kompaktna različica sonde z merilnimi vilicami
- 6 Sonda za podaljšek cevi z merilnimi vilicami
- 7 Različica sonde za kratko cev z merilnimi vilicami

## 4 Prevzemna kontrola in identifikacija izdelka

### 4.1 Prevzemna kontrola

Ob dobavi:

1. Preglejte embalažo glede poškodb.
  - ↳ O vseh poškodbah takoj obvestite proizvajalca.  
Ne nameščajte poškodovanih komponent.
2. Preverite, ali se dobavljeno ujema z dobavnico.

3. Primerjajte podatke na tipski ploščici naprave s podatki na dobavnici.
4. Preverite, ali je priložena vsa dokumentacija, kot so tehnični in drugi dokumenti, npr. certifikati.



Če kateri od pogojev ni izpolnjen, se obrnite na proizvajalca.

## 4.2 Identifikacija izdelka

Na voljo so te možnosti za identifikacijo naprave:

- Podatki na tipski ploščici
- Kataloška koda z razčlenjenim seznamom lastnosti naprave na dobavnici
- Vnesite serijsko številko s tipske ploščice v pregledovalnik *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): prikažejo se vse informacije o napravi.

### 4.2.1 Tipska ploščica

Na tipski ploščici so navedeni podatki, ki jih predpisuje zakon in so za napravo pomembni, npr:

- Identifikacija proizvajalca
- Kataloška koda, razširjena kataloška koda, serijska številka
- Tehnični podatki, stopnja zaščite
- Verzija firmvera, verzija hardvera
- Informacije o odobritvi
- QR-koda (informacije o napravi)

Primerjajte podatke na tipski ploščici s podatki svojega naročila.

### 4.2.2 Naslov proizvajalca

Endress+Hauser SE+Co. KG

Hauptstraße 1

79689 Maulburg, Nemčija

Kraj proizvodnje: glejte tipsko ploščico.

## 4.3 Skladiščenje in transport

### 4.3.1 Pogoji skladiščenja

- Uporabljajte originalno embalažo
- Napravo skladiščite na suhem in čistem mestu, zaščiteno pred poškodbami zaradi udarcev

### Temperatura skladiščenja

#### Liquiphant FTL63

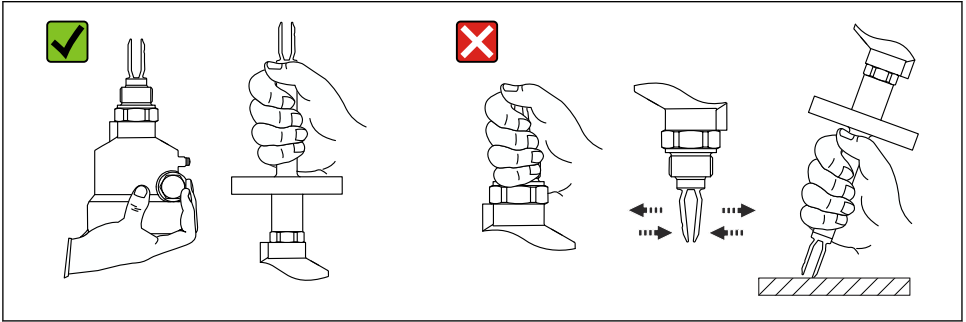
-40 do +80 °C (-40 do +176 °F)

#### Računalnik za izračun gostote QML51

-25 do 85 °C (-13 do 185 °F)

## Transport naprave

- Napravo prenašajte do merilnega mesta v originalni embalaži
- Napravo držite za ohišje, temperaturni distančnik, procesni priključek ali podaljševalno cev.
- Vilic ne upogibajte, krajšajte ali daljšajte.



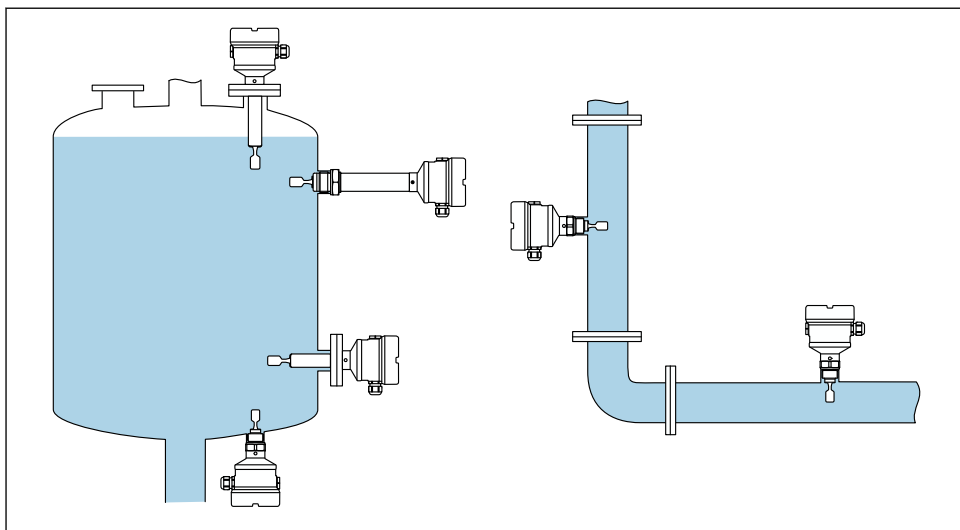
A0034846

3 Rokovanje z napravo med transportom

## 5 Vgradnja

Navodila za vgradnjo

- Poljubna lega pri kompaktnih izvedbah naprave ali izvedbah naprave s cevjo dolžine do največ 500 mm (19.7 in).
- Navpična lega z vrha pri napravah z dolgo cevjo
- Najmanjša razdalja med konico vilic in steno rezervoarja ali steno cevovoda: 10 mm (0.39 in)

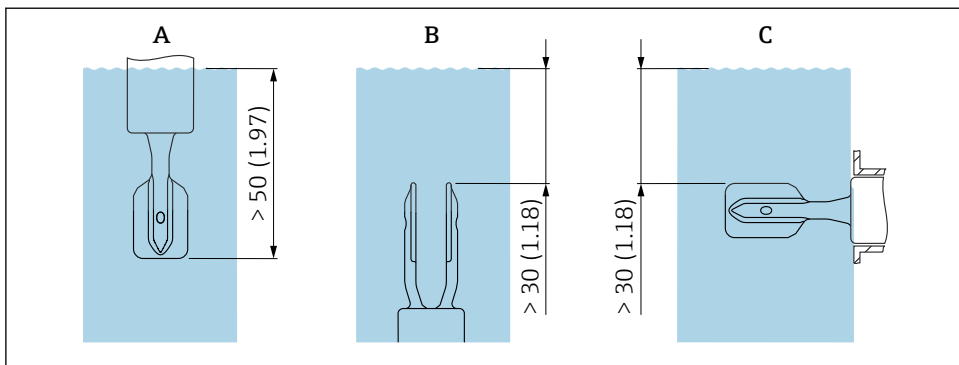


A0039739

4 Primeri vgradnje v posodo, rezervoar ali cevovod

## 5.1 Zahteve za vgradnjo

Izbrano mesto vgradnje mora omogočati, da bodo vibrirajoče vilice in membrana stalno potopljene v medij.




A0039685


5 Enota: mm (in)

A Vgradnja od zgoraj

B Vgradnja od spodaj

C Vgradnja s strani

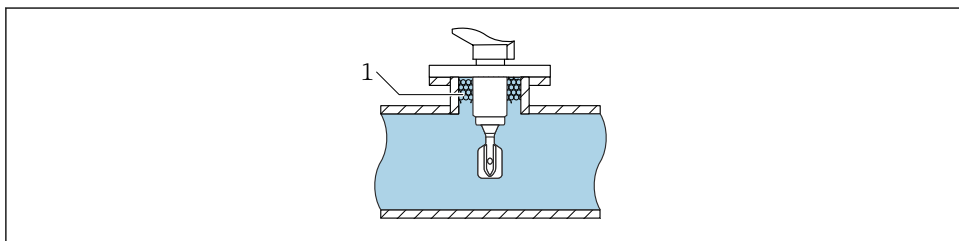
-  ■ Poskrbite, da v cevovodu ali vgradnem nastavku ne bo zadrževanja zračnih mehurčkov.
- Zagotovite ustrezno prezračevanje.

-  Največja viskoznost: 350 mPa·s (3.5 P)

### 5.1.1 Hitrost pretoka - vgradnja v cevovod

#### Vgradnja vilic v tok medija

- Hitrost pretoka: < 2 m/s (6.56 ft/s) na sekundo
- Preprečuje tvorjenje zračnih mehurčkov (1)

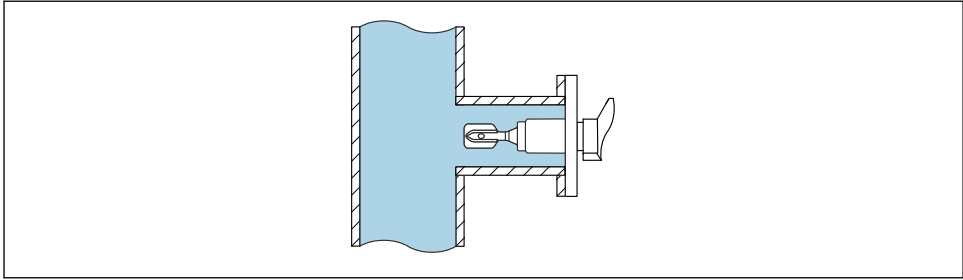


A0039718

6 Primer vgradnje v tok medija v cevovodu

#### Vgradnja vilic zunaj neposrednega toka medija

Hitrost pretoka: < 2 m/s (6.56 ft/s)



A0039721

7 Primer vgradnje zunaj toka medija v cevovodu

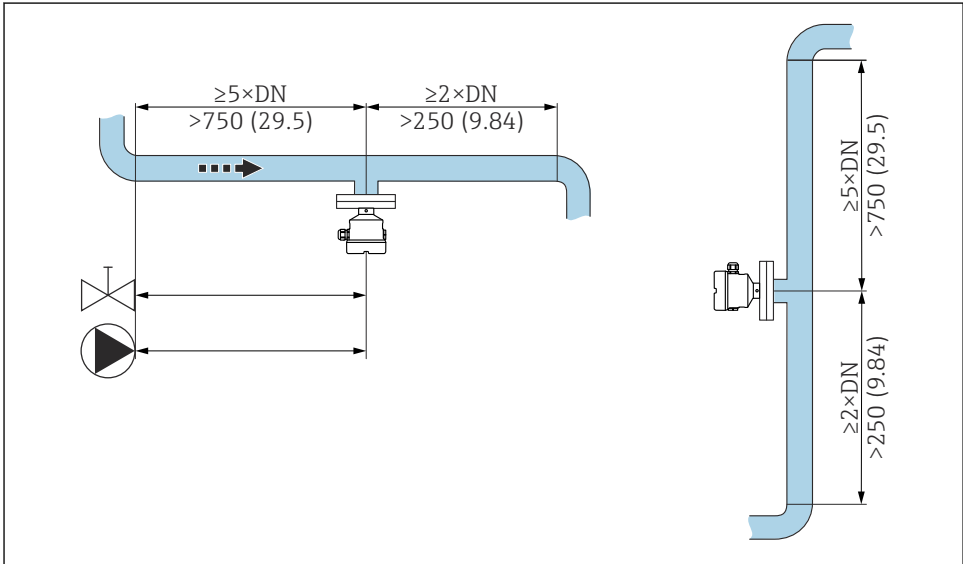
### 5.1.2 Dovodni in odvodni odseki

#### Dovodni odsek

Če je mogoče, senzor vgradite na čim večji razdalji proti toku navzgor, npr. pred ventili, T-priključki, cevnimi koleni, prirobničnimi koleni itd.

Dovodni odsek mora izpolnjevati naslednje zahteve za zagotavljanje specificirane točnosti:

Dovodni odsek:  $\geq 5 \times \text{DN}$  (nazivni premer) - min. 750 mm (29.5 in)



A0039700

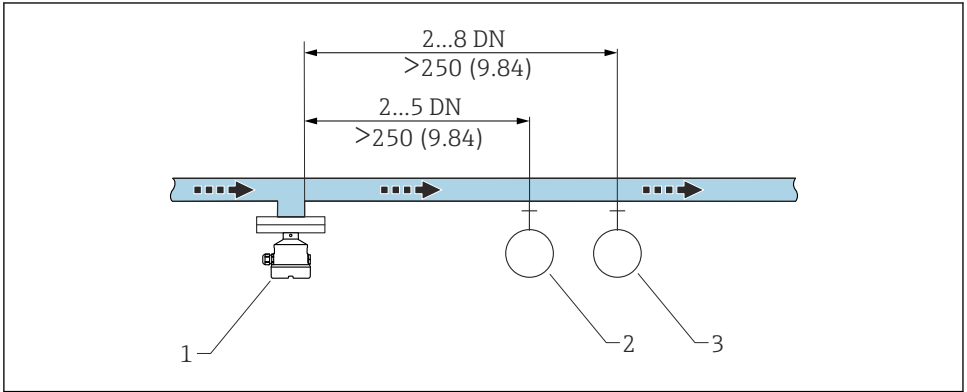
8 Vgradnja naprav v dovodni odsek. Merska enota mm (in)

## Odvodni odsek

Odvodni odsek mora izpolnjevati naslednje zahteve za zagotavljanje specificirane točnosti:

Odvodni odsek:  $\geq 2x$  DN (nazivni premer) - min. 250 mm (9.84 in)

Senzorja temperature in tlaka morata biti vgrajena na odvodni strani toka za senzorjem gostote Liquiphant. Pri vgradnji merilnih točk za tlak in temperaturo za napravo poskrbite za zadostno razdaljo med merilno točko in napravo.



A0039701

9 Vgradnja naprav v odvodni odsek. Merska enota mm (in)

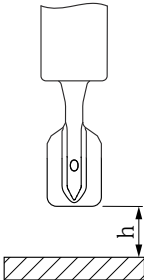
- 1 Senzor gostote Liquiphant
- 2 Merilna točka za tlak
- 3 Merilna točka za temperaturo

### 5.1.3 Korekcijski faktor

Če pogoji na mestu vgradnje vplivajo na vibriranje vilic, lahko prilagodite rezultate meritev s korekcijskim faktorjem ( $r$ ).

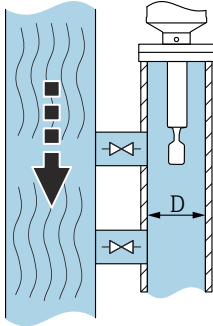
## Standardna vgradnja

Korekcijski faktor "r" kot funkcija višine "h" za vnos v računalnik za izračun gostote QML51:

	h	r
 A0039687	12 mm (0.47 in)	1.0026
	14 mm (0.55 in)	1.0016
	16 mm (0.63 in)	1.0011
	18 mm (0.71 in)	1.0008
	20 mm (0.79 in)	1.0006
	22 mm (0.87 in)	1.0005
	24 mm (0.94 in)	1.0004
	26 mm (1.02 in)	1.0004
	28 mm (1.10 in)	1.0004
	30 mm (1.18 in)	1.0003
	32 mm (1.26 in)	1.0003
	34 mm (1.34 in)	1.0002
	36 mm (1.42 in)	1.0001
	38 mm (1.50 in)	1.0001
	40 mm (1.57 in)	1.0000

## Vgradnja v obvod

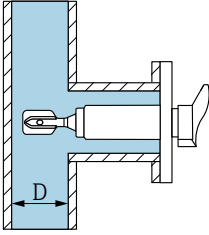
Korekcijski faktor "r" kot funkcija notranjega premera obvoda "D", za vnos v računalnik za izračun gostote QML51:

	D	r
 A0039689	<44 mm (1.73 in)	-
	44 mm (1.73 in)	1.0191
	46 mm (1.81 in)	1.0162
	48 mm (1.89 in)	1.0137
	50 mm (1.97 in)	1.0116
	52 mm (2.05 in)	1.0098
	54 mm (2.13 in)	1.0083
	56 mm (2.20 in)	1.0070
	58 mm (2.28 in)	1.0059
	60 mm (2.36 in)	1.0050
	62 mm (2.44 in)	1.0042

	D	r
	64 mm (2.52 in)	1.0035
	66 mm (2.60 in)	1.0030
	68 mm (2.68 in)	1.0025
	70 mm (2.76 in)	1.0021
	72 mm (2.83 in)	1.0017
	74 mm (2.91 in)	1.0014
	76 mm (2.99 in)	1.0012
	78 mm (3.07 in)	1.0010
	80 mm (3.15 in)	1.0008
	82 mm (3.23 in)	1.0006
	84 mm (3.31 in)	1.0005
	86 mm (3.39 in)	1.0004
	88 mm (3.46 in)	1.0003
	90 mm (3.54 in)	1.0003
	92 mm (3.62 in)	1.0002
	94 mm (3.70 in)	1.0002
	96 mm (3.78 in)	1.0001
	98 mm (3.86 in)	1.0001
	100 mm (3.94 in)	1.0001
	>100 mm (3.94 in)	1.0000

### Vgradnja v cevovod

Korekcijski faktor "r" kot funkcija notranjega premera cevi "D", za vnos v računalnik za izračun gostote QML51:

	D	r	
	< 44 mm (1.73 in)	-	
	44 mm (1.73 in)	1.0225	
	46 mm (1.81 in)	1.0167	
	48 mm (1.89 in)	1.0125	
	50 mm (1.97 in)	1.0096	
	52 mm (2.05 in)	1.0075	
	54 mm (2.13 in)	1.0061	
	56 mm (2.20 in)	1.0051	
	A0039707		

	D	r
	58 mm (2.28 in)	1.0044
	60 mm (2.36 in)	1.0039
	62 mm (2.44 in)	1.0035
	64 mm (2.52 in)	1.0032
	66 mm (2.60 in)	1.0028
	68 mm (2.68 in)	1.0025
	70 mm (2.76 in)	1.0022
	72 mm (2.83 in)	1.0020
	74 mm (2.91 in)	1.0017
	76 mm (2.99 in)	1.0015
	78 mm (3.07 in)	1.0012
	80 mm (3.15 in)	1.0009
	82 mm (3.23 in)	1.0007
	84 mm (3.31 in)	1.0005
	86 mm (3.39 in)	1.0004
	88 mm (3.46 in)	1.0003
	90 mm (3.54 in)	1.0002
	92 mm (3.62 in)	1.0002
	94 mm (3.70 in)	1.0001
	96 mm (3.78 in)	1.0001
	98 mm (3.86 in)	1.0001
	100 mm (3.94 in)	1.0001
	> 100 mm (3.94 in)	1.0000

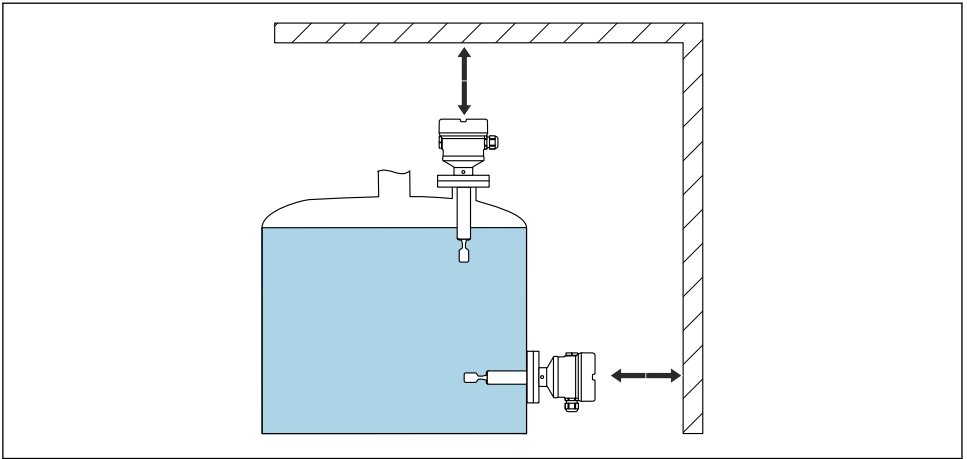
#### 5.1.4 Izogibanje oblogam



Po potrebi določite intervale vzdrževanja!

#### 5.1.5 Upoštevanje razdalje

Poskrbite, da bo zunaj rezervoarja dovolj prostora za montažo, priključitev in zamenjavo elektronskega vložka.

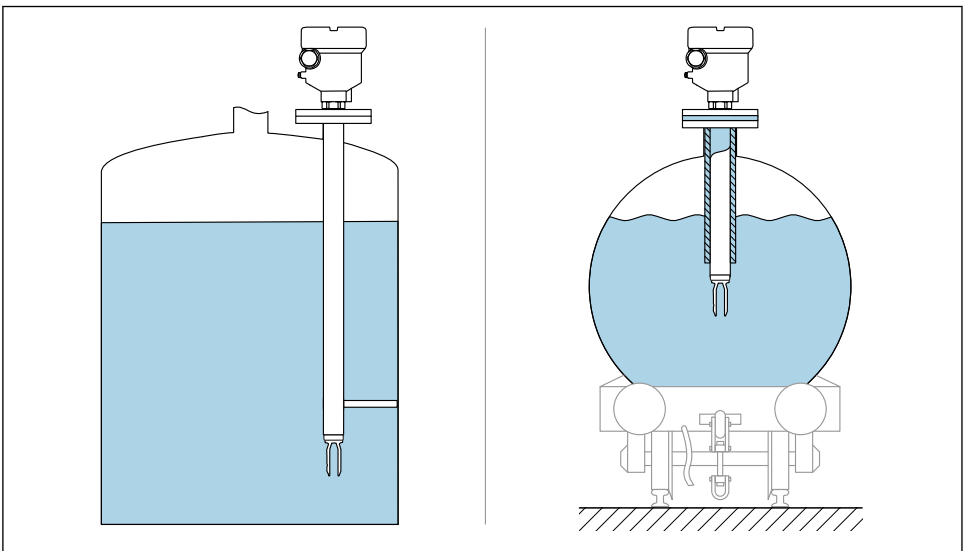


A0039741

10 Upoštevanje razdalje

### 5.1.6 Podpora za napravo

V primeru močnih dinamičnih obremenitev zagotovite podporo za napravo. Največja bočna obremenljivost cevni podaljškov in senzorjev: 75 Nm (55 lbf ft).

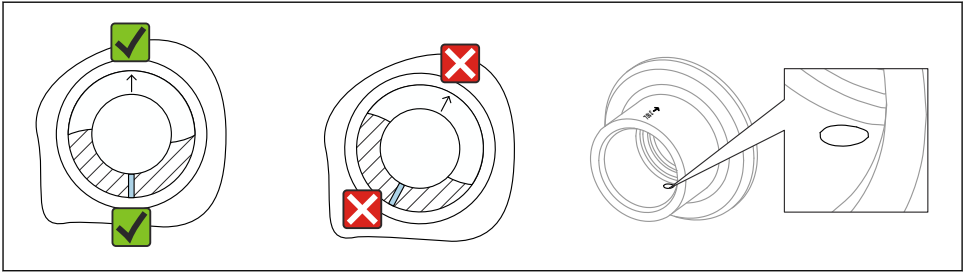


A0039742

11 Primeri podpore v prisotnosti dinamičnih obremenitev

### 5.1.7 Varilni nastavek z lekažno odprtino

Varilni nastavek namestite tako, da je lekažna odprtina usmerjena navzdol. To omogoča zgodnje odkrivanje uhajanja, saj je medij, ki uhaja, hitro viden.



A0039230

12 Varilni nastavek z lekažno odprtino

## 5.2 Vgradnja naprave

### 5.2.1 Potrebno orodje

- Viličasti ključ za vgradnjo senzorja
- Imbusni ključ za pritrdilni vijak ohišja

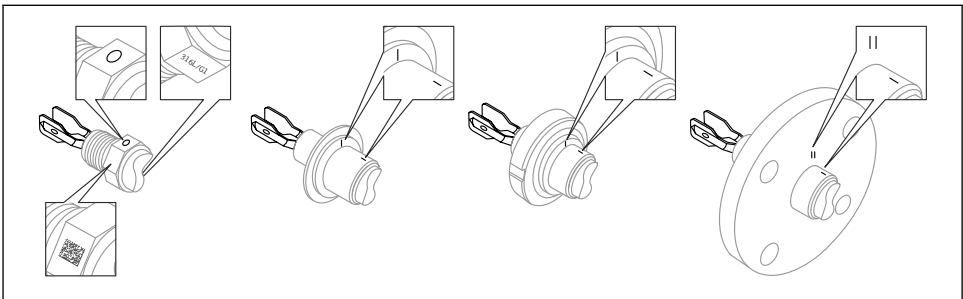
### 5.2.2 Postopek vgradnje

#### Naravnava vibracijskih vilic z uporabo oznake

Vibracijske vilice naravnajte glede na oznako, tako da bo medij zlahka odtekal in da preprečite nabiranje oblog.

- Oznake pri navojnih priključkih: krog (specifikacija materiala/oznaka navoja nasproti)
- Oznake pri priključkih s prirobnico ali prižemno spojko: črta ali dvojna črta

**i** Poleg tega imajo navojni priključki matrično kodo, ki se **ne** uporablja za naravnavo.



A0039125

13 Lega vibracijskih vilic pri vodoravni namestitvi v posodo z uporabo oznake

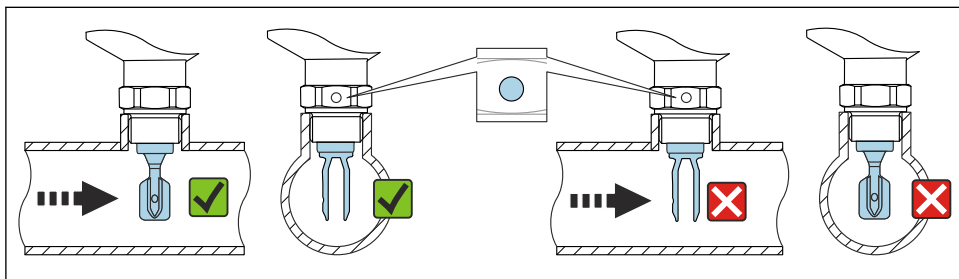
## Vgradnja naprave v cevovod

### OBVESTILO

#### Nepravilna naravnava merilnih vilic

Pojavi vrtničenja lahko povzročijo lažne rezultate meritev.

- ▶ Pri ceveh z notranjo dodatno opremo ali v rezervoarjih z mešalom naravnajte vilice v smeri toka.
- Hitrost pretoka medija med delovanjem ne sme presežati 2 m/s (6.56 ft/s).
- Hitrost pretoka > 2 m/s: vilice ločite od neposrednega toka medija, npr. z obodom, cevno razširitvijo, da zmanjšate hitrost pretoka na največ 2 m/s (6.56 ft/s).
- Če so vilice pravilno naravnane in je oznaka obrnjena v smeri toka, ne bo večjega vpliva na sam pretok.
- Oznaka na procesnem priključku označuje položaj merilnih vilic.  
Navojni priključek = pika na šesterorobi glavi; prirobnica = dve črti na prirobnici.  
Oznaka je vidna ob namestitvi.

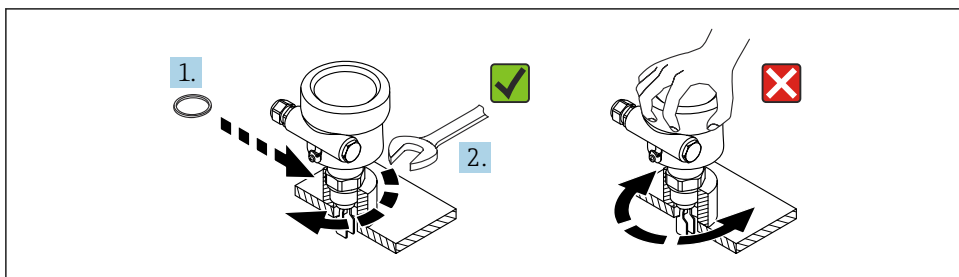


A0034851

14 Vgradnja v cevovod (upoštevajte položaj vilic in oznako)

#### Privijanje naprave

- Za privijanje uporabljajte samo šesterorobi nastavek, 15 do 30 Nm (11 do 22 lbf ft)
- Naprave ne privijajte ali odvijajte prek ohišja!



A0034852

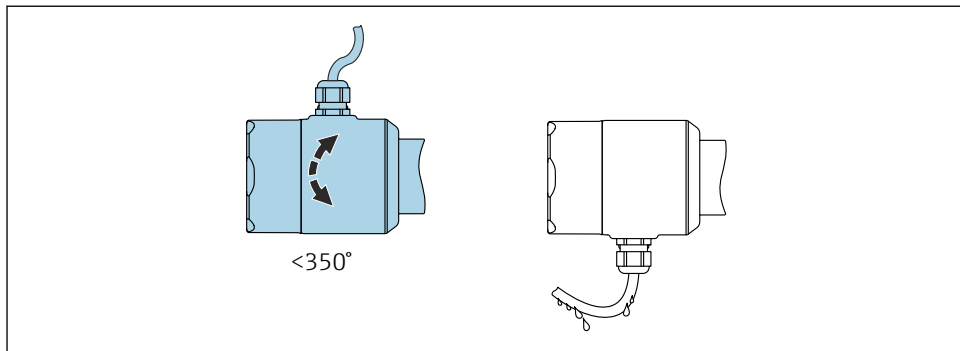
15 Privijanje naprave

## Poravnava uvoda za kabel

Vsa ohišja je mogoče naravnati.

*Ohišje brez pritrdilnega vijaka*

Ohišje je mogoče zasukati za največ 350°.



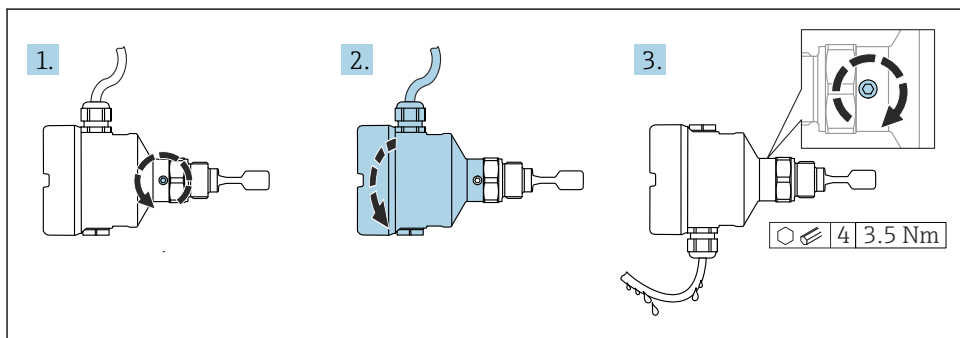
A0052359

**16** Ohišje brez pritrdilnega vijaka z odkapno zanko

*Ohišje s pritrdilnim vijakom*

**i** Pri ohišjih s pritrdilnim vijakom:

- Ohišje lahko zasukate in naravnate kabel, tako da odvijete pritrdilni vijak. Kabelska zanka za praznjenje preprečuje nabiranje vode v ohišju.
- Ob dobavi naprave iz tovarne je pritrdilni vijak zrahljan.



A0037347

**17** Ohišje z zunanjim pritrdilnim vijakom in odkapno zanko

1. Odvijte zunanji pritrdilni vijak (za največ 1,5 obrata).
2. Zasukajte ohišje in naravnajte uvod za kabel.
3. Zategnite zunanji pritrdilni vijak.

**OBVESTILO****Ohišja ni mogoče popolnoma odviti.**

- ▶ Zunanji varovalni vijak odvijte za največ 1,5 obrata. Če vijak odvijete preveč oz. do konca (preko sidrne točke), se lahko manjši deli (kot je plošča števca) sprostijo in izpadejo.
- ▶ Varovalni vijak (s šestkotno vdolbino velikosti 4 mm (0.16 in)) zategnite z momentom največ 3.5 Nm (2.58 lbf ft) ±0.3 Nm (±0.22 lbf ft).

Zapiranje pokrovov ohišja

**OBVESTILO****Poškodba navoja in pokrova ohišja zaradi umazanije in oblog!**

- ▶ Odstranite umazanijo (npr. pesek) na navoju pokrovov in ohišja.
- ▶ Če ob privijanju pokrova še vedno občutite upor, znova preverite navoj glede prisotnosti oblog.

**Navoj na ohišju**

Na navojih prostora z elektroniko in priključnimi sponkami je lahko prisotna prevleka proti trenju.

Pri vseh materialih, iz katerih so izdelana ohišja, velja naslednje:

**Ne mažite navojev ohišja.**

## 5.3 Kontrola po vgradnji

- Ali je naprava nepoškodovana (vizualni pregled)?
- Ali je naprava pravilno označena in ali je identifikacija merilnega mesta prava (vizualni pregled)?
- Ali je naprava ustrezno zaščitena pred padavinami in neposrednim sončnim sevanjem?
- Ali je naprava ustrezno pritrjena?
- Ali naprava ustreza podatkom merilnega mesta?

Na primer:

- Procesna temperatura
- Procesni tlak
- Temperatura okolice
- Merilno območje

## 6 Električna priključitev

### 6.1 Zahteve za priključitev

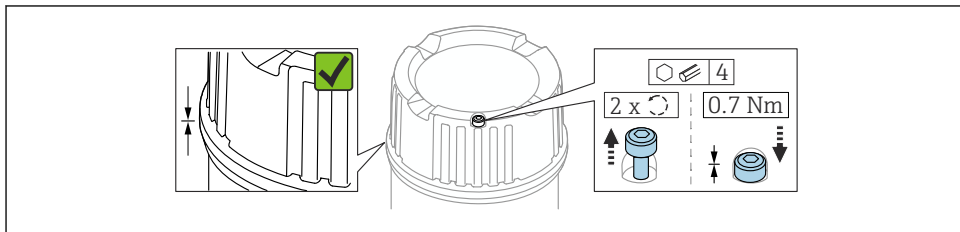
#### 6.1.1 Pokrov z varnostnim vijakom

Pri napravah za uporabo v nevarnih območjih z določeno protieksplzijsko zaščito je pokrov pritrjen z varnostnim vijakom.

**OBVESTILO**

Če varnostnega vijaka ne namestite pravilno, pokrov ne bo zagotavljal varne zatesnitve.

- ▶ Odstranitev pokrova: varnostni vijak odvijte za največ 2 obrata, tako da vijak ne bo izpadel. Preverite tesnilo in namestite pokrov.
- ▶ Namestitev pokrova: trdno privijte pokrov na ohišje in se prepričajte, da je varnostni vijak pravilno nameščen. Med pokrovom in ohišjem ne sme biti nobene reže.



A0039520

18 Pokrov z varnostnim vijakom

### 6.1.2 Priključitev zaščitnega vodnika (PE)

Če napravo uporabljate v nevarnem območju, jo morate, ne glede na delovno napetost, vedno povezati s sistemom za izenačevanje potencialov. To lahko izvedete s povezovanjem notranjega ali zunanjega priključka zaščitne ozemljitve (PE).

## 6.2 Priključitev naprave



### Navoj na ohišju

Na navojih prostora z elektroniko in priključnimi sponkami je lahko prisotna prevleka proti trenju.

Pri vseh materialih, iz katerih so izdelana ohišja, velja naslednje:

- ✘ Ne mažite navojev ohišja.

### 6.2.1 2-žična vezava (elektronski vložek FEL60D) za meritve gostote

**OBVESTILO**

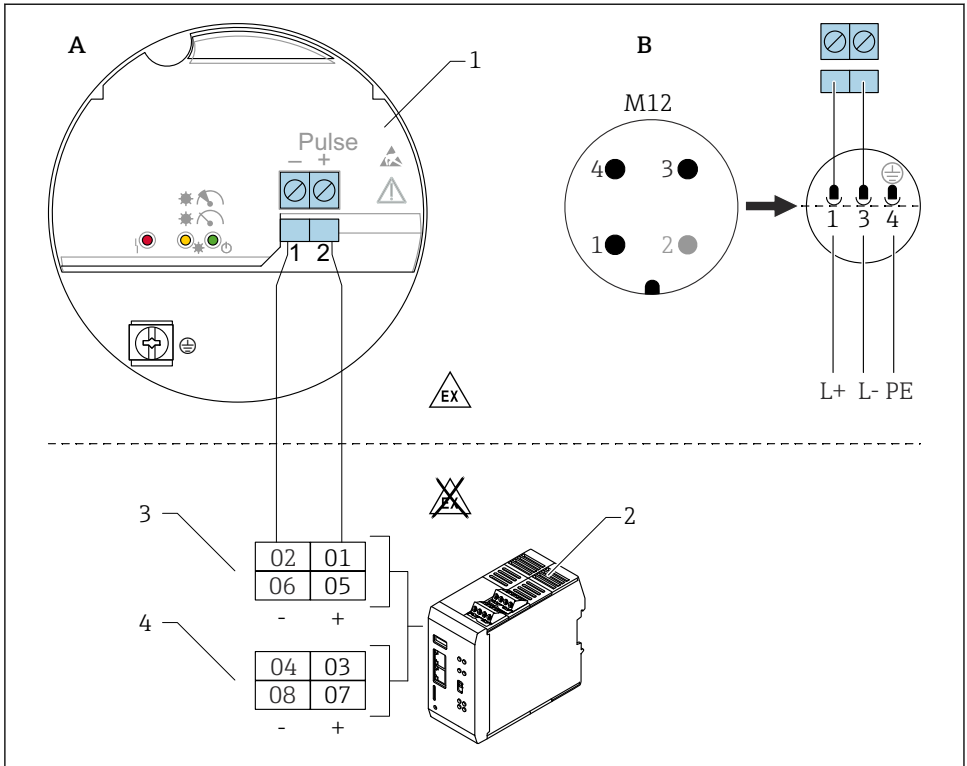
Uporaba z drugimi preklopnimi enotami ni dovoljena.

Uničenje elektronskih komponent.

- ▶ Elektronskega vložka FEL60D ne vgrajujte v naprave, ki so bile prvotno v uporabi kot nivojska stikala.

### Razpored priključnih sponk

Izhodni signal senzorja gostote je izveden z impulzno tehnologijo. Frekvenca vilic se prek tega signala nenehno pošilja v računalnik za izračun gostote QML51.



A0059904

19 Priključna shema: priključitev elektronskega vložka FEL60D na računalnik za izračun gostote QML51

- A Vezava na priključne sponke  
 B Vezava s konektorjem M12 v ohišju po standardu EN61131-2  
 1 Elektronski vložek FEL60D  
 2 Računalnik za izračun gostote QML51  
 3 Vezalne možnosti za Liquiphant  
 4 Možnosti priključitve za naprave 4 do 20 mA, npr. naprava za merjenje temperature

## Napajalna napetost

Napajalna napetost je  $24 V_{DC}$  ( $\pm 20\%$ ), primerna je izključno za priključitev na računalnik za izračun gostote QML51.

Napravo mora oskrbovati napajalna napetost, ki je razvrščena v "RAZRED 2" ali "SELV".

## Poraba moči

- FTL63 za meritve gostote:  $P < 160 \text{ mW}$
- Računalnik za izračun gostote QML51:  $P < 9 \text{ W}$

## Poraba toka

FTL63 Gostota:  $I < 10 \text{ mA}$

## Prenapetostna zaščita

Prenapetostna kategorija I

## Nastavitev Liquiphant z elektroniko za gostoto FEL60D

### Obstajajo tri različne vrste prilagoditev:

- Standardna nastavitev (kot je dobavljeno):

Za določitev značilnosti senzorja se parametri vilice merijo v dveh pogojih (vakuum in določena vodna kopel). Določeni parametri, specifični za napravo, so navedeni v poročilu o nastavitvah, ki je priloženo napravi. Parametre morate prenesti v računalnik za izračun gostote QML51.


- Posebna nastavitev (lahko jo izberete v Konfiguratorju izdelkov):

Za določitev značilnosti senzorja se parametri vilice merijo v treh pogojih (vakuum in določene vodne kopeli pri določenih temperaturah). Določeni parametri, specifični za napravo, so navedeni v poročilu o nastavitvah, ki je priloženo napravi. Parametre morate prenesti v računalnik za izračun gostote QML51.

S to vrsto prilagoditve dosežemo še višjo raven natančnosti.

- Prilagoditev v procesnem okolju:

Med nastavitvijo v procesnem okolju se gostota, ki jo določi uporabnik, prenese v računalnik za izračun gostote QML51.

 Vsi zahtevani parametri naprave Liquiphant Density so zabeleženi v **poročilu o prilagoditvi** in v **potrdilu o ustreznosti senzorja**.

Dokumentacija je priložena izdelku.

 Dodatne informacije in razpoložljiva dokumentacija so na voljo na spletnem mestu podjetja Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads.

## Meritev gostote

Naprava Liquiphant Density meri gostoto tekočih medijev v cevovodih in rezervoarjih. Naprava je primerna za vse newtonske (popolnoma viskozne) tekočine. Poleg tega je naprava primerna tudi za uporabo v nevarnih območjih.

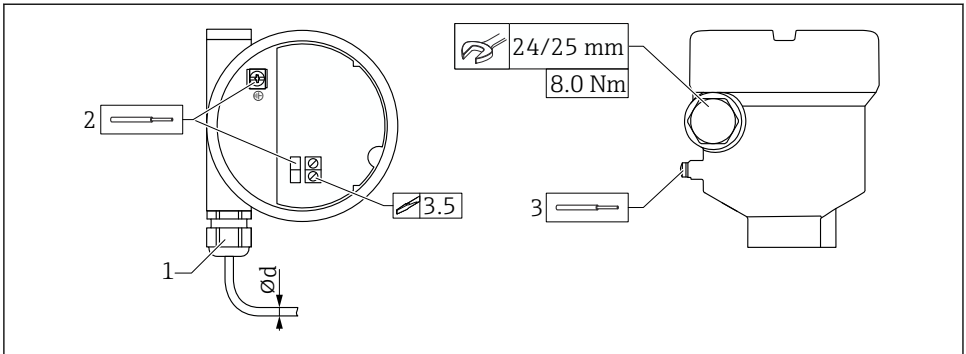
 Na meritve lahko vplivajo:

- Zračni mehurčki pri senzorju
- Nepopolna prekritost senzorja z medijem
- nabiranje trdnih oblog na senzorju
- Visoka hitrost pretoka tekočine v cevovodih
- Močno vrtnčenje v cevovodu zaradi prekratkega dovodnega in odvodnega odseka
- Korozija na vilicah
- Mediji, ki nimajo lastnosti newtonskih tekočin (niso popolnoma viskozni)

### 6.2.2 Priključitev kabla

#### Potrebna orodja

- Ploski izvijač (0.6 mm x 3.5 mm) za priključne sponke
- Primeren ključ velikosti AF24/25 (8 Nm (5.9 lbf ft)) za kabelsko uvodnico M20



A0018023

### 20 Primer spojke z vodom za kabel, elektronski vložek s priključnimi sponkami

- 1 Spojka M20 (z vodom za kabel), primer
  - 2 Največji presek vodnika 2.5 mm<sup>2</sup> (AWG14), ozemljitvena sponka v ohišju + priključne sponke na elektroniki
  - 3 Največji presek vodnika 4.0 mm<sup>2</sup> (AWG12), ozemljitvena sponka zunaj ohišja (na primer plastično ohišje z zunanjim priključkom zaščitne ozemlitve (PE))
- Ød Ponikljana medenina 7 do 10.5 mm (0.28 do 0.41 in)  
 Plastika 5 do 10 mm (0.2 do 0.38 in)  
 Nerjavno jeklo 7 do 12 mm (0.28 do 0.47 in)  
 Nerjavno jeklo, higienske zahteve 7 do 10 mm (0.28 do 0.39 in)

### **i** Pri uporabi spojke M20 upoštevajte naslednje

Po vstavljanju kabla:

- Zategnite spojko z uporabo protiključča
- Zategnite prekrivno matico spojke z momentom 8 Nm (5.9 lbf ft)
- Priloženo spojko privijte v ohišje z momentom 3.75 Nm (2.76 lbf ft)

### 6.2.3 Kontrola po vezavi

- Ali sta naprava in kabel nepoškodovana (vizualna kontrola)?
- Ali uporabljeni kabli ustrezajo zahtevam?
- Ali so kabli ustrezno mehansko razbremenjeni?
- Ali so vse kabelske uvednice vgrajene in tesno zategnjene?
- Ali napajalna napetost ustreza podatkom na tipski ploščici?
- Ali polarnost ni bila zamenjana, so vodniki pravilno priključeni?
- Ali sveti zelena LED-dioda, ko je prisotna napajalna napetost?
- Ali so vsi pokrovi ohišja nameščeni in priviti?
- Opcijsko: Ali je pokrov privit z varovalnim vijakom?

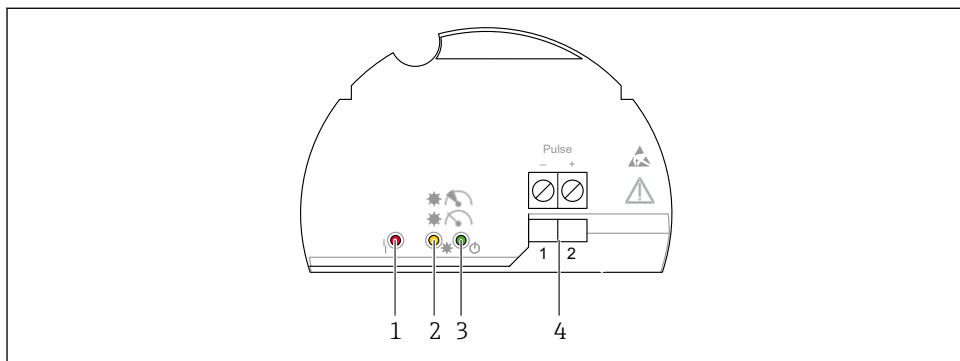
## 7 Možnosti posluževanja

### 7.1 Pregled možnosti posluževanja

#### 7.1.1 Koncept posluževanja

Posluževanje z računalnikom za izračun gostote QML51 Za podrobnosti glejte dokumentacijo računalnika za izračun gostote QML51.

#### 7.1.2 Elementi na elektronskem vložku



A0039683

#### 21 Elektronski vložek FEL60D

- 1 Rdeča LED-dioda, za opozorilo ali alarm
- 2 Rumena LED-lučka, stabilnost meritev
- 3 Zelena LED-lučka, obratovalno stanje (naprava je vključena)
- 4 Sponke impulznega izhoda

## 8 Prevzem v obratovanje

**i** Vsebina tega poglavja velja za Liquiphant.  
Glejte tudi navodila za uporabo računalnika za izračun gostote: BA02545S.

### 8.1 Kontrola po vgradnji in kontrola delovanja

Pred prevzemom merilnega mesta v obratovanje poskrbite za izvedbo kontrol po vgradnji in vezavi.

- Kontrola po vgradnji
- Kontrola po priključitvi

## 8.2 Vklon naprave

### ► Vklon

- ↳ Zelena LED-lučka sveti in rumena LED-lučka utripne 2-3-krat

Meritve so stabilne, če po tem svetita obe LED-lučki (zelena in rumena).







71762109

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

---