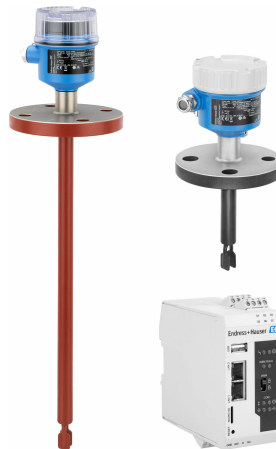


# Instrucțiuni succinte de utilizare **Liquiphant FTL62 Densitate** **cu Density Calculator QML51**

Vibronic

Măsurarea densității la lichide



Aceste instrucțiuni de operare sintetizate nu înlocuiesc Instrucțiunile de operare. Pentru informații suplimentare despre produs, consultați:

- [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- Smartphone/Tabletă:  
Aplicația Endress+Hauser Operations



# 1 Despre acest document

## 1.1 Funcția documentului

Instrucțiunile de operare sintetizate conțin toate informațiile esențiale, de la recepția la livrare până la punerea inițială în funcțiune.

## 1.2 Simboluri

### 1.2.1 Simboluri de siguranță

#### PERICOL

Acest simbol vă avertizează cu privire la o situație periculoasă. Neevitarea acestei situații va avea ca rezultat vătămări corporale grave sau decesul.

#### AVERTISMENT

Acest simbol vă avertizează cu privire la o situație potențial periculoasă. Neevitarea acestei situații poate avea ca rezultat vătămări corporale grave sau decesul.


#### PRECAUȚIE

Acest simbol vă avertizează cu privire la o situație potențial periculoasă. Neevitarea acestei situații poate avea ca rezultat o vătămare corporală minoră sau medie.


#### NOTĂ

Acest simbol vă avertizează cu privire la o situație potențial periculoasă. Neevitarea acestei situații poate avea ca rezultat deteriorarea produsului sau a împrejurimilor acestuia.

### 1.2.2 Simboluri electrice

 Conexiune de împământare

Clemă de împământare, care este împământată printr-un sistem de împământare.


 Împământare de protecție (PE)


Borne de împământare, care trebuie împământate înainte de a face orice altă racordare.

Bornele de împământare sunt amplasate pe interiorul și pe exteriorul dispozitivului.

### 1.2.3 Simboluri unelte

 Șurubelniță cu cap plat

 Cheie cu locaș hexagonal

 Cheie cu capăt deschis

### 1.2.4 Simboluri pentru anumite tipuri de informații

 Permis


Proceduri, procese sau acțiuni care sunt permise.


 Interzis

Proceduri, procese sau acțiuni care sunt interzise.

 Sfat

Indică informații suplimentare

 Trimitere la documentație


 Trimitere la altă secțiune

[1.](#), [2.](#), [3.](#) Serie de etape

### 1.2.5 Simboluri din grafice


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

1, 2, 3 ... Numerele elementelor

 Zonă periculoasă

 Zonă sigură (care nu prezintă pericol)

## 1.3 Documentație

 Pentru o prezentare generală a domeniului documentației tehnice asociate, consultați următoarele:

- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Introduceți numărul de serie de pe plăcuța de identificare
- *Aplicația Endress+Hauser Operations*: Introduceți numărul de serie de pe plăcuța de identificare sau scanați codul matricei de pe plăcuța de identificare.

### 1.3.1 Documentație standard

#### **Tip de document: Instrucțiuni de operare (BA)**

Instalarea și punerea inițială în funcțiune – conține toate funcțiile din meniul de operare care sunt necesare pentru o sarcină normală de măsurare. Funcțiile care depășesc limitele acestui domeniu de aplicare nu sunt incluse.

#### **Tip de document: Instrucțiuni de operare sintetizate (KA)**

Ghid rapid referitor la prima valoare măsurată – include toate informațiile esențiale de la recepția la livrare până la conexiunea electrică.

#### **Tip de document: Instrucțiuni de siguranță, certificate**

În funcție de omologare, instrucțiunile de siguranță sunt furnizate împreună cu dispozitivul, de exemplu, XA. Această documentație este parte integrantă a instrucțiunilor de operare. Plăcuța de identificare indică instrucțiunile de siguranță (XA) relevante pentru dispozitiv.

### 1.3.2 Documentație suplimentară pentru dispozitiv

#### **Instrucțiuni de operare**

BA02545S: Computer de măsurare a densității QML51

#### **Documentație specială**

- BA02545S: Density Calculator QML51
- BA02600F: Densitatea FTL63 cu Density Calculator QML51
- SD03498S: Server OPC UA
- SD03501S: Server Modbus TCP
- SD01622P: Adaptor sudat (instrucțiuni de instalare)
- TI00426F: Adaptoare sudate, adaptoare de proces și flanșe (prezentare generală)

## 1.4 Mărci comerciale înregistrate

### Modbus®

Marcă înregistrată a SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

### OPC UA

Marcă comercială înregistrată a OPC Foundation, Scottsdale, Arizona, SUA

### HART®

Marcă comercială înregistrată a FieldComm Group, Austin, Texas, SUA

## 2 Instrucțiuni de siguranță de bază

### 2.1 Cerințe pentru personal


Personalul trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- ▶ Specialiștii instruiți calificați trebuie să aibă o calificare relevantă pentru această funcție și sarcină specifică.
- ▶ Sunt autorizați de către proprietarul/operatorul unității.
- ▶ Sunt familiarizați cu reglementările federale/naționale.
- ▶ Înainte de a începe activitatea, citiți și încercați să înțelegeți instrucțiunile din manual și din documentația suplimentară, precum și certificatele (în funcție de aplicație).
- ▶ Urmați instrucțiunile și respectați condițiile de bază.

### 2.2 Utilizarea prevăzută

Dispozitivul descris în acest manual este proiectat exclusiv pentru măsurarea nivelului lichidelor.

Nu depășiți superior sau inferior valorile-limită corespunzătoare dispozitivului

 Consultați documentația tehnică

#### Utilizare incorectă

Producătorul declină orice răspundere pentru pagubele rezultate în urma utilizării incorecte sau în alt scop decât cel prevăzut în prezentul manual.

Evitați defecțiunile mecanice:

- ▶ Nu atingeți și nu curățați cu obiecte ascuțite sau dure suprafețele dispozitivului.

Clarificare pentru cazurile-limită:

- ▶ Pentru medii speciale și fluide pentru curățare, Endress+Hauser oferă cu plăcere asistență pentru verificarea rezistenței la coroziune a materialelor care intră în contact cu fluidul, însă nu oferă niciun fel de garanție și nu își asumă nicio răspundere.

#### Riscuri reziduale

Din cauza transferului de căldură de la proces și a disipării puterii în componentele electronice, temperatura carcasei poate crește până la 80 °C (176 °F) în timpul funcționării. În timpul funcționării, senzorul poate atinge o temperatură apropiată de temperatura fluidului.

Pericol de arsuri în cazul contactului cu suprafețele!

- ▶ În cazul temperaturilor ridicate ale fluidelor, asigurați protecție împotriva contactului, pentru a preveni arsurile.

## 2.3 Siguranța la locul de muncă

Pentru lucrul la și cu dispozitivul:

- ▶ Purtați echipamentul individual de protecție necesar în conformitate cu reglementările federale/naționale.

## 2.4 Siguranța operațională

Deteriorarea dispozitivului!

- ▶ Utilizați dispozitivul numai dacă acesta are o stare tehnică corespunzătoare, fără erori și defecțiuni.
- ▶ Operatorul este responsabil pentru utilizarea fără probleme a dispozitivului.

### Configurarea, testarea și întreținerea dispozitivului

În timpul desfășurării lucrărilor de configurare, testare și întreținere a dispozitivului, siguranța procesului ar putea fi supusă riscului.

- ▶ Pentru a garanta siguranța operațională și siguranța procesului, trebuie adoptate măsuri alternative de supraveghere.

### Modificări aduse dispozitivului

Modificările neautorizate ale dispozitivului nu sunt permise și pot duce la pericole care nu pot fi prevăzute.

- ▶ Dacă este necesară, totuși, efectuarea de modificări, consultați Endress+Hauser.

### Reparații

Pentru a garanta siguranța operațională continuă și fiabilitatea:

- ▶ Efectuați reparații ale dispozitivului numai dacă acestea sunt permise în mod expres.
- ▶ Respectați reglementările federale/naționale referitoare la repararea unui dispozitiv electric.
- ▶ Utilizați numai piese de schimb și accesorii originale de la Endress+Hauser.

### Zonă periculoasă

Pentru a elimina pericolul pentru persoane sau unitate atunci când dispozitivul este utilizat în zona periculoasă (de exemplu, protecție împotriva exploziei):

- ▶ Consultați plăcuța de identificare pentru a verifica dacă dispozitivul comandat poate fi utilizat conform destinației de utilizare în zona periculoasă.
- ▶ Respectați instrucțiunile din documentația suplimentară separată, care este parte integrantă din acest manual.

## 2.5 Siguranța produsului

Acest dispozitiv modern a fost conceput și testat în conformitate cu buna practică tehnologică pentru a îndeplini standardele de siguranță operațională. La ieșirea din fabrică, starea acestuia asigură funcționarea în condiții de siguranță.

Acesta îndeplinește standardele de siguranță și cerințele legale generale. De asemenea, acesta este în conformitate cu directivele UE menționate în declarația de conformitate UE specifică dispozitivului. Producătorul confirmă acest fapt prin aplicarea marcajului CE.

## 2.6 Securitate IT

Garanția producătorului este validă numai dacă produsul este instalat și utilizat conform descrierii din instrucțiunile de operare. Produsul este echipat cu mecanisme de securitate pentru protecție împotriva oricăror modificări accidentale ale setărilor.

Măsurile de securitate IT, care asigură protecție suplimentară pentru produs și transferul de date asociat, trebuie să fie implementate chiar de operatori și să respecte standardele de securitate.

# 3 Descrierea produsului

Senzor Liquiphant FTL62 cu inserție electronică FEL60D

Pentru măsurarea densității fluidelor lichide, împreună cu Density Calculator QML51. Adecvat și pentru utilizarea în zone periculoase.

Învelișuri diferite (plastic sau email) oferă un grad ridicat de protecție la coroziune pentru aplicații în medii agresive.

## 3.1 Principiu de măsurare

**Sistemul de măsurare constă din următoarele componente principale:**

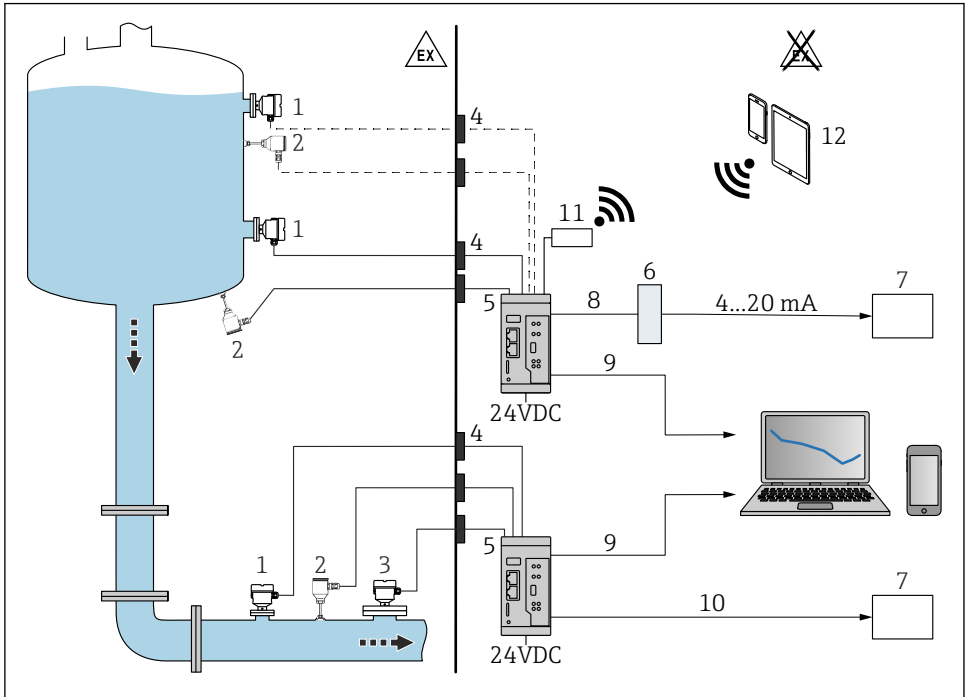
- Liquiphant Density
- Computer de măsurare a densității

Împreună cu computerul de măsurare a densității, Liquiphant Density măsoară densitatea unui lichid newtonian pur vâscos din conducte și rezervoare.

O unitate piezoelectrică determină vibrarea furcii cu vibrații din dotarea Liquiphant Density la frecvența sa de rezonanță. Schimbările de densitate ale lichidului provoacă o modificare în frecvența de rezonanță a furcii cu vibrații. În consecință, densitatea fluidului are impact direct asupra frecvenței de rezonanță a furcii cu vibrații. Acest efect este utilizat pentru măsurarea densității.

În computerul de măsurare a densității, densitatea lichidului este calculată de la frecvența de rezonanță a furcii cu vibrații transmisă de senzor și de la parametrii specifici senzorului care sunt stocați. Pentru a compensa influențele de temperatură și presiune, la computerul de măsurare a densității pot fi conectați senzori suplimentari corespunzători.

## 3.2 Sistem de măsurare



### 1 Măsurarea densității cu computerul de măsurare a densității QML51

- 1 Computer de măsurare a densității Liquiphant cu inserție electronică FEL60D → ieșire de impuls
- 2 Senzor de temperatură, de exemplu, ieșirea de 4 la 20 mA
- 3 Transmițător de presiune cu o ieșire de 4 la 20 mA; necesar pentru presiuni de peste 6 bar (87 psi) sau pentru fluctuații de presiune.
- 4 Barieră de siguranță Ex (senzor Liquiphant Density, celula de măsurare a presiunii și/sau a temperaturii instalată în zona periculoasă)
- 5 Computer QML51 de măsurare a densității
- 6 Modbus TCP la convertorul de 4 la 20 mA
- 7 Controler logic programabil (PLC)
- 8 Modbus TCP
- 9 Ethernet

- 10 Modbus TCP sau OPC UA
- 11 Router TELTONIKA RUT241 (accesoriu). Pentru conexiune wireless.
- 12 Dispozitive mobile



Pentru utilizare în zone periculoase: Barieră de siguranță Ex prin barieră activă RN22. Bariera activă cu două canale RN22 alimentează circuitele dispozitivelor analogice și echipamentele de siguranță până la SIL 2 (SC 3). Interfața transparentă HART® cu siguranță intrinsecă oferă o conexiune fiabilă între dispozitivele de teren și computerul QML51 de măsurare a densității. Aceasta este conectată la dispozitive cu 2 cabluri/4 cabluri din zone periculoase și oferă o a doua ieșire de semnal izolată galvanic în conformitate cu standardul NAMUR NE 175.

Suplimentar față de calcularea densității unui fluid lichid, computerul de măsurare a densității QML51 poate, de asemenea, să determine densitatea de referință a fluidului și concentrația unei soluții, precum și să detecteze până la patru fluide diferite sau o conductă goală.

Astfel, computerul de măsurare a densității evaluează până la două puncte de măsurare și alimentează în mod direct cu energie electrică auxiliară transmisoarele cu două fire conectate. Acest lucru permite conectarea a până la doi senzori Liquiphant Density și senzori de temperatură pentru compensarea efectelor temperaturii în vederea calculării densităților de referință.

Pentru determinarea concentrației, pot fi utilizate standardele stocate, precum ICUMSA pentru concentrațiile de zahăr, OIML ITS-90 pentru etanol și diverse calcule preconfigurate pentru soluții de electrolit (conform modelului Laliberté-Cooper).

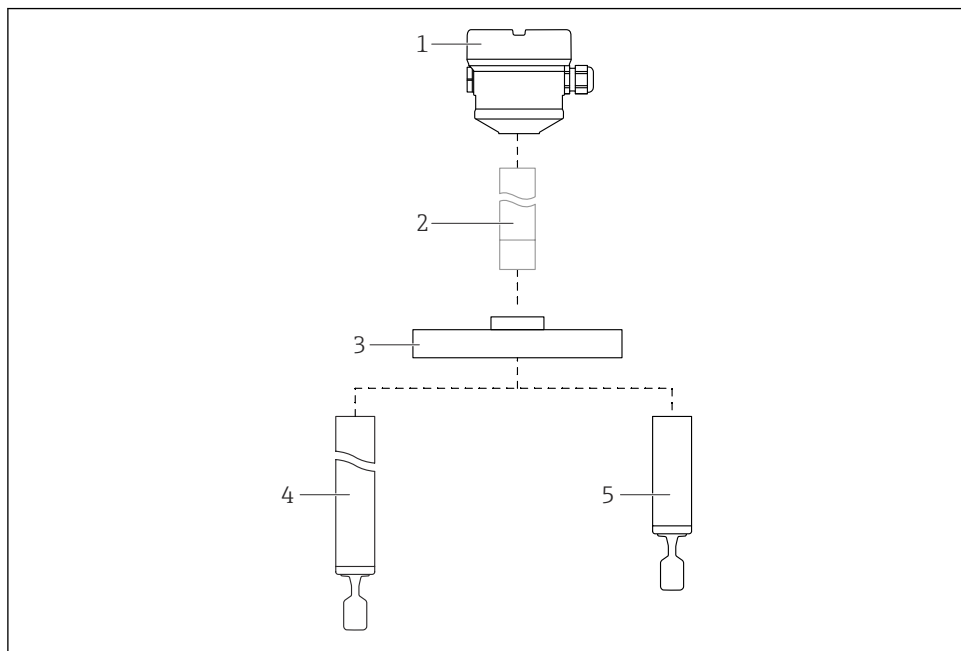
Tabelele specifice cu densitatea de referință sau concentrația pot fi introduse manual sub formă de tabele de liniarizare sau pot fi importate în computerul de măsurare a densității în formate standard de date (de exemplu, .csv, .xlsx) și pot fi utilizate pentru calcule.

Valorile densității și concentrației pot fi convertite în diverse unități, de exemplu, unități SI, °Baumé, °Brix sau °API.

Configurarea QML51 este efectuată prin intermediul unui server web integrat, care poate fi accesat prin intermediul unei conexiuni TLS securizate utilizând un browser web standard.

Pentru ieșirea la un PLC sau la un sistem SCADA, QML51 este compatibil cu protocoalele Ethernet Modbus TCP și OPC UA. Dacă este necesar un semnal de curent pentru conectarea la un PLC, acesta poate fi generat prin intermediul unui convertor. Un convertor care generează până la 4 canale cu un semnal analogic 4 la 20 mA de la protocolul Modbus TCP este disponibil ca accesoriu.

### 3.3 Designul produsului



A0042276

#### 2 Designul produsului Liquiphant FTL62

- 1 Carcasă cu inserție electronică FEL60D și capac
- 2 Distanțier de temperatură, trecere etanșă (a doua linie de apărare), opțional
- 3 Flanșă conexiune de proces
- 4 Sondă cu extensie de conductă și cu furcă de reglare
- 5 Sondă de conductă scurtă cu furcă de reglare

#### Învelișuri


- Înveliș din plastic sau email: flanșă, extensie de conductă și furcă de reglare
- Fără înveliș: distanțier de temperatură, trecere etanșă

## 4 Recepția la livrare și identificarea produsului

### 4.1 Recepția la livrare

La recepția livrării:

1. Verificați ambalajul pentru a depista eventualele deteriorări.
  - ↳ Raportați imediat producătorului orice deteriorare.  
Nu instalați componente deteriorate.
2. Verificați conținutul pachetului livrat folosind nota de livrare.
3. Comparați datele de pe plăcuța de identificare cu informațiile din comandă de pe nota de livrare.
4. Verificați documentația tehnică și toate celelalte documente necesare, de exemplu, certificate, pentru a vă asigura că sunt complete.

 Dacă nu se îndeplinește una dintre aceste condiții, contactați producătorul.

### 4.2 Identificarea produsului

Pentru identificarea dispozitivului sunt disponibile următoarele opțiuni:

- Specificațiile de pe plăcuța de identificare
- Codul de comandă cu evidențierea caracteristicilor dispozitivului pe nota de livrare
- Introduceți numerele de serie de pe plăcuțele de identificare în *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Sunt afișate toate informațiile despre dispozitiv.

#### 4.2.1 Plăcuță de identificare

Informațiile care sunt prevăzute de lege și care sunt relevante pentru dispozitiv sunt prezentate pe plăcuța de identificare, de exemplu:

- Identificarea producătorului
- Numărul comenzii, cod de comandă extins, număr de serie
- Date tehnice, grad de protecție
- Versiune de firmware, versiune de hardware
- Informații specifice pentru omologare
- Cod matrice de date (informații despre dispozitiv)

Comparați datele de pe plăcuța de identificare cu comanda dumneavoastră.

#### 4.2.2 Adresa producătorului

Endress+Hauser SE+Co. KG  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg, Germania

Locul fabricației: consultați plăcuța de identificare.

## 4.3 Depozitare și transport

### 4.3.1 Condiții de depozitare

- Utilizați ambalajul original
- Depozitați dispozitivul într-un mediu curat și uscat, protejat împotriva deteriorărilor provocate de șocuri

### Temperatură de depozitare

- **Dispozitiv Liquiphant:** -40 la +80 °C (-40 la +176 °F)
- **Computer de măsurare a densității QML51:** -25 la +85 °C (-13 la +185 °F)

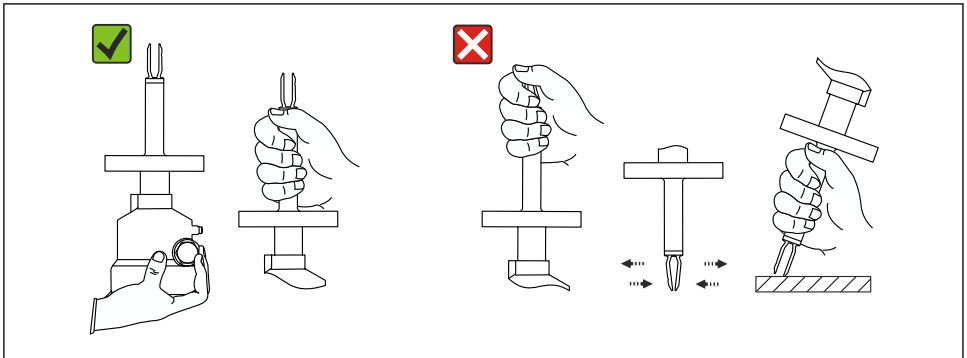
### 4.3.2 Transportarea dispozitivului

#### NOTĂ

**Manipularea necorespunzătoare a dispozitivului, în special a componentelor cu strat de acoperire cum ar fi flanșele, extensiile de conductă sau furca cu vibrații.**

Zgârieturile sau loviturile pot provoca deteriorarea stratului de pe suprafața dispozitivului.

- ▶ Transportați dispozitivul la punctul de măsurare în ambalajul original.
- ▶ Protejați componentele cu strat de acoperire.
- ▶ Manevrați dispozitivul numai de carcasă, flanșă sau conducta prelungitoare.



A0042281

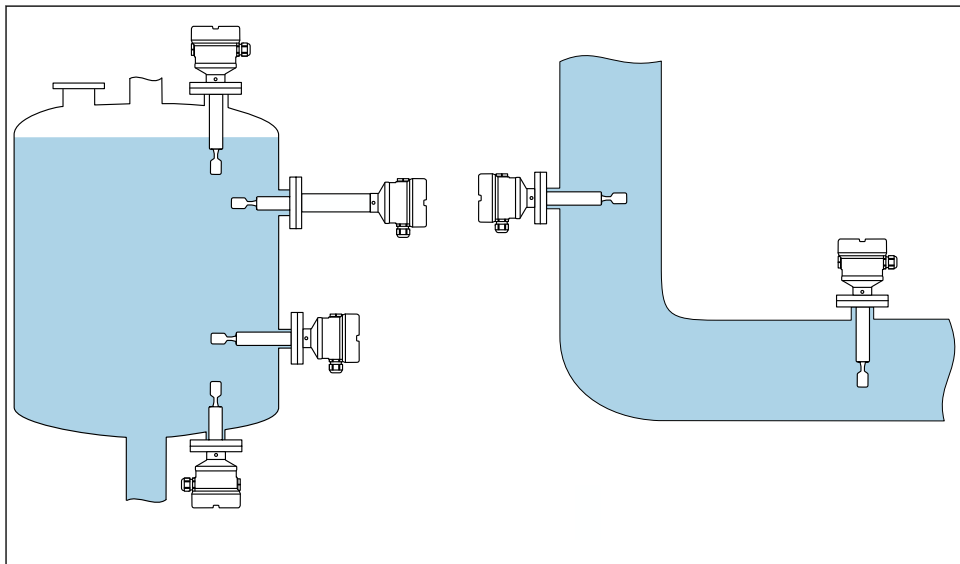
- 3 Manevrarea în timpul transportului sau manevrarea dispozitivului

Nu îndoțiți, nu scurtați și nu prelungiți furca cu vibrații.

## 5 Instalare

### Instrucțiuni de montare

- Orice orientare pentru versiunea cu o conductă cu lungimea de până la aprox. 500 mm (19,7 in)
- Orientare verticală de deasupra pentru dispozitivul cu conductă lungă
- Distanța minimă dintre vârful furcii și peretele rezervorului sau peretele conductei: 10 mm (0,39 in)

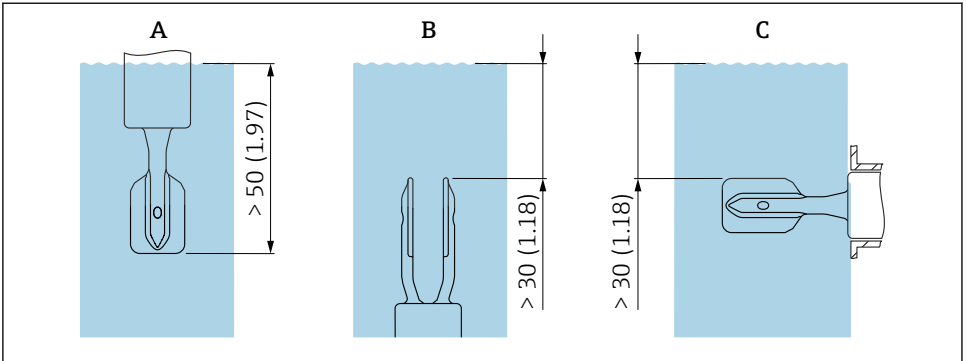


A0048473

4 Exemple de instalare pentru un recipient, un rezervor sau o conductă

### 5.1 Cerințe privind instalarea

Locația de montare trebuie să fie selectată astfel încât furca cu vibrații și membrana să fie imersate întotdeauna în fluid.



A0039685

5 Unitate mm (in)

- A Instalare din partea superioară  
 B Instalare din partea inferioară  
 C Instalare din lateral



- Evitați apariția bulelor de aer în conductă sau ștuț
- Asigurați ventilația corespunzătoare

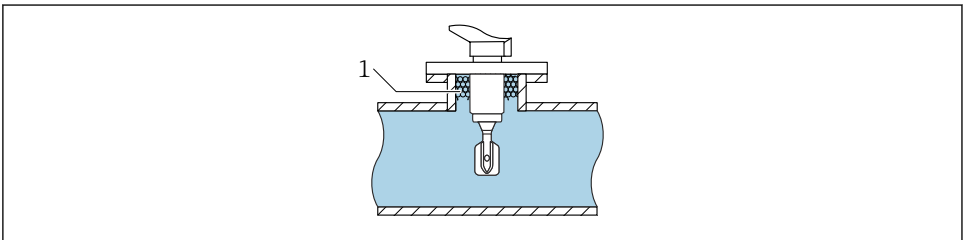


Vâscozitate maximă: 350 mPa·s (3,5 P)

### 5.1.1 Viteză de curgere - Instalare în conducte

#### Instalați furca de reglare în direcția de curgere a fluidului

- Viteză de curgere: < 2 m/s (6,56 ft/s) pe secundă
- Previne formarea bulelor de aer (1)

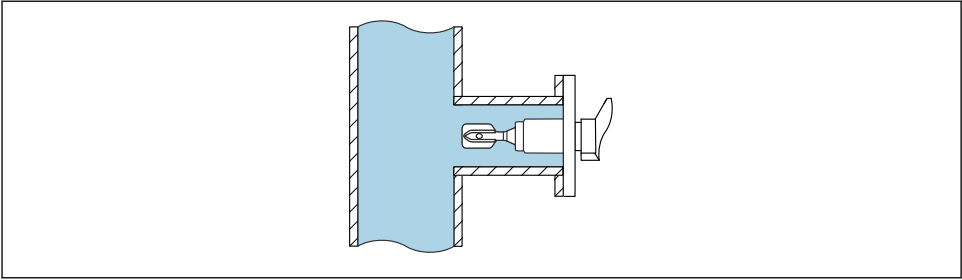


A0039718

6 Exemplu de instalare în conducte în direcția de curgere a fluidului

#### Instalați furca de reglare la distanță de debitul direct al fluidului

Viteză de curgere: < 2 m/s (6,56 ft/s)



A0039721

7 Exemplant de instalare în conducte la distanță de debitul direct al fluidului

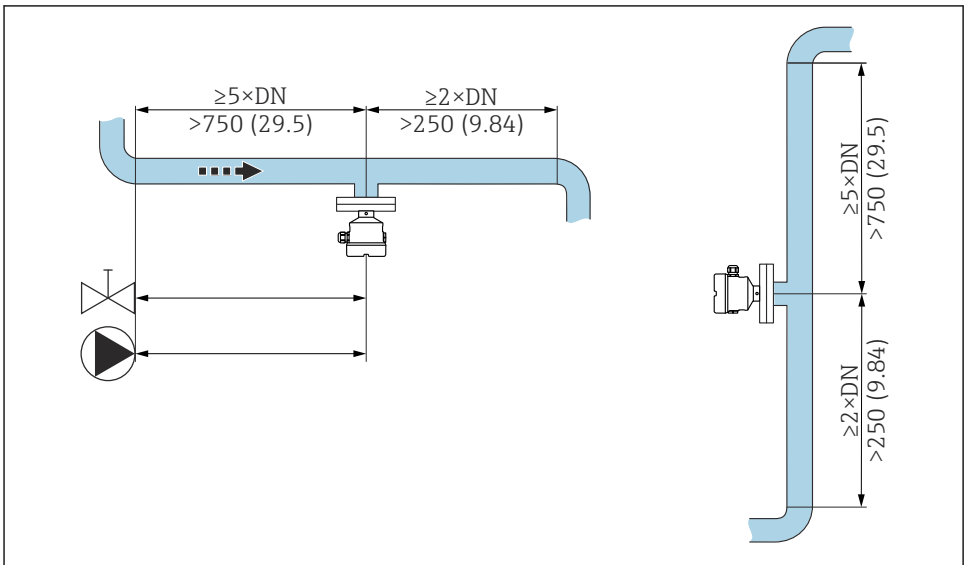
### 5.1.2 Trasee de intrare și de ieșire

#### Traseu de intrare

Dacă este posibil, instalați senzorul în amonte cât mai mult posibil, de exemplu, în supape, teuri, coturi, coturi de flanșă etc.

Pentru a respecta specificația privind precizia, traseul de intrare trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

Traseu de intrare:  $\geq 5 \times \text{DN}$  (diametru nominal) - min. 750 mm (29,5 in)



A0039700

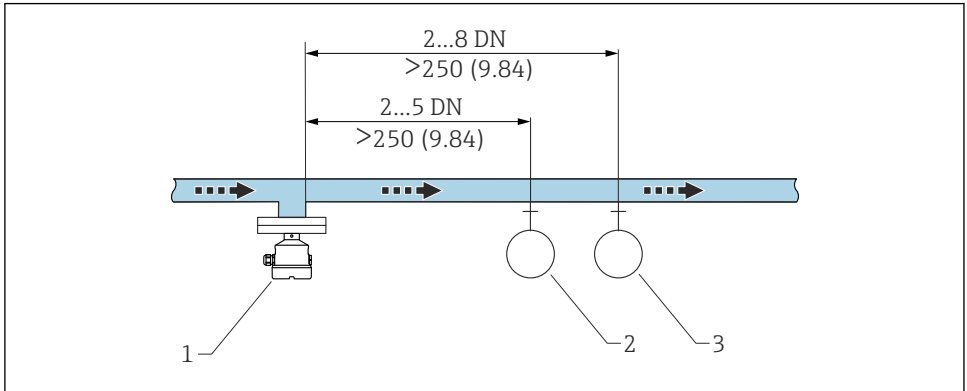
8 Instalarea traseului de intrare. Unitate de măsură mm (in)

## Traseu de ieșire

Pentru a respecta specificația privind precizia, traseul de ieșire trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

Traseu de ieșire:  $\geq 2x$  DN (diametru nominal) - min. 250 mm (9,84 in)

Senzorul de presiune și temperatură trebuie să fie instalat pe partea de ieșire a direcției de curgere după senzorul de densitate Liquiphant. Când instalați puncte de măsurare a presiunii și temperaturii în aval de dispozitiv, asigurați-vă că distanța dintre punctul de măsurare și dispozitiv este suficientă.



A0039701

9 Instalarea traseului de ieșire. Unitate de măsură mm (in)

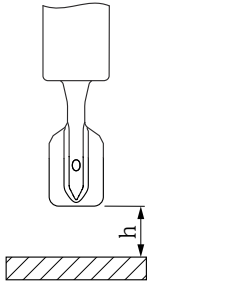
- 1 Senzor de densitate Liquiphant
- 2 Punct de măsurare a presiunii
- 3 Punct de măsurare a temperaturii

### 5.1.3 Factor de corecție

Dacă vibrațiile furcii cu vibrații sunt afectate de condițiile locului de montare, rezultatul măsurătorilor poate fi reglat cu ajutorul unui factor de corecție ( $r$ ).

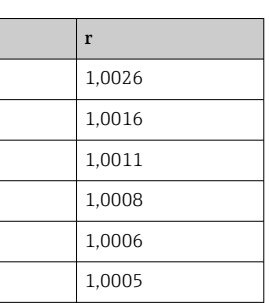
## Instalare standard

Factorul de corecție „r” ca funcție a înălțimii „h”, pentru înregistrarea în computerul de măsurare a densității QML51:

	h	r
 <p>A0039687</p>	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

## Instalare într-o conductă de bypass

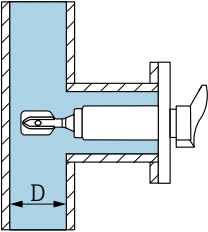
Factorul de corecție „r” ca funcție a diametrului interior al conductei de bypass „D”, pentru înregistrarea în computerul de măsurare a densității QML51:

	D	r
 <p>A0039689</p>	< 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

	D	r
	62 mm (2,44 in)	1,0042
	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

### Instalare în conductă

Factorul de corecție „r” ca funcție a diametrului interior al conductei „D”, pentru înregistrarea în computerul de măsurare a densității 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
	A0039707	

	<b>D</b>	<b>r</b>
	56 mm (2,20 in)	1,0051
	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

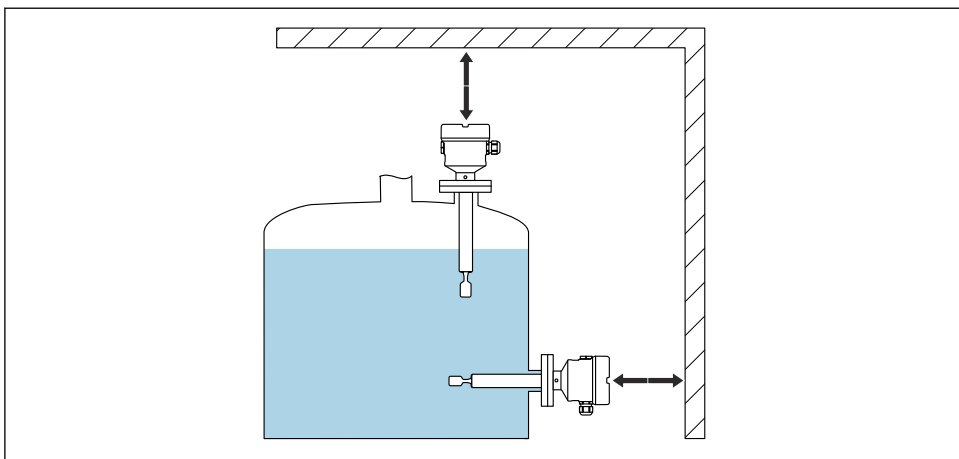
#### 5.1.4 Evitarea depunerilor



Se recomandă intervale de întreținere dacă este necesar!

#### 5.1.5 Luați în calcul distanța

Lăsați spațiu suficient în afara rezervorului pentru montarea, racordarea și înlocuirea inserției electronice.



A0048474

10 *Luați în calcul distanța*

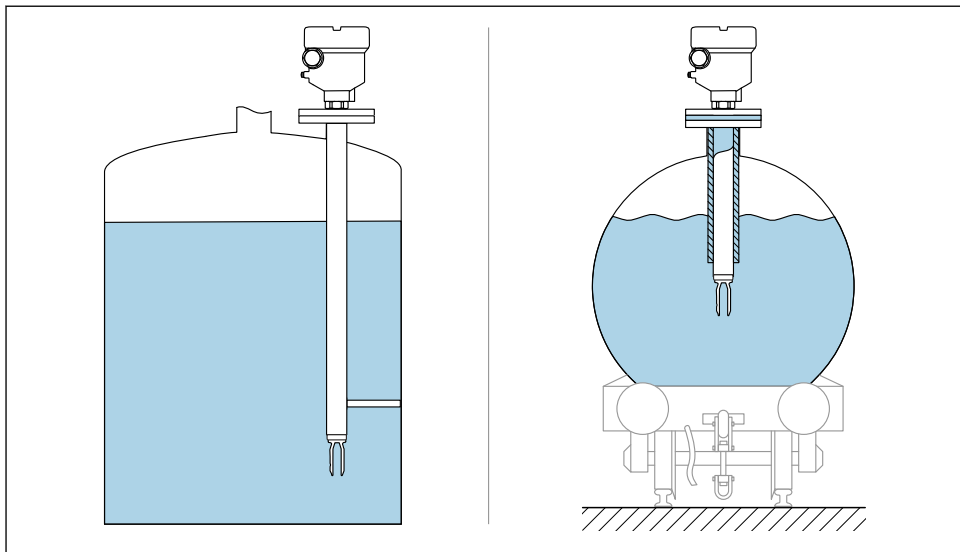
### 5.1.6 Susțineți dispozitivul

#### NOTĂ

**Dacă dispozitivul este susținut incorect, șocurile și vibrațiile pot deteriora stratul de acoperire de pe suprafață.**

- ▶ Folosiți un suport numai în asociere cu strat de acoperire din ECTFE sau plastic PFA.
- ▶ Utilizați numai suporturi adecvate.

Susțineți dispozitivul în cazul unei sarcini dinamice ridicate. Capacitate de încărcare laterală maximă a extensiilor de conductă și senzorilor: 75 Nm (55 lbf ft).

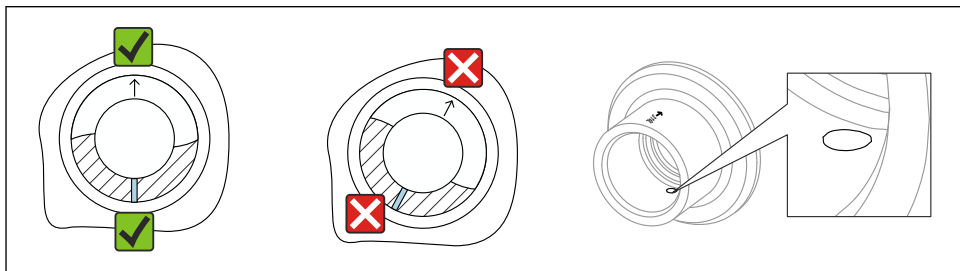


A0039742

11 *Susțineți în cazul unei sarcini dinamice*

### 5.1.7 Adaptor sudat cu orificiu de scurgere

Poziționați adaptorul sudat astfel încât orificiul de scurgere să fie îndreptat în jos. Aceasta permite detectarea oricărei scurgeri într-un stadiu incipient, deoarece mediul care se scurge devine vizibil.



A0039230

12 *Adaptor sudat cu orificiu de scurgere*

## 5.2 Instalarea dispozitivului

### 5.2.1 Scula necesară

- Cheie cu capăt deschis pentru instalarea senzorului
- Cheie cu locaș hexagonal pentru șurubul de blocare de la carcasă

## 5.2.2 Procedură de instalare

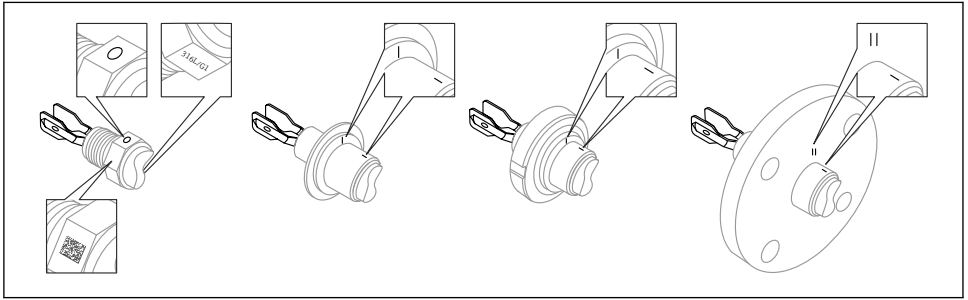
### Aliniați furca cu vibrații utilizând marcajul

Furca cu vibrații poate fi aliniată utilizând marcajul astfel încât fluidul să curgă ușor și să se evite acumularea de depuneri.

- Marcaje pentru conexiuni filetate: cerc (specificația materialului/denumire filet opus)
- Marcaje pentru conexiuni cu flanșă sau clemă: linie sau linie dublă



În plus, conexiunea filetată are un cod matrice care **nu** este utilizat pentru aliniere.



A0039125

13 Poziția furcii cu vibrații în cazul instalării orizontale în recipient utilizând marcajul

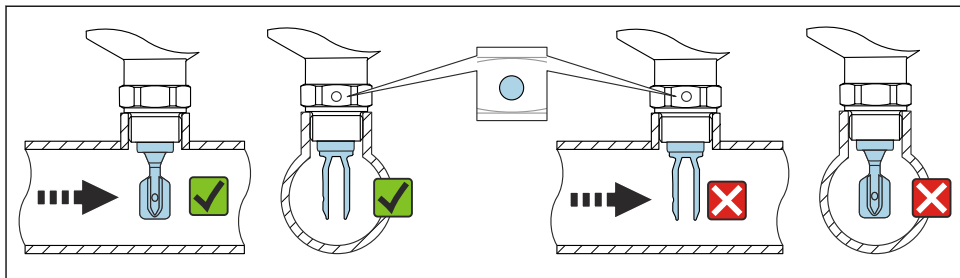
### Instalarea dispozitivului în conducte

#### NOTĂ

#### Alinierea incorectă a furcii de reglare

Vortexurile și curenții turbionari pot determina un rezultat de măsurare fals.

- ▶ Aliniați furca de reglare în direcția de curgere a dispozitivelor de fixare interne din conducte sau rezervoarele cu amestecător.
- Viteza de curgere a fluidului nu trebuie să depășească 2 m/s (6,56 ft/s) în timpul funcționării
- Viteza de curgere > 2 m/s: Separați furca de reglare de debitul direct al fluidului utilizând caracteristicile structurale, de exemplu, o conductă de bypass sau o conductă prelungitoare pentru reducerea vitezei de curgere la max. 2 m/s (6,56 ft/s)
- Debitul nu va fi împiedicat semnificativ dacă furca de reglare este aliniată corect și marcajul este orientat spre direcția de curgere.
- Un marcaj de pe conexiunea de proces indică poziția furcii de reglare. Conexiune filetată = punct pe capul hexagonal; flanșă = două linii pe flanșă. Marcajul este vizibil atunci când este instalat.

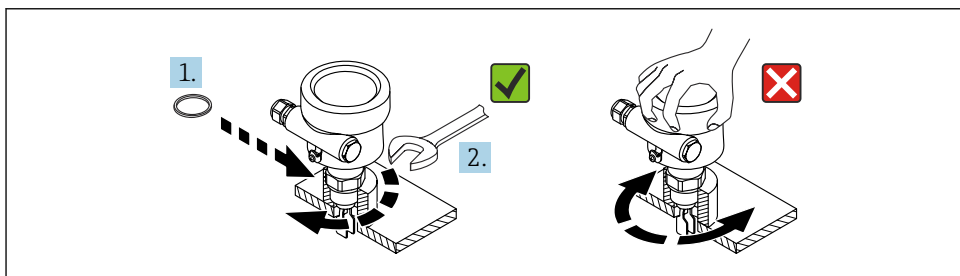


A0034851

14 Instalarea în conducte (țineți cont de poziția furcii și de marcaj)

### Înfiletarea dispozitivului

- Rotiți numai de la șurubul hexagonal, 15 la 30 Nm (11 la 22 lbf ft)
- Nu rotiți la carcasă!



A0034852

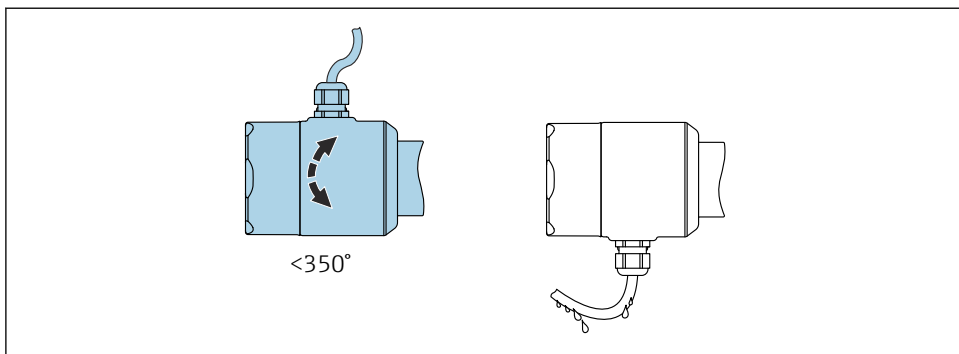
15 Înfiletarea dispozitivului

### Alinierea intrării de cablu

Toate carcusele pot fi alinate.

*Carcasă fără șurub de blocare*

Carcasa dispozitivului poate fi rotită la 350°.



A0052359

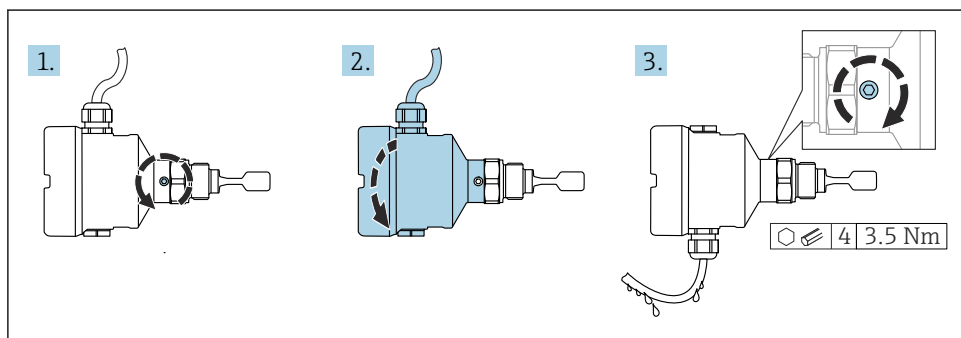
16 Carcasă fără șurub de blocare și cu buclă de scurgere

### Carcasă cu șurub de blocare



În cazul carcaselor cu șurub de blocare:

- Carcasa poate fi rotită, iar cablul poate fi aliniat slăbind șurubul de blocare.
- Buclă de cablu pentru drenare previne formarea umidității în carcasă.
- În momentul ieșirii din fabrică a dispozitivului, șurubul de blocare este strâns.



A0037347

17 Carcasă cu șurub de blocare extern și buclă de scurgere

1. Slăbiți șurubul de blocare extern (cu maximum 1,5 ture).
2. Rotiți carcasa și aliniați intrarea de cablu.
3. Strângeți șurubul de blocare extern.

**NOTĂ****Carcasa nu poate fi desfiletată până la capăt.**

- ▶ Slăbiți șurubul de blocare exterior cu maximum 1,5 rotații. Dacă șurubul este desfiletat prea mult sau complet (peste punctul de ancorare a șurubului), piesele mici (contradisc) se pot deprinde și cădea.
- ▶ Strângeți șurubul de fixare (mufă hexagonală 4 mm (0,16 in)) cu maximum 3,5 Nm (2,58 lbf ft) ± 0,3 Nm (± 0,22 lbf ft).

*Închiderea capacelor carcasei*

**NOTĂ****Filetul și capacul carcasei sunt deteriorate din cauza murdăriei și depunerilor!**

- ▶ Îndepărtați murdăria (de exemplu, nisipul) de pe filetul capacelor și carcasei.
- ▶ Dacă întâmpinați în continuare rezistență când închideți capacul, verificați din nou dacă există depuneri pe filet.

**Filet carcasă**

Filetele compartimentului blocului electronic și de conexiuni pot fi acoperite cu un înveliș anti-frecare.

Următoarele se aplică pentru toate materialele carcasei:

**☒ Nu lubrifiați filetele carcasei.**

## 5.3 Verificare post-montare

- Dispozitivul este intact (inspecție vizuală)?
- Numărul punctului de măsurare și etichetarea sunt corecte (inspecție vizuală)?
- Dispozitivul este protejat corespunzător împotriva precipitațiilor și luminii solare directe?
- Dispozitivul este asigurat corespunzător?
- Dispozitivul corespunde cu specificațiile punctului de măsurare?

De exemplu:

- Temperatură de proces
- Presiune de proces
- Temperatură ambientală
- Interval de măsurare

## 6 Conexiune electrică

### 6.1 Cerințe de conectare

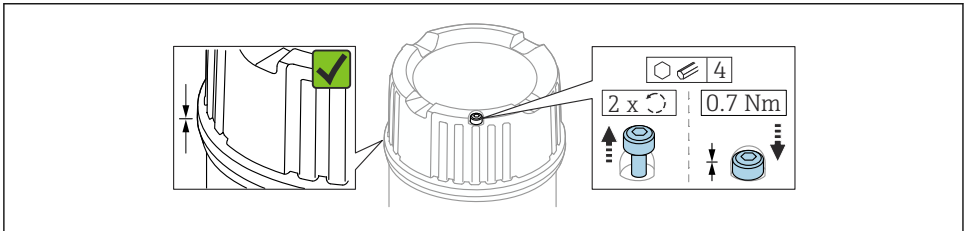
#### 6.1.1 Capac cu șurub de fixare

Capacul este blocat cu un șurub de fixare la dispozitivele pentru utilizarea în zone periculoase cu o anumită protecție împotriva exploziei.

**NOTĂ**

**Dacă șurubul de fixare nu este poziționat corect, capacul nu poate asigura o etanșare sigură.**

- ▶ Deschideți capacul: Slăbiți cu maximum 2 rotații șurubul dispozitivului de blocare a capacului astfel încât șurubul să nu cadă. Montați capacul și verificați garnitura acestuia.
- ▶ Închideți capacul: înșurubați ferm capacul pe carcasă, asigurându-vă că șurubul de fixare este poziționat corect. Între capac și carcasă nu trebuie să existe niciun spațiu liber.



A0039520

18 Capac cu șurub de fixare

### 6.1.2 Conectarea împământării de protecție (PE)

Atunci când dispozitivul este utilizat în zone periculoase, trebuie inclus întotdeauna în egalizarea de potențial a sistemului, indiferent de tensiunea de funcționare. Acest lucru se poate face prin conectarea la conexiunea interioară sau exterioară de împământare de protecție (PE).

## 6.2 Conectarea dispozitivului



### Filet carcasă

Filetele compartimentului blocului electronic și de conexiuni pot fi acoperite cu un înveliș anti-frecare.

Următoarele se aplică pentru toate materialele carcasi:

**✗ Nu lubrifiați filetele carcasi.**

### 6.2.1 Densitate 2 cabluri (insertia electronică FEL60D) pentru măsurarea densității

**NOTĂ**

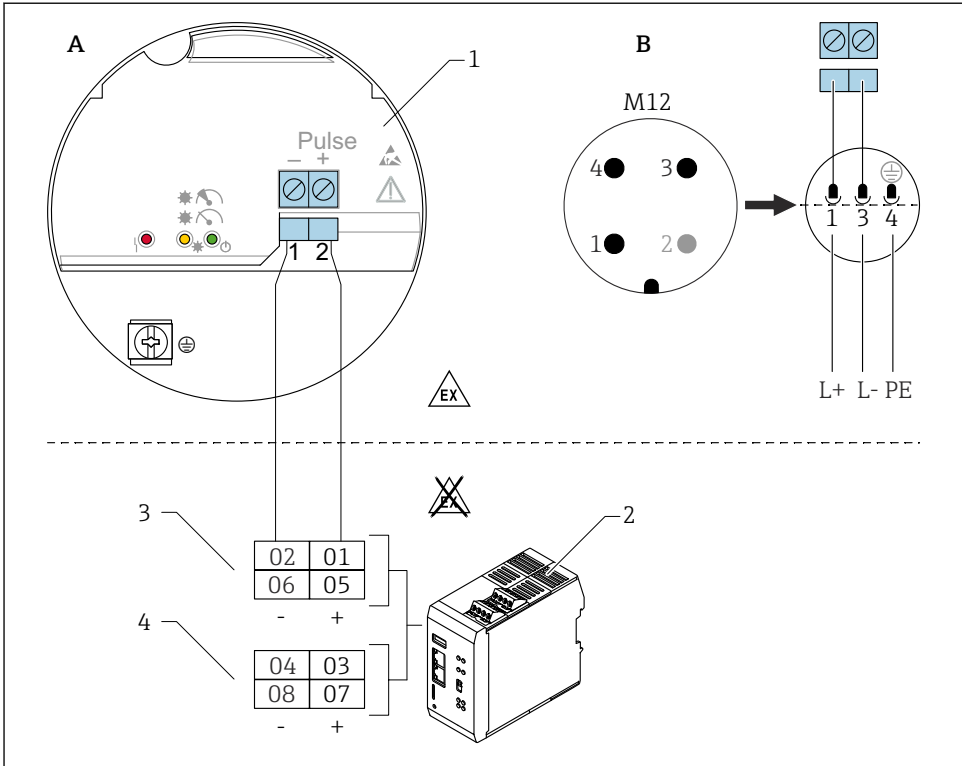
**Operarea cu alte unități de comutare nu este permisă.**

Distrugearea componentelor electronice.

- ▶ Nu instalați insertia electronică FEL60D în dispozitive care au fost utilizate inițial pe post de comutatoare de nivel.

### Alocarea bornelor

Semnalul de ieșire al senzorului de densitate se bazează pe tehnologia cu impulsuri. Utilizând acest semnal, frecvența furcii este transmisă în mod continuu la computerul de măsurare a densității QML51.



A0059904

19 Schemă de conexiuni: conectarea inserției electronice FEL60D la computerul de măsurare a densității QML51

A Cabluri de conexiune cu borne

B Cabluri de conexiune cu racord M12 în carcasă conform standardului EN61131-2

1 Inserție electronică FEL60D

2 Computer de măsurare a densității QML51

3 Opțiuni de conectare pentru Liquiphant

4 Opțiuni de conectare pentru dispozitivele de 4 până la 20 mA, de exemplu, pentru un dispozitiv de măsurare a temperaturii

## Tensiune de alimentare

$U = \text{c.c. } 24 \text{ V} \pm 20\%$ , adecvat numai pentru conectarea la computerul de măsurare a densității QML51

**i** Dispozitivul trebuie să fie alimentat la o tensiune din categoria „CLASA 2” sau „SELV”.

## Consum electric

- FTL62 Density:  $P < 160 \text{ mW}$
- Computerul de măsurare a densității QML51:  $P < 9 \text{ W}$

## Consum de curent

FTL62

Densitate:  $I < 10 \text{ mA}$

## Protecție la supratensiune

Supratensiune categoria I

## Reglarea Liquiphant cu componentele electronice de măsurare a densității FEL60D

### Există 3 tipuri diferite de reglare:

- Reglare standard (starea de la livrare):  
Pentru a determina caracteristicile senzorului, parametrii furcii sunt mășurați în două condiții (în vid și într-o baie de apă definită). Parametrii specifici dispozitivului determinați sunt furnizați cu dispozitivul într-un raport de reglare. Acești parametri trebuie transferați la calculatorul pentru măsurarea densității QML51.
- Reglare specială (selectată în configuratorul de produs):  
Pentru a determina caracteristicile senzorului, parametrii furcii sunt mășurați în trei condiții (în vid și în două băi de apă definite, la anumite temperaturi specificate). Parametrii specifici dispozitivului determinați sunt furnizați cu dispozitivul într-un raport de reglare. Acești parametri trebuie transferați la calculatorul pentru măsurarea densității QML51. Acest tip de reglare asigură un nivel și mai înalt de precizie.
- Reglare pe teren:  
În timpul reglării pe teren, densitatea determinate de utilizator este transferată la computerul de măsurare a densității QML51.



Toți parametrii necesari ai Liquiphant Density sunt înregistrați în **raportul de reglare** și în **permisul aferent senzorului**.

Documentele sunt incluse în conținutul pachetului livrat.



Pentru informații suplimentare și documentația disponibilă în prezent, consultați site-ul web Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads.

## Măsurarea densității

Liquiphant Density măsoară densitatea unui fluid lichid din conducte și rezervoare.

Dispozitivul este adecvat pentru toate fluidele newtoniene (pur vâscoase). În plus, dispozitivul este adecvat și pentru utilizarea în zone periculoase.



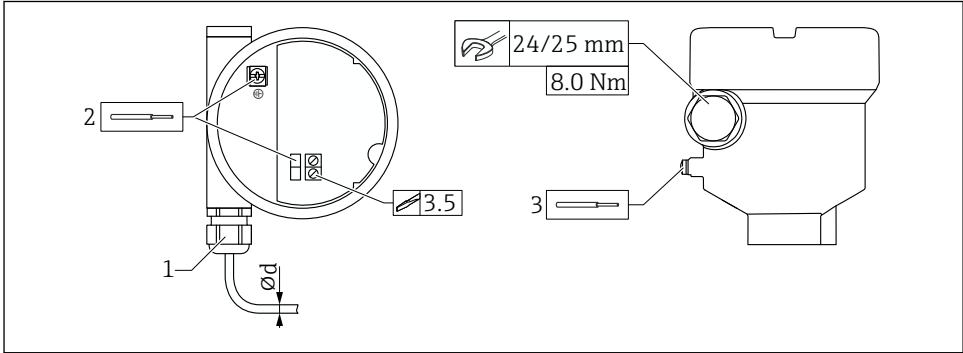
Măsurătoarea poate fi afectată de:

- Bule de aer la senzor
- Senzorul nu este acoperit complet de fluid
- Depuneri solide din fluid pe senzor
- Viteză mare a fluidului în conducte
- Turbulență severă în conductă din cauza dimensiunii prea mici a traseelor de intrare și de ieșire
- Coroziune a furcii
- Comportament non-newtonian al fluidelor (nu sunt pur vâscoase)

## 6.2.2 Conectarea cablurilor

### Scule necesare

- Șurubelniță cu cap plat (0,6 mm x 3,5 mm) pentru borne
- Sculă adecvată cu lățimea deschiderii cheii AF24/25 (8 Nm (5,9 lbf ft)) pentru presgarnitură de cablu M20



A0018023

### 20 Exemplu de cuplaj cu intrare de cablu, inserție electronică cu borne

- 1 Cuplaj M20 (cu intrare de cablu), exemplu
  - 2 Secțiune transversală maximă conductor 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG14), bornă de împământare în interiorul carcasei + borne pe componentele electronice
  - 3 Secțiune transversală maximă conductor 4,0 mm<sup>2</sup> (AWG12), bornă de împământare în afara carcasei (exemplu: carcasă din plastic cu conexiune de împământare pentru protecție externă (PE))
- Ød Alamă placată cu nichel 7 la 10,5 mm (0,28 la 0,41 in),  
Plastic 5 la 10 mm (0,2 la 0,38 in),  
Oțel inoxidabil 7 la 12 mm (0,28 la 0,47 in)



### Fiți atenți la următoarele atunci când utilizați cuplajul M20

După intrarea de cablu:

- Strângeți în sens opus cuplajul
- Strângeți piulița olandeză a cuplajului la 8 Nm (5,9 lbf ft)
- Înfilați cuplajul inclus în carcasă la 3,75 Nm (2,76 lbf ft)

## 6.2.3 Verificare post-conectare

- Dispozitivul sau cablul este nedeteriorat (inspecție vizuală)?
- Cablurile utilizate respectă cerințele?
- Cablurile montate prezintă o protecție corespunzătoare contra tensionării?
- Presgarniturile cablului sunt montate și strânse bine?
- Tensiunea de alimentare corespunde cu informațiile de pe plăcuța de identificare?
- Nu există polaritate inversă; este corectă alocarea bornelor?
- Dacă este prezentă tensiunea de alimentare, LED-ul verde este aprins?

- Sunt instalate și strânse toate capacele de carcasă?
- Opțional: Capacul este strâns cu șurubul de fixare?

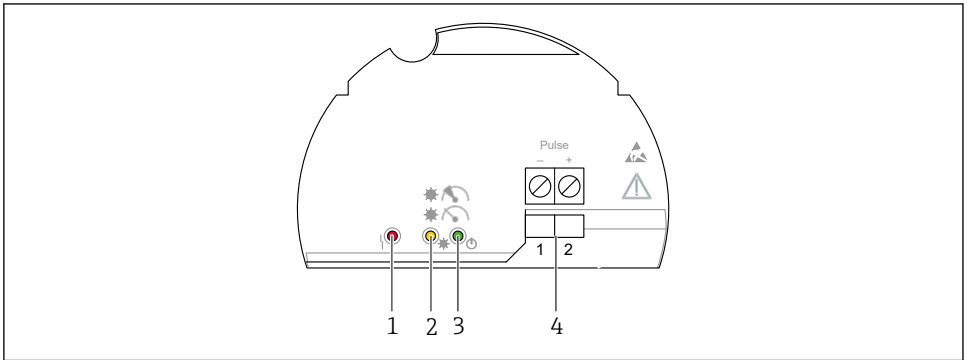
## 7 Opțiuni de operare

### 7.1 Prezentare generală a opțiunilor de operare

#### 7.1.1 Concept de operare

Operarea cu computerul de măsurare a densității QML51 Pentru detalii, consultați documentația corespunzătoare computerului de măsurare a densității QML51.

#### 7.1.2 Elementele de pe inserția electronică



A0039683

#### 21 Inserție electronică FEL60D

- 1 LED roșu, pentru avertisment sau alarmă
- 2 LED galben, stabilitatea măsurării
- 3 LED verde, stare de funcționare (dispozitiv pornit)
- 4 Borne ieșire de impuls

## 8 Punerea în funcțiune



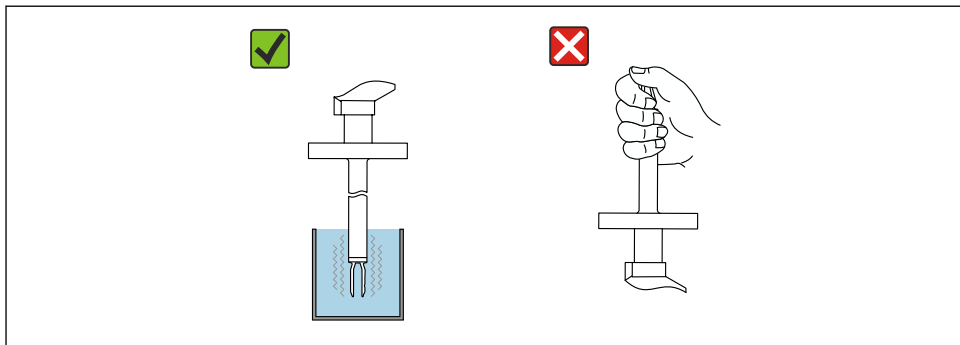
Conținutul acestei secțiuni este aplicabil pentru Liquiphant. Consultați și instrucțiunile de operare pentru calculatorul de densitate: BA02545S.

### NOTA

**Nu verificați manual funcționarea corectă a furcii de reglare.**

Învelișul de reglare s-ar putea deteriora și ar putea împiedica funcționarea corectă.

- ▶ Imersați furca de reglare într-un container cu lichid, de exemplu, în apă.





A0051290

## 22 Test funcțional al furcii cu vibrații

### 8.1 Verificarea post-instalare și a funcțiilor

Înainte de a pune în funcțiune punctul de măsurare, verificați dacă s-au efectuat verificările post-instalare și post-conectare.

 Verificare post-montare

 Verificare post-conectare

### 8.2 Pornirea dispozitivului

► Pornire

↳ LED-ul verde este aprins și LED-ul galben clipește de 2-3 ori

Măsurarea este stabilă dacă ambele LED-uri (verde și galben) sunt aprinse.





71762076

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

---