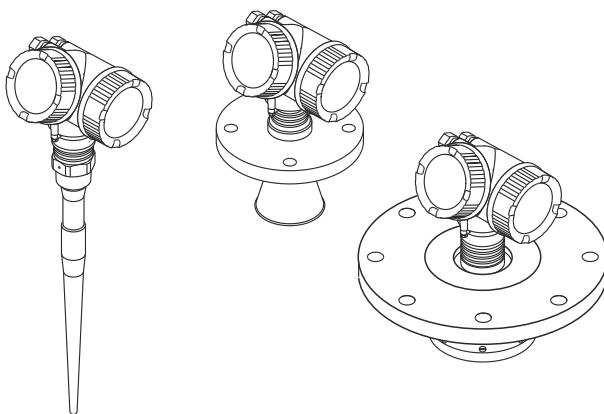


# Beknpte handleiding **Micropilot FMR53, FMR54** **FOUNDATION Fieldbus**

Radarniveaumeting

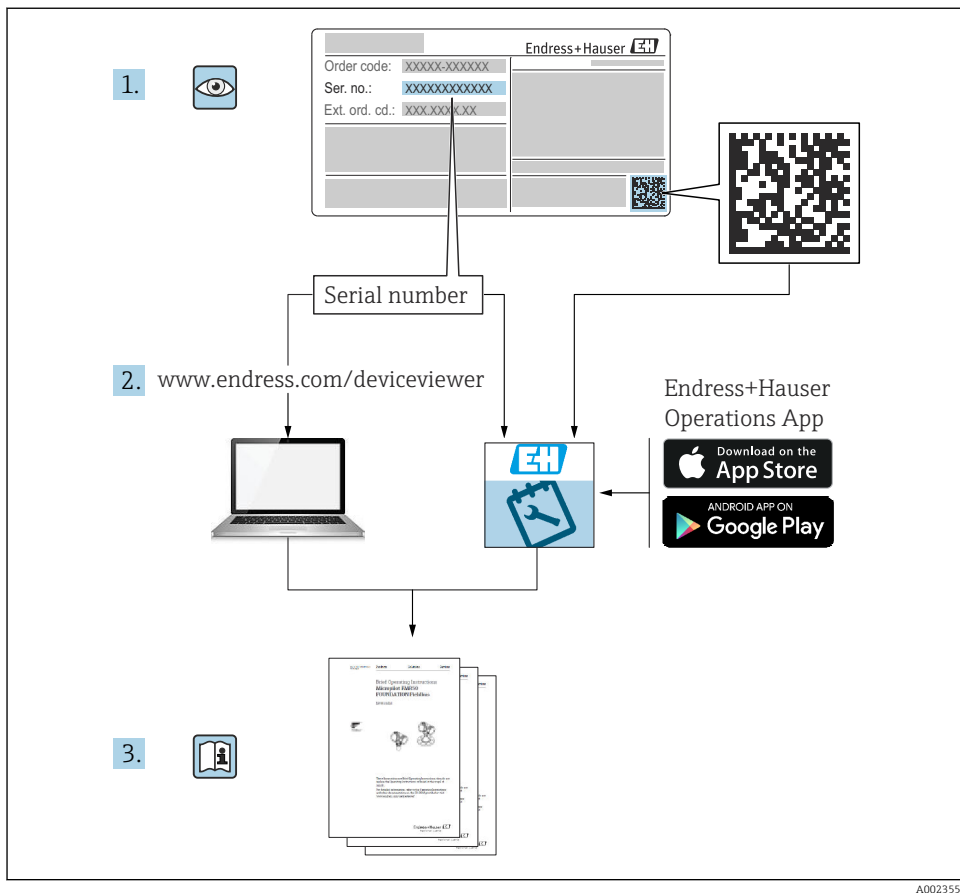


Deze handleiding is een beknpte handleiding en geen vervanging voor de bedieningshandleiding die hoort bij het instrument.

Gedetailleerde informatie over het instrument is opgenomen in de bedieningshandleiding en de andere documentatie:  
Beschikbaar voor alle instrumentversies via:

- Internet: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- Smartphone/tablet: *Endress+Hauser Operations App*

# 1 Bijbehorende documentatie



## 2 Over dit document

### 2.1 Gebruikte symbolen

#### 2.1.1 Veiligheidssymbolen



**GEVAAR**

Dit symbool wijst op een gevaarlijke situatie. Wanneer deze situatie niet wordt vermeden zal ernstig of dodelijk lichamelijk letsel ontstaan.

**⚠ WAARSCHUWING**

Dit symbool wijst op een gevaarlijke situatie. Wanneer deze situatie niet wordt vermeden, kan ernstig of dodelijk letsel ontstaan.

**⚠ VOORZICHTIG**

Dit symbool wijst op een gevaarlijke situatie. Wanneer deze situatie niet wordt vermeden, kan licht of middelzwaar letsel ontstaan.

**LET OP**

Dit symbool bevat informatie over procedures of andere feiten, die niet kunnen resulteren in persoonlijk letsel.

### 2.1.2 Elektrische symbolen

**Randaarde (PE)**

Aardklemmen die moeten worden aangesloten op aarde voordat enige andere aansluiting wordt gemaakt.

De aardklemmen bevinden zich aan de binnen- en buitenkant van het instrument.

- Interne aardklem; randaarde is aangesloten met de voedingsspanning.
- Externe aardklem; instrument is aangesloten op het aardsysteem van de installatie.

### 2.1.3 Gereedschapssymbolen

**Gereedschapssymbolen**

Platte schroevendraaier



Inbussleutel



Steeksleutel

### 2.1.4 Symbolen voor bepaalde typen informatie en afbeeldingen

**✓ toegestaan**

Procedures, processen of handelingen die zijn toegestaan

**✗ verboden**

Procedures, processen of handelingen die verboden zijn

**i Tip**

Geeft aanvullende informatie



Verwijzing naar documentatie



Verwijzing naar afbeelding



Aan te houden instructie of individuele handelingsstap

1, 2, 3

Handelingsstappen



Resultaat van de handelingsstap



Visuele inspectie

1, 2, 3, ...

Positienummers

A, B, C, ...

Afbeeldingen

## 3 Basisveiligheidsinstructies

### 3.1 Voorwaarden voor het personeel

Het personeel moet aan de volgende eisen voldoen voor het uitvoeren van de taken:

- ▶ Opleide, gekwalificeerde specialisten moeten een relevante kwalificatie hebben voor deze specifieke functie en taak.
- ▶ Personeel moet zijn geautoriseerd door de exploitant/eigenaar van de installatie.
- ▶ Moeten bekend zijn met de nationale regelgeving.
- ▶ Voor aanvang van de werkzaamheden: personeel moet de instructies in het handboek en de aanvullende documentatie en de certificaten doorlezen (afhankelijk van de applicatie) en begrijpen.
- ▶ Moeten de instructies opvolgen en het algemene beleid naleven.

### 3.2 Bedoeld gebruik

#### Toepassing en media

Het meetinstrument dat wordt beschreven in deze bedieningshandleiding is alleen bedoeld voor continue, contactloze niveaumeting in vloeistoffen, pasta's en slib. Vanwege de bedrijfsfrequentie van ongeveer 6 GHz, een maximaal uitgestraald pulsvermogen van 12,03 mW en een gemiddeld vermogen van 0,024 mW, is de werking volstrekt veilig voor mens en dier.

Wanneer de grenswaarden zoals gespecificeerd in de "Technische gegevens" en de voorwaarden opgenomen in de bedieningshandleiding en de aanvullende documentatie worden aangehouden, mag het meetinstrument alleen worden gebruikt voor de volgende metingen:

- ▶ Meetprocesvariabelen: niveau, afstand, signaalsterkte
- ▶ Berekende procesgrootte: volume of massa in willekeurig gevormde tanks, doorstroming via meetschotten of -kanalen (berekend gebaseerd op het niveau via een linearisatiefunctie)

Om te waarborgen dat het meetinstrument gedurende de bedrijfstijd in optimale conditie blijft:

- ▶ Gebruik het meetinstrument alleen voor media waartegen de materialen die in aanraking komen met deze media, voldoende bestendig zijn.
- ▶ Houd de grenswaarden in de "Technische gegevens" aan.

### **Verkeerd gebruik**

De fabrikant is niet aansprakelijk voor schade veroorzaakt door verkeerd gebruik van het instrument of door toepassing anders dan waarvoor het is bedoeld.

Grensvallen:

- ▶ Voor speciale vloeistoffen en reinigingsmiddelen, zal Endress+Hauser graag behulpzaam zijn bij het verifiëren van de bestendigheid van de gebruikte materialen. Hiervoor wordt echter geen garantie of aansprakelijkheid geaccepteerd.

### **Overige gevaren**

Vanwege de warmte-overdracht vanuit het proces en vermogensverlies in de elektronica, kan de temperatuur van de elektronicabehuizing en de onderdelen daarin opgenomen (bijv. displaymodule, hoofdelektronicamodule en I/O-elektronicamodule) oplopen tot 80 °C (176 °F). In bedrijf kan de sensor een temperatuur bereiken, welke dicht bij de mediumtemperatuur ligt.

Gevaar voor brandwonden bij contact met oppervlakken!

- ▶ Zorg voor een aanrakingsbeveiliging in geval van hogere mediumtemperaturen om brandwonden te voorkomen.

## **3.3 Veiligheid op de werkplek**

Bij werken aan en met het instrument:

- ▶ Draag de benodigde persoonlijke beschermingsuitrusting conform de nationale voorschriften.

## **3.4 Bedrijfsveiligheid**

Gevaar voor lichamelijk letsel!

- ▶ Gebruik het instrument alleen wanneer het in goede technische conditie is, vrij van fouten en storingen.
- ▶ De operator is verantwoordelijk voor het waarborgen van een storingsvrije werking van het instrument.

### **Explosiegevaarlijke omgeving**

Om gevaar te voorkomen voor personen of de installatie indien het instrument wordt gebruikt in explosiegevaarlijke omgeving (bijv. explosiebeveiliging):

- ▶ Controleer de typeplaat teneinde te verifiëren of het bestelde instrument kan worden gebruikt in de betreffende explosiegevaarlijke omgeving.
- ▶ Houd de specificaties in de afzonderlijke aanvullende documentatie aan, welke een integraal onderdeel is van deze handleiding.

## 3.5 Productveiligheid

Dit meetinstrument is conform de laatste stand van de techniek bedrijfsveilig geconstrueerd en heeft de fabriek in veiligheidstechnisch optimale toestand verlaten. Het instrument voldoet aan de algemene veiligheidsvoorschriften en de wettelijke bepalingen.

### LET OP

#### **Verlies van de beschermingsklasse door openen van het instrument in vochtige omgevingen**

- ▶ Wanneer het instrument in een vochtige omgeving wordt geopend, is de beschermingsklasse zoals opgegeven op de typeplaat niet langer geldig. Dit kan ook het veilige bedrijf van het instrument beïnvloeden.

#### 3.5.1 CE-markering

Het meetsysteem voldoet aan de wettelijke voorschriften van de geldende EG-richtlijnen. Deze zijn opgenomen in de bijbehorende EU-conformiteitsverklaring samen met de toegepaste normen.

De fabrikant bevestigt het succesvol testen van het instrument met het aanbrengen van de CE-markering.

#### 3.5.2 EAC-conformiteit

Het meetsysteem voldoet aan de wettelijke bepalingen van de geldende EAC-richtlijnen. Deze zijn opgenomen in de bijbehorende EAC-conformiteitsverklaring samen met de toegepaste normen.

De fabrikant bevestigt het succesvol testen van het instrument met het aanbrengen van de EAC-markering.

## 4 Goederenontvangst en productidentificatie

### 4.1 Goederenontvangst

Controleer het volgende bij de goederenontvangst:

- Zijn de bestelcodes op de pakbon en de productsticker hetzelfde?
- Zijn de goederen niet beschadigd?
- Komen de gegevens op de typeplaat van het instrument overeen met de bestelinformatie op de pakbon?
- Is de DVD met de bedieningstool aanwezig?  
Indien nodig (zie typeplaat): zijn de veiligheidsinstructies (XA) aanwezig?



Wanneer aan één van deze voorwaarden niet is voldaan, neem dan contact op met uw Endress+Hauser-verkoopkantoor.

## 4.2 Opslag en transport

### 4.2.1 Opslagomstandigheden

- Toegestane opslagtemperatuur:  $-40 \dots +80 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-40 \dots +176 \text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Gebruik de originele verpakking.

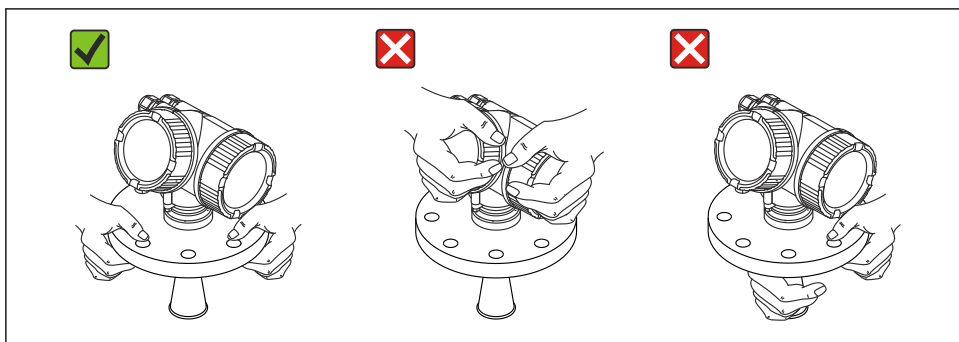
### 4.2.2 Transporteer het product naar het meetpunt

#### LET OP

**De behuizing of de antennehoorn kunnen beschadigd raken of afbreken.**

Gevaar voor lichamelijk letsel!

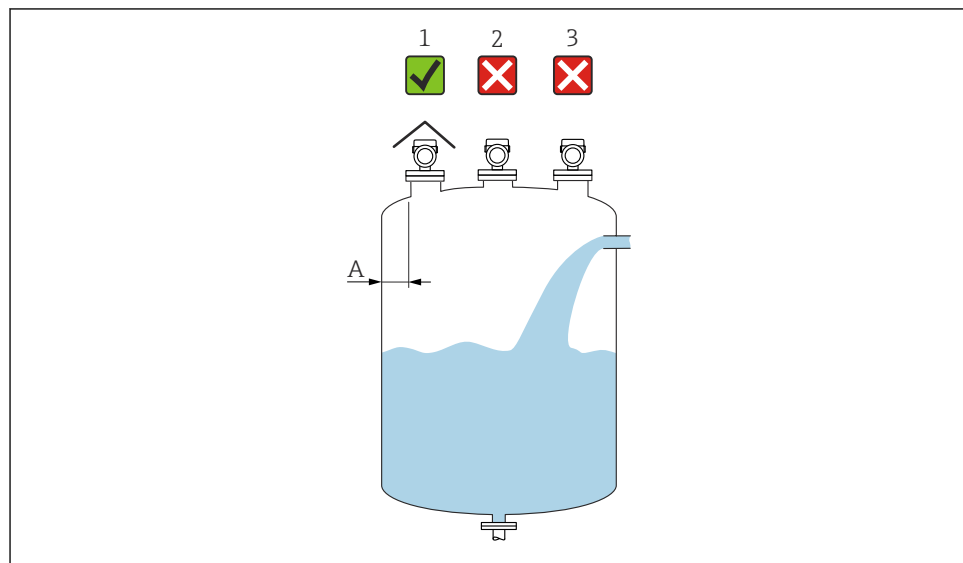
- ▶ Transporteer het meetinstrument naar het meetpunt in de originele verpakking of aan de procesaansluiting.
- ▶ Borg hijsuitrusting (hijsbanden, hijsogen enz.) altijd aan de procesaansluiting en nooit aan de elektronicabehuizing of de antennehoorn. Houd rekening met het zwaartepunt van het instrument zodat het niet kantelt of wegglijdt..
- ▶ Houd de veiligheidsinstructies en de transportvoorwaarden voor instrumenten zwaarder dan 18 kg (39,6 lbs) (IEC61010) aan.



A0016875

## 5 Montage

### 5.1 Montagelocatie



A0016882

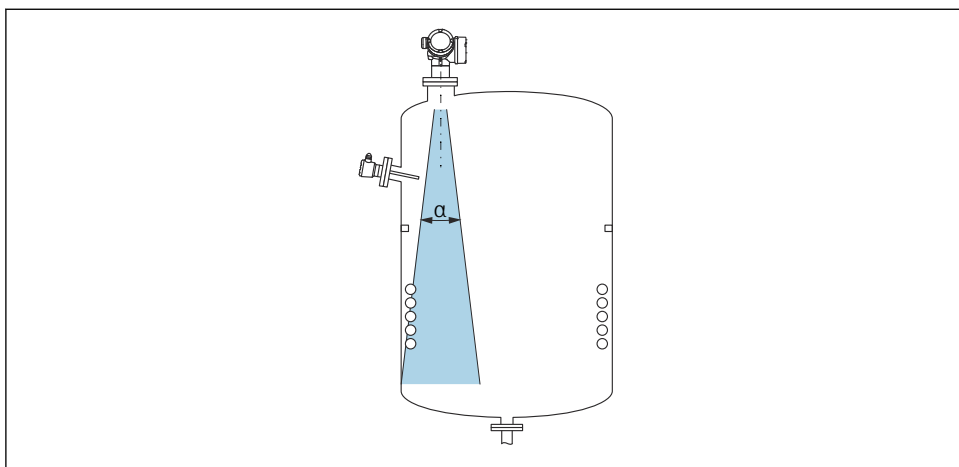
*A Aanbevolen afstand A van de wand tot de buitenrand van de nozzle: ~ 1/6 van de vattendiameter. Echter het instrument mag nooit dichterbij dan 15 cm (5,91 in) bij de tankwand worden gemonteerd.*

- 1 Gebruik een zonnedak; bescherming tegen direct zonlicht of regen*
- 2 Installatie in het midden, interferentie kan signaalverlies veroorzaken*
- 3 Niet installeren boven de vulstroom*



## 5.2 Positie

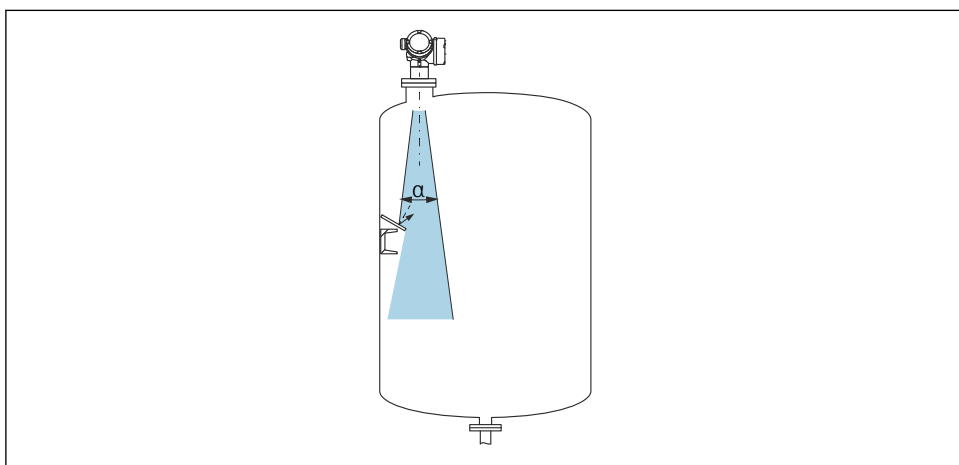
## 5.3 Interne fittingen



A0018944

Vermijd de locatie van interne elementen (niveauschakelaars, temperatuursensoren, beugels, vacuümringen, verwarmingsspiralen enz.) in de signaalbundel. Houd rekening met de stralingshoek.

## 5.4 Vermijd storingsecho's

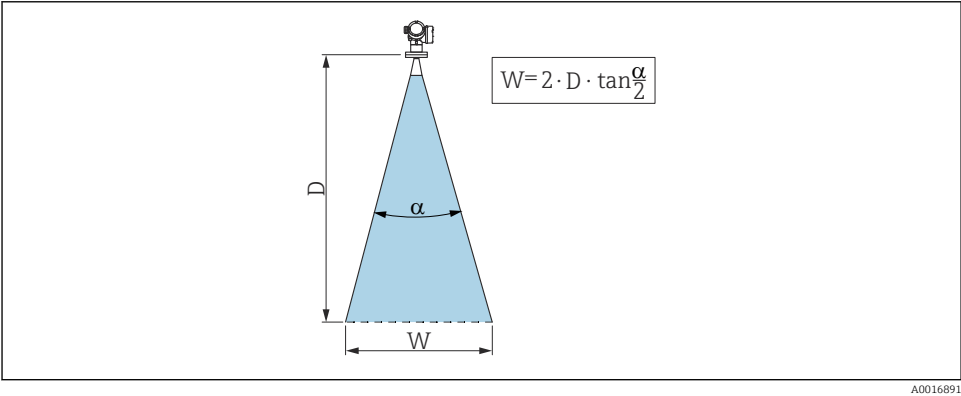


A0016890

Metalen platen, geïnstalleerd onder een hoek om de radarsignalen te verspreiden, helpen storingsecho's te voorkomen.

### 5.5 Stralingshoek

De stralingshoek wordt gedefinieerd als de hoek  $\alpha$  waarbij de energiedichtheid van de radargolven de halve waarde bereiken van de maximale energiedichtheid (3 dB-breedte). Microgolven worden ook buiten de stralingsbundel uitgezonden en kunnen worden gereflecteerd op storende installaties.



1 Relatie tussen de stralingshoek  $\alpha$ , afstand  $D$  en stralingsbundeldiameter  $W$

**i** De bundeldiameter **W** hangt af van de stralingshoek  $\alpha$  en de afstand **D**.

| FMR53                  |                  |
|------------------------|------------------|
| Stralingshoek $\alpha$ | 23°              |
| Afstand (D)            | Bundeldiameter W |
| 3 m (9,8 ft)           | 1,22 m (4 ft)    |
| 6 m (20 ft)            | 2,44 m (8 ft)    |
| 9 m (30 ft)            | 3,66 m (12 ft)   |
| 12 m (39 ft)           | 4,88 m (16 ft)   |
| 15 m (49 ft)           | 6,1 m (20 ft)    |
| 20 m (66 ft)           | 8,14 m (27 ft)   |

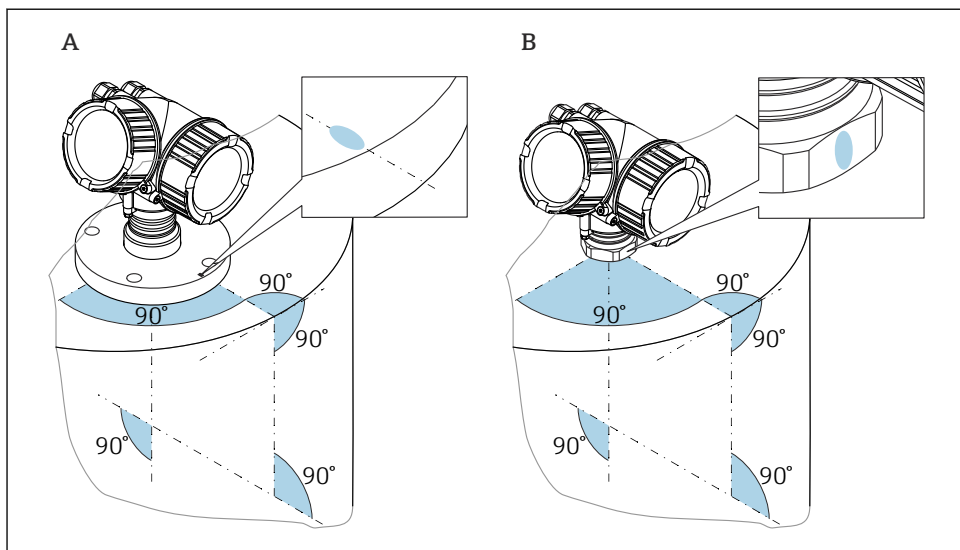
| <b>FMR54 - hoornantenne</b> |                         |                 |                 |
|-----------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Antenne-afmeting</b>     | 150 mm (6 in)           | 200 mm (8 in)   | 250 mm (10 in)  |
| <b>Stralingshoek</b>        | 23°                     | 19°             | 15°             |
| <b>Afstand (D)</b>          | <b>Bundeldiameter W</b> |                 |                 |
| 3 m (9,8 ft)                | 1,22 m (4 ft)           | 1 m (3,3 ft)    | 0,79 m (2,6 ft) |
| 6 m (20 ft)                 | 2,44 m (8 ft)           | 2,01 m (6,6 ft) | 1,58 m (5,2 ft) |
| 9 m (30 ft)                 | 3,66 m (12 ft)          | 3,01 m (9,9 ft) | 2,37 m (7,8 ft) |
| 12 m (39 ft)                | 4,88 m (16 ft)          | 4,02 m (13 ft)  | 3,16 m (10 ft)  |
| 15 m (49 ft)                | 6,1 m (20 ft)           | 5,02 m (16 ft)  | 3,95 m (13 ft)  |
| 20 m (66 ft)                | 8,14 m (27 ft)          | 6,69 m (22 ft)  | 5,27 m (17 ft)  |

## 5.6 Installatie in vrije ruimte in tank

### 5.6.1 Staafantenne (FMR53)

#### Uitlijning

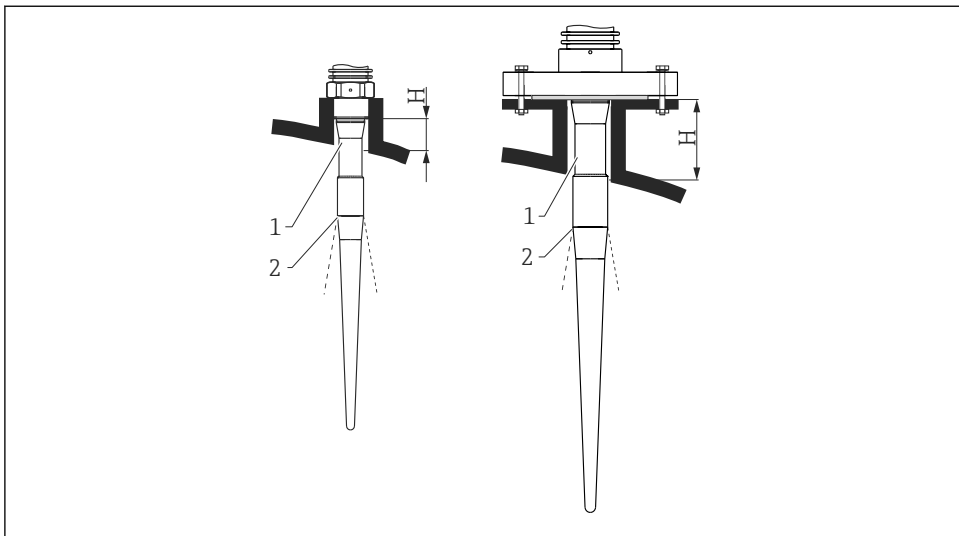
- Lijn de antenne loodrecht uit op het productoppervlak.
- Een markering is aangebracht op de flens (op het punt tussen de flensgaten), de schroefdraadaansluiting of de wartel als hulpmiddel bij de uitlijning. Deze markering moet zo ver mogelijk op de tankwand worden uitgericht.



A0018974

**i** Afhankelijk van de uitvoering van het instrument kan de markering een cirkel zijn of twee parallelle lijnen.

## Informatie over nozzles



A0016821

### 2 Nozzlehoogte voor staafantenne (FMR53)

- 1 Inactieve antennenlengte  
2 Straaluitgang hier

|                |                    |                    |
|----------------|--------------------|--------------------|
| Antennenlengte | 390 mm (15,4 in)   | 540 mm (21,3 in)   |
| Nozzlehoogte H | < 100 mm (3,94 in) | < 250 mm (9,84 in) |



Het inactieve deel (1) van de staafantenne moet uit de nozzle steken.



- Voor flenzen met PTFE-bekleding: houd de instructies betreffende het monteren van beklede flenzen aan
- Normaal gesproken dient de PTFE-flensbekleding ook als afdichting tussen de nozzle en de flens van het instrument

## Informatie betreffende schroefkoppelingen

- Zet alleen de zeskant vast.
- Gereedschap: steeksleutel 55 mm
- Maximaal toegestane aandraaimoment:
  - Schroefdraad PVDF: 35 Nm (26 lbf ft)
  - Schroefdraad 316L: 60 Nm (44 lbf ft)

## Montage beklede flenzen



Let op het volgende bij beklede flenzen:

- Gebruik hetzelfde aantal flensbouten als dat er flensgaten aanwezig zijn.
- Zet de bouten vast met het gespecificeerde aandraaimoment (zie tabel).
- Draai de bouten na 24 uur of na de eerste temperatuurcyclus na.
- Controleer afhankelijk van de procesdruk en procestemperatuur de bouten met regelmatige tussenpozen en trek deze na indien nodig.

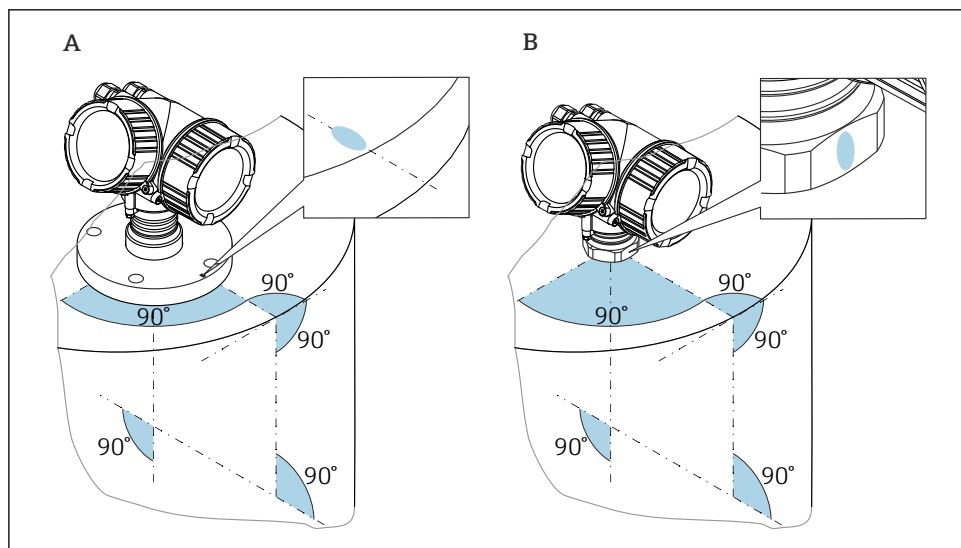
Normaal gesproken dient de PTFE-flensbekleding ook als afdichting tussen de nozzle en de flens van het instrument.

| Flensmaat     | Aantal bouten | Aandraaimoment |
|---------------|---------------|----------------|
| <b>EN</b>     |               |                |
| DN50 PN10/16  | 4             | 45 ... 65 Nm   |
| DN50 PN25/40  | 4             | 45 ... 65 Nm   |
| DN80 PN10/16  | 8             | 40 ... 55 Nm   |
| DN80 PN25/40  | 8             | 40 ... 55 Nm   |
| DN100 PN10/16 | 8             | 40 ... 60 Nm   |
| DN100 PN25/40 | 8             | 55 ... 80 Nm   |
| DN150 PN10/16 | 8             | 75 ... 115 Nm  |
| <b>ASME</b>   |               |                |
| NPS 2" Cl.150 | 4             | 40 ... 55 Nm   |
| NPS 2" Cl.300 | 8             | 20 ... 30 Nm   |
| NPS 3" Cl.150 | 4             | 65 ... 95 Nm   |
| NPS 3" Cl.300 | 8             | 40 ... 55 Nm   |
| NPS 4" Cl.150 | 8             | 45 ... 70 Nm   |
| NPS 4" Cl.300 | 8             | 55 ... 80 Nm   |
| NPS 6" Cl.150 | 8             | 85 ... 125 Nm  |
| NPS 6" Cl.300 | 12            | 60 ... 90 Nm   |
| NPS 8" Cl.150 | 8             | 115 ... 170 Nm |
| NPS 8" Cl.300 | 12            | 90 ... 135 Nm  |
| <b>JIS</b>    |               |                |
| 10K 50A       | 4             | 40 ... 60 Nm   |
| 10K 80A       | 8             | 25 ... 35 Nm   |
| 10K 100A      | 8             | 35 ... 55 Nm   |
| 10K 150A      | 8             | 75 ... 115 Nm  |

### 5.6.2 Hoornantenne (FMR54)

#### Uitlijning

- Lijn de antenne loodrecht uit op het productoppervlak.
- Een markering is aangebracht op de flens (op het punt tussen de flensgaten), of de wartel als hulpmiddel bij de uitlijning. Deze markering moet zo ver mogelijk op de tankwand worden uitgericht.



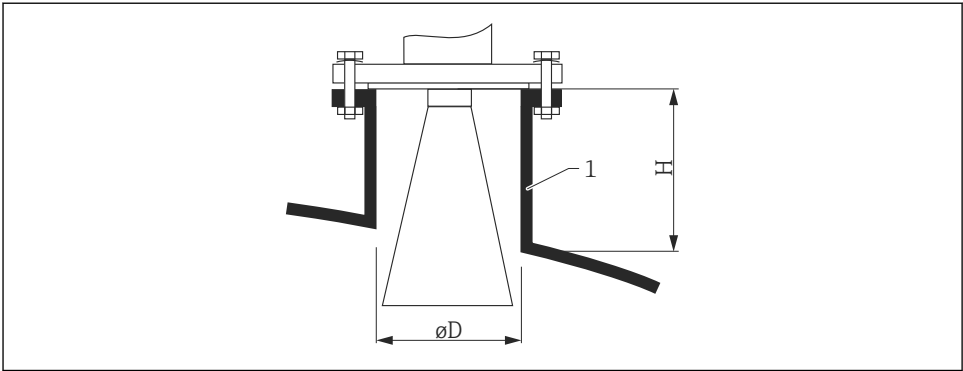
A0018974



Afhankelijk van de uitvoering van het instrument kan de markering een cirkel zijn of twee parallelle lijnen.

#### Informatie over nozzles

De hoornantenne moet uit de nozzle steken; kies indien nodig een versie met antenneverlenging 100 ... 400 mm (4 ... 16 in) (accessoire).



A0016822

3    Nozzlehoogte en -diameter voor hoornantenne

1    Montage nozzle

| Antenne    | ØD               | Maximale nozzlehoogte $H_{max}$<br>(antenne zonder antenneverlenging) |
|------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 150 mm/6"  | 146 mm (5,75 in) | 185 mm (7,28 in)                                                      |
| 200 mm/8"  | 191 mm (7,52 in) | 268 mm (10,6 in)                                                      |
| 250 mm/10" | 241 mm (9,49 in) | 360 mm (14,2 in)                                                      |

**i** Antenne-uitvoeringen < 150 mm/6" zijn niet geschikt voor vrije ruimte-installatie in de tank. Deze mogen alleen worden gebruikt in bypasses of stilling well.

Meting van buitenaf door kunststof wanden

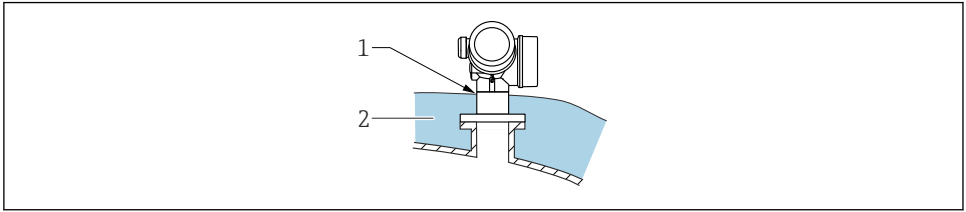
- Diëlektrische constante van het medium:  $\epsilon_r > 10$
- Indien mogelijk, gebruik een antenne 250 mm (10 in).
- De afstand van de top van de antenne tot de tank moet ongeveer 100 mm (4 in) zijn.
- Vermijd, indien mogelijk, installatieposities waar condensaat zich kan verzamelen tussen de antenne en de tank.
- In geval van buitenopstelling moet worden gewaarborgd dat het gebied tussen de antenne en de tank wordt beschermd tegen weersinvloeden.
- Installeer geen fittingen of bevestigingen tussen de antenne en de tank die het signaal zouden kunnen reflecteren.

Geschikte dikte van het tankdak:

| Doorstraalde materiaal | PE              | PTFE            | PP              | Plexiglas       |
|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| $\epsilon_r$           | 2,3             | 2,1             | 2,3             | 3,1             |
| Optimale dikte         | 16 mm (0,65 in) | 17 mm (0,68 in) | 16 mm (0,65 in) | 14 mm (0,56 in) |



## 5.7 Containers met thermische isolatie

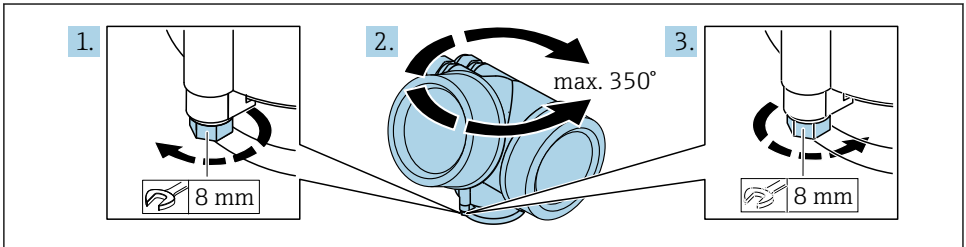


A0032207

Wanneer de procestemperaturen hoog zijn, moet het instrument worden opgenomen in de standaard containerisolatie (2) om het opwarmen van de elektronica door warmtestraling of convectie te voorkomen. De isolatie mag niet hoger komen dan de hals van het instrument (1).

## 5.8 Verdraaien van de transmitterbehuizing

De transmitterbehuizing kan worden verdraaid voor eenvoudiger toegang tot het aansluitcompartiment of de displaymodule:

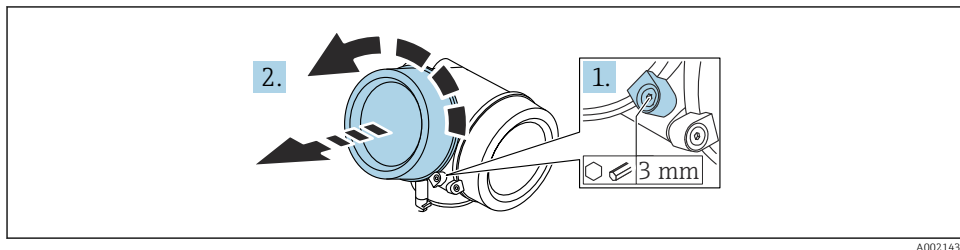


A0032242

1. Maak de borgschroef met een steeksleutel los.
2. Verdraai de behuizing in de gewenste richting.
3. Zet de borgschroef vast (1,5 Nm voor kunststof behuizing; 2,5 Nm voor aluminium roestvrij stalen behuizing).

## 5.9 Verdraaien van het display

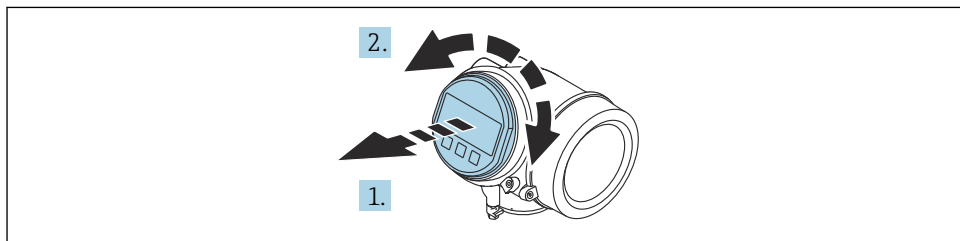
### 5.9.1 Openen van het deksel



A0021430

1. Maak de schroef op de borgklem van het deksel van het elektronicacompartiment los met een inbussleutel (3 mm) en verdraai de klem 90 ° linksom.
2. Schroef het deksel van het elektronicacompartiment en controleer de dekselafdichting; vervang indien nodig.

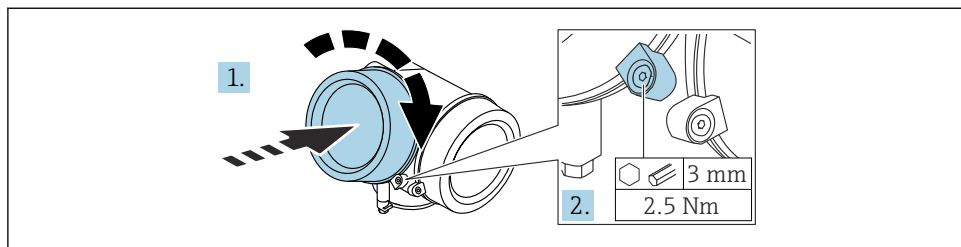
### 5.9.2 Verdraaien van de displaymodule



A0036401

1. Trek de displaymodule uit met een voorzichtige, draaiende beweging.
2. Verdraai de displaymodule in de gewenste positie: max.  $8 \times 45^\circ$  in elke richting.
3. Installeer de spiraalkabel in de spleet tussen de behuizing en de hoofdelektronicamodule en steek de displaymodule in het elektronicacompartiment tot deze vastklikt.

### 5.9.3 Sluiten van het deksel van het elektronicacompartiment



A0021451

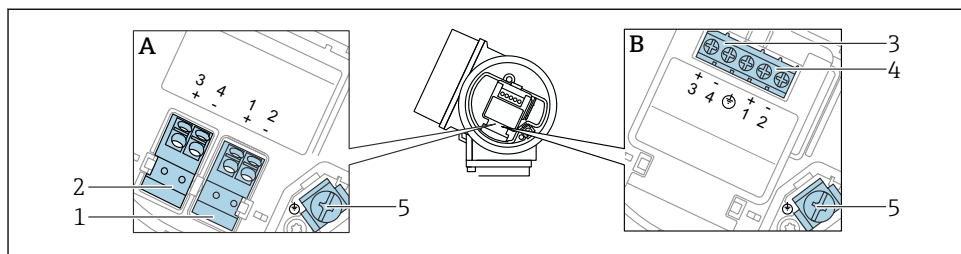
1. Schroef het deksel van het elektronicacompartiment vast.
2. Verdraai de borgklem 90 ° rechtsom en zet met een inbussleutel (3 mm) de schroef van de borgklem op het elektronicacompartiment met 2,5 Nm vast.

## 6 Elektrische aansluiting

### 6.1 Aansluitspecificaties

#### 6.1.1 Klembezetting

## Klembezetting PROFIBUS PA / FOUNDATION fieldbus



A0036500

### 4 Klembezetting PROFIBUS PA / FOUNDATION fieldbus

A Zonder geïntegreerde overspanningsbeveiliging

B Met geïntegreerde overspanningsbeveiliging

1 Aansluiting PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: klemmen 1 en 2, zonder geïntegreerde overspanningsbeveiliging

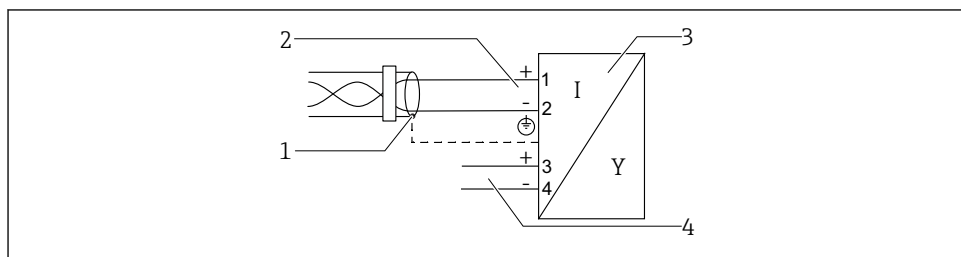
2 Aansluiting, schakeluitgang (open collector): klemmen 3 en 4, zonder geïntegreerde overspanningsbeveiliging

3 Aansluiting, schakeluitgang (open collector): klemmen 3 en 4, met geïntegreerde overspanningsbeveiliging

4 Aansluiting PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: klemmen 1 en 2, met geïntegreerde overspanningsbeveiliging

5 Klem voor kabelafscherming

## Blokdiagram PROFIBUS PA / FOUNDATION fieldbus



A0036530

### 5 Blokdiagram PROFIBUS PA / FOUNDATION fieldbus

1 Kabelafscherming; let op de kabelspecificatie

2 Aansluiting PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

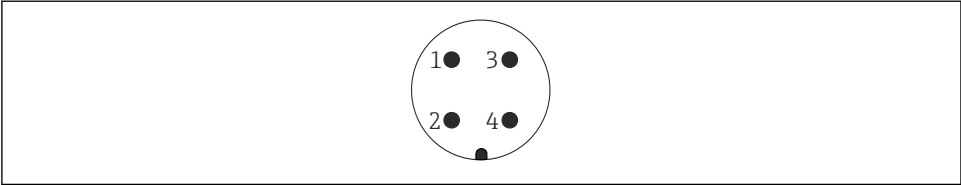
3 Meetinstrument

4 Schakeluitgang (open collector)

### 6.1.2 Instrumentstekker



In geval van instrumentuitvoeringen met een connector, hoeft de behuizing niet te worden geopend om de signaalkabel aan te sluiten.



A0011176

6    *Pintoekenning van 7/8"-connector*

- 1    *Signaal -*
- 2    *Signaal +*
- 3    *Niet toegekend*
- 4    *Afscherming*

6.1.3    Voedingsspanning

PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

| "Voedingsspanning, uitgang" <sup>1)</sup>                                                    | "Goedkeuring" <sup>2)</sup>                                                                                                                                                                      | Klemspanning             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| E: 2-draads; FOUNDATION Fieldbus, schakeluitgang<br>G: 2-draads; PROFIBUS PA, schakeluitgang | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Niet-Ex</li><li>■ Ex nA</li><li>■ Ex nA(ia)</li><li>■ Ex ic</li><li>■ Ex ic(ia)</li><li>■ Ex d(ia) / XP</li><li>■ Ex ta / DIP</li><li>■ CSA GP</li></ul> | 9 ... 32 V <sup>3)</sup> |
|                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Ex ia / IS</li><li>■ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP</li></ul>                                                                                                | 9 ... 30 V <sup>3)</sup> |

- 1)    Kenmerk 020 in de productstructuur
- 2)    Kenmerk 010 in de productstructuur
- 3)    Ingangsspanningen tot 35 V beschadigen het instrument niet.

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| Onafhankelijk van de polariteit                 | Nee |
| Met FISCO/FNICO compatibel conform IEC 60079-27 | Ja  |

## 6.2 Aansluiten van het instrument

### ⚠ WAARSCHUWING

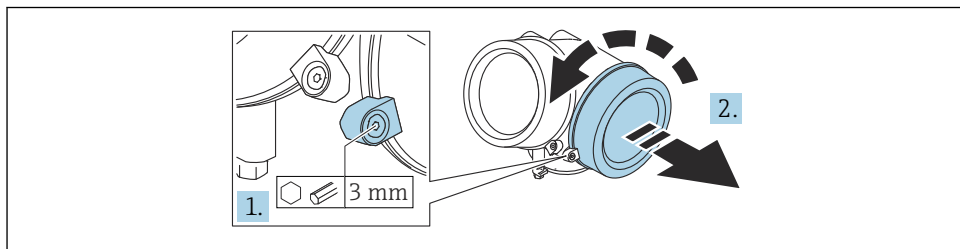
#### Explosiegevaar!

- ▶ Houd de geldende nationale normen aan.
- ▶ Voldoe aan de specificaties in de veiligheidsinstructies (XA).
- ▶ Gebruik alleen de gespecificeerde kabelwartels.
- ▶ Controleer of de voedingsspanning overeenkomt met de specificaties op de typeplaat.
- ▶ Schakel de voedingsspanning uit voor het aansluiten van het instrument.
- ▶ Sluit de potentiaalvereffening aan op de externe aardklem voordat de voedingsspanning wordt ingeschakeld..

#### Benodigde gereedschap/toebehoren:

- Voor instrumenten met een dekselvergrendeling: inbussleutel AF3
- Striptang
- Bij gebruik van soepele kabels: een adereindhuls voor elke aan te sluiten ader.

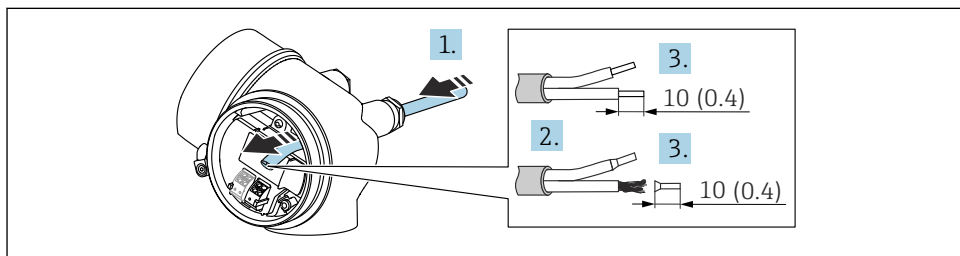
### 6.2.1 Openen van het deksel



A0021490

1. Maak de schroef op de borgklem van het deksel van het aansluitcompartiment los met een inbussleutel (3 mm) en verdraai de klem 90 ° linksom.
2. Schroef het deksel van het aansluitcompartiment en controleer de dekselafdichting; vervang indien nodig.

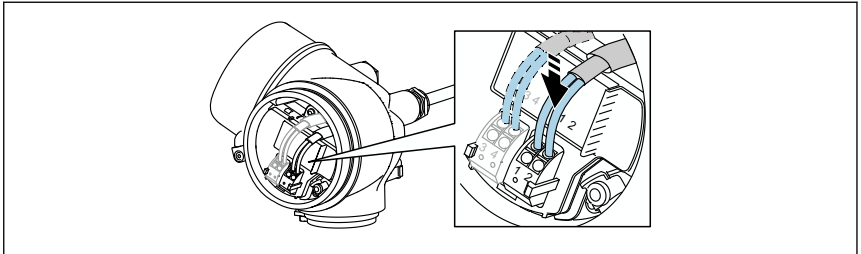
### 6.2.2 Aansluiten



A0036418

7 Technische eenheid: mm (in)

1. Druk de kabel door de kabelwartel. Verwijder de afdichting van de kabelwartel niet, teneinde een goede afdichting te waarborgen.
2. Verwijder de kabelmantel.
3. Strip de adersuiteinden 10 mm (0,4 in). Plaats adereindhulzen in geval van soepele aders.
4. Zet de kabelwartels stevig vast.
5. Sluit de kabel aan conform de klembezetting.

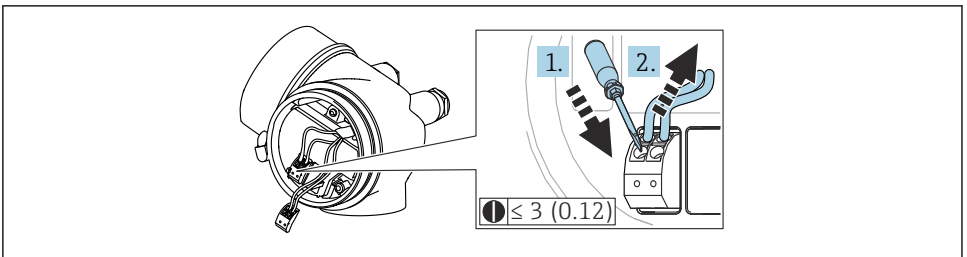


A0034682

6. In geval van afgeschermd kabels: sluit de kabelafscherming op de aardklem aan.

### 6.2.3 Insteekveerklemmen

Bij instrumenten zonder geïntegreerde overspanningsbeveiliging, wordt de elektrische aansluiting via insteekveerklemmen uitgevoerd. Massieve aders of soepele aders met adereindhuls kunnen direct in de klem worden gestoken zonder gebruik van de hendel, waarbij automatisch het contact wordt gemaakt.



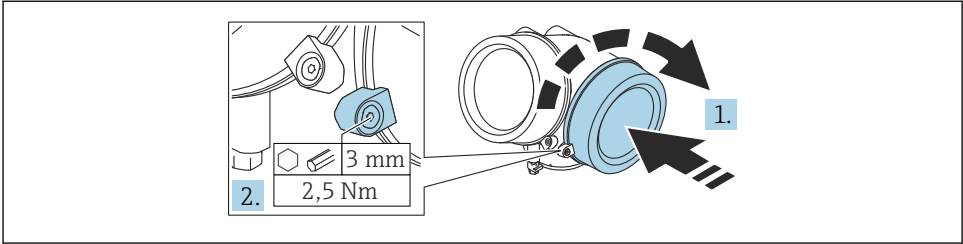
A0013661

8 Technische eenheid: mm (in)

Om de kabel weer uit de klemmen te verwijderen:

1. Druk met een platte schroevendraaier  $\leq 3$  mm in de opening tussen de twee aansluitklemopeningen
2. Trek tegelijkertijd het kabeluiteinde uit de klem.

6.2.4      Sluiten van het deksel van het aansluitcompartiment



A0021491

1. Schroef het deksel van het aansluitcompartiment vast.
2. Verdraai de borgklem 90 ° rechtsom en zet met een inbussleutel (3 mm) de schroef van de borgklem op het aansluitcompartiment met 2,5 Nm vast.

7            Integratie in een FOUNDATION Fieldbus-netwerk

7.1        Device Description bestand (DD)

Het volgende is nodig voor de configuratie van een instrument en om deze in een FF-netwerk te integreren:

- Een FF configuratieprogramma
- Het Cff-bestand (Common File Format: \*.cff)
- De instrumentbeschrijving (DD) heeft één van de volgende formaten:
  - Instrumentbeschrijving formaat 4 : \*sym, \*ffo
  - Instrumentbeschrijving formaat 5 : \*sy5, \*ff5

*Gegevens voor instrumentspecifieke DD*

|                   |                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fabrikant-ID      | 0x452B48                                                                                                                                                                                                                     |
| Instrumenttype    | 0x1028                                                                                                                                                                                                                       |
| Instrumentrevisie | 0x01                                                                                                                                                                                                                         |
| DD-revisie        | Informatie en bestanden beschikbaar via: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li><li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li></ul> |
| CFF-revisie       |                                                                                                                                                                                                                              |



## 7.2 Integratie in het FF-netwerk



- Voor meer gedetailleerde informatie over het integreren van het instrument in het FF-systeem, zie de beschrijving voor de gebruikte configuratiesoftware.
- Waarborg bij het integreren van de veldinstrumenten in het FF-systeem, dat de juiste bestanden worden gebruikt. U kunt de vereiste versie uitlezen via de instrumentrevisie/DEV\_REV en DD-revisie/DD\_REV parameters in het Resource Block.

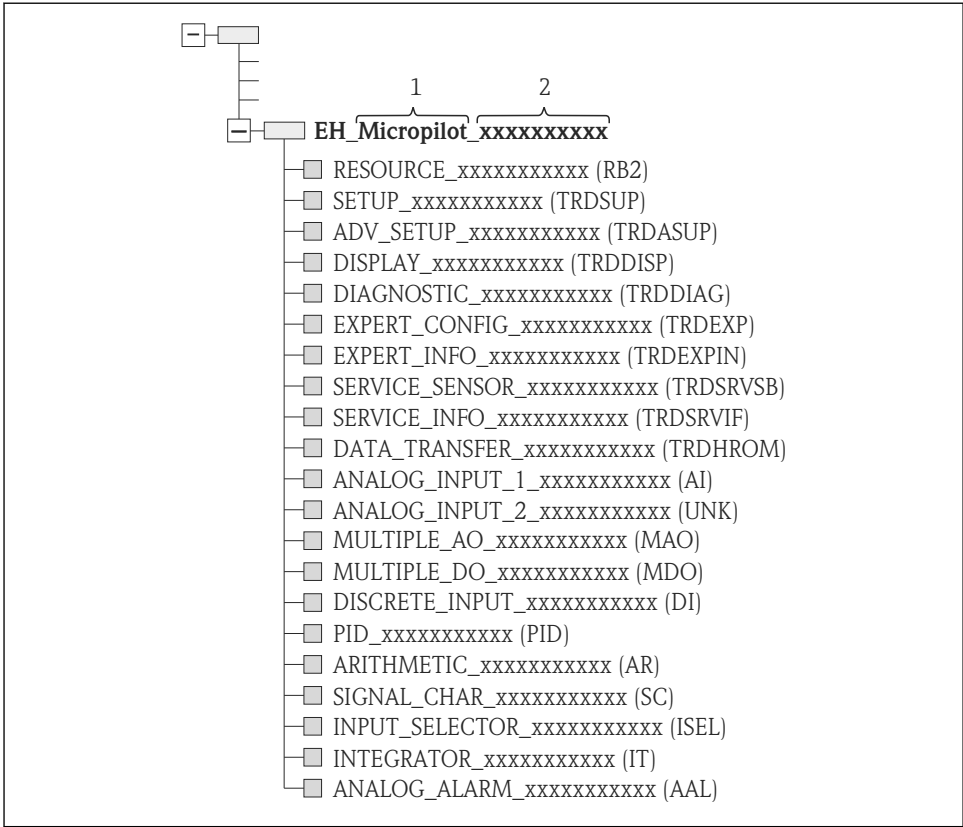
Het instrument wordt als volgt in het FF-netwerk geïntegreerd:

1. Start het FF-configuratieprogramma.
2. Download de CFF en de instrumentbeschrijvingsbestanden (\*.ffo, \*.sym (voor formaat 4) \*ff5, \*sy5 (voor formaat 5) in het systeem.
3. Configureer de interface.
4. Configureer het instrument voor de meettaak en voor het FF-systeem.

## 7.3 Instrumentidentificatie en adressering

FOUNDATION Fieldbus identificeert het instrument met de identificatiecode (Device ID) en kent deze automatisch een geschikt veldadres toe. De identificatiecode kan niet worden veranderd. Het instrument verschijnt op het netwerkdisplay nadat u het FF-configuratieprogramma heeft gestart en het instrument in het netwerk heeft geïntegreerd. De beschikbare blokken worden getoond onder de instrumentnaam.

Wanneer de instrumentbeschrijving nog niet is geladen, melden de blokken "Unknown" of "(UNK)".



9 Typisch display in een configuratieprogramma nadat de verbinding tot stand is gekomen

- 1 Instrumentnaam
- 2 Serienummer

## 7.4 Blokmodel

### 7.4.1 Blokken in de instrumentsoftware

Het instrument heeft de volgende blokken:

- Resource Block (device block)
- Transducer Blocks
  - Setup Transducer Block (TRDSUP)
  - Advanced Setup Transducer Block (TRDASUP)
  - Display Transducer Block (TRDDISP)
  - Diagnostic Transducer Block (TRDDIAG)
  - Advanced Diagnostic Transducer Block (TRDADVDIAG)
  - Expert Configuration Transducer Block (TRDEXP)
  - Expert Information Transducer Block (TRDEXPIN)
  - Service Sensor Transducer Block (TRDSRVSB)
  - Service Information Transducer Block (TRDSRVIF)
  - Data Transfer Transducer Block (TRDHROM)
- Functieblokken
  - 2 AI Blocks (AI)
  - 1 Discrete Input Block (DI)
  - 1 Multiple Analog Output Block (MAO)
  - 1 Multiple Discrete Output Block (MDO)
  - 1 PID Block (PID)
  - 1 Arithmetic Block (AR)
  - 1 Signal Characterizer Block (SC)
  - 1 Input Selector Block (ISEL)
  - 1 Integrator Block (IT)
  - 1 Analog Alarm Block (AAL)

Naast deze al genoemde blokken kunnen de volgende blokken zijn toegevoegd:

- 3 AI Blocks (AI)
- 2 Discrete Input Blocks (DI)
- 1 PID Block (PID)
- 1 Arithmetic Block (AR)
- 1 Signal Characterizer Block (SC)
- 1 Input Selector Block (ISEL)
- 1 Integrator Block (IT)
- 1 Analog Alarm Block (AAL)

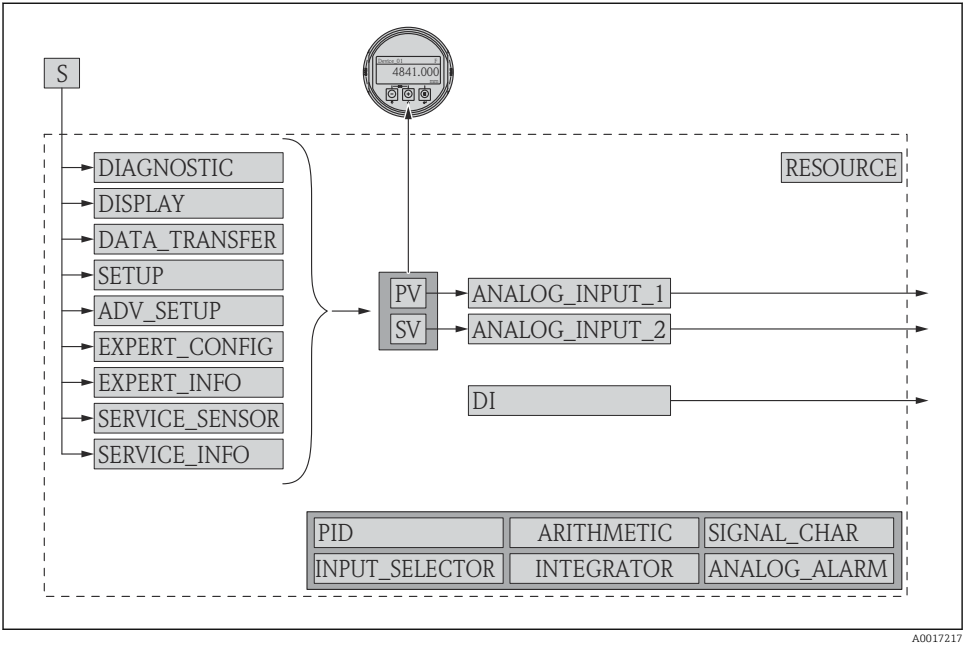
Tot maximaal 20 blokken kunnen in het instrument zijn georganiseerd, inclusief de al genoemde. Zie voor het organiseren van de blokken de betreffende handleiding van het gebruikte configuratieprogramma.



Endress+Hauser richtlijn BA00062S.

De richtlijn geeft een overzicht van de standaard functieblokken die worden beschreven in de FOUNDATION Fieldbus specificaties FF 890 - 894. Deze is ontwikkeld als hulpmiddel bij het gebruik van deze blokken die zijn geïmplementeerd in de Endress+Hauser veldinstrumenten.

7.4.2      **Blokconfiguratie bij uitlevering instrument**



 10      *Blokconfiguratie bij uitlevering instrument*

- S      Sensor
- PV      Primaire meetwaarde: niveau gelineariseerd
- SV      Secundaire meetwaarde: afstand

7.5      **Toekenning van de meetwaarden (CHANNEL) in het AI Block**

De ingangswaarde van een analoog ingangsblok wordt bepaald via het **Parameter "Channel"**.

| Channel | Meetwaarde               |
|---------|--------------------------|
| 0       | Uninitialized            |
| 211     | Klemmenspanning          |
| 773     | Analoge uitgang diagnose |
| 774     | Analoge uitgang diagnose |
| 32786   | Absolute echoamplitude   |
| 32856   | Afstand                  |
| 32885   | Elektronicatemperatuur   |

| Channel | Meetwaarde              |
|---------|-------------------------|
| 32949   | Niveau gelineariseerd   |
| 33044   | Relatieve echoamplitude |

## 7.6 Methoden

De FOUNDATION Fieldbus-specificatie omvat het gebruik van methoden welke de instrumentbediening vergemakkelijken. Een methode is een opeenvolging van interactieve stappen die in de gespecificeerde volgorde moeten worden uitgevoerd om bepaalde instrumentfuncties te configureren.

De volgende methoden zijn voor de instrumenten beschikbaar:

- **Herstart**

Deze methode is opgenomen in het resource block en wordt gebruikt voor configuratie van de parameter **Reset device**. Hierdoor worden de instrumentparameters naar een specifieke status gereset..

- **ENP herstart**

Deze methode is opgenomen in het resource block en maakt verandering van de parameters van de elektronische typeplaat (**Electronic Name Plate**) mogelijk.

- **Setup**

Deze methode is opgenomen in het SETUP transducer block en wordt gebruikt voor de basisconfiguratie van de meetparameters (meeteenheden, type tank of reservoir, medium, leeg- en volkalibratie).

- **Linearisatie**

Deze methode is opgenomen in het ADV\_SETUP Transducer Block en maakt bewerken van de linearisatietabel mogelijk waarmee de meetwaarde wordt omgezet naar volume, massa of doorstroming.

- **Zelfcontrole**

Deze methode is opgenomen in het EXPERT\_CONFIG transducer block en wordt gebruikt om een zelftest van het instrument uit te voeren.

## 8 Bedieningsmogelijkheden

Het instrument kan als volgt worden bediend:

- Bediening via bedieningsmenu (display)
- DeviceCare / FieldCare, zie bedieningshandleiding
- SmartBlue (app), Bluetooth (optie), zie bedieningshandleiding



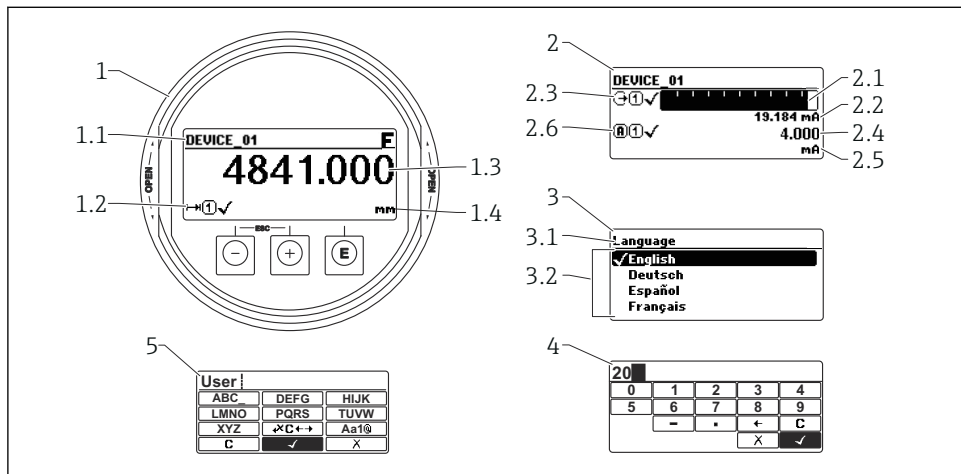
A0033202

 11    *Download link*

## 9 Inbedrijfname

### 9.1 Opbouw en functies van het bedieningsmenu

#### 9.1.1 Display



A0012635

#### 12 Displayformaat op de display- en bedieningsmodule

- 1 Meetwaardeweergave (1 waarde groot)
- 1.1 Kopregel met tagnummer en foutsymbool (wanneer een fout aanwezig is)
- 1.2 Meetwaardesymbolen
- 1.3 Meetwaarde
- 1.4 Unit
- 2 Meetwaardedisplay (balkdiagram + 1 waarde)
- 2.1 Balkdiagram voor meetwaarde 1
- 2.2 Meetwaarde 1 (inclusief eenheid)
- 2.3 Meetwaardesymbolen voor meetwaarde 1
- 2.4 Meetwaarde 2
- 2.5 Eenheid voor meetwaarde 2
- 2.6 Meetwaardesymbolen voor meetwaarde 2
- 3 Visualisatie van een parameter (hier: parameter met keuzelijst)
- 3.1 Kopregel met parameternaam en foutsymbool (wanneer een fout aanwezig is)
- 3.2 Keuzelijst; ☒ markeert de actuele parameterwaarde.
- 4 Invoermatrix voor cijfers
- 5 Invoermatrix voor alfanumerieke en speciale karakters

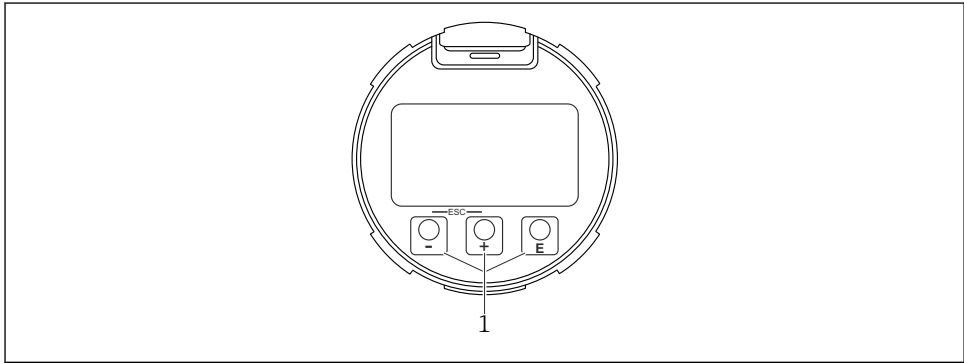
## 9.1.2 Bedieningselementen

### Funcities

- Weergave van meetwaarden, storingsen en informatiemeldingen
- Achtergrondverlichting; verandert van groen naar rood in geval van storing
- Het instrumentdisplay kan worden verwijderd voor eenvoudiger bediening

 De instrumentdisplays zijn leverbaar met de extra optie draadloze Bluetooth®-technologie.

De achtergrondverlichting wordt in- of uitgeschakeld afhankelijk van de voedingsspanning en het stroomverbruik.



A0039284

### 13 Displaymodule

#### 1 Bedieningstoetsen

### Toetstoekenning

- Toets 
  - Navigeer naar beneden door de keuzelijst
  - Wijzig de numerieke waarden of karakters binnen een functie
- Toets 
  - Navigeer naar boven door de keuzelijst
  - Wijzig de numerieke waarden of karakters binnen een functie
- Toets 
  - *In het meetwaardedisplay:* kort indrukken van de toets opent het bedieningsmenu.
  - Door drukken op de toets gedurende 2 s wordt het contextmenu geopend.
  - *In het menu, submenu:* kort indrukken van de toets:
    - Keuzemenu, submenu of parameter wordt geopend.
  - Toets indrukken gedurende 2 s in een parameter:
    - Indien aanwezig wordt de helptekst voor de functie of parameter geopend.
  - *In een tekst en numerieke editor:* kort indrukken van de toets:
    - Opent de geselecteerde groep.
    - Voert de gekozen actie uit.
    - Voert de gekozen actie uit.



- **+** toets en **ESC** toets (ESC-functie - tegelijkertijd toetsen indrukken)
  - *In het menu, submenu:* kort indrukken van de toets:
    - Verlaat het huidige menuniveau en gaat naar het volgende hogere menuniveau.
    - Bij open helptekst: de helptekst van de parameter wordt gesloten.
    - Indrukken van de toets 2 s zorgt voor terugkeer naar de meetwaardeweergave ("home-positie").
    - *In een tekst- en numerieke editor:* sluit de tekst- of numerieke editor zonder dat de veranderingen worden toegepast.
- **ESC** toets en **ENTER** toets (druk toetsen tegelijkertijd in)  
Vermindert het contrast (helderder instellen).
- **+** toets en **ENTER** toets (druk toetsen tegelijkertijd in en houd ingedrukt)  
Vergroot het contrast (donkerder instelling).

## 9.2 Contextmenu openen

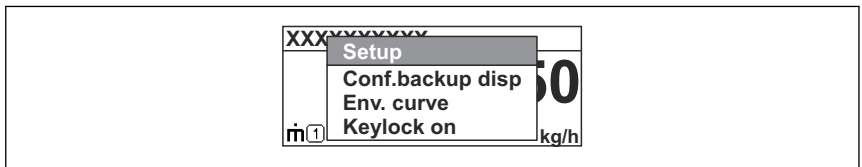
Met het contextmenu kan de gebruiker de volgende menu's snel en direct vanuit het bedieningsmenu oproepen:

- Setup
- Weergave backup
- Omhullingscurve
- Toetsblokkering aan

### Oproepen en sluiten van het contextmenu

De gebruiker is in het bedieningsmenu.

1. Druk op **ENTER** gedurende 2 s.
  - Het contextmenu wordt geopend.



A0037872

2. Druk **ESC** + **+** tegelijkertijd in.
  - Het contextmenu wordt gesloten en het bedieningsmenu verschijnt.

### Oproepen van het menu via het contextmenu

1. Open het contextmenu.
2. Druk op **+** om naar het gewenste menu te gaan.
3. Druk op **ENTER** om de keuze te bevestigen.
  - Het gekozen menu wordt geopend.

### 9.3 Bedieningsmenu

| Parameter/submenu                                                                                                                                       | Betekenis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Beschrijving                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Language</b><br>Setup → Uitgebreide setup<br>→ Display<br>→ LanguageExpert<br>→ Systeem → Display<br>→ Language                                      | Definieert de bedieningstaal van het lokale display                                                                                                                                                                                                                                                                          |  BA01122F - bedieningshandleiding, FMR53/FMR54, FOUNDATION Fieldbus              |
| <b>Setup</b>                                                                                                                                            | Wanneer de waarden voor de instelparameters zijn ingesteld, is de meting over het algemeen compleet geconfigureerd.                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                   |
| <b>Setup→Map</b>                                                                                                                                        | Opname onderdrukingscurve van storingsecho's                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                   |
| <b>Setup→Uitgebreide setup</b>                                                                                                                          | Bevat aanvullende submenu's en parameters <ul style="list-style-type: none"><li>■ Voor meer specifieke configuratie van de meting (aanpassing op speciale meetomstandigheden)</li><li>■ Voor omzetten van de meetwaarde (schaalinstelling, linearisatie).</li><li>■ Voor schaalinstelling van het uitgangssignaal.</li></ul> |                                                                                                                                                                   |
| <b>Diagnose</b>                                                                                                                                         | Bevat de meest belangrijke parameters voor diagnostiseren van de conditie van het instrument                                                                                                                                                                                                                                 |  GP01017F - beschrijving van de instrumentparameters, FMR5x, FOUNDATION Fieldbus |
| Menu <b>Expert</b><br>Voer in Parameter<br><b>Vrijgavecode invoeren</b><br><b>0000</b> in, indien geen<br>klantspecifieke<br>toegangscode is ingesteld. | Bevat alle parameters van het instrument (inclusief degene die al in één van de andere menu's zijn opgenomen). Dit menu is opgebouwd overeenkomstig de functieblokken van het instrument.                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                   |

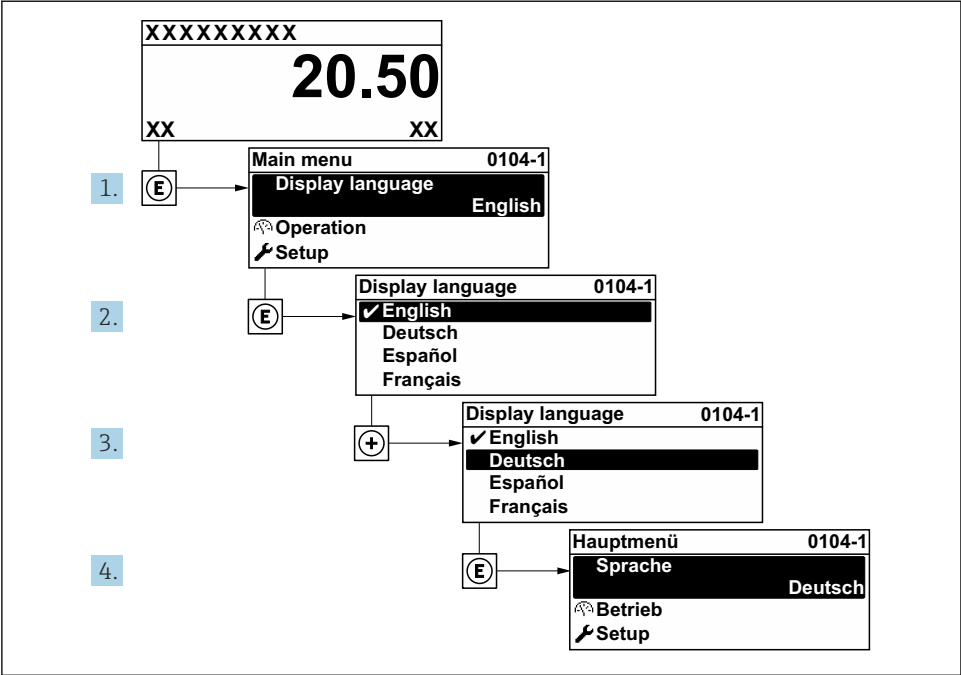
### 9.4 Uitschakelen schrijfbeveiliging

Wanneer het instrument schrijfbeveiligd is, moet deze eerst worden vrijgegeven, zie de bedieningshandleiding.

 BA01122F - bedieningshandleiding, FMR53/FMR54, FOUNDATION Fieldbus

### 9.5 Instellen bedieningstaal

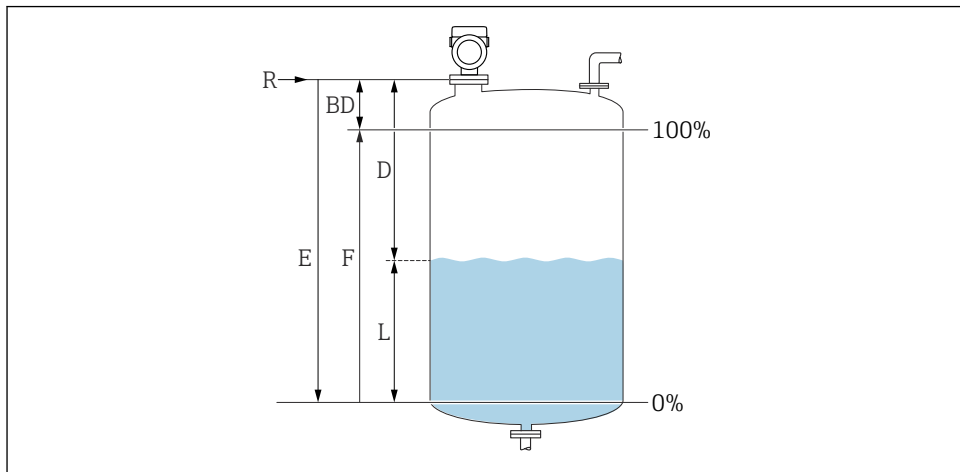
Fabrieksinstelling: Engels of de bestelde lokale taal



A0029420

14 Voorbeeld lokale display

## 9.6 Configureren niveaumeting



**15** Configuratieparameters voor niveaumeting in vloeistof

- R Referentiepunt van de meting
- D Afstand
- L Niveau
- E Leeginregeling (= nulpunt)
- F Inregeling vol (= bereik)

1. Setup → Instrument-tag
  - ↳ Voer een unieke naam voor het instrument in voor herkenning in het bedrijf
2. Setup → Afstandseenheid
  - ↳ Wordt gebruikt als eenheid bij instellen (Leeg/Vol)
3. Setup → Tank materiaal
  - ↳ Optimaliseert de signaal filters voor het gekozen silo type Let Op: -Workbench test-deactiveert alle filters. Deze optie mag alleen worden gebruikt voor tests doeleinden.
4. Setup → Medium groep
  - ↳ Specificeer de mediagroep ("waterig": DK>4 of "anders": DK>1,9)
5. Setup → Leeginregeling
  - ↳ Specificeer de leegafstand E in (afstand van referentiepunt R tot de 0% marking). Setup → Uitgebreide setup → Niveau → Tank/silo hoogtelf the parametrized measuring range (Empty calibration) differs significantly from the tank or silo height, it is recommended to enter the tank or silo height in this parameter. Example: Continuous level monitoring in the upper third of a tank or silo. Note: For tanks with conical outlet, this parameter should not be changed as in this type of applications 'Empty calibration' is usually not << the tank or silo height.

6. Setup → Inregeling vol
  - ↳ Afstand tussen minimum (0%) en maximum niveau (100%)
7. Setup → Niveau
  - ↳ Actuele gemeten niveauwaarde
8. Setup → Afstand
  - ↳ Afstand tussen referentie punt van de meting en medium oppervlakte
9. Setup → Signaalkwaliteit
  - ↳ Toont de signaalkwaliteit van de geanalyseerde niveau-echo.
10. Setup → Map → Bevestig afstand
  - ↳ Vergelijk de getoonde afstand met de werkelijke waarde om te beginnen met de registratie van de stoorecho-onderdrukking.
11. Setup → Uitgebreide setup → Niveau → Niveau-eenheid
  - ↳ Kies de niveau-eenheid: %, m, mm, ft, in (fabrieksinstelling: %)



De reactietijd van het instrument wordt voorinsteld via de parameter **Tank type**. Uitgebreide configuratie is mogelijk in het submenu **Uitgebreide setup**.

## 9.7 Gebruikersspecifieke applicaties

Voor het configureren van de parameters voor klantspecifieke toepassingen, zie:



BA01122F - bedieningshandleiding, FMR53/FMR54, FOUNDATION Fieldbus

Ook voor het submenu **Expert**:



GP01017F - beschrijving van de instrumentparameters, FMR5x, FOUNDATION Fieldbus

---

---



71579139

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

---