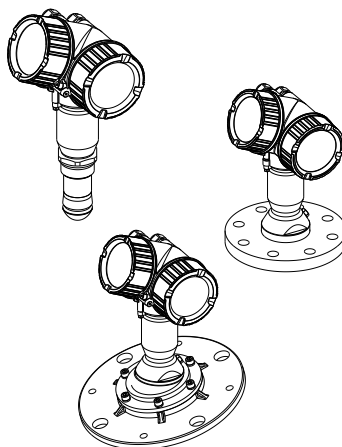


# Beknopte handleiding **Micropilot FMR67** **HART**

Radarniveaumeting



Deze handleiding is een beknopte 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*



A0023555

# Inhoudsopgave

|           |                                                  |           |
|-----------|--------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Belangrijke documentinformatie</b>            | <b>4</b>  |
| 1.1       | Symbolen                                         | 4         |
| 1.2       | Terminologie en afkortingen                      | 6         |
| 1.3       | Geregistreerde handelsmerken                     | 7         |
| <b>2</b>  | <b>Fundamentele veiligheidsinstructies</b>       | <b>8</b>  |
| 2.1       | Voorwaarden voor het personeel                   | 8         |
| 2.2       | Bedoeld gebruik                                  | 8         |
| 2.3       | Arbeidsveiligheid                                | 9         |
| 2.4       | Bedrijfsveiligheid                               | 9         |
| 2.5       | Productveiligheid                                | 9         |
| <b>3</b>  | <b>Productbeschrijving</b>                       | <b>11</b> |
| 3.1       | Productopbouw                                    | 11        |
| <b>4</b>  | <b>Goederenontvangst en productidentificatie</b> | <b>12</b> |
| 4.1       | Goederenontvangst                                | 12        |
| 4.2       | Productidentificatie                             | 13        |
| <b>5</b>  | <b>Opslag, transport</b>                         | <b>14</b> |
| 5.1       | Opslagomstandigheden                             | 14        |
| 5.2       | Transporteer het product naar het meetpunt       | 14        |
| <b>6</b>  | <b>Installatie</b>                               | <b>15</b> |
| 6.1       | Montagevoorwaarden                               | 15        |
| 6.2       | Installatie: afdruiptenne, PTFE 50 mm / 2"       | 21        |
| 6.3       | Installatie: FMR67 - vlak gemonteerde antenne    | 22        |
| 6.4       | FMR67 - spoelluchtaansluiting                    | 25        |
| 6.5       | Containers met thermische isolatie               | 27        |
| 6.6       | Verdraaien van de transmitterbehuizing           | 27        |
| 6.7       | Verdraaien van het display                       | 28        |
| 6.8       | Controles voor de montage                        | 29        |
| <b>7</b>  | <b>Elektrische aansluiting</b>                   | <b>30</b> |
| 7.1       | Aansluitvoorwaarden                              | 30        |
| <b>8</b>  | <b>Inbedrijfname via SmartBlue (app)</b>         | <b>42</b> |
| 8.1       | Voorwaarden                                      | 42        |
| 8.2       | Inbedrijfname                                    | 43        |
| <b>9</b>  | <b>Inbedrijfname via de wizard</b>               | <b>47</b> |
| <b>10</b> | <b>Inbedrijfname (via het bedieningsmenu)</b>    | <b>48</b> |
| 10.1      | Display- en bedieningsmodule                     | 48        |
| 10.2      | Bedieningsmenu                                   | 51        |
| 10.3      | Ontgrendelen van het instrument                  | 52        |
| 10.4      | Instellen bedieningstaal                         | 52        |
| 10.5      | Configuratie van een niveaumeting                | 53        |
| 10.6      | Gebruikersspecifieke applicaties                 | 54        |

# 1 Belangrijke documentinformatie

## 1.1 Symbolen

### 1.1.1 Veiligheidssymbolen

| Symbool                                                                           | Betekenis                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <b>GEVAAR!</b><br>Dit symbool wijst op een gevaarlijke situatie. Wanneer deze situatie niet wordt vermeden zal ernstig of dodelijk lichamelijk letsel ontstaan.       |
|   | <b>WAARSCHUWING!</b><br>Dit symbool wijst op een gevaarlijke situatie. Wanneer deze situatie niet wordt vermeden kan ernstig of dodelijk lichamelijk letsel ontstaan. |
|   | <b>VOORZICHTIG!</b><br>Dit symbool wijst op een gevaarlijke situatie. Wanneer deze situatie niet wordt vermeden kan licht of gemiddeld lichamelijk letsel ontstaan.   |
|  | <b>OPMERKING!</b><br>Dit symbool bevat informatie over procedures en andere informatie die geen persoonlijk letsel tot gevolg kunnen hebben.                          |

### 1.1.2 Elektrische symbolen

| Symbool                                                                          | Betekenis               | Symbool                                                                           | Betekenis                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Gelijkstroom            |  | Wisselstroom                                                                                                 |
|  | Gelijk- en wisselstroom |  | <b>Aardaansluiting</b><br>Een aardklem die, voor wat de operator betreft, is geaard via een aardingssysteem. |

| Symbool                                                                            | Betekenis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Randaarde (PE)</b><br>Een klem die moet worden aangesloten op aarde voordat enige andere aansluiting wordt gemaakt.<br>De aardklemmen zijn aan de binnen- en buitenkant van het instrument aanwezig: <ul style="list-style-type: none"><li>Interne aardklem: sluit de randaarde van de voeding aan.</li><li>Externe aardklem: sluit het instrument aan op het aardsysteem van de installatie.</li></ul> |

### 1.1.3 Gereedschapssymbolen

|                                                                                                |                                                                                                 |                                                                                                 |                                                                                                 |                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>A0011219 | <br>A0011220 | <br>A0013442 | <br>A0011221 | <br>A0011222 |
| Kruiskopschroevendraaier                                                                       | Platte schroevendraaier                                                                         | Torx-schroevendraaier                                                                           | Inbussleutel                                                                                    | Steeksleutel                                                                                    |

### 1.1.4 Symbolen voor bepaalde typen informatie

| Symbool                                                                           | Betekenis                                                                      | Symbool                                                                           | Betekenis                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Toegestaan</b><br>Procedures, processen of handelingen die zijn toegestaan. |  | <b>Voorkeur</b><br>Procedures, processen of handelingen die de voorkeur hebben. |
|  | <b>Verboden</b><br>Procedures, processen of handelingen die verboden zijn.     |  | <b>Tip</b><br>Geeft aanvullende informatie.                                     |
|  | Verwijzing naar documentatie.                                                  |  | Verwijzing naar pagina.                                                         |
|  | Verwijzing naar afbeelding.                                                    | <b>1, 2, 3...</b>                                                                 | Handelingsstappen.                                                              |
|  | Resultaat van de handelingsstap.                                               |  | Visuele inspectie.                                                              |

### 1.1.5 Symbolen in afbeeldingen

| Symbool                                                                            | Betekenis                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1, 2, 3 ...</b>                                                                 | Positienummers                                                                                                  |
| <b>1, 2, 3...</b>                                                                  | Handelingsstappen                                                                                               |
| <b>A, B, C, ...</b>                                                                | Afbeeldingen                                                                                                    |
| <b>A-A, B-B, C-C, ...</b>                                                          | Doorsneden                                                                                                      |
|   | <b>Explosiegevaarlijke omgeving</b><br>Geeft een explosiegevaarlijke omgeving aan.                              |
|  | <b>Veilige omgeving (niet-explosiegevaarlijke omgeving)</b><br>Geeft een niet explosiegevaarlijke omgeving aan. |

### 1.1.6 Symbolen op het instrument

| Symbool                                                                             | Betekenis                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Veiligheidsinstructies</b><br>Houd de veiligheidsinstructies in de bijbehorende bedieningshandleiding aan.                                |
|  | <b>Temperatuurbestendigheid van de aansluitkabels</b><br>Geeft de minimale waarde van de temperatuurbestendigheid van de aansluitkabels aan. |

## 1.2 Terminologie en afkortingen

| Term/afkorting           | Verklaring                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BA                       | Documenttype "Bedieningsinstructies"                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| KA                       | Documenttype "Beknopte handleiding"                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| TI                       | Documenttype "Technische informatie"                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| SD                       | Documenttype "Speciale documentatie"                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| XA                       | Documenttype "Veiligheidsinstructies"                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| PN                       | Nominale druk                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| MWP                      | Maximale bedrijfsdruk<br>De MWP is ook vermeld op de typeplaat.                                                                                                                                                                                                                                       |
| ToF                      | Time of Flight                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| FieldCare                | Instelbare softwaretool voor instrumentconfiguratie en geïntegreerde plant asset management oplossingen                                                                                                                                                                                               |
| DeviceCare               | Universele configuratiesoftware voor Endress+Hauser HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus en Ethernet veldinstrumenten                                                                                                                                                                                  |
| DTM                      | Device Type Manager                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| DD                       | Device Description voor HART-communicatieprotocol                                                                                                                                                                                                                                                     |
| $\epsilon_r$ (DC waarde) | Relatieve diëlektrische constant                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Bedieningstool           | De term "bedieningstool" wordt gebruikt in plaats van de volgende bedieningssoftware: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FieldCare / DeviceCare, voor bediening via HART-communicatie en PC</li> <li>▪ SmartBlue (app), voor bediening met een Android- of iOS-smartphone of tablet.</li> </ul> |
| BD                       | Blokafstand; er worden geen signalen geanalyseerd binnen de BD.                                                                                                                                                                                                                                       |
| PLC                      | Programmable Logic Controller                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| CDI                      | Common Data Interface                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| PFS                      | Pulsfrequentiestatus (schakeluitgang)                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 1.3 Geregistreerde handelsmerken

### **HART®**

Geregistreerd handelsmerk van de HART Communication Foundation, Austin, USA

### **Bluetooth®**

Het Bluetooth® woordmerk en de logo's zijn geregistreerde handelsmerken van Bluetooth SIG, Inc. en elk gebruik van dergelijke merken door Endress+Hauser gebeurt onder licentie. Andere handelsmerken en handelsnamen zijn van de respectievelijke eigenaren.

### **Apple®**

Apple, het Apple-logo, iPhone, en iPod touch zijn handelsmerken van Apple Inc., geregistreerd in de U.S.A. en andere landen. App Store is een servicemerk van Apple Inc.

### **Android®**

Android, Google Play en het Google Play-logo zijn handelsmerken van Google Inc.

### **KALREZ®, VITON®**

Geregistreerd handelsmerk van DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, USA

### **TEFLON®**

Geregistreerd handelsmerk van E.I. DuPont de Nemours & Co., Wilmington, USA

## 2 Fundamentele veiligheidsinstructies

### 2.1 Voorwaarden voor het personeel

Het personeel moet aan de volgende eisen voldoen:

- ▶ Opgeleide, gekwalificeerde specialisten moeten een relevante kwalificatie hebben voor deze specifieke functie en taak.
- ▶ Zijn geautoriseerd door de exploitant/eigenaar van de installatie.
- ▶ Zijn bekend met de nationale/plaatselijke regelgeving.
- ▶ Voor aanvang van de werkzaamheden: lees de instructies in het handboek en de aanvullende documentatie en de certificaten (afhankelijk van de applicatie) en begrijp deze.
- ▶ Volg de instructies op en voldoe aan de algemene voorschriften.

### 2.2 Bedoeld gebruik

#### Toepassing en media

Het meetinstrument dat wordt beschreven in deze bedieningshandleiding is bedoeld voor continue- contactloze niveaumeting van voornamelijk stortgoederen. Vanwege de bedrijfsfrequentie van circa 80 GHz, een maximaal uitgestraald piekvermogen van 6,3 mW en een gemiddelde vermogen van 63  $\mu$ W, is onbeperkte toepassing buiten gesloten, metalen tanks ook toegestaan (bijvoorbeeld boven ophopingen). De werking is volstrekt veilig voor mens en dier.

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

- ▶ Meetprocesvariabelen: niveau, afstand, signaalsterkte
- ▶ Berekenbare procesvariabelen: volume of massa in willekeurig gevormde tanks

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 of gebruik niet conform de bedoeling.

Verificatie bij grensgevallen:

- ▶ 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 bij hogere mediumtemperaturen om brandwonden te voorkomen.

## 2.3 Arbeidsveiligheid

Bij werken aan en met het instrument:

- ▶ Draag de benodigde persoonlijke beschermingsuitrusting conform de nationale/bedrijfsvoorschriften.

## 2.4 Bedrijfsveiligheid

Gevaar voor lichamelijk letsel.

- ▶ Gebruik het instrument alleen in technisch optimale en fail-safe conditie.
- ▶ De operator is verantwoordelijk voor een storingsvrije werking van het instrument.

### Modificaties aan het instrument

Ongeautoriseerde modificaties aan het instrument zijn niet toegestaan en kunnen onvoorziene gevaren tot gevolg hebben.

- ▶ Wanneer modificaties nodig zijn, overleg dan met de fabrikant.

### Reparatie

Om de bedrijfsveiligheid te waarborgen,

- ▶ Voer reparaties aan het instrument alleen uit na uitdrukkelijke toestemming.
- ▶ Houd de nationale/lokale voorschriften aan betreffende reparatie van elektrische apparatuur.
- ▶ Gebruik alleen originele reservedelen en toebehoren van de fabrikant.

### Explosiegevaarlijke omgeving

Teneinde gevaar voor personen of voor de installatie te voorkomen, wanneer het instrument wordt gebruikt in een explosiegevaarlijke omgeving (bijv. explosieveiligheid, drukvatveiligheid):

- ▶ Controleer aan de hand van de typeplaat of het instrument toegestaan is voor gebruik in de gevaarlijke omgeving.
- ▶ Houd de specificaties in de afzonderlijke aanvullende documentatie aan, welke een integraal onderdeel is van deze handleiding.

## 2.5 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.

**2.5.1 CE-markering**

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

Endress+Hauser bevestigt het succesvol testen van het instrument met het aanbrengen van de CE-markering.

**2.5.2 EAC-conformiteit**

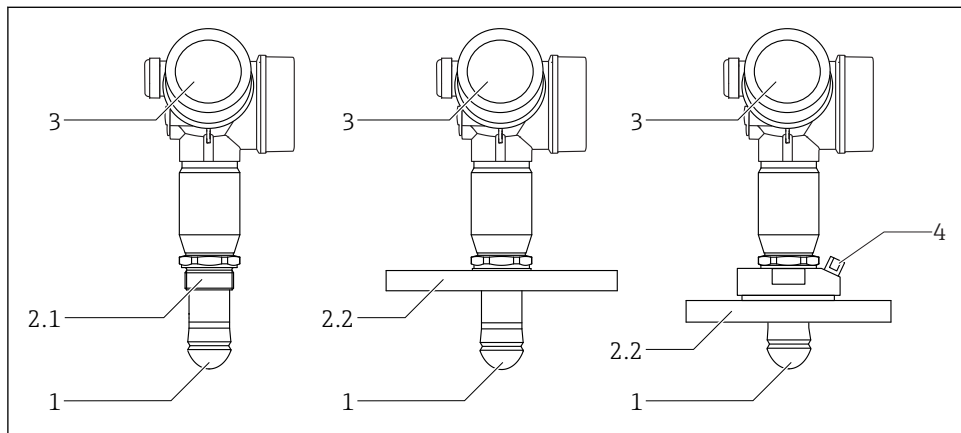
Het meetsysteem voldoet aan de wettelijke bepalingen van de geldende EAC-richtlijnen. Deze zijn opgenomen in de EAC-conformiteitsverklaring samen met de toegepaste normen.

Endress+Hauser bevestigt het succesvol testen van het instrument met het aanbrengen van de EAC-markering.

## 3 Productbeschrijving

### 3.1 Productopbouw

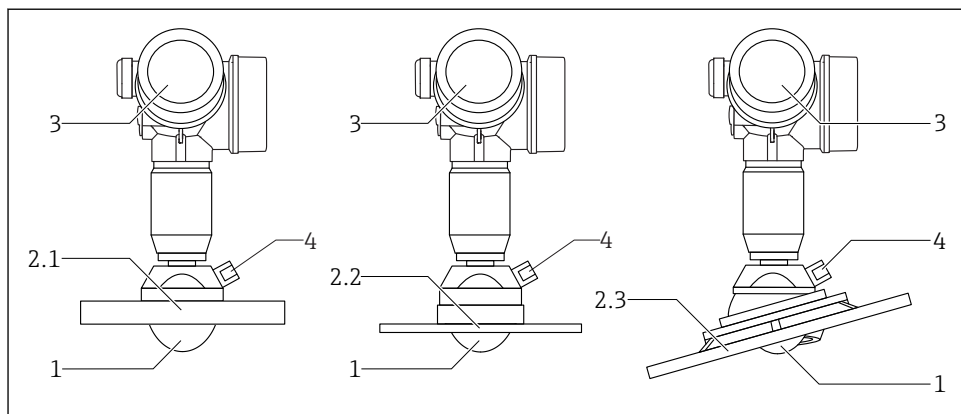
#### 3.1.1 Micropilot FMR67



A0032714

1 Opbouw van de Micropilot FMR67

- 1 Afdruipantenne PTFE
- 2.1 Procesaansluiting (schroefdraad)
- 2.2 Procesaansluiting (flens)
- 3 Elektronikabehuizing
- 4 Spoelluchtaansluiting



A0032782

## 2 Opbouw van de Micropilot FMR67

- 1 PTFE antenne
- 2.1 Procesaansluiting (flens)
- 2.2 Procesaansluiting (UNI-flens)
- 2.3 Procesaansluiting (flens met uitlijnrichting)
- 3 Elektronicebehuizing
- 4 Spoelluchtaansluiting

## 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 overeen met de bestelinformatie op de pakbon?
- Indien nodig (zie typeplaat): zijn de veiligheidsinstructies (XA) aanwezig?



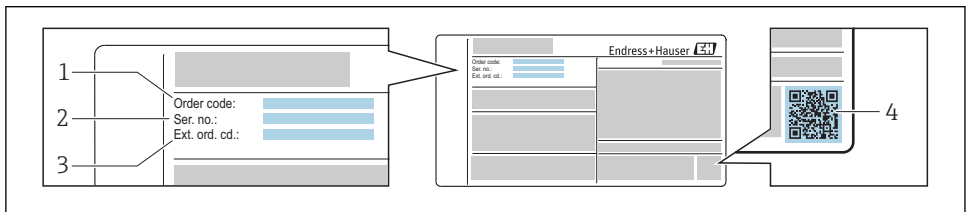
Wanneer één van deze punten niet van toepassing is, neem dan contact op met uw Endress+Hauser-verkoopkantoor.

## 4.2 Productidentificatie

De volgende mogelijkheden staan voor de identificatie van het meetinstrument ter beschikking:

- Specificaties typeplaat
- Uitgebreide bestelcode met codering van de instrumentfuncties op de pakbon
- Voer het serienummer op de typeplaat in *W@M Device Viewer* ( [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer) ) in: alle informatie over het meetinstrument wordt getoond.
- Voer het serienummer op de typeplaat in de *Endress+Hauser Operations App* in of scan de 2-D matrixcode (QR-code) op de typeplaat met de *Endress+Hauser Operations App*: alle informatie over het meetinstrument wordt getoond.

### 4.2.1 Typeplaat



A0030196

#### 3 Voorbeeld van een typeplaat

- 1 Bestelcode
- 2 Serienummer (Ser. no.)
- 3 Uitgebreide bestelcode (Ext. ord. cd.)
- 4 2-D matrixcode (QR code)



Voor meer informatie over de betekenis van de specificaties op de typeplaat, zie de handleiding van het instrument .



Maximaal 33 karakters van de uitgebreide bestelcode zijn op de typeplaat vermeld. Wanneer de uitgebreide bestelcode meer karakters bevat, kunnen deze niet worden weergegeven.

De complete uitgebreide bestelcode kan worden bekeken via het bedieningsmenu van het instrument: Parameter **Uitgebreide bestelcode 1 ... 3**:

## 5 Opslag, transport

### 5.1 Opslagomstandigheden

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

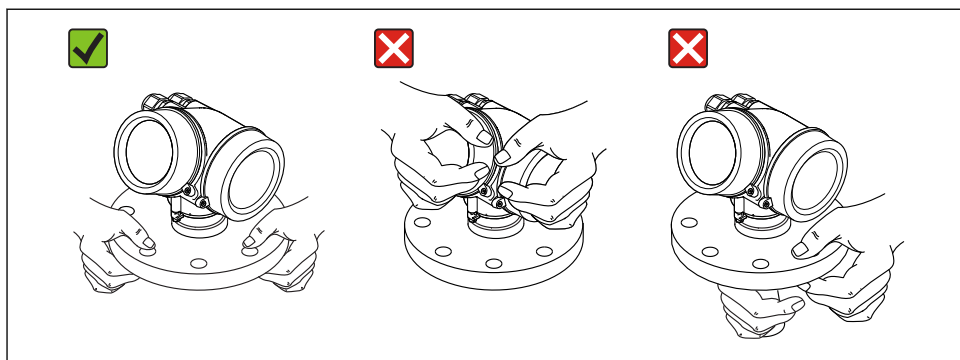
### 5.2 Transporteer het product naar het meetpunt

#### LET OP

**Behuizing of sensor kunnen beschadigd raken of losraken.**

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 hijs het instrument nooit aan de elektronicabehuizing of de sensor. 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.

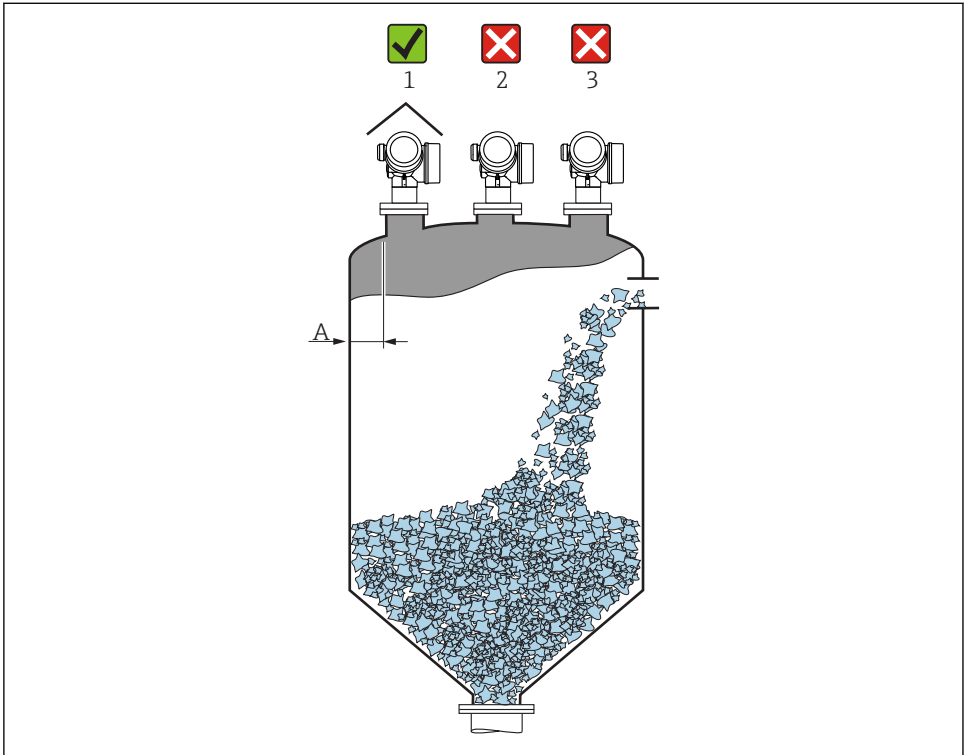


A0032300

## 6 Installatie

### 6.1 Montagevoorwaarden

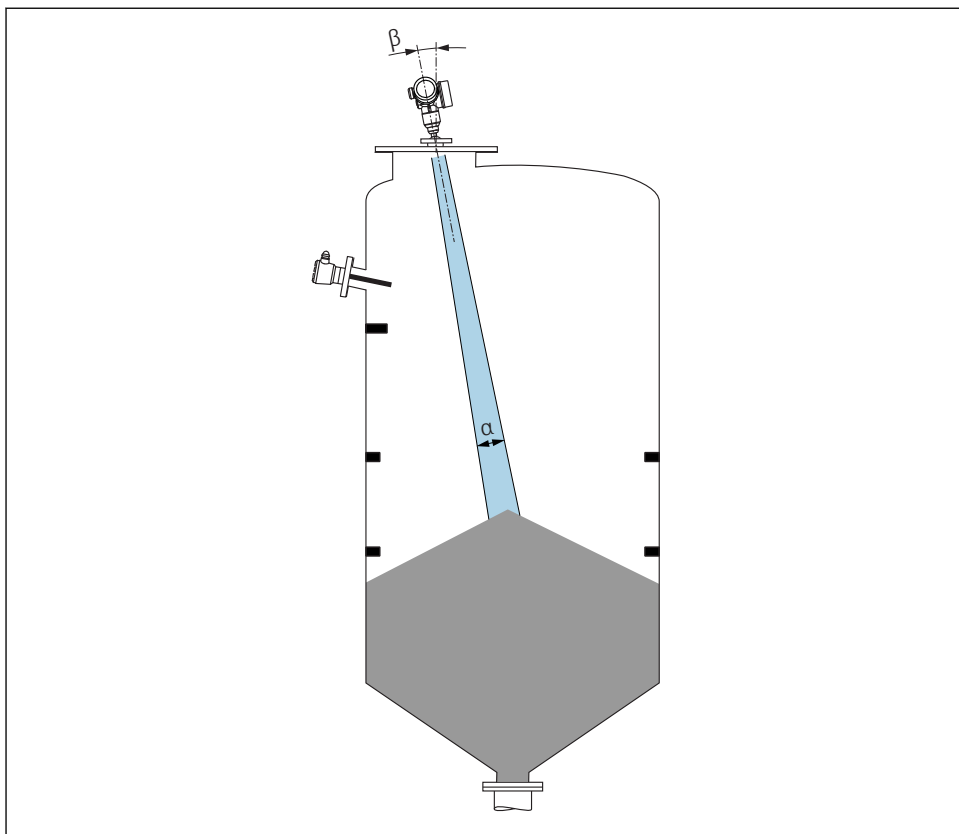
#### 6.1.1 Inbouwpositie - vaste media



A0016883

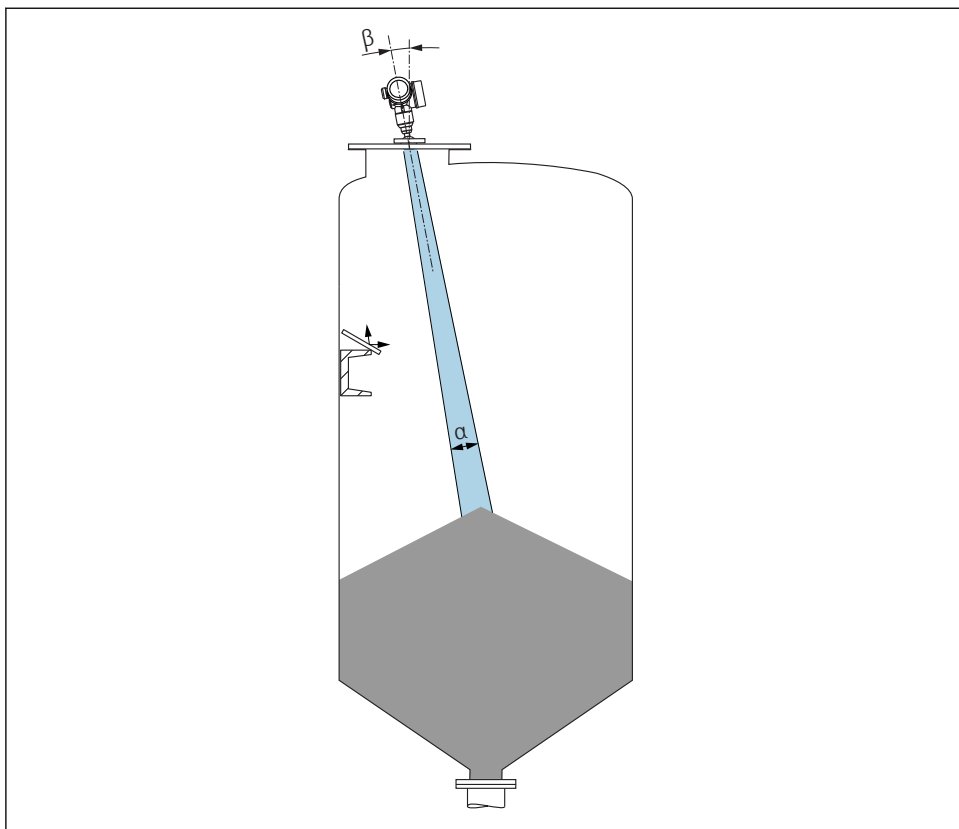
- Aanbevolen afstand **A** wand - buitenrand nozzle:  $\sim 1/6$  van de containerdiameter. Echter het instrument mag nooit dichterbij dan 20 cm (7,87 in) bij de containerwand worden gemonteerd.  
Indien de containerwand niet glad is (gegolfd, lasnaden, koppelingen enz.) wordt aanbevolen de grootst mogelijk afstand tot de wand aan te houden. Gebruik, indien nodig, een uitlijnrichting om interferentie door reflecties van de containerwand te voorkomen → 22.
- Niet in het midden (2), omdat interferentie signaalverlies kan veroorzaken.
- Niet boven het vulpunt (3).
- Gebruik van het zonnedak (1) wordt geadviseerd om de transmitter te beschermen tegen direct zonlicht of regen.
- In toepassingen met veel stofontwikkeling, kan de geïntegreerde spoelluchtaansluiting het verstopt raken van de antenne voorkomen.

## Interne ingebouwde elementen



Vermijd de locatie van ingebouwde elementen (niveauschakelaars, temperatuursensoren, steunen enz.) in de signaalbundel. Houd rekening met de stralingshoek .

## Vermijd storingsecho's



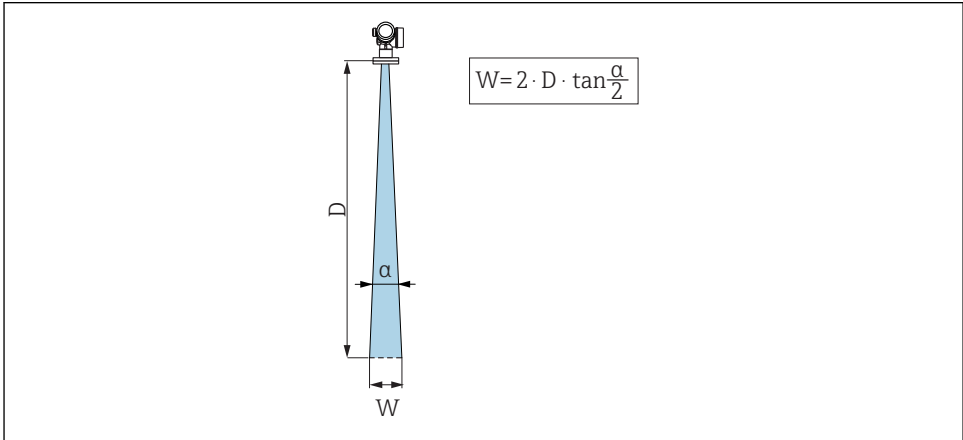
A0031817

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

### 6.1.2 Optimalisatie-opties

- Afmetingen antenne  
Des te groter de antenne, des te smaller is de stralingshoek  $\alpha$  en des te minder storingsecho's treden op → 18.
- Stoorecho-onderdrukking  
De meting kan worden geoptimaliseerd door elektronisch de stoorecho's te onderdrukken.
- Instelbare flensafdichting voor FMR67  
Instelbare flensafdichtingen van DN80 tot DN150 (3" tot 6") zijn leverbaar voor de FMR67 met afdruiptantenne<sup>1)</sup>. Deze kunnen worden gebruikt om het instrument uit te richten op het productoppervlak. Maximale uitlijnhoek: 8 °.  
Bestellen:
  - Besteld met het instrument<sup>2)</sup>
  - Bestel als accessoire
- Uitlijninrichting voor FMR67  
Flenzen van 4" / DN100 zijn optioneel leverbaar met de uitlijninrichting<sup>3)</sup>. Hiermee kan de sensor optimaal worden uitgericht op de omstandigheden in de container teneinde stoorecho's te voorkomen. De maximale hoek is  $\pm 15^\circ$ .  
Het doel van de sensoruitlijning is primair om:
  - storende reflecties te voorkomen
  - het maximaal mogelijke meetbereik in conische uitlopen te vergroten

### 6.1.3 Stralingshoek

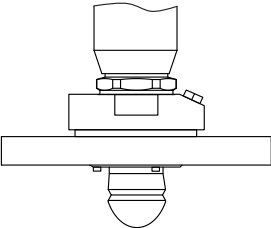
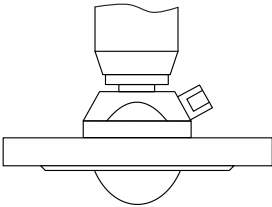


A0031824

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

1) Kenmerk 070 in de productstructuur, "Antenne", optie GA  
 2) Kenmerk 100 in productstructuur "Procesaansluiting", opties PL, PM, PN, PO, PQ, PR  
 3) Zie kenmerk 100 in de productstructuur, "Procesaansluiting".

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.

| FMR67                  |                                                                                   |                                                                                   |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                        |  |  |
| Antenne <sup>1)</sup>  | Afdruip, PTFE 50 mm / 2"                                                          | PTFE vlak gemonteerd 80 mm / 3"                                                   |
| Stralingshoek $\alpha$ | 6 °                                                                               | 4 °                                                                               |
| Afstand (D)            | Stralingsbundeldiameter W                                                         |                                                                                   |
| 5 m (16 ft)            | 0,52 m (1,70 ft)                                                                  | 0,35 m (1,15 ft)                                                                  |
| 10 m (33 ft)           | 1,05 m (3,44 ft)                                                                  | 0,70 m (2,30 ft)                                                                  |
| 15 m (49 ft)           | 1,57 m (5,15 ft)                                                                  | 1,05 m (3,44 ft)                                                                  |
| 20 m (66 ft)           | 2,10 m (6,89 ft)                                                                  | 1,40 m (4,59 ft)                                                                  |
| 25 m (82 ft)           | 2,62 m (8,60 ft)                                                                  | 1,75 m (5,74 ft)                                                                  |
| 30 m (98 ft)           | 3,14 m (10,30 ft)                                                                 | 2,10 m (6,89 ft)                                                                  |
| 35 m (115 ft)          | 3,67 m (12,04 ft)                                                                 | 2,44 m (8,00 ft)                                                                  |
| 40 m (131 ft)          | 4,19 m (13,75 ft)                                                                 | 2,79 m (9,15 ft)                                                                  |
| 45 m (148 ft)          | 4,72 m (15,49 ft)                                                                 | 3,14 m (10,30 ft)                                                                 |
| 50 m (164 ft)          | 5,24 m (17,19 ft)                                                                 | 3,49 m (11,45 ft)                                                                 |
| 60 m (197 ft)          | -                                                                                 | 4,19 m (13,75 ft)                                                                 |
| 70 m (230 ft)          | -                                                                                 | 4,89 m (16,04 ft)                                                                 |
| 80 m (262 ft)          | -                                                                                 | 5,59 m (18,34 ft)                                                                 |
| 90 m (295 ft)          | -                                                                                 | 6,29 m (20,64 ft)                                                                 |
| 100 m (328 ft)         | -                                                                                 | 6,98 m (22,90 ft)                                                                 |
| 110 m (361 ft)         | -                                                                                 | 7,68 m (25,20 ft)                                                                 |
| 120 m (394 ft)         | -                                                                                 | 8,38 m (27,49 ft)                                                                 |
| 125 m (410 ft)         | -                                                                                 | 8,73 m (28,64 ft)                                                                 |

1) Kenmerk 070 in productstructuur

### 6.1.4 Externe meting door kunststof deksel of diëlektrisch venster

- Diëlektrische constante van het medium:  $\epsilon_r \geq 10$
- 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 tankdak of venster*

| Materiaal                                                | PE                                  | PTFE                            | PP                                  | Perspex                             |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| $\epsilon_r$<br>(diëlektrische constante van het medium) | 2,3                                 | 2,1                             | 2,3                                 | 3,1                                 |
| Optimale dikte                                           | 1,25 mm<br>(0,049 in) <sup>1)</sup> | 1,3 mm<br>(0,051) <sup>1)</sup> | 1,25 mm<br>(0,049 in) <sup>1)</sup> | 1,07 mm<br>(0,042 in) <sup>1)</sup> |

- 1) of een geheel getal dat een veelvoud is van deze waarde, opgemerkt moet hier worden, dat de microgolfttransparantie aanmerkelijk afneemt bij een toenemende vensterdikte.

## 6.2 Installatie: afdruiptantenne, PTFE 50 mm / 2"

### 6.2.1 FMR67 - uitlijnen van de antennes

Lijn de antenne verticaal uit op het productoppervlak.

Indien nodig kan de antenne worden uitgelijnd via een instelbare flensafdichting (leverbaar als accessoire).



Opgelet:

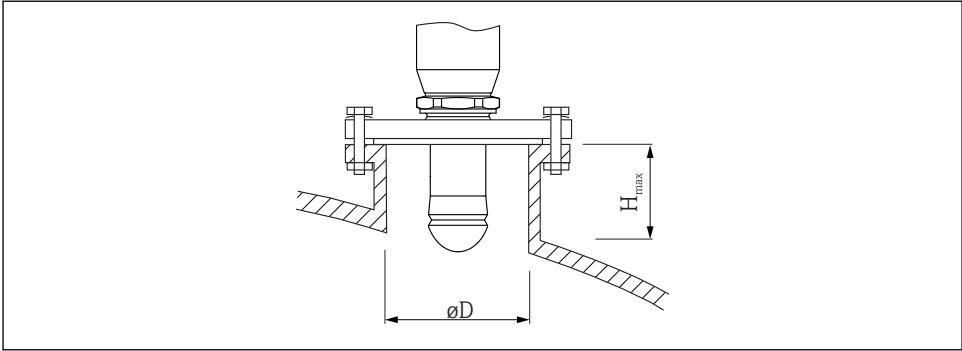
Het maximale bereik van de antenne kan worden gereduceerd wanneer deze niet loodrecht op het product is geïnstalleerd.

### 6.2.2 Radiale uitlijning van de antenne

Gebaseerd op de directionele karakteristieken, is een radiale uitlijning van de antenne niet nodig.

### 6.2.3 Informatie over nozzles

De maximale nozzlengte  $H_{max}$  hangt af van de nozzlediameter  $D$ :



A0032209

| Nozzlediameter (ØD)          | Maximale nozzlelengte (H <sub>max</sub> ) <sup>1)</sup> |
|------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 50 ... 80 mm (2 ... 3,2 in)  | 750 mm (30 in)                                          |
| 80 ... 100 mm (3,2 ... 4 in) | 1 150 mm (46 in)                                        |
| 100 ... 150 mm (4 ... 6 in)  | 1 450 mm (58 in)                                        |
| ≥150 mm (6 in)               | 2 200 mm (88 in)                                        |

1) In geval van langere nozzles, moet rekening worden gehouden met verminderde meetprestaties.

-  Let op het volgende, indien de antenne niet uit de nozzle steekt:
- Het uiteinde van de nozzle moet glad zijn en vrij van onregelmatigheden. De rand van de nozzle moet indien mogelijk zijn afgerond.
  - Stoorecho-onderdrukking moet zijn uitgevoerd.
  - Neem contact op met Endress+Hauser voor toepassingen met hogere nozzles dan in de tabel staan aangegeven.

6.2.4      **Informatie betreffende schroefkoppelingen**

- Draai bij het inschroeven alleen aan de zeskantbout.
- Gereedschap: steeksleutel 55 mm
- Maximaal toegestane aandraaimoment: 50 Nm (36 lbf ft)

6.3            **Installatie: FMR67 - vlak gemonteerde antenne**

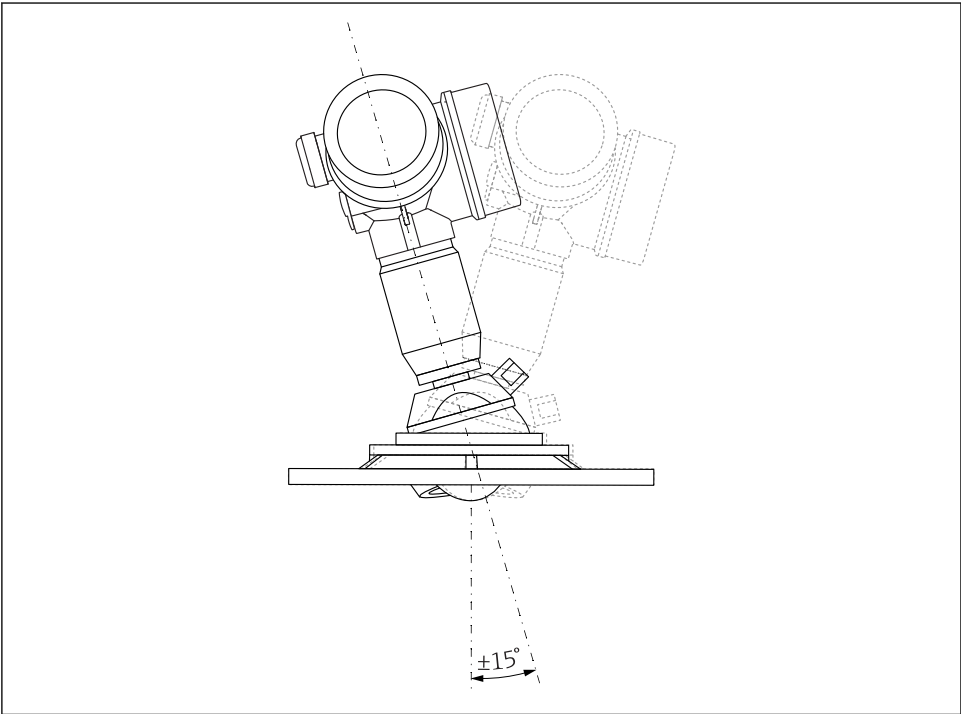
6.3.1        **Uitlijnen van de antennes**

UNI/fenzen met een geïntegreerde uitlijninrichting zijn leverbaar voor FMR67-instrumenten met een vlak gemonteerde antenne. Een hoek van maximaal 15° in alle richtingen kan worden

ingesteld voor de antennes met de uitlijnrichting. De uitlijnrichting wordt gebruikt om de radarbundel optimaal uit te richten op het stortgoed.

| Procesaansluiting met uitlijnrichting <sup>1)</sup> | UNI-flens              | Materiaal | Druktrap                | Geschikt voor                                                                                        |
|-----------------------------------------------------|------------------------|-----------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| XCA                                                 | UNI 4" / DN100 / 100A  | Aluminium | max. 14.5lbs / PN1 / 1K | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 4" 150lbs</li><li>■ DN100 PN16</li><li>■ 10K 100A</li></ul>  |
| XDA                                                 | UNI 6" / DN150 / 150A  | Aluminium | max. 14.5lbs / PN1 / 1K | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 6" 150lbs</li><li>■ DN150 PN16</li><li>■ 10K 150A</li></ul>  |
| XEA                                                 | UNI 8" / DN200 / 200A  | Aluminium | max. 14.5lbs / PN1 / 1K | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 8" 150lbs</li><li>■ DN200 PN16</li><li>■ 10K 200A</li></ul>  |
| XFA                                                 | UNI 10" / DN250 / 250A | Aluminium | max. 14.5lbs / PN1 / 1K | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 10" 150lbs</li><li>■ DN250 PN16</li><li>■ 10K 250A</li></ul> |

1) Kenmerk 100 in productstructuur



A0032097

5 Micropilot FMR67 met uitlijnrichting

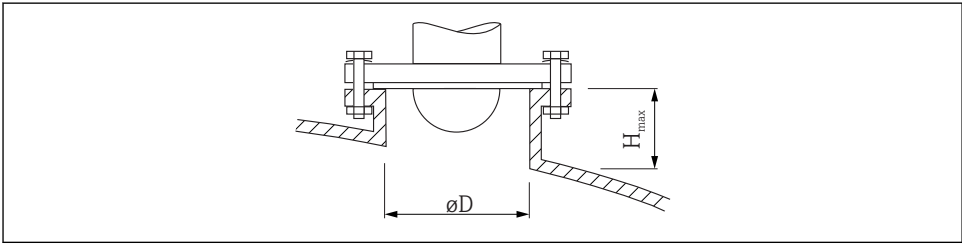
Uitlijnen van de antennes

- 1. Maak de schroeven los
- 2. Lijn de antenne-as uit (maximaal  $\pm 15^\circ$  mogelijk in alle richtingen)
- 3. Draai de schroeven vast met 10 Nm (7,4 lbf ft)

6.3.2 Radiale uitlijning van de antenne

Gebaseerd op de directionele karakteristieken, is een radiale uitlijning van de antenne niet nodig.

6.3.3 Informatie over nozzles



| Interne nozzlediameter $D$      | Maximale nozzlehoogte $H_{max}$ |
|---------------------------------|---------------------------------|
| min. 80 ... 100 mm (3 ... 4 in) | 1 450 mm (57 in)                |
| 100 ... 150 mm (4 ... 6 in)     | 1 800 mm (71 in)                |
| $\geq 150$ mm (6 in)            | 2 700 mm (106 in)               |

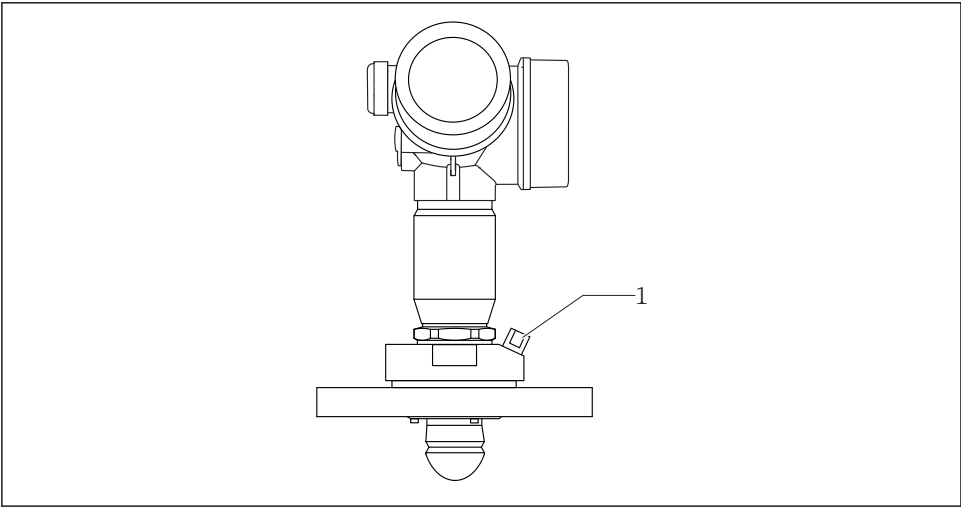
- i** Let op het volgende, indien de antenne niet uit de nozzle steekt:
- Het uiteinde van de nozzle moet glad zijn en vrij van onregelmatigheden. De rand van de nozzle moet indien mogelijk zijn afgerond.
  - Stoorecho-onderdrukking moet zijn uitgevoerd.
  - Neem contact op met Endress+Hauser voor toepassingen met hogere nozzles dan in de tabel staan aangegeven.

6.4 FMR67 - spoelluchtaansluiting

6.4.1 Spoelluchtadapter voor afdrui pantennes

| Spoelluchtaansluiting <sup>1)</sup> | Betekenis                  |
|-------------------------------------|----------------------------|
| A                                   | Geen                       |
| 3                                   | Spoelluchtadapter G 1/4"   |
| 4                                   | Spoelluchtadapter NPT 1/4" |

1) Kenmerk 110 in productstructuur



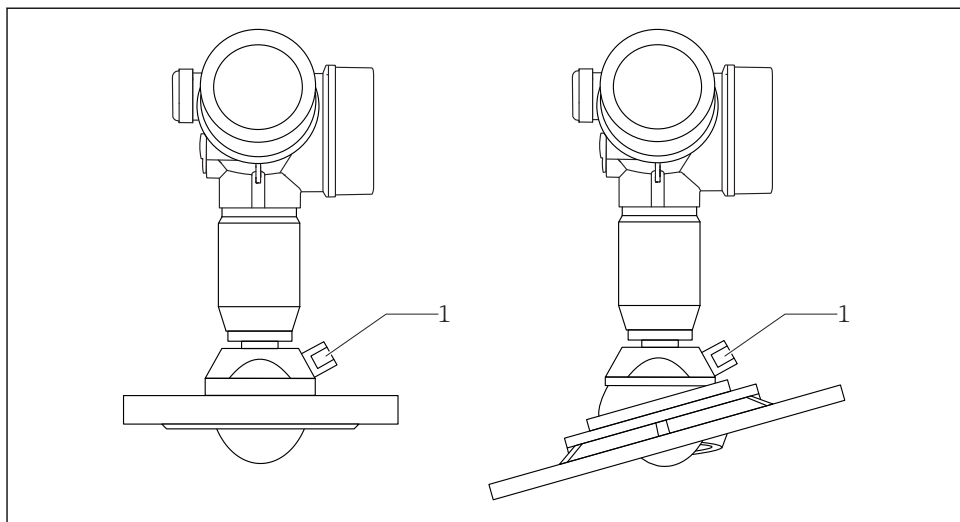
A0032098

1 Spoelluchtaansluiting NPT 1/4" of G 1/4"

6.4.2 Geïntegreerde spoelluchtaansluiting voor vlak gemonteerde antennes

| Spoelluchtaansluiting <sup>1)</sup> | Betekenis                      |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1                                   | Spoelluchtaansluiting G 1/4"   |
| 2                                   | Spoelluchtaansluiting NPT 1/4" |

1) Kenmerk 110 in productstructuur



A0032099

1 Spoelluchtaansluiting NPT 1/4" of G 1/4"

### 6.4.3 Gebruik

In toepassingen met veel stofontwikkeling, kan de geïntegreerde spoelluchtaansluiting het verstopt raken van de antenne voorkomen. Pulserend bedrijf wordt geadviseerd.

#### Drukbereik spoellucht

- **Pulserend bedrijf :**

Max. 6 bar (87 psi)

- **Continu bedrijf:**

200 ... 500 mbar (3 ... 7,25 psi)

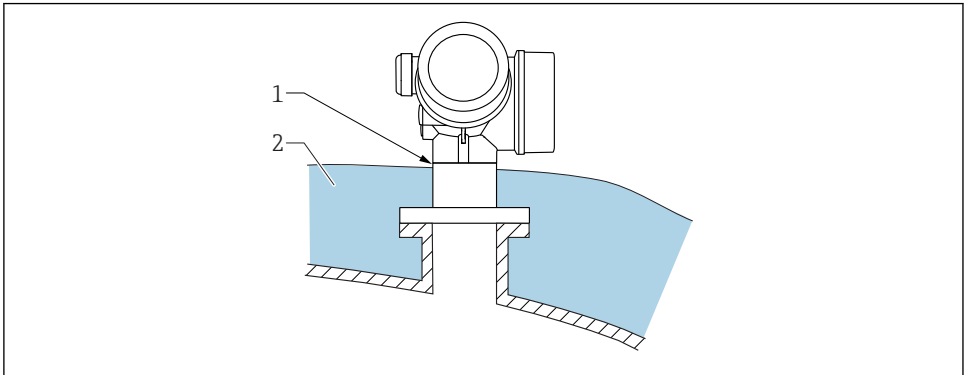


Gebruik altijd droge spoellucht.



Over het algemeen moet het spoelen in passende mate plaatsvinden, omdat overmatig spoelen mechanische schade (abrasie) tot gevolg kan hebben.

## 6.5 Containers met thermische isolatie

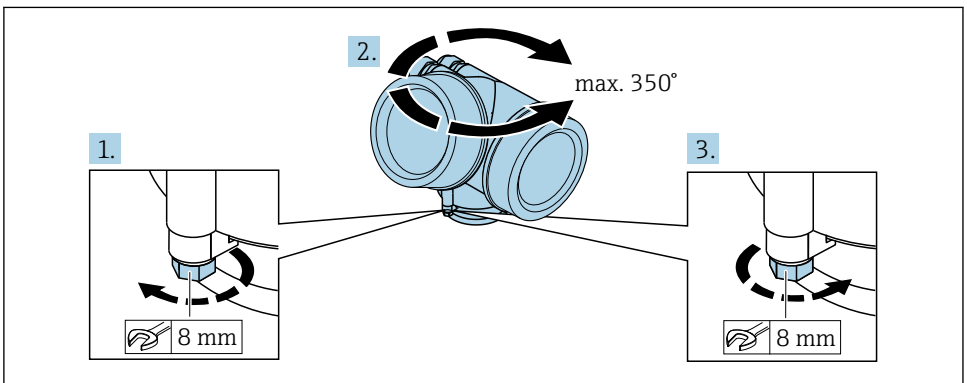


A0032207

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).

## 6.6 Verdraaien van de transmitterbehuizing

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

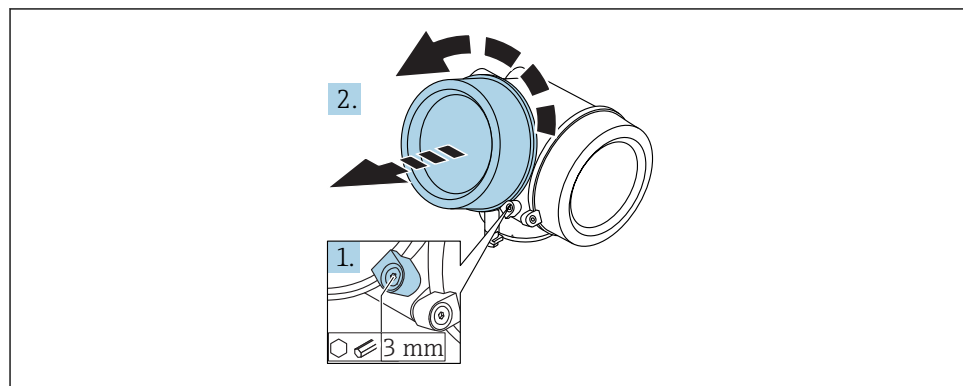


A0032242

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).

## 6.7 Verdraaien van het display

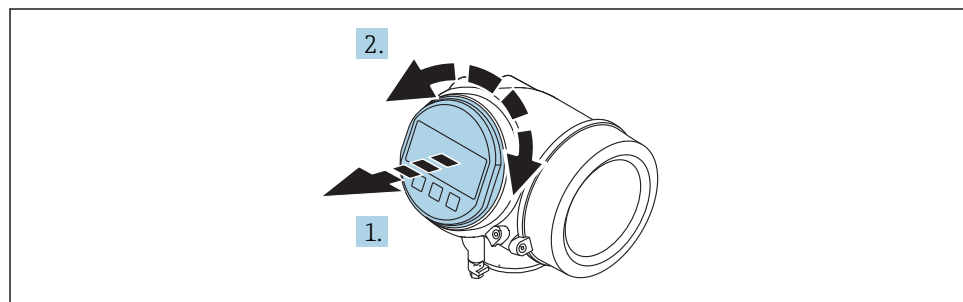
### 6.7.1 Openen van het deksel



A0021430

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

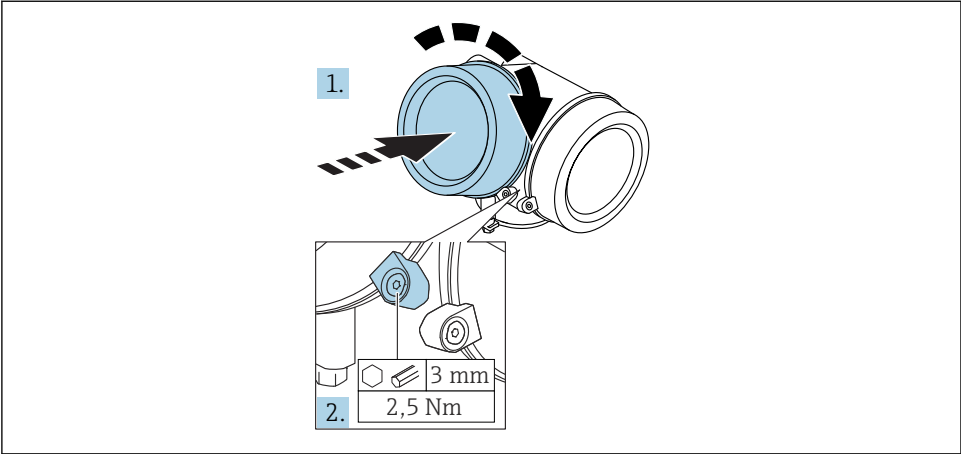
### 6.7.2 Verdraaien van de displaymodule



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 elektronica compartiment tot deze vastklikt.

6.7.3 Sluiten deksel elektronica compartiment



A0021451

- 1. Schroef het deksel van het elektronica compartiment weer stevig vast.
- 2. Draai de borgklem 90 ° rechtsom en zet de klem vast met 2,5 Nm de inbussleutel (3 mm).

6.8 Controles voor de montage

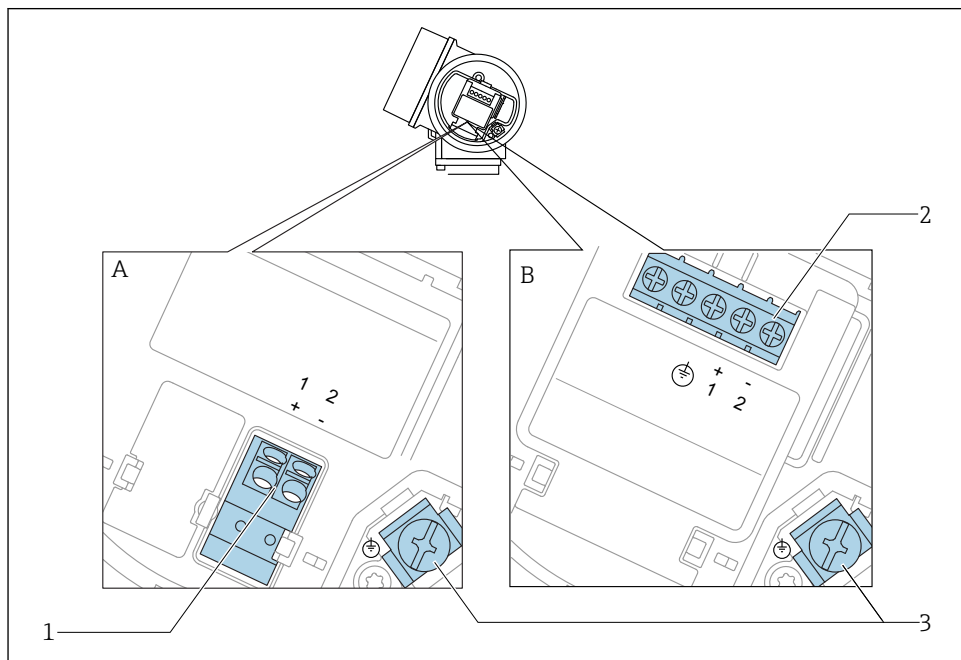
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Is het instrument beschadigd (visuele inspectie)?                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <input type="checkbox"/> | Voldoet het instrument aan de meetpuntspecificaties?<br>Bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Procestemperatuur</li><li>▪ Procesdruk (zie het hoofdstuk "materiaalbelastingscurves" in het document "Technische informatie")</li><li>▪ Omgevingstemperatuurbereik</li><li>▪ Meetbereik</li></ul> |
| <input type="checkbox"/> | Zijn de meetpuntidentificatie en de typeplaat correct (visuele inspectie)?                                                                                                                                                                                                                                       |
| <input type="checkbox"/> | Is het instrument voldoende beschermd tegen neerslag en direct zonlicht?                                                                                                                                                                                                                                         |
| <input type="checkbox"/> | Zijn de borgschroef en de borgklem goed bevestigd?                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 7 Elektrische aansluiting

### 7.1 Aansluitvoorwaarden

#### 7.1.1 Klembezetting

Klembezetting 2-draads: 4-20 mA HART



A0036498

#### 6 Klembezetting 2-draads: 4-20 mA HART

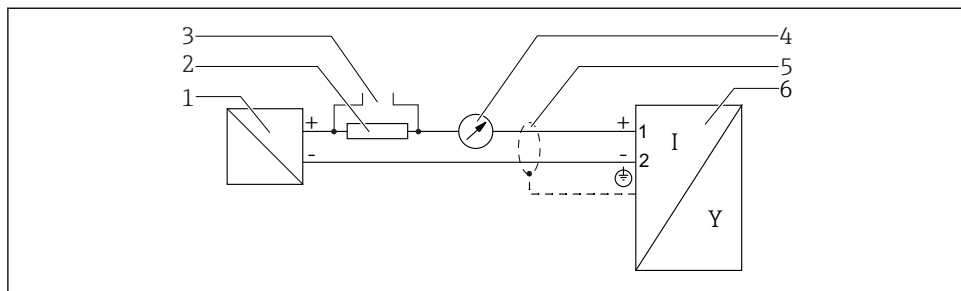
A Zonder geïntegreerde overspanningsbeveiliging

B Met geïntegreerde overspanningsbeveiliging

1 Aansluiting 4-20mA HART (passief): klemmen 1 en 2, zonder geïntegreerde overspanningsbeveiliging

2 Aansluiting 4-20mA HART (passief): klemmen 1 en 2, met geïntegreerde overspanningsbeveiliging

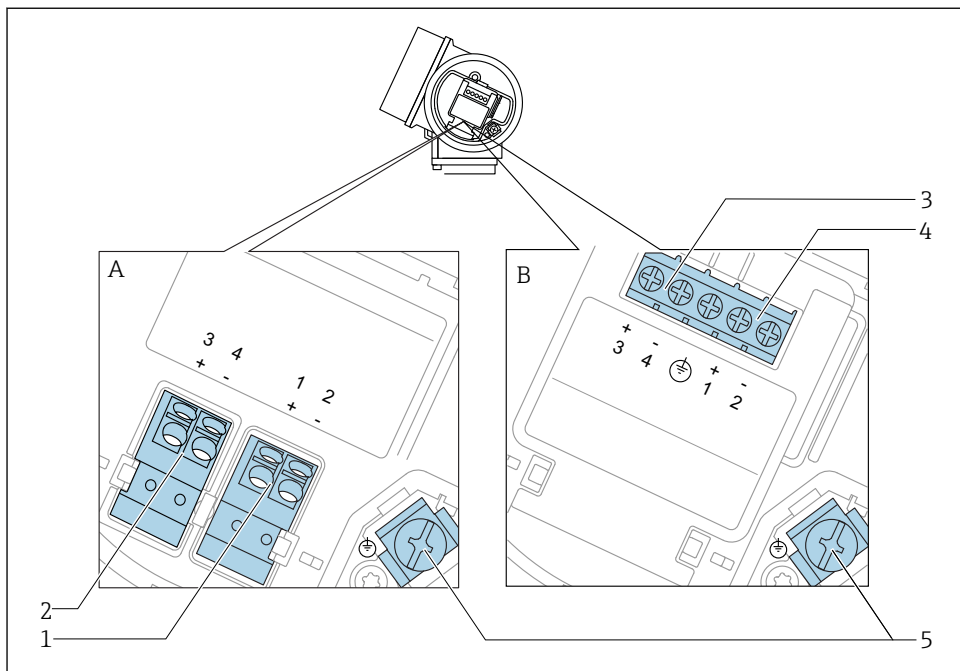
3 Klem voor kabelafscherming

**Blokdiagram 2-draads: 4-20 mA HART**

A0036499

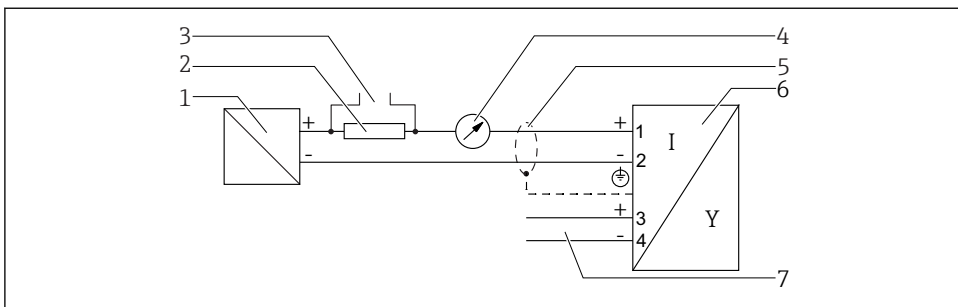
 7 *Blokdiagram 2-draads: 4-20 mA HART*

- 1 Beveiliging met voedingsspanning (bijv. RN221N); let op de klemmenspanning
- 2 HART-communicatieweerstand ( $\geq 250 \Omega$ ); let op de maximale belasting
- 3 Aansluiting Commubox FXA195 of FieldXpert SFX350/SFX370 (via VIATOR Bluetooth modem)
- 4 Analooog aanwijsinstrument; let op de maximale belasting
- 5 Kabelafscherming; let op de kabelspecificatie
- 6 Meetinstrument

**Klembezetting 2-draads: 4-20mA HART, schakeluitgang**

A0036500

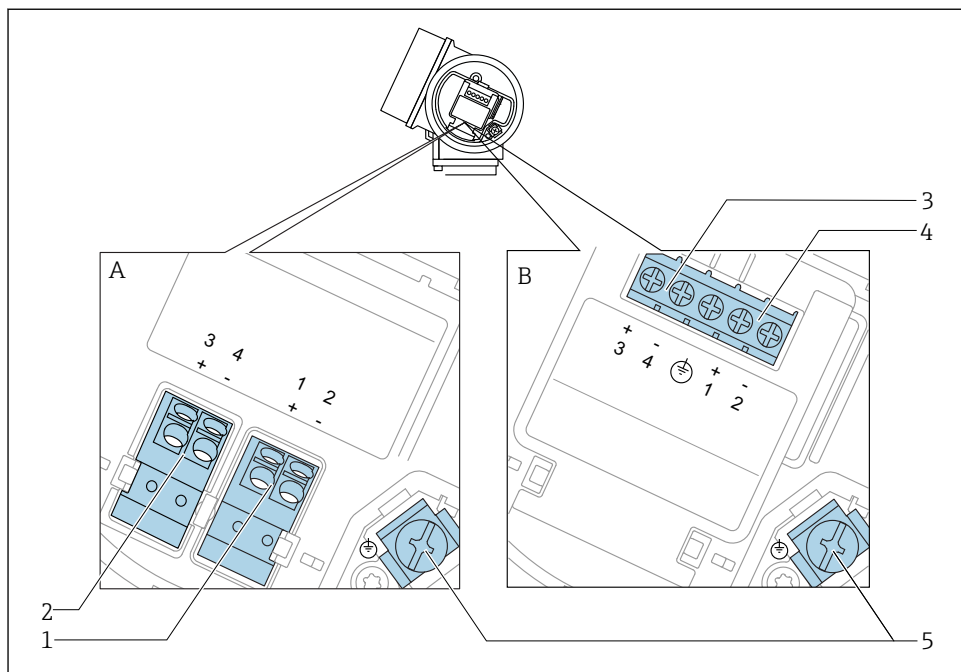
**8 Klembezetting 2-draads: 4-20mA HART, schakeluitgang***A Zonder geïntegreerde overspanningsbeveiliging**B Met geïntegreerde overspanningsbeveiliging**1 Aansluiting 4-20mA HART (passief): klemmen 1 en 2, zonder geïntegreerde overspanningsbeveiliging**2 Aansluiting schakeluitgang (open collector): klemmen 3 en 4, zonder geïntegreerde overspanningsbeveiliging**3 Aansluiting schakeluitgang (open collector): klemmen 3 en 4, met geïntegreerde overspanningsbeveiliging**4 Aansluiting 4-20mA HART (passief): klemmen 1 en 2, met geïntegreerde overspanningsbeveiliging**5 Klem voor kabelafscherming*

**Blokdiagram 2-draads: 4-20mA HART, schakeluitgang**

A0036501

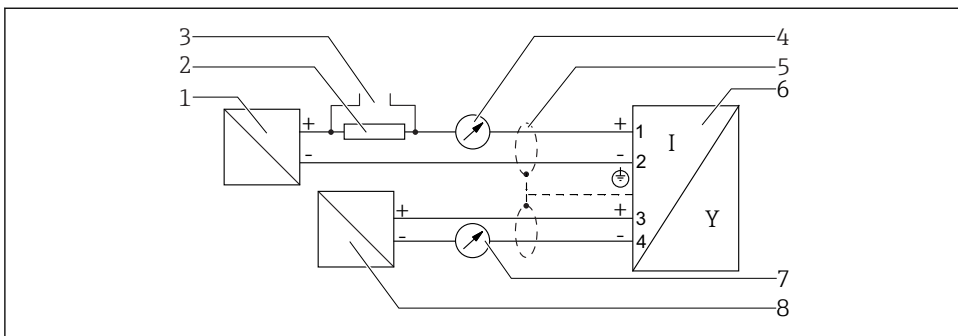
9 **Blokdiagram 2-draads: 4-20mA HART, schakeluitgang**

- 1 Beveiliging met voedingsspanning (bijv. RN221N); let op de klemmenspanning
- 2 HART-communicatieweerstand ( $\geq 250 \Omega$ ); let op de maximale belasting
- 3 Aansluiting Commubox FXA195 of FieldXpert SFX350/SFX370 (via VIATOR Bluetooth modem)
- 4 Analoog aanwijsinstrument; let op de maximale belasting
- 5 Kabelafscherming; let op de kabelspecificatie
- 6 Meetinstrument
- 7 Schakeluitgang (open collector)

**Klembezetting 2-draads: 4-20mA HART, 4-20mA**

A0036500

**10 Klembezetting 2-draads: 4-20mA HART, 4-20mA****A** Zonder geïntegreerde overspanningsbeveiliging**B** Met geïntegreerde overspanningsbeveiliging**1** Aansluiting stroomuitgang 1, 4-20mA HART (passief): klemmen 1 en 2, zonder geïntegreerde overspanningsbeveiliging**2** Aansluiting stroomuitgang 2, 4-20mA HART (passief): klemmen 3 en 4, zonder geïntegreerde overspanningsbeveiliging**3** Aansluiting stroomuitgang 2, 4-20mA HART (passief): klemmen 3 en 4, met geïntegreerde overspanningsbeveiliging**4** Aansluiting stroomuitgang 1, 4-20mA HART (passief): klemmen 1 en 2, met geïntegreerde overspanningsbeveiliging**5** Klem voor kabelafscherming

**Blokdiagram 2-draads: 4-20mA HART, 4-20mA**

A0036502

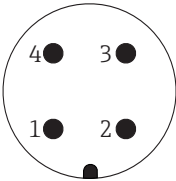
11 Blokdiagram 2-draads: 4-20mA HART, 4-20mA

- 1 Beveiliging met voedingsspanning (bijv. RN221N); let op de klemmenspanning
- 2 HART-communicatieweerstand ( $\geq 250 \Omega$ ); let op de maximale belasting
- 3 Aansluiting Commubox FXA195 of FieldXpert SFX350/SFX370 (via VIATOR Bluetooth modem)
- 4 Analooog aanwijsinstrument; let op de maximale belasting
- 5 Kabelafscherming; let op de kabelspecificatie
- 6 Meetinstrument
- 7 Analooog aanwijsinstrument; let op de maximale belasting
- 8 Beveiliging met voedingsspanning (bijv. RN221N2); stroomuitgang 2; let op de klemmenspanning

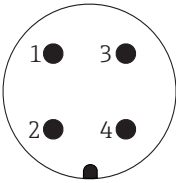
7.1.2 Instrumentconnector

 Voor de versies met connector (M12 of 7/8"), kan de signaalkabel worden aangesloten zonder de behuizing te openen.

*Pinbezetting van de M12-connector*

|                                                                                                              |     |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------|
| <br><small>A0011175</small> | Pin | Betekenis        |
|                                                                                                              | 1   | Signaal +        |
|                                                                                                              | 2   | Niet aangesloten |
|                                                                                                              | 3   | Signaal -        |
|                                                                                                              | 4   | Aarde            |

*Pinbezetting van de 7/8"-connector*

|                                                                                                              |     |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------|
| <br><small>A0011176</small> | Pin | Betekenis        |
|                                                                                                              | 1   | Signaal -        |
|                                                                                                              | 2   | Signaal +        |
|                                                                                                              | 3   | Niet aangesloten |
|                                                                                                              | 4   | Afscherming      |

### 7.1.3 Voedingsspanning

#### 2-draads, 4-20 mA HART, passief

| "Voedingsspanning, uitgang" <sup>1)</sup> | "Goedkeuring" <sup>2)</sup>                                                                                                | Klemspanning U op het instrument | Maximale belasting R afhankelijk van de voedingsspanning U <sub>0</sub> van de voedingseenheid |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A:</b><br>2-draads; 4-20 mA HART       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Explosieveilig</li> <li>Ex nA</li> <li>Ex ic</li> <li>CSA GP</li> </ul>             | 14 ... 35 V <sup>3)</sup>        |                                                                                                |
|                                           | Ex ia / IS                                                                                                                 | 14 ... 30 V <sup>3)</sup>        |                                                                                                |
|                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ex d(ia) / XP</li> <li>Ex ic(ia)</li> <li>Ex nA(ia)</li> <li>Ex ta / DIP</li> </ul> | 14 ... 35 V <sup>3) 4)</sup>     |                                                                                                |
|                                           | Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP                                                                                                 | 14 ... 30 V <sup>3)</sup>        |                                                                                                |

- 1) Kenmerk 020 in de productstructuur
- 2) Kenmerk 010 in de productstructuur
- 3) Indien het Bluetooth-modem wordt gebruikt, wordt de minimale voedingsspanning verhoogd met 2 V.
- 4) Bij omgevingstemperaturen  $TT_a \leq -20^\circ\text{C}$ , is een klemspanning  $U \geq 16\text{ V}$  nodig om het instrument te starten met de minimale storingsstroom (3,6 mA).

| "Voedingsspanning, uitgang" <sup>1)</sup>          | "Goedkeuring" <sup>2)</sup>                                                                                                                                                                      | Klemspanning U op het instrument | Maximale belasting R afhankelijk van de voedingsspanning U <sub>0</sub> van de voedingseenheid |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>B:</b><br>2-draads; 4-20mA HART, schakeluitgang | <ul style="list-style-type: none"> <li>Explosieveilig</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> | 16 ... 35 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>                                                                                                 | 16 ... 30 V <sup>3)</sup>        |                                                                                                |

- 1) Kenmerk 020 in de productstructuur
- 2) Kenmerk 010 in de productstructuur
- 3) Indien het Bluetooth-modem wordt gebruikt, wordt de minimale voedingsspanning verhoogd met 2 V.

| "Voedingsspanning, uitgang" <sup>1)</sup> | "Goedkeuring" <sup>2)</sup> | Klemspanning U op het instrument | Maximale belasting R afhankelijk van de voedingsspanning $U_0$ van de voedingseenheid                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C:<br>2-draads; 4-20mA<br>HART, 4-20mA    | Allen                       | 16 ... 30 V <sup>3)</sup>        | <p>Graph showing the maximum load <math>R</math> [Ω] versus the supply voltage <math>U_0</math> [V]. The load is 0 Ω for <math>U_0</math> from 16 V to 27 V, increases linearly to 500 Ω at 27 V, and remains constant at 500 Ω up to 30 V.</p> |

- 1) Kenmerk 020 in de productstructuur
- 2) Kenmerk 010 in de productstructuur
- 3) Indien het Bluetooth-modem wordt gebruikt, wordt de minimale voedingsspanning verhoogd met 2 V.

|                                                                      |                          |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Geïntegreerde ompoolbeveiliging                                      | Ja                       |
| Toegepaste restrapingspanning met $f = 0 \dots 100 \text{ Hz}$       | $U_{SS} < 1 \text{ V}$   |
| Toegepaste restrapingspanning met $f = 100 \dots 10\,000 \text{ Hz}$ | $U_{SS} < 10 \text{ mV}$ |

#### 7.1.4 Overspanningsbeveiliging

Indien een meetinstrument wordt gebruikt voor de niveaumeting in brandbare vloeistoffen waar het gebruik van een overspanningsbeveiliging conform DIN EN 60079-14 nodig is, standaard bij testprocedures 60060-1 (10 kA, puls 8/20 µs), moet een overspanningsbeveiliging worden geïnstalleerd.

## Geïntegreerde overspanningsbeveiligingsmodule

Een geïntegreerde overspanningsbeveiligingsmodule is leverbaar voor 2-draads HART-instrumenten.

Productstructuur: kenmerk 610 "toebehoren gemonteerd", optie NA "Overspanningsbeveiliging".

| Technische gegevens                             |                                       |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Weerstand per kanaal                            | $2 \times 0,5 \, \Omega \text{ max.}$ |
| Aanspreekgelijkspanning                         | 400 ... 700 V                         |
| Aanspreekpiekspanning                           | < 800 V                               |
| Capaciteit bij 1 MHz                            | < 1,5 pF                              |
| Nominale afleidpiekstroom (8/20 $\mu\text{s}$ ) | 10 kA                                 |

## Externe overspanningsbeveiligingsmodule

HAW562 of HAW569 van Endress+Hauser zijn geschikt als externe overspanningsbeveiliging.

### 7.1.5 Aansluiten van het meetinstrument

#### **⚠ WAARSCHUWING**

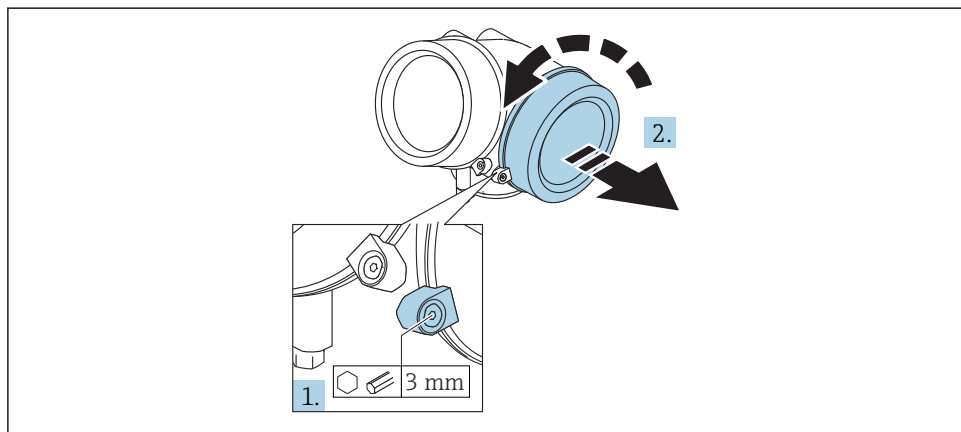
#### **Explosiegevaar!**

- ▶ 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.

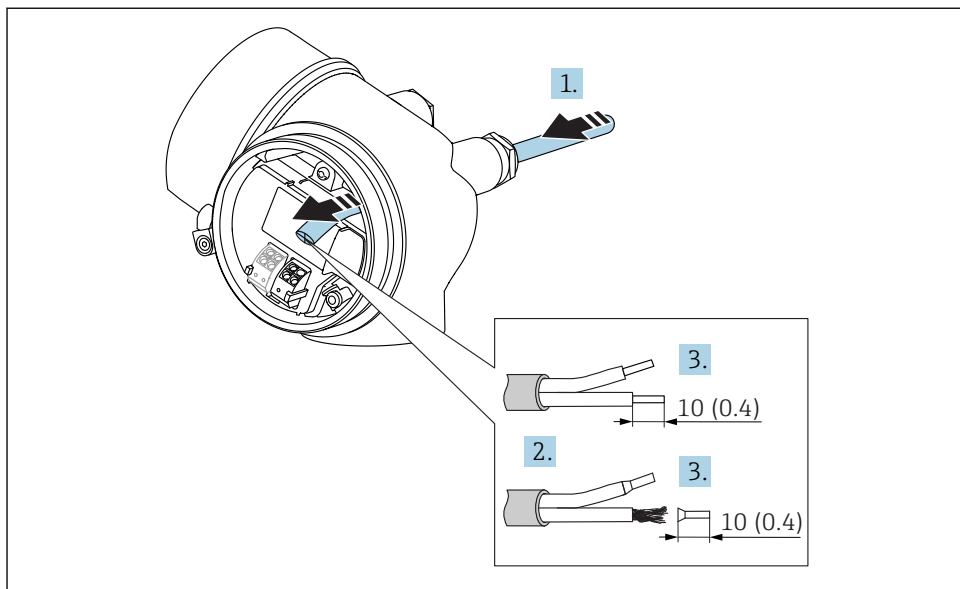
#### **Openen deksel aansluitcompartiment**



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 ° rechtsom.
2. Schroef daarna het deksel van het aansluitcompartiment los en controleer de afdichting; vervang deze indien nodig.

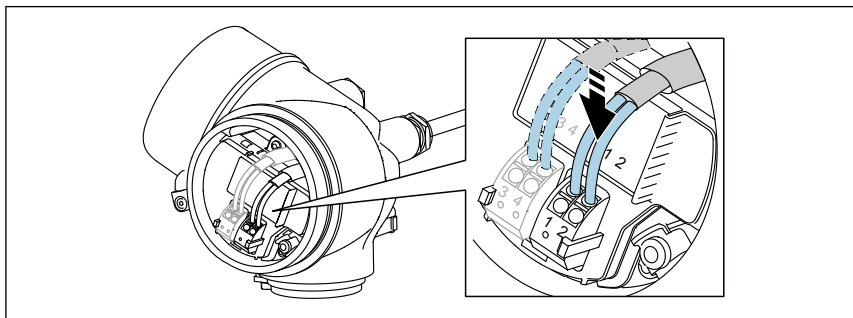
## Aansluiten



A0036418

### 12 Afmetingen: 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 uiteinden van de aders over een lengte van 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.

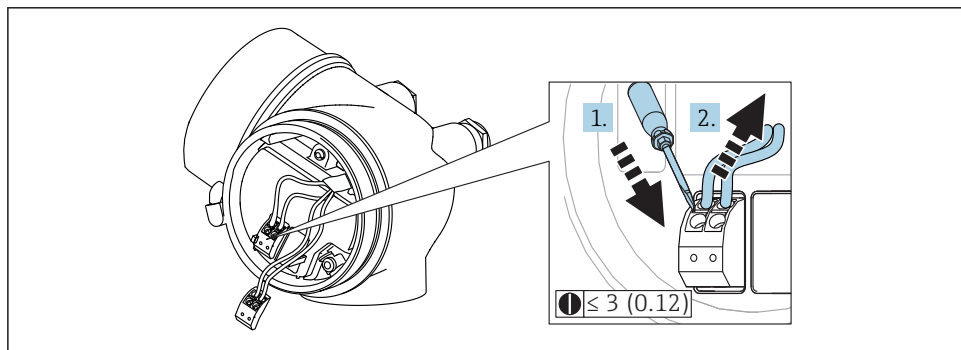


A0034682

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

## 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.



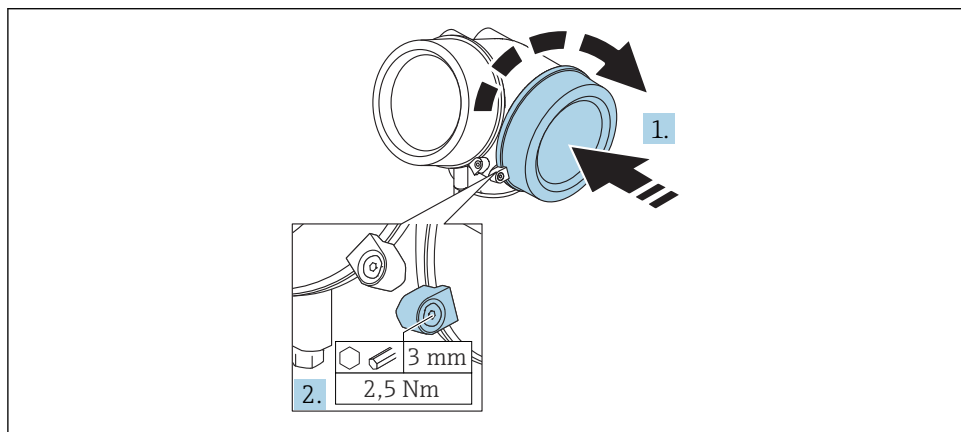
A0013661

13 Afmetingen: mm (in)

Om kabels uit de klem te verwijderen:

1. Druk met een platte schroevendraaier  $\leq 3 \text{ mm}$  in de opening tussen de twee aansluitklemopeningen
2. terwijl tegelijkertijd de aders uit de klem worden getrokken.

## Sluiten van het deksel van het aansluitcompartment



A0021491

1.
- Schroef het deksel van het aansluitcompartiment weer stevig vast.
2.
- Draai de borgklem 90 ° linksom en zet de klem vast met 2,5 Nm (1,84 lbf ft) de inbussleutel (3 mm).

7.1.6      **Controle aansluiting**

|                          |                                                                                                                             |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Is het instrument en de kabel beschadigd (visuele inspectie)?                                                               |
| <input type="checkbox"/> | Voldoen de kabels aan de voorwaarden?                                                                                       |
| <input type="checkbox"/> | Hebben de kabels voldoende trekcontlasting?                                                                                 |
| <input type="checkbox"/> | Zijn de kabelwartels geïnstalleerd, goed vastgezet en lekdicht?                                                             |
| <input type="checkbox"/> | Komt de voedingsspanning overeen met hetgeen dat is vermeld op de typeplaat?                                                |
| <input type="checkbox"/> | Is de klemmenbezetting correct?                                                                                             |
| <input type="checkbox"/> | Indien nodig: is de randaardeaansluiting gemaakt?                                                                           |
| <input type="checkbox"/> | Indien voedingsspanning actief is: is het instrument gereed voor bedrijf en verschijnt er een weergave op de displaymodule? |
| <input type="checkbox"/> | Zijn alle behuizingsdeksels gemonteerd en goed vastgezet?                                                                   |
| <input type="checkbox"/> | Is de borgklem correct vastgezet?                                                                                           |

8            **Inbedrijfname via SmartBlue (app)**

8.1        **Voorwaarden**

**Instrumentvoorwaarden**

Inbedrijfname via SmartBlue is alleen mogelijk wanneer het instrument beschikt over een Bluetooth-module.

**Systeemvoorwaarden SmartBlue**

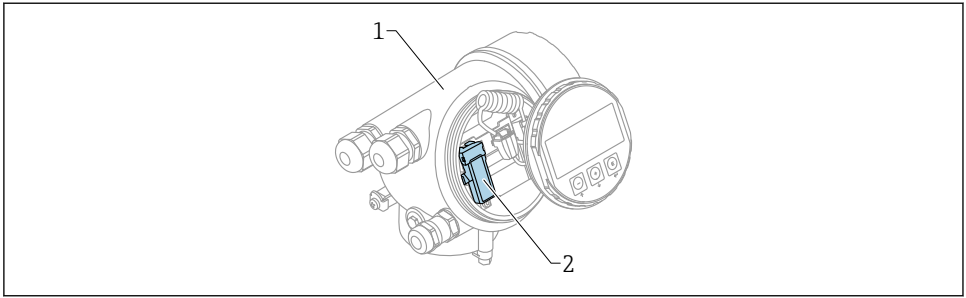
SmartBlue is beschikbaar als download voor Android-apparaten via de Google Play Store en voor iOS-apparaten via de iTunes Store.

- iOS-apparaten:  
iPhone 4S of later vanaf iOS9.0; iPad2 of later vanaf iOS9.0; iPod Touch 5e generatie of later vanaf iOS9.0
- Apparaten met Android:  
vanaf Android 4.4 KitKat en *Bluetooth®* 4.0

**Initiële wachtwoord**

De ID van de Bluetooth-module wordt als wachtwoord gebruikt om de eerste keer verbinding met het instrument te maken. Deze is vermeld:

- op het informatieblad dat wordt meegeleverd met het apparaat. Dit serienummer-specificatieblad is ook opgeslagen in W@M.
- op de typeplaat van de Bluetooth-module.



A0036790

#### 14 Instrument met Bluetooth-module

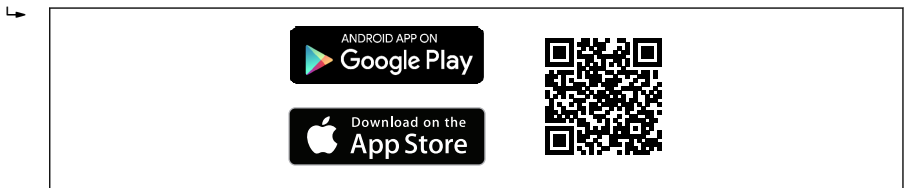
- 1 Elektronicebehuizing van het instrument
- 2 Typeplaat van de Bluetooth-module; de ID op deze typeplaat dient als initiële wachtwoord.

**i** Alle login-gegevens (inclusief het door de gebruiker gewijzigde wachtwoord) worden niet op het instrument opgeslagen maar in de Bluetooth-module. Daar moet rekening mee worden gehouden, wanneer de module wordt verwijderd van het ene instrument en wordt geplaatst in een ander instrument.

## 8.2 Inbedrijfname

Download en installeer SmartBlue

1. Scan de QR-code of voer "SmartBlue" in het zoekveld in, om de app te downloaden



A0033202

#### 15 Download link

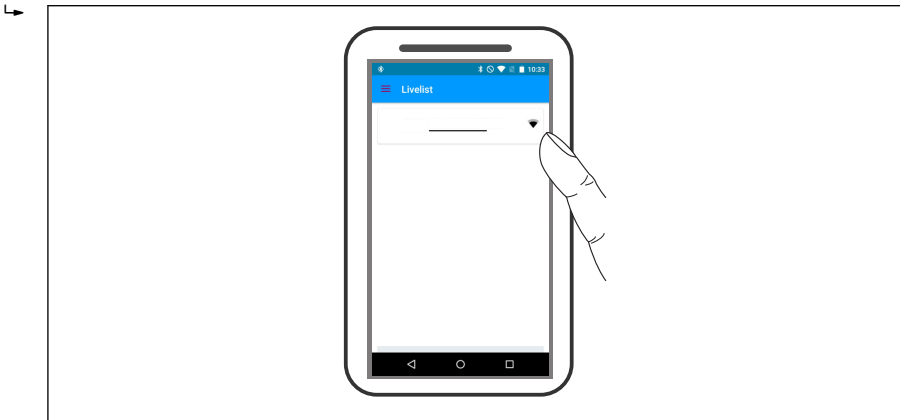
2. Start SmartBlue



A0029747

#### 16 SmartBlue pictogram

### 3. Kies instrument van de getoonde livelist (alleen beschikbare instrumenten)

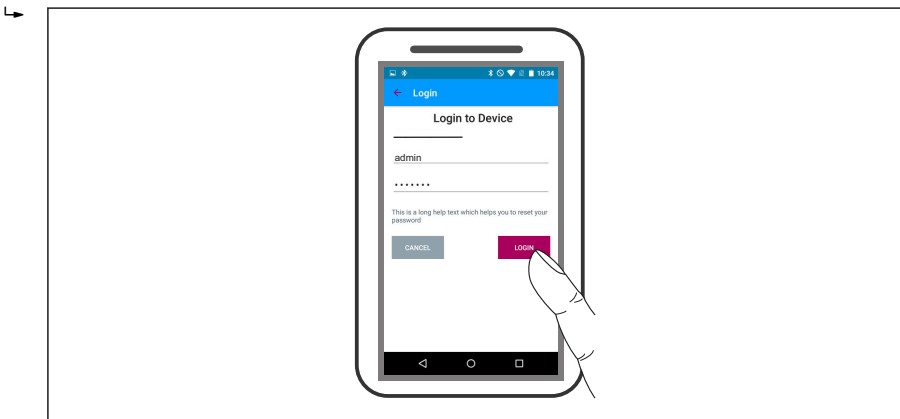


A0029502

17 Livelist

**i** Er kan alleen een point-to-point-verbinding worden gemaakt tussen **één** sensor en **één** smartphone of tablet.

### 4. Voer de login uit

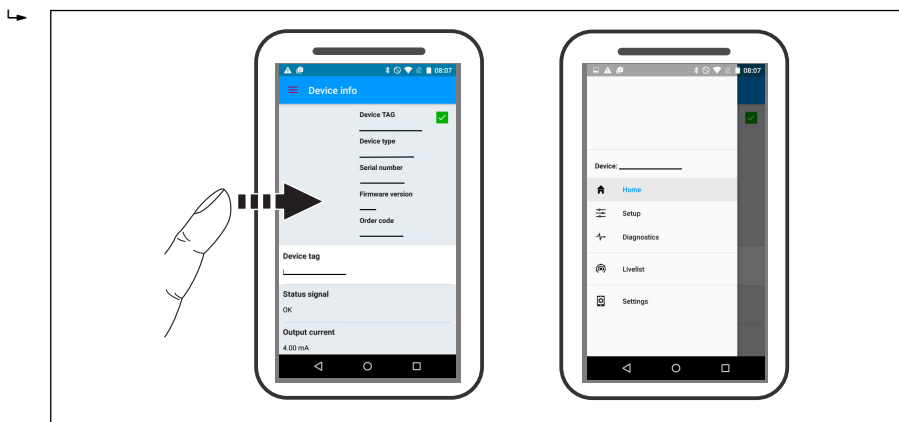


A0029503

18 Login

5. Voer de gebruikersnaam in -> admin
6. Voer het initiële wachtwoord in -> ID van de Bluetooth-module
7. Verander het wachtwoord na de eerste keer inloggen

8. Door vanaf de zijkant te vegen, wordt aanvullende informatie (bijv. hoofdmenu) beschikbaar



A0029504

#### 19 Hoofdmenu

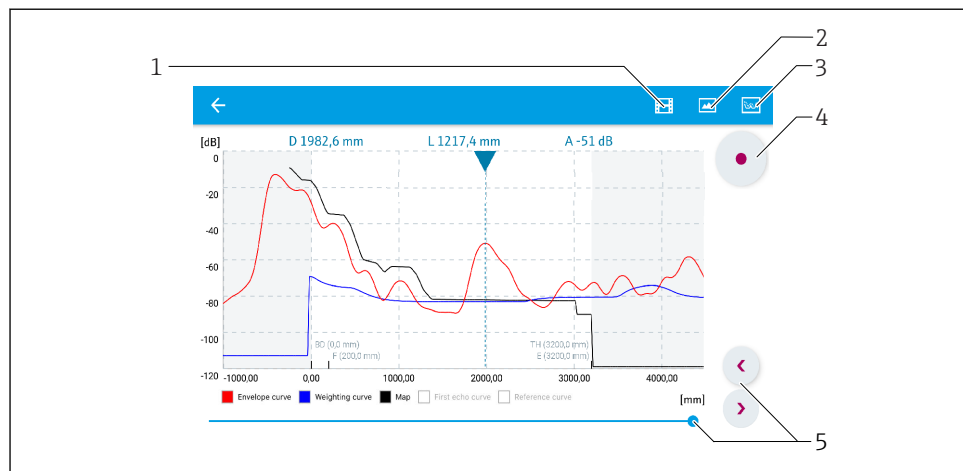


Omhuilingscurve kunnen worden weergegeven en gemaakt

**Naast de omhuilingscurve, worden de volgende waarden getoond:**

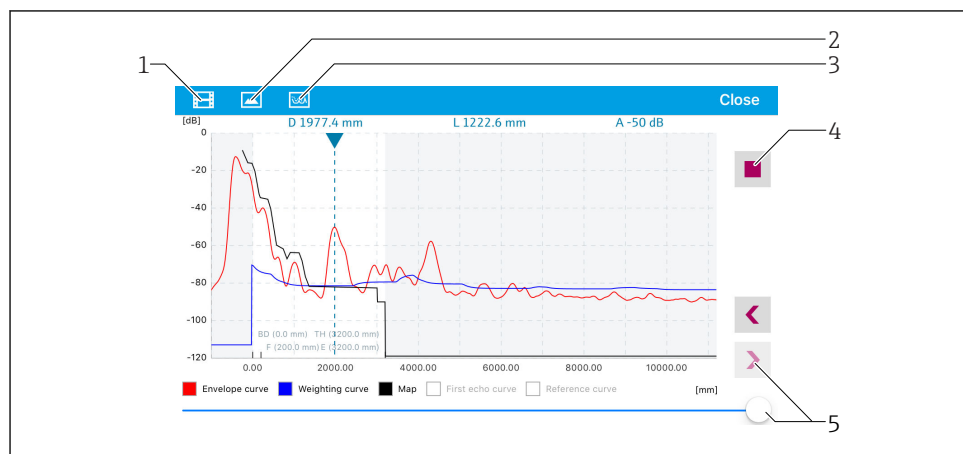
- D = afstand
- L = niveau
- A = absolute amplitude
- In geval van screenshots, wordt het getoonde gedeelte (zoomfunctie) opgeslagen
- In videofragmenten wordt altijd het hele gebied zonder zoomfunctie opgeslagen

Het is ook mogelijk de omhuilingscurves te verzenden (videofragmenten) met de passende smartphone- of tabletfuncties.



 20 Weergave omhullingscurve (voorbeeld) in SmartBlue; Android-aanzicht

- 1 *Neem video op*
- 2 *Creëer screenshot*
- 3 *Navigatie naar mapping menu*
- 4 *Start / stop video-opname*
- 5 *Beweeg tijd op tijd*



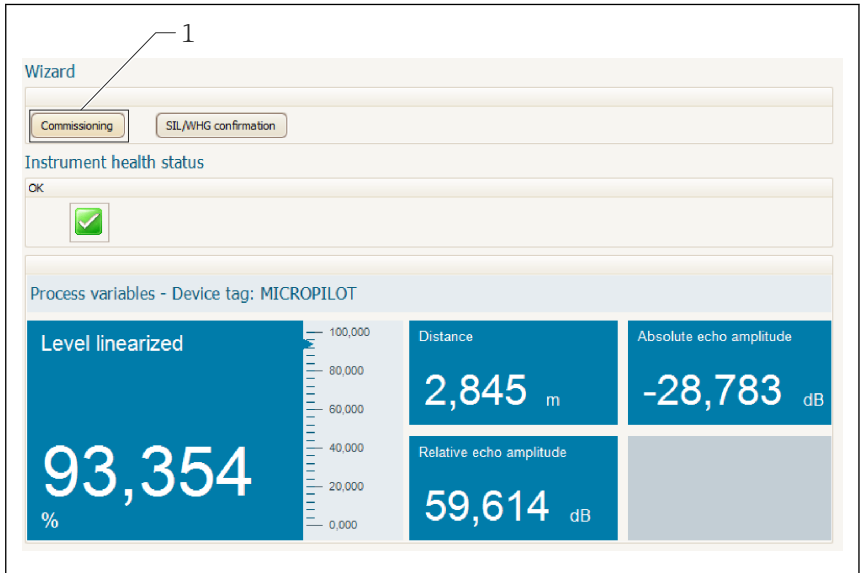
 21 Weergave omhullingscurve (voorbeeld) in SmartBlue; IoS-aanzicht

- 1 *Neem video op*
- 2 *Creëer screenshot*
- 3 *Navigatie naar mapping menu*
- 4 *Start / stop video-opname*
- 5 *Beweeg tijd op tijd*

## 9 Inbedrijfname via de wizard

Een wizard welke de gebruiker begeleidt door de eerst inbedrijfname is beschikbaar in FieldCare en DeviceCare <sup>4)</sup>.

1. Sluit het instrument aan op FieldCare of DeviceCare (voor details zie de "Bedieningsopties" in het hoofdstuk met de bedieningsinstructies).
2. Open het instrument in FieldCare or DeviceCare.
  - ↳ Het dashboard (home page) van het instrument verschijnt:



A0027720

1 Door klikken op de "Commissioning"-knop wordt de wizard opgeroepen.

3. Klik op "Commissioning" om de wizard op te roepen.
4. Stel de juiste waarde in voor elke parameter. Deze waarden worden direct in het instrument geschreven.
5. Klik op "Verder" om naar de volgende pagina te gaan.
6. Na voltooien van de laatste pagina, klik op "Einde sequentie" om de wizard te sluiten.



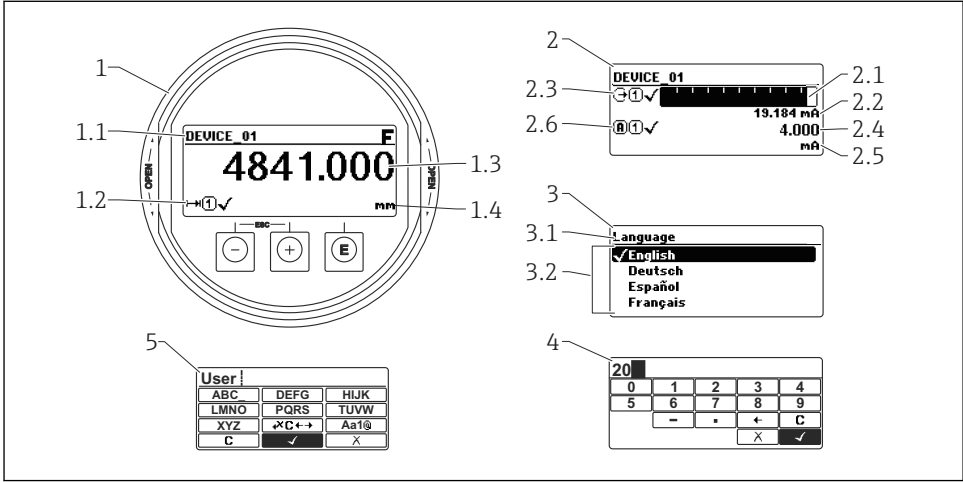
Indien de wizard wordt geannuleerd, voordat alle benodigde parameters zijn ingesteld, bevindt het instrument zich mogelijk in een ongedefinieerde toestand. In dat geval wordt geadviseerd, een reset naar de fabrieksinstellingen uit te voeren.

4) DeviceCare is beschikbaar voor downloaden via [www.software-products.endress.com](http://www.software-products.endress.com). Voor de download is een registratie in het Endress+Hauser softwareportaal nodig.

# 10 Inbedrijfname (via het bedieningsmenu)

## 10.1 Display- en bedieningsmodule

### 10.1.1 Displayweergave



A0012635

#### 22 Weergave op de display- en bedieningsmodule bij lokale bediening

- 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 Eenheid
- 2 Meetwaardeweergave (1 bargraph + 1 waarde)
- 2.1 Bargraph 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 Parameterweergave (hier: een parameter met een keuzelijst)
- 3.1 Kopregel met parameternaam en foutsymbool (wanneer een fout aanwezig is)
- 3.2 Keuzelijst; ☒ markeert de huidige parameterwaarde.
- 4 Invoermatrix voor cijfers
- 5 Invoermatrix voor alfanumerieke en speciale karakters

## 10.1.2 Bedieningselementen

| Toets                                                                                           | Betekenis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>A0018330   | <b>Minus-toets</b><br><i>Voor menu, submenu</i><br>Beweegt de markeringsbalk in een keuzelijst naar boven.<br><i>Bij de tekst- en getaleditor</i><br>In het invoervenster: beweegt de markeringsbalk naar links (terug).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <br>A0018329   | <b>Plus-toets</b><br><i>Voor menu, submenu</i><br>Beweegt de markeringsbalk in een keuzelijst naar beneden.<br><i>Bij de tekst- en getaleditor</i><br>In het invoervenster: beweegt de markeringsbalk naar rechts (vooruit).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <br>A0018328   | <b>Enter-toets</b><br><i>Voor meetwaardeweergave</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Door kort op de toets te drukken wordt het bedieningsmenu geopend.</li> <li>Door drukken op de toets gedurende 2 s wordt het contextmenu geopend.</li> </ul> <i>Voor menu, submenu</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kort toets indrukken<br/>Keuzemenu, submenu of parameter wordt geopend.</li> <li>Toets indrukken 2 s bij parameter:<br/>Indien aanwezig wordt de helptekst voor de functie of parameter geopend.</li> </ul> <i>Bij de tekst- en getaleditor</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kort toets indrukken <ul style="list-style-type: none"> <li>Opent de geselecteerde groep.</li> <li>Voert de gekozen actie uit.</li> </ul> </li> <li>Toets indrukken gedurende 2 s bevestigt de gewijzigde parameterwaarde.</li> </ul> |
| <br>A0032909 | <b>Escape-toetscombinatie (drukken toetsen tegelijkertijd in)</b><br><i>Voor menu, submenu</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kort toets indrukken <ul style="list-style-type: none"> <li>Verlaat het huidige menuniveau en gaat naar het volgende hogere menuniveau.</li> <li>Bij open helptekst: de helptekst van de parameter wordt gesloten.</li> </ul> </li> <li>Indrukken van de toets 2 s zorgt voor terugkeer naar de meetwaardeweergave ("home-positie").</li> </ul> <i>Bij de tekst- en getaleditor</i><br>Sluit de tekst- of getaleditor zonder veranderingen over te nemen.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <br>A0032910 | <b>Minus/Enter-toetscombinatie (druk de toetsen tegelijkertijd in en houd deze ingedrukt)</b><br>Vermindert het contrast (helderder instellen).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <br>A0032911 | <b>Plus/Enter-toetscombinatie (druk de toetsen tegelijkertijd in en houd deze ingedrukt)</b><br>Vergroot het contrast (donkerder instelling).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### 10.1.3 Contextmenu openen

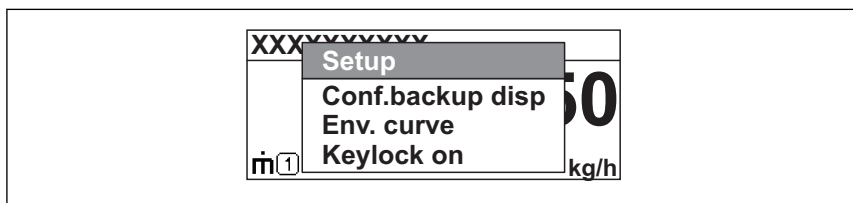
Met het contextmenu kan de gebruiker de volgende menu's snel en direct vanuit het bedieningsmenu oproepen:

- Setup
- Weergave backup
- Omh.curve
- Toetsblokkering aan

#### Openen en sluiten van het contextmenu

De gebruiker is in het bedieningsmenu.

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



A0033110-NL

2. Druk  +  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  om de keuze te bevestigen.
  - ↳ Het gekozen menu wordt geopend.

## 10.2 Bedieningsmenu

| Parameter/submenu                                                 | Betekenis                                                                                                                                                                                                                                                                           | Beschrijving           |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Language</b><br>Setup → Uitgebreide setup → Display → Language | Definieert de bedieningstaal van het lokale display.                                                                                                                                                                                                                                | BA01620F (FMR67, HART) |
| <b>Setup</b>                                                      | Wanneer aan alle parameters correcte waarden zijn toegekend, moet de meting in de regel compleet geconfigureerd zijn voor een standaardtoepassing.                                                                                                                                  |                        |
| <b>Actuele map</b><br>Setup → Map → Actuele map                   | Stoorecho-onderdrukking                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |
| <b>Uitgebreide setup</b><br>Setup → Uitgebreide setup             | Bevat overige submenu's en parameters: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ om het instrument aan te passen aan speciale omstandigheden.</li> <li>▪ om de meetwaarde te verwerken (schaalinstelling, linearisatie).</li> <li>▪ om de signaaluitgang te configureren.</li> </ul> |                        |
| <b>Diagnose</b>                                                   | Bevat de belangrijkste parameters die nodig zijn voor het detecteren en analyseren van bedrijfsfouten.                                                                                                                                                                              | GP01101F (FMR6x, HART) |
| <b>Expert</b> <sup>1)</sup>                                       | Bevat alle parameters van het instrument (inclusief degene die al in één van beide bovenstaande submenu's zijn opgenomen). Dit menu is opgebouwd overeenkomstig de functieblokken van het instrument.                                                                               |                        |

- 1) Voor het openen van het "Expert"-menu is altijd een toegangscode nodig. Wanneer geen klantspecifieke toegangscode is gedefinieerd, moet "0000" worden ingevoerd.

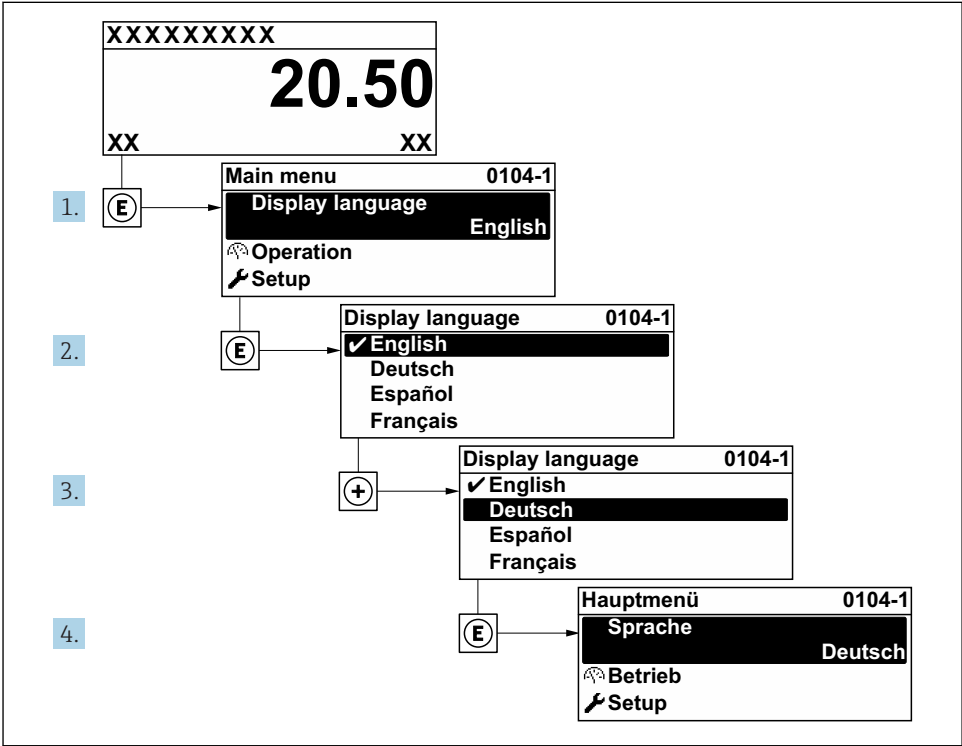
### 10.3 Ontgrendelen van het instrument

Wanneer het instrument is vergrendeld, moet deze worden ontgrendeld voordat de meting kan worden geconfigureerd..

 Zie voor details de bedieningshandleiding van het instrument:  
BA01620F (FMR67, HART)

### 10.4 Instellen bedieningstaal

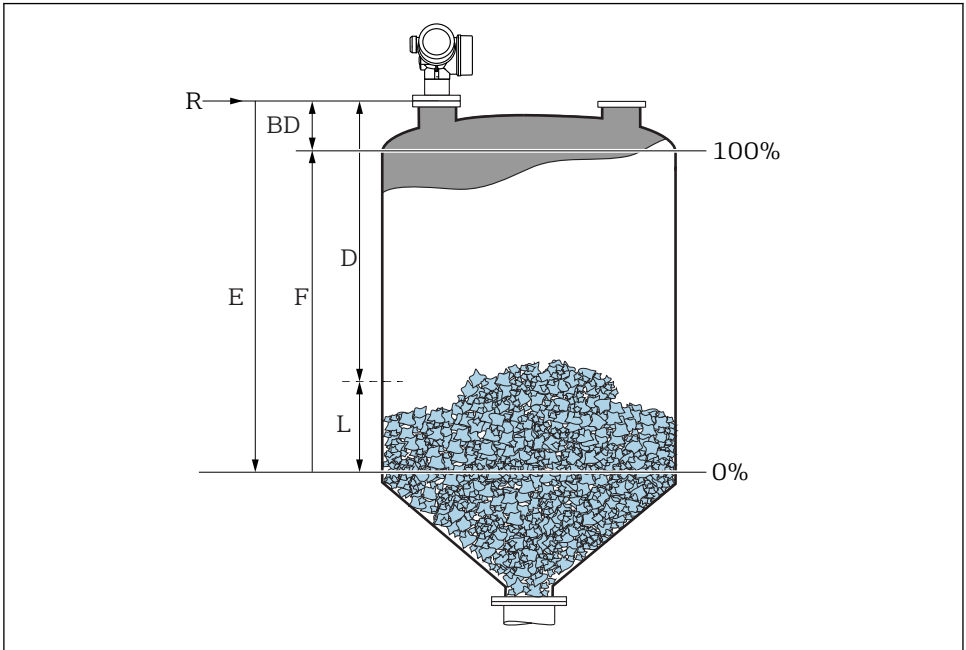
Fabrieksinstelling: Engels of de bestelde lokale taal



A0029420

 23 Voorbeeld lokale display

## 10.5 Configuratie van een niveaumeting



A0016934

24 Configuratieparameters voor niveaumeting in stortgoederen

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

1. Setup → Instrument-tag
  - ↳ Voer instrumentidentificatie in.
2. Setup → Afstandseenheid
  - ↳ Kies afstandseenheid.
3. Setup → Tank materiaal
  - ↳ Kies tankmateriaal.
4. Setup → Maximale vulsnelheid stortgoederen
  - ↳ Voer de verwachte maximale vulsnelheid in.
5. Setup → Maximale leegsnelheid stortgoederen
  - ↳ Voer de verwachte maximale aftapsnelheid in.

6. Setup → Leeginregeling
  - ↳ Voer de leegafstand E in (afstand van referentiepunt R tot het 0%-niveau)
7. Indien het meetbereik alleen het bovenste deel van tank of silo omvat (E veel kleiner dan tank/silo-hoogte), is het verplicht de werkelijke tank- of silohoogte in te voeren in de parameter. Indien sprake is van een uitloopconus, moet de tank- of silohoogte niet worden aangepast omdat normaal gesproken E niet veel kleiner is dan de tank-/ silohoogte in deze toepassingen..  
Setup → Uitgebreide setup → Niveau → Tank/silo hoogte
8. Setup → Inregeling vol
  - ↳ Voer de volafstand F in (afstand van het 0% tot het 100% niveau).
9. Setup → Niveau
  - ↳ Geeft het gemeten niveau L aan.
10. Setup → Afstand
  - ↳ Toont de gemeten afstand van het referentiepunt R tot het niveau L..
11. Setup → Signaalkwaliteit
  - ↳ Toont de kwaliteit van de verwerkte niveau-echo.
12. Setup → Map → Bevestig afstand
  - ↳ Vergelijk de afstand aangegeven op het display met de werkelijke afstand voor het starten van het opnemen van een stoorecho-onderdrukking.
13. Setup → Uitgebreide setup → Niveau → Niveaueenheid
  - ↳ Kies de niveau-eenheid: %, m, mm, ft, in (fabrieksinstelling: %)



Geadviseerd wordt, de maximale vul- en aftapsnelheid in te stellen op het actuele proces.

## 10.6 Gebruikersspecifieke applicaties



Zie de separate documentatie voor details over het instellen van de parameters voor gebruikersspecifieke applicaties:  
BA01620F (FMR67, HART)



Voor de Menu **Expert** zie:  
GP01101F (beschrijving van de instrumentparameters, FMR6x, HART)

---



71422744

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

---