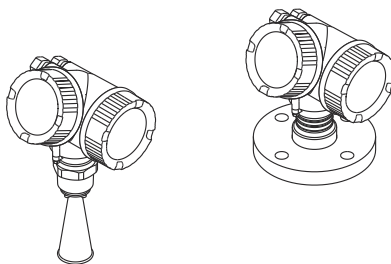


Beknopte handleiding **Micropilot FMR51, FMR52** **HART**

Radarniveaumeting

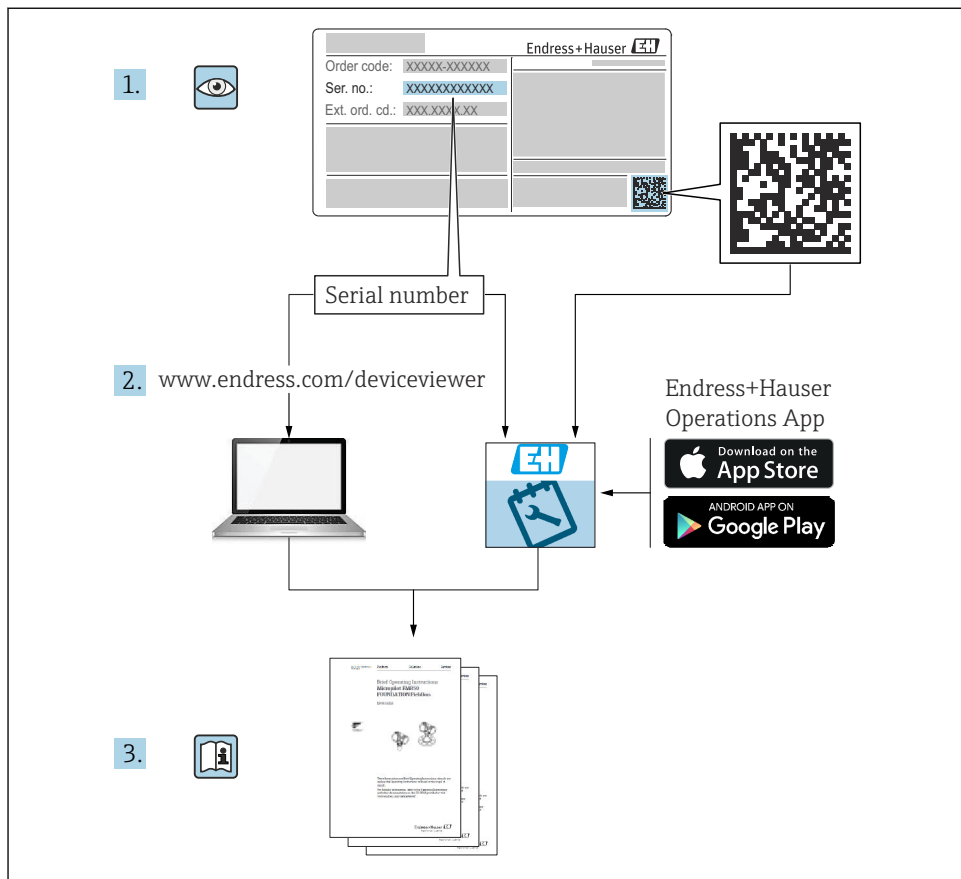


Deze handleiding is een beknopte handleiding en geen vervanging voor de bedieningshandleiding die hoort bij het instrument.

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

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Smartphone/tablet: *Endress+Hauser Operations App*

1 Bijbehorende documentatie



A0023555

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:

- ▶ Opgeleide, 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 circa 26 GHz, een maximaal uitgestraald pulsvermogen van 5,7 mW en een gemiddeld vermogen van 0,015 mW (voor de versie met geavanceerde dynamica: maximaal pulsvermogen: 23,3 mW; gemiddeld vermogen: 0,076 mW), kan het instrument ook zonder beperkingen worden gebruikt buiten gesloten metalen reservoirs (bijvoorbeeld boven bassins, open kanalen enz.). De werking is 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 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- Gebruik de originele verpakking.

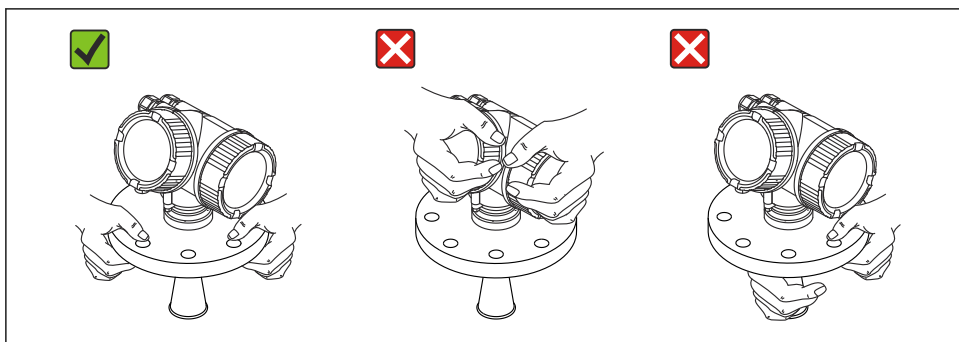
4.2.2 Transporteer het product naar het meetpunt

LET OP

De behuizing of de antennehoorn kunnen beschadigd raken of afbreken.

Gevaar voor lichamelijk letsel!

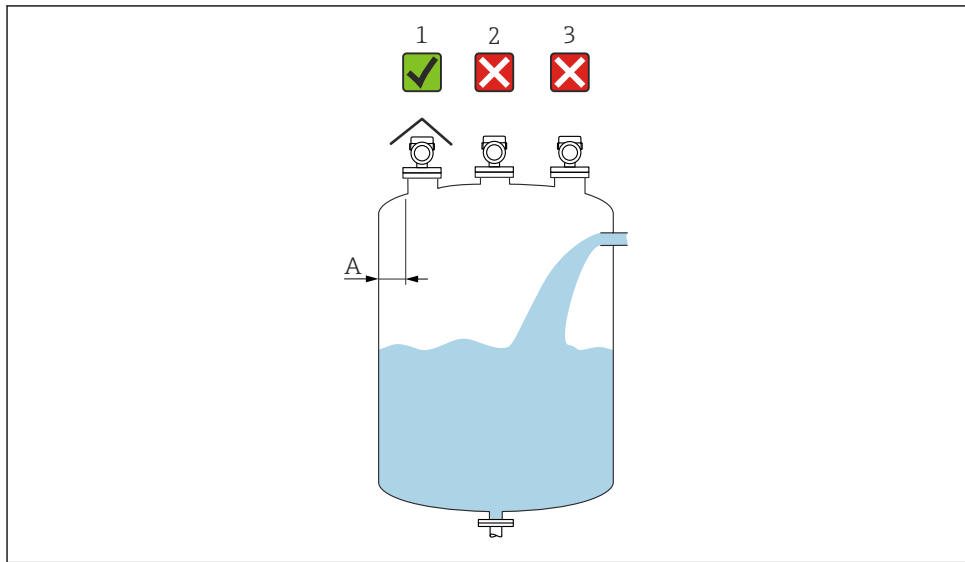
- ▶ Transporteer het meetinstrument naar het meetpunt in de originele verpakking of aan de procesaansluiting.
- ▶ Borg hijsuitrusting (hijsbanden, hijsogen enz.) altijd aan de procesaansluiting en nooit aan de elektronicabehuizing of de antennehoorn. Houd rekening met het zwaartepunt van het instrument 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



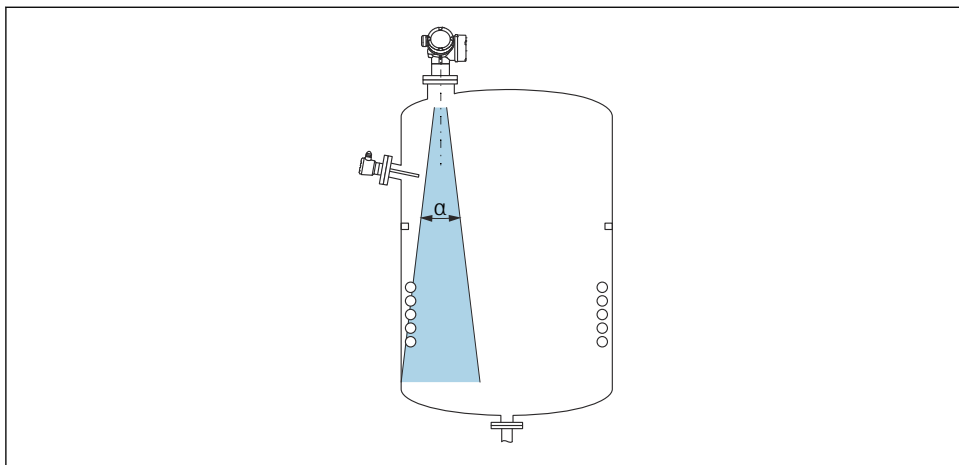
A0016882

A Aanbevolen afstand A van de wand tot de buitenrand van de nozzle: ~ 1/6 van de vatdiameter. 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

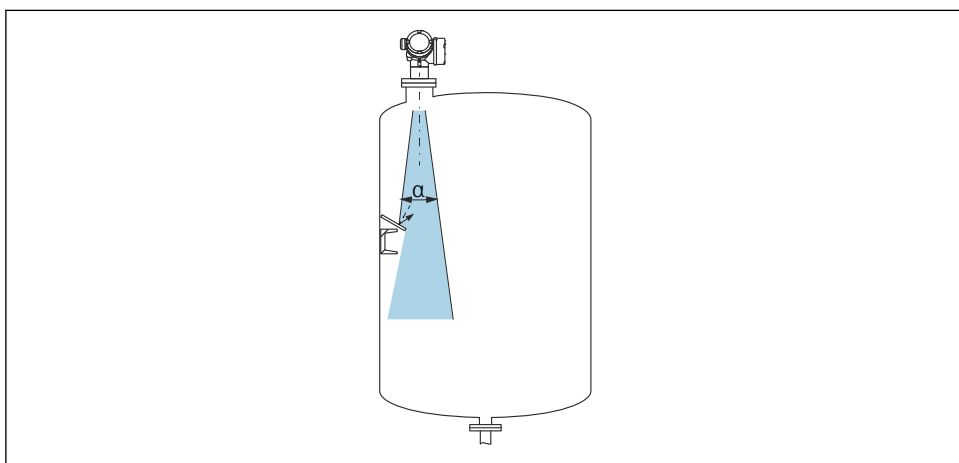
5.3 Interne fittingen



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

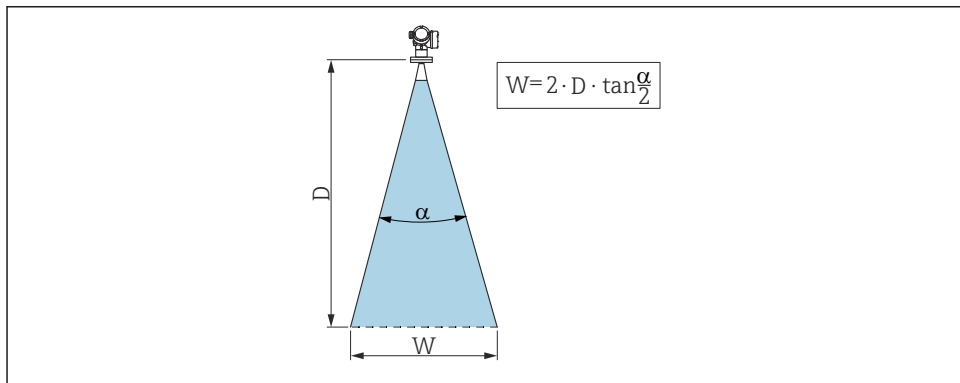


A0016890

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 α 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 α , afstand D en stralingsbundeldiameter W

 De bundeldiameter **W** hangt af van de stralingshoek α en de afstand **D**.

FMR51				
Antenne-afmeting	40 mm (1½ in)	50 mm (2 in)	80 mm (3 in)	100 mm (4 in)
Stralingshoek	23°	18°	10°	8°
Afstand (D)	Bundeldiameter W			
3 m (9,8 ft)	1,22 m (4 ft)	0,95 m (3,1 ft)	0,53 m (1,7 ft)	0,42 m (1,4 ft)
6 m (20 ft)	2,44 m (8 ft)	1,9 m (6,2 ft)	1,05 m (3,4 ft)	0,84 m (2,8 ft)
9 m (30 ft)	3,66 m (12 ft)	2,85 m (9,4 ft)	1,58 m (5,2 ft)	1,26 m (4,1 ft)
12 m (39 ft)	4,88 m (16 ft)	3,80 m (12 ft)	2,1 m (6,9 ft)	1,68 m (5,5 ft)
15 m (49 ft)	6,1 m (20 ft)	4,75 m (16 ft)	2,63 m (8,6 ft)	2,10 m (6,9 ft)
20 m (66 ft)	8,14 m (27 ft)	6,34 m (21 ft)	3,50 m (11 ft)	2,80 m (9,2 ft)
25 m (82 ft)	10,17 m (33 ft)	7,92 m (26 ft)	4,37 m (14 ft)	3,50 m (11 ft)
30 m (98 ft)	-	9,50 m (31 ft)	5,25 m (17 ft)	4,20 m (14 ft)
35 m (115 ft)	-	11,09 m (36 ft)	6,12 m (20 ft)	4,89 m (16 ft)
40 m (131 ft)	-	12,67 m (42 ft)	7,00 m (23 ft)	5,59 m (18 ft)
45 m (148 ft)	-	-	7,87 m (26 ft)	6,29 m (21 ft)
60 m (197 ft)	-	-	10,50 m (34 ft)	8,39 m (28 ft)
70 m (230 ft)	-	-	-	9,79 m (32 ft)

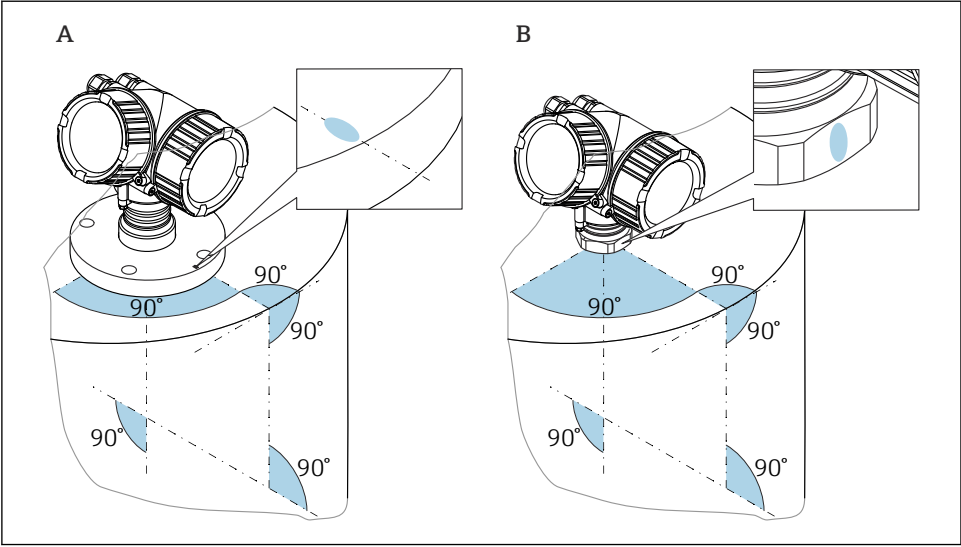
FMR52		
Antenne-afmeting	50 mm (2 in)	80 mm (3 in)
Stralingshoek	18°	10°
Afstand (D)	Bundeldiameter W	
3 m (9,8 ft)	0,95 m (3,1 ft)	0,53 m (1,7 ft)
6 m (20 ft)	1,9 m (6,2 ft)	1,05 m (3,4 ft)
9 m (30 ft)	2,85 m (9,4 ft)	1,58 m (5,2 ft)
12 m (39 ft)	3,80 m (12 ft)	2,1 m (6,9 ft)
15 m (49 ft)	4,75 m (16 ft)	2,63 m (8,6 ft)
20 m (66 ft)	6,34 m (21 ft)	3,50 m (11 ft)
25 m (82 ft)	7,92 m (26 ft)	4,37 m (14 ft)
30 m (98 ft)	9,50 m (31 ft)	5,25 m (17 ft)
35 m (115 ft)	11,09 m (36 ft)	6,12 m (20 ft)
40 m (131 ft)	12,67 m (42 ft)	7,00 m (23 ft)
45 m (148 ft)	-	7,87 m (26 ft)
60 m (197 ft)	-	10,50 m (34 ft)

5.6 Installatie in vrije ruimte in tank

5.6.1 Hoornantenne (FMR51)

Uitlijning

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

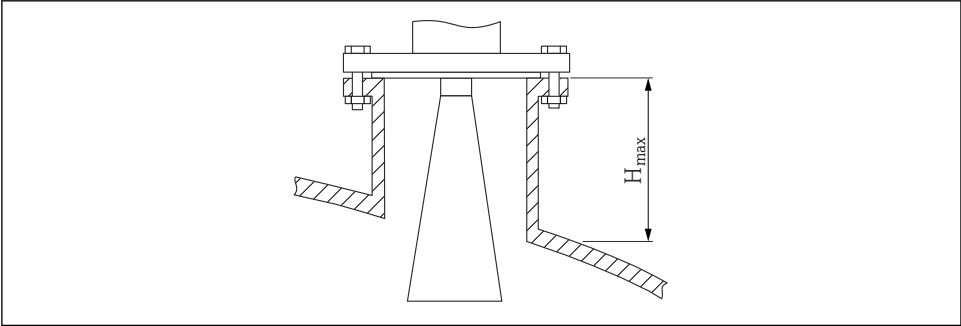


A0018974

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

Informatie over nozzles

Om optimale meting te waarborgen, moet de antenne uit de nozzle steken. Afhankelijk van de antenne-afmeting wordt dit bereikt met de volgende maximale nozzlehoogten:



A0016820

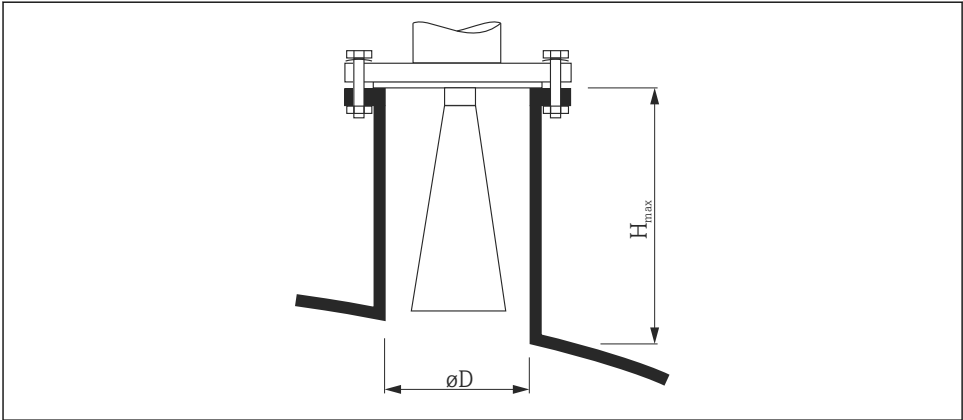
2 Nozzlehoogte voor hoornantenne (FMR51)

Antenne	Maximale nozzlehoogte H_{max}
Hoorn 40 mm/1-1/2"	86 mm (3,39 in)
Hoorn 50 mm/2"	115 mm (4,53 in)

Antenne	Maximale nozzlehoogte H_{max}
Hoorn 80 mm/3"	211 mm (8,31 in)
Hoorn 100 mm/4"	282 mm (11,1 in)

Voorwaarden voor lange nozzles

Indien het medium goede reflecterende eigenschappen heeft, zijn hogere nozzles ook mogelijk. De maximale nozzlelengte H_{max} hangt af van de nozzlediameter D :



A0023611

Nozzlediameter D	Maximale nozzlehoogte H_{max}	Aanbevolen antenne
40 mm (1,5 in)	100 mm (3,9 in)	Hoorn 40 mm/1-1/2"
50 mm (2 in)	150 mm (5,9 in)	Hoorn 50 mm/2"
80 mm (3 in)	250 mm (9,8 in)	Hoorn 80 mm/3"
100 mm (4 in)	500 mm (19,7 in)	Hoorn 100 mm/4"
150 mm (6 in)	800 mm (31,5 in)	Hoorn 100 mm/4"

- 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.
- Voor montage in lange nozzles, is het instrument leverbaar met een antenneverlenging tot 1 000 mm (39,4 in) (accessoire). Hierdoor kan de antenne uit de nozzle steken.
 - De antenneverlenging kan storingsecho's veroorzaken in het nabijbereik. Dit betekent dat het maximaal meetbare niveau kan worden vermindert.

Informatie betreffende schroefkoppelingen

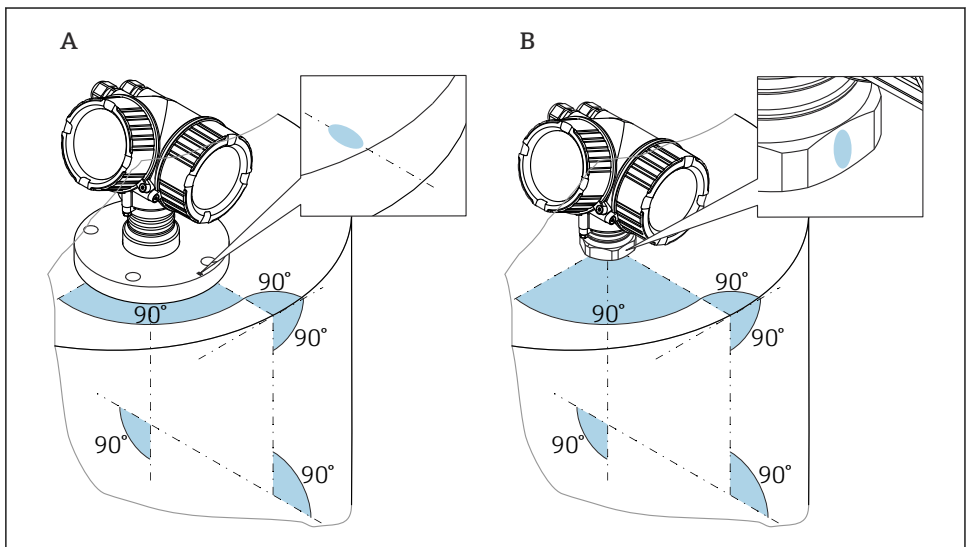
i Voor instrumenten met een schroefdraadaansluiting kan het noodzakelijk zijn, afhankelijk van de antenne-afmeting, eerst de hoorn te demonteren voordat het instrument wordt bevestigd en deze daarna weer te monteren.

- Zet alleen de zeskant vast.
- Gereedschap: steeksleutel 55 mm
- Maximaal toegestane aandraaimoment: 60 Nm (44 lbf ft)

5.6.2 Hoornantenne, vlak gemonteerd (FMR52)

Uitlijning

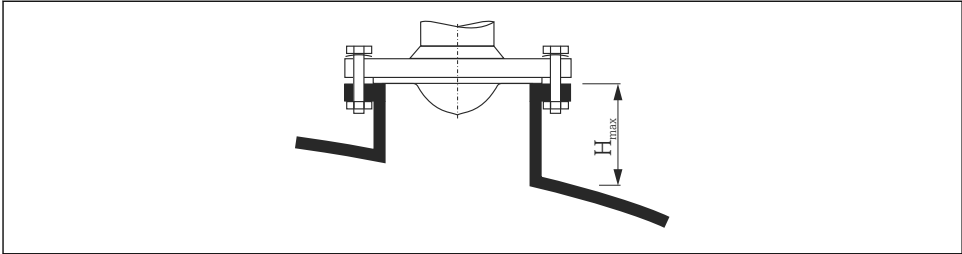
- Lijn de antenne loodrecht uit op het productoppervlak.
Het maximale bereik van de antenne kan worden gereduceerd wanneer deze niet loodrecht op het product is geïnstalleerd.
- Een markering is aangebracht op de flens (op het punt tussen de flensgaten), de schroefdraadaansluiting of de wartel als hulpmiddel 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



A0016819

3 *Nozzlehoogte voor hoornantenne, vlak gemonteerd (FMR52)*

Antenne	Maximale nozzlehoogte H_{max}
Hoorn 50 mm/2"	500 mm (19,7 in)
Hoorn 80 mm/3"	500 mm (19,7 in)

- 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
- Neem contact op met de support van de fabrikant voor toepassingen met hogere nozzles dan in de tabel staan aangegeven.

Montage beklede flenzen

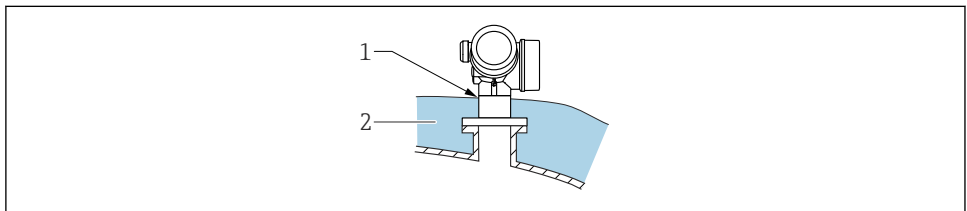
- Let op het volgende bij beklede flenzen:
 - Gebruik hetzelfde aantal flensbouten als dat er flensgaten aanwezig zijn.
 - Zet de bouten vast met het gespecificeerde aandraaimoment (zie tabel).
 - Draai de bouten na 24 uur of na de eerste temperatuurcyclus na.
 - Controleer afhankelijk van de procesdruk 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
EN		
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

Flensmaat	Aantal bouten	Aandraaimoment
DN100 PN25/40	8	55 ... 80 Nm
DN150 PN10/16	8	75 ... 115 Nm
ASME		
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
JIS		
10K 50A	4	40 ... 60 Nm
10K 80A	8	25 ... 35 Nm
10K 100A	8	35 ... 55 Nm
10K 150A	8	75 ... 115 Nm

5.7 Containers met thermische isolatie

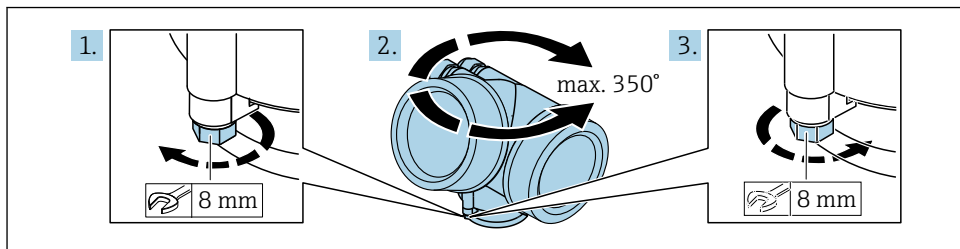


A0032207

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:

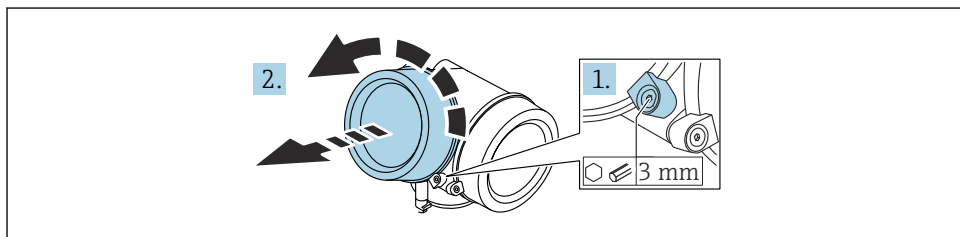


A0032242

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

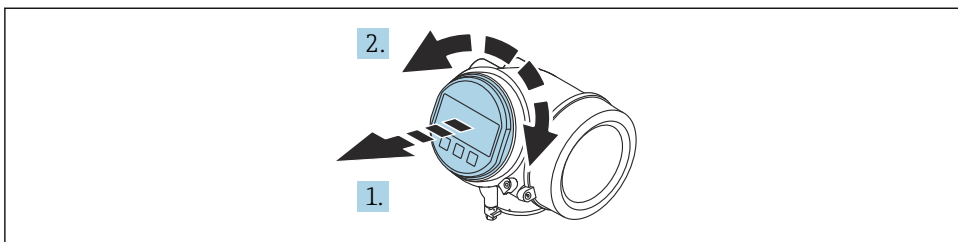
5.9.1 Openen van het deksel



A0021430

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

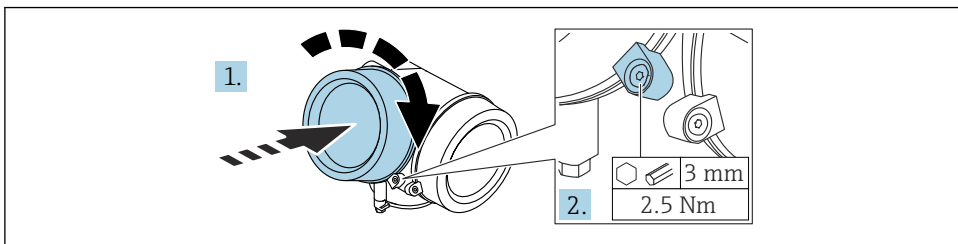
5.9.2 Verdraaien van de displaymodule



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



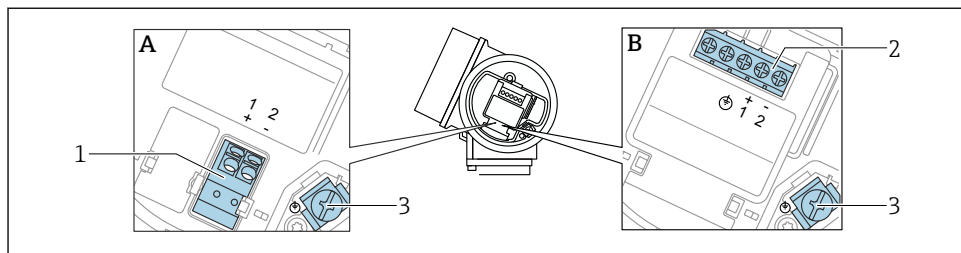
A0021451

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

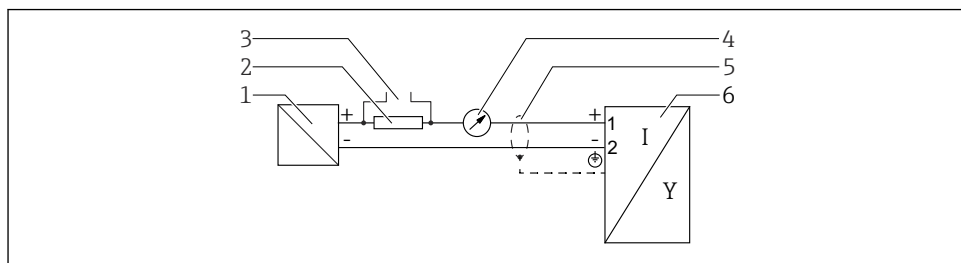
6 Elektrische aansluiting

6.1 Aansluitspecificaties

6.1.1 Klembezetting

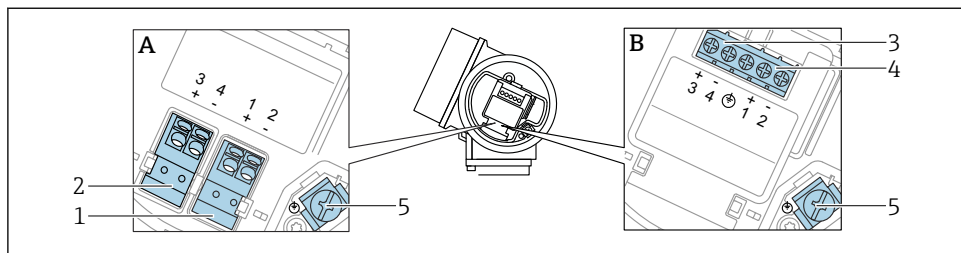
Klembezetting, 2-draads: 4 ... 20 mA HART

A0036498

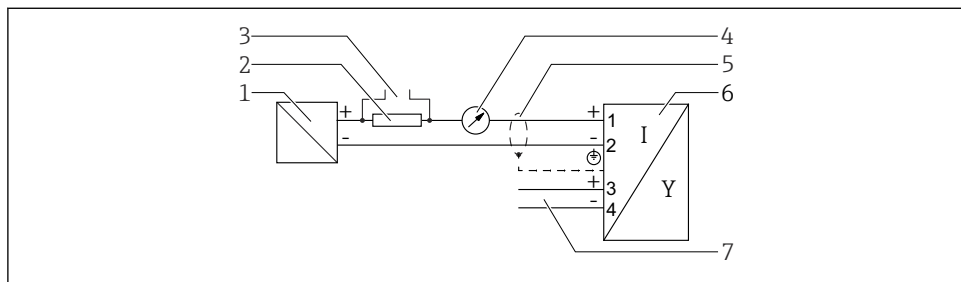
4 Klembezetting, 2-draads: 4 ... 20 mA HART**A** Zonder geïntegreerde overspanningsbeveiliging**B** Met geïntegreerde overspanningsbeveiliging**1** Aansluiting 4 ... 20 mA, HART passieve klemmen 1 en 2, zonder geïntegreerde overspanningsbeveiliging**2** Aansluiting 4 ... 20 mA, HART passieve klemmen 1 en 2, met geïntegreerde overspanningsbeveiliging**3** Klem voor kabelafscherming**Blokdiagram, 2-draads: 4 ... 20 mA HART**

A0036499

5 Blokdiagram, 2-draads: 4 ... 20 mA HART**1** Actieve scheider voor voedingsspanning (bijv. RN221N); let op de klemmenspanning**2** Weerstand voor HART-communicatieweerstand ($\geq 250 \Omega$); let op de maximale belasting**3** Aansluiting Commubox FXA195 of FieldXpert SFX350/SFX370 (via VIATOR Bluetooth modem)**4** Analooq aanwijsinstrument; let op de maximale belasting**5** Kabelafscherming; let op de kabelspecificatie**6** Meetinstrument

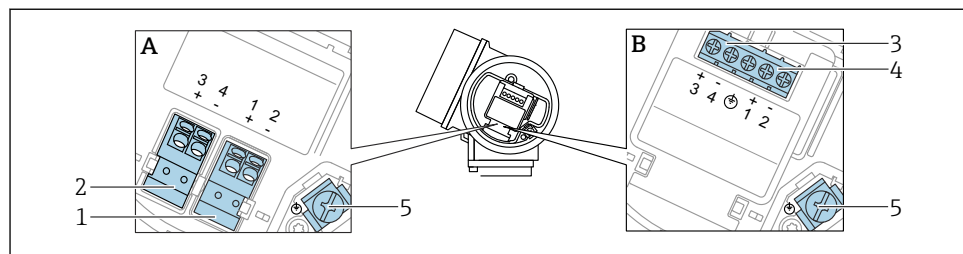
Klembezetting, 2-draads: 4 ... 20 mA HART

A0036500

6 Klembezetting, 2-draads: 4 ... 20 mA HART, schakeluitgang**A** Zonder geïntegreerde overspanningsbeveiliging**B** Met geïntegreerde overspanningsbeveiliging**1** Aansluiting 4 ... 20 mA, HART passieve 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 ... 20 mA, HART passieve klemmen 1 en 2, met geïntegreerde overspanningsbeveiliging**5** Klem voor kabelafscherming**Blokdiagram, 2-draads: 4 ... 20 mA HART, schakeluitgang**

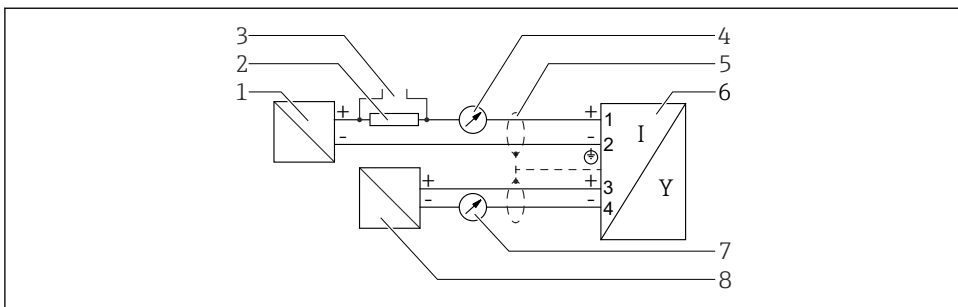
A0036501

7 Blokdiagram, 2-draads: 4 ... 20 mA HART, schakeluitgang**1** Actieve scheider voor voedingsspanning (bijv. RN221N); let op de klemmenspanning**2** Weerstand voor HART-communicatieweerstand ($\geq 250 \Omega$); let op de maximale belasting**3** Aansluiting Commubox FXA195 of FieldXpert SFX350/SFX370 (via VIATOR Bluetooth modem)**4** Analooq aanwijsinstrument: let op de maximale belasting**5** Kabelafscherming; let op de kabelspecificatie**6** Meetinstrument**7** Schakeluitgang (open collector)

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

A0036500

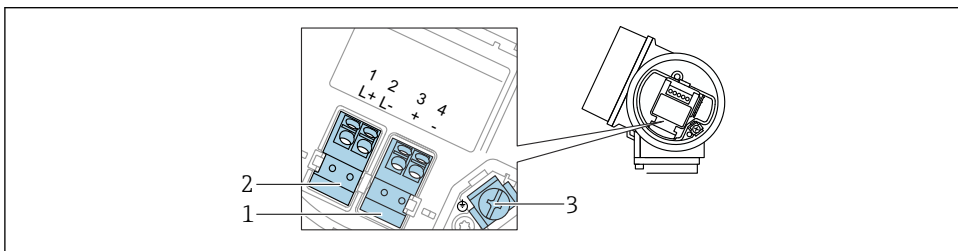
8 Klembezetting, 2-draads: 4 ... 20 mA HART, 4 ... 20 mA**A** Zonder geïntegreerde overspanningsbeveiliging**B** Met geïntegreerde overspanningsbeveiliging**1** Aansluiting stroomuitgang 1, 4 ... 20 mA HART passieve klemmen 1 en 2, zonder geïntegreerde overspanningsbeveiliging**2** Aansluiting stroomuitgang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

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

A0036502

9 Blokdiagram, 2-draads: 4 ... 20 mA HART, 4 ... 20 mA

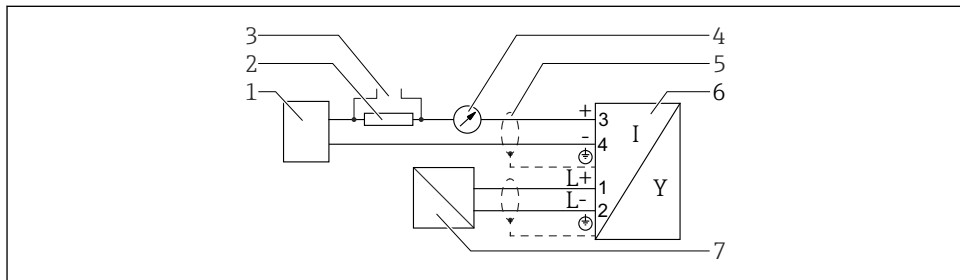
- 1 Actieve scheider voor voedingsspanning (bijv. RN221N); stroomuitgang 1; let op de klemmenspanning
- 2 Weerstand voor HART-communicatieweerstand ($\geq 250 \Omega$); let op de maximale belasting
- 3 Aansluiting Commubox FXA195 of FieldXpert SFX350/SFX370 (via VIATOR Bluetooth modem)
- 4 Analooog aanwijsinstrument: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

Klembezetting, 4-draads: 4 ... 20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})

A0036516

10 Klembezetting, 4-draads: 4 ... 20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})

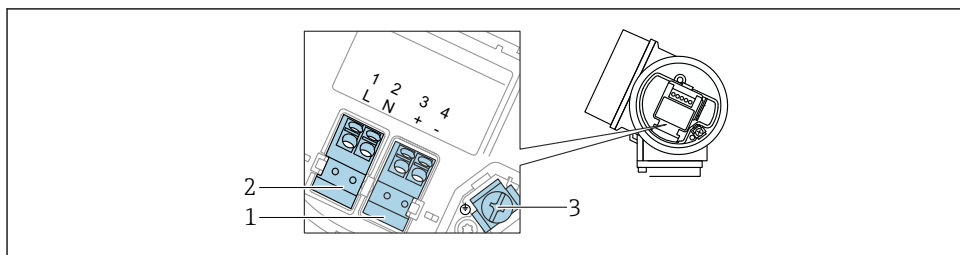
- 1 Aansluiting 4 ... 20 mA HART (actief): klemmen 3 en 4
- 2 Aansluiting, voedingsspanning: klem 1 en 2
- 3 Klem voor kabelafscherming

Blokdiagram, 4-draads: 4 ... 20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})

A0036526

11 Blokdiagram, 4-draads: 4 ... 20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})

- 1 Verwerkingseenheid, bijv. PLC
- 2 Weerstand voor 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 Voedingsspanning; let op klemspanning, let op kabelspecificatie

Klembezetting, 4-draads: 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})

A0036519

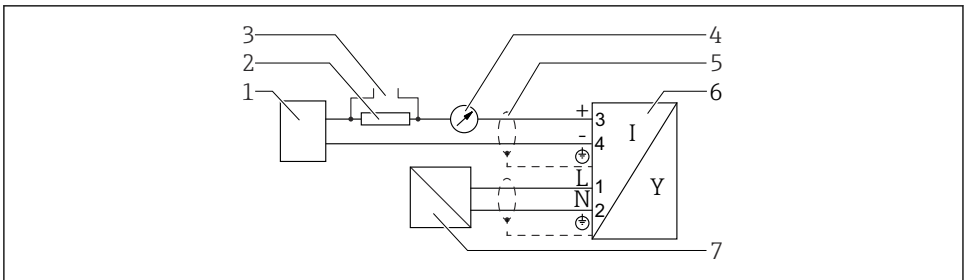
12 Klembezetting, 4-draads: 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})

- 1 Aansluiting 4 ... 20 mA HART (actief): klemmen 3 en 4
- 2 Aansluiting, voedingsspanning: klem 1 en 2
- 3 Klem voor kabelafscherming

⚠️ VOORZICHTIG**Voor het waarborgen van de elektrische veiligheid:**

- ▶ Maak de randaardeverbinding niet los.
- ▶ Ontkoppel het instrument van de voedingsspanning voordat de randaarde wordt losgemaakt.

- i** Sluit de randaarde aan op de interne aardklem (3) voordat de voedingsspanning wordt aangesloten. Sluit, indien nodig, de potentiaalvereffeningskabel aan op de externe aardklem.
- i** Teneinde de elektromagnetische compatibiliteit (EMC) te waarborgen: aard het instrument **niet** alleen via de randaarde in de voedingskabel. In plaats daarvan moet de functie-aarde ook worden aangesloten op de procesaansluiting (flens- of schroefdraadverbinding) of de externe aardklem.
- i** Een goed toegankelijke voedingsschakelaar moet worden geïnstalleerd in de omgeving van het instrument. De voedingsschakelaar moet zijn gemarkeerd als scheidingsschakelaar voor het instrument (IEC/EN61010).

Blokdiagram, 4-draads: 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})

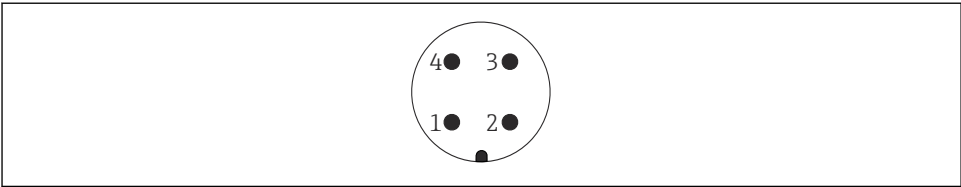
A0036527

13 Blokdiagram, 4-draads: 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})

- 1 Verwerkingseenheid, bijv. PLC
- 2 Weerstand voor 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 Voedingsspanning; let op klemspanning, let op kabelspecificatie

6.1.2 Instrumentstekker

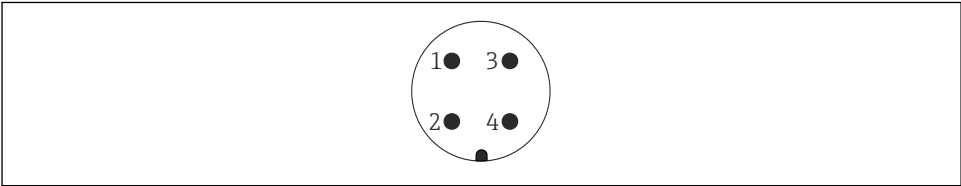
- i** In geval van instrumentuitvoeringen met een connector, hoeft de behuizing niet te worden geopend om de signaalkabel aan te sluiten.



A0011175

14 Pintoekenning M12-connector

- 1 Signaal +
- 2 Niet toegekend
- 3 Signaal -
- 4 Aarde



A0011176

15 Pintoekenning van 7/8"-connector

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

6.1.3 Voedingsspanning

2-draads, 4-20 mA HART, passief

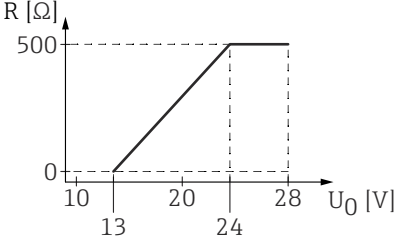
"Voedingsspanning, uitgang" ¹⁾	"Goedkeuring" ²⁾	Klemspanning U op het instrument	Maximale belasting R, afhankelijk van de voedingsspanning U ₀ van de voedingseenheid								
A: 2-draads; 4-20 mA HART	■ Niet-Ex ■ Ex nA ■ Ex ic ■ CSA GP	10,4 ... 35 V ³⁾ _{4) 5)}	<table><caption>Data points for load resistance R</caption><tr><th>U₀ [V]</th><th>R [Ω]</th></tr><tr><td>10.4</td><td>0</td></tr><tr><td>21.4</td><td>500</td></tr><tr><td>35</td><td>500</td></tr></table>	U ₀ [V]	R [Ω]	10.4	0	21.4	500	35	500
	U ₀ [V]	R [Ω]									
10.4	0										
21.4	500										
35	500										
	Ex ia / IS	10,4 ... 30 V ³⁾ _{4) 5)}									

"Voedingsspanning, uitgang" ¹⁾	"Goedkeuring" ²⁾	Klemspanning U op het instrument	Maximale belasting R, afhankelijk van de voedingsspanning U_0 van de voedingseenheid
	- Ex d(ia) / XP - Ex ic(ia) - Ex nA(ia) - Ex ta / DIP	13 ... 35 V ^{5) 6)}	
	Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	13 ... 30 V ^{5) 6)}	

- 1) Kenmerk 020 in de productstructuur
- 2) Kenmerk 010 in de productstructuur
- 3) Bij omgevingstemperaturen $T_a \leq -20^\circ\text{C}$, is een klemspanning $\geq U\ 15\text{ V}$ nodig voor het starten van het instrument met de minimum storingsstroom (3,6 mA). De opstartstroom kan worden geconfigureerd. Wanneer het instrument wordt gebruikt met een vaste stroom $I \geq 5,5\text{ mA}$ (HART Multidrop mode), is een spanning van $U \geq 10,4\text{ V}$ voldoende over het gehele omgevingstemperatuurbereik.
- 4) In de stroomsimulatiemodus is een spanning $U\ 12,5\text{ V}$ nodig.
- 5) Indien de Bluetooth-modem wordt gebruikt, wordt de minimale voedingsspanning verhoogd met 3 V.
- 6) Bij omgevingstemperaturen $T_a \leq -20^\circ\text{C}$, is een klemspanning $\geq U\ 16\text{ V}$ nodig voor het starten van het instrument met de minimum storingsstroom (3,6 mA).

"Voedingsspanning, uitgang" ¹⁾	"Goedkeuring" ²⁾	Klemspanning U op het instrument	Maximale belasting R, afhankelijk van de voedingsspanning U_0 van de voedingseenheid
B: 2-draads; 4-20 mA HART, schakeluitgang	- Niet-Ex - Ex nA - Ex nA(ia) - Ex ic - Ex ic(ia) - Ex d(ia) / XP - Ex ta / DIP - CSA GP	13 ... 35 V ^{3) 4)}	
	- Ex ia / IS - Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	13 ... 30 V ^{3) 4)}	

- 1) Kenmerk 020 in de productstructuur
- 2) Kenmerk 010 in de productstructuur
- 3) Bij omgevingstemperaturen $T_a \leq -30^\circ\text{C}$, is een klemspanning $\geq U\ 16\text{ V}$ nodig voor het starten van het instrument met de minimum storingsstroom (3,6 mA).
- 4) Bij gebruik van de Bluetooth-module, wordt deze minimale voedingsspanning verhoogd met 3 V.

"Voedingsspanning, uitgang" ¹⁾	"Goedkeuring" ²⁾	Klemspanning U op het instrument	Maximale belasting R, afhankelijk van de voedingsspanning U ₀ van de voedingseenheid
C: 2-draads; 4-20 mA HART, 4-20 mA	Allen	13 ... 28 V ^{3) 4)}	

- 1) Kenmerk 020 in de productstructuur
- 2) Kenmerk 010 in de productstructuur
- 3) Bij omgevingstemperaturen $T_a \leq -30\text{ }^{\circ}\text{C}$, is een klemspanning $\geq 16\text{ V}$ nodig voor het starten van het instrument met de minimum storingsstroom (3,6 mA).
- 4) Bij gebruik van de Bluetooth-module, wordt deze minimale voedingsspanning verhoogd met 3 V.

Geïntegreerde ompoolbeveiliging	Ja
Toegestane restrimpelspanning bij f = 0 tot 100 Hz	$U_{SS} < 1\text{ V}$
Toegestane restrimpelspanning bij f = 100 tot 10000 Hz	$U_{SS} < 10\text{ mV}$

4-draads; 4-20 mA HART, actief

"Voedingsspanning, uitgang" ¹⁾	Klemspanning U	Maximale belasting R _{max}
K: 4-draads 90-253 VAC; 4-20 mA HART	90 ... 253 V _{AC} (50 ... 60 Hz), overspannings categorie II	500 Ω
L: 4-draads 10,4-48 VDC; 4-20 mA HART	10,4 ... 48 V _{DC}	

- 1) Kenmerk 020 in de productstructuur

6.2 Aansluiten van het instrument

⚠ WAARSCHUWING

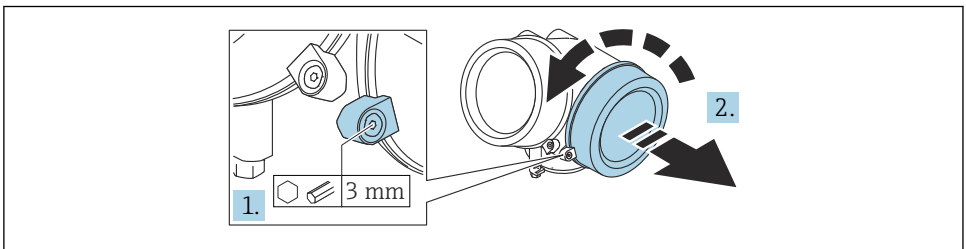
Explosiegevaar!

- ▶ 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.

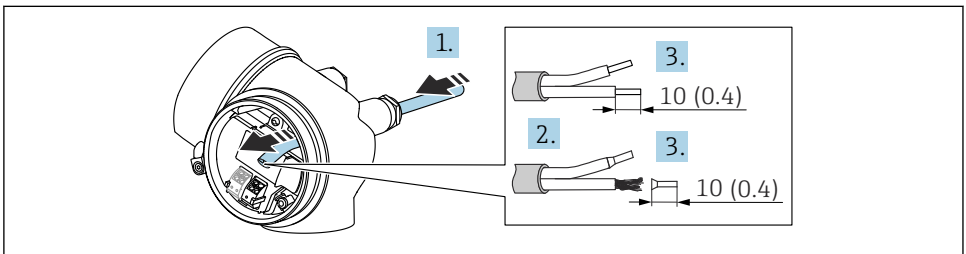
6.2.1 Openen van het deksel



A0021490

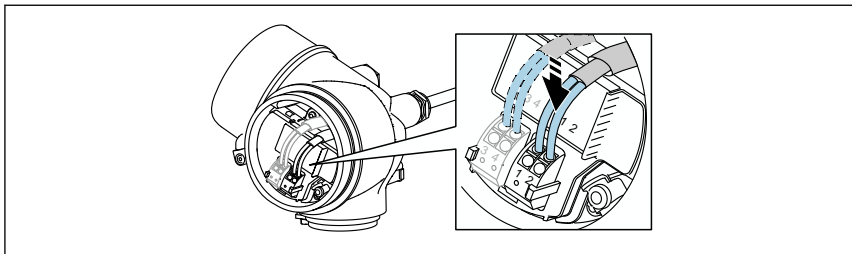
1. Maak de schroef op de borgklem van het deksel van het aansluitcompartiment los met een inbussleutel (3 mm) en verdraai de klem 90 ° linksom.
2. Schroef het deksel van het aansluitcompartiment en controleer de dekselafdichting; vervang indien nodig.

6.2.2 Aansluiten



A0036418

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 adereuiteinden 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.

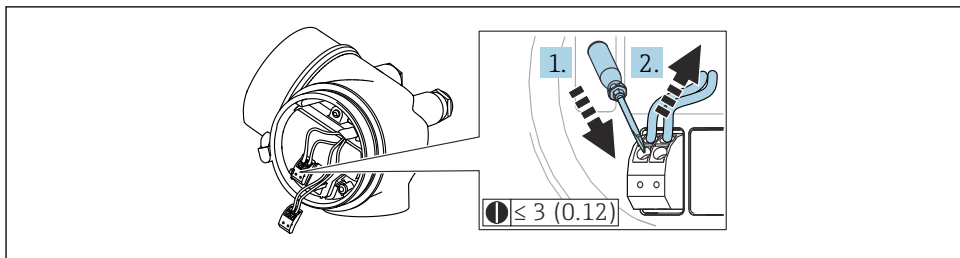


A0034682

6. In geval van afgeschermdde 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.



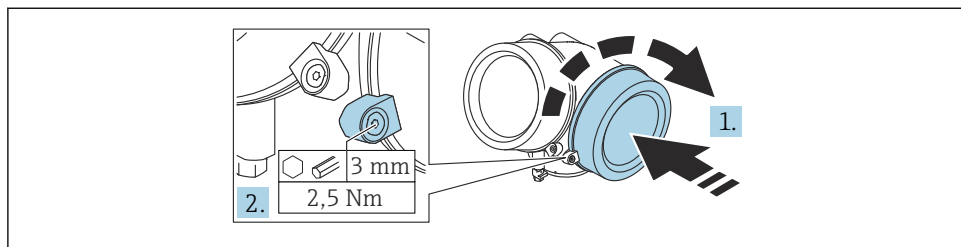
A0013661

17 Technische eenheid: mm (in)

Om de kabel weer uit de klemmen te verwijderen:

1. Druk met een platte schroevendraaier ≤ 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



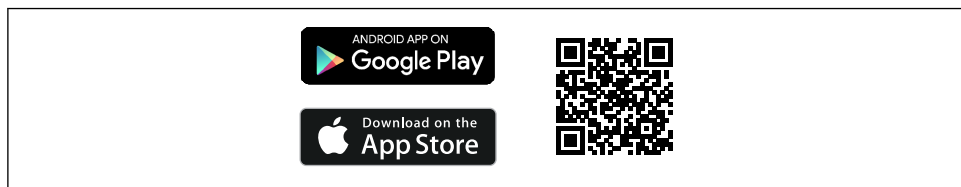
A0021491

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 Bedieningsmogelijkheden

Het instrument kan als volgt worden bediend:

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



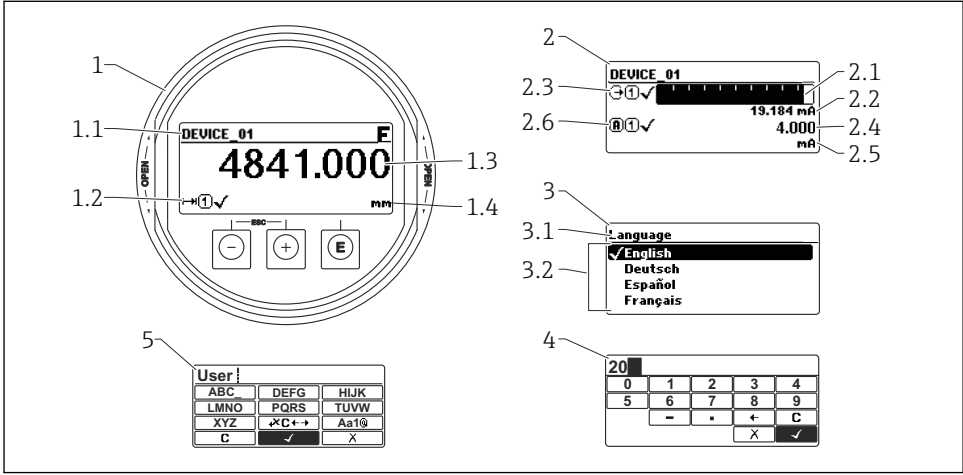
A0033202

 18 [Download link](#)

8 Inbedrijfname

8.1 Opbouw en functies van het bedieningsmenu

8.1.1 Display



A0012635

19 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

8.1.2 Bedieningselementen

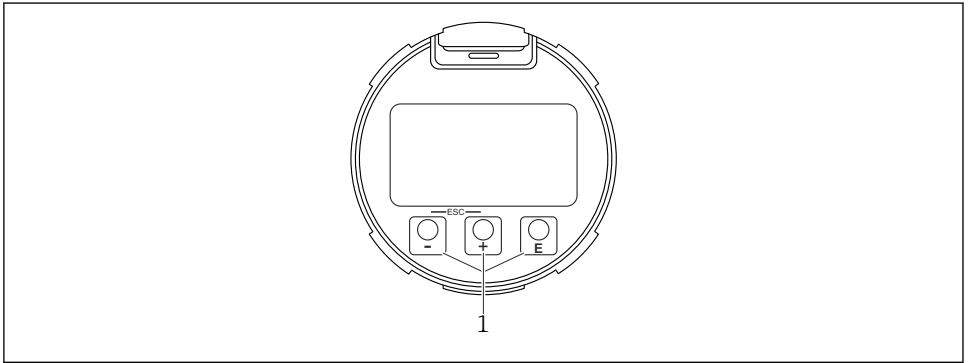
Functies

- Weergave van meetwaarden, storingen 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

20 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 **E**
 - *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.

- $\oplus$ toets en $\boxminus$ 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.
- $\boxminus$ toets en $\boxplus$ toets (druk toetsen tegelijkertijd in)
 - Vermindert het contrast (helderder instellen).
- $\oplus$ toets en $\boxplus$ toets (druk toetsen tegelijkertijd in en houd ingedrukt)
 - Vergroot het contrast (donkerder instelling).

8.2 Contextmenu openen

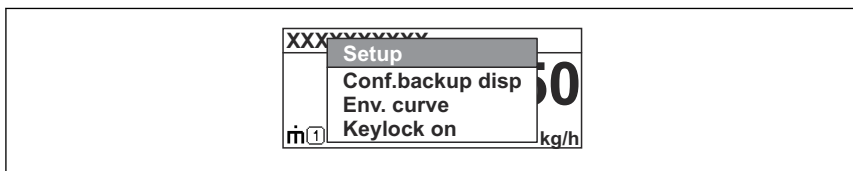
Met het contextmenu kan de gebruiker de volgende menu's snel en direct vanuit het bedieningsmenu oproepen:

- Setup
- Weergave backup
- Omhullingscurve
- Toetsblokkering aan

Oproepen en sluiten van het contextmenu

De gebruiker is in het bedieningsmenu.

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



A0037872

2. Druk $\boxminus$ + $\oplus$ tegelijkertijd in.
 - ↳ Het contextmenu wordt gesloten en het bedieningsmenu verschijnt.

Oproepen van het menu via het contextmenu

1. Open het contextmenu.
2. Druk op $\oplus$ om naar het gewenste menu te gaan.
3. Druk op $\boxplus$ om de keuze te bevestigen.
 - ↳ Het gekozen menu wordt geopend.

8.3 Bedieningsmenu

Parameter/submenu	Betekenis	Beschrijving
Language Setup → Uitgebreide setup → Display → LanguageExpert → Systeem → Display → Language	Definieert de bedieningstaal van het lokale display	 BA01049F - bedieningshandleiding, FMR51/FMR52, HART
Setup	Wanneer de waarden voor de instelparameters zijn ingesteld, is de meting over het algemeen compleet geconfigureerd.	
Setup→Map	Opname onderdrukkingscurve van storingsecho's	
Setup→Uitgebreide setup	Bevat aanvullende submenu's en parameters ■ Voor meer specifieke configuratie van de meting (aanpassing op speciale meetomstandigheden) ■ Voor omzetten van de meetwaarde (schaalinstelling, linearisatie). ■ Voor schaalinstelling van het uitgangssignaal.	
Diagnose	Bevat de meest belangrijke parameters voor diagnostiseren van de conditie van het instrument	 GP01014F - beschrijving van de instrumentparameters, FMR5x, HART
Menu Expert Voer in Parameter Vrijgavecode invoeren 0000 in, indien geen klantspecifieke 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.	

8.4 Uitschakelen schrijfbeveiliging

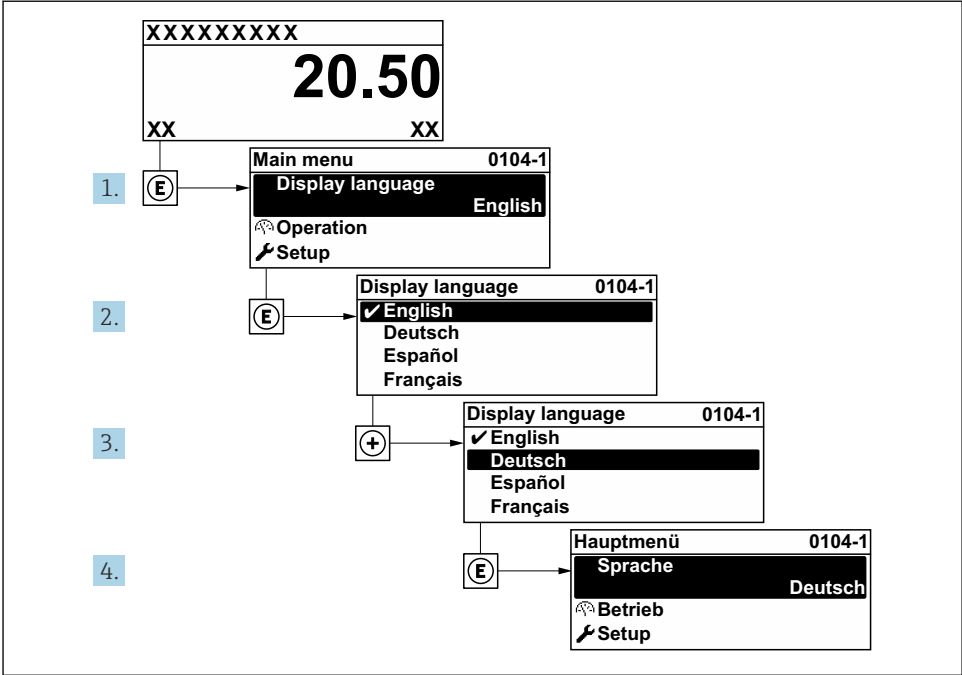
Wanneer het instrument schrijfbeveiligd is, moet deze eerst worden vrijgegeven, zie de bedieningshandleiding.



BA01049F - bedieningshandleiding, FMR51/FMR52, HART

8.5 Instellen bedieningstaal

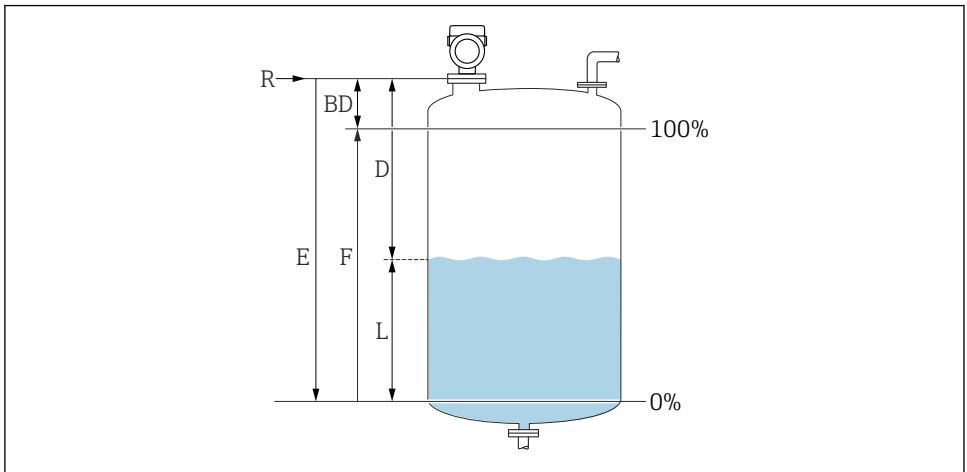
Fabrieksinstelling: Engels of de bestelde lokale taal



A0029420

21 Voorbeeld lokale display

8.6 Configureren niveaumeting



A0016933

 22 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% markering). Setup → Uitgebreide setup → Niveau → Tank/silo hoogte If 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 → Niveaueenheid
 - ↳ Kies de niveau-eenheid: %, m, mm, ft, in (fabrieksinstelling: %)



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

8.7 Gebruikersspecifieke applicaties

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



BA01049F - bedieningshandleiding, FMR51/FMR52, HART

Ook voor het submenu **Expert**:



GP01014F - beschrijving van de instrumentparameters, FMR5x, HART



71579019

www.addresses.endress.com
