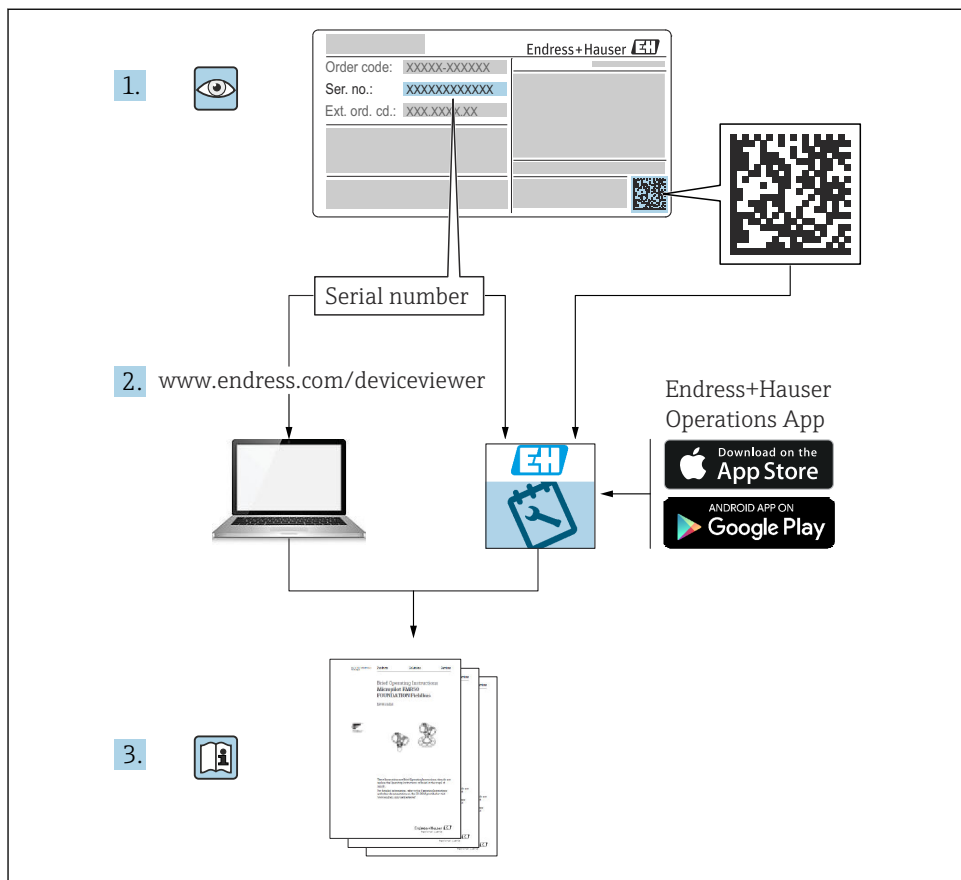


# Beknopte handleiding **Solicap S FTI77**

Capacitieve niveauschakelaar



# 1 Bijbehorende documenten



A0023555

## 2 Over dit document

### 2.1 Documentconventies

#### 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**

Platte schroevendraaier



Inbussleutel



Steeksleutel

**2.1.4 Symbolen voor bepaalde typen informatie en afbeeldingen****✅ toegestaan**

Procedures, processen of handelingen die zijn toegestaan

**✅✅ Voorkeur**

Procedures, processen of handelingen die de voorkeur hebben

**❌ verboden**

Procedures, processen of handelingen die verboden zijn

**ℹ Tip**

Geeft aanvullende informatie



Verwijzing naar documentatie



Verwijzing naar pagina

**1, 2, 3**

Handelingsstappen



Visuele inspectie

**1, 2, 3, ...**

Positienummers

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

Afbeeldingen

## 2.2 Documentatie

### 2.2.1 Technische informatie



**EMC testprocedures**

TI00241F



**Nivotester FTL325N**

TI00353F



**Nivotester FTL375N**

TI00361F

## 2.3 Certificaten

### **ATEX veiligheidsinstructies**

Solicap S FTI77

- II 1 D Ex tD A20 IP65 T 90 °C
- II 1/2 D Ex tD A20/A21 IP65 T 100 °C

### **Functionele veiligheid (SIL2/SIL3)**

Solicap S FT77

SD00278F

### **Besturingstekeningen (CSA en FM)**

- Solicap S FTI77
  - FM
  - ZD00243F
- Solicap S FTI77
  - CSA IS
  - ZD00225F

### **CRN-registratie**

CRN OF1988.75

### **Andere**

AD2000: materialen in contact met het medium (316L) conform AD2000 – W0/W2

## 2.4 Patenten

Dit product wordt beschermd door tenminste één van de volgende patenten:

- DE 103 22 279
- WO 2004 102 133
- US 2005 003 9528
- DE 203 13 695
- WO 2005 025 015

Andere patenten zijn in behandeling.

# 3 Fundamentele veiligheidsinstructies

## 3.1 Voorwaarden voor het personeel

Het personeel moet voldoen aan de volgende voorwaarden om de noodzakelijke werkzaamheden te mogen uitvoeren:

- ▶ Zijn getraind, gekwalificeerd voor het uitvoeren van specifieke functies en taken.
- ▶ Zijn geautoriseerd door de exploitant of eigenaar voor het uitvoeren van specifieke taken.
- ▶ Bekend zijn met de nationale en plaatselijke regelgeving.
- ▶ De instructies in de handleiding en aanvullende documentatie hebben gelezen en begrepen.
- ▶ Volgen de instructies op en voldoen aan de algemene voorschriften.

## 3.2 Arbeidsveiligheid

Bij werken aan en met het instrument:

- ▶ Draag de benodigde beschermingsuitrusting conform de nationale en bedrijfsvoorschriften.

## 3.3 Bedrijfsveiligheid

Bij het uitvoeren van configuratie, testen en onderhoud aan het instrument, moeten alternatieve maatregelen worden genomen om de bedrijfs- en procesveiligheid te waarborgen.

### 3.3.1 Ex-zone

Bij gebruik van het meetsysteem in Ex-omgeving, moeten de geldende nationale normen en regelgeving worden aangehouden. Speciale Ex-documentatie, die integraal onderdeel is van deze documentatie, wordt meegeleverd met het instrument. De installatieprocedures, aansluitgegevens en veiligheidsinstructies moeten strikt worden aangehouden.

- Waarborg dat de technici een adequate training hebben gevolgd.
- De speciale meet- en veiligheidsgerelateerde voorschriften voor de meetpunten moeten worden aangehouden.

## 3.4 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. Het voldoet aan de EG-richtlijnen in de klantspecifieke EG-conformiteitsverklaring. Endress+Hauser bevestigt dit met het aanbrengen op het instrument van de CE-markering.

## 4 Goederenontvangst en productidentificatie

### 4.1 Goederenontvangst

Controleer of de verpakking of de inhoud is beschadigd. Controleer of de geleverde goederen compleet zijn en vergelijk de levering met de informatie in uw order.

### 4.2 Productidentificatie

Controleer gegevens typeplaat.



Zie bedieningshandleiding →  2

### 4.3 Opslag en transport

Verpak het instrument bij opslag en transport ter bescherming tegen stoten. De originele verpakking biedt hiervoor de beste bescherming. De toegestane opslagtemperatuur is -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F).

## 5 Montagevoorwaarden

### 5.1 Algemene opmerkingen en voorzorgsmaatregelen

#### LET OP

**Vullen van de silo.**

- De vulstroom mag niet direct op de sonde zijn gericht.

#### LET OP

**Hoek materiaalstroom.**

- Houd rekening met de te verwachten materiaalstroom en de afvoertrechter bij het bepalen van de montagelocatie of de sondestaafte.

#### LET OP

**Afstand tussen sondes.**

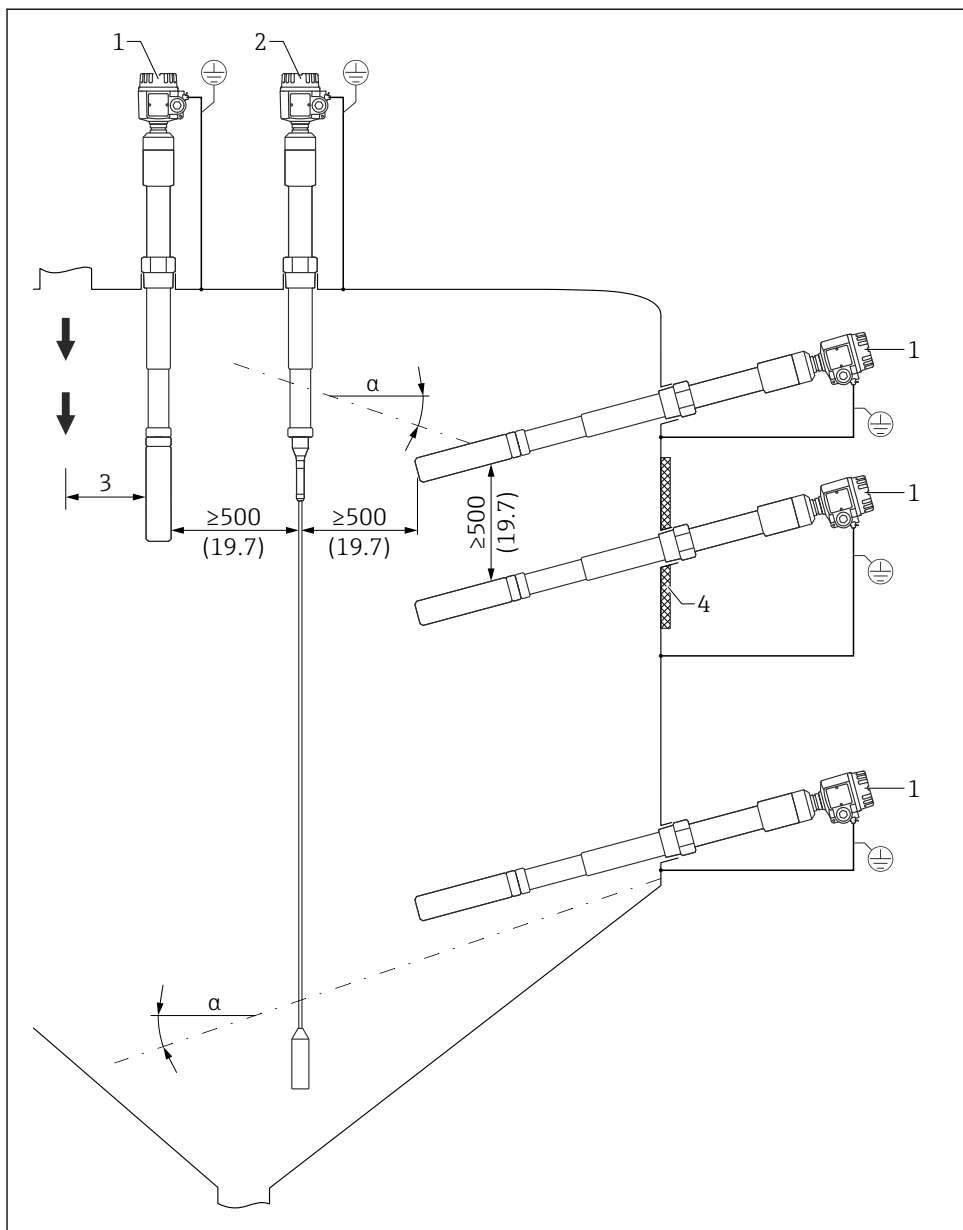
- De minimale afstand van 500 mm (19,7 in) tussen de sondes moet worden aangehouden.

**LET OP****Schroefdraadkoppeling voor montage.**

- ▶ De schroefdraadkoppeling moet zo kort mogelijk worden gehouden. Condensatie of productresten kan optreden in een lange schroefdraadkoppeling en de correcte werking van de sonde verstoren.

**LET OP****Thermische isolatie**

- ▶ Om overschrijding van de toegestane temperatuur van de Solicap S behuizing te voorkomen moet de externe silowand worden geïsoleerd.
- ▶ Isoleer de silowand om condensatie te voorkomen en afzettingen in de omgeving van de schroefdraadkoppeling te verminderen.



A0044108

- a Taludhoek*
- 1 FTI77 zwaardsonde*
- 2 FTI77 kabelsonde*
- 3 Afstand tot beladingspunt*
- 4 Thermische isolatie*

## 5.2 Montage van de sensor

De Solicap S FTI77 met de zwaardsonde kan in horizontale of verticale positie worden gemonteerd.

De Solicap S FTI77 met kabelsonde kan alleen in verticale positie worden geïnstalleerd.

### LET OP

**Montage van de sonde in het vulgebied kan de werking van het instrument nadelig beïnvloeden!**

- Monteer de sonde op afstand van het vulgebied.

### LET OP

**Montage van de zwaardsonde in parallelle positie kan de werking van het instrument nadelig beïnvloeden!**

- Monteer de zwaardsonde met de smalle kant naar boven gericht.

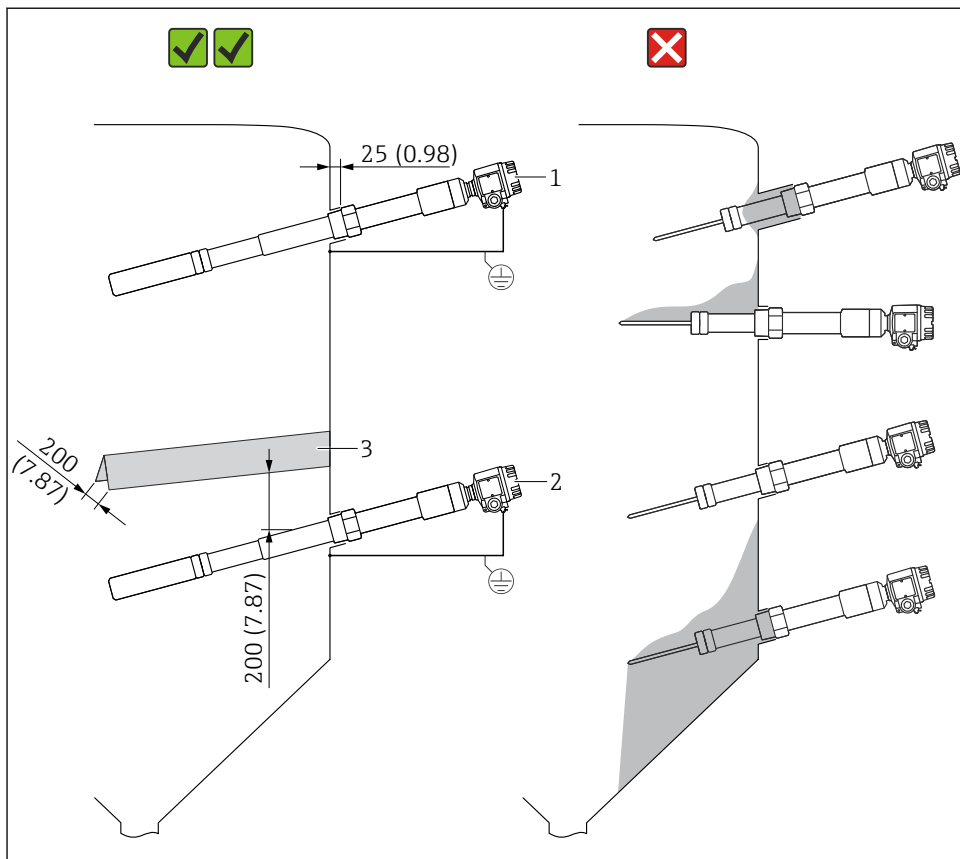
### LET OP

**De sonde mag de metalen wand niet raken!**

- Waarborg dat de sonde is geïsoleerd ten opzichte van de metalen wand.



- Houd rekening met de verwachte hoek van de materiaalvulstroom of de afvoertrechter bij het bepalen van de montagepositie en de sondelengte.
- De schroefdraadkoppeling moet zo kort mogelijk worden gehouden. Condensatie of productresten kan optreden in een lange schroefdraadkoppeling en de correcte werking van de sonde verstoren.
- Isoleer, in geval van hoge temperaturen in de silo, de silowand om te hoge temperaturen in de sondebehuizing te voorkomen. De thermische isolatie voorkomt ook condensatie en vermindert de afzettingen in de omgeving van de schroefdraadaansluiting in de silo.



A0042650

### 1 Montagevoorbeelden. Maateenheid mm (in)

- 1 Voor hoogniveausignalering
- 2 Voor laagniveausignalering
- 3 De beschermkap beschermt de zwaardsonde tegen instortend materiaal of mechanische spanning bij de afvoer.

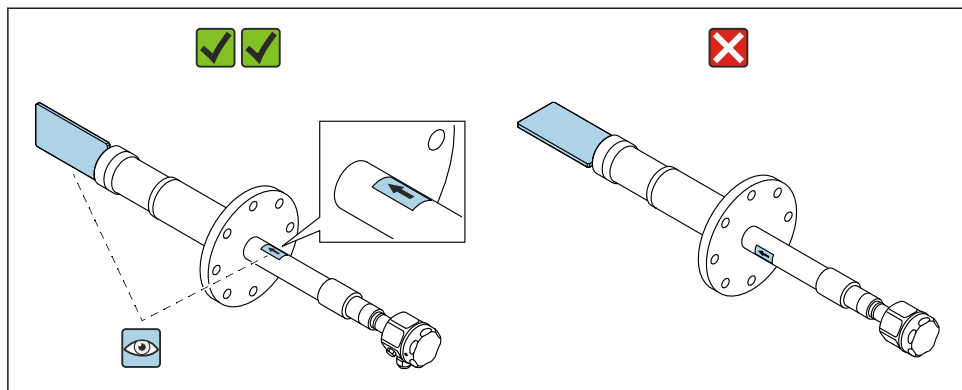
## 5.3 Montage van de zwaardsonde FTI77

### 5.3.1 Lijn de zwaardsonde uit in horizontale positie

#### LET OP

Montage van de sonde met een verkeerde positie van het zwaard kan de goede werking van het instrument nadelig beïnvloeden en schade aan de sonde veroorzaken!

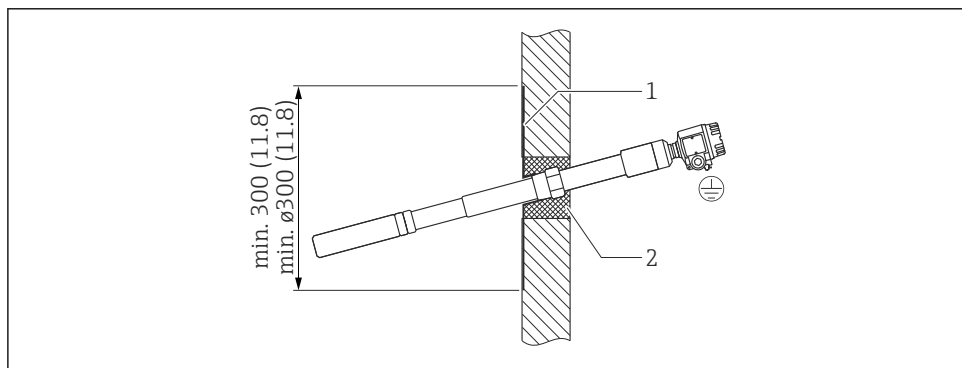
- Monteer de sonde zodanig, dat het markeringslabel aan de bovenkant ligt. De markering geeft de smalle kant van het zwaard aan.



A0044259

### 5.3.2 Montage van de sonde in een silo met betonnen wanden

De gearde stalen plaat vormt de tegenelektrode. De thermische isolatie voorkomt condensatie en de daaruit resulterende afzetting op de stalen plaat.



A0042678

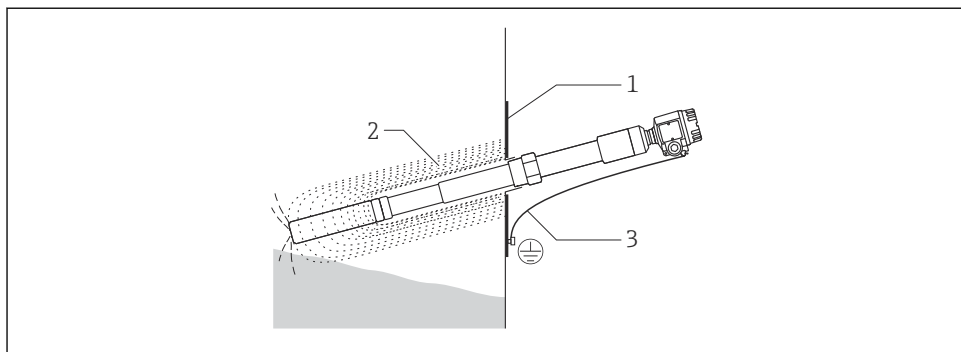
- 1 Metalen plaat met schroefdraadsok
- 2 Thermische isolatie

### 5.3.3 Installatie van de sonde in een silo met kunststof wanden

Wanneer de sonde wordt geïnstalleerd in een silo met kunststof wanden, moet een metalen plaat worden bevestigd aan de buitenkant van de silo als tegenelektrode. De plaat kan een ronde of vierkante vorm hebben.

De afmetingen van de plaat zijn:

- Vierkant van circa 500 mm (19,7 in) aan elke zijde of rond  $\varnothing 500$  mm (19,7 in) voor dunne wand met lage diëlektrische constante
- Vierkant van circa 700 mm (27,6 in) aan elke zijde of rond  $\varnothing 700$  mm (27,6 in) voor dikke wand met hoge diëlektrische constante

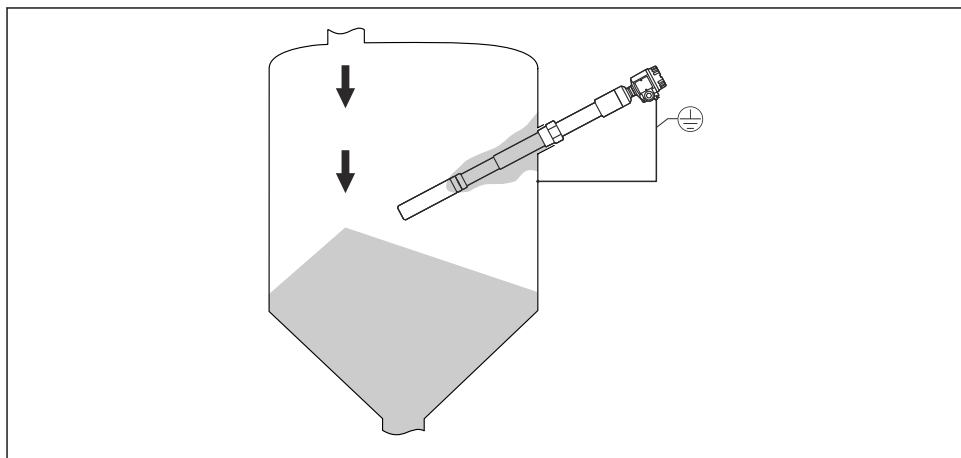


A0042679

- 1 Elektrische HF-veld
- 2 Metalen plaat
- 3 Aardaansluiting

### 5.3.4 Actieve afzettingscompensatie

Om meetverstoringen te voorkomen resulterend uit materiaalafzetting op de zwaardsonde, moet de functie actieve afzettingscompensatie worden gebruikt. Het reinigen van het zwaard is niet langer nodig.



A0042684

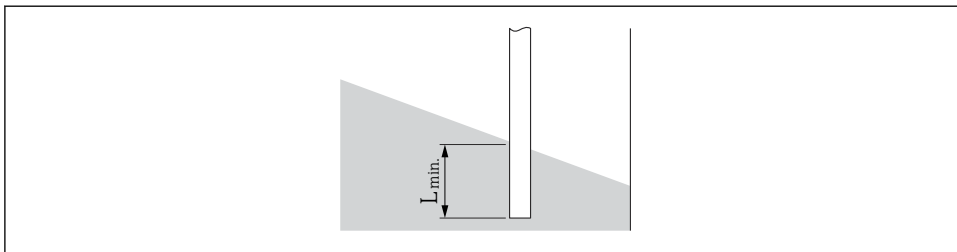
## 5.4 Sondelengte en minimale bedekking



Voor toleranties sondelengte, zie TI01561F.



- Om een probleemloos bedrijf te waarborgen, is het van belang dat het verschil in capaciteit tussen de bedekte en onbedekte delen van de sonde tenminste 5 pF bedraagt.
- Neem contact op met de E+H service wanneer u de diëlektrische constante van het materiaal niet weet.



A0044003

$l_{min}$  Minimale bedekking

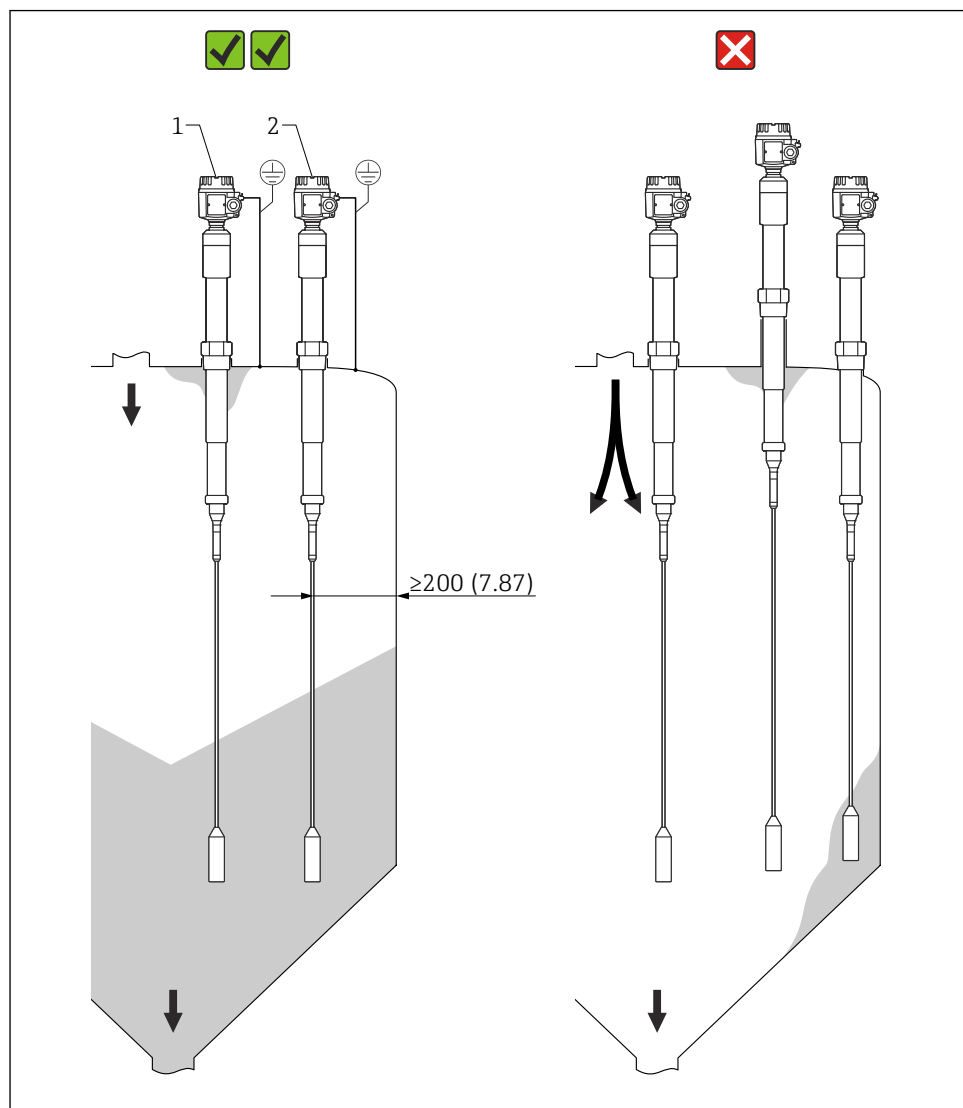


Houd rekening met de onderlinge afhankelijkheid tussen de relatieve diëlektrische constante  $\epsilon_r$  en de minimale mate waarin de sensor moet zijn bedekt.

### Minimale lengte van de sonde ( $L_{min}$ ) die moet worden bedekt

- 25 mm (0,98 in) voor elektrisch geleidend product
- 100 mm (3,94 in) voor niet elektrische geleiden product  $\epsilon_r > 10$  nF/m
- 200 mm (7,87 in) voor niet elektrische geleiden product  $\epsilon_r > 5 \dots 10$  nF/m
- 500 mm (19,7 in) voor niet elektrische geleiden product  $\epsilon_r > 2 \dots 5$  nF/m

## 5.5 Montage van de kabelsonde FTI77



A0042680

- 1 FTI77 met inactieve lengte in geval van condensatie en materiaalafzetting aan het silodak
- 2 FTI77 gemonteerd op correcte afstand tot de silowand, de materiaal invoer en de materiaalafvoer

### 5.5.1 Montage van de sonde in het silodak

Waarborg, dat het silodak een voldoende stabiele constructie heeft. Hoge trekkrachten kunnen optreden wanneer het materiaal wordt afgevoerd, met name in geval van zware en poedervormige stortgoederen die neigen tot afzetting.

### 5.5.2 Abrasieve stortgoederen

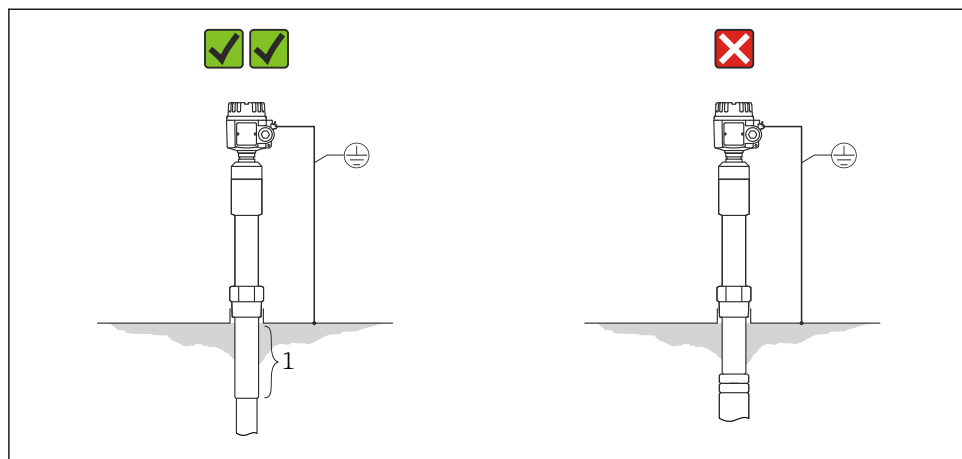
Gebruik in silo's met extreem abrasieve stortgoederen, de Solicap S FTI77 alleen voor hoogniveausignalering.

### 5.5.3 Afstand tussen kabelsondes

De minimale afstand tussen de kabelsondes is 500 mm (19,7 in). Dit geldt ook bij de installatie van verschillende Solicap S-instrumenten in naast elkaar gelegen silo's met niet geleidende wanden.

### 5.5.4 Montage van de sonde in geval van condensatie

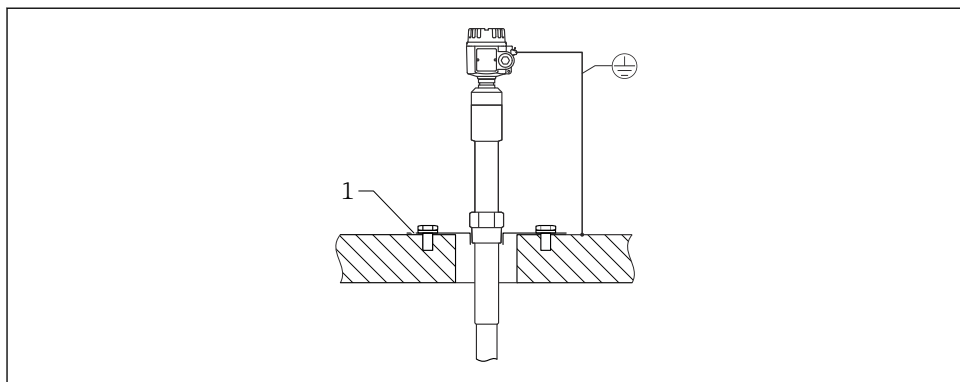
Gebruik in geval van condensatie alleen sonden met inactieve lengte. De inactieve lengte voorkomt dat vocht en afzettingen zich ophopen tussen het actieve deel van de sonde en het silodak.



A0042681

2 Silo met geleidende wanden

Om de invloed van condensatie en afzettingen te verminderen, moet de schroefdraadkoppeling in de silo steken. Maximale lengte van de schroefdraadkoppeling is 25 mm (0,98 in).

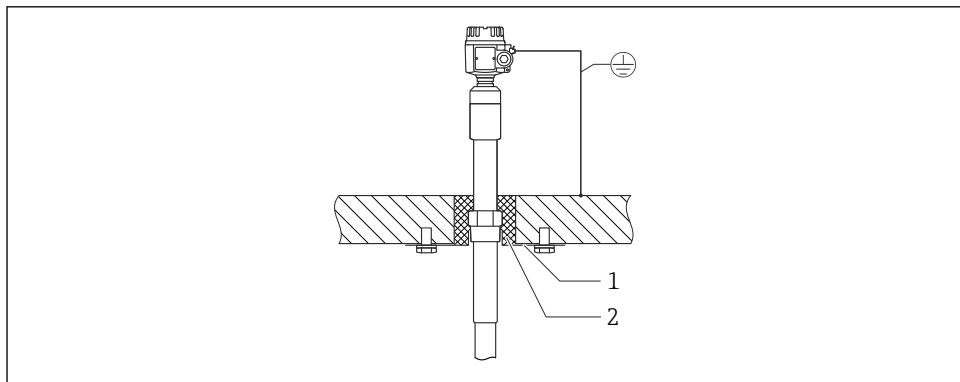


A0042682

### 3 Silo met betonnen wanden

1 Stalen plaat verbonden met het wapeningsstaal

De thermische isolatie vermindert condensatie en de daaruit resulterende afzetting op de stalen plaat.



A0042683

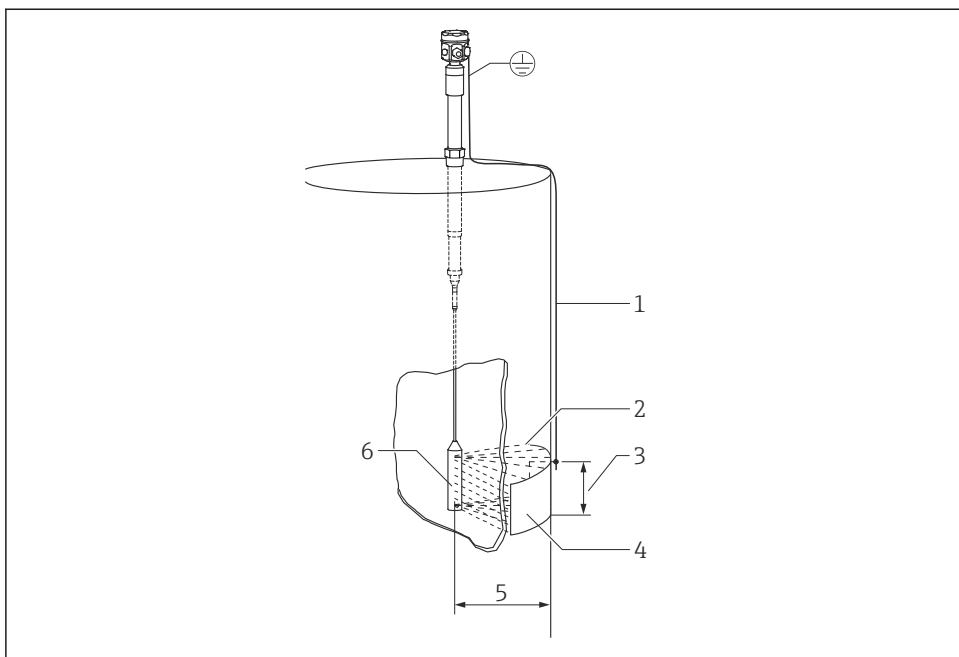
### 4 Silo met betonnen wanden

1 Stalen plaat

2 Thermische isolatie

## 5.5.5 Montage van de sonde in een niet elektrisch geleidende tank

Bij de installatie in een betonnen silo, moet een tegenelektrode worden gemonteerd aan de buitenkant van de silo op dezelfde hoogte als het spangewicht. De lengte van de tegenelektrode moet ongeveer gelijk zijn aan de afstand tussen het spangewicht en de silowand.

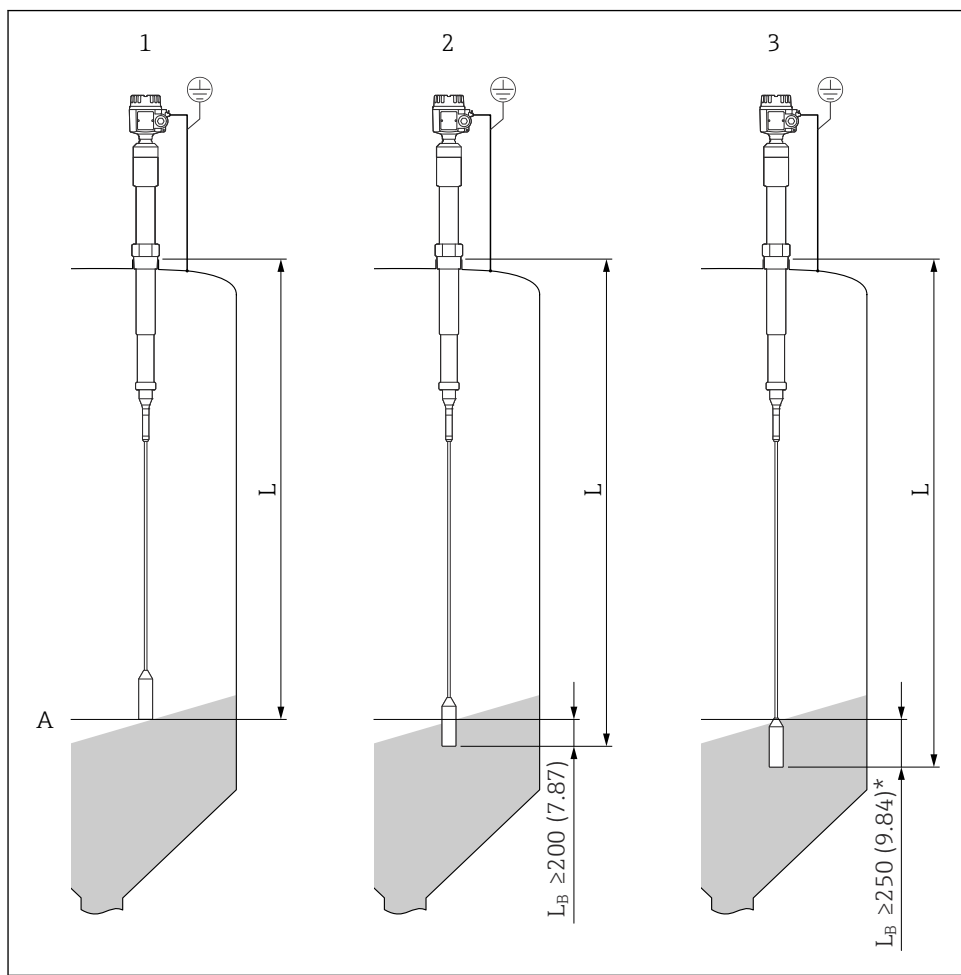


A0042685

5 Montage van de sonde in kunststof tanks

- 1 Aardaansluiting
- 2 Elektrische HF-veld
- 3 Oppervlak bijv.  $1 \text{ m}^2$  (10,7  $\text{ft}^2$ )
- 4 Metalen tegenelektrode
- 5 Afstand van 1 m (3,3 ft)

## 5.6 Bereik sensorlengten



A0042686

Maateenheid mm (in)

$L_B$  Bedekte lengte

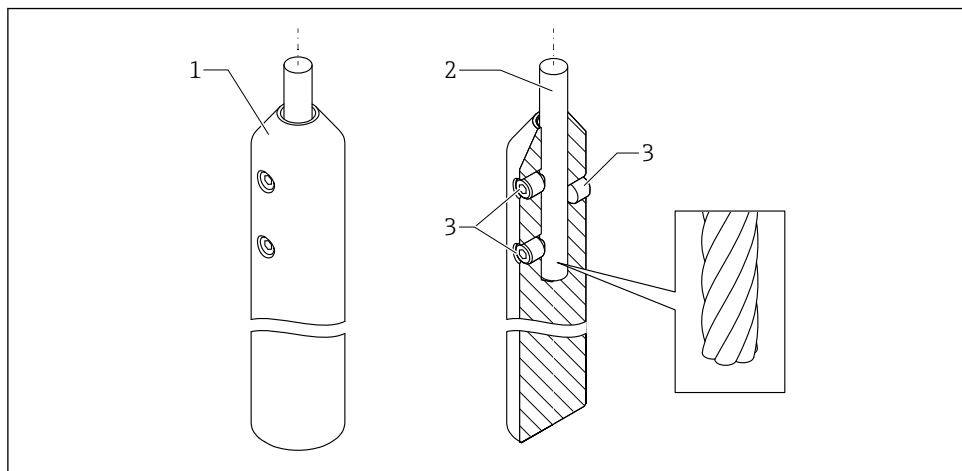
- 1 Kabellengte ( $L$ ) voor elektrische geleidende stortgoederen, bijv. kolen
- 2 Kabellengte ( $L$ ) voor stortgoederen met hoge diëlektrische constante, bijv. steenzout
- 3 Kabellengte ( $L$ ) voor stortgoederen met lage diëlektrische constante, bijv. gedroogd graan



De bedekte lengte ( $L_B$ ) moet 5 % groter zijn dan de afstand tussen tankdak en grenswaardeniveau en niet korter dan 250 mm (9,84 in) voor niet-geleidende stortgoederen met een lage diëlektrische constante ( $\epsilon_r$ ).

## 5.7 Inkorten kabel

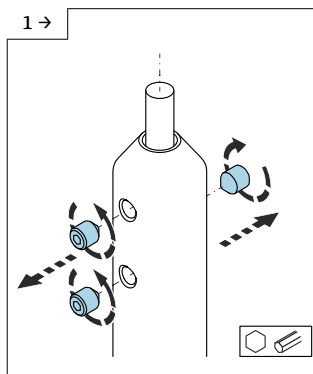
Beide versies van de kabelsonden kunnen worden ingekort. Het spangewicht moet eerst van de kabel worden verwijderd.



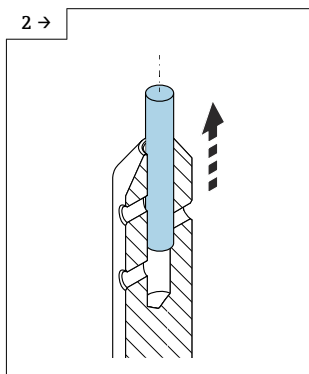
A0044101

- 1 Het spangewicht
- 2 De kabel
- 3 De borgschroeven

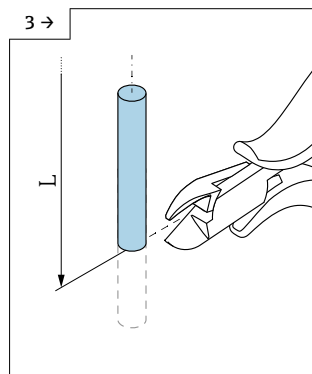
### Procedure voor inkorten van de kabel



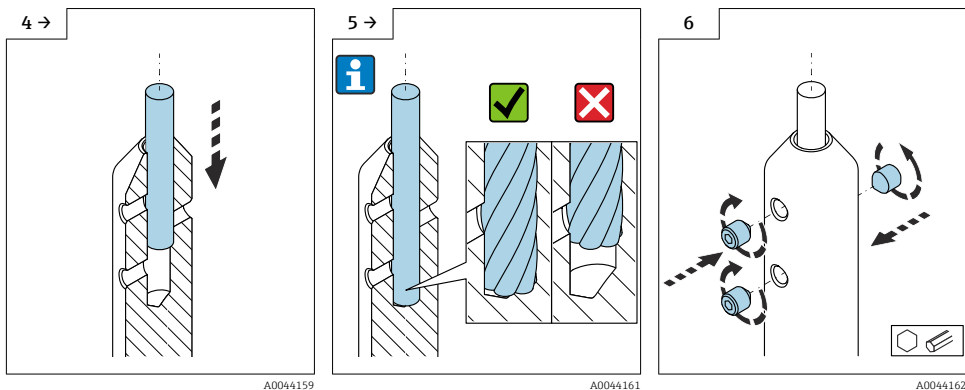
A0044156



A0044157



A0044158



## 6 Elektrische aansluiting

### Let op het volgende voordat de aansluiting wordt gemaakt:

- De voedingsspanning moet overeenkomen met hetgeen dat is vermeld op de typeplaat
- Schakel de voedingsspanning uit voor aansluiten van het instrument
- Sluit de potentiaalvereffening aan op de aardklem op de sensor

 Bij gebruik van de elektrode in explosiegevaarlijke omgeving, moeten de geldende nationale normen en de informatie in de veiligheidsinstructies (XA) worden aangehouden.

Gebruik alleen de gespecificeerde kabelwartel.

### 6.1 Aansluitspecificaties

#### 6.1.1 Potentiaalvereffening

##### **GEVAAR**

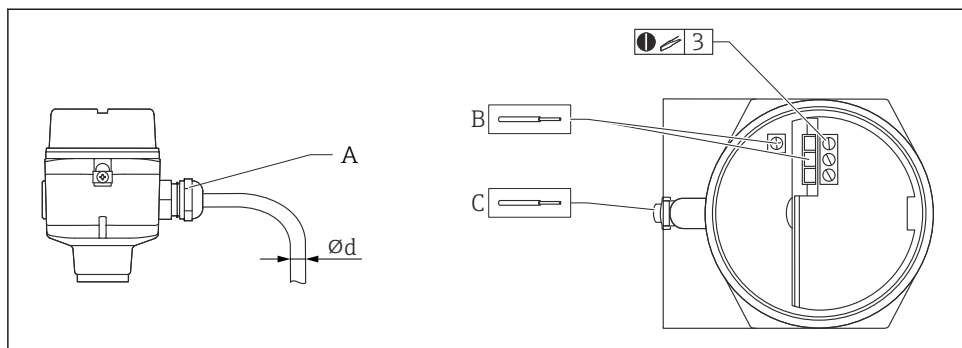
##### **Explosiegevaar!**

- Sluit de kabelafscherming alleen aan de sensorzijde aan bij installatie van de elektrode in Ex-omgeving!

Sluit de potentiaalvereffening aan op de externe klem op de behuizing (T13, F13, F16, F17, F27). In geval van de roestvaststalen behuizing F15, kan de aardklem zich ook in de behuizing bevinden. Zie de separate documentatie betreffende toepassingen in explosiegevaarlijke omgevingen voor overige veiligheidsinstructies.

#### 6.1.2 Kabelspecificatie

Sluit de elektronikamodules aan met standaard instrumentkabel. Wanneer de potentiaalvereffening aanwezig is en de afgeschermd instrumentkabels worden gebruikt, sluit dan de afscherming aan beide uiteinden aan om het afschermingseffect te optimaliseren.



A0040478

A Kabelwartel

B Aansluitingen elektronikamodule: aderdiameter max. 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)

C De aardaansluiting buiten op de behuizing, aderdiameter max. 4 mm<sup>2</sup> (12 AWG)

Ød Kabeldiameter

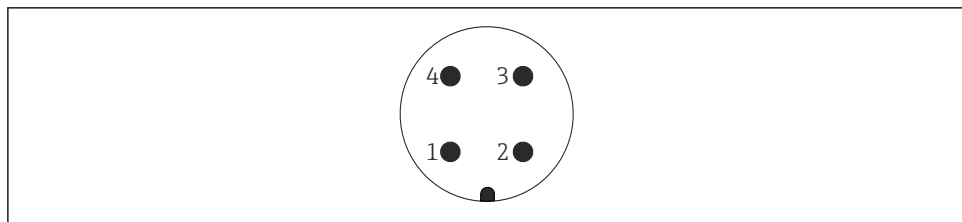
### Kabelwartels

- Vernikkeld messing: Ød = 7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)
- Synthetisch materiaal: Ød = 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)
- Roestvast staal: Ød = 7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)

### 6.1.3 Connector

Voor de uitvoering met een connector M12, hoeft de behuizing niet te worden geopend voor het aansluiten van de signaalkabel.

### PIN-toekenning voor M12-connector



A0011175

1 Positief potentiaal

2 Niet in gebruik

3 Negatief potentiaal

4 Aarde

### 6.1.4 Kabelwartel

#### Kabelwartel

M20x1.5 voor Ex d alleen kabelwartel M20

Er zijn twee kabelwartels meegeleverd.

#### Kabelwartel

- G $\frac{1}{2}$
- NPT $\frac{1}{2}$
- NPT $\frac{3}{4}$

## 6.2 Bedrading en aansluiting

### 6.2.1 Aansluitcompartiment

Afhankelijk van de explosieveiligheid, is het aansluitcompartiment leverbaar in de volgende uitvoeringen:

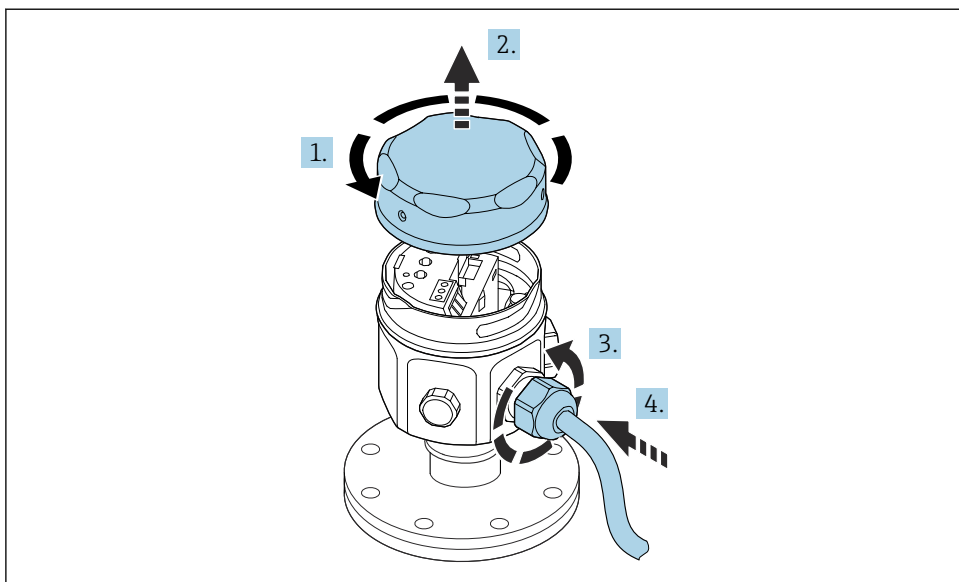
#### Standaard beveiliging, Ex ia beveiliging

- Polyester behuizing F16
- Roestvaststalen behuizing F15
- Aluminium behuizing F17
- Aluminium behuizing F13 met gasdichte procesafdichting
- Aluminium behuizing T13, met separaat aansluitcompartiment

#### Ex d beveiliging, gasdichte procesafdichting

- Aluminium behuizing F13 met gasdichte procesafdichting
- Aluminium behuizing T13, met separaat aansluitcompartiment

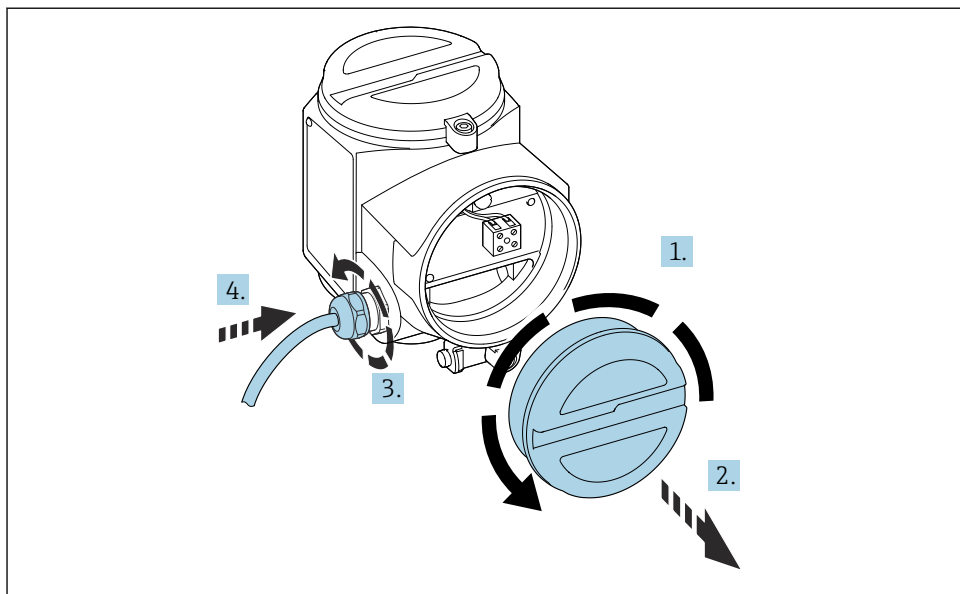
Aansluiting van de elektronicamodule op de voedingsspanning:



A0040635

1. Schroef het deksel van de behuizing.
2. Verwijder de deksel.
3. Maak de kabelwartel los.
4. Plaats de kabel.

Aansluiting van de elektronica module op de voedingsspanning gemonteerd in behuizing T13:



A0040637

1. Schroef het deksel van de behuizing.
2. Verwijder de deksel.
3. Maak de kabelwartel los.
4. Plaats de kabel.

### 6.3 Aansluiten van het meetinstrument

Mogelijke meetinstrumenten:

- 2-draads AC elektronica module FEI51
- DC PNP elektronica module FEI52
- 3-draads elektronica module FEI53
- AC en DC met relaisuitgang elektronica module FEI54
- SIL2 / SIL3 elektronica module FEI55
- PFM elektronica module FEI57S
- NAMUR elektronica module FEI58



Zie bedieningshandleiding → 2

## 7 Inbedrijfname

### 7.1 Installatie en functiecontrole



Zie bedieningshandleiding →  2

### 7.2 Inschakelen van het meetinstrument



voor het inschakelen van het meetinstrument en instellen van de elektronicamodule: zie bedieningshandleiding →  2, hoofdstuk "Inbedrijfname".

---

---



71542555

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

---