

# Beknopte handleiding

TDR-sensor voor continue niveau- en  
scheidingslaagmeting van vloeistoffen

## VEGAFLEX 86

Modbus- en Levelmaster-protocol

Staafl- en kabelmeetsonde

-20 ... +250 °C



Document ID: 49747



**VEGA**

## Inhoudsopgave

|          |                                                                        |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Voor uw veiligheid.....</b>                                         | <b>3</b>  |
| 1.1      | Geautoriseerd personeel.....                                           | 3         |
| 1.2      | Correct gebruik.....                                                   | 3         |
| 1.3      | Waarschuwing voor misbruik.....                                        | 3         |
| 1.4      | Algemene veiligheidsinstructies .....                                  | 3         |
| 1.5      | EU-conformiteit .....                                                  | 4         |
| 1.6      | NAMUR-aanbevelingen .....                                              | 4         |
| 1.7      | Milieuvoorschriften .....                                              | 4         |
| <b>2</b> | <b>Productbeschrijving .....</b>                                       | <b>5</b>  |
| 2.1      | Constructie.....                                                       | 5         |
| <b>3</b> | <b>Monteren.....</b>                                                   | <b>7</b>  |
| 3.1      | Basisinstructies voor toepassing van het instrument .....              | 7         |
| 3.2      | Montage-instructies.....                                               | 7         |
| <b>4</b> | <b>Op de voedingsspanning en het bussysteem aansluiten.....</b>        | <b>10</b> |
| 4.1      | Aansluiten .....                                                       | 10        |
| 4.2      | Aansluitschema.....                                                    | 11        |
| <b>5</b> | <b>Sensor met display- en bedieningsmodule in bedrijf stellen.....</b> | <b>12</b> |
| 5.1      | Bedieningsomvang.....                                                  | 12        |
| 5.2      | Aanwijs- en bedieningsmodule inzetten .....                            | 12        |
| 5.3      | Parametrering - snelinbedrijfname.....                                 | 13        |
| <b>6</b> | <b>Bijlage .....</b>                                                   | <b>16</b> |
| 6.1      | Technische gegevens.....                                               | 16        |



### Informatie:

Deze beknopte handleiding maakt een snelle inbedrijfname van het instrument mogelijk.

Meer informatie staat in de bijbehorende, uitgebreide handleiding en bij instrumenten met SIL-kwalificatie in de Safety Manual. U vindt deze op onze homepage.

**Handleiding VEGAFLEX 86 - Modbus- en Levelmaster-protocol -  
staaf- en kabelmeetsonde, -20 ... +250 °C: document-ID 49481**  
Uitgavedatum beknopte handleiding: 2020-01-24

## 1 Voor uw veiligheid

### 1.1 Geautoriseerd personeel

Alle in deze documentatie beschreven handelingen mogen alleen door opgeleid en door de eigenaar van de installatie geautoriseerd vakpersoneel worden uitgevoerd.

Bij werkzaamheden aan en met het instrument moet altijd de benodigde persoonlijke beschermende uitrusting worden gedragen.

### 1.2 Correct gebruik

De VEGAFLEX 86 is een sensor voor continue niveaumeting.

Gedetailleerde informatie over het toepassingsgebied is in hoofdstuk "Productbeschrijving" opgenomen.

De bedrijfsveiligheid van het instrument is alleen bij correct gebruik conform de specificatie in de gebruiksaanwijzing en in de evt. aanvullende handleidingen gegeven.

### 1.3 Waarschuwing voor misbruik

Bij ondeskundig of verkeerd gebruik kunnen van dit product toepassingsspecifieke gevaren uitgaan, zoals bijvoorbeeld overlopen van de tank door verkeerde montage of instelling. Dit kan materiële, persoonlijke of milieuschade tot gevolg hebben. Bovendien kunnen daardoor de veiligheidsspecificaties van het instrument worden beïnvloed.

### 1.4 Algemene veiligheidsinstructies

Het instrument voldoet aan de laatste stand van de techniek rekening houdend met de geldende voorschriften en richtlijnen. Het mag alleen in technisch optimale en bedrijfsveilige toestand worden gebruikt. De exploitant is voor het storingsvrije bedrijf van het instrument verantwoordelijk. Bij gebruik in agressieve of corrosieve media, waarbij een storing van het instrument tot een gevaarlijke situatie kan leiden, moet de exploitant door passende maatregelen de correcte werking van het instrument waarborgen.

De operator is verder verplicht, tijdens de gehele toepassingsduur de overeenstemming van de benodigde bedrijfsveiligheidsmaatregelen met de actuele stand van de betreffende instituten vast te stellen en nieuwe voorschriften aan te houden.

Door de gebruiker moeten de veiligheidsinstructies in deze handleiding, de nationale installatienormen en de geldende veiligheidsbepalingen en ongevalpreventievoorschriften worden aangehouden.

Ingrepen anders dan die welke in de handleiding zijn beschreven mogen uit veiligheids- en garantie-overwegingen alleen door personeel worden uitgevoerd, dat daarvoor door de fabrikant is geautoriseerd. Eigenmachtige ombouw of veranderingen zijn uitdrukkelijk verboden. Uit veiligheidsoverwegingen mogen alleen de door de fabrikant goedgekeurde toebehoren worden gebruikt.

Om gevaren te vermijden moeten de op het instrument aangebrachte veiligheidssymbolen en -instructies worden aangehouden.

## 1.5 EU-conformiteit

Het instrument voldoet aan de wettelijke eisen uit de geldende EU-richtlijnen. Met de CE-markering bevestigen wij de conformiteit van het instrument met deze richtlijnen.

De EU-conformiteitsverklaring vindt u op onze homepage.

### **Elektromagnetische compatibiliteit**

Instrumenten in vierdraads- of Ex-d-ia-uitvoering zijn bedoeld voor gebruik in industriële omgeving. Daarbij moet rekening worden gehouden met kabelgebonden en afgestraalde storingsgrootheden, zoals gebruikelijk is bij een instrument klasse A conform EN 61326-1. Wanneer het apparaat in een andere omgeving moet worden toegepast, dan moet de elektromagnetische compatibiliteit met andere instrumenten via daarvoor geschikte maatregelen worden gewaarborgd.

## 1.6 NAMUR-aanbevelingen

Namur is de belangenvereniging automatiseringstechniek binnen de procesindustrie in Duitsland. De uitgegeven NAMUR-aanbevelingen gelden als norm voor de veldinstrumentatie.

Het instrument voldoet aan de eisen van de volgende NAMUR-aanbevelingen:

- NE 21 – elektromagnetische compatibiliteit van bedrijfsmaterieel
- NE 53 – compatibiliteit van veldinstrumenten en aanwijs-/bedieningscomponenten
- NE 107 – Zelfbewaking en diagnose van veldinstrumenten

Zie voor meer informatie [www.namur.de](http://www.namur.de).

## 1.7 Milieuvorschriften

De bescherming van de natuurlijke levensbronnen is een van de belangrijkste taken. Daarom hebben wij een milieumanagementsysteem ingevoerd met als doel, de bedrijfsmatige milieubescherming constant te verbeteren. Het milieumanagementsysteem is gecertificeerd conform DIN EN ISO 14001.

Help ons, te voldoen aan deze eisen en houdt rekening met de milieu-instructies in deze handleiding.

- Hoofdstuk "*Verpakking, transport en opslag*"
- Hoofdstuk "*Afvoeren*"

## 2 Productbeschrijving

### 2.1 Constructie

#### Typeplaat

De typeplaat bevat de belangrijkste gegevens voor de identificatie en toepassing van het instrument:



Fig. 1: Opbouw van de typeplaat (voorbeeld)

- 1 Instrumenttype
- 2 Productcode
- 3 Toelatingen
- 4 Voeding en signaaluitgang elektronica
- 5 Beschermingsgraad
- 6 Staaflengte (meetnauwkeurigheid optie)
- 7 Proces- en omgevingstemperatuur, procesdruk
- 8 Materiaal van onderdelen in aanraking met medium
- 9 Opdrachtnummer
- 10 Serienummer van het instrument
- 11 Symbool voor instrumentveiligheidsklasse
- 12 ID-nummers instrumentdocumentatie
- 13 Aanwijzing voor het aanhouden van de instrumentdocumentatie
- 14 Erkend instituut voor de CE-markering
- 15 Toelatingsrichtlijnen

#### Serienummer - instrument zoeken

De typeplaat bevat het serienummer van het instrument. Daarmee kunt u via onze homepage de volgende gegevens van het instrument vinden:

- Productcode (HTML)
- Leveringsdatum (HTML)
- Opdrachtspecifieke instrumentkenmerken (HTML)
- Handleiding en beknopte handleiding op het tijdstip van uitlevering (PDF)
- Opdrachtspecifieke sensorspecificaties voor vervangen elektronica (XML)
- Testcertificaat (PDF) - optie

Ga naar "[www.vega.com](http://www.vega.com)" en voer in het zoekveld het serienummer van uw instrument in.

Als alternatief kunt u de gegevens opzoeken via uw smartphone.

- VEGA Tools-app uit de "*Apple App Store*" of de "*Google Play Store*" downloaden
- DataMatrixcode op de typeplaat van het instrument scannen of
- Serienummer handmatig in de app invoeren

## 3 Monteren

### 3.1 Basisinstructies voor toepassing van het instrument

#### Bescherming tegen vochtigheid

Bescherm uw instrument door de volgende maatregelen tegen het binnendringen van vocht.

- Gebruik passende aansluitkabel (zie hoofdstuk "*Op de voedings-spanning aansluiten*")
- Kabelwartel resp. stekkerverbinding vast aantrekken
- Aansluitkabel voor kabelwartel resp. stekkerverbinding naar beneden toe installeren

Dit geldt vooral bij buitenmontage, in ruimten, waar met vochtigheid rekening moet worden gehouden (bijvoorbeeld door reinigingsprocessen) en op gekoelde resp. verwarmde tanks.



#### Opmerking:

Waarborg, dat de in hoofdstuk "*Technische gegevens*" aangegeven vervuilingsgraad bij de aanwezige omstandigheden past.



#### Opmerking:

Waarborg, dat tijdens de installatie of het onderhoud geen vocht of vervuiling in het inwendige van het instrument terecht kan komen.

Waarborg voor het behoud van de beschermingsklasse van het instrument, dat de deksel van de behuizing tijdens bedrijf altijd gesloten en eventueel geborgd is.

### 3.2 Montage-instructies

#### Inbouwpositie

Monteer de VEGAFLEX 86 zodanig, dat de afstand tot ingebouwde onderdelen in de tank of de tankwand minimaal 300 mm is. Bij niet metalen tanks moet de afstand tot de tankwand minimaal 500 mm zijn.

De meetsonde mag tijdens bedrijf geen ingebouwde onderdelen of de tankwand aanraken. Indien nodig, moet u het uiteinde van de sonde fixeren.

Bij tanks met conische bodem kan het een voordeel zijn, de sensor in het midden van de tank te monteren, omdat de meting dan praktisch tot aan de bodem van de tank mogelijk is. Let erop, dat eventueel niet tot de top van de meetsonde kan worden gemeten. De exacte waarde van de minimale afstand (onderste dode band) vindt u in het hoofdstuk "*Technische gegevens*".

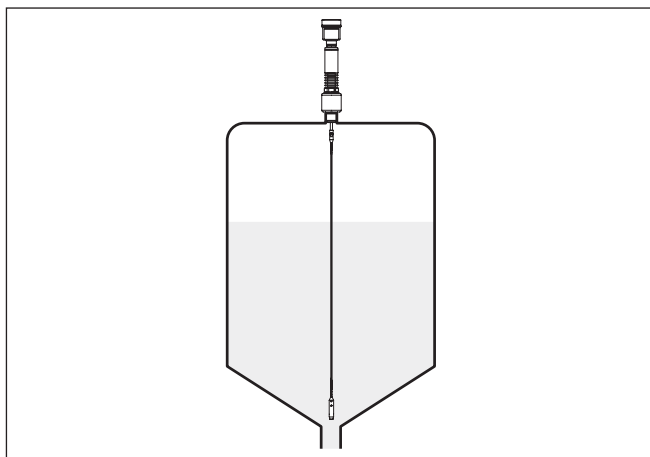


Fig. 2: Tank met conische bodem

### Type tank

#### Kunststof tank/glazen tank

Het meetprincipe van de geleide microgolf vraagt aan de procesaansluiting om een metalen oppervlak. Gebruik daarom in kunststof tanks enz. een instrumentuitvoering met flens (vanaf DN50) of leg bij het inschroeven een metalen plaat ( $\varnothing > 200$  mm) onder de procesaansluiting.

Let erop, dat de plaat direct contact heeft met de procesaansluiting.

Bij de montage van staaf- of kabelmeetsonden zonder metalen tankwand, bijvoorbeeld kunststof tanks, kan de meetwaarde door de inwerking van krachtige elektromagnetische velden worden beïnvloed (storingsemissie conform EN 61326 klasse A). Gebruik in dit geval een meetsonde met coaxuitvoering.

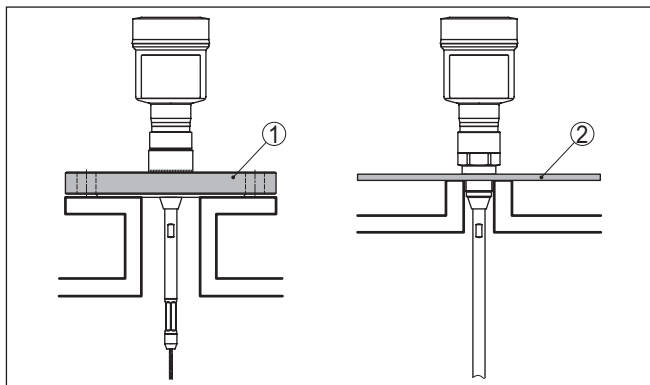


Fig. 3: Montage in niet-metalen tank

- 1 Flens
- 2 Metalen plaat



### Aansluitingen

Vermijdt waar mogelijk tanksokken. Monteer de sensor zo mogelijk vlak aan het silodak. Wanneer dit niet mogelijk is, gebruik dan korte sokken met kleine diameter.

Sokken, die hoger zijn, of een grotere diameter hebben, zijn over het algemeen mogelijk. U vergroot alleen de bovenste dode band. Controleer of dit voor uw meting relevant is.

Voer in dergelijke gevallen na de montage altijd een stoorsignaalonderdrukking uit. Meer informatie vindt u onder "*inbedrijfnamestappen*".

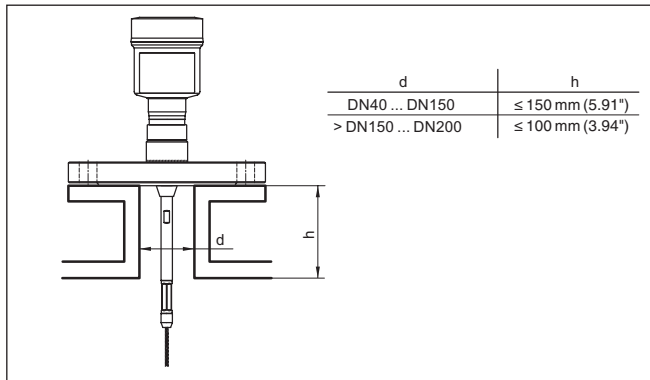


Fig. 4: Montagesok

Let er bij het inlassen van de sok op, dat de sok vlak met het tankdak aansluit.

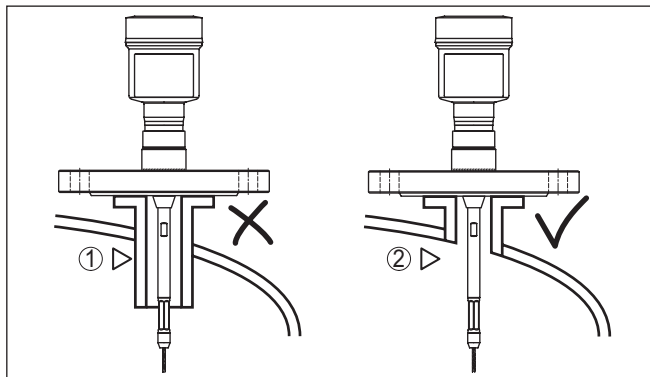


Fig. 5: Sokken vlak inbouwen

- 1 Ongunstige montage
- 2 Sokken vlak - optimale montage

## 4 Op de voedingsspanning en het bussysteem aansluiten

### 4.1 Aansluiten

#### Aansluittechniek

De aansluiting van de voedingsspanning en de signaaluitgang wordt via veerkrachtklemmen in de behuizing uitgevoerd.

De verbinding met de display- en bedieningsmodule resp. de interface-adapter wordt via contactpennen in de behuizing uitgevoerd.



#### Informatie:

Het klemmenblok is opsteekbaar en kan van de elektronica worden afgenomen. Hiervoor klemmenblok met een kleine schroevendraaier optillen en uittrekken. Bij opnieuw plaatsen moet deze hoorbaar vastklikken.

#### Aansluitstappen

Ga als volgt tewerk:

1. Deksel behuizing afschroeven
2. Eventueel aanwezige display- en bedieningsmodule door iets draaien naar links uitnemen
3. Wartelmoer van de kabelwartel losmaken en de afsluitplug uitnemen
4. Aansluitkabel ca. 10 cm ontdoen van de mantel, aderruiteinde ca. 1 cm ontdoen van de isolatie.
5. Kabel door de kabelwartel in de sensor schuiven

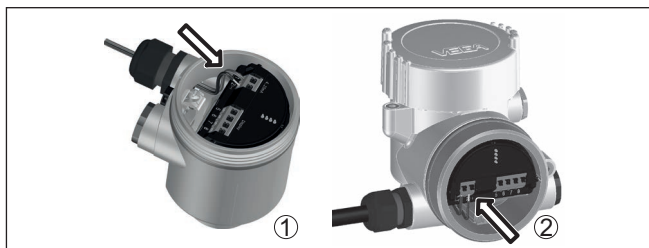


Fig. 6: Aansluitstappen 5 en 6

- 1 Eenkamerbehuizing
- 2 Tweekamerbehuizing

6. Aderruiteinden conform aansluitschema in de klemmen steken



#### Opmerking:

Massieve aders en soepele aders met adereindhuls worden direct in de klemopeningen geplaatst. Bij soepele aders zonder eindhuls met een kleine schroevendraaier boven op de klem drukken, de klemopening wordt vrijgegeven. Door loslaten van de schroevendraaier worden de klemmen weer gesloten.

7. Controleer of de kabels goed in de klemmen zijn bevestigd door licht hieraan te trekken
8. Afscherming op de interne aardklem aansluiten, de externe aardklem met de potentiaalvereffening verbinden

9. Wartelmoer van de kabelwartel vast aandraaien. De afdichtring moet de kabel geheel omsluiten
  10. Eventueel aanwezige display- en bedieningsmodule weer plaatsen
  11. Deksel behuizing vastschroeven
- De elektrische aansluiting is zo afgerond.

## 4.2 Aansluitschema

### Overzicht

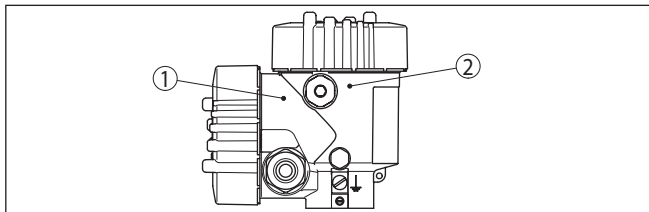


Fig. 7: Positie van de aansluitruimte (Modbus-elektronica) en elektronica-ruimte (sensorelektronica)

- 1 Aansluitruimte
- 2 Elektronica-ruimte

### Aansluitruimte

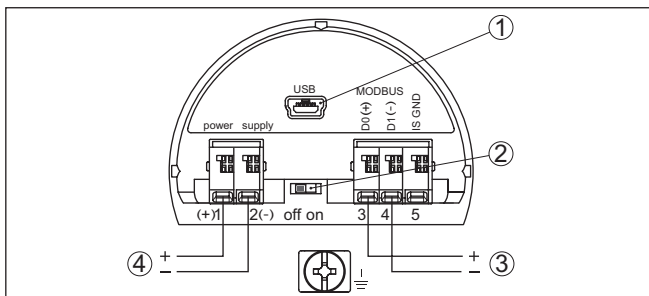


Fig. 8: Aansluitruimte

- 1 USB-poort
- 2 Schuifschakelaar voor geïntegreerde afsluitweerstand (120  $\Omega$ )
- 3 Modbus-signaal
- 4 Voedingsspanning

| Klem | Functie                                                                    | Polariteit |
|------|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1    | Voedingsspanning                                                           | +          |
| 2    | Voedingsspanning                                                           | -          |
| 3    | Modbus-signaal D0                                                          | +          |
| 4    | Modbus-signaal D1                                                          | -          |
| 5    | Functie-aarde bij installatie conform CSA (Canadian Standards Association) |            |

## 5 Sensor met display- en bedieningsmodule in bedrijf stellen

### 5.1 Bedieningsomvang

De display- en bedieningsmodule dient uitsluitende voor de parametring van de sensor, d.w.z. de aanpassing aan de meettaak.

De parametring van de Modbus-interface vindt plaats via een PC met PACTware. De procedure hiervoor vindt u in het hoofdstuk "Sensor en Modbus-interface met PACTware in bedrijf nemen".

### 5.2 Aanwijs- en bedieningsmodule inzetten

De display- en bedieningsmodule kan te allen tijde in de sensor worden geplaatst en weer worden verwijderd. Daarbij kan deze in vier posities worden geplaatst, telkens met 90° verdraaid. Een onderbreking van de voedingsspanning is hiervoor niet nodig.

Ga als volgt tewerk:

1. Deksel behuizing afschroeven
2. Aanwijs- en bedieningsmodule in de gewenste positie op de elektronica plaatsen en naar rechts draaien tot deze vastklikt.
3. Deksel behuizing met venster vastschroeven

De demontage volgt in omgekeerde volgorde

De display- en bedieningsmodule wordt door de sensor gevoed, andere aansluitingen zijn niet nodig.



Fig. 9: Plaatsen van de display- en bedieningsmodule



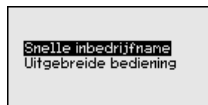
#### Opmerking:

Indien u naderhand het instrument met een display- en bedieningsmodule voor permanente meetwaarde-aanwijzing wilt uitrusten, dan is een verhoogd deksel met venster nodig.

## 5.3 Parametrering - snelinbedrijfsname

### Snelinbedrijfsname

Om de sensor snel en vereenvoudigt op de meettaak aan te passen, kiest u in het startvenster van de display- en bedieningsmodule het menupunt "Snelinbedrijfsname".



De "Uitgebreide bediening" vindt u in de uitgebreide handleiding.

### Algemeen

#### Meetplaatsnaam

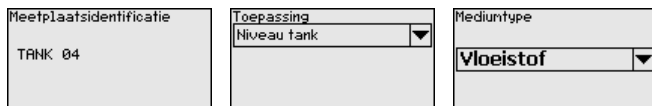
In het eerste menupunt kunt u een passende meetplaatsnaam toekennen. U kunt namen met maximaal 19 tekens invoeren.

#### Mediumtype

In het volgende menupunt kunt u zien, voor welk mediumtype het instrument geschikt is. Indien uw instrument slechts voor één bepaald medium geschikt is, is dit menupunt niet zichtbaar.

#### Toepassing

In dit menupunt kunt u de toepassing kiezen. U kunt kiezen tussen niveaumeting en scheidingslaagmeting. U kunt bovendien kiezen tussen meting in een tank of in een bypass of standpijp.



### Niveaumeting

#### Medium - diëlektrische constante

In dit menupunt kunt u het mediumtype (medium) definiëren.

#### Max.-inregeling

In dit menupunt kunt u de max.-inregeling voor het niveau invoeren.

Voer bij de procentuele waarde de passende afstandswaarde in meters voor de volle tank in. De afstand is gerelateerd aan het sensorreferentievak (afdichtingsvlak van de procesaansluiting). Let er daarbij op, dat het maximale niveau onder de dode band moet liggen.

#### Min.-inregeling

In dit menupunt kunt u de min.-inregeling voor het niveau invoeren.

Voer bij de procentuele waarde de passende afstandswaarde in meters in voor de lege tank (bijv. afstand van flens tot uiteinde sonde). De afstand is gerelateerd aan het sensorreferentievak (afdichtingsvlak van de procesaansluiting).



### Scheidingslaagmeting

#### Diëlektrische contante - bovenste medium

In dit menupunt kunt u het mediumtype (medium) definiëren.

**Max.-inregeling**

In dit menupunt kunt u de max.-inregeling voor het niveau invoeren.

Voer bij de procentuele waarde de passende afstandswaarde in meters voor de volle tank in. De afstand is gerelateerd aan het sensorreferentievlak (afdichtingsvlak van de procesaansluiting). Let er daarbij op, dat het maximale niveau onder de dode band moet liggen.

**Min.-inregeling**

In dit menupunt kunt u de min.-inregeling voor het niveau invoeren.

Voer bij de procentuele waarde de passende afstandswaarde in meters in voor de lege tank (bijv. afstand van flens tot uiteinde sonde). De afstand is gerelateerd aan het sensorreferentievlak (afdichtingsvlak van de procesaansluiting).

**Max.-inregeling - scheidingslaag**

Voer de max.-inregeling voor de scheidingslaag uit.

Voer daarvoor de procentuele waarde en de daarbij passende afstandswaarde in meter in voor de volle tank.

**Min.-inregeling - scheidingslaag**

Voer de min.-inregeling voor de scheidingslaag uit.

Voer daarvoor de procentuele waarde en de daarbij passende afstandswaarde in meter in voor de lege tank.

**Linearisatie****Linearisatie**

Een linearisatie is bij alle tanks nodig, waarbij het tankvolume niet lineair toeneemt met het niveau - bijv. bij een liggende cilindrische tank of een boltank - en de weergave of het uitsturen van het volume is gewenst. Voor deze tanks zijn overeenkomstige linearisatiecurven opgeslagen. Deze staan voor de verhouding van het procentuele niveau en het tankvolume.

De linearisatie geldt voor de meetwaarde-aanwijzing en de stroomuitgang. Door activeren van de passende curve wordt het procentuele tankvolume correct weergegeven.

**Stoorsignaalonderdrukking**

Hoge aansluitsokken en ingebouwde delen in de tank veroorzaken stoorreflecties en kunnen de meting beïnvloeden.

Een stoorsignaalonderdrukking registreert, markeert en bewaart deze stoorsignalen, zodat deze voor de niveau- en scheidingslaagmeting worden genegeerd. Wij adviseren altijd een stoorsignaalonderdrukking uit te voeren, om de grootst mogelijke nauwkeurigheid te realiseren. Deze moet bij zo laag mogelijk niveau worden uitgevoerd,

zodat eventueel aanwezige stoorreflecties goed kunnen worden geregistreerd.

Voer de werkelijke afstand van de sensor tot aan het productoppervlak in.

Alle binnen dit bereik aanwezige stoorsignalen worden nu door de sensor geregistreerd en opgeslagen.

Het instrument voert automatisch een stoorsignaalonderdrukking uit, zodra de meetsonde vrij komt. De stoorsignaalonderdrukking wordt daarbij telkens geactualiseerd.

|                                                                     |                                                    |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Lineariseringscurve<br><div> <div>Lineair</div> <div>▼</div> </div> | Stoorsignaal onderdr.<br><div>Nu veranderen?</div> |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|

## 6 Bijlage

### 6.1 Technische gegevens

#### Aanwijzing voor gecertificeerde instrumenten

Voor gecertificeerde instrumenten (bijv. met Ex-certificering) gelden de technische specificaties in de bijbehorende, meegeleverde veiligheidsinstructies. Deze kunnen bijv. bij de procesomstandigheden of de voedingsspanning van de hier genoemde specificaties afwijken.

Alle toelatingsdocumenten kunnen worden gedownload van onze homepage.

#### Elektromechanische specificaties - uitvoering IP67

Opties voor de kabelinstallatie

- Kabelinvoer M20 x 1,5; ½ NPT
- Kabelwartel M20 x 1,5; ½ NPT (kabel-ø zie tabel onder)
- Blindplug M20 x 1,5; ½ NPT
- Afsluitkap ½ NPT

| Materiaal kabelwartel | Materiaal afdichting | Kabeldiameter  |            |             |             |              |
|-----------------------|----------------------|----------------|------------|-------------|-------------|--------------|
|                       |                      | 4,5 ... 8,5 mm | 5 ... 9 mm | 6 ... 12 mm | 7 ... 12 mm | 10 ... 14 mm |
| PA                    | NBR                  | –              | ●          | ●           | –           | ●            |
| Messing, vernikkeld   | NBR                  | ●              | ●          | ●           | –           | –            |
| RVS                   | NBR                  | –              | ●          | ●           | –           | ●            |

Aderdiameter (veerkrachtklemmen)

- Massieve ader, litze 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 14)
- Litze met adereindhuls 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 16)

#### Voedingsspanning

|                         |               |
|-------------------------|---------------|
| Bedrijfsspanning        | 8 ... 30 V DC |
| Opgenomen vermogen max. | 520 mW        |
| Ompoolbeveiliging       | Geïntegreerd  |









Printing date:

# VEGA

De gegevens omtrent leveromvang, toepassing, gebruik en bedrijfsomstandigheden van de sensoren en weergavesystemen geeft de stand van zaken weer op het moment van drukken.

Wijzigingen voorbehouden

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2020



49747-NL-200430

VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Germany

Phone +49 7836 50-0  
Fax +49 7836 50-201  
E-mail: [info.de@vega.com](mailto:info.de@vega.com)  
[www.vega.com](http://www.vega.com)