

# Handleiding

Ophangdrukopnemer met metalen  
meetcel

## VEGABAR 87

Modbus- en Levelmaster-protocol



Document ID: 46297



# VEGA

## Inhoudsopgave

|          |                                                                         |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Over dit document .....</b>                                          | <b>4</b>  |
| 1.1      | Functie .....                                                           | 4         |
| 1.2      | Doelgroep .....                                                         | 4         |
| 1.3      | Gebruikte symbolen .....                                                | 4         |
| <b>2</b> | <b>Voor uw veiligheid.....</b>                                          | <b>5</b>  |
| 2.1      | Geautoriseerd personeel.....                                            | 5         |
| 2.2      | Correct gebruik.....                                                    | 5         |
| 2.3      | Waarschuwing voor misbruik.....                                         | 5         |
| 2.4      | Algemene veiligheidsinstructies .....                                   | 5         |
| 2.5      | Conformiteit.....                                                       | 6         |
| 2.6      | NAMUR-aanbevelingen .....                                               | 6         |
| 2.7      | Milieuvoorschriften .....                                               | 6         |
| <b>3</b> | <b>Productbeschrijving .....</b>                                        | <b>7</b>  |
| 3.1      | Constructie.....                                                        | 7         |
| 3.2      | Werking .....                                                           | 8         |
| 3.3      | Verpakking, transport en opslag.....                                    | 10        |
| 3.4      | Toebehoren .....                                                        | 10        |
| <b>4</b> | <b>Monteren.....</b>                                                    | <b>12</b> |
| 4.1      | Algemene instructies.....                                               | 12        |
| 4.2      | Beluchting en drukcompensatie .....                                     | 14        |
| 4.3      | Niveaumeting .....                                                      | 15        |
| 4.4      | Externe behuizing .....                                                 | 15        |
| <b>5</b> | <b>Op de voedingsspanning en het bussysteem aansluiten.....</b>         | <b>16</b> |
| 5.1      | Aansluiting voorbereiden.....                                           | 16        |
| 5.2      | Aansluiten .....                                                        | 17        |
| 5.3      | Aansluitschema.....                                                     | 19        |
| 5.4      | Externe behuizing .....                                                 | 20        |
| 5.5      | Inschakelfase .....                                                     | 22        |
| <b>6</b> | <b>Sensor met display- en bedieningsmodule in bedrijf stellen.....</b>  | <b>23</b> |
| 6.1      | Aanwijs- en bedieningsmodule inzetten .....                             | 23        |
| 6.2      | Bedieningssysteem.....                                                  | 24        |
| 6.3      | Meetwaarde-aanwijzing .....                                             | 25        |
| 6.4      | Parametrering - snelinbedrijfname.....                                  | 26        |
| 6.5      | Parametrering - uitgebreide bediening .....                             | 26        |
| 6.6      | Menu-overzicht.....                                                     | 36        |
| 6.7      | Parametergegevens opslaan.....                                          | 37        |
| <b>7</b> | <b>Sensor en Modbus-interface met PACTware in bedrijf stellen .....</b> | <b>38</b> |
| 7.1      | De PC aansluiten .....                                                  | 38        |
| 7.2      | Parametren .....                                                        | 39        |
| 7.3      | Instrumentadres instellen .....                                         | 40        |
| 7.4      | Parametergegevens opslaan.....                                          | 41        |
| <b>8</b> | <b>Diagnose, Asset Management en Service.....</b>                       | <b>42</b> |
| 8.1      | Onderhoud .....                                                         | 42        |
| 8.2      | Diagnosegeheugen.....                                                   | 42        |
| 8.3      | Asset-management functie .....                                          | 43        |
| 8.4      | Storingen oplossen .....                                                | 46        |
| 8.5      | Procesmodule bij uitvoering IP68 (25 bar) vervangen .....               | 46        |

|           |                                                 |           |
|-----------|-------------------------------------------------|-----------|
| 8.6       | Elektronica vervangen .....                     | 47        |
| 8.7       | Software-update .....                           | 48        |
| 8.8       | Procedure in geval van reparatie .....          | 48        |
| <b>9</b>  | <b>Demonteren .....</b>                         | <b>49</b> |
| 9.1       | Demontagestappen .....                          | 49        |
| 9.2       | Afvoeren .....                                  | 49        |
| <b>10</b> | <b>Bijlage .....</b>                            | <b>50</b> |
| 10.1      | Technische gegevens .....                       | 50        |
| 10.2      | Instrumentconfiguratie Modbus .....             | 58        |
| 10.3      | Modbus-register .....                           | 59        |
| 10.4      | Modbus RTU-commando's .....                     | 61        |
| 10.5      | Levelmaster-commando's .....                    | 64        |
| 10.6      | Configuratie van een typische Modbus-host ..... | 67        |
| 10.7      | Berekening van de totale afwijking .....        | 67        |
| 10.8      | Praktijkvoorbeeld .....                         | 68        |
| 10.9      | Afmetingen .....                                | 70        |
| 10.10     | Industrieel octrooirecht .....                  | 78        |
| 10.11     | Handelsmerken .....                             | 78        |



### Veiligheidsinstructies voor Ex-omgeving:

Let bij Ex-toepassingen op de Ex-specifieke veiligheidsinstructies. Deze worden met elk instrument met Ex-toelating als document meegeleverd en zijn bestanddeel van de handleiding.

Uitgave: 2023-09-01

# 1 Over dit document

## 1.1 Functie

Deze handleiding geeft u de benodigde informatie over de montage, aansluiting en inbedrijfname en bovendien belangrijke instructies voor het onderhoud, het oplossen van storingen en het vervangen van onderdelen. Lees deze daarom door voor de inbedrijfname en bewaar deze handleiding als onderdeel van het product in de directe nabijheid van het instrument.

## 1.2 Doelgroep

Deze handleiding is bedoeld voor opgeleid vakpersoneel. De inhoud van deze handleiding moet voor het vakpersoneel toegankelijk zijn en worden toegepast.

## 1.3 Gebruikte symbolen



### Document ID

Dit symbool op de titelpagina van deze handleiding verwijst naar de Document-ID. Door invoer van de document-ID op [www.vega.com](http://www.vega.com) komt u bij de document-download.



**Informatie, aanwijzing, tip:** dit symbool markeert nuttige aanvullende informatie en tips voor succesvol werken.



**Opmerking:** dit symbool markeert opmerkingen ter voorkoming van storingen, functiefouten, schade aan instrument of installatie.



**Voorzichtig:** niet aanhouden van de met dit symbool gemarkeerde informatie kan persoonlijk letsel tot gevolg hebben.



**Waarschuwing:** niet aanhouden van de met dit symbool gemarkeerde informatie kan ernstig of dodelijk persoonlijk letsel tot gevolg hebben.



**Gevaar:** niet aanhouden van de met dit symbool gemarkeerde informatie heeft ernstig of dodelijk persoonlijk letsel tot gevolg.



### Ex-toepassingen

Dit symbool markeert bijzondere instructies voor Ex-toepassingen.



### Lijst

De voorafgaande punt markeert een lijst zonder dwingende volgorde.



### Handelingsvolgorde

Voorafgaande getallen markeren opeenvolgende handelingen.



### Afvoer

Dit symbool markeert bijzondere instructies voor het afvoeren.

## 2 Voor uw veiligheid

### 2.1 Geautoriseerd personeel

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

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

### 2.2 Correct gebruik

Het type VEGABAR 87 is een drukopnemer voor niveau- en waterstandmeting.

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.

### 2.3 Waarschuwing voor misbruik

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

### 2.4 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 exploiterende onderneming 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 exploiterende onderneming door passende maatregelen de correcte werking van het instrument waarborgen.

De veiligheidsinstructies in deze handleiding, de nationale installatienormen en de geldende veiligheidsbepalingen en ongevalpreventievoorschriften moeten 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 ons is geautoriseerd. Eigenmachtige ombouw of veranderingen zijn uitdrukkelijk verboden. Uit veiligheidsoverwegingen mogen alleen de door ons goedgekeurde toebehoren worden gebruikt.

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

## 2.5 Conformiteit

Het instrument voldoet aan de wettelijke eisen van de toepasselijke nationale richtlijnen of technische voorschriften. Wij bevestigen de conformiteit met de dienovereenkomstige markering.

De bijbehorende conformiteitsverklaringen vindt u op onze website.

## 2.6 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).

## 2.7 Milieuvoorschriften

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* "

## 3 Productbeschrijving

### 3.1 Constructie

#### Leveringsomvang

De levering bestaat uit:

- Drukmeetversterker VEGABAR 87

De verdere leveringsomvang bestaat uit:

- Documentatie
  - Beknopte handleiding VEGABAR 87
  - Testcertificaat voor drukmeetversterker
  - Handleidingen voor optionele instrumentuitvoeringen
  - Ex-specifieke " *Veiligheidsinstructies*" (bij Ex-uitvoeringen)
  - Evt. andere certificaten



#### Informatie:

In de handleiding worden ook optionele instrumentkenmerken beschreven. De betreffende leveringsomvang is gespecificeerd in de bestelspecificatie.

#### Typeplaat

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

- Instrumenttype
- Informatie betreffende toelatingen
- Informatie over de configuratie
- Technische gegevens
- Serienummer van het instrument
- QR-code voor instrumentidentificatie
- Cijfercode voor Bluetooth-toegang (optie)
- Informatie van de fabrikant

#### Documenten en software

Om opdrachtgegevens, documenten of software voor uw instrument te vinden, zijn er de volgende mogelijkheden:

- Ga naar " [www.vega.com](http://www.vega.com) " en voer in het zoekveld het serienummer van uw instrument in.
- Scan de QR-code op de typeplaat.
- Open de VEGA Tools-app en voer onder " **Documentatie** " het serienummer in.

#### Elektronica opbouw

Het instrument heeft in de kamers twee verschillende elektronica-eenheden:

- De Modbus-elektronica voor de voeding en de communicatie met de Modbus-RTU
- De sensorelektronica voor de eigenlijke meettaken

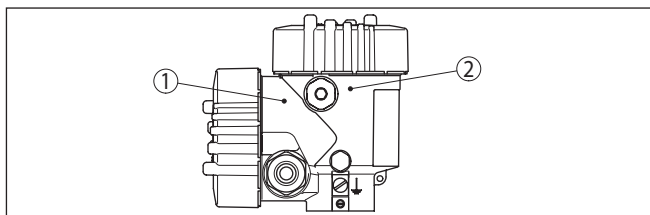


Fig. 1: Positie van de Modbus- en sensorelektronica

- 1 Modbus-elektronica
- 2 Sensorelektronica

## 3.2 Werking

### Toepassingsgebied

De VEGABAR 87 is een drukmeetversterker voor druk- en niveau-metingen van vloeistoffen met hogere temperaturen in de chemie, levensmiddelen- en farmaceutische industrie

### Meetmedia

Meetmedia en vloeistoffen.

Afhankelijk van de uitvoering van het instrument en de meetopstelling mogen de meetmedia ook viskeus zijn.

### Meeteenheden

De VEGABAR 87 is geschikt voor het meten van de volgende proces-grootheden:

- Niveau

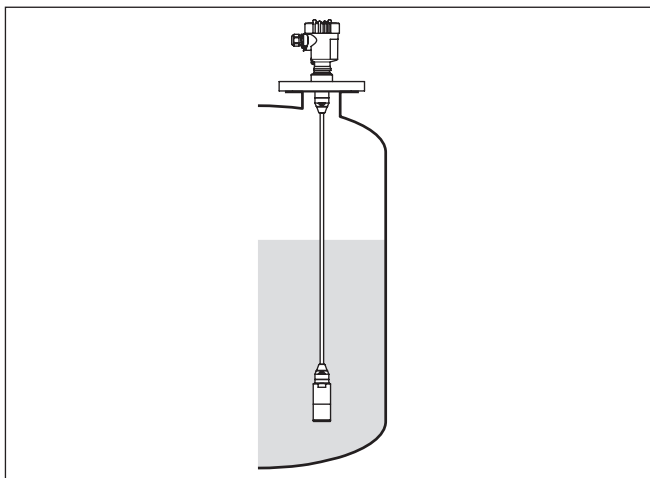


Fig. 2: Niveaumeting met VEGABAR 87

### Meetsysteem

De procesdruk werkt via het rvs-membraan en een interne overdrachtsvloeistof op het sensorelement. Deze veroorzaakt daar een weerstandsverandering, die in een bijbehorend uitgangssignaal wordt omgevormd en als meetwaarde wordt uitgestuurd.

Meeteenheid is de METEC®-meetcel. Deze bestaat uit de keramisch-capacitieve CERTEC®-meetcel en een speciaal, temperatuurgecompenseerd, drukoverdrachtsysteem.

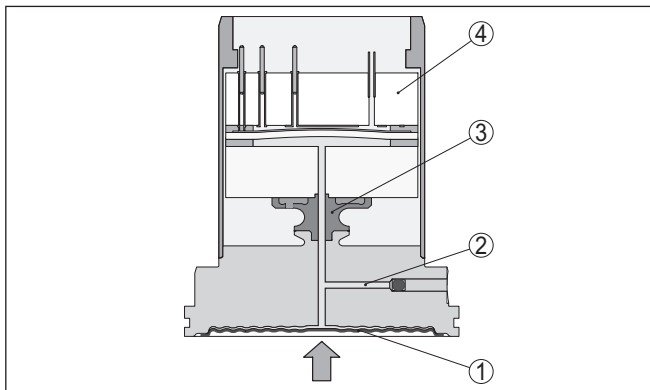


Fig. 3: Opbouw van de METEC®-meetcel bij VEGABAR 87

- 1 Procesmembraan
- 2 Drukoverdrachtsvloeistof
- 3 FeNi-adapter
- 4 CERTEC®-meetcel

## Meetsysteem temperatuur

Temperatuursensoren in het keramische membraan en op het keramische basislichaam van de CERTEC®-meetcel registreren de actuele procestemperatuur. De temperatuurwaarde wordt uitgestuurd via:

- De display- en bedieningsmodule
- De stroomuitgang of de extra stroomuitgang
- De digitale signaaluitgang

## Druktypen

Afhankelijk van het gekozen druktype is de meetcel anders opgebouwd.

**Relatieve druk:** de meetcel is naar de atmosfeer toe open. De omgevingsdruk wordt in de meetcel geregistreerd en gecompenseerd. Deze heeft zo op de meetwaarde geen invloed.

**Absolute druk** de meetcel is vacuüm getrokken en ingekapseld. De omgevingsdruk wordt niet gecompenseerd en beïnvloedt dus de meetwaarde.

**Relatieve druk klimaatgecompenseerd:** de meetcel is vacuüm getrokken en gekapseld. De omgevingsdruk wordt via een referentiesensor in de elektronica geregistreerd en gecompenseerd. Deze heeft zo geen invloed op de meetwaarde.

## Afdichtingsconcept

Het meetsysteem is geheel gelast en zo afgedicht ten opzichte van het proces. De afdichting van de procesafdichting t.o.v. het proces wordt met een plaatselijke uit te voeren afdichting gerealiseerd.

### 3.3 Verpakking, transport en opslag

#### Verpakking

Uw instrument werd op weg naar de inbouwlocatie beschermd door een verpakking. Daarbij zijn de normale transportbelastingen door een beproeving verzekerd conform ISO 4180.

De instrumentverpakking bestaat uit karton; deze is milieuvriendelijke en herbruikbaar. Bij speciale uitvoeringen wordt ook PE-schuim of PE-folie gebruikt. Voer het overblijvende verpakkingsmateriaal af via daarin gespecialiseerde recyclingbedrijven.

#### Transport

Het transport moet rekening houdend met de instructies op de transportverpakking plaatsvinden. Niet aanhouden daarvan kan schade aan het instrument tot gevolg hebben.

#### Transportinspectie

De levering moet na ontvangst direct worden gecontroleerd op volledigheid en eventuele transportschade. Vastgestelde transportschade of verborgen gebreken moeten overeenkomstig worden behandeld.

#### Opslag

De verpakkingen moeten tot aan de montage gesloten worden gehouden en rekening houdend met de extern aangebrachte opstelings- en opslagmarkeringen worden bewaard.

Verpakkingen, voor zover niet anders aangegeven, alleen onder de volgende omstandigheden opslaan:

- Niet buiten bewaren
- Droog en stofvrij opslaan
- Niet aan agressieve media blootstellen
- Beschermen tegen directe zonnestralen
- Mechanische trillingen vermijden

#### Opslag- en transporttemperatuur

- Opslag- en transporttemperatuur zie "*Appendix - Technische gegevens - Omgevingscondities*"
- Relatieve luchtvochtigheid 20 ... 85 %.

#### Tillen en dragen

Bij een gewicht van de instrumenten meer dan 18 kg (39,68 lbs) moeten voor het tillen en dragen daarvoor geschikte inrichtingen worden gebruikt.

### 3.4 Toebehoren

De handleidingen voor de genoemde toebehoren vindt u in de downloadsectie op onze homepage.

#### Display- en bedieningsmodule

De display- en bedieningsmodule is bedoeld voor meetwaarde-indicatie, bediening en diagnose.

De geïntegreerde Bluetooth-module (optie) maakt de draadloze bediening via standaard bedieningsapparaten mogelijk.

#### VEGACONNECT

De interface-adapter VEGACONNECT maakt de koppeling van communicatie-apparaten op de USB-poort van een PC mogelijk.

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Secondary-sensoren</b>                             | Secondary-sensoren uit de serie VEGABAR 80 maken in combinatie met een VEGABAR 87 een elektronische verschuldrukmeting mogelijk.                                                                                                                                                   |
| <b>VEGADIS 81</b>                                     | De VEGADIS 81 is een externe display- en bedieningseenheid voor VEGA-plics®-sensoren.                                                                                                                                                                                              |
| <b>VEGADIS-adapter</b>                                | De VEGADIS-adapter is een accessoire voor sensoren met twee-kamerbehuizingen. Deze maakt aansluiting van de VEGADIS 81 mogelijk via een M12x1 stekker op de sensorbehuizing.                                                                                                       |
| <b>Beschermkap</b>                                    | De beschermkap beschermt het sensorhuis tegen vervuiling en sterke opwarming door zonnestralen.                                                                                                                                                                                    |
| <b>Flenzen</b>                                        | Schroefdraadflenzen staan in verschillende uitvoeringen ter beschikking conform de volgende normen: DIN 2501, EN 1092-1, BS 10, ASME B 16.5, JIS B 2210-1984, GOST 12821-80.                                                                                                       |
| <b>Inlassok, Schroefdraad- en hygiënische adapter</b> | <p>Inlassokken dienen voor de aansluiting van de instrumenten op het proces.</p> <p>Schroefdraad- en hygiënische adapters maken een eenvoudige aanpassing van instrumenten met standaard Schroefdraadverbindingen mogelijk, bijv. aan proceszijdige hygiënische aansluitingen.</p> |

## 4 Monteren

### 4.1 Algemene instructies

#### Procescondities



#### Opmerking:

Het instrument mag uit veiligheidsoverwegingen alleen binnen de toegestane procesomstandigheden worden gebruikt. De specificaties daarvan vindt u in hoofdstuk " *Technische gegevens*" van de handleiding resp. op de typeplaat.

Waarborg voor de montage, dat alle onderdelen van het instrument die in aanraking komen met het proces, geschikt zijn voor de optredende procesomstandigheden.

Daarbij behoren in het bijzonder:

- Meetactieve deel
- Procesaansluiting
- Procesafdichting

Procesomstandigheden zijn in het bijzonder:

- Procesdruk
- Procestemperatuur
- Chemische eigenschappen van het medium
- Abrasie en mechanische inwerkingen

#### Bescherming tegen vochtigheid

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

- Gebruik passende aansluitkabel (zie hoofdstuk " *Op de voedingsspanning 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 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.

#### Inschroeven

Instrumenten met schroefdraadaansluiting worden met een passende sleutel via de zeskant van de procesaansluiting ingeschroefd.

Sleutelwijdte zie hoofdstuk " *afmetingen*".



#### Waarschuwing:

De behuizing of de elektrische aansluiting mogen niet voor het inschroeven worden gebruikt! Het vastdraaien kan schade, bijv. afhankelijk van de instrumentuitvoering aan het draaimechaniek van de behuizing veroorzaken.

## Trillingen

Voorkom schade aan het instrument door zijwaartse krachten, bijv. trillingen. Het wordt daarom aanbevolen instrumenten met procesaansluiting schroefdraad G½ van kunststof op de meetplaats door middel van een geschikte meetinstrumenthouder te beveiligen.

Bij sterke trillingen op de montageplaats moet de uitvoering met externe behuizing worden gebruikt. Zie hoofdstuk "Externe behuizing".

## Toegestane procesdruk (MWP) - instrument

Het toegestane procesdrukgebied wordt met "MWP" (Maximum Working pressure) op de typeplaat aangegeven, zie hoofdstuk "Opbouw". De specificatie geldt ook, wanneer opdrachtgerelateerd een meetcel met groter meetgebied dan het toegestane drukgebied van de procesaansluiting is ingebouwd.

Bovendien kan een temperatuur-derating van de procesaansluiting bijv. bij flenzen, het toegestane procesdrukgebied conform de betreffende norm beperken.

## Toegestane procesdruk (MWP) - montage toebehoren

Het toegestane procesdrukgebied wordt op de typeplaat aangegeven. Het instrument mag alleen met deze druk worden gebruikt, wanneer de gebruikte montage toebehoren ook aan deze waarden voldoet. Waarborg dit door gebruik te maken van geschikte flenzen, inlassokken, spanringen bij Clamp-aansluitingen, afdichtingen enz.

## Temperatuurgrenzen

Hogere procestemperaturen betekenen vaak ook hogere omgevingstemperaturen. Waarborg dat de in hoofdstuk "Technische gegevens" gespecificeerde maximale temperatuurgrenzen voor de omgeving van de elektronische behuizing en aansluitkabel niet worden overschreden.

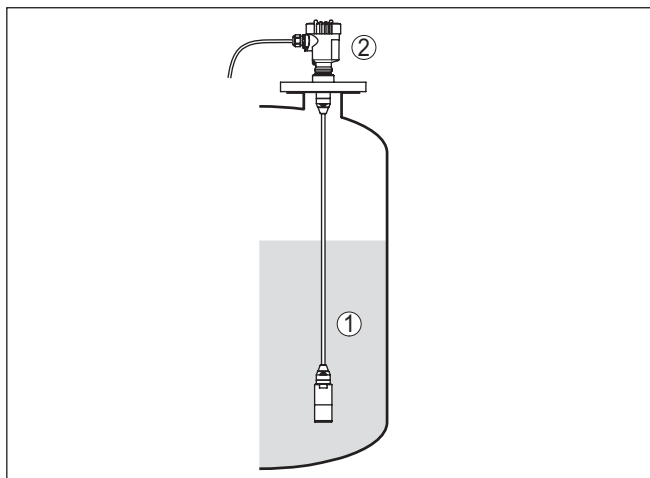


Fig. 4: Temperatuurbereiken

- 1 Procestemperatuur
- 2 Omgevingstemperatuur

**Transport- en montagebescherming**

De VEGABAR 87 wordt afhankelijk van de sensor met een beschermkap of een transport- en montagebescherming geleverd.

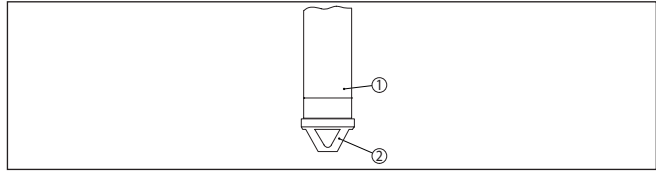


Fig. 5: VEGABAR 87, transport- en montagebescherming

1 Meetwaardesensor

2 Transport- en montagebescherming

Verwijder deze na de montage en voor de inbedrijfname van het instrument.

Bij gering vervuilde media kan de transport- en montagebescherming als botsbescherming tijdens bedrijf op het instrument blijven.

## 4.2 Beluchting en drukcompensatie

### Filterelement - functie

Het filterelement in de elektronicabehuizing heeft de volgende functies:

- Beluchting elektronicabehuizing
- Atmosferische drukcompensatie (bij relatieve drukmeetbereiken)



#### Opgelet:

Het filterelement zorgt voor een tijdvertraagde drukcompensatie. Bij snel openen/sluiten van het deksel van de behuizing kan daarom de meetwaarde gedurende ca. 5 s tot 15 mbar veranderen.

Voor een effectieve beluchting moet het filterelement altijd vrij zijn van afzettingen. Verdraai daarom bij een horizontale montage de behuizing zodanig, dat het filterelement naar beneden wijst. Daardoor is deze beter beschermd tegen afzettingen.



#### Opgelet:

Gebruik voor het reinigen geen hogedrukreiniger. Het filterelement kan beschadigd raken en er kan vocht in de behuizing binnendringen.

In de volgende hoofdstukken wordt beschreven, hoe het filterelement bij de afzonderlijke behuizingsuitvoeringen is gepositioneerd.

## Filterelement - positie

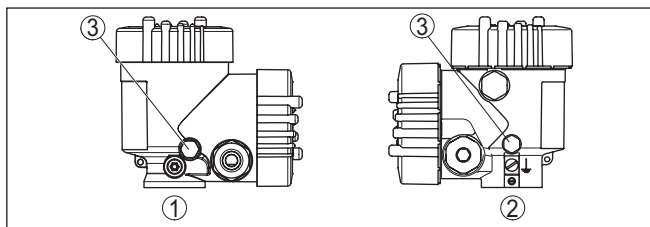


Fig. 6: Positie van het filterelement

- 1 Kunststof (tweekamerbehuizing)
- 2 Aluminium-, roestvaststalen (giet-) tweekamer
- 3 Filterelement

## 4.3 Niveaumeting

### Meetopstelling

Let op de volgende instructies betreffende de meetopstelling:

- Instrument op afstand van vulstroom en afvoer monteren
- Instrument beschermt tegen drukstoten van een roerwerk monteren

## 4.4 Externe behuizing

### Constructie

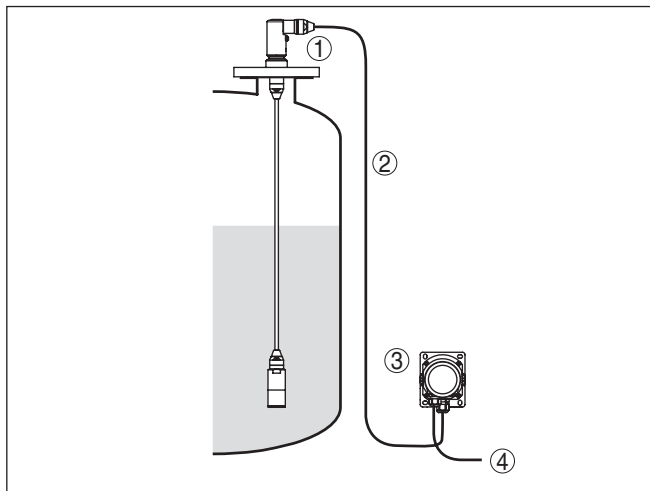


Fig. 7: Opstelling meetplaats, externe behuizing

- 1 Sensor
- 2 Verbindingskabel sensor, externe behuizing
- 3 Externe behuizing
- 4 Signaalkabel

## 5 Op de voedingsspanning en het bussysteem aansluiten

### 5.1 Aansluiting voorbereiden

#### Veiligheidsinstructies

Let altijd op de volgende veiligheidsinstructies:

- Elektrische aansluiting mag alleen door opgeleide en door de eigenaar geautoriseerde vakspecialisten worden uitgevoerd.
- Indien overspanningen kunnen worden verwacht, moeten overspanningsbeveiligingen worden geïnstalleerd



#### Waarschuwing:

Alleen in spanningsloze toestand aansluiten resp. losmaken.

#### Voedingsspanning

De voedingsspanning en het digitale bussignaal worden via gescheiden twee-aderige aansluitkabels aangesloten.

De specificaties betreffende voedingsspanning vindt u in hoofdstuk "Technische gegevens".



#### Opmerking:

Voed het instrument via een energiebegrensd circuit (vermogen max. 100 W) conform IEC 61010-1, bijv.:

- Class 2-voeding (conform UL1310)
- SELV-voeding (veiligheidslaagspanning) met passende interne of externe begrenzing van de uitgangsstroom

#### Verbindingskabel

Het instrument wordt met standaard 2-aderige, getwiste kabel geschikt voor RS 485 aangesloten. Indien elektromagnetische instrooiingen worden verwacht, die boven de testwaarden van de EN 61326 voor industriële omgeving liggen, moet afgeschermd kabel worden gebruikt.

Gebruik bij instrumenten met behuizing en kabelwartel kabels met ronde diameter. Gebruik een bij de kabeldiameter passende kabelwartel om de afdichtende werking van de kabelwartel (IP-beschermingsklasse) te waarborgen.

Let erop, dat de gehele installatie conform de Fieldbus-specificatie wordt uitgevoerd. Vooral het afsluiten van de bus via overeenkomstige afsluitweerstand is belangrijk.

#### Kabelafscherming en aarding

Houd er rekening mee, dat de kabelafscherming en de aarding conform de veldbusspecificatie uitgevoerd worden. Wij adviseren, de kabelafscherming aan beide zijden op de aardpotentiaal aan te sluiten.

Bij installaties met potentiaalvereffening sluit u de kabelafscherming op het voedingsapparaat en op de sensor direct aan op het aardpotentiaal. Daarvoor moet de kabelafscherming in de sensor direct op de interne aardklem worden aangesloten. De externe aardklem op de behuizing moet laagimpedant op de potentiaalvereffening zijn aangesloten.

## Kabelwartels

### Metrisch schroefdraad:

Bij instrumentbehuizingen met metrisch schroefdraad zijn de kabelwartels af fabriek ingeschroefd. Deze zijn met kunststof pluggen afgesloten als transportbeveiligingen.



### Opmerking:

U moet deze pluggen verwijderen voordat de elektrische aansluitingen worden gemaakt.

### NPT-schroefdraad:

Bij instrumentbehuizingen met zelfafdichtende NPT-schroefdraad kunnen de kabelwartels niet af fabriek worden ingeschroefd. De vrije openingen van de kabeldoorvoeren zijn daarom met rode stofbeschermddoppen afgesloten als transportbeveiliging.



### Opmerking:

De beschermddoppen moeten voor de inbedrijfname door toegelaten kabelwartels worden vervangen of met geschikte blindpluggen worden afgesloten.

Bij kunststofbehuizingen moet de NPT-kabelwartel resp. de cond uit-stalen buis zonder vet in het schroefdraadelement worden geschroefd.

Maximale aandraaimoment voor alle behuizingen zie hoofdstuk "*Technische gegevens*".

## 5.2 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 schroevendraai-er optillen en uittrekken. Bij opnieuw plaatsen moet deze hoorbaar vastklikken.

### Aansluitstappen

Ga als volgt tewerk:

1. Deksel behuizing afschroeven
2. Wartelmoer van de kabelwartel losmaken en de afsluitplug uitnemen
3. Mantel aansluitkabel van de signaaluitgang over ca. 10 cm verwijderen, aderuiteinden ca. 1 cm strippen.
4. Kabel door de kabelwartel in de sensor schuiven



Fig. 8: Aansluitstappen 5 en 6

5. Aderuiteinden conform aansluitschema in de klemmen steken

**Informatie:**

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.

6. Controleer of de kabels goed in de klemmen zijn bevestigd door licht hieraan te trekken
7. Kabelafscherming op de interne aardklem aansluiten, de bij voeding via laagspanning buitenste aardklem met de potentiaalvereffening verbinden
8. Aansluitkabel voor de voedingsspanning conform het aansluitschema aansluiten, bij voeding met netspanning bovendien de aarde op de interne aardklem aansluiten.
9. Wartelmoer van de kabelwartel vast aandraaien. De afdichtring moet de kabel geheel omsluiten
10. Deksel behuizing vastschroeven

De elektrische aansluiting is zo afgerond.

**Informatie:**

De klemmenblokken zijn opsteekbaar en kunnen van de eenheid worden afgenomen. Hiervoor klemmenblok met een kleine schroevendraaier optillen en uittrekken. Bij opnieuw plaatsen moet deze hoorbaar vastklikken.

5.3 Aansluitschema

Overzicht

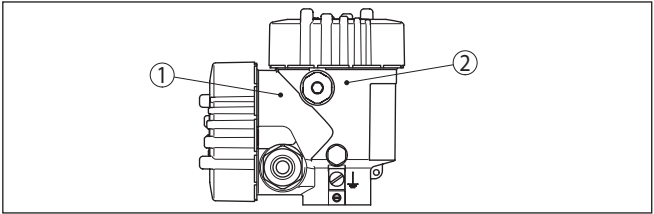


Fig. 9: Positie van de aansluitruimte (Modbus-elektronica) en elektronicaruimte (sensorelektronica)

- 1 Aansluitruimte
- 2 Elektronicaruimte

Elektronicaruimte

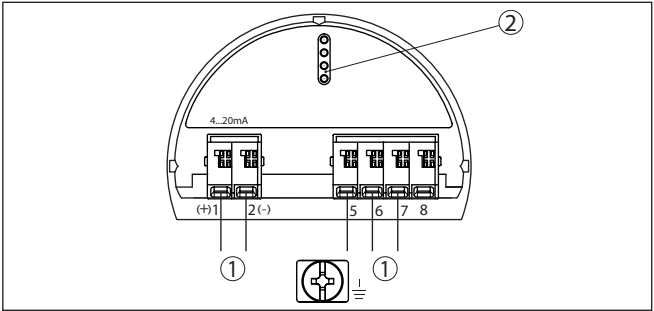


Fig. 10: Elektronicaruimte - tweekamerbehuizing

- 1 Interne verbinding naar aansluitruimte
- 2 Voor display- en bedieningsmodule resp. interface-adapter

Aansluitruimte

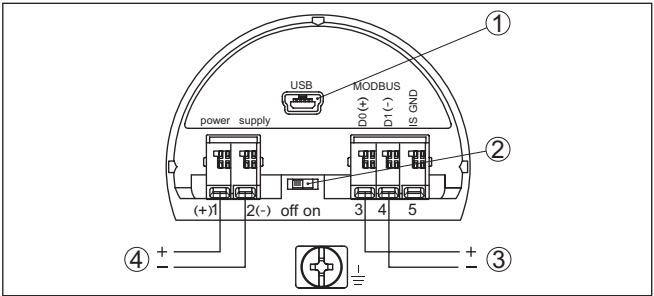


Fig. 11: Aansluitruimte

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

| Klem | Functie          | Polariteit |
|------|------------------|------------|
| 1    | Voedingsspanning | +          |

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

### Klemmenruimte behuizingssokkel

## 5.4 Externe behuizing

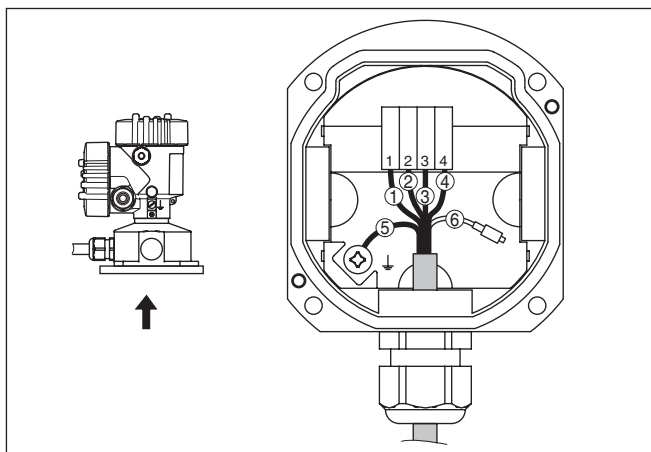


Fig. 12: Aansluiting van de sensor in de behuizingssokkel

- 1 Geel
- 2 Wit
- 3 Rood
- 4 Zwart
- 5 Afscherming
- 6 Drukcompensatiecapillair

### Elektronica- en aansluit- ruimte voor voeding

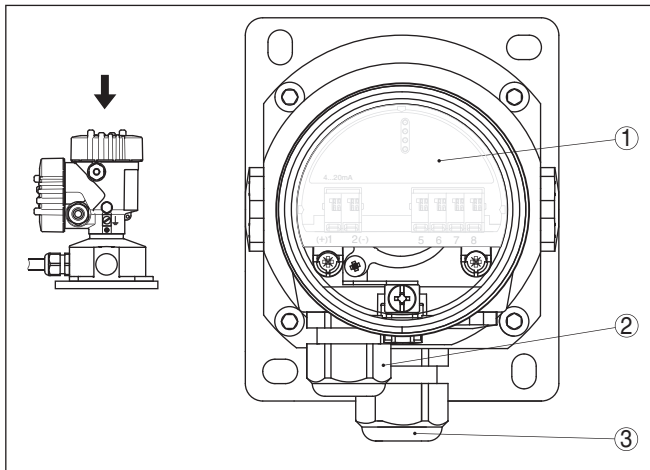


Fig. 13: Elektronica- en aansluitruimte

- 1 Elektronica
- 2 Kabelwartel voor de voedingsspanning
- 3 Kabelwartel voor de aansluitkabel sensor

### Overzicht

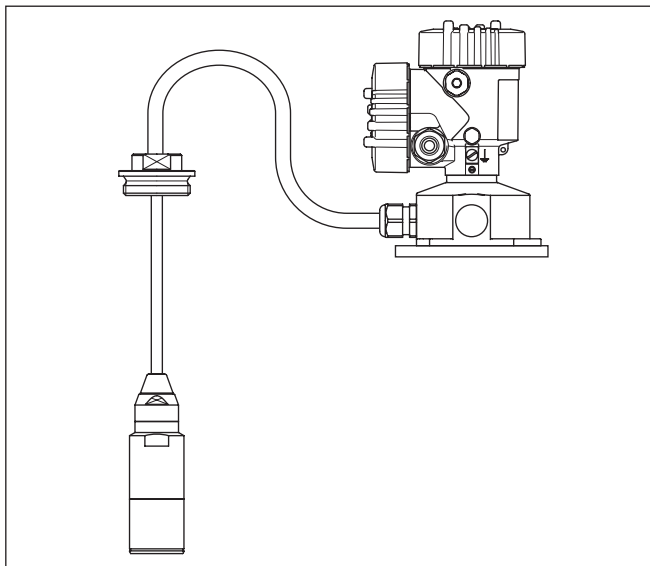


Fig. 14: VEGABAR 87 in IP68-uitvoering 25 bar, niet-Ex en axiale kabeluitgang, externe behuizing

## 5.5 Inschakelfase

Na de aansluiting van het instrument op de voedingsspanning resp. na terugkeer van de voedingsspanning voert het instrument een zelftest uit.

- Interne test van de elektronica.
- Weergave van een statusmelding op display resp. PC

Daarna wordt de actuele meetwaarde via de signaalkabel uitgestuurd. De waarde houdt rekening met al uitgevoerde instellingen, bijv. de fabrieksinstelling.

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

### 6.1 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. 15: 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.

## 6.2 Bedieningssysteem

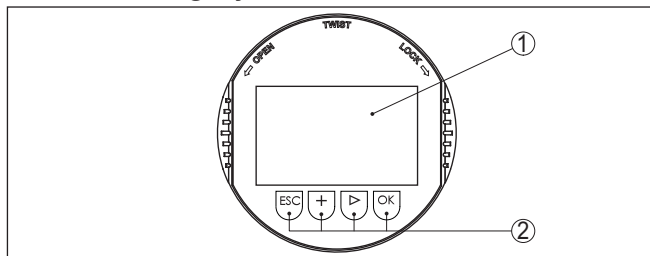


Fig. 16: Aanwijs- en bedieningselementen

- 1 LC-display
- 2 Bedieningstoetsen

### Toetsfuncties

- **[OK]-toets:**
  - Naar menu-overzicht gaan
  - Gekozen menu bevestigen
  - Parameter wijzigen
  - Waarde opslaan
- **[<->-toets:**
  - Weergave meetwaarde wisselen
  - Lijstpositie kiezen
  - Menupunten selecteren
  - Te wijzigen positie kiezen
- **[+]-toets:**
  - Waarde van een parameter veranderen
- **[ESC]-toets:**
  - Invoer onderbreken
  - Naar bovenliggend menu terugspringen

### Bedieningssysteem

U bedient het instrument via de vier toetsen van de display- en bedieningsmodule. Op het LC-display worden de afzonderlijke menu-punten getoond. De functie van de afzonderlijke toetsen vindt u in de afbeelding hiervoor.

### Bedieningssysteem - toetsen via magneetstift

Bij de Bluetooth-uitvoering van de display- en bedieningsmodule bedient u het instrument als alternatief met een magneetstift. Deze bedient de vier toetsen van de display- en bedieningsmodule door het gesloten deksel met kijkglas van de behuizing heen.

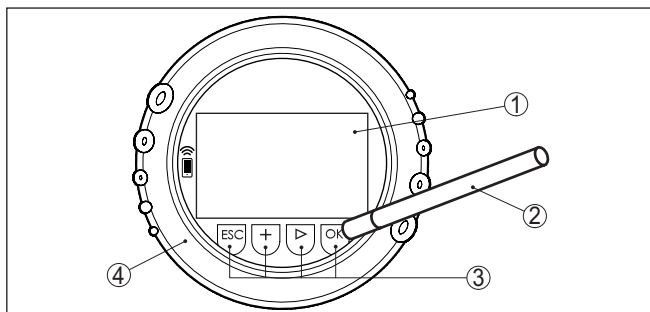


Fig. 17: Display- en bedieningselement - met bediening via magneetpen

- 1 LC-display
- 2 Magneetstift
- 3 Bedieningstoetsen
- 4 Deksel met kijkvenster

## Tijdfuncties

Bij eenmalig bedienen van de **[+]**- en **[->]**-toetsen wijzigt de bewerkte waarde of de cursor met een positie. Bij bediening langer dan 1 s verloopt de verandering continu.

Gelijktijdig bedienen van de **[OK]**- en **[ESC]**-toetsen langer dan 5 s zorgt voor terugkeer naar het basismenu. Daarbij wordt de menutaal naar "Engels" omgeschakeld.

Ca. 60 minuten na de laatste toetsbediening wordt een automatische terugkeer naar de meetwaarde-aanwijzing uitgevoerd. Daarbij gaan de nog niet met **[OK]** bevestigde waarden verloren.

## 6.3 Meetwaarde-aanwijzing

### Meetwaarde-aanwijzing

Met de toets **[->]** kunt u tussen drie verschillende displaymodi omschakelen.

In het eerste aanzicht wordt de gekozen meetwaarde in grote cijfers getoond.

In het tweede aanzicht wordt de gekozen meetwaarde en een bijbehorende bargraph-getoond.

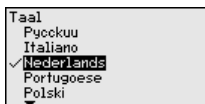
In het derde aanzicht, worden de getoonde meetwaarde en een tweede waarde naar keuze, bijvoorbeeld de temperatuurwaarde, getoond.



Met de toets "OK" gaat u bij de eerste inbedrijfname van het instrument naar het keuzemenu "Taal".

### Keuze taal

Dit menuitem is bedoeld voor de keuze van de taal voor de verdere parametrisering.

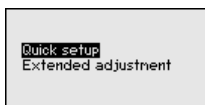


Met de toets "[>]" kiest u de gewenste taal, met "OK" bevestigt u de keuze en gaat u naar het hoofdmenu.

Een latere verandering van de gemaakte keuze is via het menuitem "*inbedrijfname - Display, taal van het menu*" te allen tijde mogelijk.

## 6.4 Parametrering - snelinbedrijfname

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



Kies de afzonderlijke stappen met de "[>]-toets.

Na afronding van de laatste stap wordt kort "*Snelinbedrijfname succesvol afgerond*" getoond.

Terugkeer naar de meetwaarde-aanwijzing volgt via de "[>]- of [ESC]-toetsen of automatisch na 3 s



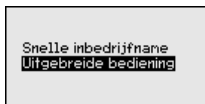
### Opmerking:

Een beschrijving van de afzonderlijke stappen vindt u in de beknopte handleiding van de sensor.

De "*aanvullende bediening*" is opgenomen in de volgende paragraaf.

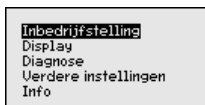
## 6.5 Parametrering - uitgebreide bediening

Bij toepassingstechnisch ingewikkelde meetplaatsen kunt u in de "*Uitgebreide bediening*" meer instellingen uitvoeren.



### Hoofdmenu

Het hoofdmenu is in vijf bereiken verdeeld met de volgende functionaliteit:



**Inbedrijfname:** instellingen bijv. meetplaatsnaam, toepassing, eenheden, positiecorrectie, inregeling, signaaluitgang, bediening blokkeren/vrijgeven

**Display:** instellingen bijv. voor taal, meetwaarde-aanwijzing, verlichting

**Diagnose:** informatie bijv. over instrumentstatus, aanwijzing, simulatie

**Uitgebreide instellingen:** datum/tijd, reset, kopieerfunctie

**Info:** instrumentnaam, hard- en softwareversie, fabriekskalibratiedatum, sensorspecificaties



### Opmerking:

Voor een optimale instelling van de meting moeten de afzonderlijke submenupunten in het hoofdmenupunt "*Inbedrijfname*" na elkaar worden gekozen en van de juiste parameters worden voorzien. Houd deze volgorde zo veel mogelijk aan.

De submenupunten zijn opeenvolgend beschreven.

## 6.5.1 Inbedrijfname

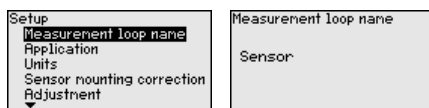
### Meetplaatsnaam

In het menupunt "*Sensor-TAG*" bewerkt u een meetplaatsidentificatie van twaalf tekens.

Daarmee kan aan de sensor een eenduidige naam worden gegeven, bijv. de meetplaatsnaam of de tank- resp. productnaam. In digitale systemen en voor de documentatie van grotere installaties moet voor een nauwkeurige identificatie van de meetplaatsen een eenduidige naam worden ingevoerd.

De mogelijke tekens zijn:

- Letters van A ... Z
- Getallen van 0 ... 9
- Speciale tekens +, -, /, -



### Toepassing

In dit menupunt activeert/deactiveert u het secondary device voor elektronisch drukverschil en kiest u de toepassing.

De VEGABAR 87 is geschikt voor zowel procesdruk- en niveaumeting. De instelling bij uitlevering is "*Niveau*". In dit bedieningsmenu kan worden omgeschakeld.

Wanneer u **geen** slave-sensor heeft aangesloten, bevestigt u dit door "*Uitschakelen*".

Afhankelijk van uw gekozen toepassing zijn daarom in de volgende bedieningsstappen verschillende paragrafen van belang. Daar vindt u de afzonderlijke bedieningsstappen.



Voer de gewenste parameter in via de betreffende toetsen, sla uw instellingen op met **[OK]** en ga met **[ESC]** en **[>]** naar het volgende menupunt.

## Eenheden

In dit menupunt worden de inregeleenheden van het instrument vastgelegd. De betreffende keuze bepaald de weergegeven eenheid in de menupunten " *Min. inregeling (zero)*" en " *Max. inregeling (span)*".

### Inregeleenheid:

|                      |
|----------------------|
| Units of measurement |
| m                    |
| Temperature unit     |
| °C                   |

|                      |
|----------------------|
| Units of measurement |
| mbar                 |
| ✓ bar                |
| Pa                   |
| kPa                  |
| MPa                  |

|                      |
|----------------------|
| Units of measurement |
| psi                  |
| mmH2O                |
| ✓ mmHg               |
| inH2O                |
| inHg                 |

Wanneer het niveau in een hoogte-eenheid moet worden ingeregeld, dan is later bij de inregeling ook de invoer van de dichtheid van het medium nodig.

Bovendien wordt de temperatuureenheid van het instrument vastgelegd. De keuze bepaald de getoonde eenheid in de menupunten " *Sleepwijzer temperatuur*" en "in de variabele van het digitale uitgangssignaal".

### Temperatuureenheid:

|                      |
|----------------------|
| Units of measurement |
| m                    |
| Temperature unit     |
| °C                   |

|                  |
|------------------|
| Temperature unit |
| ✓ °C             |
| K                |
| °F               |

Voer de gewenste parameter in via de betreffende toetsen, sla uw instellingen op met **[OK]** en ga met **[ESC]** en **[>]** naar het volgende menupunt.

## Positiecorrectie

De inbouwpositie van het instrument kan vooral bij drukoverdrachtssystemen de meetwaarde verschuiven (offset). De positiecorrectie compenseert deze offset. Daarbij wordt de actuele meetwaarde automatisch overgenomen. Bij relatieve drukmeetcellen kan bovendien een handmatige offset worden uitgevoerd.

|                              |
|------------------------------|
| Setup                        |
| Application                  |
| Units                        |
| ✓ Sensor mounting correction |
| Adjustment                   |
| Damping                      |

|                            |
|----------------------------|
| Sensor mounting correction |
| Offset                     |
| = -0.0003 bar              |
| 0.0001 bar                 |

|                            |
|----------------------------|
| Sensor mounting correction |
| Auto.correction            |
| Edit                       |



### Opmerking:

Bij automatische overname van de actuele meetwaarde mag deze niet door productbedekking of een statische druk worden vervalst.

Bij de handmatige positiecorrectie kan de offsetwaarde door de gebruiker worden vastgelegd. Kies hiervoor de functie " *Bewerken*" en voer de gewenste waarde in.

Sla uw instellingen op met **[OK]** en ga met **[ESC]** en **[>]** naar het volgende menupunt.

Na de uitgevoerde positiecorrectie is de actuele meetwaarde naar 0 gecorrigeerd. De correctiewaarde staat met een tegengesteld teken als offset-waarde in het display.

De positiecorrectie kan willekeurig vaak worden herhaald. Wanneer het totaal van de correctiewaarden echter  $\pm 50$  % van het nominale meetbereik overschrijdt, dan is geen positiecorrectie meer mogelijk.

### Parametreervoorbeeld

De VEGABAR 87 meet onafhankelijk van de in menupunt "Toepassing" gekozen procesgrootheid altijd een druk. Om de gekozen procesgrootheid correct te kunnen weergegeven, moet een toekenning aan 0% en 100% van het uitgangssignaal worden uitgevoerd (inregeling).

Voor de inregeling wordt de druk, bijv. voor het niveau bij volle en lege tank ingevoerd, zie het volgende voorbeeld:

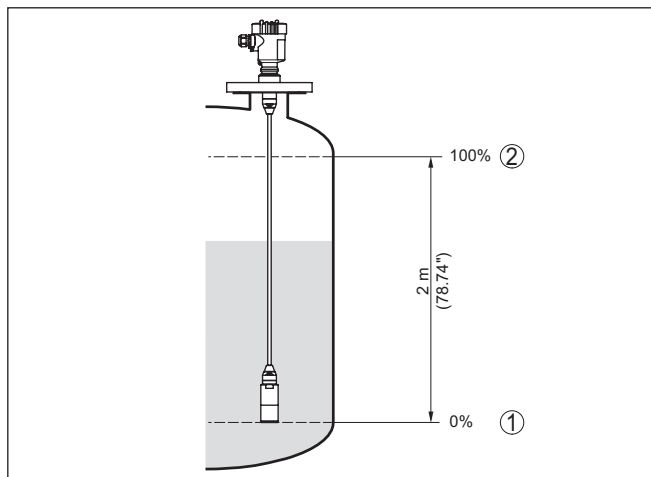


Fig. 18: Parametreervoorbeeld min.-/max.-inregeling niveaumeting

- 1 Min. niveau = 0 % komt overeen met 0,0 mbar
- 2 Max. niveau = 100 % komt overeen met 196,2 mbar

Wanneer deze waarden niet bekend zijn, kan ook met niveaus van bijvoorbeeld 10% en 90% worden ingeregeld. Aan de hand van deze instellingen wordt dan het eigenlijke niveau berekend.

Het actuele niveau speelt bij de inregeling geen rol, de min.-/max.-inregeling wordt altijd zonder verandering van het productniveau uitgevoerd. Daarom kunnen deze instellingen al vooraf worden ingevoerd, zonder dat het instrument hoeft te zijn ingebouwd.



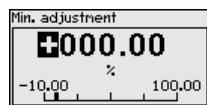
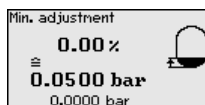
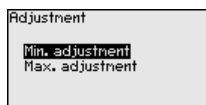
### Opmerking:

Wanneer de instelbereiken worden overschreden, dan wordt de ingevoerde waarde niet overgenomen. Het bewerken kan met **[ESC]** worden afgebroken of op een waarde binnen de instelbereiken worden gecorrigeerd.

### Min. inregeling - niveau

Ga als volgt tewerk:

1. Het menupunt "Inbedrijfname" met **[>]** kiezen en met **[OK]** bevestigen. Nu met **[>]** het menupunt "Inregeling" kiezen, dan "Min.-inregeling" en met **[OK]** bevestigen.



2. Met **[OK]** de procentuele waarde aanpassen en de cursor met **[->]** op de gewenste positie plaatsen.
3. De gewenste procentuele waarde met **[+]** instellen (bijv. 10%) en met **[OK]** opslaan. De cursor verspringt nu naar de drukwaarde.
4. De bijbehorende drukwaarde voor het min.-niveau invoeren (bijv. 0 mbar).
5. Instellingen met **[OK]** opslaan en met **[ESC]** en **[->]** naar max.-inregeling gaan.

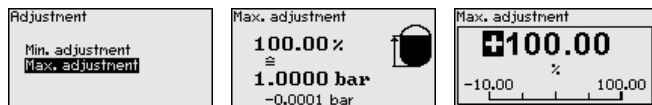
De min. inregeling is hiermee afgerond.

Voor een inregeling met vulling voert u de onder op het display weer-gegeven actuele meetwaarde in.

### Max. inregeling - niveau

Ga als volgt tewerk:

1. Met **[->]** het menupunt " max.-inregeling" selecteren en met **[OK]** bevestigen.



2. Met **[OK]** de procentuele waarde aanpassen en de cursor met **[->]** op de gewenste positie plaatsen.
3. De gewenste procentuele waarde met **[+]** instellen (bijv. 90%) en met **[OK]** opslaan. De cursor verspringt nu naar de drukwaarde.
4. Passend bij de procentuele waarde de drukwaarde voor de volle tank invoeren (bijv. 900 mbar).
5. Instellingen met **[OK]** opslaan

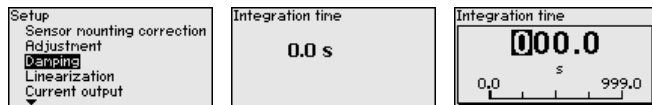
De max. inregeling is hiermee afgerond.

Voor een inregeling met vulling voert u de onder op het display weer-gegeven actuele meetwaarde in.

### Demping

Voor de demping van procesafhankelijke meetwaardevariaties stelt u in dit menupunt een demping in van 0 ... 999 s. De stapgrootte is 0,1 s.

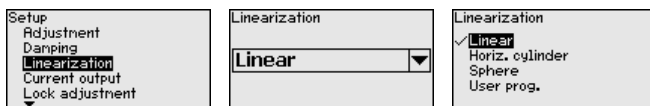
De ingestelde integratietijd geldt voor niveau- en procesdrukmeting en voor alle toepassingen van de elektronische verschildrukmeting.



De fabrieksinstelling is een demping van 0 s.

### 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.



Bij doorstroommeting en keuze "Linear" zijn de weergave en de uitgang (procentuele waarde/stroom) lineair met de "verschuldruk". Dit signaal kan bijv. naar een flowcomputer worden gestuurd.

Bij doorstroommeting en keuze "Vierkantswortel" zijn weergave en uitgang (procentuele waarde/stroom) lineair met de "Doorstroming".<sup>1)</sup>

Bij doorstroming in twee richtingen (bidirectioneel) is ook een negatieve verschuldruk mogelijk. Hiermee moet al in menupunt "Min. inregeling doorstroming" rekening worden gehouden.



### Opgelet:

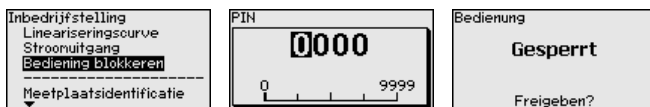
Bij toepassing van de betreffende sensor als onderdeel van een overvulbeveiliging conform WHG moet op het volgende worden gelet:

Wanneer een linearisatiecurve wordt gekozen, dan is het meetsignaal niet meer altijd lineair met het niveau. Hiermee moet de gebruiker rekening houden, in het bijzonder bij de instelling van het schakelpunt op de grenswaardesignalering.

### Bediening vergrendelen/vrijgeven

In het menuitem "bediening blokkeren/vrijgeven" beschermt u de sensorparameters tegen ongewenste of onbedoelde veranderingen.

Dit volgt door invoer van een viercijferige PIN.



Bij actieve PIN zijn alleen nog de volgende bedieningsfuncties zonder PIN-invoer mogelijk:

- Menupunten kiezen en data weergeven
- Data vanuit de sensor in de display- en bedieningsmodule inlezen

De vrijgave van de sensorbediening is bovendien in elk willekeurig menupunt mogelijk door invoer van de PIN.

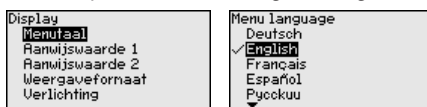


### Opgelet:

Bij actieve PIN is de bediening via PACTware/DTM en via andere systemen ook geblokkeerd.

## 6.5.2 Display

Dit menupunt maakt instelling van de gewenste taal mogelijk.



<sup>1)</sup> Het instrument gaat uit van een bij benadering constante temperatuur en statische druk en rekent de verschuldruk via de vierkantswortelkarakteristiek om in de doorstroming.

### Taal

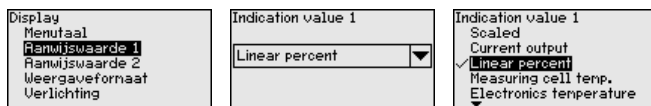
De volgende talen zijn beschikbaar:

- Duits
- Engels
- Frans
- Spaans
- Russisch
- Italiaans
- Nederlands
- Portugees
- Japans
- Chinees
- Pools
- Tsjechisch
- Turks

De VEGABAR 87 is in de uitleveringstoestand ingesteld op Engels.

### Weergavewaarde 1 en 2

In het menuitem definieert u, welke van deze waarden op het display wordt getoond.



De instelling in uitleveringstoestand voor de weergavewaarde is "Lin. Procent".

### Weergaveformaat 1 en 2

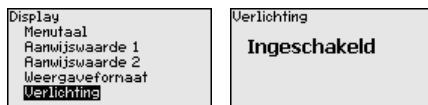
In dit menu-item definieert u, met hoeveel decimalen na de komma de meetwaarde op het display wordt getoond.



De instelling in uitleveringstoestand voor het weergaveformaat "Automatisch".

### Verlichting

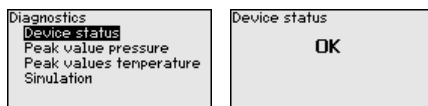
De display- en bedieningsmodule beschikt over een achtergrondverlichting voor het display. In dit menupunt schakelt u de verlichting in. De benodigde hoogte van de bedrijfsspanning vindt u in hoofdstuk "Technische gegevens".



Bij uitlevering is de verlichting ingeschakeld.

### Instrumentstatus

In dit menupunt wordt de instrumentstatus getoond.



In geval van storing wordt de foutcode, bijv. F017, de foutbeschrijving, bijv. "*Inregelbereik te klein*" en een viercijferig getal voor servicedoel-einden getoond. De foutcodes met beschrijving, oorzaak en oplossing vindt u in het hoofdstuk *Asset Management*.

### Sleepwijzer druk

In de sensor worden de minimale en maximale meetwaarde opgeslagen. In het menupunt "*Aanwijzing druk*" worden de beide waarden getoond.

In een volgend venster kunt u voor de aanwijswaarde afzonderlijk een reset uitvoeren.

|                                                                                                            |                                                                  |                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Diagnostics</b><br>Device status<br><b>Peak value pressure</b><br>Peak values temperature<br>Simulation | <b>Druk</b><br>Min.        -0.0015 bar<br>Max.        1.4912 bar | <b>Reset slaapeenwijzer</b><br><br><b>Procesdruk</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|

### Sleepwijzer temperatuur

In de sensor worden telkens de minimale en maximale meetwaarde van de meetcel- en elektronicatemperatuur opgeslagen. In het menupunt "*Slaapeenwijzer temperatuur*" worden de beide waarden getoond.

In een volgend venster kunt u voor beide aanwijswaarden afzonderlijk een reset uitvoeren.

|                                                                                                            |                                                                                                                                                          |                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Diagnostics</b><br>Device status<br>Peak value pressure<br><b>Peak values temperature</b><br>Simulation | <b>Measuring cell temp.</b><br>Min.        20,26 °C<br>Max.        26,59 °C<br>Electronics temperature<br>Min.        - 32,80 °C<br>Max.        38,02 °C | <b>Reset peak indicator</b><br><br><b>Measuring cell temp.</b><br>Electronics temperature |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|

### Simulatie

In dit menupunt simuleert u meetwaarden. Daarmee kan de signaalroute via het bussysteem naar de ingangskaat van het besturingssysteem worden getest.

|                                                                                                            |                                                                                                               |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Diagnostics</b><br>Device status<br>Peak value pressure<br>Peak values temperature<br><b>Simulation</b> | <b>Simulatie</b><br><b>SU1 (Druk)</b><br>SU2 (Procent)<br>PU (lin. Proc.)<br>Meetceltemp.<br>Elektronicatemp. | <b>Simulation</b><br><br><b>Activate simulation?</b>   |
| <b>Simulatie loopt</b><br>Druk<br><br><b>0.0000 bar</b>                                                    | <b>Simulatie loopt</b><br><b>F0.0000</b><br>bar<br>-0.5000                      1.5000                        | <b>Simulation</b><br><br><b>Deactivate simulation?</b> |

Kies de gewenste simulatiegrootheid en stel de gewenste getalswaarde in.

Om de simulatie te deactiveren, drukt u op de **[ESC]**-toets en bevestigt u de melding "*Simulatie deactiveren*" met de **[OK]**-toets.



#### Opgelet:

Tijdens een actieve simulatie wordt de gesimuleerde waarde als digitaal signaal uitgestuurd. De statusmelding in het kader van de Asset-Management-functie is "*Maintenance*".



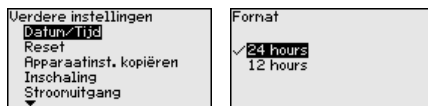
#### Informatie:

De sensor beëindigt de simulatie automatisch na 60 minuten.

### 6.5.3 Overige instellingen

#### Datum/tijd

In dit menupunt wordt de interne klok van de sensor ingesteld. Er volgt geen omschakeling naar zomer-/wintertijd.



#### Reset

Bij een reset worden bepaalde door de gebruiker uitgevoerde parameterinstellingen gereset.



De volgende resetfuncties staan ter beschikking:

**Uitleveringstoestand:** herstellen van de parameterinstellingen naar het tijdstip van uitlevering af fabriek incl. de opdrachtspecifieke instellingen. Een vrij geprogrammeerde linearisatiecurve en het meetwaardegeheugen worden gewist.

**Basisinstellingen:** resetten van de parameterinstellingen incl. speciale parameters naar de defaultwaarden van het betreffende instrument. Een geprogrammeerde linearisatiecurve en het meetwaardegeheugen worden gewist.



#### Opmerking:

U vindt de standaardwaarden van het instrument in hoofdstuk "Menu-overzicht".

#### Sensorinstellingen kopiëren

Met deze functie worden instrumentinstellingen gekopieerd. De volgende functies staan ter beschikking:

- **Uit de sensor lezen:** gegevens uit de sensor uitlezen en in de display- en bedieningsmodule opslaan
- **In de sensor schrijven:** gegevens uit de display- en bedieningsmodule terug in de sensor opslaan

De volgende data resp. instellingen van de bediening van de display- en bedieningsmodule worden hierbij opgeslagen:

- Alle gegevens uit de menu's "Inbedrijfname" en "Display"
- In het menu "Uitgebreide instellingen" de punten "Reset, Datum/tijd"
- De vrij geprogrammeerde linearisatiecurve



De gekopieerde data worden in een EEPROM-geheugen in de display- en bedieningsmodule permanent opgeslagen en blijven ook behouden bij uitval van de voedingsspanning. Deze kunnen van daaruit in één of meerdere sensoren worden geschreven of als

data-backup voor een eventuele latere vervanging van de elektronica worden bewaard.



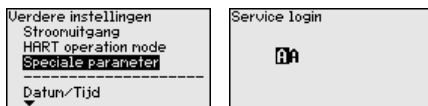
### Opmerking:

Voor het opslaan van de gegevens in de sensor wordt voor de zekerheid gecontroleerd, of de gegevens bij de sensor passen. Daarbij worden het sensortype van de brongegevens en de doelsensor aangegeven. Indien de gegevens niet passen, volgt een foutmelding of wordt de functie geblokkeerd. Opslaan gebeurt pas na de vrijgave.

### Speciale parameter

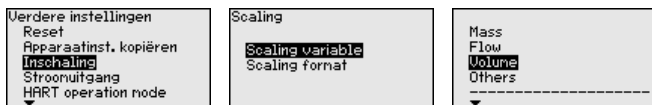
In dit menupunt komt u in een beveiligd bereik, om speciale parameters in te voeren. In uitzonderlijke gevallen kunnen afzonderlijke parameters worden veranderd, om de sensor aan speciale omstandigheden aan te kunnen passen.

Verander de instellingen van de speciale parameters alleen na overleg met onze servicemedewerkers.



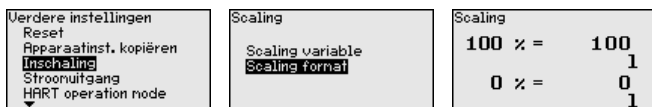
### Schaalverdeling (1)

In het menupunt "Schaal (1)" definieert u de schaalgrootte en de schaal eenheid voor de niveauwaarde op het display, bijv. volume in l.



### Schaalverdeling (2)

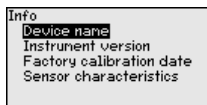
In het menupunt "Schaal (2)" definieert u het schaalformaat op het display en de schaalindeling van de niveaumeetwaarde voor 0% en 100%.



### 6.5.4 Info

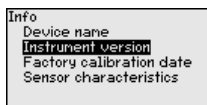
#### Instrumentnaam

In dit menupunt leest u de instrumentnaam en het instrumentserienummer af:



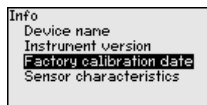
#### Uitvoering instrument

In dit menupunt wordt de hard- en softwareversie van de sensor getoond.

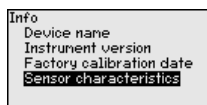


**Fabriekskalibratiedatum**

In dit menupunt wordt de datum van de fabriekskalibratie van de sensor en de datum van de laatste verandering van sensorparameters via de display- en bedieningsmodule resp. de PC getoond.

**Sensorkenmerken**

In dit menupunt worden kenmerken van de sensor zoals toelating, procesaansluiting, dichting, meetbereik, elektronica, behuizing en dergelijke getoond.

**6.6 Menu-overzicht**

De volgende tabellen tonen het bedieningsmenu van het instrument. Afhankelijk van de uitvoering van het instrument of de toepassing zijn niet alle menupunten beschikbaar resp. anders bezet.

**Inbedrijfsname**

| Menupunt            | Parameter                                       | Default-waarde                                                                               |
|---------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meetplaatsnaam      |                                                 | Sensor                                                                                       |
| Toepassing          | Toepassing                                      | Niveau                                                                                       |
|                     | Secondary-sensor voor elektronisch drukverschil | Uitgeschakeld                                                                                |
| Eenheden            | Inregeleenheid                                  | mbar (bij nominaal meetbereik $\leq 400$ mbar)<br>bar (bij nominaal meetbereik $\geq 1$ bar) |
|                     | Temperatuureenheid                              | °C                                                                                           |
| Positiecorrectie    |                                                 | 0,00 bar                                                                                     |
| Inregeling          | Zero-/min.-inregeling                           | 0,00 bar<br>0,00 %                                                                           |
|                     | Span-/max.-inregeling                           | Nom. meetbereik in bar<br>100,00 %                                                           |
| Demping             | Integratietijd                                  | 1 s                                                                                          |
| Bediening blokkeren | Geblokkeerd, vrijgegeven                        | Vrijgegeven                                                                                  |

**Display**

| Menupunt          | Default-waarde     |
|-------------------|--------------------|
| Taal van het menu | Gekozen taal       |
| Aanwijswaarde 1   | Stroomuitgang in % |

| Menupunt        | Default-waarde                                                                                |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aanwijswaarde 2 | Keramische meetcel: meetceltemperatuur in °C<br>Metalen meetcel: elektronicatemperatuur in °C |
| Aanwijsformaat  | Aantal posities na de komma automatisch                                                       |
| Verlichting     | Ingeschakeld                                                                                  |

## Diagnose

| Menupunt          | Parameter   | Default-waarde                             |
|-------------------|-------------|--------------------------------------------|
| Instrumentstatus  |             | -                                          |
| Sleepaanwijzer    | Druk        | Actuele drukmeetwaarde                     |
| Sleepwijzer temp. | Temperatuur | Actuele meetcel- en elektronicatemperatuur |
| Simulatie         |             | Procesdruk                                 |

## Overige instellingen

| Menupunt                    | Parameter                               | Default-waarde                                         |
|-----------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Datum/tijd                  |                                         | Actuele datum/actuele tijd                             |
| Reset                       | Uitleveringstoestand, basisinstellingen |                                                        |
| Sensorinstellingen kopiëren | Uit sensor lezen, naar sensor schrijven |                                                        |
| Schaalverdeling             | Schaalgrootte                           | Volume in l                                            |
|                             | Schaalformaat                           | 0% komt overeen met 0 l<br>100% komt overeen met 100 l |
| Speciale parameter          | Service-login                           | Geen reset                                             |

## Info

| Menupunt                | Parameter                    |
|-------------------------|------------------------------|
| Instrumentnaam          | VEGABAR 87                   |
| Uitvoering instrument   | Hard- en softwareversie      |
| Fabriekskalibratiedatum | Datum                        |
| Sensorkenmerken         | Opdrachtspecifieke kenmerken |

## 6.7 Parametergegevens opslaan

### Op papier

Het verdient aanbeveling, de ingestelde waarden te noteren, bijv. in deze handleiding, en aansluitend te archiveren. Deze kunnen daardoor nogmaals worden gebruikt en zijn beschikbaar voor bijv. servicedoeleinden.

### In display- en bedieningsmodule

Wanneer het instrument is uitgevoerd met een display- en bedieningsmodule, dan kunnen de parametreergegevens daarin worden opgeslagen. De procedure wordt in het menupunt " *Instrumentinstellingen kopiëren*" beschreven.

## 7 Sensor en Modbus-interface met PACTware in bedrijf stellen

### 7.1 De PC aansluiten

#### Op de sensorelektronica

De aansluiting van de PC op de sensorelektronica volgt via de interface-adapter VEGACONNECT.

Parametreeromvang:

- Sensorelektronica

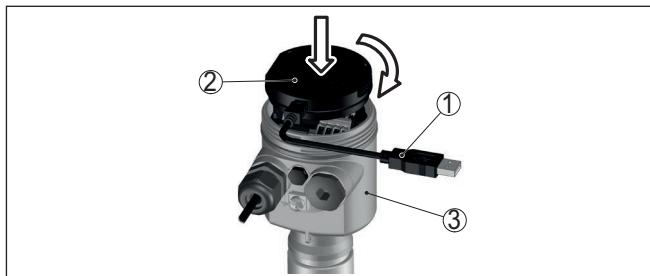


Fig. 19: Aansluiting van de PC via interface-adapter direct op de sensor

- 1 USB-kabel naar PC
- 2 Interface-adapter VEGACONNECT
- 3 Sensor

#### Op de Modbus-elektronica

De PC wordt op de modbus-elektronica aangesloten via een USB-kabel.

Parametreeromvang:

- Sensorelektronica
- Modbus-elektronica



Fig. 20: Aansluiting van de PC via USB op de Modbus-elektronica

- 1 USB-kabel naar PC

#### Op de RS 485-kabel

De PC wordt op de RS485-kabel aangesloten via een standaard interfaceadapter RS485/USB.

Parametreeromvang:

- Sensorelektronica
- Modbus-elektronica



### Informatie:

Het is voor de parametring absoluut nodig, de verbinding met RTU los te maken.

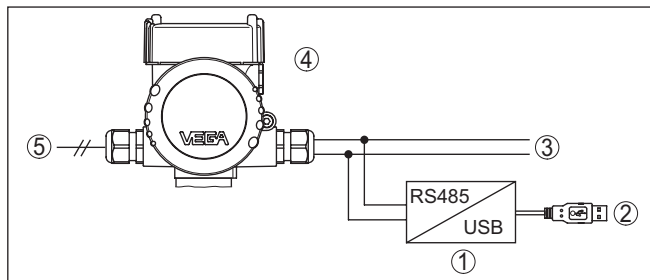


Fig. 21: Aansluiting van de PC via interface-adaptor op de RS 485-kabel

- 1 Interface-adaptor RS 485/USB
- 2 USB-kabel naar PC
- 3 RS 485-kabel
- 4 Sensor
- 5 Voedingsspanning

## 7.2 Parametreren

### Voorwaarden

Voor de parametring van het instrument via een Windows-PC is de configuratiesoftware PACTware en een passende instrument-driver (DTM) conform de FDT-standaard nodig. De meest actuele PACTware-versie en alle beschikbare DTM's zijn in een DTM Collection opgenomen. Bovendien kunnen de DTM's in andere applicaties conform FDT-standaard worden opgenomen.



### Opmerking:

Om de ondersteuning van alle instrumentfuncties te waarborgen, moet u altijd de nieuwste DTM Collection gebruiken. Bovendien zijn niet alle beschreven functies in oudere firmwareversies opgenomen. De nieuwste instrumentsoftware kunt u van onze homepage downloaden. Een beschrijving van de update-procedure is ook op internet beschikbaar.

De verdere inbedrijfname wordt in de gebruiksaanwijzing "DTM-Collection/PACTware" beschreven, die met iedere DTM Collection wordt meegeleverd en via internet kan worden gedownload. Een aanvullende beschrijving is in de online-hulp van PACTware en de VEGA-DTM's opgenomen.

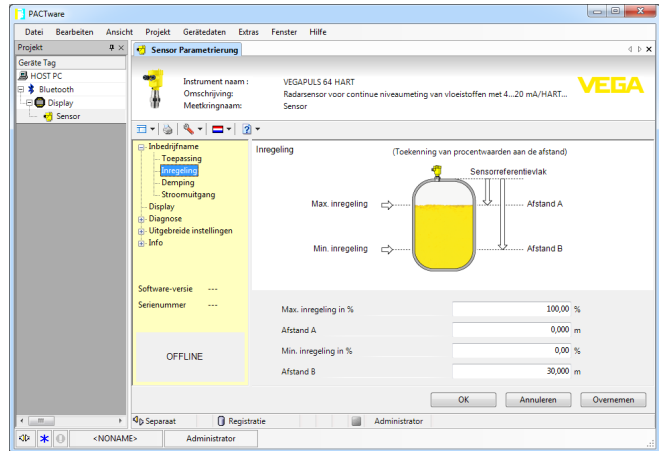


Fig. 22: Voorbeeld van een DTM-aanzicht

### 7.3 Instrumentadres instellen

De VEGABAR 87 heeft een adres nodig, om als sensor aan de Modbus-communicatie deel te nemen. Het adres wordt ingesteld met een PC met PACTware/DTM of de Modbus RTU.

De fabrieksinstellingen voor het adres zijn:

- Modbus: 246
- Levelmaster: 31



#### Opmerking:

Het adres kan alleen online worden ingesteld.

#### Via PC via Modbus-elektronica

Start de projectassistent en laat de projectboomstructuur opbouwen. Ga in de projectboom naar het symbool voor de Modbus-gateway. Kies met de rechtermuisknop "Parameter" dan "Online-parametriering" en start de DTM voor de Modbus-elektronica.

Ga op de menubalk van de DTM naar de lijstpijl naast het symbool voor "Steeksleutel". Kies het menupunt "Adres in instrument veranderen" en stel gewenste adres in.

#### Via PC via RS 485-kabel

Kies in de instrumentcatalogus onder "Driver" de optie "Modbus serial". Dubbelklik op deze driver en neem deze zo in de projectboom op.

Ga naar de instrumentmanager op uw PC en bepaal op welke COM-poort de USB-/RS 485-adapter is aangesloten. Ga naar het symbool "Modbus COM." in de projectboom. Kies met de rechtermuisknop "Parameter" en start de DTM voor de USB-/RS 485-adapter. Voer onder "Basisinstelling" het COM-poortnummerr uit de instrumentmanager in.

Kies met de rechtermuisknop "Overige functies" en "Instrument zoeken". De DTM zoekt de aangesloten Modbus-deelnemers en

neemt deze in de projectboom op. Ga in de projectboom naar het symbool voor de Modbus-gateway. Kies met rechtermuisknop "*parameter*", dan "*Online-parametrering*" en start zo de DTM voor de Modbus-elektronica.

Ga op de menubalk van de DTM naar de lijstpijl naast het symbool voor "*Steeksleutel*". Kies het menupunt "*Adres in instrument veranderen*" en stel gewenste adres in.

Ga daarna weer naar het symbool "*Modbus COM.*" in de projectboom. Kies met de rechtermuisknop "*Overige functies*" en "*DTM-adressen veranderen*". Voer hier het gewijzigde adres van de Modbus-gateway in.

## Via Modbus-RTU

Het instrumentadres wordt in het registernr. 200 van het holding register ingesteld (zie hoofdstuk "*Modbus-register*" van deze handleiding).

De procedure hangt af van de betreffende Modbus-RTU en de configuratietool.

## 7.4 Parametergegevens opslaan

Het verdient aanbeveling de parameters via PACTware te documenteren resp. op te slaan. Deze kunnen daardoor nogmaals worden gebruikt en staan voor servicedoeleinden ter beschikking.

## 8 Diagnose, Asset Management en Service

### 8.1 Onderhoud

#### Onderhoud

Bij correct gebruik is bij normaal bedrijf geen bijzonder onderhoud nodig.

#### Maatregelen tegen afzettingen

Bij vele toepassingen kunnen productafzettingen op het membraan het meetresultaat beïnvloeden. Neem daarom afhankelijk van sensor en toepassing maatregelen, om sterke aanhechtingen en vooral uitharden daarvan te voorkomen.

#### Reiniging

De reiniging zorgt er tevens voor, dat de typeplaat en de markering op het instrument zichtbaar zijn.

Let hiervoor op het volgende:

- Gebruik alleen reinigingsmiddelen, die behuizing, typeplaat en afdichtingen niet aantasten.
- Gebruik alleen reinigingsmethoden, die passen bij de beschermingsklasse van het instrument

### 8.2 Diagnosegeheugen

Het instrument beschikt over meerdere geheugens, die voor diagnosedoelinden ter beschikking staan. De gegevens blijven ook bij onderbreking van de voedingsspanning behouden.

#### Meetwaardegeheugen

Tot maximaal 100.000 meetwaarden kunnen in de sensor worden opgeslagen in een ringgeheugen. Iedere positie bevat datum/tijd en de betreffende meetwaarde.

Waarden die kunnen worden opgeslagen zijn afhankelijk van de instrumentuitvoering bijvoorbeeld:

- Niveau
- Procesdruk
- Drukverschil
- Statische druk
- Procentuele waarde
- Schaalwaarde
- Stroomuitgang
- Lin. procent
- Meetceltemperatuur
- Elektronicatemperatuur

Het meetwaardegeheugen is bij uitlevering actief en slaat elke 10 s de drukwaarde en de meetceltemperatuur op, bij elektronisch drukverschil ook de statische druk.

De gewenste waarde en registratievoorwaarden worden via een PC met PACTware/DTM resp. het besturingssysteem met EDD vastgelegd. Op die manier worden de data uitgelezen resp. ook gereset.

#### Eventgeheugen

Tot maximaal 500 events worden met tijdstempel automatisch in de sensor permanent opgeslagen. Iedere positie bevat datum/tijd, event-type, eventbeschrijving en waarde.

Eventtypen zijn bijv.:

- Verandering van een parameter
- In- en uitschakeltijdstippen
- Statusmeldingen (conform NE 107)
- Foutmeldingen (conform NE 107)

Via een PC met PACTware/DTM resp. het besturingssysteem met EDD worden de data uitgelezen.

### 8.3 Asset-management functie

Het instrument beschikt over een zelfbewaking en diagnose conform NE 107 en VDI/VDE 2650. Voor de in de volgende tabel genoemde statusmeldingen zijn gedetailleerde storingsmeldingen onder het menupunt "Diagnose" via het betreffende bedieningshulpmiddel beschikbaar.

#### Statusmeldingen

De statusmeldingen zijn onderverdeeld in de volgende categorieën:

- Uitval
- Functiecontrole
- Buiten de specificaties
- Onderhoud nodig

en door pictogrammen verduidelijkt:

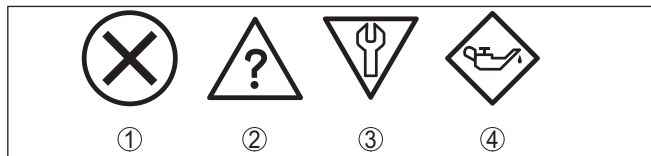


Fig. 23: Pictogrammen van de statusmeldingen

- 1 Uitval (failure) - rood
- 2 Buiten de specificatie (out of specification) - geel
- 3 Functiecontrole (function check) - oranje
- 4 Onderhoud nodig (maintenance) - blauw

#### **Uitval (Failure):**

vanwege een vastgestelde storing in het instrument geeft het instrument een uitvalsignaal.

Deze statusmelding is altijd actief. Deactiveren door de gebruiker is niet mogelijk.

#### **Functiecontrole (function check):**

er wordt aan het instrument gewerkt, de meetwaarde is tijdelijk ongel dig (bijv. tijdens de simulatie).

Deze statusmelding is standaard niet actief.

#### **Buiten de specificatie (out of specification):**

de meetwaarde is onzeker, omdat de instrumentspecificaties zijn overschreden (bijv. elektronicatemperatuur).

Deze statusmelding is standaard niet actief.

**Onderhoud nodig (maintenance):**

door externe invloeden is de instrumentfunctie beperkt. De meting wordt beïnvloed, de meetwaarde is nog geldig. Plan het instrument in voor onderhoud, omdat uitval binnen afzienbare tijd valt te verwachten (bijv. door aangroei).

Deze statusmelding is standaard niet actief.

**Failure**

| Code<br>Tekstmelding                     | Oorzaak                                                                                                                                                                                                                                | Oplossen                                                                                                                     |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F013<br>Geen geldige meetwaarde aanwezig | Overdruk of onderdruk<br>Meetcel defect                                                                                                                                                                                                | Meetcel vervangen<br>Instrument ter reparatie opsturen                                                                       |
| F017<br>Inregelbereik te klein           | Inregeling niet binnen de specificatie                                                                                                                                                                                                 | Inregeling conform de grenswaarden veranderen                                                                                |
| F025<br>Fout in de lineariseringstabel   | Steunpunten zijn niet constant stijgend, bijv. onlogische waardeparen                                                                                                                                                                  | Linearisatietabel controleren<br>Tabel wissen/opnieuw aanmaken                                                               |
| F036<br>Geen goede sensorsoftware        | Mislukte of onderbroken software-update                                                                                                                                                                                                | Software-update herhalen<br>Uitvoering elektronica controleren<br>Elektronica vervangen<br>Instrument ter reparatie opsturen |
| F040<br>Fout in de elektronica           | Hardwaredefect                                                                                                                                                                                                                         | Elektronica vervangen<br>Instrument ter reparatie opsturen                                                                   |
| F041<br>Communicatiefout                 | Geen verbinding met sensorelektronica                                                                                                                                                                                                  | Verbinding tussen sensor- en hoofdelektronica controleren (bij separate uitvoering)                                          |
| F080<br>Algemene softwarefout            | Algemene softwarefout                                                                                                                                                                                                                  | Bedrijfsspanning kortstondig onderbreken                                                                                     |
| F105<br>Meetwaarde wordt bepaald         | Instrument bevindt zich nog in de inschakelfase, de meetwaarde kon nog niet worden bepaald.                                                                                                                                            | Einde van de inschakelfase afwachten                                                                                         |
| F113<br>Communicatiefout                 | Fout in de interne instrumentcommunicatie                                                                                                                                                                                              | Bedrijfsspanning kortstondig onderbreken<br>Instrument ter reparatie opsturen                                                |
| F260<br>Fout in de kalibratie            | Fout in de af fabriek uitgevoerde kalibratie<br>Fout in EEPROM                                                                                                                                                                         | Elektronica vervangen<br>Instrument ter reparatie opsturen                                                                   |
| F261<br>Fout in de instrumentinstelling  | Fout bij de inbedrijfname<br>Fout bij uitvoeren van een reset                                                                                                                                                                          | Inbedrijfname herhalen<br>Reset herhalen                                                                                     |
| F264<br>Inbouw-/inbedrijfnamefout        | Inconsistente instellingen (bijv.: afstand, inregeleenheden bij toepassing procesdruk) voor geselecteerde toepassing<br>Ongeldige sensorconfiguratie (bijv.: toepassing elektronisch drukverschil met aangesloten drukverschilmeetcel) | Instellingen veranderen<br>Aangesloten sensorconfiguratie of toepassing veranderen                                           |

| Code<br>Tekstmelding         | Oorzaak                           | Oplossen                                                    |
|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| F265<br>Meetfunctie gestoord | Sensor voert geen meting meer uit | Reset uitvoeren<br>Bedrijfsspanning kortstondig onderbreken |

## Function check

| Code<br>Tekstmelding     | Oorzaak                 | Oplossen                                                       |
|--------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------|
| C700<br>Simulatie actief | Een simulatie is actief | Simulatie beëindigen<br>Automatisch einde na 60 min. afwachten |

## Out of specification

| Code<br>Tekstmelding                          | Oorzaak                                                          | Oplossen                                                                                                     |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S600<br>Ontoelaatbare temperatuur elektronica | Temperatuur van de elektronica niet binnen gespecificeerd bereik | Omgevingstemperatuur controleren<br>Elektronica isoleren<br>Instrument met hoger temperatuurbereik toepassen |
| S603<br>Ontoelaatbare voedingspanning         | Bedrijfsspanning onder het toegestane bereik                     | Elektrische aansluiting controleren<br>Eventueel de voedingsspanning verhogen                                |
| S605<br>Ontoelaatbare drukwaarde              | Gemeten procesdruk onder of boven het instelbereik               | Nominale meetbereik van het instrument controleren<br>Eventueel instrument met hoger meetbereik toepassen    |

Tab. 9: Foutcodes en tekstmeldingen, instructies betreffende oorzaak en oplossing

## Maintenance

| Code<br>Tekstmelding                              | Oorzaak                                                                      | Oplossen                                                       | DevSpec<br>State in CMD 48 |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------|
| M500<br>Fout in de uitleverings-toestand          | Bij reset naar de uitleverings-toestand konden de data niet worden hersteld. | Reset herhalen<br>XML-bestand met sensordata in sensor laden   | Bit 0 van Byte 14 ... 24   |
| M501<br>Fout in de niet actieve linearisatietabel | Steunpunten zijn niet constant stijgend, bijv. onlogische waarden            | Linearisatietabel controleren<br>Tabel wissen/opnieuw aanmaken | Bit 1 van Byte 14 ... 24   |
| M502<br>Fout in eventgeheugen                     | Hardwarefout EEPROM                                                          | Elektronica vervangen<br>Instrument ter reparatie opsturen     | Bit 2 van Byte v           |
| M504<br>Fout van een instrument-interface         | Hardwaredefect                                                               | Elektronica vervangen<br>Instrument ter reparatie opsturen     | Bit 3 van Byte 14 ... 24   |

| Code<br>Tekstmelding                         | Oorzaak                                                       | Oplossen                                       | DevSpec<br>State in CMD 48  |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------|
| M507<br>Fout in de instrument-<br>instelling | Fout bij de inbedrijfname<br>Fout bij uitvoeren van een reset | Reset uitvoeren en inbedrijfna-<br>me herhalen | Bit 4 van Byte 14<br>... 24 |

## 8.4 Storingen oplossen

### Gedrag bij storingen

Het is de verantwoordelijkheid van de eigenaar van de installatie, geschikte maatregelen voor het oplossen van optredende storingen te nemen.

### Storingen verhelpen

De eerste maatregelen zijn:

- Analyse van foutmeldingen
- Controle van het uitgangssignaal
- Behandeling van meetfouten

Aanvullende omvangrijke diagnosemogelijkheden worden geboden door een smartphone/tablet met de bedienings-app resp. een PC/laptop met de software PACTware en de bijbehorende DTM. In veel gevallen kan de oorzaak op deze wijze worden bepaald en kunnen storingen zo worden opgelost.

### Gedrag na oplossen storing

Afhankelijk van de oorzaak van de storing en genomen maatregelen moeten eventueel de in hoofdstuk "Inbedrijfname" beschreven handelingen opnieuw worden genomen resp. op plausibiliteit en volledigheid worden gecontroleerd.

### 24-uurs service hotline

Wanneer deze maatregelen echter geen resultaat hebben, neem dan in dringende gevallen contact op met de VEGA service-hotline onder tel.nr. **+49 1805 858550**.

De hotline staat ook buiten de gebruikelijke kantoortijden 7 dagen per week, 24 uur per dag ter beschikking.

Omdat wij deze service wereldwijd aanbieden, is deze ondersteuning in het Engels. De service is gratis, alleen de telefoonkosten zijn van toepassing.

## 8.5 Procesmodule bij uitvoering IP68 (25 bar) vervangen

Bij de uitvoering IP68 (25 bar) kan de gebruiker de procesmodule er plaatse vervangen. De aansluitkabel en de externe behuizing kunnen behouden blijven.

Benodigd gereedschap:

- Inbussleutel, grootte 2



#### Opgelet:

Alleen in spanningsloze toestand het vervangen uitvoeren.



Bij Ex-toepassingen mag alleen een vervangingsdeel met bijbehorende Ex-toelating worden ingezet.



### Opgelet:

Bescherm de binnenkant van de onderdelen tegen vuil en vocht bij het vervangen.

Ga voor het vervangen als volgt te werk:

1. Fixeerschroef met inbussleutel losmaken
2. Kabelmodule voorzichtig van de procesmodule aftrekken

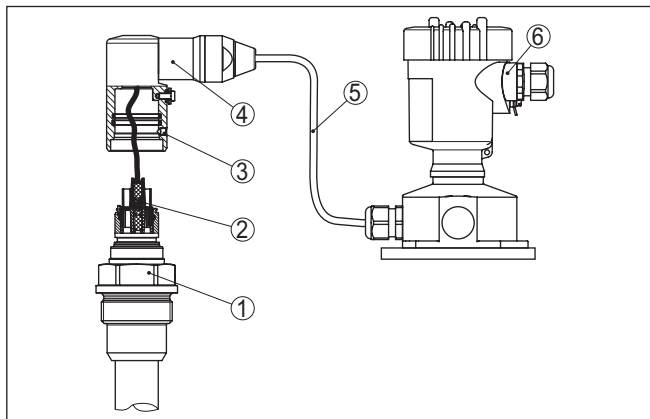


Fig. 24: VEGABAR 87 in IP 68-uitvoering 25 bar en kabeluitgang aan de zijkant, externe behuizing

- 1 Procesmodule
- 2 Connector
- 3 Kabelmodule
- 4 Verbindingskabel
- 5 Externe behuizing

3. Stekker losmaken
4. Nieuwe procesmodule op de meetplaats monteren
5. Stekker weer aansluiten
6. Kabelmodule op de procesmodule plaatsen en in de gewenste positie draaien
7. Fixeerschroef met inbussleutel vastdraaien

Het vervangen is daarmee afgerond.

## 8.6 Elektronica vervangen

De elektronica kan bij een defect door de gebruiker tegen een identiek type worden omgewisseld.



Bij Ex-toepassingen mag slechts één instrument en één elektronica met bijbehorende Ex-toelating worden ingezet.

Gedetailleerde informatie over het vervangen van de elektronica vindt u in de handleiding van de elektronica.

## 8.7 Software-update

Voor update van de instrumentsoftware zijn de volgende componenten nodig

- Instrument
- Voedingsspanning
- Interface-adapter VEGACONNECT
- PC met PACTware
- Actuele instrumentsoftware als bestand

De actuele instrumentsoftware en gedetailleerde informatie over de procedure vindt u in het downloadgedeelte van [www.vega.com](http://www.vega.com).

De informatie voor de installatie is in het download-bestand opgenomen.



### Opgelet:

Instrumenten met toelatingen kunnen aan bepaalde softwareversies zijn gebonden. Waarborg daarbij, dat bij een software-update de toelating actief blijft.

Gedetailleerde informatie vindt u in het downloadgedeelte van [www.vega.com](http://www.vega.com).

## 8.8 Procedure in geval van reparatie

Op onze homepage vindt u gedetailleerde informatie over de procedure in geval van reparatie.

Om te zorgen dat wij de reparatie snel en zonder overleg kunnen uitvoeren, genereert u daar met de gegevens van uw instrument een retourformulier.

U heeft daarvoor nodig:

- het serienummer van het instrument
- een korte beschrijving van het probleem
- Specificaties van het medium

Het gegenereerde retourformulier instrument afdrukken.

Het instrument schoonmaken en goed inpakken.

Het afgedrukte retourformulier en eventueel een veiligheidsspecificatieblad samen met het instrument verzenden.

Het adres voor de retourzending vindt u op het gegenereerde retourformulier.

## 9 Demonteren

### 9.1 Demontagestappen

Voer voor de demontage van het instrument de stappen van de hoofdstukken " *Monteren*" en " *Op de voedingsspanning aansluiten*" in omgekeerde volgorde uit.

**Waarschuwing:**

Let bij de demontage op de procesomstandigheden in tanks en leidingen. Er bestaat gevaar voor lichamelijk letsel, bijvoorbeeld door hoge drukken of temperaturen en agressieve of toxische media. voorkom dit door de juiste veiligheidsmaatregelen te nemen.

### 9.2 Afvoeren



Breng het apparaat naar een gespecialiseerd recyclingbedrijf. Gebruik voor de afvoer niet de gemeentelijke inzamelpunten.

Verwijder van tevoren eventueel aanwezige batterijen, indien deze uit het apparaat kunnen worden gehaald, en lever deze apart in.

Als er op het te verwijderen oude apparaat persoonsgegevens zijn opgeslagen, verwijder deze dan van het apparaat voordat u dit afvoert.

Wanneer u niet de mogelijkheid heeft, het oude instrument goed af te voeren, neem dan met ons contact op voor terugname en afvoer.

## 10 Bijlage

### 10.1 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.

#### Materialen, gewichten, trekkracht

##### Materialen, in aanraking met medium

|                                                 |                     |
|-------------------------------------------------|---------------------|
| Procesaansluiting                               | 316L                |
| Meetwaardesensor                                | 316L                |
| Ophangkabel                                     | FEP                 |
| Afdichting ophangkabel                          | FKM, FEP            |
| Verbindingsbuis                                 | 316L                |
| Membraan                                        | Alloy C276 (2.4819) |
| Beschermkap                                     | PFA                 |
| Afdichting voor procesaansluiting (meegeleverd) |                     |
| – Schroefdraad G1½ (DIN 3852-A)                 | Klingersil C-4400   |
| – Koppeling                                     | Klingersil C-4400   |

##### Materialen, niet in aanraking met medium

|                                       |                                                                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Drukoverdrachtstvloeistof             | Essomarcil (medische olie, FDA-toegelaten)                                           |
| Inspanklem                            | 1.4301                                                                               |
| Draagkabelkoppeling                   | 316L                                                                                 |
| Sensorbehuizing                       |                                                                                      |
| – Behuizing                           | Kunststof PBT (polyester), aluminium AlSi10Mg (poedergecoat, basis: polyester), 316L |
| – Kabelwartel                         | PA, roestvast staal, messing                                                         |
| – Kabelwartel: afdichting, afsluiting | NBR, PA                                                                              |
| – Afdichting deksel behuizing         | Siliconen SI 850 R, NBR siliconenvrij                                                |
| – Venster deksel behuizing            | Polycarbonaat (UL-746-C opgenomen), glas <sup>2)</sup>                               |
| – Aardklem                            | 316L                                                                                 |

##### Externe behuizing - andere materialen

|                                                   |                                     |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------|
| – Behuizing en sokkel                             | Kunststof PBT (polyester), 316L     |
| – Sokkelafdichting                                | EPDM                                |
| – Afdichting onder wandmontageplaat <sup>3)</sup> | EPDM                                |
| – Venster deksel behuizing                        | Polycarbonaat (UL-746-C opgenomen). |
| Aardklem                                          | 316Ti/316L                          |

<sup>2)</sup> Glas bij aluminium- en rvs-(giet-)behuizing

<sup>3)</sup> Alleen bij 316L met 3A-toelating

Verbindingskabel bij IP68 (25 bar)-uitvoering <sup>4)</sup>

- Kabelmantel PE, PUR
- Typeplaathouder op kabel PE-hard

### Materiaal sensorbescherming

- Transport- en montagebescherming PFA
- Transportbeschermingsnet PE

### Gewicht

- Basisgewicht 0,7 kg (1.543 lbs)
- Ophangkabel 0,1 kg/m (0.07 lbs/ft)
- Verbindingsbuis 1,5 kg/m (1 lbs/ft)
- Inspanklem 0,2 kg (0.441 lbs)
- Koppeling 0,4 kg (0.882 lbs)

### Trekkracht

- Trekkracht ophangkabel max. 500 N (112.4045 lbf)

### Aandraaimomenten

Max. aandraaimoment voor procesaansluitingen

- G1½ 200 Nm (147.5 lbf ft)

Max. aandraaimoment voor NPT-kabelwartels en conduit-buizen

- Kunststof behuizing 10 Nm (7.376 lbf ft)
- Aluminium/RVS-behuizing 50 Nm (36.88 lbf ft)

### Ingangsgrootheden

De specificaties zijn bedoeld als overzicht en zijn gerelateerd aan de meetplaats. Beperkingen door materiaal en model van de procesaansluiting en het gekozen druktype zijn mogelijk. De specificaties op de typeplaat zijn van toepassing. <sup>5)</sup>

### Nom. meetbereiken en overbelastbaarheid in bar/kPa

| Nom. meetbereik               | Overbelastbaarheid |                 |
|-------------------------------|--------------------|-----------------|
|                               | Maximale druk      | Minimale druk   |
| Overdruk                      |                    |                 |
| 0 ... +0,1 bar/0 ... +10 kPa  | +15 bar/+1500 kPa  | -1 bar/-100 kPa |
| 0 ... +0,4 bar/0 ... +40 kPa  | +25 bar/+2500 kPa  | -1 bar/-100 kPa |
| 0 ... +1 bar/0 ... +100 kPa   | +25 bar/+2500 kPa  | -1 bar/-100 kPa |
| 0 ... +2,5 bar/0 ... +250 kPa | +25 bar/+2500 kPa  | -1 bar/-100 kPa |
| 0 ... +10 bar/0 ... +1000 kPa | +25 bar/+2500 kPa  | -1 bar/-100 kPa |
| 0 ... +25 bar/0 ... +2500 kPa | +25 bar/+2500 kPa  | -1 bar/-100 kPa |
| Absolute druk                 |                    |                 |
| 0 ... 1 bar/0 ... 100 kPa     | 25 bar/+2500 kPa   | 0 bar abs.      |

<sup>4)</sup> Tussen sensor en externe elektronica-behuizing.

<sup>5)</sup> Gegevens over de overbelastbaarheid zijn geldig bij referentietemperatuur.

| Nom. meetbereik             | Overbelastbaarheid |               |
|-----------------------------|--------------------|---------------|
|                             | Maximale druk      | Minimale druk |
| 0 ... 2,5 bar/0 ... 250 kPa | 25 bar/+2500 kPa   | 0 bar abs.    |
| 0 ... 10 bar/0 ... 1000 kPa | 25 bar/+2500 kPa   | 0 bar abs.    |
| 0 ... 25 bar/0 ... 2500 kPa | 25 bar/+2500 kPa   | 0 bar abs.    |

### Nom. meetbereiken en overbelastbaarheid in psi

| Nom. meetbereik | Overbelastbaarheid |               |
|-----------------|--------------------|---------------|
|                 | Maximale druk      | Minimale druk |
| Overdruk        |                    |               |
| 0 ... +1.5 psig | +225 psig          | -14.51 psig   |
| 0 ... +5 psig   | +360 psig          | -14.51 psig   |
| 0 ... +15 psig  | +360 psig          | -14.51 psig   |
| 0 ... +30 psig  | +360 psig          | -14.51 psig   |
| 0 ... +150 psig | +360 psig          | -14.51 psig   |
| 0 ... +300 psig | +360 psig          | -14.51 psig   |
| Absolute druk   |                    |               |
| 0 ... 15 psi    | 360 psi            | 0 psi         |
| 0 ... 30 psi    | 360 psi            | 0 psi         |
| 0 ... 150 psi   | 360 psi            | 0 psi         |
| 0 ... 300 psi   | 360 psi            | 0 psi         |

### Instelbereiken

Specificaties zijn gerelateerd aan het nominale meetbereik, drukwaarden kleiner dan -1 bar kunnen niet worden ingesteld.

Min./max.-inregeling :

- Procentuele waarde -10 ... 110 %
- Drukwaarde -20 ... 120 %

Zero/span-inregeling:

- Zero -20 ... +95 %
- Span -120 ... +120 %
- Verschil tussen zero en span max. 120 % van het nom. meetbereik

Max. toegestane Turn Down Onbegrensd (advies 20:1)

### Inschakelfase

Starttijd ca. 23 s

### Uitgangsgrootheid

Uitgang

- Fysische laag Digitaal uitgangssignaal conform norm EIA-485

|                          |                                                                   |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| – Busspecificaties       | Modbus Application Protocol V1.1b3, Modbus over serial line V1.02 |
| – Dataprotocolen         | Modbus RTU, Modbus ASCII, Levelmaster                             |
| Max. overdrachtssnelheid | 57,6 Kbit/s                                                       |

## Dynamisch gedrag uitgang

Dynamische specificaties, afhankelijk van medium en temperatuur

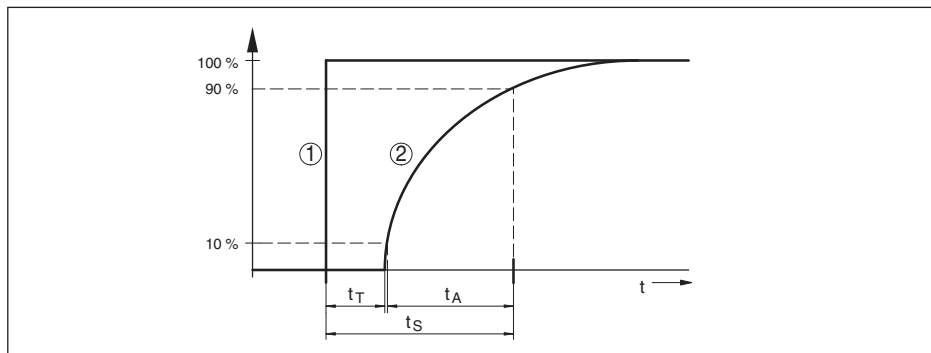


Fig. 25: Gedrag bij sprongsgewijze verandering van de proceseenheid.  $t_T$ : dode band;  $t_A$ : toenametijd;  $t_S$ : sprongantwoordtijd

- 1 Proceseenheid
- 2 Uitgangssignaal

|                                      |                                                   |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Dode band                            | $\leq 50 \text{ ms}$                              |
| Responsietijd                        | $\leq 150 \text{ ms}$                             |
| Sprongantwoordtijd                   | $\leq 200 \text{ ms}$ ( $t_i$ : 0 s, 10 ... 90 %) |
| Damping (63 % van de ingangsgrootte) | 0 ... 999 s, via menupunt "damping" instelbaar    |

## Extra uitgangsgrootte - meetceltemperatuur

|                                                                               |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Bereik                                                                        | -60 ... +150 °C (-76 ... +302 °F)                                                   |
| Resolutie                                                                     | < 0,2 K                                                                             |
| Meetafwijking                                                                 |                                                                                     |
| – Bereik 0 ... +100 °C (+32 ... +212 °F)                                      | $\pm 2 \text{ K}$                                                                   |
| – Bereik -60 ... 0 °C (-76 ... +32 °F) en +100 ... +150 °C (+212 ... +302 °F) | typ. $\pm 4 \text{ K}$                                                              |
| Uitsturen van de temperatuurwaarde                                            |                                                                                     |
| – Weergave                                                                    | Via de display- en bedieningsmodule                                                 |
| – Analoo                                                                      | Via de stroomuitgang, de extra stroomuitgang                                        |
| – Digitaal                                                                    | Via het digitale uitgangssignaal (afhankelijk van de uitvoering van de elektronica) |

**Referentieomstandigheden en invloedsgrootheden (conform DIN EN 60770-1)**

Referentie-omstandigheden conform DIN EN 61298-1

- Temperatuur +15 ... +25 °C (+59 ... +77 °F)
- Relatieve luchtvochtigheid 45 ... 75 %
- Luchtdruk 860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psig)

Bepaling karakteristiek Grenspuntinstelling conform IEC 61298-2

Karakteristiek Lineair

Referentie inbouwpositie Staand, meetmembraan wijst naar beneden.

Invloed inbouwpositie < 0,2 mbar/20 Pa (0.003 psig)

Afwijking op stroomuitgang door sterke, < ±150 µA  
 hoogfrequente elektromagnetische vel-  
 den in het kader van de EN 61326-1

**Meetafwijking (conform IEC 60770-1)**

Specificaties zijn gerelateerd aan het ingestelde meetgebied. Turn down (TD) is de verhouding nom. meetbereik / ingestelde meetgebied.

| Nauwkeurigheids-<br>klasse | Alineariteit, hysteresis en niet-herhaal-<br>baarheid bij TD 1 : 1 tot 5 : 1 | Alineariteit, hysteresis en niet-herhaal-<br>baarheid bij TD > 5 : 1 |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 0,1 %                      | < 0,1 %                                                                      | < 0,02 % x TD                                                        |

**Invloed van de mediumtemperatuur**

**Thermische verandering nulsignaal en uitgangsbereik**

Turn down (TD) is de verhouding nominaal meetbereik/ingesteld meetgebied.

**Keramische/metalen meetcel - standaard**

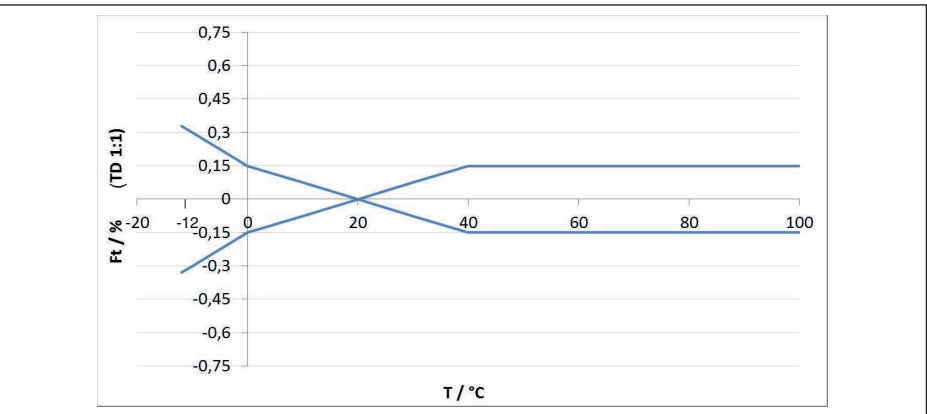


Fig. 26: Basistemperatuurfout  $F_{T_{Basis}}$  bij TD 1 : 1

De basistemperatuurfout in % uit de bovenstaande grafiek kan door extra factoren afhankelijk van de meetceluitvoering (factor FMZ) en Turn Down (factor FTD) worden verhoogd. De extra factoren zijn in de volgende tabellen opgesomd.

46297-NL-230922

### Extra factor door meetceluitvoering

| Meetceluitvoering | Meetcel - standaard | Meetcel klimaatgecompenseerd, afhankelijk van meetbereik |                |         |
|-------------------|---------------------|----------------------------------------------------------|----------------|---------|
|                   | 0,1 %               | 10 bar, 25 bar                                           | 1 bar, 2,5 bar | 0,4 bar |
| Factor FMZ        | 1                   | 1                                                        | 2              | 3       |

### Extra factor door Turn Down

De extra factor  $F_{TD}$  door Turn Down wordt volgens de volgende formule berekend:

$$F_{TD} = 0,5 \times TD + 0,5$$

In de tabel zijn voorbeeldwaarden voor typische Turn Down-waarden opgesomd.

| Turn Down  | TD 1 : 1 | TD 2,5 : 1 | TD 5 : 1 | TD 10 : 1 | TD 20 : 1 |
|------------|----------|------------|----------|-----------|-----------|
| Factor FTD | 1        | 1,75       | 3        | 5,5       | 10,5      |

### Langetermijnstabiliteit (conform DIN 16086)

Geldt voor **digitale** signaaluitgang (bijv. HART, Profibus PA) en voor de **analoge**

4 ... 20 mA-stroomuitgang onder referentiecondities. Specificaties gerelateerd aan het ingestelde meetgebied. Turn down (TD) is de verhouding nom. meetbereik/ingesteld meetgebied.

### Langetermijnstabiliteit nulsignaal en uitgangsbereik

| Tijdperiode | Alle meetbereiken | Meetbereik<br>0 ... +0,025 bar/0 ... +2,5 kPa |
|-------------|-------------------|-----------------------------------------------|
| Een jaar    | < 0,05 % x TD     | < 0,1 % x TD                                  |
| Vijf jaar   | < 0,1 % x TD      | < 0,2 % x TD                                  |
| Tien jaar   | < 0,2 % x TD      | < 0,4 % x TD                                  |

### Langetermijnstabiliteit nulsignaal en uitgangsbereik - uitvoering klimaatgecompenseerd

| Nom. meetbereik in bar/kPa  | Nom. meetbereik in psig |                      |
|-----------------------------|-------------------------|----------------------|
| 0 ... 10 bar/0 ... 1000 kPa | 0 ... 150 psig          | < (0,1 % x TD)/jaar  |
| 0 ... 25 bar/0 ... 2500 kPa | 0 ... 350 psig          |                      |
| 0 ... 1 bar/0 ... 100 kPa   | 0 ... 15 psig           | < (0,25 % x TD)/jaar |
| 0 ... 2,5 bar/0 ... 250 kPa | 0 ... 35 psig           |                      |
| 0 ... 0,4 bar/0 ... 40 kPa  | 0 ... 6 psig            | < (1 % x TD)/jaar    |

### Omgevingscondities

| Uitvoering                                   | Omgevingstemperatuur             | Opslag- en transporttemperatuur  |
|----------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Uitvoering met verbindingspijp               | -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) | -60 ... +80 °C (-76 ... +176 °F) |
| Uitvoering met FEP ophangkabel               | -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)  | -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)  |
| Uitvoering IP68 (1 bar) met aansluitkabel PE | -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)  | -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)  |

**Procescondities****Procestemperatuur**

Procestemperatuur

- Ophangkabel -12 ... +100 °C (+10 ... +212 °F)
- Verbindingsbuis -12 ... +100 °C (+10 ... +212 °F)

**Procesdruk**

Toegestane procesdruk

zie specificatie " *Process pressure*" op de typeplaat**Mechanische belasting<sup>6)</sup>**

Trillingsbestendigheid

- Ophangkabel 4 g bij 5 ... 200 Hz conform EN 60068-2-6 (trilling bij resonantie)
- Verbindingsbuis 1 g (bij lengten > 0,5 m (1.64 ft) moet de buis extra worden ondersteund)

Schokbestendigheid

50 g, 2,3 ms conform EN 60068-2-27 (mechanische schok)<sup>7)</sup>**Elektromechanische gegevens - uitvoering IP66/IP67 en IP66/IP68 (0,2 bar)<sup>8)</sup>**

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/afdichtings-element | Kabeldiameter |             |             |              |
|-------------------------------------------|---------------|-------------|-------------|--------------|
|                                           | 5 ... 9 mm    | 6 ... 12 mm | 7 ... 12 mm | 10 ... 14 mm |
| PA/NBR                                    | ✓             | ✓           | –           | ✓            |
| Messing, vernikkeld/NBR                   | ✓             | ✓           | –           | –            |
| Roestvast staal/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)

**Elektromechanische gegevens - uitvoering ophangkabel IP68 (25 bar)**

Ophangkabel, mechanische gegevens

- Constructie Aders, trekontlasting, luchtdrukcompensatiecapillairen, vlechtwerk, metaalfolie, mantel
- Standaard lengte 5 m (16.40 ft)
- Max. lengte 250 m (820.2 ft)
- Min. buigradius (bij 25 °C/77 °F) 25 mm (0.985 in)
- Diameter ca. 8 mm (0.315 in)

<sup>6)</sup> Afhankelijk van de uitvoering van het instrument.<sup>7)</sup> 2 g bij uitvoering behuizing roestvast staal tweekamer.<sup>8)</sup> IP66/IP68 (0,2 bar) alleen bij absolute druk.

|                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| – Kleur ophangkabel PE            | Zwart, blauw                 |
| – Kleur ophangkabel PUR/FEP       | Blauw                        |
| Ophangkabel, elektrische gegevens |                              |
| – Aderdiameter                    | 0,5 mm <sup>2</sup> (AWG 20) |
| – Aderweerstand R                 | 0,037 Ω/m (0.012 Ω/ft)       |

## Interface naar externe display- en bedieningsmodule

|                  |                                 |
|------------------|---------------------------------|
| Data-overdracht  | digitaal (I <sup>2</sup> C-Bus) |
| Verbindingskabel | Vier-aderig                     |

| Sensoruitvoering                 | Opbouw verbindingskabel |                |             |
|----------------------------------|-------------------------|----------------|-------------|
|                                  | Kabellengte             | Standaardkabel | Afgeschermd |
| 4 ... 20 mA/HART<br>Modbus       | 50 m                    | ●              | –           |
| Profibus PA, Foundation Fieldbus | 25 m                    | –              | ●           |

## Interface met secondary-sensor

|                         |                                 |
|-------------------------|---------------------------------|
| Data-overdracht         | digitaal (I <sup>2</sup> C-Bus) |
| Opbouw verbindingskabel | vieraderig, afgeschermd         |
| Max. kabellengte        | 70 m (229.7 ft)                 |

## Geïntegreerde klok

|                     |                |
|---------------------|----------------|
| Datumformaat        | Dag.Maand.Jaar |
| Tijdformaat         | 12 h/24 h      |
| Tijdzone af fabriek | CET            |
| Max. gangafwijking  | 10,5 min/jaar  |

## Extra uitgangsgrootheid - elektronicatemperatuur

|                                           |                                     |
|-------------------------------------------|-------------------------------------|
| Bereik                                    | -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)    |
| Resolutie                                 | < 0,1 K                             |
| Meetafwijking                             | ± 3 K                               |
| Beschikbaarheid van de temperatuurwaarden |                                     |
| – Weergave                                | Via de display- en bedieningsmodule |
| – Uitvoer                                 | Via het betreffende uitgangssignaal |

## Voedingsspanning

|                         |               |
|-------------------------|---------------|
| Bedrijfsspanning        | 8 ... 30 V DC |
| Max. opgenomen vermogen | 520 mW        |
| Ompoolbeveiliging       | Geïntegreerd  |

## Potentiaalverbindingen en elektrische scheidingsmaatregelen in het instrument

|             |                         |
|-------------|-------------------------|
| Elektronica | Niet potentiaalgebonden |
|-------------|-------------------------|

**Galvanische scheiding**

- Tussen elektronica en metalen onderdelen      Nominale spanning 500 V AC
- tussen voedingsspanning en Modbus-communicatieleidingen      Nominale spanning 500 V AC

Geleidende verbinding      Tussen aardklem en metalen procesaansluiting

**Elektrische veiligheidsmaatregelen <sup>9)</sup>**

| Materiaal behuizing                                          | Uitvoering | Beschermingsklasse conform IEC 60529 | Beschermingsklasse conform NEMA |
|--------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| Kunststof                                                    | Tweekamer  | IP66/IP67                            | Type 4x                         |
| Aluminium                                                    |            | IP66/IP68 (0,2 bar)                  | Type 6P                         |
| RVS, fijngietmetaal                                          |            |                                      |                                 |
| Roestvaststaal (sensor bij uitvoering met externe behuizing) |            | IP68 (25 bar)                        | -                               |

Aansluiting van de voedingsadapter      Netwerken met overspanningscategorie III

Toepassingshoogte boven zeeniveau

- Standaard      tot 2000 m (6562 ft)
- met voorgeschakelde overspanningsbeveiliging      tot 5000 m (16404 ft)

Vervuilingsgraad <sup>10)</sup>      4

Veiligheidsklasse (IEC 61010-1)      II

# **10.2 Instrumentconfiguratie Modbus**

Hierna worden de benodigde, instrumentspecifieke details weergegeven. Meer informatie over Modbus PA vindt u op [www.modbus.org](http://www.modbus.org).

## **Parameters voor de buscommunicatie**

De VEGABAR 87 is met de volgende defaultwaarde vooringesteld:

| Parameter            | Configurable Values           | Default Value |
|----------------------|-------------------------------|---------------|
| Baud Rate            | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 | 9600          |
| Start Bits           | 1                             | 1             |
| Data Bits            | 7, 8                          | 8             |
| Parity               | None, Odd, Even               | None          |
| Stop Bits            | 1, 2                          | 1             |
| Address range Modbus | 1 ... 255                     | 246           |

Start-bits en data-bits kunnen niet worden veranderd.

<sup>9)</sup> Beschermingsklasse IP66/IP68 (0,2 bar) alleen in combinatie met absolute druk, omdat bij volledige overstrooming van de sensor geen luchtcompensatie mogelijk is.

<sup>10)</sup> Bij toepassing met voldoende beschermingsklasse.

## Algemene configuratie van de host

De data-overdracht met status en variabelen tussen veldinstrument en host volgt via registers. Hiervoor is een configuratie in de host nodig. Getallen met drijvende komma met eenvoudige nauwkeurigheid (4 byte) conform IEEE 754 worden met vrij instelbare rangschikking van de databytes (Byte transmission order) overgedragen. Deze "Byte transmission order" wordt in de parameter "Format Code" vastgelegd. Daardoor kent de RTU de registers van de VEGABAR 87, die voor variabelen en statusinformatie moeten worden afgevraagd.

| Format Code | Byte transmission order |
|-------------|-------------------------|
| 0           | ABCD                    |
| 1           | CDAB                    |
| 2           | DCBA                    |
| 3           | BADC                    |

## 10.3 Modbus-register

### Holding Register

De Holding-registers bestaan uit 16 bit. Deze kunnen worden gelezen en beschreven. Voor ieder commando wordt het adres (1 Byte) gezonden, na ieder commando een CRC (2 Byte).

| Register Name                      | Register Number | Type | Configurable Values                         | Default Value | Unit |
|------------------------------------|-----------------|------|---------------------------------------------|---------------|------|
| Address                            | 200             | Word | 1 ... 255                                   | 246           | –    |
| Baud Rate                          | 201             | Word | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 | 9600          | –    |
| Parity                             | 202             | Word | 0 = None, 1 = Odd, 2 = Even                 | 0             | –    |
| Stopbits                           | 203             | Word | 1 = None, 2 = Two                           | 1             | –    |
| Delay Time                         | 206             | Word | 10 ... 250                                  | 50            | ms   |
| Byte Order (Floating point format) | 3000            | Word | 0, 1, 2, 3                                  | 0             | –    |

### Ingangsregister

De ingangsregisters bestaan uit 16 bit. Deze kunnen alleen worden gelezen. Voor ieder commando wordt het adres (1 Byte) gezonden, na ieder commando een CRC (2 Byte).

PV, SV, TV en QV kunnen via de sensor-DTM worden ingesteld.

| Register Name | Register Number | Type  | Note                                                                                                                                                     |
|---------------|-----------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Status        | 100             | DWord | Bit 0: Invalid Measurement Value PV<br>Bit 1: Invalid Measurement Value SV<br>Bit 2: Invalid Measurement Value TV<br>Bit 3: Invalid Measurement Value QV |
| PV Unit       | 104             | DWord | Unit Code                                                                                                                                                |
| PV            | 106             |       | Primary Variable in Byte Order CDAB                                                                                                                      |
| SV Unit       | 108             | DWord | Unit Code                                                                                                                                                |

| Register Name | Register Number | Type  | Note                                                    |
|---------------|-----------------|-------|---------------------------------------------------------|
| SV            | 110             |       | Secondary Variable in Byte Order CDAB                   |
| TV Unit       | 112             | DWord | Unit Code                                               |
| TV            | 114             |       | Third Variable in Byte Order CDAB                       |
| QV Unit       | 116             | DWord | Unit Code                                               |
| QV            | 118             |       | Quarternary Variable in Byte Order CDAB                 |
|               |                 |       |                                                         |
| Status        | 1300            | DWord | See Register 100                                        |
| PV            | 1302            |       | Primary Variable in Byte Order of Register 3000         |
| SV            | 1304            |       | Secondary Variable in Byte Order of Register 3000       |
| TV            | 1306            |       | Third Variable in Byte Order of Register 3000           |
| QV            | 1308            |       | Quarternary Variable in Byte Order of Register 3000     |
|               |                 |       |                                                         |
| Status        | 1400            | DWord | See Register 100                                        |
| PV            | 1402            |       | Primary Variable in Byte Order CDAB                     |
| Status        | 1412            | DWord | See Register 100                                        |
| SV            | 1414            |       | Secondary Variable in Byte Order CDAB                   |
| Status        | 1424            | DWord | See Register 100                                        |
| TV            | 1426            |       | Third Variable in Byte Order CDAB                       |
| Status        | 1436            | DWord | See Register 100                                        |
| QV            | 1438            |       | Quarternary Variable in Byte Order CDAB                 |
|               |                 |       |                                                         |
| Status        | 2000            | DWord | See Register 100                                        |
| PV            | 2002            | DWord | Primary Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)        |
| SV            | 2004            | DWord | Secondary Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)      |
| TV            | 2006            | DWord | Third Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)          |
| QV            | 2008            | DWord | Quarternary Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)    |
|               |                 |       |                                                         |
| Status        | 2100            | DWord | See Register 100                                        |
| PV            | 2102            | DWord | Primary Variable in Byte Order DCBA (Little Endian)     |
| SV            | 2104            | DWord | Secondary Variable in Byte Order DCBA (Little Endian)   |
| TV            | 2106            | DWord | Third Variable in Byte Order ABCD DCBA (Little Endian)  |
| QV            | 2108            | DWord | Quarternary Variable in Byte Order DCBA (Little Endian) |
|               |                 |       |                                                         |
| Status        | 2200            | DWord | See Register 100                                        |
| PV            | 2202            | DWord | Primary Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)     |
| SV            | 2204            | DWord | Secondary Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)   |
| TV            | 2206            | DWord | Third Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)       |
| QV            | 2208            | DWord | Quarternary Variable in Byte Order BACD (Middle Endian) |

**Unit Codes for Register 104, 108, 112, 116**

| Unit Code | Measurement Unit |
|-----------|------------------|
| 1         | in H2O           |
| 2         | in Hg            |
| 3         | ft H2O           |
| 4         | mm H2O           |
| 5         | mm Hg            |
| 6         | psi              |
| 7         | bar              |
| 8         | mbar             |
| 11        | Pa               |
| 12        | kPa              |
| 13        | torr             |
| 32        | °C               |
| 33        | °F               |
| 40        | US liq. gal.     |
| 41        | L                |
| 42        | Imp. Gal.        |
| 43        | m3               |
| 44        | ft               |
| 45        | m                |
| 46        | bbl              |
| 47        | in               |
| 48        | cm               |
| 49        | mm               |
| 111       | cyd              |
| 112       | cft              |
| 113       | cuin             |
| 237       | MPa              |

**10.4 Modbus RTU-commando's****FC3 Read Holding Register**

Met dit commando kan een willekeurig aantal (1-127) holding-registers worden uitgelezen. Het startregister, vanaf welke gelezen moet worden en het aantal registers worden overgedragen.

|          | Parameter           | Length  | Code/Data        |
|----------|---------------------|---------|------------------|
| Request: | Function Code       | 1 Byte  | 0x03             |
|          | Start Address       | 2 Bytes | 0x0000 to 0xFFFF |
|          | Number of Registers | 2 Bytes | 1 to 127 (0x7D)  |

|           | Parameter      | Length    | Code/Data |
|-----------|----------------|-----------|-----------|
| Response: | Function Code  | 1 Byte    | 0x03      |
|           | Byte Count     | 2 Bytes   | 2*N       |
|           | Register Value | N*2 Bytes | Data      |

### FC4 Read Input Register

Met dit commando kan een willekeurig aantal (1-127) Input-registers worden uitgelezen. Het startregister, vanaf welke gelezen moet worden en het aantal registers worden overgedragen.

|           | Parameter           | Length    | Code/Data        |
|-----------|---------------------|-----------|------------------|
| Request:  | Function Code       | 1 Byte    | 0x04             |
|           | Start Address       | 2 Bytes   | 0x0000 to 0xFFFF |
|           | Number of Registers | N*2 Bytes | 1 to 127 (0x7D)  |
| Response: | Function Code       | 1 Byte    | 0x04             |
|           | Byte Count          | 2 Bytes   | 2*N              |
|           | Register Value      | N*2 Bytes | Data             |

### FC6 Write Single Register

Met deze functiecode wordt in een afzonderlijk holding-register geschreven.

|           | Parameter           | Length  | Code/Data        |
|-----------|---------------------|---------|------------------|
| Request:  | Function Code       | 1 Byte  | 0x06             |
|           | Start Address       | 2 Bytes | 0x0000 to 0xFFFF |
|           | Number of Registers | 2 Bytes | Data             |
| Response: | Function Code       | 1 Byte  | 0x04             |
|           | Start Address       | 2 Bytes | 2*N              |
|           | Register Value      | 2 Bytes | Data             |

### FC8 Diagnostics

Met deze functiecode worden verschillende diagnosefuncties geactiveerd of diagnosewaarden uitgelezen.

|           | Parameter         | Length    | Code/Data |
|-----------|-------------------|-----------|-----------|
| Request:  | Function Code     | 1 Byte    | 0x08      |
|           | Sub Function Code | 2 Bytes   |           |
|           | Data              | N*2 Bytes | Data      |
| Response: | Function Code     | 1 Byte    | 0x08      |
|           | Sub Function Code | 2 Bytes   |           |
|           | Data              | N*2 Bytes | Data      |

## Geïmplementeerde functiecodes

| Sub Function Code | Naam                   |
|-------------------|------------------------|
| 0x00              | Return Data Request    |
| 0x0B              | Return Message Counter |

Bij sub-functiecode 0x00 kan slechts een 16 bit waarde worden geschreven.

## FC16 Write Multiple Register

Met deze functiecode wordt in meerdere Holding-registers geschreven. In een aanvraag kan alleen in registers worden geschreven, die direct op elkaar volgen.

|           | Parameter           | Length    | Code/Data        |
|-----------|---------------------|-----------|------------------|
| Request:  | Function Code       | 1 Byte    | 0x10             |
|           | Start Address       | 2 Bytes   | 0x0000 to 0xFFFF |
|           | Number of Registers | 2 Bytes   | 0x0001 to 0x007B |
|           | Byte Count          | 1 Byte    | 2*N              |
|           | Register Value      | N*2 Bytes | Data             |
| Response: | Function Code       | 1 Byte    | 0x10             |
|           | Start Address       | 2 Bytes   | 0x0000 to 0xFFFF |
|           | Number of Registers | 2 Bytes   | 0x01 to 0x7B     |

## FC17 Report Sensor ID

Met deze functiecode wordt de sensor-ID op Modbus aangevraagd.

|           | Parameter            | Length | Code/Data |
|-----------|----------------------|--------|-----------|
| Request:  | Function Code        | 1 Byte | 0x11      |
| Response: | Function Code        | 1 Byte | 0x11      |
|           | Byte Number          | 1 Byte |           |
|           | Sensor ID            | 1 Byte |           |
|           | Run Indicator Status | 1 Byte |           |

## FC43 Sub 14, Read Device Identification

Met deze functiecode wordt de device identification opgevraagd.

|          | Parameter           | Length | Code/Data    |
|----------|---------------------|--------|--------------|
| Request: | Function Code       | 1 Byte | 0x2B         |
|          | MEI Type            | 1 Byte | 0x0E         |
|          | Read Device ID Code | 1 Byte | 0x01 to 0x04 |
|          | Object ID           | 1 Byte | 0x00 to 0xFF |

|           | Parameter             | Length | Code/Data                          |
|-----------|-----------------------|--------|------------------------------------|
| Response: | Function Code         | 1 Byte | 0x2B                               |
|           | MEI Type              | 1 Byte | 0x0E                               |
|           | Read Device ID Code   | 1 Byte | 0x01 to 0x04                       |
|           | Confirmity Level      | 1 Byte | 0x01, 0x02, 0x03, 0x81, 0x82, 0x83 |
|           | More follows          | 1 Byte | 00/FF                              |
|           | Next Object ID        | 1 Byte | Object ID number                   |
|           | Number of Objects     | 1 Byte |                                    |
|           | List of Object ID     | 1 Byte |                                    |
|           | List of Object length | 1 Byte |                                    |
|           | List of Object value  | 1 Byte | Depending on the Object ID         |

## 10.5 Levelmaster-commando's

De VEGABAR 87 is ook geschikt voor het aansluiten op de volgende RTU's met Levelmaster-protocol. Het Levelmaster-protocol wordt vaak " *Siemens*-" resp. " *Tank-protocol*" genoemd.

| RTU                       | Protocol    |
|---------------------------|-------------|
| ABB Totalflow             | Levelmaster |
| Kimray DACC 2000/3000     | Levelmaster |
| Thermo Electron Autopilot | Levelmaster |

## Parameters voor de buscommunicatie

De VEGABAR 87 is met de defaultwaarde vooringesteld:

| Parameter                 | Configurable Values           | Default Value |
|---------------------------|-------------------------------|---------------|
| Baud Rate                 | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 | 9600          |
| Start Bits                | 1                             | 1             |
| Data Bits                 | 7, 8                          | 8             |
| Parity                    | None, Odd, Even               | None          |
| Stop Bits                 | 1, 2                          | 1             |
| Address range Levelmaster | 32                            | 32            |

De Levelmaster-commando's hebben de volgende syntax als basis:

- Groot geschreven letters staan aan het begin van bepaalde datavelden
- Klein geschreven letters staan voor datavelden
- Alle commando's worden met " <cf>" (carriage return) afgesloten
- Alle commando's beginnen met " *Uuu*", waarbij " *uu*" voor het adres staat (00-31)
- " \* " kan als wildcard voor iedere positie in het adres worden gebruikt. De sensor zet deze altijd in zijn adres om. Bij meer dan één sensor mag de wildcard niet worden gebruikt, omdat anders meerdere slaves antwoorden.
- Commando's, die het instrument veranderen, sturen het commando met aansluitende " *OK*" terug. " *EE-ERROR*" vervangt " *OK*", wanneer er een probleem bij het veranderen optrad

## Report Level (and Temperature)

|           | Parameter                      | Length              | Code/Data                                                                                                                                                                                                |
|-----------|--------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Request:  | Report Level (and Temperature) | 4 characters ASCII  | Uuu?                                                                                                                                                                                                     |
| Response: | Report Level (and Temperature) | 24 characters ASCII | UuuDIII.IIFttEeeeeWwww<br>uu = Address<br>III.II = PV in inches<br>ttt = Temperature in Fahrenheit<br>eeee = Error number (0 no error, 1 level data not readable)<br>www = Warning number (0 no warning) |

PV in inches wordt herhaald, wanneer "Set number of floats" op 2 wordt ingesteld. Er kunnen zo 2 meetwaarden worden overgedragen. PV-waarde wordt als eerste meetwaarde overgedragen, SV als 2e meetwaarde.



### Informatie:

De maximaal over te dragen waarde voor de PV is 999,99 inch (komt overeen met circa 25,4 m).

Wanneer de temperatuur in het Levelmaster-protocol mee moet worden overgedragen, dan moet de TV in de sensor op temperatuur worden ingesteld.

PV, SV en TV kunnen via de sensor-DTM worden ingesteld.

## Report Unit Number

|           | Parameter                      | Length             | Code/Data |
|-----------|--------------------------------|--------------------|-----------|
| Request:  | Report Unit Number             | 5 characters ASCII | U**N?     |
| Response: | Report Level (and Temperature) | 6 characters ASCII | UuuNnn    |

## Assign Unit Number

|           | Parameter          | Length             | Code/Data                  |
|-----------|--------------------|--------------------|----------------------------|
| Request:  | Assign Unit Number | 6 characters ASCII | UuuNnn                     |
| Response: | Assign Unit Number | 6 characters ASCII | UuuNOK<br>uu = new Address |

## Set number of Floats

|           | Parameter            | Length             | Code/Data |
|-----------|----------------------|--------------------|-----------|
| Request:  | Set number of Floats | 5 characters ASCII | UuuFn     |
| Response: | Set number of Floats | 6 characters ASCII | UuuFOK    |

Wanneer het aantal op 0 wordt gezet, wordt geen niveau meer teruggemeld

## Set Baud Rate

|           | Parameter     | Length                  | Code/Data                                                                                                                                              |
|-----------|---------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Request:  | Set Baud Rate | 8 (12) characters ASCII | UuuBbbbb[b][pds]<br>Bbbbb[b] = 1200, 9600 (default)<br>pds = parity, data length, stop bit (optional)<br>parity: none = N, even = E (default), odd = O |
| Response: | Set Baud Rate | 11 characters ASCII     |                                                                                                                                                        |

Voorbeeld: U01B9600E71

Apparaat op adres 1 veranderen naar Baudrate 9600, pariteit even, 7 databits, 1 stopbit

## Set Receive to Transmit Delay

|           | Parameter                     | Length             | Code/Data                                                         |
|-----------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Request:  | Set Receive to Transmit Delay | 7 characters ASCII | UuuRmmm<br>mmm = milliseconds (50 up to 250),<br>default = 127 ms |
| Response: | Set Receive to Transmit Delay | 6 characters ASCII | UuuROK                                                            |

## Report Number of Floats

|           | Parameter               | Length             | Code/Data                                                |
|-----------|-------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------|
| Request:  | Report Number of Floats | 4 characters ASCII | UuuF                                                     |
| Response: | Report Number of Floats | 5 characters ASCII | UuuFn<br>n = number of measurement values<br>(0, 1 or 2) |

## Report Receive to Transmit Delay

|           | Parameter                        | Length             | Code/Data                                                      |
|-----------|----------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------|
| Request:  | Report Receive to Transmit Delay | 4 characters ASCII | UuuR                                                           |
| Response: | Report Receive to Transmit Delay | 7 characters ASCII | UuuRmmm<br>mmm = milliseconds (50 up to 250), default = 127 ms |

## Storingscodes

| Error Code | Name                                             |
|------------|--------------------------------------------------|
| EE-Error   | Error While Storing Data in EEPROM               |
| FR-Error   | Error in Frame (too short, too long, wrong data) |
| LV-Error   | Value out of limits                              |

# 10.6 Configuratie van een typische Modbus-host

## Fisher ROC 809

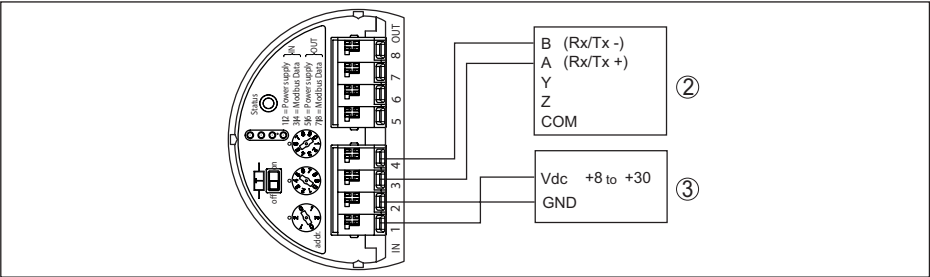


Fig. 27: Aansluiting van de VEGABAR 87 op RTU Fisher ROC 809

- 1 VEGABAR 87
- 2 RTU Fisher ROC 809
- 3 Voedingsspanning

## Parameter voor Modbus-hosts

| Parameter                  | Value Fisher ROC 809 | Value ABB Total Flow | Value Fisher Thermo Electron Autopilot | Value Fisher Bristol Control-Wave Micro | Value Sca-daPack |
|----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
| Baud Rate                  | 9600                 | 9600                 | 9600                                   | 9600                                    | 9600             |
| Floating Point Format Code | 0                    | 0                    | 0                                      | 2 (FC4)                                 | 0                |
| RTU Data Type              | Conversion Code 66   | 16 Bit Modicon       | IEE Fit 2R                             | 32-bit registers as 2 16-bit registers  | Floating Point   |
| Input Register Base Number | 0                    | 1                    | 0                                      | 1                                       | 30001            |

Het basisnummer van het input register wordt altijd bij het Input-Register-adres van de VEGABAR 87 opgeteld.

Daaruit resulteren de volgende constellaties:

- Fisher ROC 809 - registeradres voor 1300 is adres 1300
- ABB Total Flow - registeradres voor 1302 is adres 1303
- Thermo Electron Autopilot - registeradres voor 1300 is adres 1300
- Bristol ControlWave Micro - registeradres voor 1302 is adres 1303
- ScadaPack - registeradres voor 1302 is adres 31303

# 10.7 Berekening van de totale afwijking

De totale afwijking van een drukmeetversterker geeft de maximaal te verwachten meetfout in de praktijk aan. Deze wordt ook de maximale praktische meetafwijking of gebruiksfout genoemd.

Conform DIN 16086 is de totale afwijking  $F_{\text{totaal}}$  de som van de basisafwijking  $F_{\text{perf}}$  en de stabiliteit over langere termijn  $F_{\text{stab}}$ :

$$F_{\text{total}} = F_{\text{perf}} + F_{\text{stab}}$$

De basisafwijking  $F_{\text{perf}}$  is samengesteld uit de thermische verandering van het nulsignaal en uitgangsbereik  $F_{\text{T}}$  (temperatuurfout) en de meetafwijking  $F_{\text{KI}}$ :

$$F_{\text{perf}} = \sqrt{((F_T)^2 + (F_{Kl})^2)}$$

De thermische verandering van het nulsignaal en het uitgangsbereik  $F_T$  wordt in hoofdstuk "Technische gegevens" aangegeven. De basistemperatuurfout  $F_T$  wordt daar grafisch weergegeven. Afhankelijk van de meetceluitvoering en Turn Down moet deze waarde nog met extra factoren FMZ en FTD worden vermenigvuldigd:

$$F_T \times \text{FMZ} \times \text{FTD}$$

Ook deze waarden zijn in hoofdstuk "Technische gegevens" aangegeven.

Dit geldt in eerste instantie voor de digitale signaaluitgang via HART, Profibus PA, Foundation Fieldbus of Modbus.

Bij de 4 ... 20 mA-uitgang komt nog de thermische verandering van de stroomuitgang  $F_a$  daarbij:

$$F_{\text{perf}} = \sqrt{((F_T)^2 + (F_{Kl})^2 + (F_a)^2)}$$

Voor een beter overzicht zijn hier de formulesymbolen opgesomd:

- $F_{\text{total}}$ : totale afwijking
- $F_{\text{perf}}$ : basisafwijking
- $F_{\text{staat}}$ : langetermijnstabiliteit
- $F_T$ : thermische verandering van het nulsignaal en het uitgangsbereik (temperatuurfout)
- $F_{Kl}$ : meetafwijking
- $F_a$ : Thermische verandering van de stroomuitgang
- FMZ: extra factor meetceluitvoering
- FTD: extra factor Turn Down

## 10.8 Praktijkvoorbeeld

### Gegevens

Niveaumeting in een watertank, 1.600 mm hoogte, komt overeen met 0,157 bar (157 kPa), medium-temperatuur 50 °C

VEGABAR 87 met meetbereik 0,4 bar, meetafwijking < 0,1 %, meetcel-Ø 28 mm

### 1. Berekening van de Turn Down

TD = 0,4 bar/0,157 bar, TD = **2,6 : 1**

### 2. Bepaling temperatuurfout $F_T$

De benodigde waarden zijn in de technische gegevens te vinden:

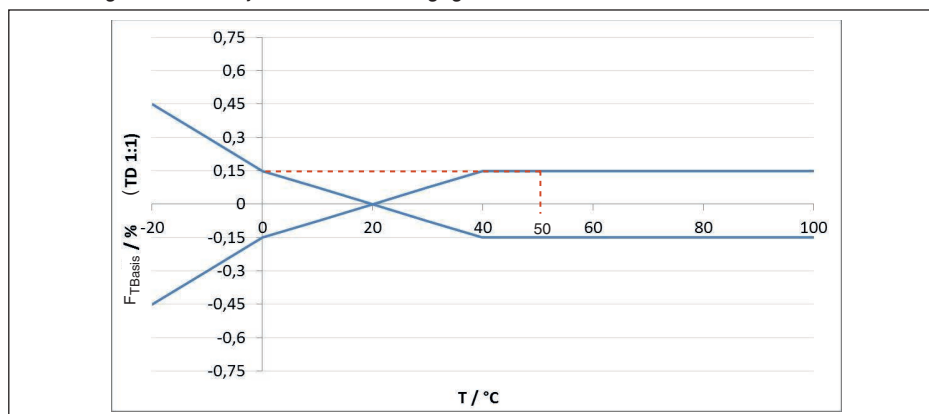


Fig. 28: Bepaling van de basistemperatuurfout voor het voorbeeld boven:  $F_{TBasis} = 0,15 \%$

| Turn Down  | TD 1 : 1 | TD 2,5 : 1 | TD 5 : 1 | TD 10 : 1 | TD 20 : 1 |
|------------|----------|------------|----------|-----------|-----------|
| Factor FTD | 1        | 1,75       | 3        | 5,5       | 10,5      |

Tab. 47: Bepaling van de extra factor Turn Down voor het voorbeeld boven:  $F_{TD} = 1,75$

| Turn Down  | TD 1 : 1 | TD 2,5 : 1 | TD 5 : 1 | TD 10 : 1 | TD 20 : 1 |
|------------|----------|------------|----------|-----------|-----------|
| Factor FTD | 1        | 1,75       | 3        | 5,5       | 10,5      |

Tab. 48: Bepaling van de extra factor Turn Down voor het voorbeeld boven:  $F_{TD} = 1,75$

$$F_T = F_{TBasis} \times F_{MZ} \times F_{TD}$$

$$F_T = 0,15 \% \times 1 \times 1,75$$

$$F_T = 0,26 \%$$

### 3. Bepaling meetafwijking en langetermijnstabiliteit

De benodigde waarden voor meetafwijking  $F_{KI}$  en langetermijnstabiliteit  $F_{stab}$  zijn opgenomen in de technische gegevens:

| Nauwkeurigheidsklasse | Alineariteit, hysteresis en niet-herhaalbaarheid. |               |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---------------|
|                       | TD ≤ 5 : 1                                        | TD > 5 : 1    |
| 0,1 %                 | < 0,1 %                                           | < 0,02 % x TD |

Tab. 49: Bepaling van de meetafwijking uit de tabel:  $F_{KI} = 0,1 \%$

### VEGABAR 86

| Tijdsperi-<br>ode | Meetcel ø 28 mm   |                                               | Meetcel ø 17,5 mm |
|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------|-------------------|
|                   | Alle meetbereiken | Meetbereik<br>0 ... +0,025 bar/0 ... +2,5 kPa |                   |
| Een jaar          | < 0,05 % x TD     | < 0,1 % x TD                                  | < 0,1 % x TD      |
| Vijf jaar         | < 0,1 % x TD      | < 0,2 % x TD                                  | < 0,2 % x TD      |
| Tien jaar         | < 0,2 % x TD      | < 0,4 % x TD                                  | < 0,4 % x TD      |

### VEGABAR 87

| Tijdsperiode | Alle meetbereiken | Meetbereik<br>0 ... +0,025 bar/0 ... +2,5 kPa |
|--------------|-------------------|-----------------------------------------------|
| Een jaar     | < 0,05 % x TD     | < 0,1 % x TD                                  |
| Vijf jaar    | < 0,1 % x TD      | < 0,2 % x TD                                  |
| Tien jaar    | < 0,2 % x TD      | < 0,4 % x TD                                  |

Tab. 50: Bepaling van de langetermijnstabiliteit uit de tabel, over een periode van een jaar:  $F_{staaf} = 0,05 \% \times TD = 0,05 \% \times 2,6 = 0,13 \%$

### 4. Berekening van de totale afwijking - digitaal signaal

#### - 1e stap: basisnauwkeurigheid $F_{perf}$

$$F_{perf} = \sqrt{(F_T)^2 + (F_{KI})^2}$$

$$F_T = 0,26 \%$$

$$F_{\text{KI}} = 0,1 \%$$

$$F_{\text{perf}} = \sqrt{(0,26 \%)^2 + (0,1 \%)^2}$$

$$F_{\text{perf}} = 0,28 \%$$

**- 2e stap: totale afwijking  $F_{\text{totaal}}$**

$$F_{\text{tot}} = F_{\text{perf}} + F_{\text{st}}$$

$$F_{\text{perf}} = 0,28 \% \text{ (resultaat uit stap 1)}$$

$$F_{\text{stab}} = (0,05 \% \times \text{TD})$$

$$F_{\text{staaf}} = (0,05 \% \times 2,5)$$

$$F_{\text{staaf}} = 0,13 \%$$

$$F_{\text{total}} = 0,28 \% + 0,13 \% = 0,41 \%$$

De totale afwijking van het meetsysteem is dan 0,41%.

Meetafwijking in mm: 0,41 % van 1600 mm = 7 mm

Het voorbeeld geeft aan, dat de meetfout in de praktijk duidelijk hoger kan zijn, dan de basisnauwkeurigheid. Oorzaken zijn temperatuurinvloed en Turn Down.

## 10.9 Afmetingen

De volgende maattekeningen geven slechts een deel van de mogelijke uitvoeringen weer. Gedetailleerde maattekeningen kunnen via [www.vega.com](http://www.vega.com) onder "Downloads" en "Tekeningen" worden gedownload.

### Kunststof behuizing

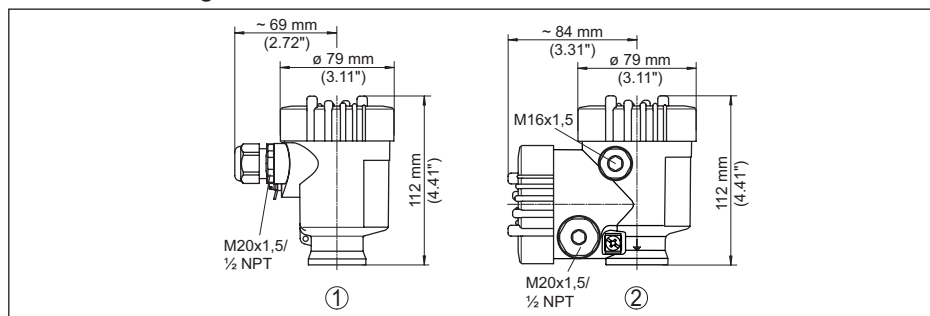


Fig. 29: Huisuitvoeringen in beschermingsklasse IP66/IP67 (met ingebouwde aanwijs- en bedieningsmodule wordt het huis 9 mm hoger)

- 1 Kunststof eenkamer
- 2 Kunststof tweekamer

## Aluminium behuizing

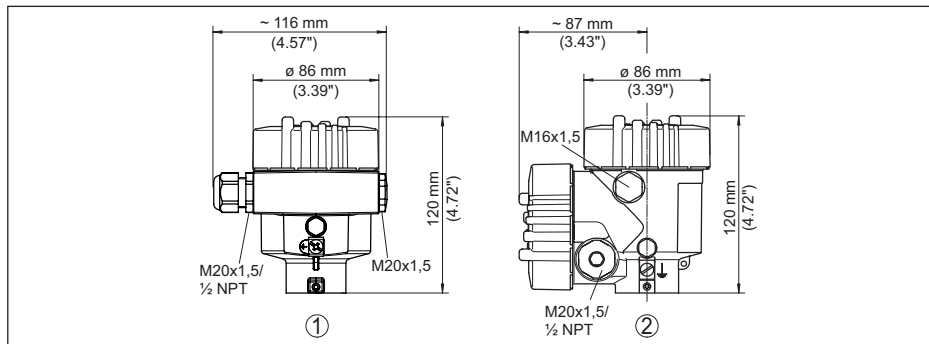


Fig. 30: Huisuitvoeringen in beschermingsklasse IP66/IP68 (0,2 bar), (met ingebouwde display- en bedieningsmodule wordt het huis 18 mm hoger)

- 1 Aluminium - eenkamer
- 2 Aluminium - tweekamer

## Aluminium behuizing in beschermingsklasse IP66/IP68 (1 bar)

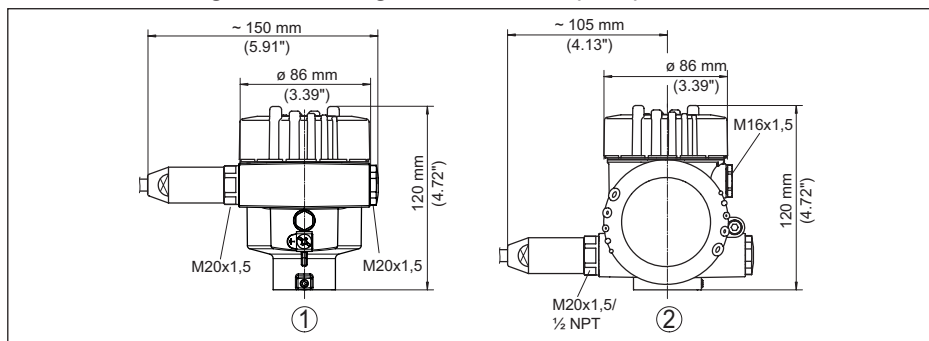


Fig. 31: Huisuitvoeringen in beschermingsklasse IP66/IP68 (1 bar), (met ingebouwde display- en bedieningsmodule wordt het huis 18 mm/0.71 in hoger)

- 1 Aluminium - eenkamer
- 2 Aluminium - tweekamer

## RVS-behuizing

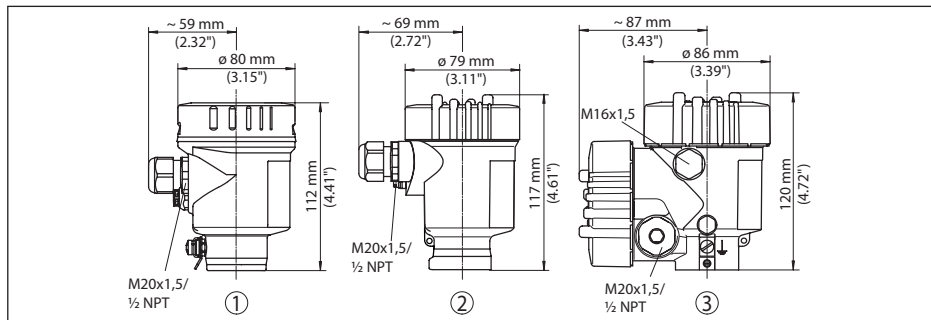


Fig. 32: Huisuitvoeringen in beschermingsklasse IP66/IP68, (0,2 bar), (met ingebouwde display- en bedieningsmodule wordt het huis 9 mm/0.35 in resp. 18 mm/0.71 in hoger)

- 1 RVS-éénkamer (elektrolytisch gepolijst)
- 2 RVS-éénkamer (fijngietmetaal)
- 2 RVS-tweekamer (fijngietmetaal)

## RVS-behuizing in beschermingsklasse IP66/IP68 (1 bar)

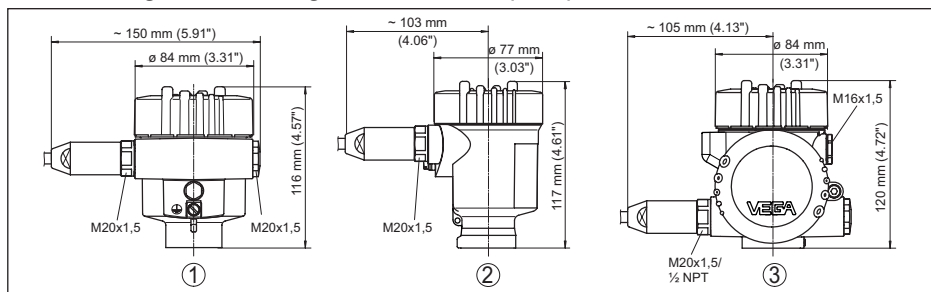


Fig. 33: Huisuitvoeringen in beschermingsklasse IP66/IP68, (1 bar), (met ingebouwde display- en bedieningsmodule wordt het huis 9 mm resp. 18 mm hoger)

- 1 RVS-éénkamer (elektrolytisch gepolijst)
- 2 RVS-éénkamer (fijngietmetaal)
- 3 RVS-tweekamer (fijngietmetaal)

## RVS-behuizing in beschermingsklasse IP69K

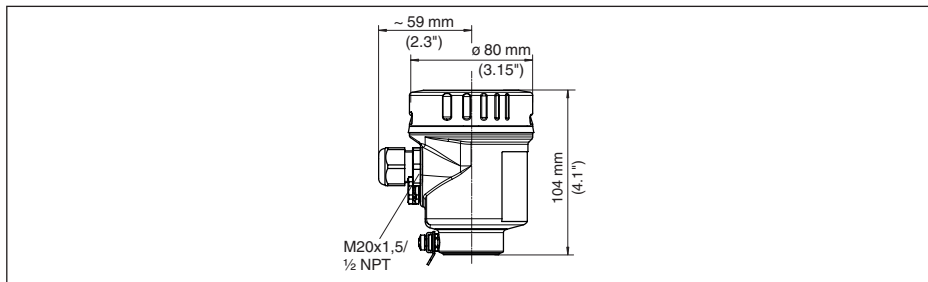


Fig. 34: Huisuitvoeringen in beschermingsklasse IP69K (met ingebouwde display- en bedieningsmodule wordt het huis 9 mm hoger)

- 1 RVS-éénkamer (elektrolytisch gepolijst)

## Externe behuizing bij IP68-uitvoering

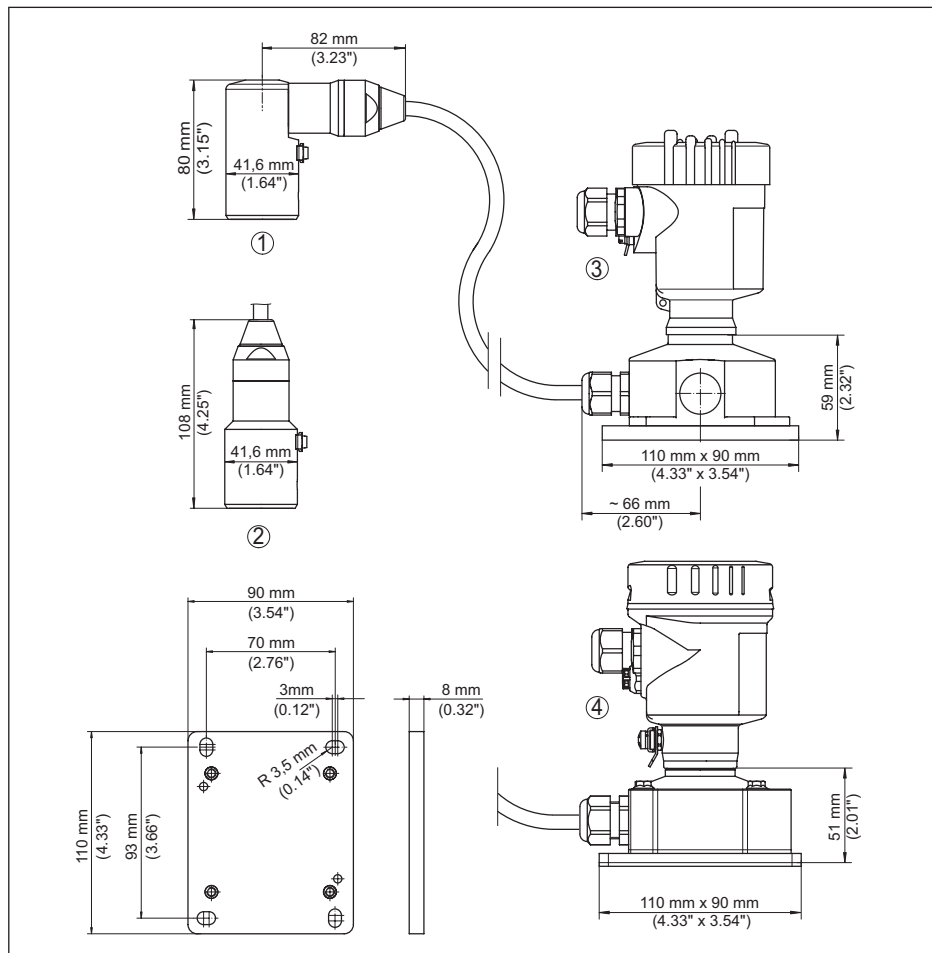


Fig. 35: VEGABAR 87, IP68-uitvoering met externe behuizing

- 1 Kabeluitgang zijkant
- 2 Axiale kabeluitgang
- 3 Kunststof eenkamer
- 4 RVS-éénkamer
- 5 Afdichting 2 mm (0.079 in), (alleen bij 3A-toelating)

VEGABAR 87

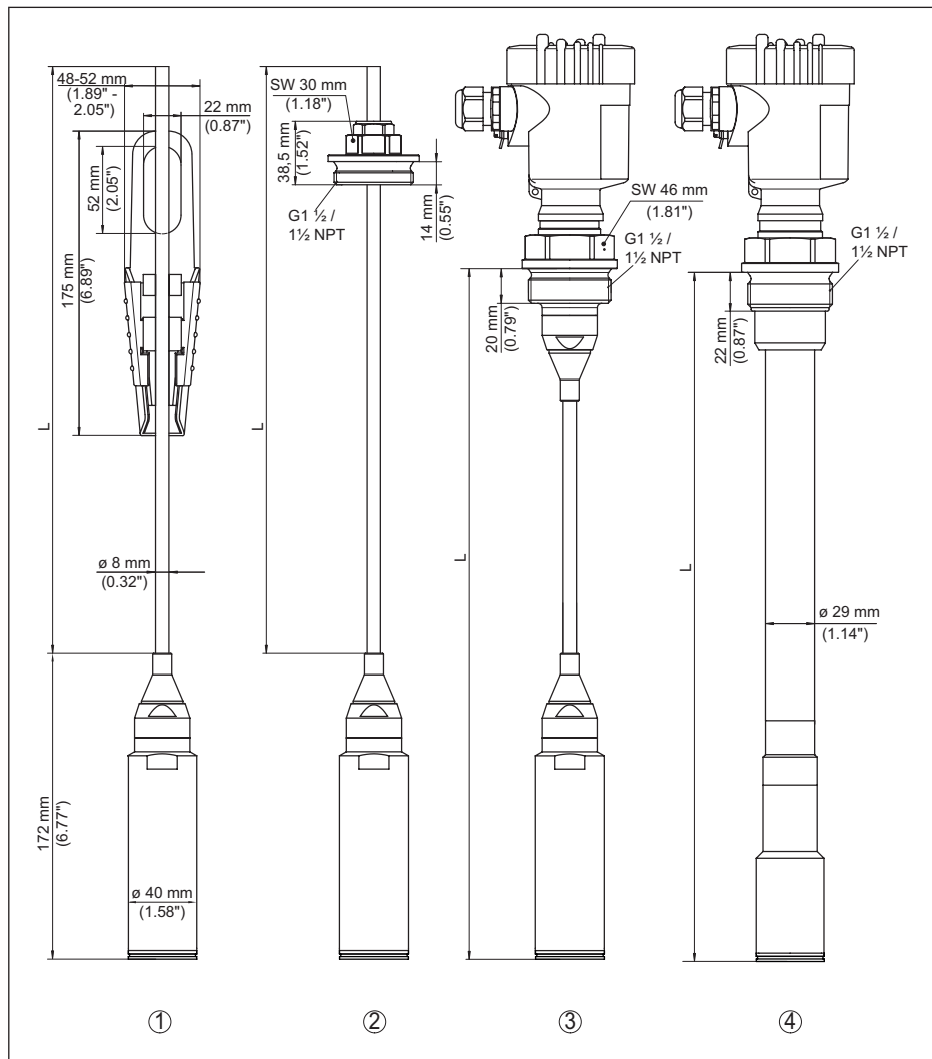


Fig. 36: VEGABAR 87 - standaard aansluitingen

1 Inspanklem

2 Koppeling

3 Schroefdraad G1 1/2

4 Schroefdraad 1 1/2 NPT

L Totale lengte op basis van configurator

## VEGABAR 87, flensaansluiting

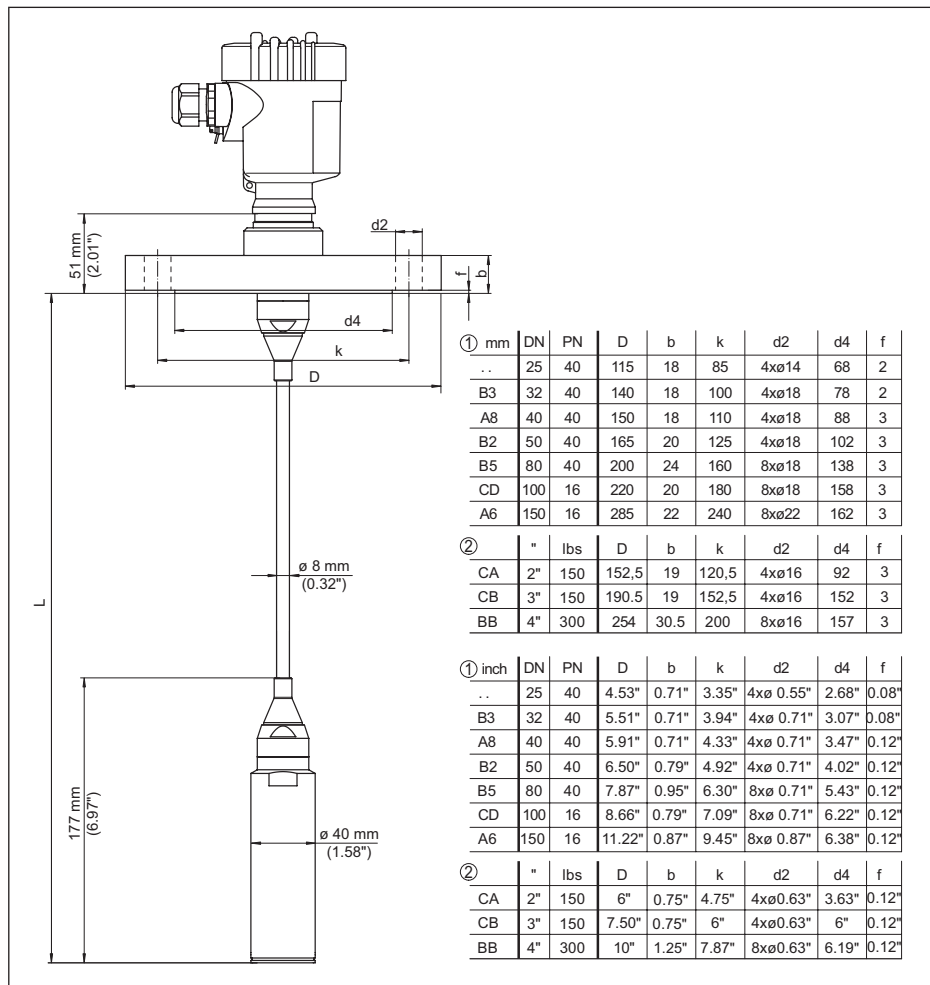


Fig. 37: VEGABAR 87, flensaansluiting

1 Flens conform DIN 2501

2 Flens conform ASME B16.5

L Totale lengte op basis van configurator

# VEGABAR 87, aseptische aansluiting

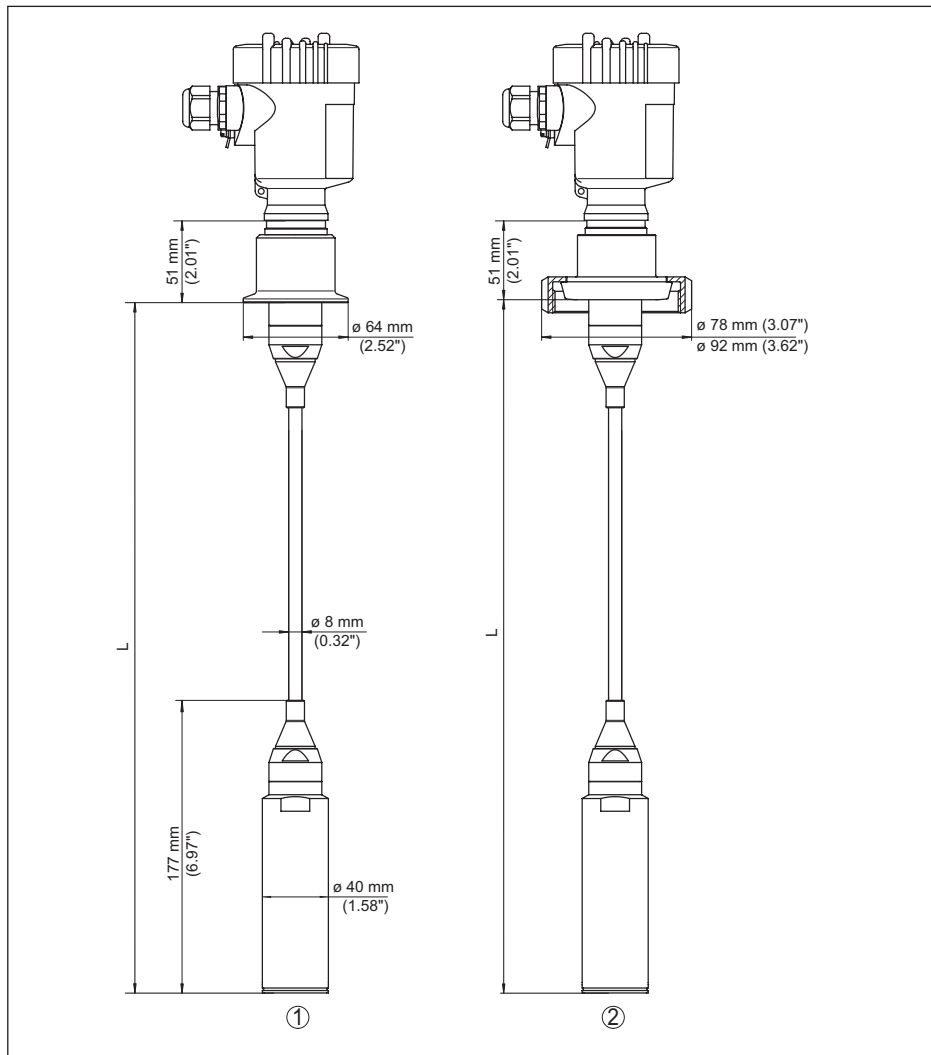


Fig. 38: VEGABAR 87, aseptische aansluitingen

- 1 Clamp 2" PN 16 (ø 64 mm), (DIN 32676, ISO 2852)
- 2 Melkkoppeling DN 50
- L Totale lengte op basis van configurator

## 10.10 Industrieel octrooirecht

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see [www.vega.com](http://www.vega.com).

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter [www.vega.com](http://www.vega.com).

Les lignes de produits VEGA sont globalement protégées par des droits de propriété intellectuelle. Pour plus d'informations, on pourra se référer au site [www.vega.com](http://www.vega.com).

VEGA lineas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web [www.vega.com](http://www.vega.com).

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте [www.vega.com](http://www.vega.com).

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

进一步信息请参见网站< [www.vega.com](http://www.vega.com)。

## 10.11 Handelsmerken

Alle gebruikte merken en handels- en bedrijfsnamen zijn eigendom van hun rechtmatige eigenaar/ auteur.

## INDEX

### A

Aansluitstappen 17  
Aansluittechniek 17  
Aanwijzing instellen 32  
Afdichtingsconcept 9

### B

Bediening 26

### D

Datum/tijd instellen 34  
Demping 30  
Displayverlichting 32  
Documentatie 7  
Drukcompensatie 15

### E

Elektronicaruimte 19

### I

Inregeling 29, 30  
– Eenheid 28  
– Overzicht 29

### L

Linearisatie 30

### M

Meetopstelling  
– In open tank 15  
Meetwaardegeheugen 42

### N

NAMUR NE 107 43  
Niveaumeting 15

### O

Onderhoud 42

### P

Positiecorrectie 28

### Q

QR-code 7

### R

Reparatie 48  
Reset 34

### S

Sensorinstellingen kopiëren 34  
Serienummer 7  
Service-hotline 46  
Service-toegang 35  
Simulatie 33  
Sleepaanwijzer 33  
Storingen verhelpen 46  
Storingscodes 44, 45

### T

Taal omschakelen 31  
Typeplaat 7

### W

Werkingsprincipe 8









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 2023



46297-NL-230922

VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Germany

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