

Handleiding

De radarsensor voor continue
niveaumeting

VEGAPULS C 21

SDI-12



Document ID: 58342



VEGA

Inhoudsopgave

1	Over dit document	4
1.1	Functie	4
1.2	Doelgroep	4
1.3	Gebruikte symbolen	4
2	Voor uw veiligheid.....	5
2.1	Geautoriseerd personeel.....	5
2.2	Correct gebruik.....	5
2.3	Waarschuwing voor misbruik.....	5
2.4	Algemene veiligheidsinstructies	5
2.5	Bedrijfsmodi voor wereldwijde toepassing	6
3	Productbeschrijving	7
3.1	Constructie	7
3.2	Werking	9
3.3	Bediening	9
3.4	Verpakking, transport en opslag	10
3.5	Toebehoren	10
4	Monteren.....	12
4.1	Algemene instructies.....	12
4.2	Montagevarianten	12
4.3	Montage-instructies.....	13
4.4	Meetopstellingen - peil	14
4.5	Meetopstellingen - doorstroming.....	16
5	Op de voedingsspanning aansluiten	19
5.1	Aansluiting voorbereiden.....	19
5.2	Aansluitschema.....	19
5.3	Inschakelfase	20
6	Toegangsbeveiliging.....	21
6.1	Draadloze Bluetooth-interface.....	21
6.2	Beveiliging van de parametring	21
6.3	Opslaan van de codes in myVEGA	22
7	Met smartphone/tablet in bedrijf nemen (Bluetooth).....	23
7.1	Vorbereidingen	23
7.2	Verbinding maken.....	23
7.3	Parametring.....	24
8	Met PC/notebook in bedrijf nemen (Bluetooth)	25
8.1	Vorbereidingen	25
8.2	Verbinding maken.....	25
8.3	Parametring.....	26
9	Bedieningsmenu	27
9.1	Menu-overzicht.....	27
9.2	Inregeling	28
9.3	Beschrijving van de toepassingen	29
10	Diagnose en service.....	33
10.1	Onderhoud	33

10.2	Storingen oplossen	33
10.3	Statusmeldingen conform NE 107	34
10.4	Behandeling van meetfouten	36
10.5	Software-update	39
10.6	Procedure in geval van reparatie	39
11	Demonteren	40
11.1	Demontagestappen	40
11.2	Afvoeren	40
12	Certificaten en toelatingen	41
12.1	Radiotechnische toelatingen	41
12.2	Toelatingen voor Ex-omgeving	41
12.3	Toelatingen als overvulbeveiliging	41
12.4	Levensmiddelen- en farmaceutische certificaten	41
12.5	EU-conformiteit	41
12.6	NAMUR-aanbevelingen	41
12.7	Milieumanagementsysteem	42
13	Bijlage	43
13.1	Technische gegevens	43
13.2	SDI-12 – Overzicht	47
13.3	Basic Commands	47
13.4	Extended Commands	49
13.5	Device-Status 17)	54
13.6	VVO-Status 18)	55
13.7	Afmetingen	56
13.8	Industrieel octrooirecht	57
13.9	Licensing information for open source software	57
13.10	Handelsmerken	57

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: 2021-10-22

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, het vervangen van onderdelen en de veiligheid van de gebruiker. 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 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.



Afvoeren batterij

Dit symbool markeert bijzondere instructies voor het afvoeren van batterijen en accu's.

2 Voor uw veiligheid

2.1 Geautoriseerd personeel

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

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

2.2 Correct gebruik

De VEGAPULS C 21 is een sensor voor continue niveaumeting.

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

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

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 exploitant is voor het storingsvrije bedrijf van het instrument verantwoordelijk. Bij gebruik in agressieve of corrosieve media, waarbij een storing van het instrument tot een gevaarlijke situatie kan leiden, moet de exploitant door passende maatregelen de correcte werking van het instrument waarborgen.

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

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

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

Het gering zendvermogen van de radarsensor ligt ver onder de internationaal toegelaten grenswaarden. Bij correct gebruik wordt geen

enkel gevaar voor de gezondheid verwacht. De bandbreedte van de meetfrequentie vindt u in hoofdstuk " *Technische gegevens*".

2.5 Bedrijfsmodi voor wereldwijde toepassing

Via de bedrijfsmodus worden landspecifieke instellingen voor de radarsignalen vastgelegd. De bedrijfsmodus moet an het begin van de inbedrijfname in het bedieningsmenu via de betreffende bedieningstool worden ingesteld (zie hoofdstuk " *in bedrijf nemen*" resp. " *Menu-overzicht*").



Opgelet:

Bedrijf van het instrument zonder de keuze van de betreffende landengroep is een overtreding van de bepalingen betreffende de radiotechnische toelatingen van het betreffende land.

Meer informatie vindt u in het document " *Bepalingen voor radar-niveaumeetinstrumenten met radiotechnische toelatingen*" op onze homepage.

3 Productbeschrijving

3.1 Constructie

Leveringsomvang

De levering bestaat uit:

- Radarsensor
- Tegenmoer G1 ¹⁾
- Informatieblad "*Documenten en software*" met:
 - Instrumentserienummer
 - QR-code met link voor direct scannen
- Informatieblad "*PIN's en codes*" (bij Bluetooth-uitvoeringen) met:
 - Bluetooth-toegangscode
- Informatieblad "*Access protection*" (bij Bluetooth-uitvoeringen) met:
 - Bluetooth-toegangscode
 - Noodgeval-Bluetooth-toegangscode
 - Noodgeval-instrumentcode

De verdere leveringsomvang bestaat uit:

- Documentatie
 - Ex-specifieke "*Veiligheidsinstructies*" (bij Ex-uitvoeringen)
 - Radiotechnische toelatingen
 - Evt. andere certificaten



Opmerking:

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

Geldigheid van deze handleiding

Deze gebruiksaanwijzing geldt voor de volgende instrumentuitvoeringen:

- Hardwareversie vanaf 1.0.0
- Softwareversie vanaf 1.2.0

¹⁾ Bij G-schroefdraad

Componenten

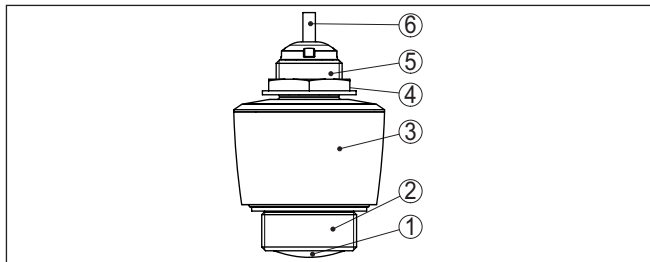


Fig. 1: Componenten van de VEGAPULS C 21

- 1 Radarantenne
- 2 Proces aansluiting
- 3 Elektronica behuizing
- 4 Tegenmoer
- 5 Montageschroefdraad
- 6 Verbindingskabel

Typeplaat

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

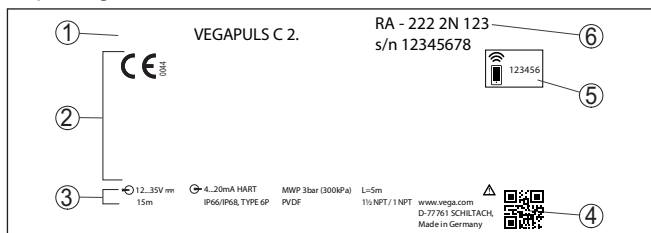


Fig. 2: Opbouw van de typeplaat (voorbeeld)

- 1 Instrumenttype
- 2 Veld voor toelatingen
- 3 Technische gegevens
- 4 QR-code voor instrumentdocumentatie
- 5 Bluetooth-toegangscade
- 6 Bestelnummer

Documenten en software

Ga naar "www.vega.com" en voer in het zoekveld het serienummer van uw instrument in.

Daar vindt u het volgende over het instrument:

- Opdrachtgegevens
- Documentatie
- Software

Als alternatief vindt u alles via uw smartphone:

- QR-code op de typeplaat van het instrument scannen of
- Serienummer handmatig in de VEGA Tools-app invoeren (gratis beschikbaar via de betreffende stores)

Toepassingsgebied

3.2 Werking

De VEGAPULS C 21 is een radarsensor voor contactloze, continue niveaumeting. Het instrument is geschikt voor vloeistoffen en stortgoederen in praktisch alle takken van de industrie.

Het instrument is bedoeld voor aansluiting op dataloggers met SDI-12-interface en is daardoor bijzonder goed geschikt voor batterij-gevoede toepassingen waarbij laag stroomverbruik is gevraagd.

Voeding en signaalverwerking

De VEGAPULS C 21 SDI-12 kan op elke datalogger met SDI-12-interface worden gebruikt. De sensoren worden via de +12 V-ader van de drie-aderige verbindingskabel gevoed.

Werkingsprincipe

Het instrument verzendt via de antenne een continu, frequentiege-moduleerd radarsignaal. De frequentie van dit signaal verandert zich zaagtandvormig. Het uitgezonden signaal wordt door het medium gereflecteerd en door de antenne als echo met veranderde frequentie ontvangen. De frequentieverandering is proportioneel met de afstand en wordt naar de vulhoogte omgerekend.

3.3 Bediening

Draadloze bediening

De optioneel geïntegreerde Bluetooth-module maakt een draadloze bediening van de VEGAPULS C 21 mogelijk. Dit wordt met standaard bedieningsapparaten gerealiseerd.

- Smartphone/Tablet (iOS- of Android-besturingssysteem)
- PC/Notebook met Bluetooth-USB-adapter (Windows-besturings-systeem)

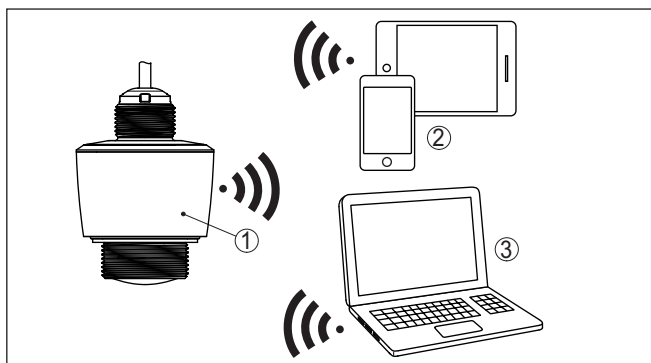


Fig. 3: Draadloze verbinding met standaard bedieningsapparaten met geïntegreerde Bluetooth LE of alternatief Bluetooth-USB-adapter

- 1 Sensor
- 2 Smartphone/Tablet
- 3 PC/notebook

Bediening via de signaalkabel

De besturing van de SDI-12-datacommunicatie wordt uitgevoerd via commando's van de SDI-12-datalogger via de signaalkabel.

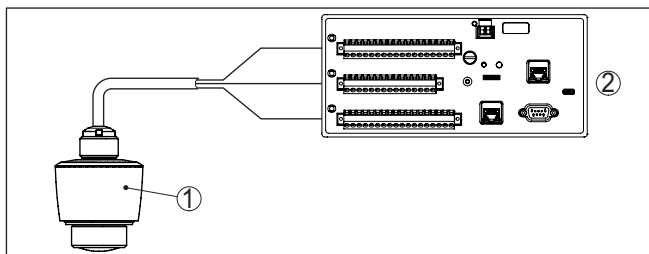


Fig. 4: Aansluiting van de VEGAPULS C 21 SDI-12 op de datalogger

- 1 Sensor
2 Datalogger

3.4 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 %.

3.5 Toebehoren

Flenzen

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.

Inlassok, Schroefdraad- en hygiënische adapter

inlassokken dienen voor het aansluiten van de instrumenten aan het proces, schroefdraad- en hygiënische adapters voor het eenvoudig aanpassen van instrumenten met standaard schroefdraadaansluiting, bijv. aan hygiënische aansluitingen aan proceszijde.

Montagebeugel

De montage toebehoren zijn bedoeld voor de stabiele montage van het instrument op de meetplaats. De onderdelen staan in verschillende uitvoeringen en afmetingen ter beschikking.

4 Monteren

4.1 Algemene instructies

Omgevingscondities

Het instrument is voor normale en uitgebreide omgevingsomstandigheden conform DIN/EN/IEC/ANSI/ISA/UL/CSA 61010-1 geschikt. Het kan zowel binnen als buiten worden gebruikt.

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

Montagebeugel

4.2 Montagevarianten

Voor een starre montage verdient gebruik van een montagehoekstuk met opening voor schroefdraad G1 aanbeveling. Het instrument wordt in het hoekstuk bevestigd via de meegeleverde G1-tegenmoer van kunststof. Zie voor de aanbevolen afstand tot de wand het hoofdstuk " *Montagevoorschriften*".

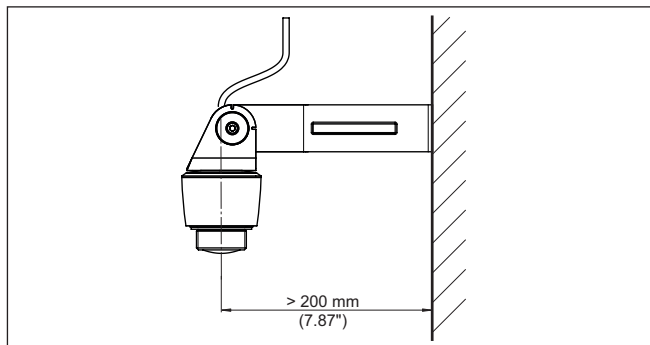


Fig. 5: Montage via een montagehoekstuk

Polarisatie

4.3 Montage-instructies

Radarsensoren voor niveaumeting zenden elektromagnetische golven uit. De polarisatie is de richting van het elektrische aandeel van deze golven.

De positie van de polarisatie ligt in het midden van de typeplaat op het instrument.

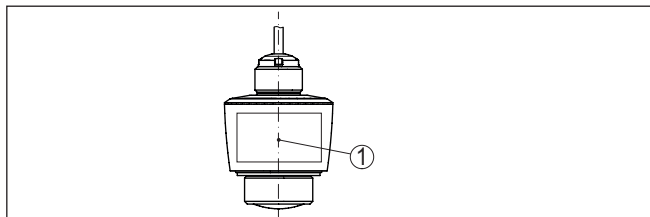


Fig. 6: Positie van de polarisatie

1 Midden van de typeplaat



Opmerking:

Door verdraaien van het instrument verandert de polarisatie en daarmee het effect van de stoorecho op de meetwaarde. Let hierop bij de montage resp. bij veranderingen naderhand.

Inbouwpositie

Monteer het instrument op een positie, die minimaal een afstand tot een wand of constructiedelen heeft (zie afbeeldingen boven) van 200 mm (7.874 in).

Wanneer u deze afstand niet kunt aanhouden, moet u bij de inbedrijfname een stoorsignaalonderdrukking uitvoeren. Dit geldt vooral, wanneer aanhechtingen op de wand of de constructiedelen te verwachten zijn. In dit geval verdient het aanbeveling, de stoorsignaalonderdrukking op een later tijdstip wanneer de aanhechting aanwezig is, te herhalen.

Referentievlak

Het midden van de antennenlens is het begin van het meetbereik en tegelijkertijd het referentievlak voor de min./max.-inregeling, zie volgende afbeelding.

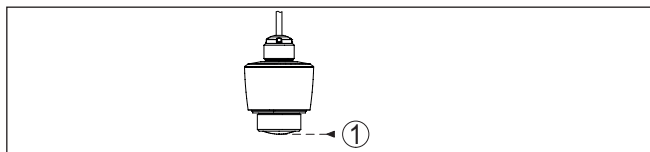


Fig. 7: Referentievlak

1 Referentievlak

Instromend medium

Monteer de instrumenten niet boven of in de aanvoerstroomborg dat u het productoppervlak registreert en niet het instromende product.

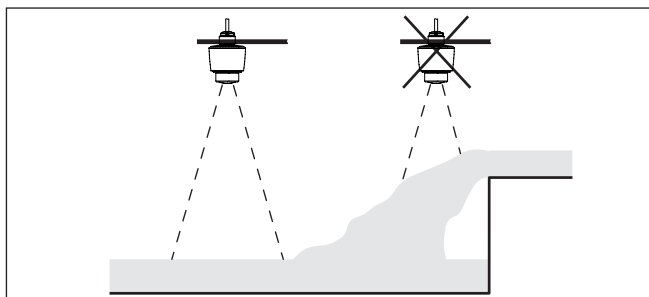


Fig. 8: Montage van de radarsensor bij instromend product

Uitrichting

Lijn het instrument in vloeistoffen zo loodrecht mogelijk uit op het productoppervlak, teneinde optimale meetresultaten te realiseren.

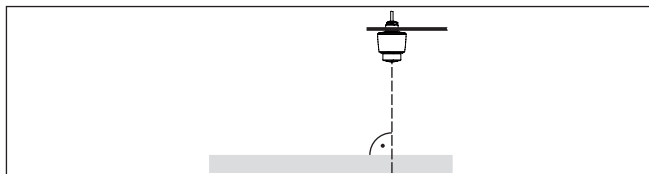


Fig. 9: Uitlijnen in vloeistoffen

Schuimvorming

Door vullen, een roerwerk of andere processen in de tank, kunnen deels zeer compacte schuimen op het productoppervlak worden gevormd, die het zendsignaal zeer sterk dempen.

Wanneer schuim meetfouten veroorzaakt, moet u zo groot mogelijke radarantennes of sensoren met geleide radar toepassen.

4.4 Meetopstellingen - peil

In principe moet voor de montage van de sensor op het volgende worden gelet:

- Montage op solide console resp. montagebeugel
- Hoog- en laagwater voor montagepositie
- Meting zo mogelijk op vlak wateroppervlak in rustig gebied
- Minimale afstand tot maximaal peil

De volgende voorbeelden zijn bedoeld als overzicht voor peilmeting.

Rivierpeil

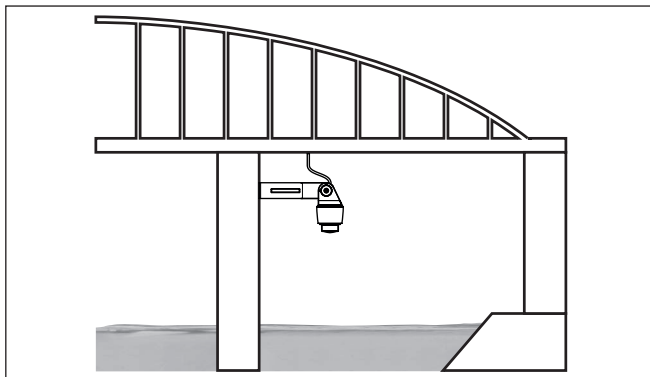


Fig. 10: Peilmeting rivier, sensormontage op brugpijler

Stuwdampeil

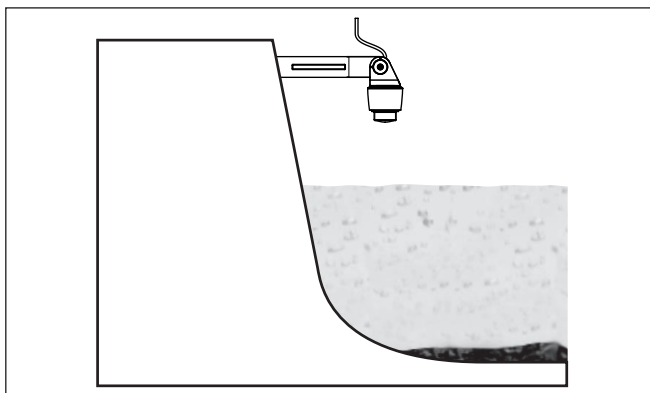


Fig. 11: Peilmeting stuwdam, sensormontage op console

Bronpeil

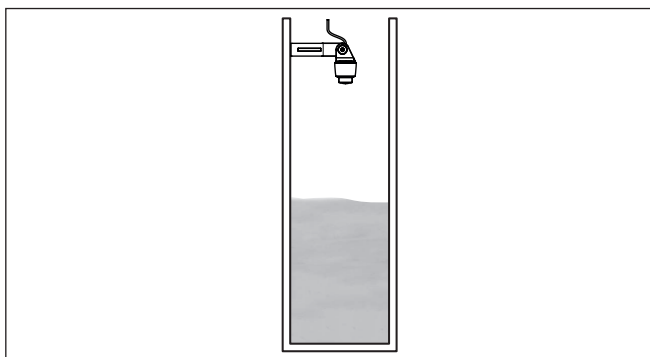


Fig. 12: Peilmeting bron, sensormontage op deksel

4.5 Meetopstellingen - doorstroming

Montage

In principe moet voor de montage van het instrument op het volgende worden gelet:

- Inbouw aan bovenstrooms water- resp. Inlaatzijde
- Inbouw midden boven de goot en loodrecht op het vloeiستoppervlak
- Afstand tot overstort resp. venturigoot
- Minimale afstand tot de max. hoogte van de plaat of de goot voor optimale meetnauwkeurigheid: 250 mm (9,843 in) ²⁾
- Eisen uit toelatingen voor flowmeting, bijv. MCERTS

Channel

Iedere goot veroorzaakt afhankelijk van het type en de uitvoering een bepaalde opstuwing. De specificaties van de volgende goten zijn in het instrument voorgeprogrammeerd.

Vooringestelde curves

Een flowmeting met standaard curves is eenvoudig in te stellen, omdat specificatie van de afmetingen van de goot niet nodig is.

- Palmer-Bowlus-meetgoot ($Q = k \times h^{1,86}$)
- Venturi, trapeziumvormig overstortschot, rechthoekig overstortschot ($Q = k \times h^{1,5}$)
- V-schot, driehoekig overstortschot ($Q = k \times h^{2,5}$)

Afmetingen (ISO-standaard)

Bij de keuze van deze curves moeten de afmetingen van de goot bekend zijn en via de assistent worden ingevoerd. Hierdoor is de nauwkeurigheid van de flowmeting beter dan bij de vooringestelde curves.

- Rechthoekig overstortschot (ISO 4359)
- Trapeziumvormig overstortschot (ISO 4359)
- U-vormige goot (ISO 4359)
- Driehoekig overstortschot, dunwandig (ISO 1438)
- Rechthoekig overstortschot, dunwandig (ISO 1438)
- Rechthoekig overstortschot breed Krone (ISO 3846)

Doorstroomformule

Wanneer de doorstroomformule van uw goot bekend is, moet u deze optie kiezen, omdat hier de nauwkeurigheid van de doorstroommeting het best is.

- Doorstroomformule: $Q = k \times h^{\text{exp}}$

Definitie fabrikant

Wanneer u een Parshall-meetgoot van de fabrikant ISCO gebruikt, moet deze optie worden gekozen. Hiermee bereikt u een hoge nauwkeurigheid van de flowmeting bij tegelijkertijd een eenvoudige configuratie.

Als alternatief kunt u ook de door de fabrikant geleverde Q/h-tabelwaarden overnemen.

²⁾ Bij kleinere afstanden wordt de meetnauwkeurigheid minder, zie "Technische gegevens".

- ISCO-Parshall-Flume
- Q/h-tabel (toekenning van hoogte aan bijbehorende doorstroming in een tabel)

Gedetailleerde ontwerpgegevens vindt u bij de gootfabrikanten en in de vakliteratuur.

De volgende voorbeelden zijn bedoeld als overzicht voor flowmeting.

Rechthoekige overstort

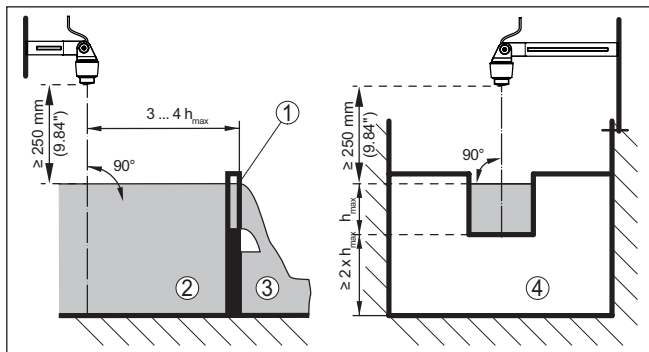


Fig. 13: Flowmeting met rechthoekig overstortschot: h_{max} = max. vulling van het rechthoekig overstortschot

- 1 Overstortgoot (zij aanzicht)
- 2 Bovenstroom
- 3 Benedenstrooms
- 4 Overstortgoot (aanzicht vanaf benedenstrooms)

Khafagi-venturigoot

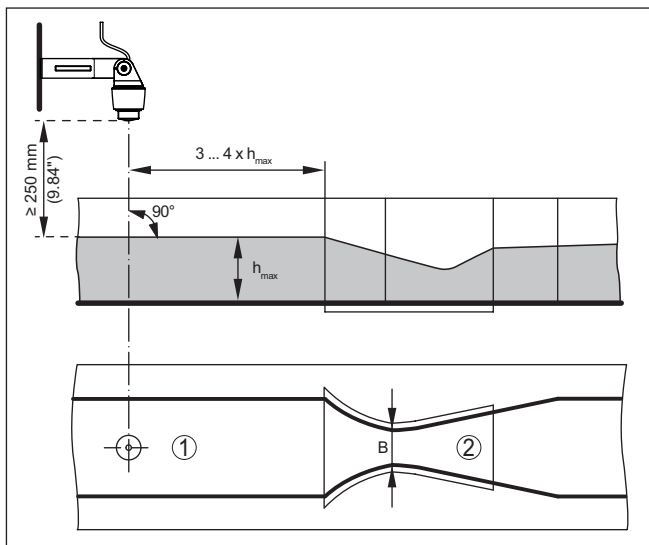


Fig. 14: Flowmeting met Khafagi-venturigoot: $h_{\max}$ = max. peil in de goot; B = maximale insnoering van de goot

- 1 Positie sensor
- 2 Venturigoot

5 Op de voedingsspanning 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.



Waarschuwing:

Alleen in spanningsloze toestand aansluiten resp. losmaken.

Voedingsspanning

Het instrument wordt voorzien van voedingsspanning via een SDI-12-datalogger.



Opmerking:

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

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

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

Verbindingskabel

Het instrument wordt met vast aangesloten kabel geleverd. Indien een verlenging nodig is, kan standaard, drieaderige kabel worden gebruikt.

Indien elektromagnetische instrooiingen worden verwacht, die boven de testwaarden van de EN 61326-1 voor industriële omgeving liggen, moet afgeschermd kabel worden gebruikt.

Kabelafscherming en aarding

Wij adviseren, bij afgeschermd kabel de afscherming eenzijdig op de voedingszijde op het aardpotentiaal aan te sluiten.

5.2 Aansluitschema

Aderbezetting aansluitkabel

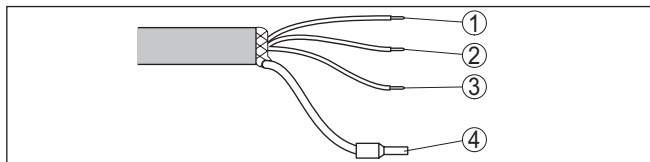


Fig. 15: Aderbezetting vast aangesloten aansluitkabel

	Aderkleur	Functie	Polariteit
1	Bruin	Voedingsspanning	Plus (+)
2	Blauw	Voedingsspanning	Minus (-)
3	Wit	SDI Data	Plus (+)
4		Afscherming	

5.3 Inschakelfase

Na het aansluiten van de voedingsspanning voert het instrument een zelftest uit.



Opmerking:

Tijdens deze zelftest worden geen SDI-12 commando's beantwoord

Na de zelftest wordt de standaard SDI-12-communicatie weer voortgezet. Overgedragen meetwaarden houden rekening met al uitgevoerde instellingen, bijv. de fabrieksinregeling.

6 Toegangsbeveiliging

6.1 Draadloze Bluetooth-interface

Instrumenten met Bluetooth-interface zijn beveiligd tegen ongewenste toegang. Daardoor is de ontvangst van meet- en statuswaarden en het veranderen van instellingen van het instrument via deze interface alleen mogelijk voor geautoriseerde personen.

Bluetooth-toegangscodes

Voor het opbouwen van de Bluetooth-communicatie via het bedieningstool (smartphone, tablet, notebook) is een Bluetooth-toegangscodes nodig. Deze moet eenmalig bij de eerste keer opbouwen van de Bluetooth-communicatie in de bedieningstool worden ingevoerd. Daarna is deze in de bedieningstool opgeslagen en hoeft niet opnieuw te worden ingevoerd.

De Bluetooth-toegangscodes is voor elk instrument individueel. Het is op de behuizing opgedrukt en wordt bovendien in het informatieblad "PIN's en codes" met het instrument meegeleverd. Het kan door de gebruiker na de eerste verbindingsofbouw worden veranderd. Na een verkeerde invoer van de Bluetooth-toegangscodes is opnieuw invoeren pas na afloop van een wachttijd mogelijk. De wachttijd neemt toe na elke keer verkeerd invoeren van de code.

Noodgeval-Bluetooth-toegangscode

De noodgeval-Bluetooth-toegangscodes maakt het mogelijk de Bluetooth-communicatie op te bouwen in het geval, dat de Bluetooth-toegangscodes niet meer bekend is. Deze kan niet worden veranderd. De noodgeval-Bluetooth-toegangscodes bevindt zich op het informatieblad "Access protection". Wanneer dit document verloren gaat, kan de noodgeval-Bluetooth-toegangscodes bij uw contactpersoon na legitimatie worden aangevraagd. De opslag en de overdracht van de Bluetooth-toegangscodes verloopt altijd gecodeerd (SHA 256 algoritme).

6.2 Beveiliging van de parametrisering

De instellingen (parameters) van het instrument kunnen tegen ongewenste veranderingen worden beveiligd. In de uitleveringstoestand de parameterbeveiliging uitgeschakeld, alle instellingen kunnen worden uitgevoerd.

Instrumentcode

Ter beveiliging van de parametrisering kan het instrument door de gebruiker met behulp van een vrij instelbare instrumentcode worden vergrendeld. De instellingen (parameters) kunnen daarna alleen nog worden gelezen en niet worden veranderd. De instrumentcode wordt ook in het bedieningstool opgeslagen. Deze moet echter, in tegenstelling tot de Bluetooth-toegangscodes, elke keer voor het ontgrendelen opnieuw worden ingevoerd. Bij gebruik van de bedienings-app resp. de DTM wordt dan de opgeslagen instrumentcode aan de gebruiker voor het ontgrendelen getoond.

Noodgeval-instrumentcode

De noodgeval-instrumentcode maakt het mogelijk het instrument te ontgrendelen in het geval, dat de instrumentcode niet meer bekend is. Deze kan niet worden veranderd. De noodgeval-instrument-vrij-

gavecode bevindt zich op het meegeleverde informatieblad "*Access protection*". Wanneer dit document verloren gaat, kan de noodgeval-instrumentcode bij uw contactpersoon na legitimatie worden aangevraagd. De opslag en de overdracht van de instrumentcodes verloopt altijd gecodeerd (SHA 256 algoritme).

6.3 Opslaan van de codes in myVEGA

Wanneer de gebruiker een "*myVEGA*"-account heeft, dan wordt de Bluetooth-toegangscode en de instrumentcode bovendien in het account onder "*PIN's en codes*" opgeslagen. Het gebruik van andere bedieningstools wordt daarmee vereenvoudigd, omdat alle Bluetooth-toegangscodes en instrumentcodes bij de verbinding met de "*myVEGA*"-account automatisch worden gesynchroniseerd.

7 Met smartphone/tablet in bedrijf nemen (Bluetooth)

7.1 Voorbereidingen

Systeemvoorwaarden

Waarborg, dat uw smartphone/tablet aan de volgende systeemvoorwaarden voldoet:

- Besturingssysteem: iOS 8 of nieuwer
- Besturingssysteem: Android 5.1 of nieuwer
- Bluetooth 4.0 LE of nieuwer

Download de VEGA Tools-app uit de "Apple App Store", de "Google Play Store" resp. de "Baidu Store" naar uw smartphone of tablet.

7.2 Verbinding maken

Verbinding maken

Start de bedienings-app en kies de functie "Inbedrijfname". De smartphone/tablet zoekt automatisch Bluetooth-compatibel apparaten in de omgeving.

De melding "Verbindingsopbouw actief" wordt getoond.

De gevonden instrumenten worden opgesomd en het zoeken wordt automatisch continu voortgezet.

Kies in de lijst het gewenste apparaat.

Authenticeren

Bij de eerste keer verbinding opbouwen moeten de bedieningstool en de sensor zich onderling authenticeren. Na de eerste correcte authenticatie wordt elke volgende verbinding gemaakt zonder opnieuw de vraag naar authenticatie.

Bluetooth-toegangscode invoeren

Voer voor de authenticatie in het volgende menuvenster de 6-cijferige Bluetooth-toegangscode in. U vindt de code op de buitenkant van de instrumentbehuizing en op het informatieblad "PIN's en codes" in de verpakking van het instrument

For the very first connection, the adjustment unit and the sensor must authenticate each other.

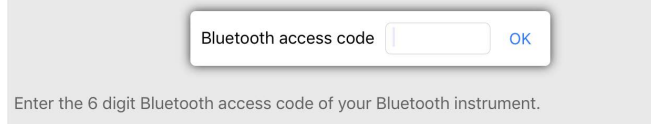


Fig. 16: Invoer Bluetooth-toegangscode



Opmerking:

Wanneer een verkeerde code wordt ingevoerd, dan is het opnieuw invoeren pas na een bepaalde vertragingstijd mogelijk. Deze tijd wordt na elke verkeerde invoer verlengd.

De melding "Wacht op authenticatie" wordt op de smartphone/tablet weergegeven.

Verbinding gemaakt

Nadat de verbinding tot stand is gebracht verschijnt het sensorbedieningsmenu op het betreffende bedieningstool.

Wanneer de Bluetooth-verbinding wordt onderbroken, bijv. bij te grote afstand tussen beide apparaten, dan wordt dit overeenkomstig op het bedieningsstool getoond. Wanneer de verbinding weer wordt hersteld, dan verdwijnt de melding.

Instrumentcode veranderen

Een parametring van het instrument is alleen mogelijk, wanneer de beveiliging van de parametring is uitgeschakeld. Bij uitlevering is de beveiliging van de parametring af fabriek uitgeschakeld, maar deze kan te allen tijde worden ingeschakeld.

Geadviseerd wordt, een persoonlijke 6-cijferige instrumentcode in te voeren. Ga hiervoor naar het menu "Uitgebreide functies", "toegangsbeveiliging", menupunt "Beveiliging van de parametring".

7.3 Parametring

Parameters invoeren

Het sensorbedieningsmenu is onderverdeeld in twee bereiken, die afhankelijk van de bedieningsstool naast of onder elkaar zijn gerangschikt.

- Navigatiebereik
- Menupuntweergave

Het gekozen menupunt is herkenbaar aan de kleurverandering.

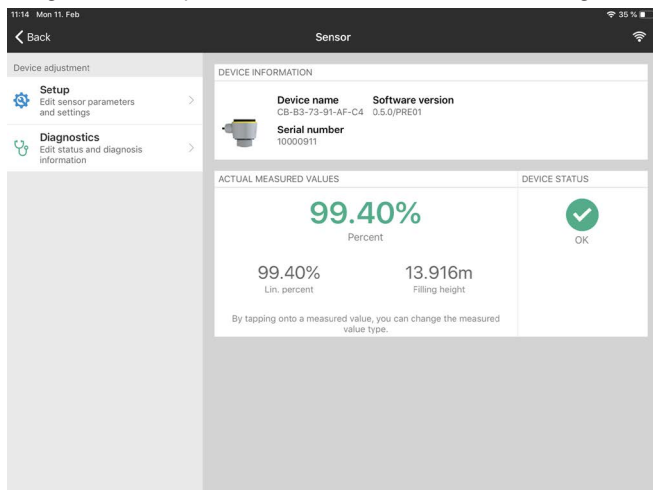


Fig. 17: Voorbeeld van een app-aanzicht - inbedrijfname meetwaarden

Voer de gewenste parameters in en bevestig deze via het toetsenbord of het edit-veld. De instellingen zijn daarna in de sensor actief.

Sluit de app, om de verbinding te verbreken.

8 Met PC/notebook in bedrijf nemen (Bluetooth)

8.1 Voorbereidingen

Systeemvoorwaarden

Waarborg, dat uw PC/notebook aan de volgende systeemvoorwaarden voldoet:

- Besturingssysteem Windows 10
- DTM Collection 12/2020 of nieuwer
- Bluetooth 4.0 LE of nieuwer

Bluetooth-verbinding activeren

Activeer de Bluetooth-verbinding via de projectassistent.



Opmerking:

Oudere systemen beschikken niet altijd over een geïntegreerde Bluetooth LE. In deze situaties is een Bluetooth-USB-adapter nodig. Activeer de Bluetooth-USB-adapter via de projectassistent.

Na het activeren an de geïntegreerde Bluetooth resp. Bluetooth-USB-adapter worden instrumenten met Bluetooth gevonden en in de projectboomstructuur aangemaakt.

8.2 Verbinding maken

Verbinding maken

Kies in de projectboom het gewenste instrument voor de online-parametring.

Authenticeren

Bij de eerste keer verbinding opbouwen moeten de bedieningstool en het instrument zich onderling authenticeren. Na de eerste correcte authenticatie wordt elke volgende verbinding gemaakt zonder opnieuw de vraag naar authenticatie.

Bluetooth-toegangscode invoeren

Voer dan in het volgende menuvenster voor de authenticatie de 6-cijferige Bluetooth-toegangscode in.

Fig. 18: Invoer Bluetooth-toegangscode

U vindt de code buiten op de instrumentbehuizing en op het informatieblad "PIN's en codes" in de instrumentverpakking.



Opmerking:

Wanneer een verkeerde code wordt ingevoerd, dan is het opnieuw invoeren pas na een bepaalde vertragingstijd mogelijk. Deze tijd wordt na elke verkeerde invoer verlengd.

De melding "Wacht op authenticatie" wordt op de PC/notebook weergegeven.

Verbinding gemaakt

Nadat de verbinding is gemaakt verschijnt de instrument-DTM.

Wanneer de verbinding wordt onderbroken, bijv. bij te grote afstand tussen instrument en bedieningstool, dan wordt dit overeenkomstig op het bedieningstool getoond. Wanneer de verbinding weer wordt hersteld, dan verdwijnt de melding.

Instrumentcode veranderen

Een parametriering van het instrument is alleen mogelijk, wanneer de beveiliging van de parametriering is uitgeschakeld. Bij uitlevering is de beveiliging van de parametriering af fabriek uitgeschakeld, maar deze kan te allen tijde worden ingeschakeld.

Geadviseerd wordt, een persoonlijke 6-cijferige instrumentcode in te voeren. Ga hiervoor naar het menu "Uitgebreide functies", "toegangsbeveiliging", menupunt "Beveiliging van de parametriering".

8.3 Parametriering

Voorwaarden

Voor de parametriering 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 Collectie opgenomen. Bovendien kunnen de DTM's in andere applicaties conform FDT-standaard worden opgenomen.

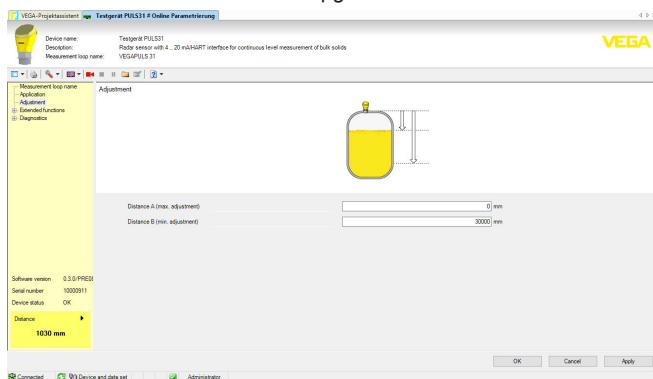


Fig. 19: Voorbeeld van een DTM-aanzicht - inbedrijfname sensorinregeling

9 Bedieningsmenu

9.1 Menu-overzicht

Startvenster

Instrumentinformatie	Actuele meetwaarden	Instrumentstatus
Instrumentnaam, softwareversie, serienummer	Percentage, vulhoogte, afstand, meetzekerheid, elektromagnetische temperatuur, meetfrequentie, enz.	OK, foutweergave

Basisfuncties

Menupunt	Keuze	Basisinstellingen
Meetplaatsnaam	Alfanumeriek karakter	Sensor
Toepassing vloeistof	Opslagtank, geroerde tank, doseertank, pompstation/pompschacht, overloopbekken, tank/verzamelbakken, kunststoftank (meting door tankdak), mobiele kunststof tank (IBC), peilmeting in oppervlaktewater, flowmeting goot/schot, demonstratie	Opslagtank
Toepassing stortgoed	Silo (slank en hoog), bunker (groot volume), berg (puntmeting/profielregistratie), breker, demonstratie	Silo (slank en hoog)
Eenheden	Afstandseenheid van het instrument Temperatuureenheid van het instrument	Afstand in m Temperatuur in °C
Inregeling	Max.-inregeling (afstand A) Min.-inregeling (afstand B)	Max.-inregeling 0.000 m Min.-inregeling 15.000 m ³⁾

Uitgebreide functies

Menupunt	Keuze	Basisinstellingen
Demping	Integratietijd	0 s
Linearisatie	Lineariseringstype	Lineair
Schaalverdeling	Schaalgrootte Schaaleenheid Schaalformaat 100% komt overeen met 0% komt overeen met	Volume l 100 l 0 l
Display	Taal van het menu Aanwijswaarde Verlichting	- Afstand Aan
Toegangsbeveiliging	Bluetooth-toegangscode	-
	Beveiliging van de parametrisering	Uitgeschakeld
Stoorsignaalonderdrukking	Nieuw aanmaken, uitbreiden, wissen, handmatige invoer	-
	Gemeten afstand tot product	0 m

³⁾ Deze waarde wordt met het commando "Write Stage Reference" (zie hoofdstuk "Extended Commands") geschreven en dient als referentiewaarde voor de Stage Value

Menupunt	Keuze	Basisinstellingen
Reset	Uitleveringstoestand, basisinstellingen	-
Bedrijfsstand	Bedrijfsmodus 1: EU, Albanië, Andorra, Azerbeidzjan, Australië, Wit-Rusland, Bosnië en Herzegovina, Canada, IJsland, Liechtenstein, Marokko, Moldavië, Monaco, Montenegro, Nieuw-Zeeland, Noord-Macedonië, Noorwegen, San Marino, Saoedi-Arabië, Servië, Zwitserland, Turkije, Oekraïne, het Verenigd Koninkrijk, VS. Bedrijfsmodus 2: Brazilië, Japan, Zuid-Korea, Taiwan, Thailand Bedrijfsmodus 3: India, Maleisië, Zuid-Afrika Bedrijfsmodus 4: Rusland, Kazachstan	Bedrijfsmodus 1
Statussignalen	Funciecontrole Onderhoud nodig Buiten de specificaties	Aan Uit Uit

Diagnose

Menupunt	Keuze	Basisinstellingen
Status	Instrumentstatus Parameterveranderingsteller Meetwaardestatus Status uitgang Status extra meetwaarde	-
Echocurve	Weergave van de echocurve	-
Sleepaanwijzer	Sleepwijzer afstand, meetzekerheid, meetfrequentie, elektronicatemperatuur	-
Meetwaarden	Meetwaarden Extra meetwaarden Uitgangen	-
Sensorinformatie	Instrumentnaam, serienummer, hard-/softwareversie, Device Revision, fabriekskalibratiedatum	-
Sensorkenmerken	Sensorkenmerken uit besteltekst	-
Simulatie	Meetwaarde Simulatiewaarde	-
Meetwaardegeheugen (DTM)	Weergave meetwaardegeheugen uit DTM	

9.2 Inregeling

Inregeling

Omdat de radarsensor een afstandsmeeinstrument is, wordt de afstand van de sensor tot het productoppervlak gemeten. Om het eigenlijke peil/niveau weer te kunnen geven, moet de gemeten afstand aan de procentuele hoogte worden toegekend.

Voor het uitvoeren van deze inregeling wordt de afstand bij max. en min. niveau ingevoerd, zie het volgende voorbeeld:

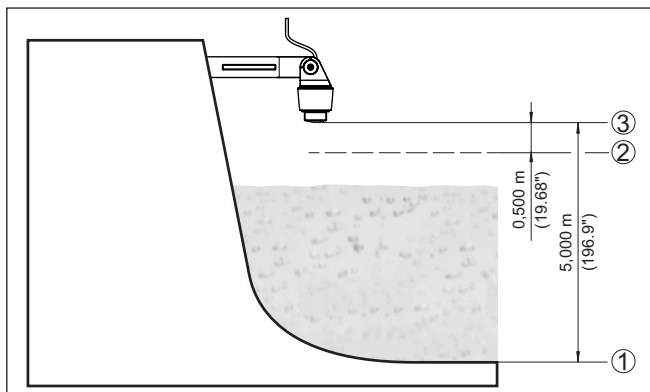


Fig. 20: Parametrevoorbeeld min.-/max.-inregeling

- 1 Min. niveau = max. meetafstand = Stage reference
- 2 Max. niveau = min. meetafstand
- 3 Referentievlak

Uitgangspunt voor deze afstandsspecificatie is altijd het referentievlak, d.w.z. de onderzijde van de sensor. Informatie over het referentievlak vindt u in de hoofdstukken " *Monteren*" en " *Technische gegevens*". Aan de hand van deze instellingen kan dan het eigenlijke peil/niveau worden berekend.

Het actuele niveau speelt bij deze 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.

9.3 Beschrijving van de toepassingen

Toepassing

Met dit menupunt is het mogelijk, de sensor optimaal op de toepassing, de toepassingslocatie en de meetomstandigheden aan te passen. De instelmogelijkheden hangen af van de onder " *Medium*" gemaakte keuze " *Vloeistof*" of " *Stortgoed*".

De tank en de meet- en procesomstandigheden worden hierna in de vorm van een overzicht beschreven.

Toepassing - vloeistof

Bij " *Vloeistof*" hebben de toepassingen de volgende kenmerken, waarop de meeteigenschap van de sensor telkens wordt afgestemd.

Opslagtank

- Tank:
 - Groot volume
 - Staand cilindrisch, liggend rond
- Proces-/meetomstandigheden:
 - Langzaam vullen en legen
 - Rustig productoppervlak
 - Meervoudige reflecties van bolvormige tankdeksels
 - Condensaatvorming

Roerwerktank

- Tank:
 - Grote roerwerkschoepen van metaal
 - Ingebouwde onderdelen zoals stromingsbrekers, verwarmingslangen
 - Aansluitingen
- Proces-/meetomstandigheden:
 - Frequent, snel tot langzaam vullen en legen
 - Krachtig bewegend oppervlak, schuimvorming
 - Meervoudige reflecties door bolvormige tankdeksels
 - Condensaatvorming, productafzettingen aan de sensor
- Overige aanbevelingen
 - Stoorsignaalonderdrukking bij draaiend roerwerk via bedienings-app of PACTware/DTM

Doseertank

- Tank:
 - Kleine tank
- Proces-/meetomstandigheden:
 - Dikwijls en snel vullen/legen
 - Beperkte inbouwsituatie
 - Meervoudige reflecties door bolvormige tankdeksels
 - Productafzettingen, condensaat- en schuimvorming

Pompstation/pompschacht

- Proces-/meetomstandigheden:
 - Deels krachtig bewegende oppervlakken
 - Ingebouwde onderdelen zoals pompen en ladders
 - Meervoudige reflecties door vlak tankdak
 - Vuil- en vetafzettingen aan schachtwand en sensor
 - Condensaatvorming aan de sensor
- Overige aanbevelingen
 - Stoorsignaalonderdrukking via bedienings-app of PACTware/DTM

Regenoverloopbekken

- Tank
 - Groot volume
 - Deels ondergronds ingebouwd
- Proces-/meetomstandigheden:
 - Deels krachtig bewegende oppervlakken
 - Meervoudige reflecties door vlak tankdak
 - Condensaatvorming, vuilafzettingen aan de sensor
 - Overstroming van de sensorantenne

Tank/verzamelbekken

- Tank:
 - Groot volume
 - Staand cilindrisch of rechthoekig
- Proces-/meetomstandigheden:
 - Langzaam vullen en legen
 - Rustig productoppervlak
 - Condensaatvorming

Kunststof tank (meting door het tankdak)

- Proces-/meetomstandigheden:
 - Meting afhankelijk van de toepassing door het tankdak
 - Condensaatvorming aan het kunststof dak
 - Bij buitenopstelling is verzamelen van water of sneeuw op het tankdak mogelijk
- Overige aanbevelingen
 - Bij meting door het tankdak stoorsignaalonderdrukking via bedienings-app of PACTware/DTM
 - Bij meting door het tankdak in buitenopstelling beschermdak voor de meetplaats

Mobiele kunststof tank (IBC)

- Proces-/meetomstandigheden:
 - Materiaal en dikte verschillend
 - Meting afhankelijk van de toepassing door het tankdak
 - Veranderde reflectie-omstandigheden en meetwaardesprongen bij tankwisseling
- Overige aanbevelingen
 - Bij meting door het tankdak stoorsignaalonderdrukking via bedienings-app of PACTware/DTM
 - Bij meting door het tankdak in buitenopstelling beschermdak voor de meetplaats

Peilmeting in oppervlaktewater

- Proces-/meetomstandigheden:
 - Langzame niveauverandering
 - Hoge demping van het uitgangssignaal bij golfvorming
 - IJs- en condensaatvorming aan de antenne mogelijk
 - Drijvend materiaal af en toe op het wateroppervlak

Flowmeting goot/overstort

- Proces-/meetomstandigheden:
 - Langzame niveauverandering
 - Rustig tot bewegend wateroppervlak
 - Meting vaak op korte afstand met vraag naar nauwkeurige meetresultaten
 - IJs- en condensaatvorming aan de antenne mogelijk

Demonstratie

- Toepassingen, die geen typische niveaumetingen zijn, bijv. instrumenttesten
 - Instrumentdemonstratie
 - Objectherkenning/-bewaking
 - Snelle positieverandering van een meetplaat bij functietest

Toepassing - stortgoed

Bij "Stortgoed" hebben de toepassingen de volgende kenmerken, waarop de meeteigenschap van de sensor telkens wordt afgestemd.

Silo (slank en hoog)

- Proces-/meetomstandigheden:
 - Stoorreflecties door lasnaden in de tank

- Meervoudige echo's/diffuse reflecties door ongunstige taluds met fijne korrelgrootte
- Variërende stortpositie door afvoertrechter en vulkegel
- Overige aanbevelingen
 - Stoorsignaalonderdrukking via bedienings-app of PACTware/DTM
 - Uitlijning van de meting op de uitloop van de silo

Bunker (groot volume)

- Proces-/meetomstandigheden:
 - Grote afstand tot medium
 - Steile taludhoek, ongunstige taludposities door afvoertrechter en vulkegel
 - Diffuse reflecties door tankwanden met structuur of ingebouwde onderdelen
 - Meervoudige echo's/diffuse reflecties door ongunstige taluds met fijne korrelgrootte
 - Wisselend signaalgedrag bij afglijden van grote materiaalhoeveelheden
- Overige aanbevelingen
 - Stoorsignaalonderdrukking via bedienings-app of PACTware/DTM

Berg (puntmeting/profielregistratie)

- Proces-/meetomstandigheden:
 - Meetwaardesprongen bijv. door taludprofiel en traversen
 - Grote taludhoek, variërende taludpositie
 - Meting dichtbij de vulstroom
 - Sensormontage op beweegbare transportband

Breker

- Proces-/meetomstandigheden:
 - Meetwaardesprongen door variërende taludpositie, bijv. door vrachtwagenvulling
 - Hoge reactiesnelheid
 - Grote afstand tot medium
 - Stoorreflecties door ingebouwde onderdelen of beschermende inrichtingen
- Overige aanbevelingen
 - Stoorsignaalonderdrukking via bedienings-app of PACTware/DTM

Demonstratie

- Toepassingen, die geen typische niveaumetingen zijn
 - Instrumentdemonstratie
 - Objectherkenning/-bewaking
 - Meetwaardecontrole met hoge meetnauwkeurigheid bij reflectie zonder stortgoed, bijv. via een meetplaat

10 Diagnose en service

10.1 Onderhoud

Onderhoud

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

Maatregelen tegen afzettingen

Bij veel applicaties kan productafzetting op het antennesysteem het meetresultaat beïnvloeden. Neem daarom afhankelijk van de sensor en de toepassing maatregelen, om een sterke vervuiling van het antennesysteem te voorkomen. Eventueel moet het antennesysteem met bepaalde tijdsintervallen worden gereinigd.

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

10.2 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.

Storingsoorzaken

Het instrument biedt een hoge mate aan functionele betrouwbaarheid. Toch kunnen er tijdens bedrijf storingen optreden. Deze kunnen bijv. worden veroorzaakt door het volgende:

- Sensor
- Proces
- Voedingsspanning
- Signaalverwerking

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.

10.3 Statusmeldingen conform NE 107

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:

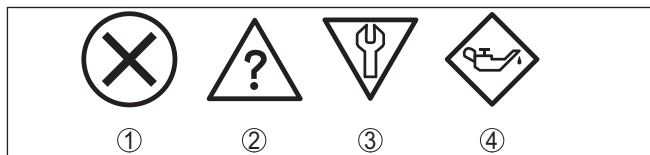


Fig. 21: Pictogrammen van de statusmeldingen

- 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 herkende functiestoring in het instrument geeft het instrument een storingsmelding.

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

Functiecontrole (Function check): aan het instrument wordt gewerkt, de meetwaarde is tijdelijk ongeldig (bijv. tijdens de simulatie).

Deze statusmelding is standaard niet actief.

Buiten de specificaties (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 Tekstmelding	Oorzaak	Oplossen
F013 Geen meetwaarde aanwezig	Geen meetwaarde in de inschakelfase of tijdens bedrijf Sensor gekanteld	Inbouw en/of parametrisering controleren resp. corrigeren Antennesysteem reinigen
F017 Inregelbereik te klein	Inregeling niet binnen de specificatie	Inregeling overeenkomstig de grenswaarden veranderen (verschil tussen min. en max. ≥ 10 mm)
F025 Fout in de lineariseringstabel	Steunpunten zijn niet constant stijgend, bijv. onlogische waardeparen	Linearisatietabel controleren Tabel wissen/opnieuw aanmaken
F036 Geen goede software	Checksum-fout bij mislukte of onderbroken software-update	Software-update herhalen Instrument ter reparatie opsturen
F040 Fout in de elektronica	Grenswaarde-overschrijding in de signaalverwerking Hardware-fout	Instrument opnieuw starten Instrument ter reparatie opsturen
F080 Algemene softwarefout	Algemene softwarefout	Instrument opnieuw starten
F105 Bepaal meetwaarde	Instrument bevindt zich nog in de inschakelfase, de meetwaarde kon nog niet worden bepaald.	Einde van de inschakelfase afwachten Duur afhankelijk van de meetomgeving en parametrisering maximaal 3 minuten
F260 Fout in de kalibratie	Checksum-fout in de kalibratiewaarden Fout in EEPROM	Instrument ter reparatie opsturen
F261 Fout in de instrumentinstelling	Fout bij de inbedrijfname Stoorsignaalonderdrukking fout Fout bij uitvoeren van een reset	Inbedrijfname herhalen Reset uitvoeren
F265 Meetfunctie gestoord	Programmaverloop van de meetfunctie verstoord	Instrument start automatisch opnieuw

Function check

Code Tekstmelding	Oorzaak	Oplossen
C700 Simulatie actief	Een simulatie is actief	Simulatie beëindigen Automatisch einde na 60 min. afwachten

Out of specification

Code Tekstmelding	Oorzaak	Oplossen
S600 Ontoelaatbare temperatuur elektronica	Temperatuur van de elektronica niet binnen gespecificeerd bereik	Omgevingstemperatuur controleren Elektronica isoleren

Code Tekstmelding	Oorzaak	Oplossen
S601 Overvulling	Gevaar bij overvullen van de tank	Waarborg, dat verder vullen niet kan plaatsvinden Niveau in tank controleren
S603 Ontoelaatbare voedings- spanning	Klemmenspanning te klein	Klemmenspanning controleren, voedings- spanning verhogen

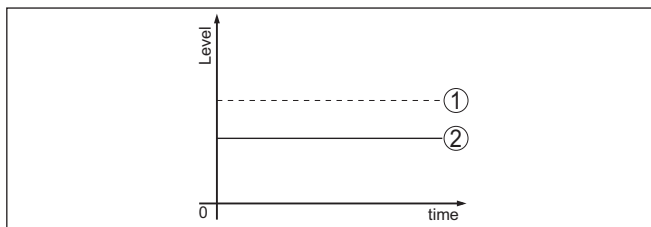
Maintenance

Code Tekstmelding	Oorzaak	Oplossen
M500 Fout in de uitleverings- toestand	Bij reset naar de uitleveringstoestand konden de data niet worden hersteld.	Reset herhalen XML-bestand met sensordata in sensor laden
M501 Fout in de uitleverings- toestand	Hardwarefout EEPROM	Instrument ter reparatie opsturen
M507 Fout in de instrumentin- stelling	Fout bij de inbedrijfname Fout bij uitvoeren van een reset Stoorsignaalonderdrukking fout	Reset uitvoeren en inbedrijfname herhalen
M508 Geen functionerende Bluetooth-software	Checksum-fout in Bluetooth-software	Software-update uitvoeren
M509 Software-update actief	Software-update actief	Wacht, tot de software-update is afgerond
M510 Geen communicatie met de hoofdcontroller	Communicatie tussen hoofdelektronica en displaymodule gestoord	Verbindingskabel met display controleren Instrument ter reparatie opsturen
M511 Inconsistente software- configuratie	Een software-eenheid heeft een software-update nodig	Software-update uitvoeren

10.4 Behandeling van meetfouten

De tabellen hierna geven typische voorbeelden voor toepassingsafhankelijke meetfouten.

De afbeeldingen in de kolom "foutbeschrijving" geven het werkelijke volume aan als gestippelde lijn en het uitgestuurde niveau als doorgetrokken lijn.



1 Werkelijk niveau

2 Door sensor getoond niveau



Opmerking:

Bij constant uitgestuurd niveau kan de oorzaak ook de storingsinstelling van de stroomuitgang op " *Waarde vasthouden*" zijn.

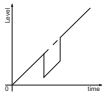
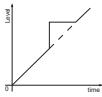
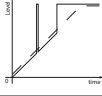
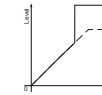
Bij te laag niveau kan de oorzaak ook een te hoge kabelweerstand zijn

Vloeistoffen: meetfout bij constant niveau

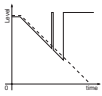
Storingsbeschrijving	Oorzaak	Oplossen
Meetwaarde geeft te laag resp. te hoog niveau aan 	Min-Max inregeling niet correct	Min-Max inregeling aanpassen
	Linearisatiecurve verkeerd	Linearisatiecurve aanpassen
Meetwaarde verspringt richting 100% 	Procesafhankelijk neemt de amplitude van de niveau-echo af	Stoorsignaalonderdrukking uitvoeren
	Stoorsignaalonderdrukking werd niet uitgevoerd	
	Amplitude of plaats van een stoorecho is veranderd (bijv. condensaat, productafzettingen); stoorsignaalonderdrukking past niet meer	Oorzaak van de veranderde stoorsignalen bepalen, stoorsignaalonderdrukking met bijv. condensaat uitvoeren.

Vloeistoffen: meetfout bij vullen

Storingsbeschrijving	Oorzaak	Oplossen
Meetwaarde blijft bij het vullen stilstaan 	Stoorecho's in het nabijbereik te groot resp. niveau-echo te klein Sterke schuim- of wervelvorming Max inregeling niet correct	Stoorsignalen in nabijbereik wegnemen Meetplaats controleren: antenne moet uit de schroefdraadsok steken, eventueel stoorecho's door flenssocken? Vervuilingen aan de antenne oplossen Bij storingen door ingebouwde onderdelen in het nabijbereik, polarisatierichting veranderen Stoorsignaalonderdrukking opnieuw uitvoeren Max.-inregeling aanpassen

Storingsbeschrijving	Oorzaak	Oplossen
Meetwaarde verspringt bij het vullen in de richting van 0% 	Niveau-echo kan op een stoorecho-locatie niet van de stoorecho worden onderscheiden (verspringt naar veelvoudige echo)	Bij storingen door ingebouwde onderdelen in het nabijbereik: polarisatierichting veranderen Gunstiger inbouwpositie kiezen
Meetwaarde verspringt bij het vullen in de richting van 100% 	Door sterke turbulentie en schuimvorming bij het vullen neemt de amplitude van de niveau-echo af. Meetwaarde verspringt naar stoorecho	Stoorsignaalonderdrukking uitvoeren
Meetwaarde verspringt bij vullen sporadisch naar 100% 	Variërend condensaat of vervuiling aan de antenne	Stoorsignaalonderdrukking uitvoeren of stoorsignaalonderdrukking met condensaat/vervuiling in het nabijbereik via bewerken verhogen
Meetwaarde verspringt naar $\geq 100\%$ resp. 0 m afstand 	De niveauecho wordt in het nabijbereik vanwege schuimvorming of stoorsignalen in het nabijbereik niet meer gedetecteerd. De sensor gaat in de overvulbeveiliging. Het max. niveau (0 m afstand) en de statusmelding "overvulbeveiliging" worden uitgestuurd.	Meetplaats controleren: antenne moet uit de schroefdraadsok steken, eventueel stoorecho's door flenssocken? Vervuilingen aan de antenne oplossen

Vloeistoffen: meetfout bij aftappen

Storingsbeschrijving	Oorzaak	Oplossen
Meetwaarde blijft bij aftappen in nabijbereik staan 	Stoorecho groter dan niveau-echo Niveau-echo te klein	Meetplaats controleren: antenne moet uit de schroefdraadsok steken, eventueel stoorecho's door flenssocken? Vervuilingen aan de antenne oplossen Bij storingen door ingebouwde onderdelen in het nabijbereik: polarisatierichting veranderen Na het oplossen van de stoorecho's moet de stoorsignaalonderdrukking worden gewist. Nieuwe stoorsignaalonderdrukking uitvoeren
Meetwaarde verspringt bij het aftappen sporadisch in de richting van 100% 	Variërend condensaat of vervuiling aan de antenne	Stoorsignaalonderdrukking uitvoeren of stoorsignaalonderdrukking in het nabijbereik door bewerken verhogen Bij stortgoederen radarsensor met luchtspoelaansluiting gebruiken

10.5 Software-update

Een update van de instrumentsoftware wordt via Bluetooth uitgevoerd.

Daarvoor zijn de volgende componenten nodig:

- Instrument
- Voedingsspanning
- PC/notebook met PACTware/DTM en Bluetooth-USB-adapter
- Actuele instrumentsoftware als bestand

De actuele instrumentsoftware en gedetailleerde informatie over de procedure vindt u in het downloadgedeelte van onze homepage.



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 onze homepage.

10.6 Procedure in geval van reparatie

Een retourformulier instrument en gedetailleerde informatie over de procedure vindt u in het download-gebied van onze homepage. U helpt ons op die manier, de reparatie snel en zonder extra overleg te kunnen uitvoeren.

Ga in geval van reparatie als volgt te werk:

- Omschrijving van de opgetreden storing.
- Het instrument schoonmaken en goed inpakken
- Het ingevulde formulier en eventueel een veiligheidsspecificatieblad buiten op de verpakking aanbrengen.
- Adres voor retourzending bij uw vertegenwoordiging opvragen. U vindt deze op onze homepage.

11 Demonteren

11.1 Demontagestappen

**Waarschuwing:**

Let voor het demonteren goed op gevaarlijke procesomstandigheden zoals bijvoorbeeld druk in de tank of leiding, hoge temperaturen, agressieve of toxische media enz.

Houdt de hoofdstukken " *Monteren*" en " *Op de voedingsspanning aansluiten*" aan en voer de daar genoemde handelingen uit in omgekeerde volgorde.

11.2 Afvoeren

Het instrument bestaat uit recyclebare materialen. Voer het daarom af naar een gespecialiseerd recyclingbedrijf. Houd daarbij de nationale voorschriften aan.

12 Certificaten en toelatingen

12.1 Radiotechnische toelatingen

Radar

Het instrument is conform de actuele uitgave van de geldende land-specifieke normen resp. richtlijnen getest en toegelaten.

Bepalingen voor de toepassing vindt u in het document "*Bepalingen voor radar-niveaumeetinstrumenten met radiotechnische toelatingen*" op onze homepage.

Bluetooth

De Bluetooth-module in het instrument is conform de actuele uitgave van de geldende landspecifieke normen resp. richtlijnen getest en toegelaten.

De toestemmingen en bepalingen voor de toepassing vindt u in het meegeleverde document "*Radiografische toelatingen*" resp. op onze homepage.

12.2 Toelatingen voor Ex-omgeving

Voor het instrument resp. de instrumentserie zijn toegelaten uitvoeringen voor gebruik in explosiegevaarlijke omgeving beschikbaar of in voorbereiding.

De betreffende documenten vindt u op onze homepage.

12.3 Toelatingen als overvulbeveiliging

Voor het instrument resp. de instrumentserie zijn toegelaten uitvoeringen voor gebruik als onderdeel van een overvulbeveiliging beschikbaar.

De betreffende toelatingen vindt u op onze homepage.

12.4 Levensmiddelen- en farmaceutische certificaten

Voor het instrument resp. de instrumentserie zijn uitvoeringen voor toepassing in de levensmiddelen- en farmaceutische industrie beschikbaar of in voorbereiding.

De betreffende certificaten vindt u op onze homepage.

12.5 EU-conformiteit

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

De EU-conformiteitsverklaring vindt u op onze homepage.

12.6 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 43 – signaalniveau voor uitvalinformatie van meetversterkers
- NE 53 – compatibiliteit van veldinstrumenten en aanwijs-/bedieningscomponenten
- NE 107 – Zelfbewaking en diagnose van veldinstrumenten

Zie voor meer informatie www.namur.de.

12.7 Milieumanagementsysteem

De bescherming van de natuurlijke leefomgeving is een uiterst belangrijke opgave. Daarom hebben wij een milieumanagementsysteem ingevoerd met als doel, de bedrijfsmatige milieubescherming continue te verbeteren. Het milieumanagementsysteem is conform DIN EN ISO 14001 gecertificeerd. Help ons aan deze eisen te voldoen en houdt de milieu-instructies in de hoofdstukken "*Verpakking, transport en opslag*" en "*Afvoeren*" van deze handleiding aan.

13 Bijlage

13.1 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 en gewichten

Materialen, in aanraking met medium

- | | |
|----------------------------------|-----------|
| – Antenne, procesaansluiting | PVDF |
| – Tegenmoer ⁴⁾ | PP |
| – Procesafdichting ⁵⁾ | FKM, EPDM |

Materialen, niet in aanraking met medium

- | | |
|--------------------------|------|
| – Behuizing | PVDF |
| – Afdichting kabelinvoer | FKM |
| – Verbindingskabel | PUR |

Gewicht

- | | |
|--------------------|--------------------|
| – Instrument | 0,7 kg (1.543 lbs) |
| – Verbindingskabel | 0,1 kg/m |

Procesaansluiting	Schroefdraad G1½, R1½, 1½ NPT
-------------------	-------------------------------

Montageverbinding	Schroefdraad G1, R1, 1 NPT
-------------------	----------------------------

Aandraaimomenten

Aandraaimoment tegenmoer max.	7 Nm (5.163 lbf ft)
-------------------------------	---------------------

Ingangsgrootheden

Meeteenheid	Meetgrootte is de afstand tussen de antennerand van de sensor en het productoppervlak. De antennerand is ook het referentievlak voor de meting.
-------------	---

⁴⁾ Alleen bij G-schroefdraad

⁵⁾ Alleen bij G-schroefdraad, EPDM bij instrument met levensmiddelen-/farmaceutisch certificaat

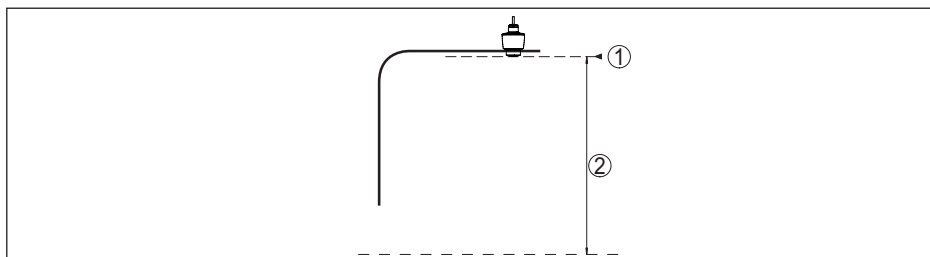


Fig. 22: Data betreffende ingangsgrootheid

1 Referentievlak

2 Meetgrootheid, max. meetbereik

Max. meetbereik ⁶⁾ 15 m (49.21 ft)Aanbevolen meetbereik ⁷⁾ tot 10 m (32.81 ft)Minimale diëlektrische constante van het product ⁸⁾ $\epsilon_r \geq 1,6$ Blokafstand ⁹⁾

- Bedrijfsmodi 1, 2, 4 0 mm (0 in)
- Bedrijfsmodus 3 ≥ 250 mm (9.843 in)

InschakelfaseOpstarttijd bij voedingsspanning U_B < 10 s**Uitgangsgrootheid**

Uitgangssignaal SDI-12 (alleen digitaal)

Overdrachtssnelheid 1200 bit/s

Meetresolutie digitaal 1 mm (0.039 in)

Datasignaal

- Logische 1 0 V
- Logische 0 5 V

Protocol SDI-12: 7 databits, 1 stopbit, even pariteit

Uitgangsspanning

- Minimum logisch 0 3,5 V
- Maximum logisch 1 0,8 V

Meetafwijking (conform DIN EN 60770-1)

Procesreferentie-omstandigheden conform DIN EN 61298-1

- Temperatuur +18 ... +30 °C (+64 ... +86 °F)
- Relatieve luchtvochtigheid 45 ... 75 %
- Luchtdruk 860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psig)

⁶⁾ Afhankelijk van de toepassing, het medium en bepalingen door meettechnische toelatingen⁷⁾ Bij stortgoederen⁸⁾ Afhankelijk van toepassing en medium⁹⁾ Afhankelijk van de toepassingsomstandigheden

Inbouw-referentie-omstandigheden

- Afstand tot ingebouwde onderdelen > 200 mm (7.874 in)
- Reflector Vlakke platenreflector
- Stoorreflecties Grootste stoorsignaal 20 dB kleiner dan effectief signaal

Meetafwijking bij vloeistoffen

≤ 2 mm (meetafstand > 0,25 m/0.8202 ft)

Nietherhaalbaarheid ¹⁰⁾

≤ 2 mm

Meetafwijking bij stortgoederen

De waarden zijn sterk afhankelijk van de toepassing.
Bindende specificaties zijn daarom niet mogelijk.

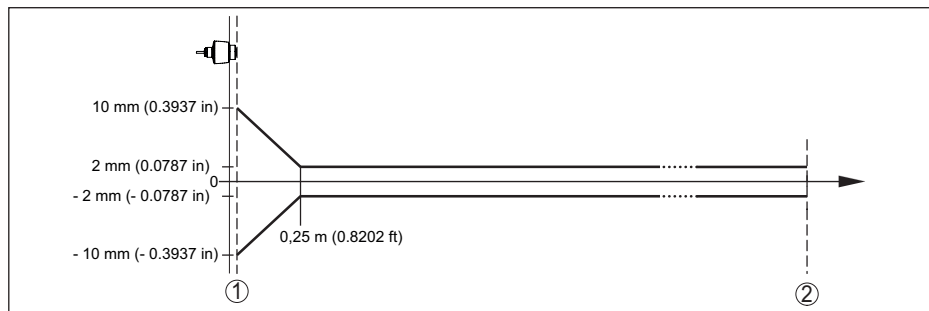


Fig. 23: Meetnauwkeurigheid onder referentiecondities ¹¹⁾

1 Antennerand, referentievlak

2 Aanbevolen meetbereik

Invloeden op de meetnauwkeurigheid

Temperatuurdriфт - digitale uitgang < 3 mm/10 K, max. 5 mm

Extra meetafwijking door elektromagnetische instrooiingen in het kader van de EN 61326 < 50 mm

Meetkarakteristieken en specificaties

Meetfrequentie W-band (80 GHz-technologie)

Meetcyclustijd ≤ 250 ms

Sprongantwoordtijd ¹²⁾ ≤ 3 s

Stralingshoek ¹³⁾ 8°

Uitgestraalde HF-vermogen (afhankelijk van de parametring) ¹⁴⁾

- Gemiddelde spectrale zendvermogensdichtheid -3 dBm/MHz EIRP

¹⁰⁾ Al in de meetafwijking opgenomen

¹¹⁾ Bij afwijkingen van de referentie-omstandigheden kan de inbouwafhankelijke offset tot ± 4 mm zijn. Deze offset kan door de inregeling worden gecompenseerd.

¹²⁾ Tijdsperiode na spronggewijze verandering van de meetafstand van 1 m naar 5 m, tot het uitgangssignaal voor de eerste keer 90% van de stabilisatiewaarde heeft aangenomen (IEC 61298-2). Geldt bij voedingsspanning $U_s \geq 24$ V DC.

¹³⁾ Buiten de opgegeven stralingshoek heeft de energie van het radarsignaal een met 50 % (-3 dB) gereduceerd niveau.

¹⁴⁾ EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power

- Maximale spectrale zendvermogensdichtheid +34 dBm/50 MHz EIRP
- Max. vermogensdichtheid op 1 m afstand < 3 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$

Omgevingscondities

Omgevingstemperatuur	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Opslag- en transporttemperatuur	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Mechanische omgevingsomstandigheden

Vibraties (trillingen)	Klasse 4M8 conform IEC 60271-3-4 (5 g bij 4 ... 200 Hz)
Stoten (mechanische schok)	Klasse 6M4 conform IEC 60271-3-6 (50 g, 2,3 ms)
Slagvastheid	IK07 conform IEC 62262

Procescondities

Voor de procesomstandigheden moeten bovendien de specificaties op de typeplaat worden aangehouden. De telkens laagste waarde geldt.

Procestemperatuur	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Procesdruk	-1 ... 3 bar (-100 ... 300 kPa/-14.5 ... 43.51 psig)

Elektromechanische gegevens

Kabelinvoer	Vaste aansluiting
Verbindingskabel	
– Constructie	Aders, afscherming, mantel
– Aderdiameter	0,5 mm ² (AWG 20)
– Min. buigradius (bij 25 °C/77 °F)	25 mm (0.984 in)
– Diameter	ca. 6 mm (0.236 in)
– Aderisolatie en kabelmantel	PUR (UV-bestendig)
– Kleur	Zwart
– Brandbestendigheid conform	IEC 60332-1-2, UL 1581 (Flametest VW-1)

Bluetooth-interface

Bluetooth-standaard	Bluetooth 5.0
Frequentie	2,402 ... 2,480 GHz
Max. zendvermogen	+2,2 dBm
Max. aantal deelnemers	1
Reikwijdte typ. ¹⁵⁾	25 m (82 ft)

Bediening

PC/notebook	PACTware/DTM
Smartphone/Tablet	Bedienings-app

¹⁵⁾ Afhankelijk van de lokale omstandigheden

Voedingsspanning	
Bedrijfsspanning U_B	8 ... 30 V DC
Max. opgenomen vermogen	200 mW
Opgenomen vermogen max. $U_B < 18\text{ V}$	
– Low-Power-Mode	25 mW
– Standard Mode	100 mW
Ompoolbeveiliging	Geïntegreerd
Toelaatbare rimpelspanning	
– voor $12\text{ V} < U_B < 18\text{ V}$	$\leq 0,7 V_{\text{eff}}$ (16 ... 400 Hz)
– voor $18\text{ V} < U_B < 35\text{ V}$	$\leq 1 V_{\text{eff}}$ (16 ... 400 Hz)

Overspanningsbeveiliging	
Doorslagbestendigheid tegen metalen montagecomponenten	> 10 kV
Overspanningsbestendigheid (testpiekspanningen 1,2/50 μs op 42 Ω)	> 1000 V
Aavullende overspanningsbeveiliging	Door potentiaalvrije opbouw van de elektronica en omvangrijke isolatiemaatregelen in het algemeen niet nodig.

Elektrische veiligheidsmaatregelen	
Potentiaalscheiding	Elektronica potentiaalvrij tot 500 V AC
Beschermingsgraad	IP66/IP68 (3 bar, 24 h) conform IEC 60529, Type 6P conform UL 50
Toepassingshoogte boven zeeniveau	5000 m (16404 ft)
Veiligheidsklasse	III
Vervuilingsgraad	4

13.2 SDI-12 – Overzicht

SDI-12 (Serial Digital Interface bij 1200 Baud) is een asynchroon, serieel data-overdrachtprotocol. Het wordt met name gebruikt voor communicatie tussen sensoren en dataloggers voor de registratie en verwerking van omgevingsdata.

Hierna worden de benodigde, instrumentspecifieke details weergegeven. Meer informatie over SDI-12 vindt u op www.sdi-12.org.

13.3 Basic Commands

Command	Response	Description
Break	-	A data recorder starts a request by transmitting a break
a!	a<CR><LF>	Acknowledge Active
al!	aiiccccccmmmmmmvvvx... xx<CR><LF>	Send Identification: SDI12-compatibility number, Company Name, Sensor model number, Sensor version, Series number
aAb!	b<CR><LF>	Change Adress

58342-NL-211118

Command	Response	Description
?!	b<CR><LF>	Adress Query
aM!	atttn<CR><LF>	Start Measurement
aMC!	atttn<CR><LF>	Start Measurement and Request CRC
aM1! ... aM9!	atttn<CR><LF>	Additional Measurements
aMC1! ... aMC9!	atttn<CR><LF>	Additional Measurements and Request CRC
aC!	atttn<CR><LF>	Start Concurrent Measurement
aCC!	atttn<CR><LF>	Start Concurrent Measurement and Request CRC
aC1! ... aC9!	atttn<CR><LF>	Additional Concurrent Measurements
aCC1! ... aCC9!	atttn<CR><LF>	Additional Concurrent Measurements and Request CRC
aR0! ... aR9!	a<values><CR><LF>	Continuous Measurements
aRC0! ... aRC9!	a<values><CRC><CR><LF>	Continuous Measurements and Request CRC
aD0! ... aD9!	a<values><CR><LF> or a<values><CRC><CR><LF>	Send Data (M*, C*, V)
aV!	atttn<CR><LF>	Start Verification

Send Identification

Example: Address = 2, Sensor = PULSC 21, device revision = 1 and serial number = 43210123
214VEGA__PSC 2100143210123

Initial Command	Response
al!	aiicccccccmmmmmmvvvxxx ... xxx<CR><LF> a: sensor address ii:SDI-12 version number (14) cccccccc: 8 char for vendor identification (VEGA) vvv: 3 char for sensor version (001) xxxxxxx: 8 characters for. serial number (Ser-Nr)
	Example a2VEGAbbbbPSC 2100143210123<CR><LF>

Start Measurement and Send Data

Command	Response	Description
aM!	atttn<CR><LF> a<CR><LF>	Start measurement a: sensor address ttn: the time in seconds, until the sensor will have the measurement ready n: the number of measurement values the sensor will make and return a<CR><LF>: service request

Command	Response	Description
aD0!	a<value1><value2><value3><value4><value5><CR><LF>	Send data (after aM!) a: sensor address <value1>: stage value:pss.sss <value2>: distance value pdd.ddd <value3>: electronics temperature pttt.t <value4>: Measurement reliability prrr.r <value5>: Device status eee <CR><LF>

Measurement data and Format:

- Stage value ¹⁶⁾
 - +ss.sss (m)
 - +ss.sss (ft)
 - +ssss.s (mm)
 - +sss.ss (in)
- Distance
 - +dd.ddd (m)
 - +dd.ddd (ft)
 - +dddd.d (mm)
 - +ddd.dd (in)
- Electronics temperature
 - ttt.t (°C, °F, K)
- Measurement reliability
 - rrr.r (dB)
- Device status
 - eee (Error code)

Example

Address = 0, Stage = 29,272m, Distance = 0,728m, Temperature = 25,4°C, reliability = 14,0 dB, Device Status = Good

Response : 0+29.272+0.728+25.4+14.0+0<CR><LF>

Address = 4, Stage = 14,887m, Distance = 0,113m, Temperature = 22,7°C, reliability = 14,0dB, Device Status = M507 (Error in the device setting)

Response : 4+14.887+0.113+22.7+14.0+507<CR><LF>

13.4 Extended Commands

Command	Response	Description
aXRPOM!	a<value1><value2><CR><LF>	Read Power Operation Mode
aXWPOM<value1>!	a<value1><value2><CR><LF>	Write Power Operation Mode
aXRDU!	a<value1><CR><LF>	Read distance unit
aXWDU<value1>!	a<value1><value2><CR><LF>	Write distance unit
aXRTU!	a<value1><CR><LF>	Read temperature unit
aXWTU<value1>!	a<value1><CR><LF>	Write temperature unit

¹⁶⁾ The Stage Value outputs the level/gauge above the Stage Reference

Command	Response	Description
aXRSR!	a<value1><value2><CR><LF>	Read stage reference
aXWSR<value1>!	a<value1><value2><CR><LF>	Write stage reference
aXRAPUR!	a<value1><value2><CR><LF>	Read access protection unlock result
aXRPS!	a<value1><value2><value3><value4><CR><LF>	Read parametrization state
aXRAPAM!	a<value1><CR><LF>	Read access protection active mode
aXWAPPUL<value1>!	a<value1><CR><LF>	Write access protection parametrization lock
aXWAPPL<value1>!	a<value1><CR><LF>	Write access protection parametrization unlock
aXWAPEC<value1>!	a<value1><CR><LF>	Write access protection unlock with emergency code

Read Power Operation Mode

Command	Response	Description
aXRPOM!	a<value1><value2> <CR><lf>	a: sensor address <value1>: power operation mode, +0 = low power mode, +1 = normal power mode <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
0XRPOM!	0+0<CR><LF>	

Write Power Operation Mode

Command	Response	Description
aXWPOM <value1>!	a<value1><value2> <CR><LF>	a: sensor address <value1>: power operation mode, +0 = low power mode, +1 = normal power model <value2>: VVO-Status eee <CR><LF>

Read distance unit

Command	Response	Description
aXRDU!	a<value1><CR><LF>	a: sensor address <value1>: distance unit +0 = unit in [m], +1 = unit in [ft], +2 = unit in [mm], +3 = unit in [in] <CR><LF>

Write distance unit

Command	Response	Description
aXWDU<value1>!	a<value1><value2> <CR><LF>	a: sensor address <value1>: distance unit +0 = unit in [m], +1 = unit in [ft], +2 = unit in [mm], +3 = unit in [in] <value2>: VVO-Status +eee <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
0XWDU+0!	0+0+000<CR><LF>	Valid data
0XWDU+4!	0+0+136<CR><LF>	No valid data Current value is returned with a status 136

Read temperature unit

Command	Response	Description
aXRTU!	a<value1><CR><LF>	a: sensor address <value1>: temperature unit +0 = unit in [°C], +1 = unit in [F], +2 = unit in [K] <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
aXRTU!	0+0<CR><LF>	

Write temperature unit

Command	Response	Description
aXWTU<value1>!	a<value1><value2> <CR><LF>	a: sensor address <value1>: temperature unit +0 = unit in [°C], +1 = unit in [F], +2 = unit in [K] <value2>: VVO-Status +eee <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
0XWTU+0!	0+0+000<CR><LF>	Valid data
0XWDU+4!	0+0+136<CR><LF>	No valid data Current value is returned with a status 136

Read stage reference

Command	Response	Description
aXRSR!	a<value1><CR><LF>	a: sensor address <value1>: stage reference +ss.sss [m], +ss.sss [ft], +dddd [mm], sss.ss [in] <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
aXRSR!	0+11.000<CR><LF>	

Write stage reference

Command	Response	Description
aXWSR <value1>!	a<value1><value2> <CR><LF>	a: sensor address <value1>: stage reference +ss.sss [m], +ss.sss [ft], +dddd [mm], sss.ss [in] <value2>: VVO-Status eee <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
aXRSR+10.100!	0+10.100+000<CR><LF>	Valid data
aXRSR+100!	0+10.100+134<CR><LF>	No valid data is written

Read access protection unlock result

Command	Response	Description
aXRAPUR!	a<value1><value2> <CR><LF>	a: sensor address <value1>: result, +0 = success, +1 = failed, +2 = sequence error <value2>: reason, +0 = without, +1 = wrong access code, +2 = <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
aXRAPUR!	0+0+0<CR><LF>	

Read parameterization state

Command	Response	Description
aXRPS!	a<value1><value2><value3><CR><LF>	a: sensor address <value1>: state, +0 = parametrization, +1 = locked <value2>: connection state <value3>: busid <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
aXRPS!	0+0+0<CR><LF>	

Read access protection active mode

Command	Response	Description
aXRAPAM!	a<value> <CR><LF>	a: sensor address <value>: mode, +0 = none, +1 = device code (active) <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
aXRAPAM!	0+1<CR><LF>	

Write access protection parameterization unlock

Command	Response	Description
aXWAPPUL <value1>!	a<value1><CR><LF>	a: sensor address <value1>: 6 numbers (device unlock code) <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
aXWAPPUL +123456!	0+000<CR><LF>	

Write access protection parameterization lock

Command	Response	Description
aXWAPPL!	a<value><CR><LF>	a: sensor address <value>: VVO-Status +eee <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
aXWAPPL!	0+000<CR><LF>	

Write access protection unlock with emergency code

Command	Response	Description
aXWAPEC <value1>!	a<value1><CR><LF>	a: sensor address <value1>: 10 numbers (device emergency unlock code) <CR><LF> <value1>: VVO-Status

Example:

Command	Response	Description
0XWAPEC +0123456789!	0+000<CR><LF>	

13.5 Device-Status ¹⁷⁾

Failure

Code	Description
F013	No measured value available
F017	Adjusted span too small
F025	Error in the linearization table
F036	No executable software
F040	Error in the electronics
F080	General software error
F105	Measured value is determined
F260	Error in the calibration
F261	Error in the device setting
F264	Installation/setup error
F265	Measurement function

Maintenance

Code	Description
M500	Error in the delivery status
M501	Error in the non-active linearization table
M504	Error on an device interface

¹⁷⁾ Value 4 with aD0!, aR0!, aRC0!, value 2 with aD0! behind aV!

Code	Description
M505	No measured value available
M507	Error in the device setting
M508	Non executable Bluetooth software
M509	Software update running
M510	No communication with the main controller
M511	Inconsistent software configuration

Out of spec

Code	Description
S600	Impermissible electronics temperature
S601	Overfilling
S603	Impermissible power supply

Function check

Code	Description
C700	Simulation active

13.6 VVO-Status ¹⁸⁾

Code	Description
0	NO_ERROR
128	EXECUTION_ERROR
129	ACTION_NOT_IMPLEMENTED
132	INVALID_SELECTION
133	INVALID_DATA_LENGTH
134	VALUE_TOO_LARGE
134	VALUE_TOO_SMALL
136	INVALID_DATA
138	TELEGRAM_TOO_LARGE
142	DATA_NOT_AVAILABLE
143	DEVICE_BUSY
144	WRITE_PROTECTED
149	READ_ONLY
150	NOT_AUTHENTICATED

¹⁸⁾ Value 2 with aXWPOM<value>!, aXWDU<value1>!, aXWTU<value>!, aXWSR<value1>!, value 1 with aXWAP-PL!, aXWAPEC<value>!

13.7 Afmetingen

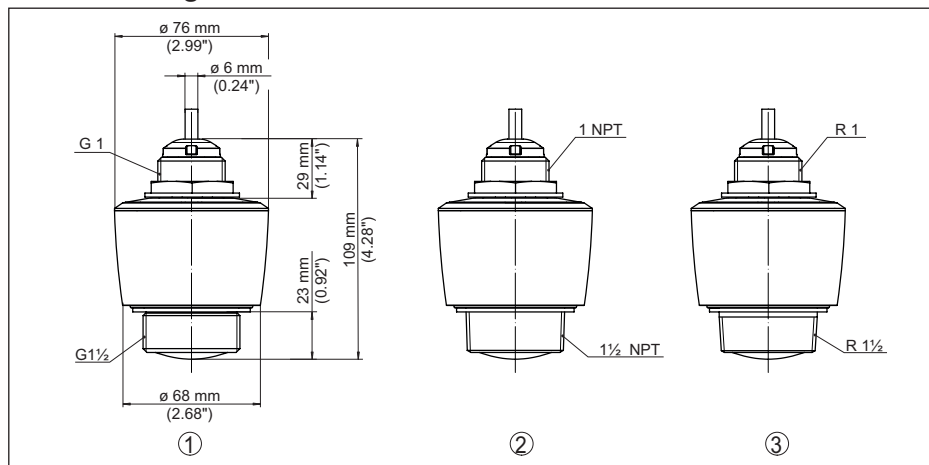


Fig. 24: Afmetingen VEGAPULS C 21

- 1 Schroefdraad G1½
- 2 Schroefdraad 1½ NPT
- 3 Schroefdraad R1½

13.8 Industrieel octrooirecht

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see www.vega.com.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter 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.

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.

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте www.vega.com.

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

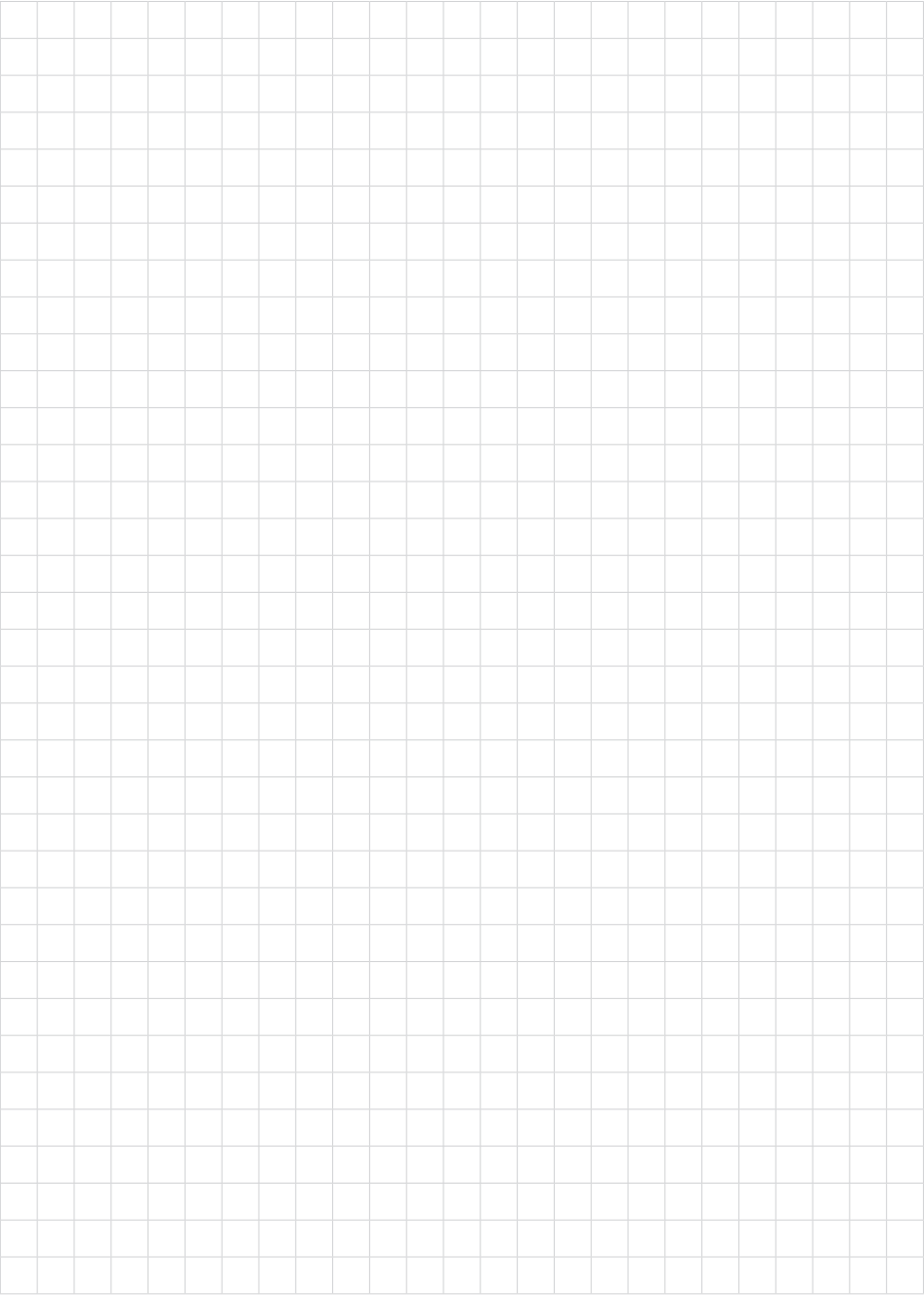
进一步信息请参见网站< www.vega.com。

13.9 Licensing information for open source software

Open source software components are also used in this device. A documentation of these components with the respective license type, the associated license texts, copyright notes and disclaimers can be found on our homepage.

13.10 Handelsmerken

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





Printing date:

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 2021



58342-NL-211118

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Germany

Phone +49 7836 50-0
E-mail: info.de@vega.com
www.vega.com