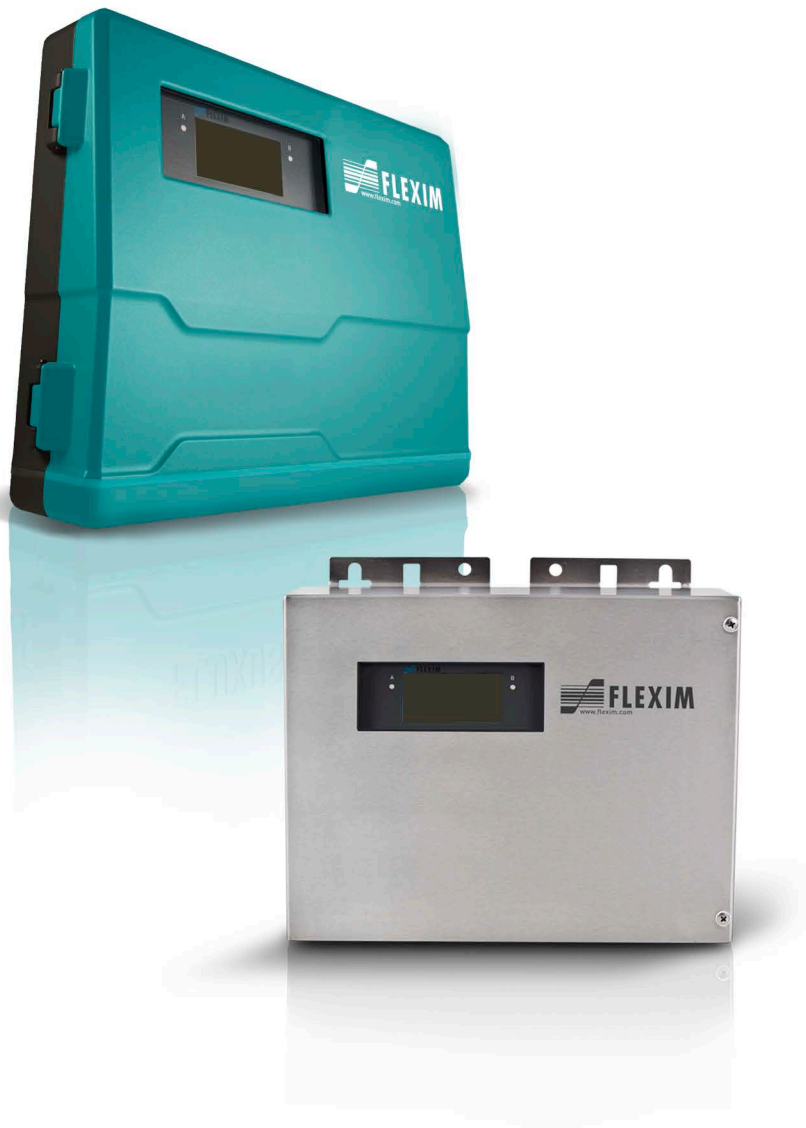
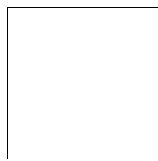


# Flexim FLUXUS G721, G722 Ultrasone flowmeter





## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	7
<b>2</b>	<b>Veiligheidsinstructies</b> .....	8
2.1	Algemene veiligheidsinstructies .....	8
2.2	Doelmatig gebruik .....	8
2.3	Ondoelmatig gebruik .....	9
2.4	Veiligheidsinstructies voor gebruikers .....	9
2.5	Veiligheidsinstructies voor exploitanten .....	9
2.6	Veiligheidsinstructies voor werkzaamheden aan de elektriciteit .....	9
2.7	Veiligheidsinstructies voor het transport .....	10
2.8	Aanbevolen handelwijze in gevaarlijke situaties .....	10
<b>3</b>	<b>Grondbeginselen</b> .....	11
3.1	Meetprincipe .....	11
3.2	Meetopstellingen .....	15
3.3	Akoestische doorstraalbaarheid .....	17
3.4	Ongestoord stromingsprofiel .....	17
3.5	Invloed van stoorgeluid .....	20
3.6	Het meetpunt kiezen met inachtneming van het stromingsprofiel en de invloed van stoorgeluid .....	21
<b>4</b>	<b>Productbeschrijving</b> .....	23
4.1	Meetsysteem .....	23
4.2	Bedieningsconcept .....	23
4.3	Weergave .....	25
4.4	Toetsenbord .....	26
<b>5</b>	<b>Transport en opslag</b> .....	27
5.1	Transport .....	27
5.2	Opslag .....	27
<b>6</b>	<b>Montage</b> .....	28
6.1	Transmitter .....	29
6.2	Sensoren .....	34
6.3	Temperatuursensor .....	67
6.4	Druktransmitter .....	71
<b>7</b>	<b>Aansluiting</b> .....	73
7.1	Sensoren .....	74
7.2	Spanningsvoorziening .....	86
7.3	Uitgangen .....	88
7.4	Ingangen .....	91
7.5	Temperatuurvoeler .....	93
7.6	Druktransmitter .....	97
7.7	Service-interface .....	101
<b>8</b>	<b>Inbedrijfstelling</b> .....	104
8.1	Instellingen bij de eerste inbedrijfstelling .....	105
8.2	Inschakelen .....	105
8.3	Statusweergaven .....	106
8.4	Taalkeuze .....	106
8.5	Initialisatie .....	107
8.6	Datum en tijd .....	107
8.7	Informatie over de transmitter .....	108

<b>9</b>	<b>Meting</b> .....	109
9.1	Parameterinvoer .....	110
9.2	Een uitgang configureren .....	119
9.3	Start van de meting .....	127
9.4	Veldkalibratie (DGM) .....	129
9.5	Weergave tijdens de meting .....	131
9.6	Speciale functies uitvoeren .....	135
9.7	Stop van de meting .....	136
<b>10</b>	<b>Fouten lokaliseren</b> .....	137
10.1	Problemen met de meting .....	138
10.2	Het meetpunt kiezen .....	139
10.3	Maximaal akoestisch contact .....	139
10.4	Toepassings specifieke problemen .....	139
10.5	Grote afwijkingen van de meetwaarden .....	140
10.6	Problemen met de totalizers .....	140
<b>11</b>	<b>Onderhoud en reiniging</b> .....	141
11.1	Onderhoud .....	142
11.2	Reiniging .....	142
11.3	Kalibratie .....	142
11.4	Firmware update .....	142
<b>12</b>	<b>Demontage en vernietiging</b> .....	143
12.1	Demontage .....	143
12.2	Vernietiging .....	143
<b>13</b>	<b>Gebruikersmodes</b> .....	144
13.1	StandardUser-mode .....	145
13.2	ExpertUser-mode .....	147
13.3	SuperUser-mode en SuperUser-ext.-mode .....	152
<b>14</b>	<b>Uitgangen</b> .....	160
14.1	Configureren van een digitale uitgang als binaire uitgang .....	160
14.2	Configureren van een digitale uitgang als impulsuitgang .....	163
14.3	Configureren van een digitale uitgang als frequentieuitgang .....	166
<b>15</b>	<b>Ingangen</b> .....	169
15.1	Configuratie van een ingang .....	169
15.2	Een ingang toewijzen .....	174
<b>16</b>	<b>Datalogger</b> .....	175
16.1	Configuratie van de datalogger .....	175
16.2	De datalogger wissen .....	179
16.3	Informatie over de datalogger .....	179
<b>17</b>	<b>Gegevensoverdracht</b> .....	180
17.1	Service-interface .....	180
17.2	Proces interface .....	181

<b>18</b>	<b>Uitgebreide functies</b>	182
18.1	Totalizers	182
18.2	FastFood-mode	185
18.3	Diagnose met behulp van de snap-functie	186
18.4	De grenswaarde voor de buisbinnendiameter veranderen	187
18.5	Afstandsbestuurde functies	188
18.6	Event trigger	190
18.7	Event log	195
<b>19</b>	<b>Instellingen</b>	196
19.1	Dialogen en menu's	196
19.2	Meetmodes	198
19.3	Meetinstellingen	199
19.4	Maateenheden	200
19.5	Materiaal- en mediumkeuzelijst	201
19.6	Parameterreeksen gebruiken	201
19.7	Instellen van het contrast	202
19.8	HotCodes	203
19.9	Toetsenblokkering	204
<b>20</b>	<b>Gasenergiestroom bepalen (optie)</b>	205
20.1	De gasenergiestroom (DGM) berekenen	205
20.2	Instelling voor het berekenen van de calorische waarde	206
20.3	De meetgrootte en de maateenheid vastleggen	207

## Bijvoegsel

<b>A</b>	<b>Menustructuur</b>	209
<b>B</b>	<b>Maateenheden</b>	227
<b>C</b>	<b>Referentie</b>	231
<b>D</b>	<b>Rechtelijke informatie – Open Source licenties</b>	235
<b>E</b>	<b>Conformiteitsverklaringen</b>	239




# 1 Inleiding


Deze gebruiksaanwijzing is geschreven voor de gebruikers van de ultrasone debietmeter FLUXUS. Zij bevat belangrijke informatie over het meetapparaat, hoe er correct mee gewerkt moet worden en hoe beschadigingen voorkomen kunnen worden. Maak uzelf vertrouwd met de veiligheidsinstructies. U moet de gebruiksaanwijzing volledig gelezen en begrepen hebben, voordat u het meetapparaat gebruikt.


Alle werkzaamheden aan het meetapparaat mogen uitsluitend worden verricht door bevoegde en geschoolde medewerkers die risico's en mogelijke gevaren herkennen en kunnen voorkomen.

## Weergave van de waarschuwingen

De handleiding bevat waarschuwingen die als volgt gekenmerkt zijn:

Gevaar!	
	<b>Soort en bron van het gevaar</b> Gevaar met een hoog veiligheidsrisico dat de dood of zwaar lichamelijk letsel tot gevolg kan hebben als het niet wordt voorkomen → preventiemaatregelen

Waarschuwing!	
	<b>Soort en bron van het gevaar</b> Gevaar met een middelhoog veiligheidsrisico dat matig of zwaar lichamelijk letsel tot gevolg kan hebben als het niet wordt voorkomen → preventiemaatregelen

Voorzichtig!	
	<b>Soort en bron van het gevaar</b> Gevaar met een laag veiligheidsrisico dat licht of matig lichamelijk letsel tot gevolg kan hebben als het niet wordt voorkomen → preventiemaatregelen

Important!
Deze tekst bevat belangrijke opmerkingen die in acht moeten worden genomen om materiële schade te voorkomen.

Opmerking!
Deze tekst bevat belangrijke opmerkingen voor het gebruik van het meetinstrument.

## De handleiding bewaren

De handleiding moet altijd binnen bereik zijn op de plaats van gebruik van het meetinstrument. De handleiding moet altijd beschikbaar zijn voor de gebruiker.

## Beoordeling door de gebruiker

Wij hebben alles gedaan om de juistheid van de inhoud van deze handleiding te garanderen. Als u toch verkeerde informatie mocht vinden of informatie mist, deelt u ons dat dan a.u.b. mede.

Wij zijn u dankbaar voor suggesties en opmerkingen over het concept en over uw ervaringen bij het gebruik van het meetapparaat. Als u suggesties heeft ter verbetering van de documentatie en in het bijzonder van deze handleiding, laat het ons dan weten. Wij kunnen uw suggesties dan opnemen in nieuwe uitgaven.

## Auteursrechten

De inhoud van de handleiding kan te allen tijde veranderd worden. Alle auteursrechten zijn in het bezit van FLEXIM GmbH. Het is zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van FLEXIM niet toegestaan, deze handleiding in welke vorm dan ook te vermenigvuldigen.

## 2 Veiligheidsinstructies







### 2.1 Algemene veiligheidsinstructies

Lees de handleiding volledig en zorgvuldig door voordat u met de werkzaamheden gaat beginnen.

Als u de instructies - in het bijzonder de veiligheidsinstructies - niet opvolgt, dan is uw gezondheid in gevaar en kan er materiële schade ontstaan. Neem contact op met FLEXIM als u hier vragen over heeft.

Houdt u zich bij het installeren of het gebruik van het meetinstrument aan de omgevings- en installatievoorwaarden zoals die in de documentatie staan.

Verklaring van de symbolen op de transmitter en de toebehoren:

symbool	betekenis
	gelijkstroom
	aansluiting voor potentiaalvereffening/aarding
	aansluiting voor aardleider
	Elektrische apparaten en batterijen moeten afzonderlijk worden afgevoerd. Indien nodig worden extra gevaarlijke stoffen aangegeven voor verwijdering.
	Waarschuwing! Elektrische schok is mogelijk.
	Lees de handleiding.
	Waarschuwing! Neem de veiligheidsvoorschriften in de documentatie van de fabrikant in acht.

Telkens voordat u het meetinstrument gaat gebruiken, moet u controleren of het in feilloze staat verkeert en veilig werkt. Licht FLEXIM in als er bij de het installeren of het gebruik van het meetinstrument storingen zijn opgetreden of schade is ontstaan.

Het meetapparaat mag niet ongeoorloofd worden veranderd of omgebouwd.

Als het meetpunt zich in een explosieve omgeving bevindt, moet de gevaarlijke zone en de optredende explosieve omgeving worden vastgesteld. De transmitter, de sensoren en de toebehoren moeten geschikt en goedgekeurd zijn voor de omstandigheden in deze omgeving.

Het personeel moet door opleiding en ervaring in staat zijn om de werkzaamheden te verrichten.

Houdt u zich aan de "Veiligheidsinstructies voor het gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving", zie het document SIFLUXUS. Houdt u zich aan de instructies m.b.t. gevaarlijke stoffen en daarbij behorende veiligheidsinformatiebladen. Houdt u zich aan de voorschriften m.b.t. het verwijderen van elektrische apparatuur.

### 2.2 Doelmatig gebruik

Het meetinstrument is bedoeld voor het meten van de eigenschappen van media in gesloten pijpleidingen. Met behulp van de aangesloten sensoren worden de looptijden van de ultrasone signalen in het medium en in de pijpleiding gemeten en geanalyseerd.

Met deze cijfers berekent de transmitter de gezochte grootheden, b.v. de volumestroom, de massastroom. Door ze te vergelijken met de cijfers die in de transmitter worden bewaard, kunnen er andere grootheden worden berekend. De output van de grootheden vindt plaats met configureerbare uitgangen en op het display.

- Voor een doelmatig gebruik dient u zich te houden aan alle instructies uit deze handleiding.
- Elke wijze van gebruik die verder gaat dan het doelmatige gebruik of daarvan afwijkt, wordt niet gedekt door de garantie en kan een gevaar opleveren. Uitsluitend de exploitant of de gebruiker is aansprakelijk voor de schade die hiervan het gevolg is.
- De meting vindt plaats zonder rechtstreeks met het medium in de buis. Het stromingsprofiel wordt niet beïnvloed.



- De sensoren worden met de meegeleverde sensorbevestiging aan de buis bevestigd.
- Er kan een klembehuizing worden gebruikt (optioneel), als voor het aansluiten van de sensoren op de transmitter een verlengkabel nodig is. Houdt u zich aan de veiligheidsinstructies uit de handleiding. Kijk voor de technische gegevens klembehuizing in de technische specificatie.
- Houd de gebruiksomstandigheden in het oog b.v. omgeving, spanningsbereiken. Kijk voor de technische gegevens van transmitter, sensoren en toebehoren in de technische specificatie.

## 2.3 Ondoelmatig gebruik

Beschouwd als niet doelmatig gebruik in termen van misbruik:

- Werken met het meetinstrument zonder naleving van alle aanwijzingen uit deze handleiding
- Gebruik van combinaties van apparaten als transmitter, sensoren en toebehoren die niet als zodanig door FLEXIM bedoeld zijn
- Montage van transmitters, sensoren en toebehoren in een explosiegevaarlijke omgeving als deze niet zijn goedgekeurd voor deze omgeving
- Verrichten van werkzaamheden aan het meetapparaat (b.v., montage, demontage, aansluiting, ingebruikname, bediening, onderhoud en herstellend onderhoud) door niet erkende en bevoegde personen
- Opslag, installatie of gebruik van het meetinstrument buiten de opgegeven omgevingsomstandigheden, zie technische specificatie

## 2.4 Veiligheidsinstructies voor gebruikers

Werkzaamheden aan het meetapparaat mogen uitsluitend worden verricht door bevoegde en geschoolde medewerkers. Houdt u zich aan de veiligheidsinstructies uit de handleiding. Kijk voor de technische gegevens van transmitter, sensoren en toebehoren in de technische specificatie.

- Houdt u zich aan de veiligheids- en ongevallenpreventievoorschriften die gelden op de plaats van gebruik.
- Gebruik uitsluitend de meegeleverde bevestigingen en sensoren alsook de daarvoor bedoelde toebehoren.
- Draag altijd de vereiste persoonlijke veiligheidsuitrusting.

## 2.5 Veiligheidsinstructies voor exploitanten

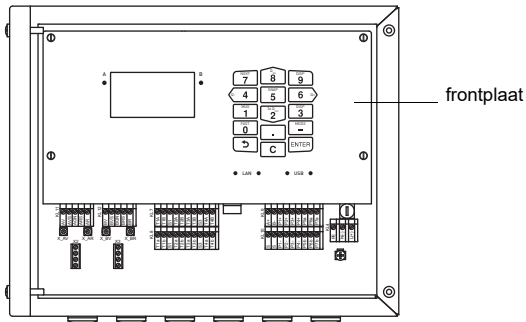
- De exploitant dient het personeel zodanig te kwalificeren dat het zijn taken kan vervullen. Hij dient het personeel te voorzien van de vereiste persoonlijke veiligheidsuitrusting en verplichtende instructies te geven over het dragen van de veiligheidsuitrusting. Wij adviseren om een gevarenanalyse te verrichten op de werkplek.
- Behalve de veiligheidsinstructies uit deze handleiding dienen ook de voorschriften te worden nageleefd aangaande veiligheid, veiligheid op het werk en milieu die gelden voor het toepassingsgebied van transmitter, sensoren en toebehoren.
- Het meetinstrument vergt behalve de in hoofdstuk 11 genoemde uitzonderingen geen onderhoud. Componenten en reserveonderdelen mogen uitsluitend worden vervangen door FLEXIM. De exploitant moet regelmatige controles verrichten op veranderingen of beschadigingen die een gevaar kunnen opleveren. Neem contact op met FLEXIM als u hier vragen over heeft.
- Houdt u zich aan de informatie m.b.t. de montage en het aansluiten van transmitter, sensoren en toebehoren.

## 2.6 Veiligheidsinstructies voor werkzaamheden aan de elektriciteit

- Voordat u werkzaamheden gaat verrichten aan de transmitter (b.v. montage, demontage, aansluiten, onderhoud, herstellend onderhoud), moet u de transmitter afkoppelen van de spanningsvoorziening. Het volstaat niet als u hiervoor alleen de interne zekering van het apparaat verwijdert.
- Elektrische werkzaamheden mogen uitsluitend worden verricht als er voldoende ruimte is.
- Open de transmitter alleen in veilige omgevingsomstandigheden (b.v. luchtvochtigheid < 90 %, geen geleidende verontreinigingen, geen explosieve atmosfeer). Als deze er niet zijn, moeten er extra veiligheidsmaatregelen worden genomen.
- De beschermingsgraad van de transmitter is alleen gegarandeerd als alle kabels volledig en afsluitend met de kabelschroefkoppelingen gemonteerd en de behuizing volledig dichtgeschroefd is.
- U dient regelmatig te controleren of de elektrische verbindingen in goede staat verkeren en goed vast zitten.
- Als u de transmitter aansluit op de spanningsvoorziening, moet u als ontkoppelinrichting een passende uitschakelvoorziening inbouwen die voldoet aan de eisen van IEC 60947-1 en IEC 60947-3. De uitschakelvoorziening moet alle stroomvoerende leiders scheiden. De aardleiderverbinding mag niet worden onderbroken. De uitschakelvoorziening moet gemakkelijk te bereiken zijn en duidelijk herkenbaar zijn als ontkoppelinrichting voor de transmitter. Zij moet zich in de nabijheid bevinden van de transmitter. Als de transmitter wordt gebruikt in een explosiegevaarlijke omgeving, moet de uitschakelvoorziening zich buiten de explosiegevaarlijke omgeving bevinden. Als dat niet mogelijk is, moet de uitschakelvoorziening zich bevinden op de plaats met het minste explosiegevaar.
- Alleen aansluiten op netten van max. overspanningscategorie II. Houdt u zich bij het aansluiten van de in- en uitgangen en bij de spanningsvoorziening aan de installatie-instructies, in het bijzonder aan de klemmenfuncties.

- De frontplaat mag niet gedemonteerd worden. De transmitter bevat geen componenten die onderhoud vergen van de gebruiker. Neem voor reparaties en servicewerkzaamheden contact op met FLEXIM.
- Houdt u zich aan de veiligheids- en ongevalpreventievoorschriften voor elektrische installaties en bedrijfsmiddelen.

Afb. 2.1: Transmitter



## 2.7 Veiligheidsinstructies voor het transport

### Voorzichtig!



#### Waarschuwing voor letsel door omlaag vallende voorwerpen

Niet bevestigde en omlaag vallende voorwerpen kunnen zwaar lichamelijk letsel veroorzaken.

- Beveilig alle componenten tegen omlaagvallen tijdens het transport.
- Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.
- Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

- Als u tijdens het uitpakken transportschade vaststelt, neem dan onmiddellijk contact op met de leverancier of met FLEXIM.
- De transmitter is een gevoelig elektronisch meetinstrument. Voorkomen schokken en stoten.
- Ga voorzichtig om met de sensorkabel. Buig of knik de kabel niet te ver door. Houdt u zich aan de omgevingsomstandigheden.
- Zet de transmitter, de sensoren en de toebehoren neer op een vaste ondergrond.
- De transmitter, sensoren en toebehoren moeten voor transport correct worden verpakt:
  - Gebruik, als dat mogelijk is, de originele verpakking van FLEXIM of een gelijkwaardige kartonnen verpakking.
  - Plaats de transmitter, de sensoren en de toebehoren in het midden van de kartonnen verpakking.
  - Vul de holle ruimten met hiervoor geschikt verpakkingsmateriaal (b.v. papier, schuimstof of noppenfolie).
  - Bescherm de kartonnen verpakking tegen vocht.

## 2.8 Aanbevolen handelwijze in gevaarlijke situaties

### Handelwijze bij de brandbestrijding

- Koppel de transmitter - als dat mogelijk is - van de spanningsvoorziening af.
- Bescherm elektrische delen die niets met de brand te maken hebben voordat u gaat blussen (b.v. door ze af te dekken).
- Kies het juiste blusmateriaal. Neem - indien mogelijk - geen geleidend blusmateriaal.
- Houdt u zich aan de geldende minimumafstanden. De minimumafstanden verschillen van blusmateriaal tot blusmateriaal.

## 3 Grondbeginselen

Bij de ultrasonische debietmeting wordt de stromingssnelheid gemeten van een medium dat door een buis stroomt. Andere meetgrootheden worden afgeleid van de stromingssnelheid en - indien nodig - van bijkomende meetgrootheden.

### 3.1 Meetprincipe

De stromingssnelheid van het medium wordt gemeten volgens het procédé van ultrasoon looptijdverschil.

#### 3.1.1 Begrippen

##### Stromingsprofiel

Verdeling van de stromingssnelheden boven het buisdoorsnedevlak. Voor een optimale meting moet het stromingsprofiel volledig gevormd en axiaalsymmetrisch zijn. De vorm van het stromingsprofiel hangt af van het feit of een stroming laminair of turbulent is en wordt sterk beïnvloed door de omstandigheden bij de inloop van het meetpunt.

##### Getal van Reynolds $Re$

Het kencijfer voor het beschrijven van het turbulentiegedrag van een medium in de buis. Het getal van Reynolds  $Re$  bestaat uit de stromingssnelheid, de kinematische viscositeit van het medium en de buisbinnendiameter.

Als het getal van Reynolds een kritische waarde overschrijdt (bij stromingen in de buis doorgaans ca. 2300), dan vindt er een overgang plaats van een laminaire stroming naar een turbulente stroming.

##### Laminaire stroming

Een stroming waarin geen turbulenties optreden. De naast elkaar stromende lagen medium worden niet met elkaar vermengd.

##### Turbulente stroming

Een stroming waarin turbulenties (verwervelingen van het medium) voorkomen. In technische toepassingen zijn stromingen in een buis bijna altijd turbulent.

##### Overgangsgebied

Een stroming die deels laminair en deels turbulent is.

##### Geluidssnelheid $c$

De snelheid waarmee geluid wordt verspreid. De geluidssnelheid hangt af van de mechanische eigenschappen van het medium of van het buismateriaal. Bij buismateriaal en andere vaste lichamen wordt onderscheid gemaakt tussen longitudinale en transversale geluidssnelheid.

##### Stromingssnelheid $v$

Gemiddelde waarde van alle stromingssnelheden van het medium boven het buisdoorsnedevlak.

##### Akoestische kalibratiefactor $k_a$

$$k_a = \frac{c_\alpha}{\sin \alpha}$$

De akoestische kalibratiefactor  $k_a$  is een sensorparameter die resulteert uit de geluidssnelheid  $c$  in de sensor en de instralingshoek. De uitbreidingshoek in het aangrenzende medium of buismateriaal wordt berekend volgens de brekingswet:

$$k_a = \frac{c_\alpha}{\sin \alpha} = \frac{c_\beta}{\sin \beta} = \frac{c_\gamma}{\sin \gamma}$$

##### Stromingsmechanische kalibratiefactor $k_{Re}$

Met de stromingsmechanische kalibratiefactor  $k_{Re}$  wordt de waarde van de stromingssnelheid, gemeten bij de geluidsstraal, omgerekend naar de waarde van de stromingssnelheid boven het totale buisdoorsnedevlak. Bij een volledig gevormd stromingsprofiel hangt de stromingsmechanische kalibratiefactor alleen af van het getal van Reynolds en van de ruwheid van de binnenwand van de buis. De stromingsmechanische kalibratiefactor wordt door de transmitter voor elke meting opnieuw berekend.

##### Bedrijfsvolumestroom $\dot{V}$

$$\dot{V} = v \cdot A$$

Het volume van het medium dat in een bepaalde tijd door de buis stroomt. De bedrijfsvolumestroom is het product van de stromingssnelheid  $v$  en het oppervlak van de dwarsdoorsnede van de buis  $A$ .

**Normvolumestroom  $\dot{V}_N$**

De volumestroom van een gas onder vastgelegde standaardvoorwaarden. Bij het meten van gassen hebben temperatuur en druk een grote invloed op de gemeten bedrijfspvolumestroom. De gemeten bedrijfspvolumestroom kan worden omgerekend naar de normvolumestroom  $\dot{V}_N$ :

$$\dot{V}_N = \dot{V} \cdot \frac{p}{p_N} \cdot \frac{T_N}{T} \cdot \frac{1}{K}$$

met

- $\dot{V}_N$  – normvolumestroom
- $\dot{V}$  – bedrijfspvolumestroom
- $p_N$  – standaard druk (absolute waarde)
- $p$  – bedrijfsdruk (absolute waarde)
- $T_N$  – standaard temperatuur in K
- $T$  – bedrijfstemperatuur in K
- $K$  – compressibiliteitscoëfficiënt van het gas: Verhouding van de compressibiliteitsfactor van het gas bij bedrijfsomstandigheden en bij standaardomstandigheden  $Z/Z_N$

De waarde voor de normdruk  $p_N$  (voorstelling: 1.013 bar(a)) en normtemperatuur  $T_N$  (voorstelling: 0 °C) kunnen worden aangepast. Het compressibiliteitscijfer van het gas  $K$  zit in het gegevensrecord van het medium of kan door de gebruiker zelf worden ingevoerd. De bedrijfstemperatuur  $T$  en de bedrijfsdruk  $p$  kunnen via de ingangen in de transmitter worden aangelegd of als vaste waarden worden ingevoerd.

**Dynamic Gas Master (DGM)**

Er bestaat een mediumdatarecord voor een standaard aardgas waarvan de eigenschappen worden berekend in functie van de druk en de temperatuur voor aardgas met een vaste samenstelling.

Daarnaast zijn er DGM-mediumdatarecords voor aardgas met variabele samenstelling waarvan de eigenschappen worden berekend in functie van druk, temperatuur en geluidssnelheid. Voor deze media wordt een veldkalibratie van de geluidssnelheid aanbevolen, zie paragraaf 9.4.

- DGM-gas, type H: aardgas met een hoge calorische waarde
- DGM-gas, type L: aardgas met een lage calorische waarde
- DGM-gas, type F: fakkelgassen en heterogene aardgasmengsels met een lage calorische waarde
- xxx klantspecifieke DGM-mediumdatarecord

De calorische waarde (HHV – Higher Heating Value) van type H is groter, de calorische waarde van type L is kleiner dan de volgende waarde (specificatie omgerekend in verschillende eenheden):

Tab. 3.1: Max. calorische waarde voor aardgas type L bij standaardvoorwaarden

10 000 kcal/kg	42 MJ/kg	18 000 BTU/lb	12 kWh/kg
8000 kcal/m <sup>3</sup>	34 MJ/m <sup>3</sup>	900 BTU/ft <sup>3</sup>	9 kWh/m <sup>3</sup>

Als u een DGM-mediumdatarecord kiest, is de gemiddelde molaire massa beschikbaar als bijkomende meetgrootheid. Tijdens de meting wordt ze gemarkeerd met de letter K.

De bedrijfstemperatuur en de bedrijfsdruk kunnen via de ingangen in de transmitter worden aangelegd of bij het starten van de meting als vaste waarden worden ingevoerd (type H, L, F: bereik: 1...100 bar(a), -20...+100 °C).

Kijk voor meer informatie in het document TI\_DGM.

### Gasenergiestroom (DGM)

De gasenergiestroom is de hoeveelheid calorische waarde van een aardgas dat binnen een bepaalde tijd wordt getransporteerd. Voor aardgas met variabele samenstelling (DGM-mediumdatarecords) kan de gasenergiestroom worden berekend met behulp van de Dynamic Gas Master (DGM):

$$\Phi = \text{HHV}_V \cdot \dot{V}_N = \text{HHV}_m \cdot \dot{m}$$

$$\text{HHV}_m = \rho_N \cdot \text{HHV}_V$$

met

- $\Phi$  – gasenergiestroom
- $\dot{V}_N$  – normvolumestroom
- $\dot{m}$  – massastroom
- $\text{HHV}_V$  – Higher Heating Value (calorische waarde), volumegerelateerd
- $\text{HHV}_m$  – Higher Heating Value (calorische waarde), massagerelateerd
- $\rho_N$  – standaarddichtheid

### Massastroom $\dot{m}$

$$\dot{m} = \dot{V} \cdot \rho$$

De massa van het medium dat in een bepaalde tijd door de buis stroomt. De massastroom is het product van de volumestroom  $\dot{V}$  en het soortelijk gewicht  $\rho$ .

#### 3.1.2 De stromingsnelheid meten

De signalen worden afwisselend door een sensorpaar met de stroomrichting mee en tegen de stroomrichting in uitgezonden en ontvangen. Als het medium, waarin de signalen zich uitbreiden, stroomt, worden de signalen meegevoerd met het medium.

Deze verschuiving zorgt bij het signaal in stroomrichting voor een verkorting en bij het signaal tegen de stroomrichting in voor een verlenging van de meetpad.

Hierdoor veranderen ook de looptijden. De looptijd van het signaal in stroomrichting is korter dan die tegen de stroomrichting in. Dit looptijdverschil is evenredig met de gemiddelde stromingsnelheid.

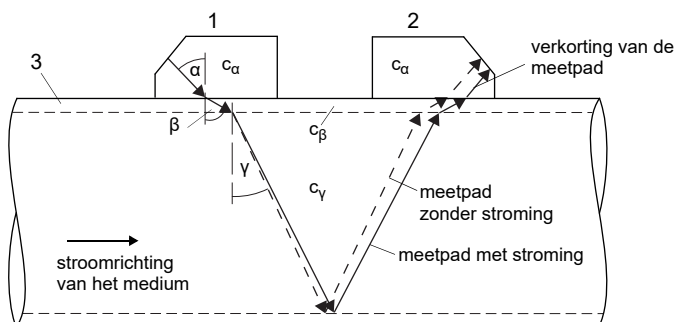
De gemiddelde stromingsnelheid van het medium wordt als volgt berekend:

$$v = k_{Re} \cdot k_a \cdot \frac{\Delta t}{2 \cdot t_V}$$

met

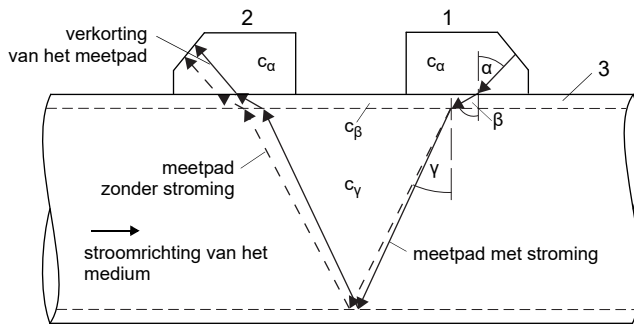
- $v$  – gemiddelde stromingsnelheid van het medium
- $k_{Re}$  – stromingsmechanische kalibratiefactor
- $k_a$  – akoestische kalibratiefactor
- $\Delta t$  – looptijdverschil
- $t_V$  – looptijd in het medium

Afb. 3.1: Meetpad van het signaal met de stroomrichting mee



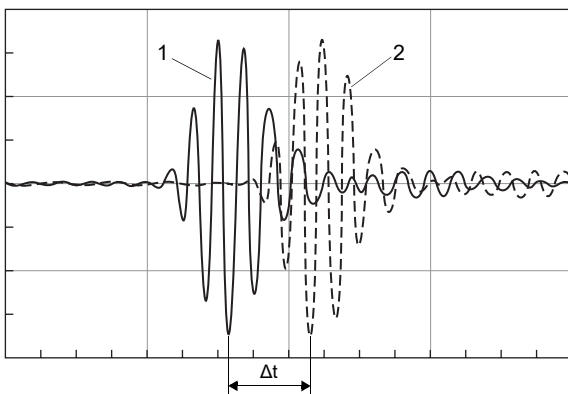
- $c$  – geluidssnelheid
- 1 – sensor (zender)
- 2 – sensor (ontvanger)
- 3 – buiswand

Afb. 3.2: Meetpad van het signaal tegen de stroomrichting in



- c – geluidssnelheid
- 1 – sensor (zender)
- 2 – sensor (ontvanger)
- 3 – buiswand

Afb. 3.3: Looptijdverschil  $\Delta t$



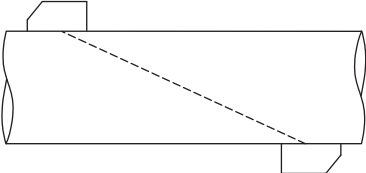
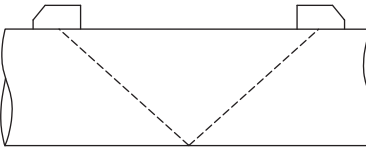
- 1 – signaal in stroomrichting
- 2 – signaal tegen de stroomrichting in

### 3.1.3 Gesynchroniseerd kanaalgemiddelde (FLUXUS \*722)

Het gesynchroniseerd kanaalgemiddelde maakt een vermindering van door turbulentie veroorzaakte meetwaardeschommelingen mogelijk zonder dat langetermijngemiddelden hoeven te worden berekend. Bij gebruik van de reflex mode, de X-mode of de versprongen X-mode en geactiveerd gesynchroniseerd kanaalgemiddelde, veroorzaakt de vrijwel gelijktijdige meting van alle meetbundels een kortstondige compensatie van de turbulente stromingsfluctuaties. Voor het gesynchroniseerd kanaalgemiddelde moeten alle sensorparen van hetzelfde type zijn en op hetzelfde meetpunt worden geïnstalleerd. De meetopstelling moet hetzelfde zijn voor alle sensorparen.

### 3.2 Meetopstellingen

#### 3.2.1 Begrippen

diagonale mode	reflex mode
De sensoren zijn aan de tegenover elkaar liggende zijden van de buis gemonteerd.	De sensoren zijn aan dezelfde zijde van de buis gemonteerd.
	

#### Meetpad

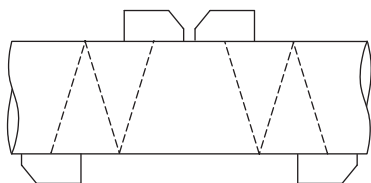
De weg die het ultrasone signaal aflegt als het de buis eenmaal doorkruist. Het aantal meetpaden is:

- oneven als de meting wordt verricht in de diagonale mode
- en oneven als de meting wordt verricht in de reflex mode

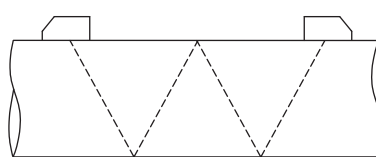
#### Straal

De weg die het ultrasone signaal aflegt tussen de sensoren – de sensor die het ultrasone signaal uitzendt en de sensor die het ontvangt. Een straal bestaat uit 1 of meerdere meetpaden.

Afb. 3.4: Diagonale mode met 2 stralen en 3 meetpaden

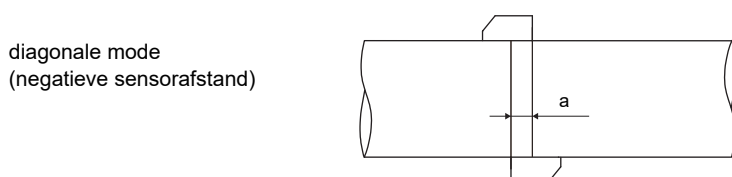
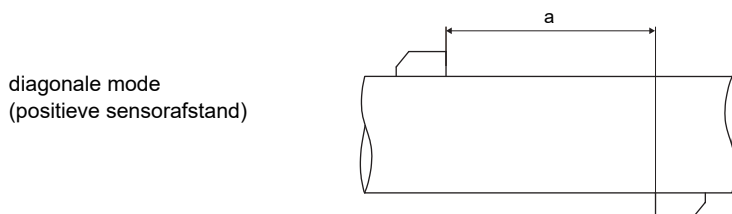
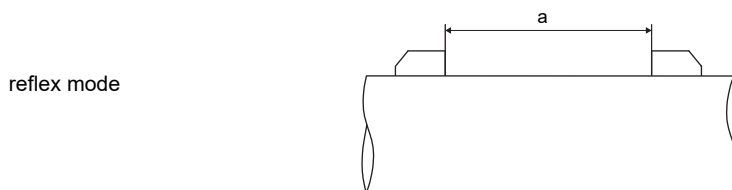


Afb. 3.5: Reflex mode met 1 straal en 4 meetpaden



#### Sensorafstand

De sensorafstand wordt gemeten aan de binnenkant van de sensoren.

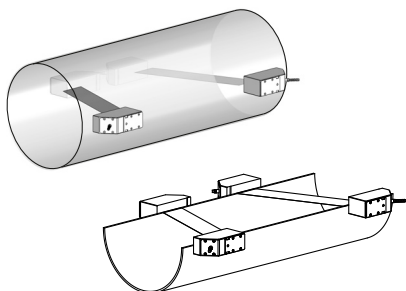


a – sensorafstand

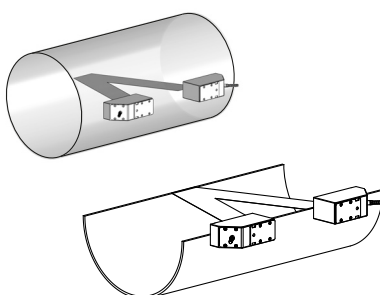
### Geluidsstraalniveau

Niveau, waarin 1 of meerdere meetpaden of stralen liggen.

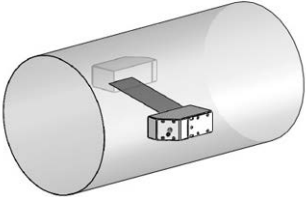
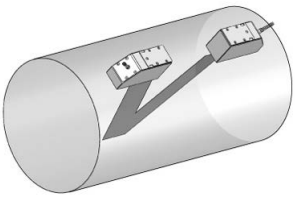
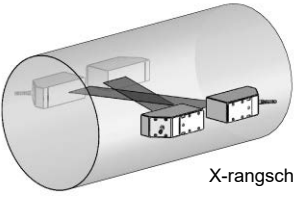
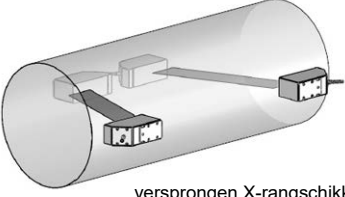
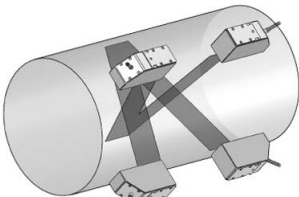
Afb. 3.6: 2 stralen op één niveau



Afb. 3.7: 2 meetpaden op één niveau



### 3.2.2 Voorbeelden

diagonale mode met 1 straal	reflex mode met 1 straal
<p>1 sensorpaar 1 meetpad 1 straal 1 niveau</p> 	<p>1 sensorpaar 2 meetpaden 1 straal 1 niveau</p> 
diagonale mode met 2 stralen	reflex mode met 2 stralen op 2 niveau's
<p>2 sensorparen 2 meetpaden 2 stralen 1 niveau</p>  <p>X-rangschikking</p>  <p>versprongen X-rangschikking</p>	<p>2 sensorparen 4 meetpaden 2 stralen 2 niveaus</p> 



### 3.3 Akoestische doorstraalbaarheid

De buis moet op het meetpunt akoestisch doorstraalbaar zijn. Er is sprake van akoestische doorstraalbaarheid als de buis en het medium het geluidssignaal niet zo sterk dempen dat het volledig geabsorbeerd wordt voordat het de tweede sensor bereikt.

De demping van buis en medium wordt beïnvloed door:

- de kinematische viscositeit van het medium
- het gehalte aan vloeistof en vaste deeltjes in het medium
- aanslag aan de binnenwand van de buis
- buismateriaal

Bij het meetpunt moet aan de volgende voorwaarden voldaan zijn:

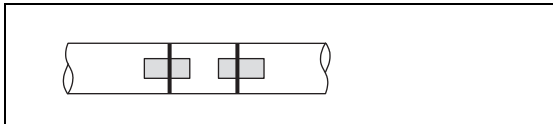
- er is geen aanslag van vaste deeltjes in de buis
- er is geen ophoping van vloeistof (condensaat) b.v. vóór uitstroomplaten of in lager gelegen buisstrajecten

Houdt u zich aan de volgende instructies bij het kiezen van het meetpunt:

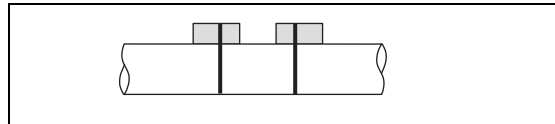
#### Horizontale buis

Kies een meetpunt waar de sensoren aan de zijkant van de buis kunnen worden bevestigd zodat de geluidsgolven zich horizontaal in de buis verspreiden. Op die manier kunnen vaste deeltjes of vloeistof op de bodem van de buis het verspreiden van het signaal niet beïnvloeden.

Afb. 3.8: Aanbevolen aanbrenging van de sensoren (zijkant van de buis)



Afb. 3.9: Ongunstige aanbrenging van de sensoren (aan de bovenkant van de buis)



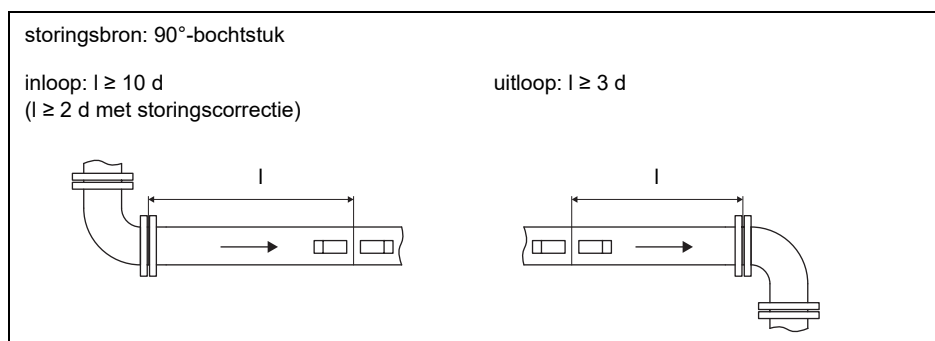
### 3.4 Ongestoord stromingsprofiel

Veel doorstromingselementen (b.v. bochtstukken, ventielen, pompen, reducties) veroorzaken een lokale vervorming van het stromingsprofiel. Het voor een correcte meting vereiste axiaalsymmetrische stromingsprofiel in de buis bestaat dan niet meer. Door zorgvuldige keuze van het meetpunt is het mogelijk, de invloed van storingsbronnen te beperken.

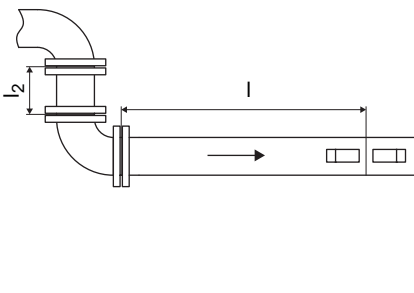
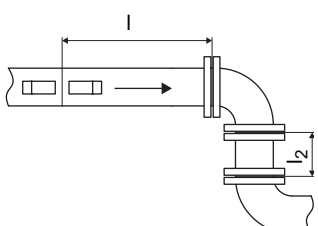
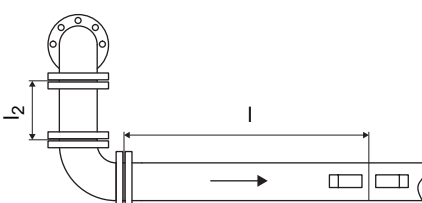
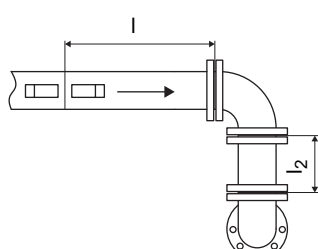
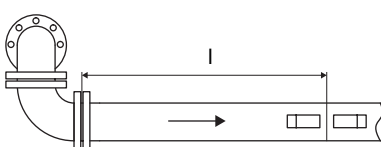
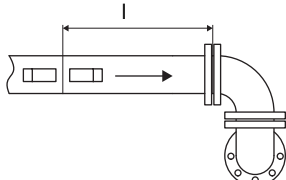

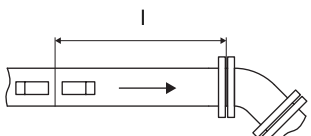
Het is buitengewoon belangrijk dat u een meetpunt kiest dat op voldoende afstand van storingsbronnen ligt. Alleen dan kunt u verwachten dat het stromingsprofiel zich volledig gevormd heeft. Bij gebruik van de storingsbroncorrectie (zie paragraaf 13.2.1) maakt echter een meting mogelijk, zelfs bij kleinere afstanden van min. 2 d.

De voorbeelden in de volgende tabel tonen de aanbevolen rechte in- of uitlooptrajecten voor de verschillende types storingsbronnen van storingsbronnen van doorstromingen.

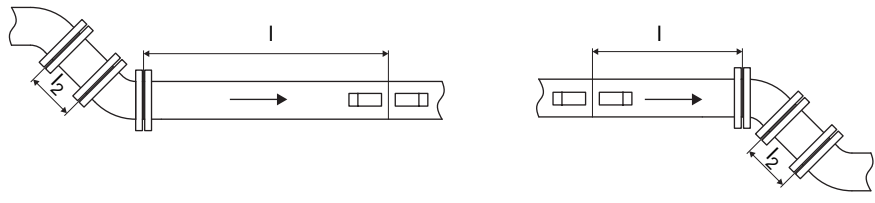
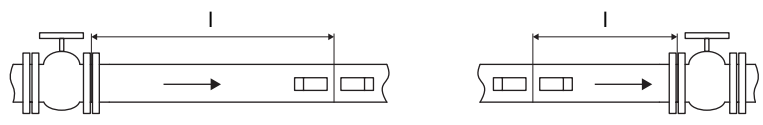
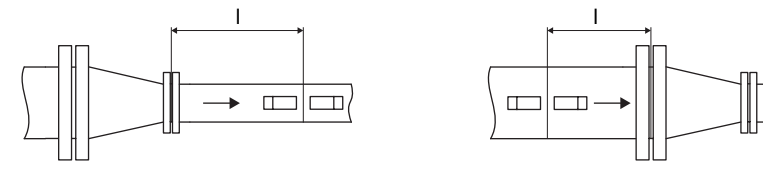
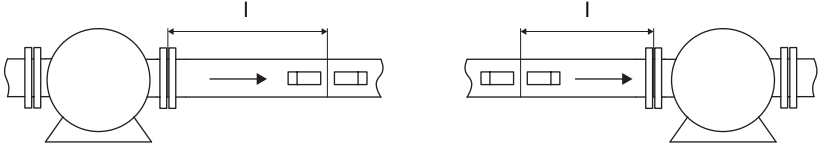
Tab. 3.2: Aanbevolen afstanden t.o.v. storingsbronnen;  
D – nominale diameter op het meetpunt,  
l – aanbevolen afstand tussen de storingsbron en de sensorpositie



Tab. 3.2: Aanbevolen afstanden t.o.v. storingsbronnen;  
 D – nominale diameter op het meetpunt,  
 l – aanbevolen afstand tussen de storingsbron en de sensorpositie

storingsbron: 90° dubbele bochtstuk (met afstand tussen bochtstuk $l_2 \geq 3 d$ )	
inloop: $l \geq 10 d$ ( $l \geq 2 d$ met storingscorrectie)	uitloop: $l \geq 3 d$
	
storingsbron: dubbele bochtstuk (met afstand tussen bochtstuk $l_2 \geq 3 d$ )	
inloop: $l \geq 10 d$ ( $l \geq 2 d$ met storingscorrectie)	uitloop: $l \geq 3 d$
	
storingsbron: dubbele bochtstuk (direct gekoppeld)	
inloop: $l \geq 40 d$ ( $l \geq 2 d$ met storingscorrectie)	uitloop: $l \geq 3 d$
	
storingsbron: 45°-bochtstuk	
inloop: $l \geq 15 d$ ( $l \geq 2 d$ met storingscorrectie)	uitloop: $l \geq 3 d$
	

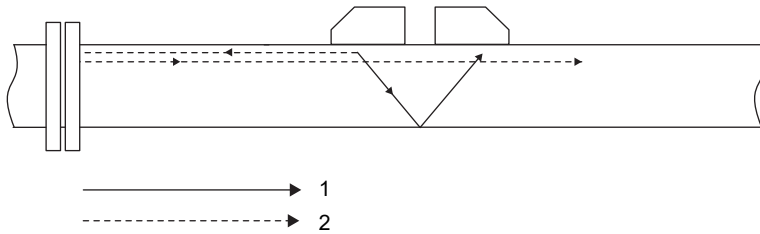
Tab. 3.2: Aanbevolen afstanden t.o.v. storingsbronnen;  
D – nominale diameter op het meetpunt,  
l – aanbevolen afstand tussen de storingsbron en de sensorpositie

<p>storingsbron: 45° dubbele bochtstuk (met afstand tussen bochtstuk <math>l_2 \geq 3 d</math>)</p> <p>inloop: <math>l \geq 15 d</math> (<math>l \geq 2 d</math> met storingscorrectie)</p> <p>uitloop: <math>l \geq 3 d</math></p> 	
<p>storingsbron: ventiel</p> <p>inloop: <math>l \geq 40 d</math></p> <p>uitloop: <math>l \geq 3 d</math></p> 	
<p>storingsbron: reductie</p> <p>inloop: <math>l \geq 10 d</math> (<math>l \geq 2 d</math> met storingscorrectie)</p> <p>uitloop: <math>l \geq 3 d</math></p> 	
<p>storingsbron: compressor</p> <p>inloop: <math>l \geq 20 d</math></p> <p>uitloop: <math>l \geq 3 d</math></p> 	

### 3.5 Invloed van stoorgeluid

De ultrasonische golven verspreiden zich niet alleen in het medium, maar ook in buiswand. Op flenzen worden ze gereflecteerd.

Afb. 3.10: Verspreiden de ultrasonische golven



- 1 – ultrasonische golven in het medium (meetsignaal)
- 2 – ultrasonische golven in de buiswand (buiswandsignaal)

De gereflecteerde buiswandsignalen kunnen storend zijn voor de meting, vooral als:

- het meetpunt dicht bij het reflectiepunt ligt
- de buiswand- en meetsignalen de sensoren gelijktijdig bereiken

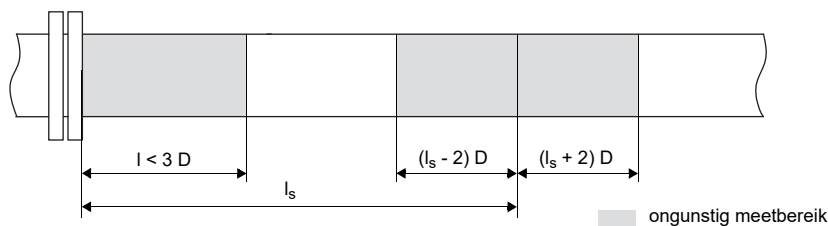
#### Te voorkomen meetpunten

- meetpunt vlak naast het reflectiepunt ( $l < 3 D$ )
- meetpunt op een afstand  $(l_s \pm 2) D$  van het reflectiepunt
  - het signaal van de buiswand en het meetsignaal bereiken de sensor op hetzelfde moment

$$- l_s = \frac{n}{2} \cdot \frac{c_\beta}{c_\gamma} \cdot D$$

- $l, l_s$  – afstand t.o.v. het reflectiepunt
- $D$  – buisbuitendiameter
- $c_\gamma$  – geluidssnelheid van het medium
- $c_\beta$  – geluidssnelheid van de buis
- $n$  – aantal meetpaden

Afb. 3.11: Te voorkomen meetpunten



### 3.6 Het meetpunt kiezen met inachtneming van het stromingsprofiel en de invloed van stoorgeluid

- Kies een gedeelte op de buis waar het stromingsprofiel zich volledig gevormd heeft.
- Kies binnen dit bereik het meetpunt zodanig dat de invloed van stoorgeluid te verwaarlozen is.

#### Voorbeeld

medium: aardgas,  $c_v = 400$  m/s  
 buismateriaal: roestvrij staal,  $c_B = 3000$  m/s  
 lengte van buissegment 1:  $20 D$   
 lengte van buissegment 2:  $5 D$   
 aantal meetpaden: 2

$$l_s = 7.5 D$$

- gedeelte met volledig gevormd stromingsprofiel:

storingsbron: 90°-bochtstuk

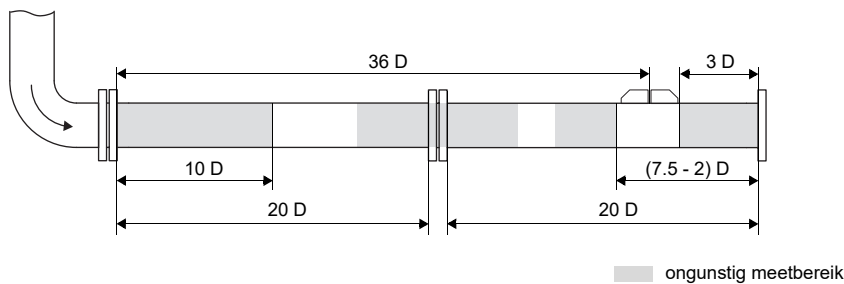
aanbevolen bereik voor het meetpunt:  $l \geq 10 D$  (volledig buissegment 2)

- gedeelte met geringe invloed van stoorgeluid:

reflectiepunt: flens

aanbevolen bereik voor het meetpunt:  $l \geq 3 D$  en buiten  $l_s = (7.5 \pm 2) D$  op buissegment 2

Afb. 3.12: Bereik voor het meetpunt met gunstig stromingsprofiel en geringe invloed van stoorgeluid



Met inachtneming van het stromingsprofiel en de invloed van stoorgeluid kan het meetpunt in bereik  $3 \dots (7.5 - 2) D$  aan de rechter zijde van buissegment 2 (met een max. afstand van het bochtstuk) genomen worden.

In het voorbeeld is de afstand van het bochtstuk vastgelegd op  $36 D$ .

Deze twee eisen kunnen niet altijd met elkaar in overeenstemming worden gebracht. Kies het meetpunt dan zodanig dat de invloed van stoorgeluid minimaal is en het meetpunt zo ver mogelijk verwijderd is storings van het stromingsprofiel.

**Voorbeeld**

voorbeeld: medium: aardgas,  $c_v = 400$  m/s  
 buismateriaal: roestvrij staal,  $c_B = 3000$  m/s  
 lengte van buissegment 1:  $20 D$   
 lengte van buissegment 2:  $5 D$   
 aantal meetpaden: 2

$l_s = 7.5 D$

- gedeelte met volledig gevormd stromingsprofiel:

storingsbron:  $90^\circ$ -bochtstuk

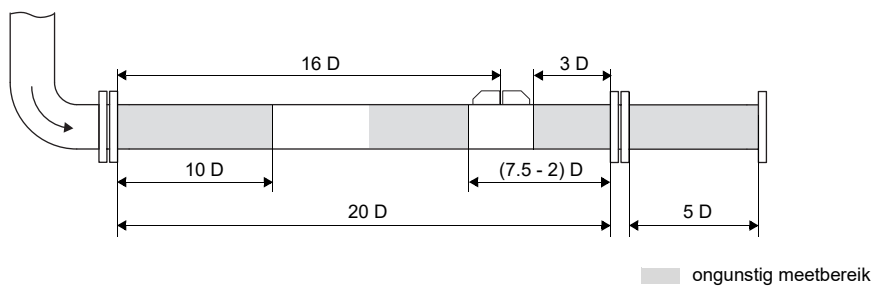
aanbevolen bereik voor het meetpunt:  $l \geq 10 D$  (volledig buissegment 2)

- gedeelte met geringe invloed van stoorgeluid:

reflectiepunt: flens

aanbevolen bereik voor het meetpunt:  $l \geq 3 D$  en buiten  $l_s = (7.5 \pm 2) D$  op buissegment 1

Afb. 3.13: Bereik voor het meetpunt met geringe invloed van stoorgeluid en niet volledig gevormd stromingsprofiel



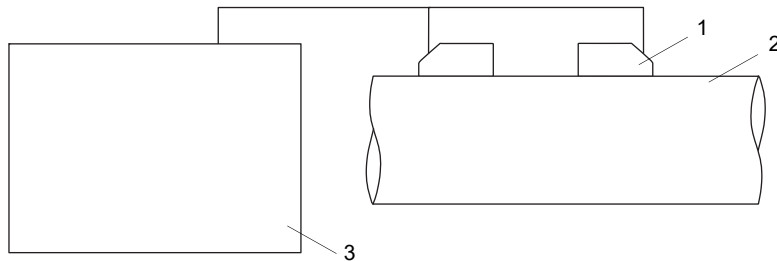
In het voorbeeld zit geen gedeelte dat aan beide eisen tegelijk voldoet. Er moet een meetpunt worden genomen dat zo ver mogelijk van het bochtstuk af ligt, op een plaats waar de invloed van stoorgeluid te verwaarlozen is:  $3 \dots (7.5 - 2) D$  aan de rechter zijde van buissegment 1. In het voorbeeld is de afstand van het bochtstuk vastgelegd op  $16 D$ .

## 4 Productbeschrijving

### 4.1 Meetsysteem

Het meetsysteem bestaat uit de transmitter, de ultrasoonsensoren en de buis waarop wordt gemeten.

Afb. 4.1: Voorbeeld voor een meetopstelling





- 1 – sensor
- 2 – buis
- 3 – transmitter

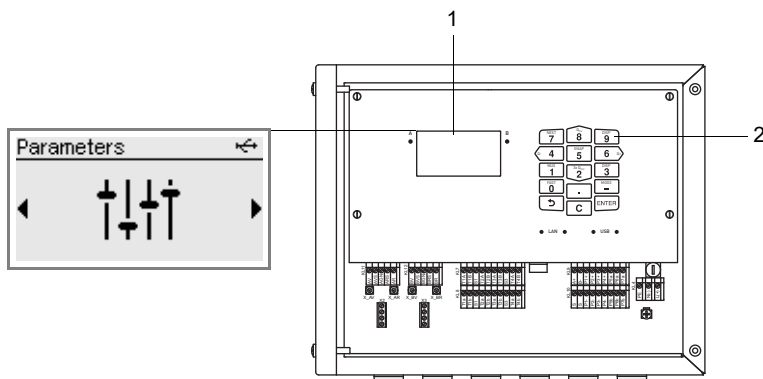
De sensoren worden op de buitenkant van de buis bevestigd. Zij verzenden en ontvangen ultrasone signalen door het medium.

De transmitter regelt de meetcyclus, elimineert de stoorsignalen en analyseert de nuttige signalen. De meetwaarden kunnen door de transmitter in beeld gebracht, verrekend en uitgevoerd worden.

### 4.2 Bedieningsconcept

De transmitter wordt bediend met het toetsenbord. In het hoofdmenu verschijnen na een druk op de toets  of  achtereenvolgens de menu's.

Afb. 4.2: Bedieningsveld van de transmitter



- 1 – LCD-weergave (achtergrondverlichting)
- 2 – toetsenbord

Tab. 4.1: Beschrijving van de menu's

menu	beschrijving
Parameters	invoeren van sensor-, buis- en mediumparameters
Installatie	invoeren van meetpunt specifieke parameters
Meting starten	meting starten <sup>(1)</sup>
Meting tonen	meetwaarde tonen <sup>(2)</sup>
Meting stoppen	meting stoppen <sup>(2)</sup>
Ingangen	ingangen configureren en toewijzen
Uitgangen	uitgangen configureren
Functies	event trigger en afstandsbestuurde functies configureren
Het bewaren	datalogger en snaps configureren
Kalibratie	correctiewaarden definiëren om ongunstige meetomstandigheid te compenseren
Communicatie	communicatie-interfaces configureren (bijv. veldbussen (optie))
Overige	systeem- en meetinstellingen en instellingen in de dialoogvensters en menu's veranderen

(1) wordt alleen weergegeven als er geen meting wordt uitgevoerd

(2) wordt alleen weergegeven als er een meting wordt uitgevoerd

Bij de eerste inbedrijfstelling van de transmitter moet u voor de taal, de tijd, de datum en het eenhedenstelsel de volgende instellingen verrichten: Dan verschijnt het menu `Parameters`.

Bij elke volgende inbedrijfstelling verschijnt de meetwaardeweergave als de meting niet gestopt werd, voordat de transmitter van de spanningsvoorziening werd afgekoppeld. Als de meting gestopt werd, verschijnt het menu `Parameters`.

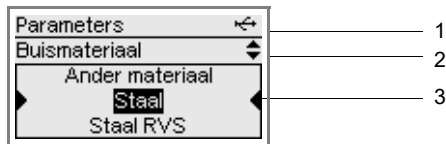
Na het starten van een meting is het echter altijd mogelijk om de parameterinstellingen of de configuratie van de uitgangen van de transmitter in beeld te brengen zonder de meting te stoppen. Het is niet mogelijk, de parameterinstellingen te veranderen tijdens het meten. Als de parameterinstellingen of de configuratie van de uitgangen van de transmitter moeten worden veranderd, moet de meting worden gestopt.



### 4.3 Weergave

#### Opbouw

Afb. 4.3: Menu Parameters (voorbeeld)



- 1 – menu
- 2 – menupunt dat momenteel wordt bewerkt
- 3 – gedeelte voor keuzelijsten, keuzevelden of invoervelden

Tab. 4.2: Navigatie

horizontale keuzelijst	verticale keuzelijst	keuzevelden	invoervelden
<ul style="list-style-type: none"> <li>• horizontaal scrollen met toets <b>4</b> of <b>6</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verticaal scrollen met toets <b>8</b> of <b>2</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• horizontaal scrollen met toets <b>4</b> of <b>6</b></li> <li>• activeren/deactiveren met toets <b>2</b> of <b>8</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• invoer met de 10 numerieke toetsen van het toetsenbord</li> <li>• wissen met toets C</li> </ul>

#### Statusweergaven

Voor de statusweergaven worden symbolen gebruikt.

Afb. 4.4: Statusweergaven (regel 1)

A: Meting

Volumestroom

**17.19**

+157.947 m3?

2.02 m/s

bezig met meten

foutmelding

FastFood-mode geactiveerd

meetwaardegeheugen vol

aansluiting via USB-kabel



key lock geactiveerd

## 4.4 Toetsenbord






Het toetsenbord heeft 15 toetsen, 3 daarvan zijn functietoetsen: ENTER,  en C.

Sommige toetsen hebben meerdere functies. Zij kunnen worden gebruikt voor het invoeren van waarden, het scrollen in keuzelijsten en voor het uitvoeren van speciale functies (b.v. het resetten van de totalizers).

Tab. 4.3: Algemene functies

ENTER	bevestiging van de keuze of de invoer
 + C + ENTER	Reset: Druk deze drie toetsen gelijktijdig in om onjuiste werking te verhelpen. De reset is gelijk aan een hernieuwde start van de transmitter. Opgeslagen gegevens worden niet beïnvloed.
 + C	INIT: bij een initialisatie van de transmitter worden alle instellingen teruggezet op de fabrieksinstellingen.









Tab. 4.4: Navigatie

	tijdens de parameterinvoer: korte druk: terugkeer naar het vorige menupunt lange druk (meerdere seconden): terugkeer naar het begin van het menu tijdens de meting: weergave van de keuzelijst: <i>Meting stoppen</i> , <i>Param. tonen</i> , <i>Meting tonen</i>
 	links/rechts door een keuzelijst scrollen
 	omhoog/omlaag door een keuzelijst scrollen
ENTER	bevestiging van een menupunt

Tab. 4.5: Getallen invoeren

 ... 	invoer van het cijfer dat op de toets staat
	voorteken voor het invoeren van negatieve waarden
	decimaalteken
C	wissen van waarden Na het wissen verschijnt de daarvoor getoonde waarde.
ENTER	bevestiging van de ingevoerde gegevens

Tab. 4.6: Tekst invoeren

 	positionering van de cursor
	"A" verschijnt en het hoofdlettergebruik wordt geactiveerd
	"Z" verschijnt en het hoofdlettergebruik wordt geactiveerd
	omschakelen tussen kleine letters en hoofdletters
 	keuze van het voorafgaande/volgende teken
	een teken wissen en een spatie schrijven
ENTER	bevestiging van de ingevoerde gegevens

## 5 Transport en opslag

### Voorzichtig!

**Bij het verpakken kan de transmitter omlaagvallen.**

De kans bestaat dat lichaamsdelen bekneld raken of dat het meetinstrument wordt beschadigd.

- Beveilig de transmitter tegen omlaagvallen tijdens het verpakken.
- Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.
- Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

### Voorzichtig!

**Als de transmitter wordt opgetild, kan het zwaartepunt in het karton ergens anders komen te liggen. De transmitter kan omlaagvallen.**

De kans bestaat dat lichaamsdelen bekneld raken of dat het meetinstrument wordt beschadigd.

- Beveilig de transmitter tegen omlaagvallen tijdens het transport.
- Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.
- Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

### 5.1 Transport

Voor het transport moet het meetinstrument correct worden verpakt. Kijk voor gewichtsgegevens in de technische specificatie.

- Gebruik, als dat mogelijk is, de originele verpakking van FLEXIM of een gelijkwaardige kartonnen verpakking.
- Plaats de transmitter, de sensoren en de toebehoren in het midden van de kartonnen verpakking.
- Vul de holle ruimten met hiervoor geschikt verpakkingsmateriaal (b.v. papier, schuimstof of noppenfolie).
- Bescherm de kartonnen verpakking tegen vocht.

### 5.2 Opslag

- Bewaar het meetapparaat in zijn oorspronkelijke verpakking.
- Bewaar het meetapparaat niet buitenshuis.
- Dicht alle openingen af met een blinde stop.
- Bescherm het meetapparaat tegen zonlicht.
- Bewaar het meetapparaat op een droge en stofvrije plaats binnen het geldige temperatuurbereik, zie technische specificatie.

## 6 Montage

### Gevaar!



#### Explosiegevaar bij gebruik van de meetapparaat in explosieve omgevingen

Kans op lichamelijk letsel of materiële schade en gevaarlijke situaties.

→ Houdt u zich aan de "Veiligheidsinstructies voor het gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving".

### Waarschuwing!



#### Monteren, aansluiten en in bedrijf stellen door onbevoegde en ongeschoolde medewerkers

Kans op lichamelijk letsel of materiële schade en gevaarlijke situaties.

→ Werkzaamheden aan de transmitter mogen uitsluitend worden verricht door bevoegde en geschoolde medewerkers.

### Gevaar!



#### Werken in mijnen of smalle ruimten

Kans op vergiftiging/verstikking door uittredende gassen, kans op lichamelijk letsel door ruimtegebrek

→ Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.

→ Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

### Waarschuwing!



#### Aanraken van delen die onder spanning staan

Elektrische schokken of lichtbogen kunnen zwaar lichamelijk letsel veroorzaken. Het meetapparaat kan worden beschadigd.

→ Voordat u werkzaamheden gaat verrichten aan de transmitter (b.v. montage, demontage, aansluiten, inbedrijfstelling), moet u de transmitter afkoppelen van de spanningsvoorziening. Het volstaat niet als u hiervoor alleen de interne zekering van het apparaat verwijdert.

### Voorzichtig!



#### Ongevallenpreventievoorschriften voor elektrische installaties en bedrijfsmiddelen

Het niet naleven van de voorschriften kan zwaar lichamelijk letsel veroorzaken.

→ Bij alle elektrotechnische werkzaamheden dient u zich te houden aan de ongevallenpreventievoorschriften voor elektrische installaties en bedrijfsmiddelen.

### Voorzichtig!



#### Hete of koude oppervlakken aanraken

U kunt lichamelijk letsel oplopen (b.v. thermische letsel).

→ Let tijdens de montage op de omgevingsomstandigheden bij het meetpunt.

→ Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.

→ Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

### Important!

In de explosiegevaarlijke omgeving moeten alle beschermfolies verwijderd worden van de meetapparaat en de sensorbevestiging (zie document SIFLUXUS).

## 6.1 Transmitter

### 6.1.1 De behuizing openen en sluiten

#### 6.1.1.1 Openen

##### Voorzichtig!



**Het kan gevaarlijk zijn het apparaat te openen bij ongeoorloofde omgevingsomstandigheden**

Open de transmitter alleen in veilige omgevingsomstandigheden (b.v. luchtvochtigheid < 90 %, geen geleidende verontreinigingen, geen explosieve atmosfeer). Als deze er niet zijn, moeten er extra veiligheidsmaatregelen worden genomen.

##### Important!

Gebruik voor het openen van het deksel van de behuizing geen voorwerpen die de afdichting van de behuizing kunnen beschadigen.

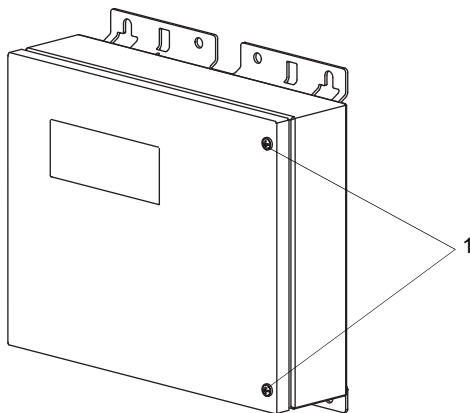
- Draai de schroeven op de behuizing van de transmitter los.
- Open het deksel van de behuizing van de transmitter.

#### 6.1.1.2 Sluiten

##### Transmitter met RVS-behuizing

- Sluit het deksel van de behuizing.
- Draai de schroeven op de behuizing van de transmitter vast (max. draaimoment 1 Nm).

Afb. 6.1: Transmitter

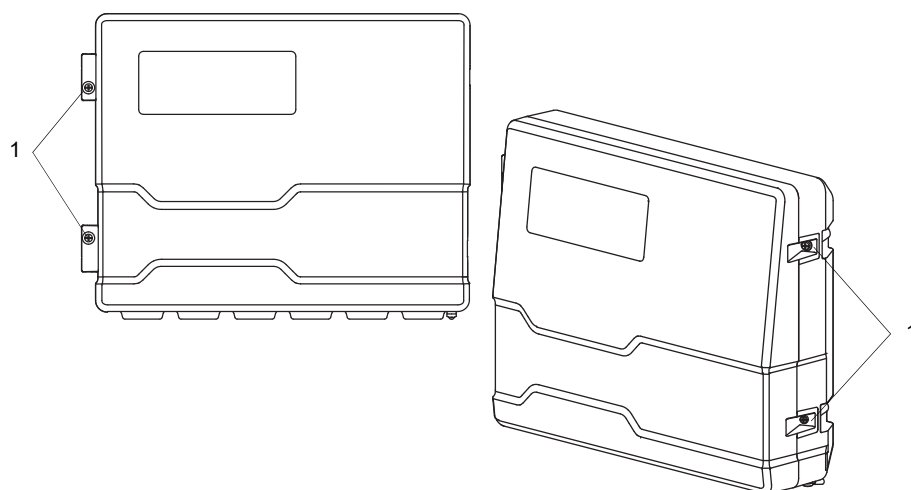


1 – schroeven

### Transmitter met aluminium behuizing

- Sluit het deksel van de behuizing. Druk het deksel hierbij aan de zijde van de schroeven lichtjes omhoog.
- Draai alle schroeven op de behuizing van de transmitter handvast aan.

Afb. 6.2: Transmitter



1 – schroeven

### 6.1.2 De transmitter monteren

#### Opmerking!

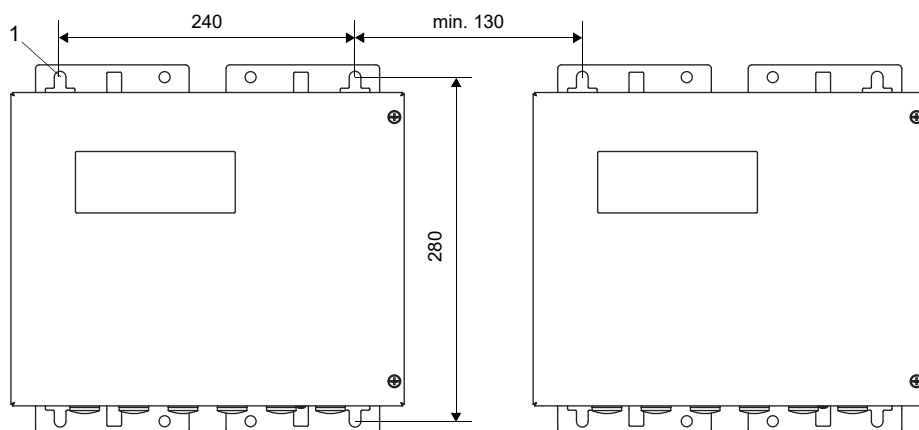
Installeer het apparaat op een schaduwrijke plek met de kabelopeningen omlaag gericht. Houdt u zich aan de temperaturen en gewichten die staan vermeld in de Technische Specificatie als u de bevestigingselementen en de plaats van montage kiest.

#### 6.1.2.1 Wandmontage

##### Transmitter met RVS-behuizing

- Bevestig de transmitter met 4 schroeven aan de wand.

Afb. 6.3: Transmitter (afmetingen in mm)

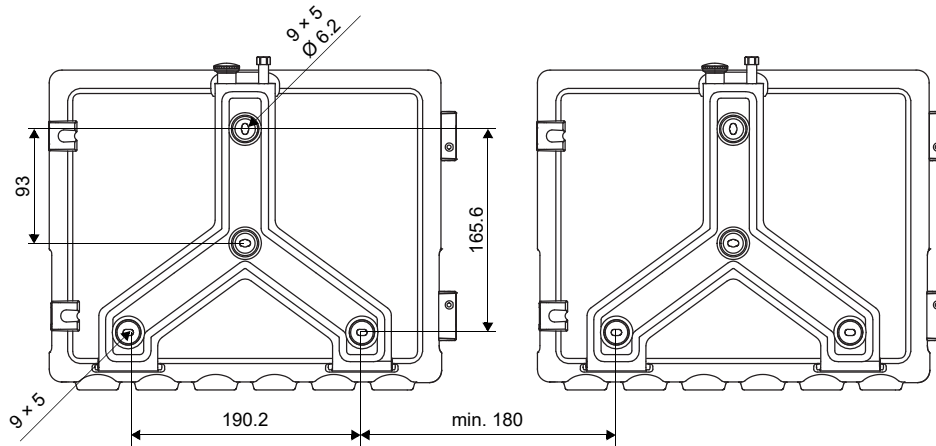


1 – bevestigingsgaten voor wandmontage Ø 9.5

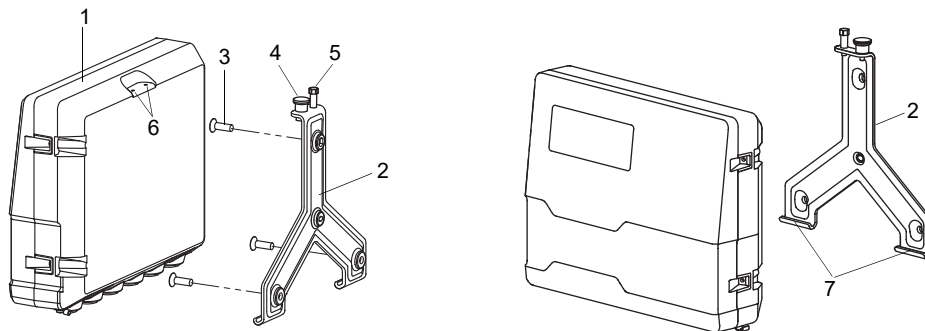
**Transmitter met aluminium behuizing**

- Schroef de wandhouder (2) met 3 verzinkschroeven (3) vast aan de wand.
- Hang de transmitter (1) vast in de onderste haken (7) van de wandhouder.
- Bevestig de transmitter aan de wandhouder door eerst de vergrendelingspen (4) in de daarvoor bedoelde boring te laten glijden en dan de schroef (5) vast te draaien.

Afb. 6.4: Transmitter (afmetingen in mm)



Afb. 6.5: Montageaanzicht



- 1 – transmitter
- 2 – wandhouder
- 3 – verzinkschroef
- 4 – vergrendelingspen
- 5 – schroef
- 6 – boring
- 7 – haken

### 6.1.2.2 Buismontage

#### Opmerking!

De buis moet zo stevig zijn dat zij bestand is tegen de belasting die ontstaat door de transmitter en door de krachten van de klembeugels.

#### Transmitter met RVS-behuizing

##### Montage aan de 2"-buis

- Plaats de transmitter en de klembeugel (1) tegen de buis aan.
- Bevestig de transmitter met de klembeugels aan de buis door de moeren (2) vast te draaien.

##### Montage aan een buis > 2"

De buismontageset wordt met spanbanden aan de buis bevestigd.

#### Voorzichtig!



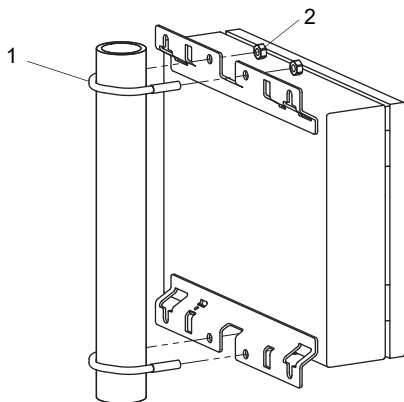
##### De snijkant van de spanband is scherp.

Gevaar voor letsel!

- Ontbraam scherpe randen.
- Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.
- Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

- Bevestig de transmitter met spanbanden aan de buis in plaats van met de klembeugels.

Afb. 6.6: Montageaanzicht



- 1 – klembeugel
- 2 – moer

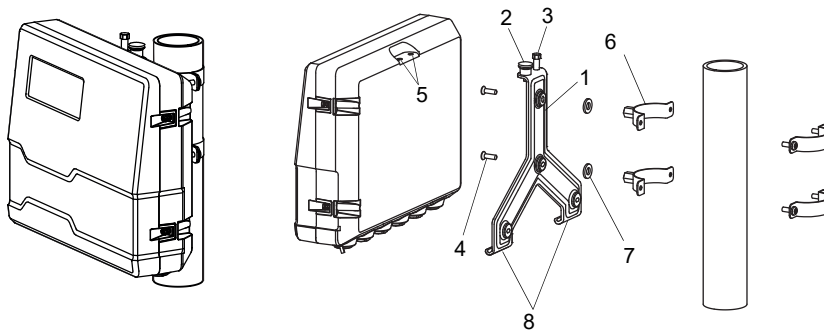


**Transmitter met aluminium behuizing****Opmerking!**

Voor de buismontage heeft u een set bestaande uit 2 buisklemmen, 2 verzinkschroeven en 2 opleggingen nodig. De afstand tussen de buisklemmen moet overeenstemmen met de afstand tussen de boringen in de wandhouder.

- Schroef de buisklemmen (6) met 2 verzinkschroeven (4) vast aan de wandhouder (1). Daarbij moet telkens een oplegging (7) zich tussen wandhouder en buisklem bevinden.
- Bevestig de wandhouder met de buisklemmen aan de buis.
- Hang de transmitter vast in de onderste haken (8) van de wandhouder.
- Bevestig de transmitter aan de wandhouder door eerst de vergrendelingspen (2) in de daarvoor bedoelde boring te laten glijden en dan de schroef (3) vast te draaien.

Afb. 6.7: Montageaanzicht



- 1 – wandhouder
- 2 – vergrendelingspen
- 3 – schroef
- 4 – verzinkschroef
- 5 – boringen
- 6 – buisklem
- 7 – oplegging
- 8 – haken

## 6.2 Sensoren

### Voorzichtig!



#### Waarschuwing voor ernstig letsel door hete of zeer koude onderdelen

Het aanraken van hete of zeer koude onderdelen kan leiden tot ernstig letsel (verbrandingen/bevriezingen).

- Alle montage-, installatie- en aansluitingswerkzaamheden moeten voltooid zijn.
- Tijdens de meting mogen geen verdere werkzaamheden aan het meetpunt worden verricht.
- Let tijdens de montage op de omgevingsomstandigheden bij het meetpunt.
- Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.
- Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

### 6.2.1 Voorbereiding

#### 6.2.1.1 Het meetpunt kiezen

De correcte keuze van het juiste meetpunt is doorslaggevend voor betrouwbare meetresultaten en een hoge meetnauwkeurigheid.

Een meting aan een buis is mogelijk als:

- het ultrasoon geluid zich verspreidt met een amplitude die hoog genoeg is
- het stromingsprofiel zich volledig gevormd heeft
- de invloed van stoorgeluid gering genoeg is

De juiste keuze van het meetpunt en de correcte positionering van de sensoren garandeert dat het geluidssignaal optimaal wordt ontvangen en correct geanalyseerd kan worden.

Vanwege het grote aantal mogelijke applicaties en het grote aantal factoren dat een meting kan beïnvloeden, kan er geen standaardoplossing worden aangegeven voor het positioneren van de sensoren.

De meting wordt beïnvloed door de volgende factoren:

- doorsnede, materiaal, bekleding, wanddikte en vorm van de buis
- medium
- Neem geen meetpunten die zich in de buurt van gedeformeerde of beschadigde plaatsen op de buis of in de buurt van lasnaden bevinden.
- Neem geen meetpunten waar aanslag op de binnenkant van de buis ontstaat.
- Zorg er voor dat het buisoppervlak op het meetpunt vlak is.
- Kies de standplaats van de transmitter binnen de reikwijdte van de sensorkabel.
- De temperatuur op de standplaats moet binnen de gespecificeerde omgevingstemperatuur van de transmitter en de sensoren liggen, zie technische gegevens.

Als het meetpunt zich in een explosiegevaarlijke omgeving bevindt, moet de gevaarlijke zone en de optredende gassen vastgesteld worden. De sensoren en de transmitter moeten voor deze omstandigheden geschikt zijn.

**6.2.1.2 Buis voorbereiden****Voorzichtig!****Contact met schuurstof**

U kunt lichamelijk letsel oplopen (b.v. ademhalingsproblemen, huidreacties, oogirritaties).

- Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.
- Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

**Important!**

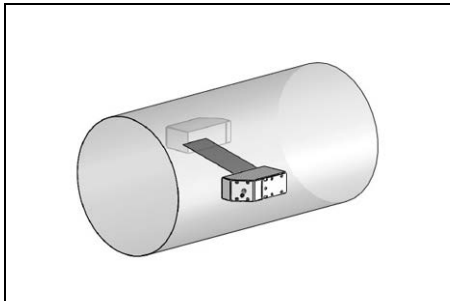
De buis moet zo stevig zijn dat zij bestand is tegen de belasting die ontstaat als gevolg van de sensoren en bevestiging.

**Opmerking!**

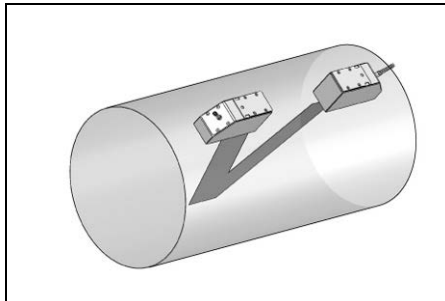
Houdt u zich aan de keuzecriteria van de buis en het meetpunt.

Roest, verf of aanslag op de buis absorberen het geluidssignaal. Een goed akoestisch contact tussen de buis en sensoren bereikt u als volgt:

- Reinig de buis op het meetpunt.
  - Maak een laklaag glad door ze te schuren. De verf hoeft niet volledig verwijderd te worden.
  - Verwijder roest of afgebladderde verf.
- Monteer de dempingsmatten.

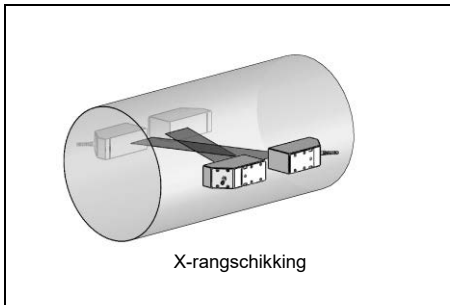
**6.2.1.3 Keuze van de mode****Diagonale mode met 1 straal**

- groter bereik stromings- en geluidssnelheid in vergelijking met de reflex mode
- gebruik bij aanslag op de buisbinnenwand of bij sterk akoestisch dempende gassen of vloeistoffen (vanwege slechts 1 meetpad)

**Reflex mode met 1 straal**

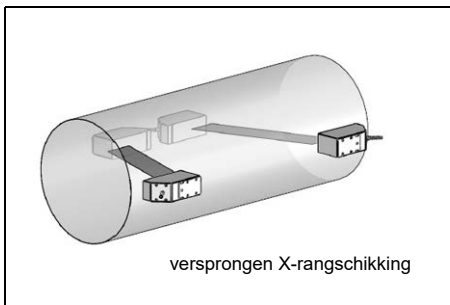
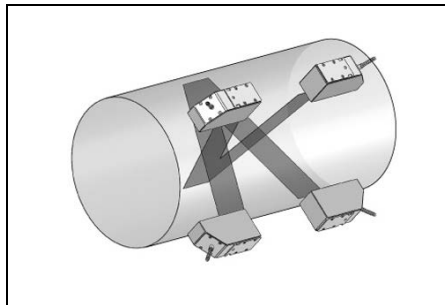
- kleiner bereik stromings- en geluidssnelheid in vergelijking met de diagonale mode
- dwarsstromingseffecten worden gecompenseerd omdat de straal de buis in 2 richtingen doorkruist
- hogere meetnauwkeurigheid omdat de meetnauwkeurigheid toeneemt naarmate het aantal meetpaden groter wordt

### Diagonale mode met 2 stralen



X-rangschikking

### Reflex mode met 2 stralen op 2 niveau's



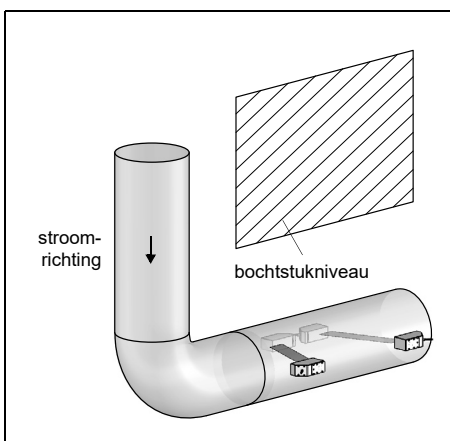
versprongen X-rangschikking

- dezelfde kenmerken als bij reflex mode met 1 straal
- extra eigenschap: invloeden op het stromingspatroon worden gecompenseerd, omdat er op 2 niveau's wordt gemeten

- dezelfde kenmerken als bij diagonale mode met 1 straal
- extra eigenschap: dwarsstromingseffecten worden gecompenseerd, omdat er met 2 stralen wordt gemeten

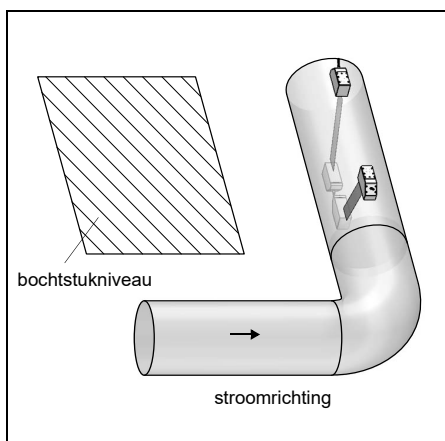
Als het meetpunt zich in de buurt van een bochtstuk bevindt, bevelen wij voor de keuze van het geluidsstraalniveau de volgende meetopstellingen aan.

### Verticaal lopende buizen

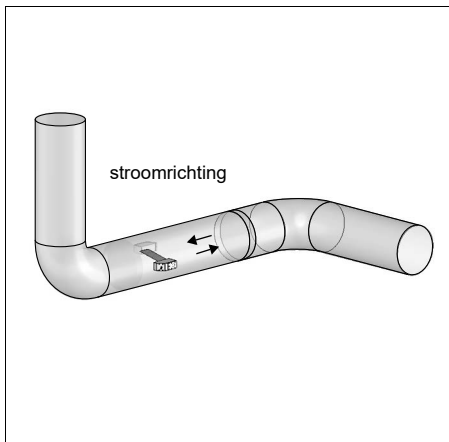


- Het geluidsstraalniveau wordt gekozen in een hoek van  $90^\circ$  t.o.v. het bochtstukniveau. Het bochtstuk ligt vóór het meetpunt.

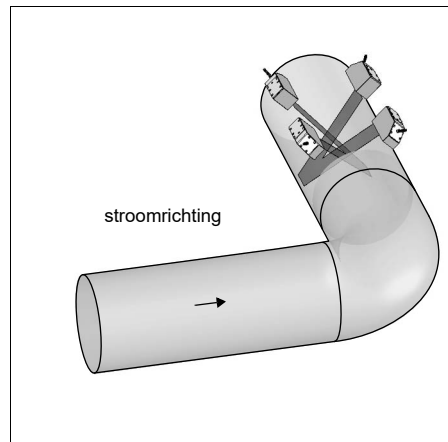
### Horizontaal lopende buizen



- Het geluidsstraalniveau wordt gekozen in een hoek van  $90^\circ \pm 45^\circ$  t.o.v. het bochtstukniveau. Het bochtstuk ligt vóór het meetpunt.

**Meting in beide richtingen**

- Het geluidsstraalniveau wordt afgesteld op het dichtstbij gelegen bochtstuk (al naar gelang het verloop van de buizen – horizontaal of verticaal – zie bovenaan).

**Meting in reflex mode met 2 stralen op 2 niveau's**

- De 2 geluidsstraalniveaus worden gekozen in een hoek van 45° t.o.v. het bochtstukniveau. Het bochtstuk ligt vóór het meetpunt.
- Bij horizontaal lopende buizen worden de sensoren op de bovenste helft van de buis gemonteerd.

**6.2.2 De dempingsmatten monteren**

Voordat u de sensorbevestiging monteert, moet u de dempingsmatten monteren.

- De ultrasone golven verspreiden zich niet alleen in het medium, maar ook in buiswand. Sensordempingsmatten worden gemonteerd om het verspreiden van de ultrasone golven in de wand van de buis tegen te gaan.
- Ultrasone golven worden gereflecteerd op reflectiepunten (b.v. flenzen). Buisdempingsmatten worden gemonteerd om de amplitudes van de gereflecteerde ultrasone golven te verminderen.
- Al naar gelang het sensortype is het nodig om meerdere lagen dempingsmatten te monteren.

**Sensordempingsmatten**

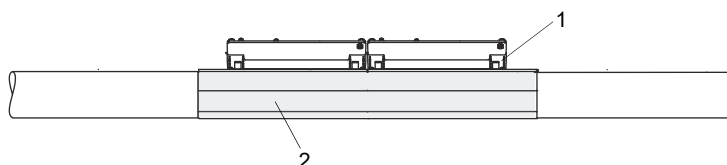
Sensordempingsmatten worden in lengterichting op de buis bevestigd.

De montage hangt af van de buisbuitendiameter:

- < 900 mm: De totale buisomtrek wordt bedekt met sensordempingsmatten.
- > 900 mm: De buisomtrek wordt slechts gedeeltelijk bedekt met sensordempingsmatten.

Op de sensordempingsmatten wordt de sensorbevestiging gemonteerd.

Afb. 6.8: Gemonteerde sensordempingsmatten in reflex mode



- 1 – sensorbevestiging
- 2 – sensordempingsmatten

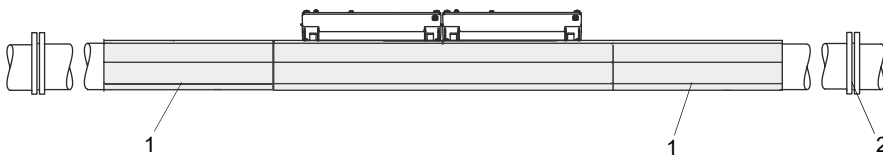
### Buisdempingsmatten

Buisdempingsmatten kunnen in lengte- of in dwarsrichting op de buis worden bevestigd. De totale buisomtrek wordt bedekt met buisdempingsmatten.

Buisdempingsmatten kunnen worden gemonteerd om de stoorgeluidverspreiding in de buiswand te verminderen als de aanbevolen afstanden t.o.v. de reflectiepunten niet gerespecteerd kunnen worden.

Als de gemeten SCNR-waarde > 40 dB is, worden er geen buisdempingsmatten gemonteerd.

Afb. 6.9: Gemonteerde sensor- en buisdempingsmatten in reflex mode

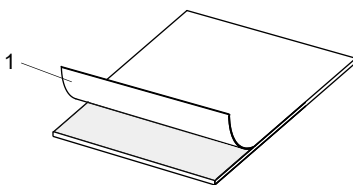


- 1 – buisdempingsmatten (in lengterichting geplakt)
- 2 – reflectiepunt (b.v. flens, lasnaad)

### Zelfklevende dempingsmatten

- Kies het meetpunt volgens de opmerkingen in hoofdstuk 3.
- Let op de bedrijfstemperatuur van de dempingsmatten (zie Technische specificatie, paragraaf "Dempingsmatten").
- Leg de plaats op de buis vast waarop de dempingsmatten gemonteerd worden:
  - Voor buisbuitendiameter < 900 mm zie paragraaf 6.2.2.1.
  - Voor buisbuitendiameter > 900 mm zie paragraaf 6.2.2.2.
- Reinig de plaats op de buis waarop de dempingsmatten gemonteerd worden:
  - Maak een laklaag glad door ze te schuren. De verf hoeft niet volledig verwijderd te worden.
  - Verwijder roest of afgebladderde verf.
  - Verwijder vet of stof. Reinig het buisoppervlak met zeepsop.
- Bepaal het aantal en de grootte van de dempingsmatten die gemonteerd worden:
  - Voor buisbuitendiameter < 900 mm zie paragraaf 6.2.2.1.
  - Voor buisbuitendiameter > 900 mm zie paragraaf 6.2.2.2.
- Snijd de dempingsmatten op de juiste maat.
- Verwijder een gedeelte van de beschermfolie.

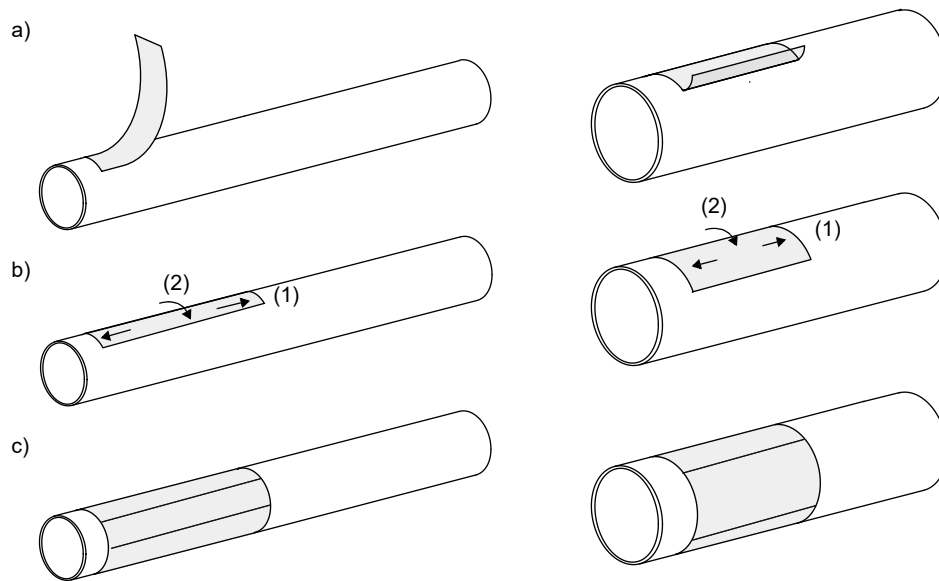
Afb. 6.10: De beschermfolie verwijderen



- 1 – beschermfolie

- Bevestig het gedeelte van de dempingsmat waarvan u de beschermfolie heeft verwijderd, op de buis (zie Afb. 6.11 a).
- Verwijder de beschermfolie stuk voor stuk en plak hierbij de dempingsmat op de buis.
- Gebruik een rol om de dempingsmat aan de buis te bevestigen.
- Druk de rol op de dempingsmat:
  - Beweeg de rol eerst vanuit het midden naar de zijkanten van de dempingsmat toe (zie (1) in Afb. 6.11 b).
  - Beweeg de rol dan in het midden van de dempingsmat langs de omtrek van de buis (zie (2) in Afb. 6.11 b).
- Herhaal deze stappen totdat alle dempingsmatten aan de buis zijn bevestigd. De dempingsmatten worden vast tegen elkaar aan geplakt (zie Afb. 6.11 c).

Afb. 6.11: De dempingsmatten bevestigen

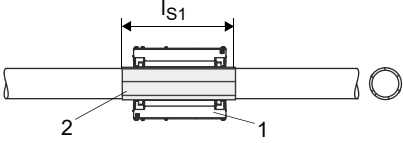
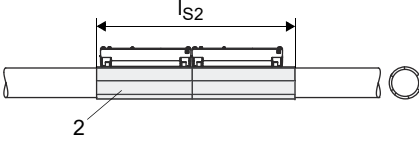
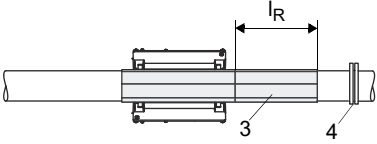
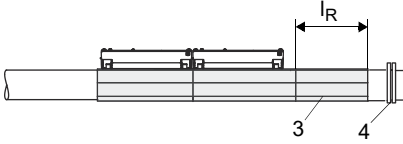
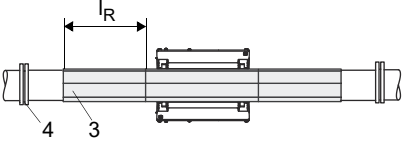
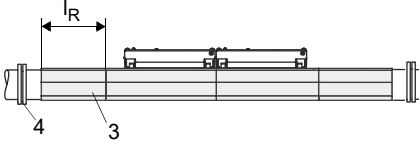


- Al naar gelang het sensortype is het nodig extra lagen dempingsmat te monteren, zie technische specificatie, paragraaf "Dempingsmatten". Herhaal de stappen voor het monteren van de dempingsmatten.
- Let er bij de montage van de sensoren op dat de sensoren naar mogelijkheid niet op de naden van de dempingsmatten worden gemonteerd. Als de sensoren op de naden worden gemonteerd, mogen daaronder geen openingen tussen de dempingsmatten zitten. De dempingsmatten moeten dus helemaal tegen elkaar aan geplakt zijn.

### 6.2.2.1 Buisbuitendiameter < 900 mm

Voor het berekenen van de montagelengte van de sensor- en buisdempingsmatten zie de volgende tabel.

Tab. 6.1: Montagelengte van de sensor- en buisdempingsmatten

diagonale mode	reflex mode
<p>geen reflectiepunt</p> 	<p>geen reflectiepunt</p> 
<p>1 reflectiepunt</p> 	<p>1 reflectiepunt</p> 
<p>2 reflectiepunten</p> 	<p>2 reflectiepunten</p> 
<p>1 – sensorbevestiging 2 – sensordempingsmatten 3 – buisdempingsmatten 4 – reflectiepunt</p> <p><math>l_{S1}</math> – montagelengte van de sensordempingsmatten (diagonale mode) <math>l_{S2}</math> – montagelengte van de sensordempingsmatten (reflex mode) <math>l_R</math> – montagelengte van de buisdempingsmatten</p> <p><math>l_{S1} = \text{langte van de sensorbevestiging} + 2 \times 20 \text{ mm}</math> <math>l_{S2} = 2 \times \text{langte van de sensorbevestiging} + 2 \times 20 \text{ mm}</math> <math>l_R = \text{langte van de sensorbevestiging} + 2 \times 20 \text{ mm}</math></p>	



**Voorbeeld**

meting en reflex mode

2 sensorbevestigingen Variofix L  
sensor met sensorfrequentie M

breedte van de dempingsmat: 50 mm

buisbuitendiameter: 100 mm

lengte van de Variofix L: 310 mm

reflectiepunt: 1

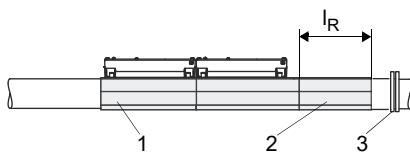
montagelengte berekenen (zie Tab. 6.1):

sensordempingsmat:  $l_{S2} = 660$  mm

buisdempingsmat:  $l_R = 350$  mm

De totale montagelengte bedraagt 1010 mm.

Afb. 6.12: Buisbuitendiameter < 900 mm



- 1 – sensordempingsmatten
- 2 – buisdempingsmatten
- 3 – reflectiepunt

De sensordempingsmatten worden in lengterichting op de buis bevestigd. De buisdempingsmatten kunnen in lengte- of in dwarsrichting op de buis worden bevestigd. In het voorbeeld worden zij in lengterichting bevestigd.

**Aantal dempingsmatten**

De dempingsmatten worden over de hele omtrek van de buis gemonteerd.

buisomtrek:  $2\pi r = 315$  mm

Er worden  $315 \text{ mm} / 50 \text{ mm} = 6.3$  dempingsmatten gemonteerd.

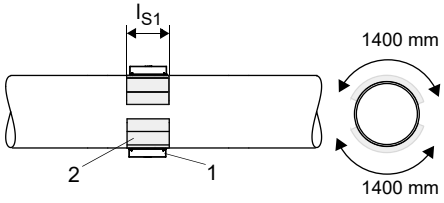
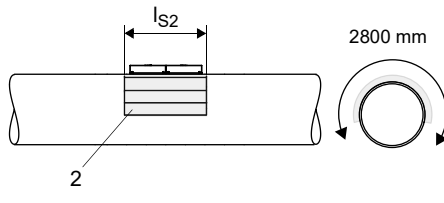
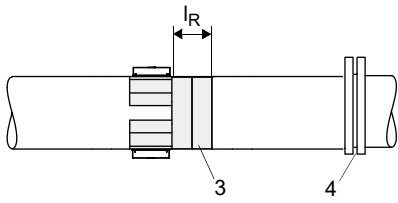
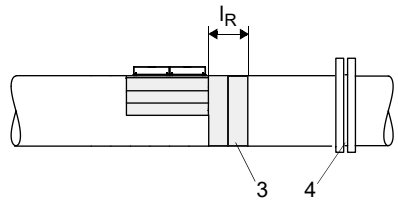
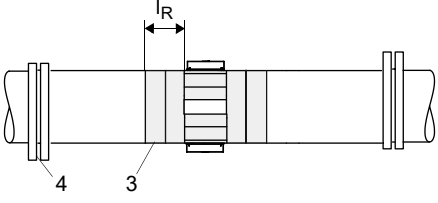
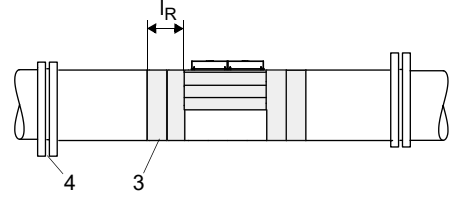
6 dempingsmatten ( $1010 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$ ) + 1 dempingsmat ( $1010 \text{ mm} \times 15 \text{ mm}$ )

De dempingsmatten kunnen in kleinere stukken worden gesneden zodat ze gemakkelijker kunnen worden gemonteerd.

### 6.2.2.2 Buisbuitendiameter > 900 mm

Voor het berekenen van de montagelengte van de sensor- en buisdempingsmatten zie de volgende tabel.

Tab. 6.2: Montagelengte van de sensor- en buisdempingsmatten

diagonale mode	reflex mode
<p>geen reflectiepunt</p> 	<p>geen reflectiepunt</p> 
<p>1 reflectiepunt</p> 	<p>1 reflectiepunt</p> 
<p>2 reflectiepunten</p> 	<p>2 reflectiepunten</p> 
<p>1 – sensorbevestiging 2 – sensordempingsmatten 3 – buisdempingsmatten 4 – reflectiepunt</p> <p><math>l_{S1}</math> – montagelengte van de sensordempingsmatten (diagonale mode) <math>l_{S2}</math> – montagelengte van de sensordempingsmatten (reflex mode) <math>l_R</math> – montagelengte van de buisdempingsmatten</p> <p><math>l_{S1}</math> = lengte van de sensorbevestiging + 2 × 20 mm <math>l_{S2}</math> = 2 × lengte van de sensorbevestiging + 2 × 20 mm <math>l_R</math> = lengte van de sensorbevestiging + 2 × 20 mm</p>	

**Voorbeeld**

meting en diagonale mode

2 sensorbevestigingen Variofix C  
sensor met sensorfrequentie G

breedte van de dempingsmat: 225 mm

buisbuitendiameter: 1200 mm

lengte van de Variofix C: 560 mm

reflectiepunten: 2

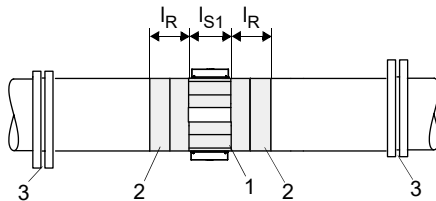
montagelengte berekenen, zie Tab. 6.2:

sensordempingsmat:  $l_{S1} = 600$  mm

buisdempingsmat:  $l_R = 600$  mm ( 2 × )

De totale montagelengte bedraagt 1800 mm.

Afb. 6.13: Buisbuitendiameter > 900 mm



- 1 – sensordempingsmatten
- 2 – buisdempingsmatten
- 3 – reflectiepunt

De sensordempingsmatten worden in lengterichting op de buis bevestigd. De buisdempingsmatten kunnen in lengte- of in dwarsrichting op de buis worden bevestigd. In het voorbeeld worden zij in dwarsrichting bevestigd.

**Aantal sensordempingsmatten**

De sensordempingsmatten worden langs de buisomtrek over een breedte van  $2 \times 1400$  mm gemonteerd.

Er worden  $2 \times 1400$  mm / 225 mm =  $2 \times 6.2$  sensordempingsmatten gemonteerd.

$2 \times 6$  dempingsmatten (600 mm × 225 mm) +  $2 \times 1$  dempingsmat (600 mm × 50 mm)

**Aantal buisdempingsmatten**

De buisdempingsmatten worden over de hele omtrek van de buis gemonteerd.

buisomtrek:  $2\pi r = 3770$  mm

Er worden  $2 \times 600$  mm / 225 mm =  $2 \times 2.7$  buisdempingsmatten ( $2 \times 2.7$ ) gemonteerd. Het cijfer wordt naar boven toe afgerond.

$2 \times 3$  buisdempingsmatten (3770 mm × 225 mm)

De dempingsmatten kunnen in kleinere stukken worden gesneden zodat ze gemakkelijker kunnen worden gemonteerd.

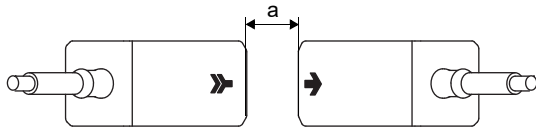
### 6.2.3 De sensoren monteren

#### 6.2.3.1 De sensoren afstellen en de sensorafstand bepalen

Let op de afstelling van de sensoren. De graveringen op de sensoren vormen een pijl als de sensor correct is afgesteld. De sensorkabels wijzen in tegengestelde richting.

De sensorafstand is de afstand tussen de binnenkant van de sensoren.

Afb. 6.14: De sensoren en de sensorafstand afstellen



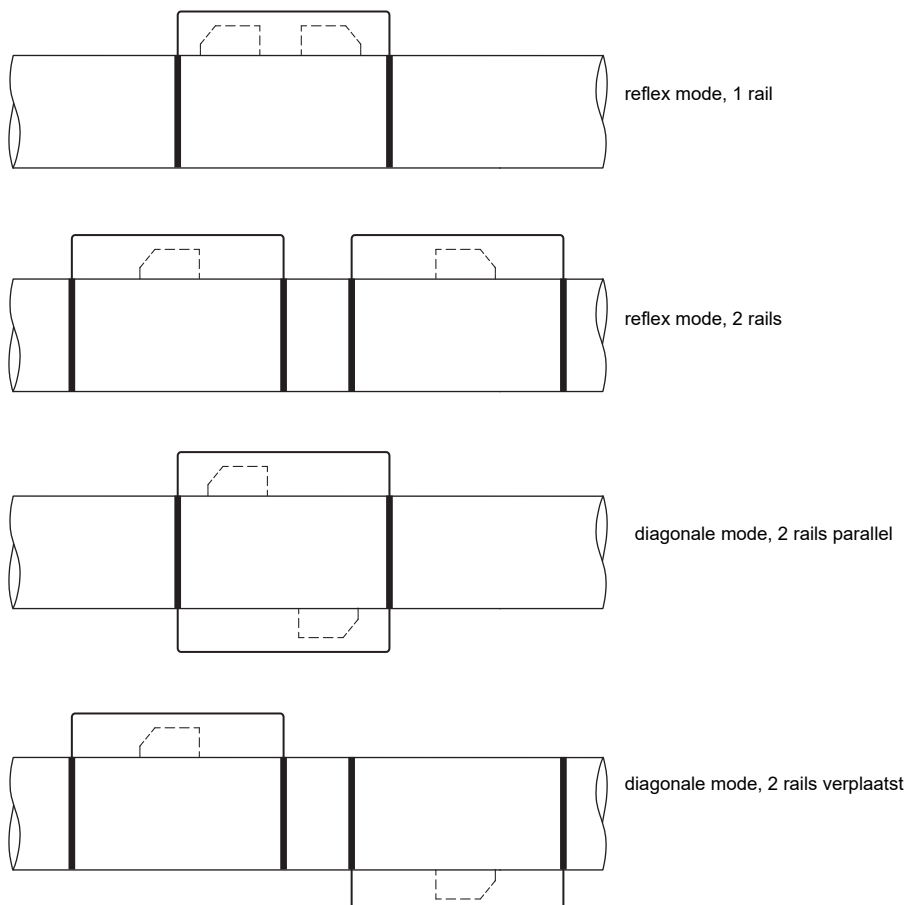
a – sensorafstand

- Kies de montagehandleiding die bij de meegeleverde sensorbevestiging past.

#### 6.2.3.2 Rangschikking van de sensoren

Voor de rangschikking van de sensoren en montagerails bestaan verscheidene varianten:

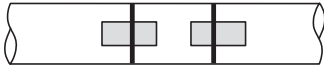
Afb. 6.15: Rangschikking van de sensoren en montagerails



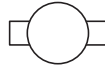
### Plaatsen van de sensoren bij natte gasmeting

Een natte gasmeting kan uitsluitend worden verricht op horizontale buizen. De sensoren moeten aan de zijkant van de buis worden vastgemaakt.

Afb. 6.16: Natte gasmeting, reflex mode



Afb. 6.17: Natte gasmeting, diagonale mode

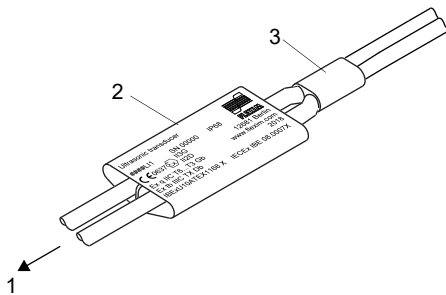


#### 6.2.3.3 De sensoren van het type \*\*\*\*LI\*\* bevestigen

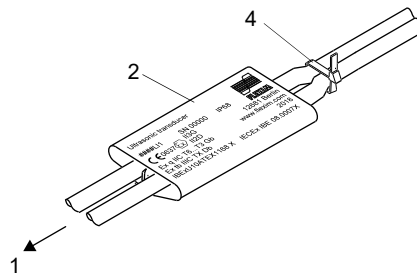
Als u het typeplaatje van de sensoren \*\*\*\*LI\*\* tijdens de montage van de sensorkabel verwijdt, moet u het na afloop weer aan de sensorkabel aanbrengen en met de meegeleverde kabelbinder fixeren. De krimpkous mag u niet opnieuw gebruiken.

Afb. 6.18: Typeplaatje op de sensorkabel

geleden de montage:



na de montage:

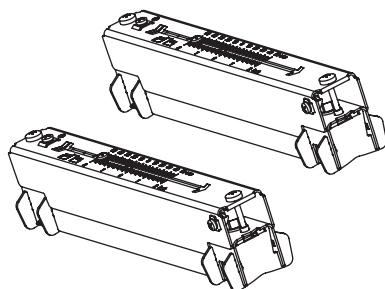


- 1 – sensoren
- 2 – typeplaatje
- 3 – krimpkous
- 4 – kabelbinder

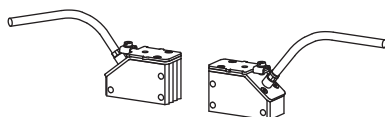
### 6.2.3.4 Bevestigen met Variofix L, PermaRail

#### Inhoud van de levering (voorbeeld)

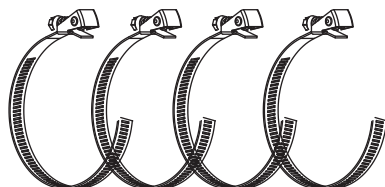
Variofix L



sensorpaar

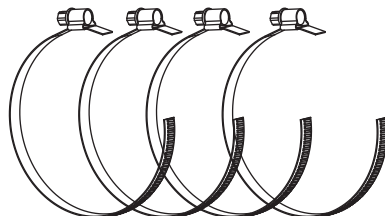


snelspanslot met spanband



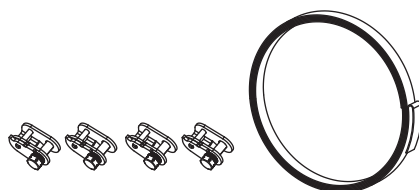
of

spanklemslot met spanband



of

ratelslot en spanbandrol



## Montage

Bij een meting in diagonale mode worden de sensorbevestigingen aan weerszijden van de buis gemonteerd. Bij een meting in reflex mode worden de sensorbevestigingen aan dezelfde zijde van de buis gemonteerd.

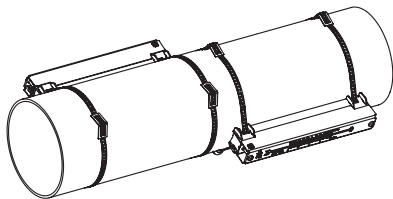
Bij de diagonale mode met 2 stralen in versprongen X-opstelling moeten 4 sensorbevestigingen worden gemonteerd. Bij een meting in reflex mode en kleine sensorafstanden volstaat 1 sensorbevestiging.

Tab. 6.3: Standaardwaarden voor montage van de beide sensoren in een Variofix L

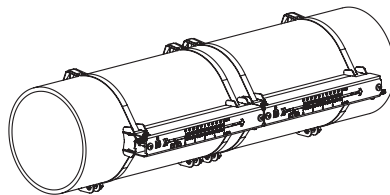
sensorfrequentie (3e teken van het technische type)	raillengte [mm]	sensorafstand [mm]
F	368	< 94
G, H, K (****LI*)	368	< 94
G, H, K (behalve ****LI*)	348	< 89
M, P (Lamb wave sensoren)	234	< 84
M, P (shear wave sensoren)		< 100
Q	176	< 69

In het navolgende zal de montage van 2 sensorbevestigingen in reflex mode worden beschreven (1 sensorbevestiging per sensor).

Afb. 6.19: Sensorbevestiging Variofix L (diagonale mode)



Afb. 6.20: Sensorbevestiging Variofix L (reflex mode)



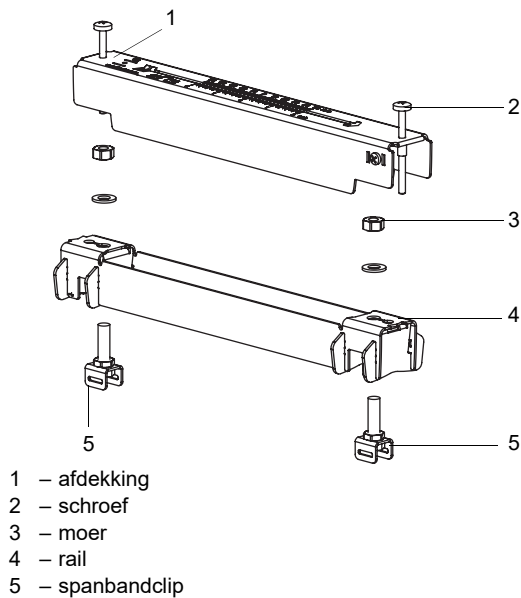
## Overzicht van de montageschappen

- **stap 1**  
demontage van Variofix L
- **stap 2**  
bevestiging van de spanloten op de spanbanden
- **stap 3**  
bevestiging van een spanband op de buis
- **stap 4**  
bevestiging van de rail op de buis
- **stap 5**  
montage van de sensoren in Variofix L

### Stap 1: Demontage van Variofix L

- Neem de sensorbevestiging Variofix L uit elkaar.

Afb. 6.21: Demontage van Variofix L



### Stap 2: Bevestiging van de spansloten op de spanbanden

- Selecteer de montagehandleiding van het meegeleverde spanslot:

#### **Spanklemslot**

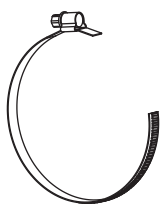
Het spanslot is aan de spanband bevestigd, zie Afb. 6.22.

#### **Snelspanslot**

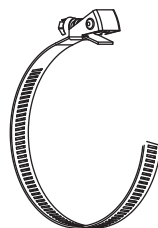
Het spanslot is aan de spanband bevestigd, zie Afb. 6.23.

- Kort het spanband af (buisomtrek + tenminste 120 mm).

Afb. 6.22: Spanklemslot met spanband



Afb. 6.23: Snelspanslot met spanband





**Ratelslot**

- Kort het spanband af (buisomtrek + tenminste 120 mm).

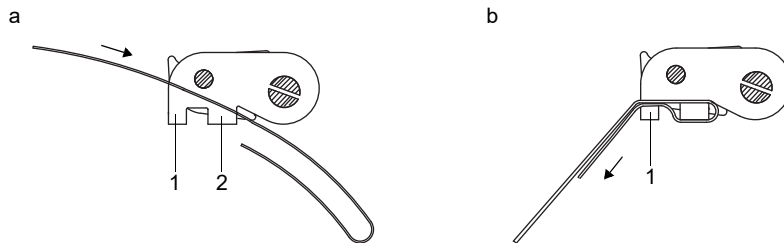
**Voorzichtig!****De snijkant van de spanband is scherp.**

Gevaar voor letsel!

- Ontbraam scherpe randen.
- Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.
- Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

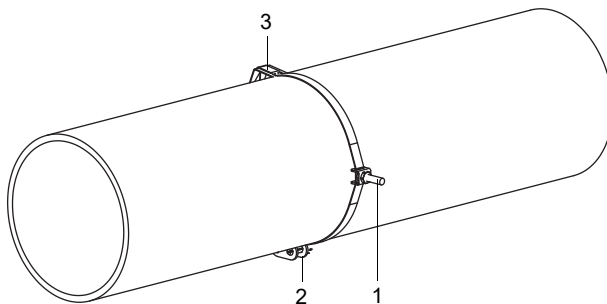
- Schuif de spanband ca. 100 mm door de delen (1) en (2) van het ratelslot, zie Afb. 6.24 a.
- Buig de spanband om.
- Schuif de spanband door deel (1) van het ratelslot, zie Afb. 6.24 b.
- Trek de spanband vast.
- Herhaal de stappen voor de tweede spanband.

Afb. 6.24: Ratelslot met spanband

**Stap 3: Bevestiging van een spanband op de buis**

Er wordt een spanband bevestigd op de buis. De tweede spanband wordt gemonteerd op een later tijdstip.

Afb. 6.25: Spanband met spanbandclip en metalen veer op de buis



- 1 – spanbandclip
- 2 – spanslot
- 3 – metalen veer

Selecteer de montagehandleiding van het meegeleverde spanslot:

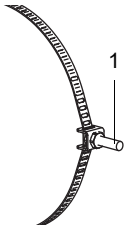
**Spanklemslot**

- Schuif de spanband door de spanbandclip, zie Afb. 6.26.
- Plaats het spanslot en de spanbandclip op de bui, zie Afb. 6.25. Monteer de spanbandclip bij horizontale buizen indien mogelijk zijdelings op de buis.
- Leg de spanband rond de buis en schuif de spanband door het spanslot, zie Afb. 6.28.
- Trek de spanband vast.
- Draai de spanslotschroef vast.

### **Snelspanslot**

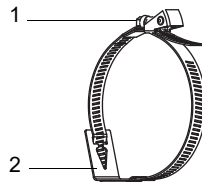
- Schuif de spanband door de spanbandclip en de metalen veer, zie Afb. 6.26 en Afb. 6.27.
- Plaats het spanslot, de spanbandclip en de metalen veer op de buis, zie Afb. 6.25:
  - monteer de spanbandclip bij horizontale buizen indien mogelijk zijdelings op de buis
  - monteer de metalen veer aan de tegenover liggende zijde van de spanbandclip

Afb. 6.26: Spanband met spanbandklem



1 – spanbandclip

Afb. 6.27: Spanband met snelspanslot en metalen veer



1 – spanslotschroef  
2 – metalen veer

Afb. 6.28: Spanband met spanklemslot



1 – spanslotschroef

- Leg de spanband rond de buis en schuif de spanband door het spanslot, zie Afb. 6.27.
- Trek de spanband vast.
- Draai de spanslotschroef vast.

### **Ratelslot**

- Schuif de spanband door de spanbandclip en de metalen veer, zie Afb. 6.29. De metalen veer hoeft niet te worden gemonteerd op:
  - stalen buizen
  - buizen met een buitendiameter < 80 mm
  - buizen die niet blootstaan aan grote temperatuurschommelingen
- Plaats het ratelslot, de spanbandclip en de metalen veer (indien nodig) op de buis, zie Afb. 6.25:
  - monteer de spanbandclip bij horizontale buizen indien mogelijk zijdelings op de buis
  - monteer de metalen veer (indien nodig) aan de tegenover liggende zijde van de spanbandclip
- Leg de spanband rond de buis en schuif hem door de spleet van de spanslotschroef, zie Afb. 6.30.
- Trek de spanband vast.
- Snijd de uitstekende spanband af, zie Afb. 6.30.

### **Voorzichtig!**



#### **De snijkant van de spanband is scherp.**

Gevaar voor letsel!

- Ontbraam scherpe randen.
- Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.
- Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

- Draai de spanslotschroef vast.

**Opmerking!**

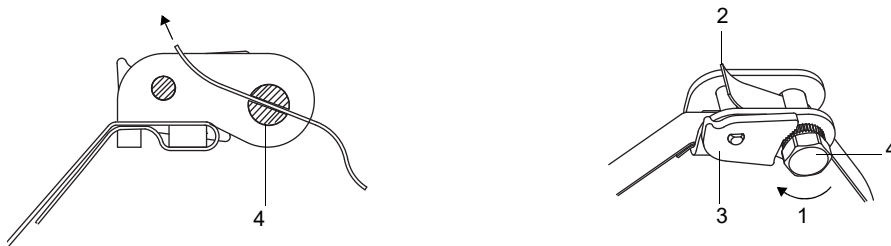
Om de schroef en de spanband los te draaien, moet u de hendel omlaag drukken, zie Afb. 6.30.

Afb. 6.29: Spanband met metalen veer en spanbandklem



- 1 – metalen veer
- 2 – spanbandclip

Afb. 6.30: Ratelslot met spanband

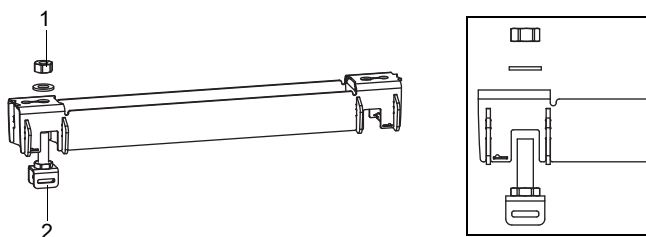


- 1 – draairichting
- 2 – snijkant
- 3 – hendel
- 4 – spanslotschroef met spleet

**Stap 4: Bevestiging van de rail op de buis**

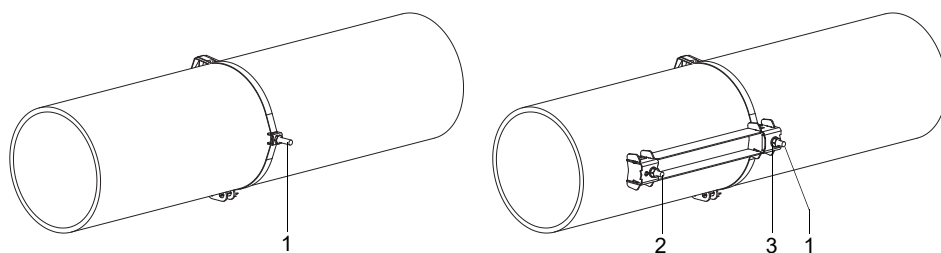
- Zet de spanbandclip (2) in de rail, zie Afb. 6.31. Let hierbij op de richting van de spanbandclip.
- Draai de moer van de spanbandclip (2) lichtjes vast.
- Draai de rail aan de spanbandclip (1), zie Afb. 6.32.
- Draai de moer van de spanbandclip (1) vast, maar niet zo strak dat de spanband wordt beschadigd.

Afb. 6.31: Rail met spanbandclip



- 1 – moer
- 2 – spanbandclip

Afb. 6.32: Rail eenzijdig aan de buis bevestigd



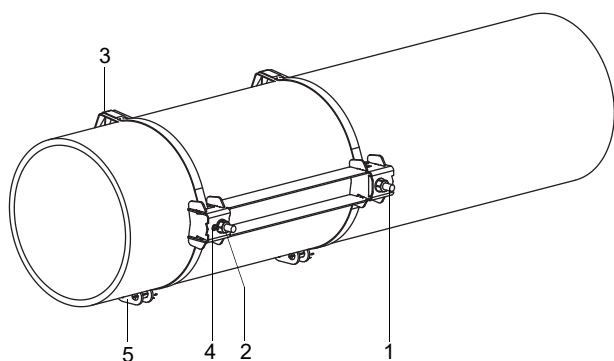
- 1 – spanbandclip
- 2 – spanbandclip
- 3 – moer

- Selecteer de montagehandleiding van het meegeleverde spanslot:

#### **Spanklemslot**

- Schuif de spanband door spanbandclip (2).
- Leg de spanband rond de buis en schuif de spanband door het spanslot, zie Afb. 6.33 en Afb. 6.34.
- Trek de spanband vast.
- Draai de spanslotschroef vast.
- Draai de moer van de spanbandclip (2) vast, maar niet zo strak dat de spanband wordt beschadigd.

Afb. 6.33: Rail op de buis



- 1 – spanbandclip
- 2 – spanbandclip
- 3 – metalen veer
- 4 – moer
- 5 – spanslot

**Snelspanslot**

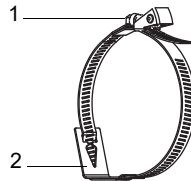
- Schuif de spanband door spanbandclip (2) en de metalen veer.
- Leg de spanband rond de buis en schuif de spanband door het spanslot, zie Afb. 6.33 en Afb. 6.35.
- Plaats de metalen veer tegenover spanbandclip (2).
- Trek de spanband vast.
- Draai de spanslotschroef vast.
- Draai de moer van de spanbandclip (2) vast, maar niet zo strak dat de spanband wordt beschadigd.

Afb. 6.34: Spanband met spanklemslot



1 – spanslotschroef

Afb. 6.35: Spanband met snelspanslot en metalen veer

1 – spanslotschroef  
2 – metalen veer**Ratelslot**

- Schuif de spanband door spanbandclip (2) en de metalen veer (zie Afb. 6.33 en Afb. 6.36). De metalen veer hoeft niet te worden gemonteerd op:
  - stalen buizen
  - buizen met een buitendiameter < 80 mm
  - buizen die niet blootstaan aan grote temperatuurschommelingen
- Plaats het ratelslot, spanbandclip (2) en de metalen veer (indien nodig) op de buis:
- Monteer de metalen veer tegenover de spanbandclip.
- Leg de spanband rond de buis en schuif hem door de spleet van de spanslotschroef, zie Afb. 6.37.
- Trek de spanband vast.
- Snijd de uitstekende spanband af, zie Afb. 6.37.

**Voorzichtig!****De snijkant van de spanband is scherp.**

Gevaar voor letsel!

- Ontbraam scherpe randen.
- Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.
- Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

- Draai de spanslotschroef vast.
- Draai de moer van spanbandclip (2) vast, maar niet zo strak dat de spanband wordt beschadigd, zie Afb. 6.33.

**Opmerking!**

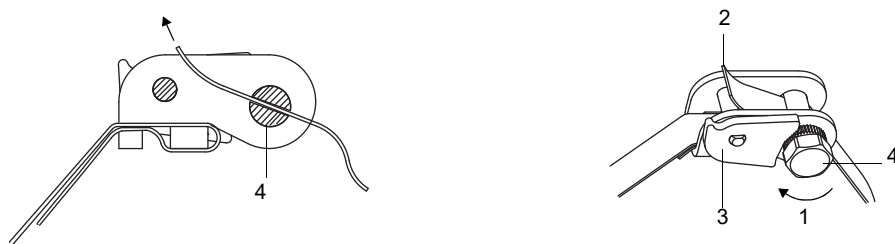
Om de schroef en de spanband los te draaien, moet u de hendel omlaag drukken, zie Afb. 6.30.

Afb. 6.36: Spanband met metalen veer en spanbandklem



- 1 – metalen veer
- 2 – spanbandclip

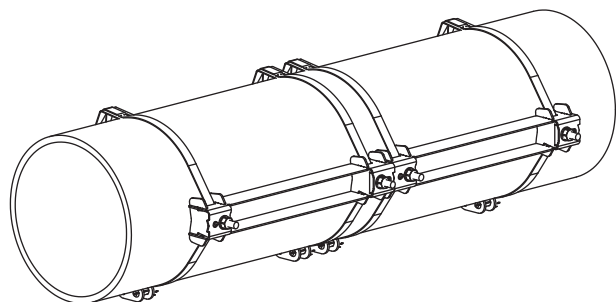
Afb. 6.37: Ratelslot met spanband



- 1 – draairichting
- 2 – snijkant
- 3 – hendel
- 4 – spanslotschroef met spleet

- Herhaal de stappen voor het bevestigen van de tweede rail, zie Afb. 6.38.

Afb. 6.38: Buis met 2 rails



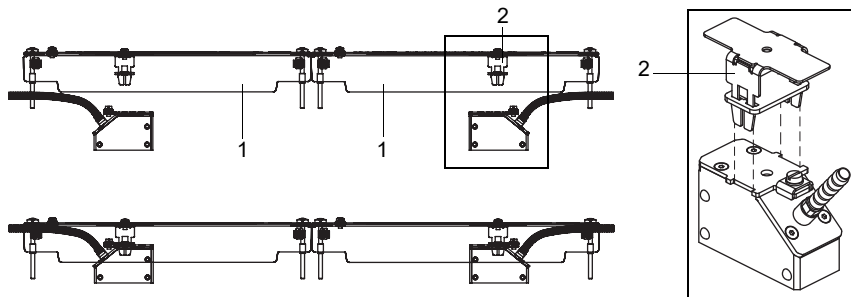
**Stap 5: Montage van de sensoren in Variofix L**

- Druk de sensoren vast in de sensorhouders in de afdekkingen zodat de sensoren vastklikken en stevig vastzitten. De sensorkabels wijzen in tegengestelde richting, zie Afb. 6.39.

**Opmerking!**

De pijlen op de sensoren en de afdekkingen moeten in dezelfde richting wijzen.

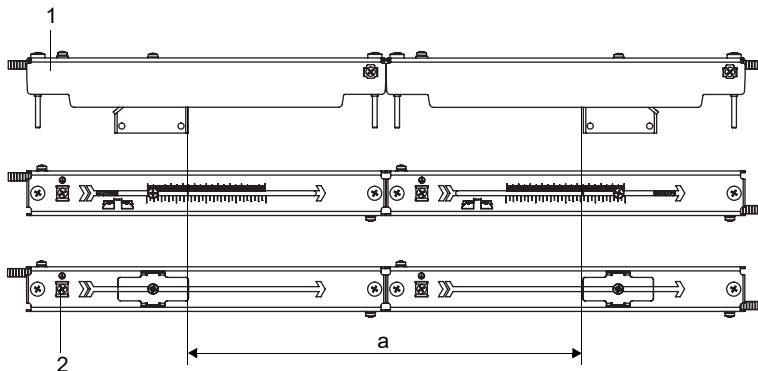
Afb. 6.39: Montage van de sensoren in de afdekkingen



- 1 – afdekking
- 2 – sensorhouder

- Stel sensorafstand in die op de transmitter wordt aangegeven, zie Afb. 6.40.

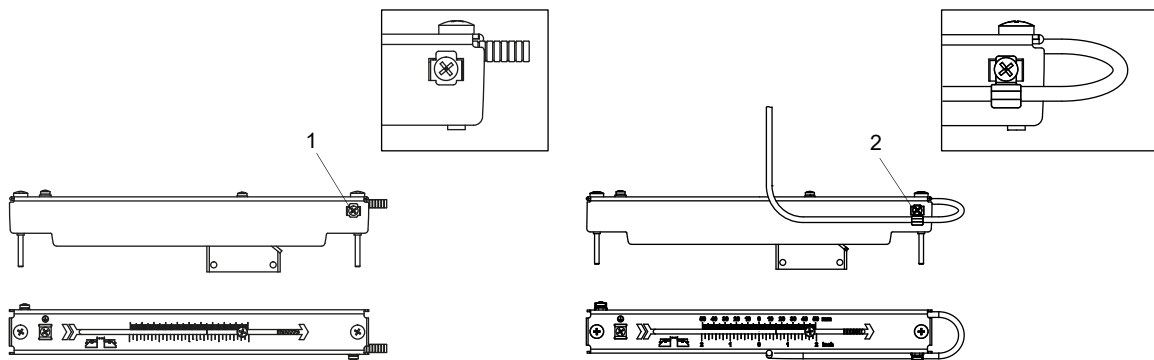
Afb. 6.40: Instelling van de sensorafstand



- 1 – afdekking
- 2 – potentiaalvereffeningsslem
- a – sensorafstand

- Bevestig de sensorkabel aan de trekcontlastingsklem om ze te beschermen tegen mechanische belasting. Sensorkabels met RVS-ommanteling worden in de behuizing bevestigd, sensorkabels met kunststof ommanteling worden buiten de behuizing bevestigd, zie Afb. 6.41.
- Doe koppelfolie (of een beetje koppelpasta voor kortstondige montage) op de contactvlakken van de sensoren. De koppelfolie kan met een beetje koppelpasta worden vastgemaakt op de contactvlakken van de sensoren.
- Plaats de afdekkingen met de sensoren op de rails.
- Als dit nodig is, kunt u de sensorafstand corrigeren.

Afb. 6.41: De sensoren vastzetten



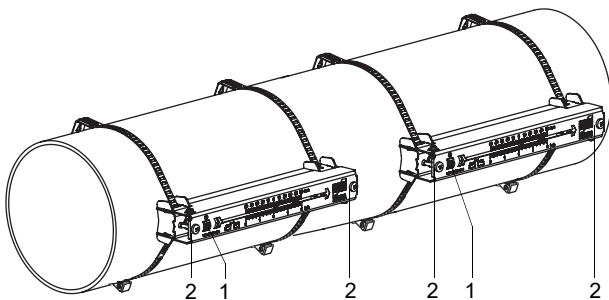
- 1 – trekontlastingsklem voorsensorkabel met RVS-ommanteling
- 2 – trekontlastingsklem voor sensorkabel met kunststof omanteling

### Opmerking!

Zorg ervoor dat de koppelfolie op de contactvlakken van de sensor blijft zitten. Zie voor informatie over de koppelfolie het veiligheidsinformatieblad.

- Draai de schroeven van de afdekkingen vast, zie Afb. 6.42.

Afb. 6.42: Variofix L met sensoren op de buis



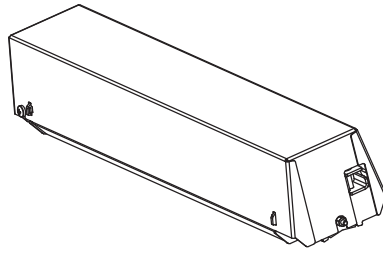
- 1 – potentiaalvereffeningsklem
- 2 – schroeven van de afdekkingen



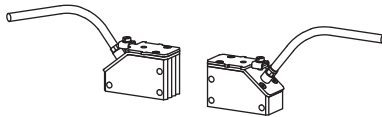
### 6.2.3.5 Bevestigen met Variofix C

#### Inhoud van de levering (voorbeeld)

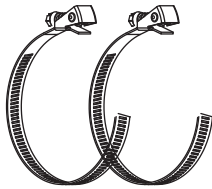
Variofix C



sensorpaar

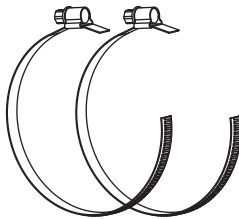


snelspanslot met spanband



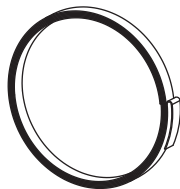
of

spanklemslot met spanband



of

spanbandrol



ratelslot



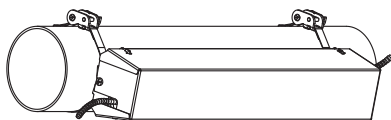
## Montage

Voor metingen in de reflex mode wordt 1 sensorbevestiging op de zijde van de buis gemonteerd

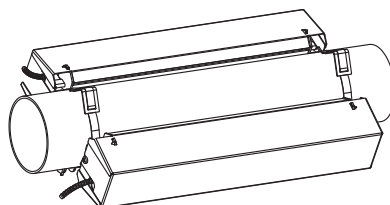
Bij een meting in diagonale mode worden 2 sensorbevestigingen aan weerszijden van de buis gemonteerd.

In het navolgende zal de montage van 1 sensorbevestiging worden beschreven (sensoren in reflex mode).

Afb. 6.43: Sensorbevestiging Variofix C  
(reflex mode)



Afb. 6.44: Sensorbevestiging Variofix C  
(diagonale mode)



## Overzicht van de montageschappen

- **stap 1**  
demontage van Variofix C
- **stap 2**  
bevestiging van de spansloten op de spanbanden
- **stap 3**  
bevestiging van een spanband op de buis
- **stap 4**  
bevestiging van de rail op de buis
- **stap 5**  
montage van de sensoren in Variofix C

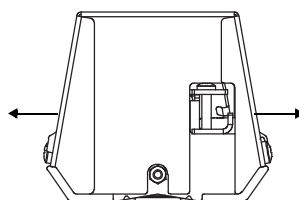
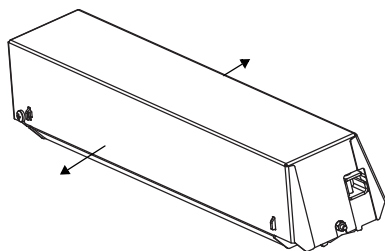
### Stap 1: Demontage van Variofix C

- Haal de sensorbevestiging Variofix L uit elkaar.

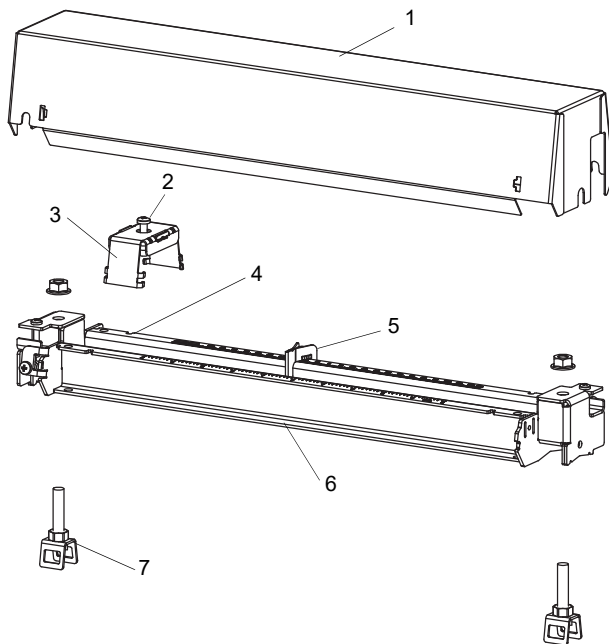
Voor het verwijderen van de afdekking van de rail buigt u de buitenwanden van de afdekking naar buiten.

Om de veerbeugel van de rail te verwijderen, moet u hem over de inkepingen van de rail heen schuiven en omhoog trekken.

Afb. 6.45: De afdekking verwijderen



Afb. 6.46: Demontage van Variofix C



- 1 – afdekking
- 2 – aandrukschroef
- 3 – veerbeugel
- 4 – inkeping
- 5 – afstandshouder
- 6 – rail
- 7 – spanbandclip

### Stap 2: Bevestiging van de spanloten op de spanbanden

- Selecteer de montagehandleiding van het meegeleverde spanslot:

#### **Spanklemslot**

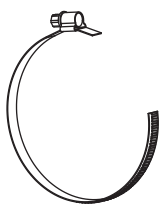
Het spanslot is aan de spanband bevestigd, zie Afb. 6.47.

#### **Snelspanslot**

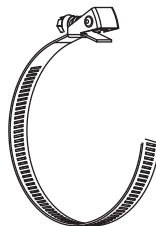
Het spanslot is aan de spanband bevestigd, zie Afb. 6.48.

- Kort het spanband af (buisomtrek + tenminste 120 mm).

Afb. 6.47: Spanklemslot met spanband



Afb. 6.48: Snelspanslot met spanband



### Ratelslot

- Kort het spanband af (buisomtrek + tenminste 120 mm).

#### Voorzichtig!



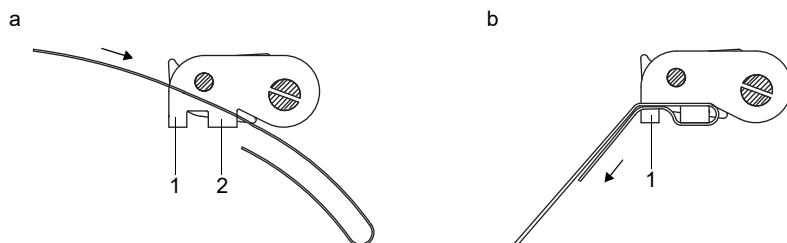
#### De snijkant van de spanband is scherp.

Gevaar voor letsell!

- Ontbraam scherpe randen.
- Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.
- Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

- Schuif de spanband ca. 100 mm door de delen (1) en (2) van het ratelslot, zie Afb. 6.49 a.
- Buig de spanband om.
- Schuif de spanband door deel (1) van het ratelslot, zie Afb. 6.49 b.
- Trek de spanband vast.
- Herhaal de stappen voor de tweede spanband.

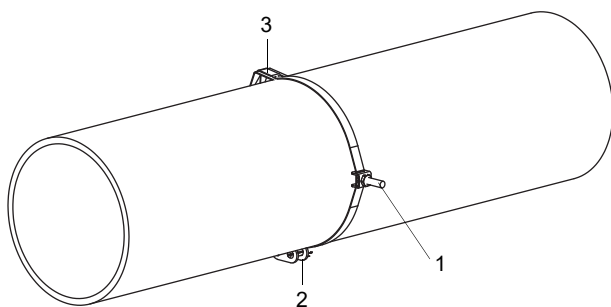
Afb. 6.49: Ratelslot met spanband



### Stap 3: Bevestiging van een spanband op de buis

Er wordt een spanband bevestigd op de buis. De tweede spanband wordt gemonteerd op een later tijdstip.

Afb. 6.50: Spanband met spanbandclip en metalen veer op de buis



- 1 – spanbandclip
- 2 – spanslot
- 3 – metalen veer

Selecteer de montagehandleiding van het meegeleverde spanslot:

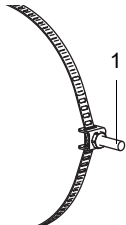
#### Spanklemslot

- Schuif de spanband door de spanbandclip, zie Afb. 6.51.
- Plaats het spanslot en de spanbandclip op de bui, zie Afb. 6.50. Monteer de spanbandclip bij horizontale buizen indien mogelijk zijdelings op de buis.
- Leg de spanband rond de buis en schuif de spanband door het spanslot, zie Afb. 6.53.
- Trek de spanband vast.
- Draai de spanslotschroef vast.

**Snelspanslot**

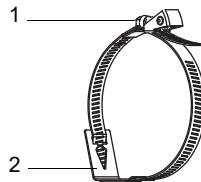
- Schuif de spanband door de spanbandclip en de metalen veer, zie Afb. 6.51 en Afb. 6.52.
- Plaats het spanslot, de spanbandclip en de metalen veer op de buis, zie Afb. 6.50:
  - monteer de spanbandclip bij horizontale buizen indien mogelijk zijdelings op de buis
  - Monteer de metalen veer aan de tegenover liggende zijde van de spanbandclip.

Afb. 6.51: Spanband met spanbandklem



1 – spanbandclip

Afb. 6.52: Spanband met snelspanslot en metalen veer

1 – spanslotschroef  
2 – metalen veer

Afb. 6.53: Spanband met spanklemslot



1 – spanslotschroef

- Leg de spanband rond de buis en schuif de spanband door het spanslot, zie Afb. 6.52.
- Trek de spanband vast.
- Draai de spanslotschroef vast.

**Ratelslot**

- Schuif de spanband door de spanbandclip en de metalen veer, zie Afb. 6.54. De metalen veer hoeft niet te worden gemonteerd op:
  - stalen buizen
  - buizen met een buitendiameter < 80 mm
  - buizen die niet blootstaan aan grote temperatuurschommelingen
- Plaats het ratelslot, de spanbandclip en de metalen veer (indien nodig) op de buis, zie Afb. 6.50:
  - monteer de spanbandclip bij horizontale buizen indien mogelijk zijdelings op de buis
  - monteer de metalen veer (indien nodig) aan de tegenover liggende zijde van de spanbandclip
- Leg de spanband rond de buis en schuif hem door de spleet van de spanslotschroef, zie Afb. 6.55.
- Trek de spanband vast.
- Snijd de uitstekende spanband af, zie Afb. 6.55.

**Voorzichtig!****De snijkant van de spanband is scherp.**

Gevaar voor letsel!

- Ontbraam scherpe randen.
- Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.
- Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

- Draai de spanslotschroef vast.

### Opmerking!

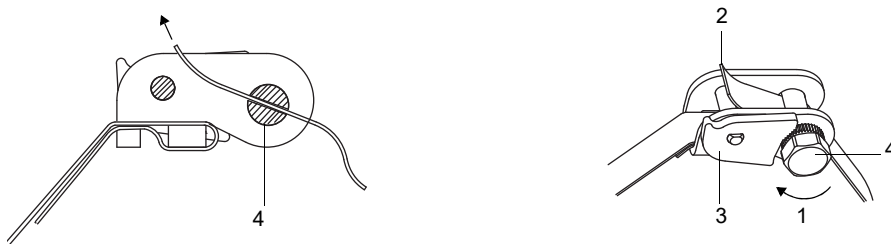
Om de schroef en de spanband los te draaien, moet u de hendel omlaag drukken, zie Afb. 6.55.

Afb. 6.54: Spanband met metalen veer en spanbandklem



- 1 – metalen veer
- 2 – spanbandclip

Afb. 6.55: Ratelslot met spanband

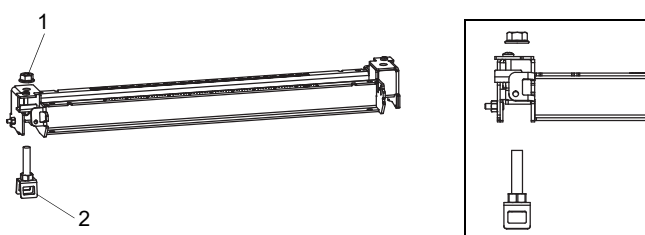


- 1 – draairichting
- 2 – snijkant
- 3 – hendel
- 4 – spanslotschroef met spleet

#### Stap 4: Bevestiging van de rail op de buis

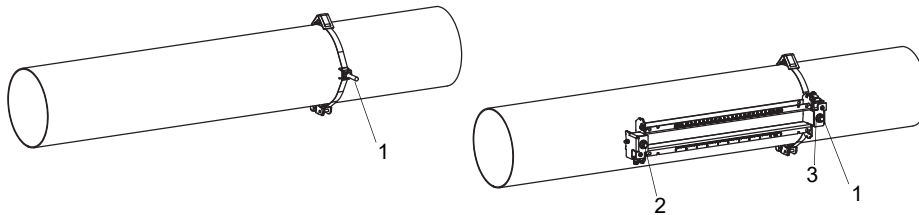
- Zet de spanbandclip (2) in de rail, zie Afb. 6.56. Let hierbij op de richting van de spanbandclip.
- Draai de moer van de spanbandclip (2) lichtjes vast.
- Draai de rail aan de spanbandclip (1), zie Afb. 6.57.
- Draai de moer van de spanbandclip (1) vast, maar niet zo strak dat de spanband wordt beschadigd.

Afb. 6.56: Rail met spanbandclip



- 1 – moer
- 2 – spanbandclip

Afb. 6.57: Rail eenzijdig aan de buis bevestigd



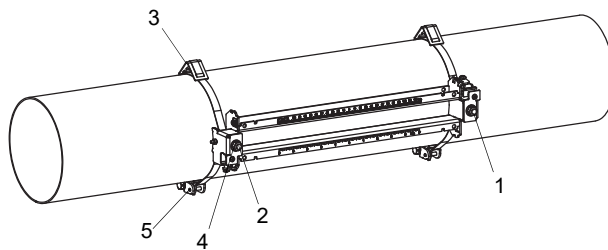
- 1 – spanbandclip
- 2 – spanbandclip
- 3 – moer

- Selecteer de montagehandleiding van het meegeleverde spanslot:

**Spanklemslot**

- Schuif de spanband door spanbandclip (2).
- Leg de spanband rond de buis en schuif de spanband door het spanslot, zie Afb. 6.58 en Afb. 6.59.
- Trek de spanband vast.
- Draai de spanslotschroef vast.
- Draai de moer van de spanbandclip (2) vast, maar niet zo strak dat de spanband wordt beschadigd. De rail moet stevig met de buis verbonden zijn.

Afb. 6.58: Rail op de buis



- 1 – spanbandclip
- 2 – spanbandclip
- 3 – metalen veer
- 4 – moer
- 5 – spanslot

**Snelspanslot**

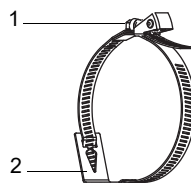
- Schuif de spanband door spanbandclip (2) en de metalen veer.
- Leg de spanband rond de buis en schuif de spanband door het spanslot, zie Afb. 6.58 en Afb. 6.60.
- Plaats de metalen veer tegenover spanbandclip (2).
- Trek de spanband vast.
- Draai de spanslotschroef vast.
- Draai de moer van de spanbandclip (2) vast, maar niet zo strak dat de spanband wordt beschadigd.

Afb. 6.59: Spanband met spanklemslot



- 1 – spanslotschroef

Afb. 6.60: Spanband met snelspanslot en metalen veer



- 1 – spanslotschroef
- 2 – metalen veer

### Ratelslot

- Schuif de spanband door spanbandclip (2) en de metalen veer (zie Afb. 6.58 en Afb. 6.61). De metalen veer hoeft niet te worden gemonteerd op:
  - stalen buizen
  - buizen met een buitendiameter < 80 mm
  - buizen die niet blootstaan aan grote temperatuurschommelingen
- Plaats het ratelslot, spanbandclip (2) en de metalen veer (indien nodig) op de buis:
- Monteer de metalen veer tegenover de spanbandclip.
- Leg de spanband rond de buis en schuif hem door de spleet van de spanslotschroef, zie Afb. 6.62.
- Trek de spanband vast.
- Snijd de uitstekende spanband af, zie Afb. 6.62.

### Voorzichtig!



#### De snijkant van de spanband is scherp.

Gevaar voor letsel!

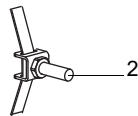
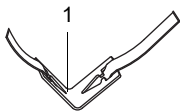
- Ontbraam scherpe randen.
- Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.
- Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

- Draai de spanslotschroef vast.
- Draai de moer van spanbandclip (2) vast, maar niet zo strak dat de spanband wordt beschadigd, zie Afb. 6.58.

### Opmerking!

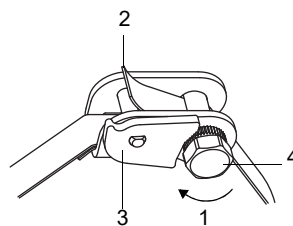
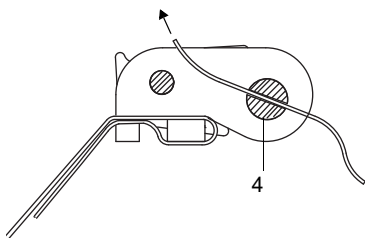
Om de schroef en de spanband los te draaien, moet u de hendel omlaag drukken, zie Afb. 6.62.

Afb. 6.61: Spanband met metalen veer en spanbandklem



- 1 – metalen veer
- 2 – spanbandclip

Afb. 6.62: Ratelslot met spanband



- 1 – draairichting
- 2 – snijkant
- 3 – hendel
- 4 – spanslotschroef met spleet



**Stap 5: Montage van de sensoren in Variofix C**

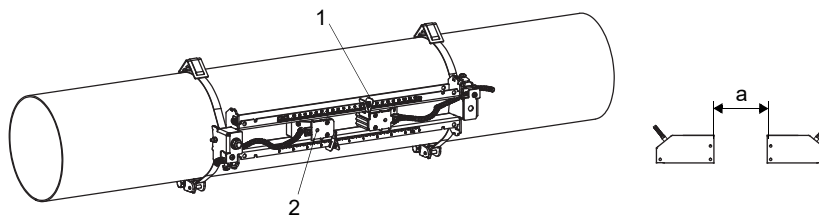
- Doe koppelfolie (of een beetje koppelpasta voor kortstondige montage) op de contactvlakken van de sensoren. De koppelfolie kan met een beetje koppelpasta worden vastgemaakt op het contactvlak van de sensoren.

**Opmerking!**

Als het signaal voor de meting ontoereikend is, moet u koppelpasta gebruiken in plaats van koppelfolie. Zie voor informatie over de koppelfolie of de koppelpasta het veiligheidsinformatieblad.

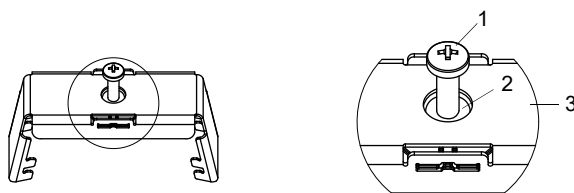
- Plaats de sensoren in de rail zodat de graveringen op de sensoren een pijl vormen. De sensorkabels wijzen in tegengestelde richting, zie Afb. 6.63.
- Stel sensorafstand in die op de transmitter wordt aangegeven, zie Afb. 6.63.
- Schuif de veerbeugel over de sensoren heen, zie Afb. 6.65.
- Maak de sensoren vast door de aandrukschroeven lichtjes aan te draaien. Het uiteinde van de aandrukschroef moet boven de boring op de sensor worden geplaatst, zie Afb. 6.63 en Afb. 6.65.
- Als dit nodig is, kunt u de sensorafstand corrigeren.
- Draai de aandrukschroef vast totdat de ring op de beugelplaat rust, zie Afb. 6.64.
- Maak de afstandshouders vast aan de rail om de positie van de sensor te markeren, zie Afb. 6.63.
- Fixeer de sensorkabels met de kabelbevestiging om ze te beschermen tegen mechanische belasting, zie Afb. 6.65.
- Plaats de afdekking op de rail, zie Afb. 6.66.
- Draai de schroeven (2) aan beide zijden van de afdekking vast, zie Afb. 6.66.

Afb. 6.63: Sensoren in rail (veerbeugels niet afgebeeld)



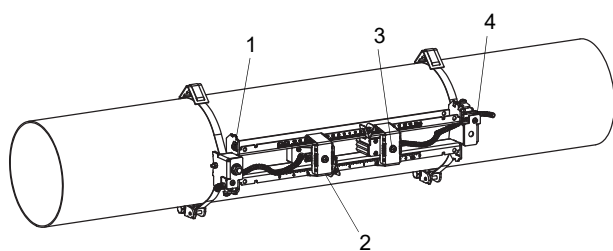
- 1 – afstandshouder
- 2 – boring
- a – sensorafstand

Afb. 6.64: Veerbeugel



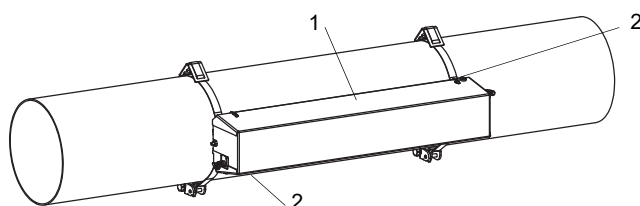
- 1 – aandrukschroef
- 2 – ring
- 3 – beugelplaat

Afb. 6.65: Sensoren in de rail



- 1 – potentiaalvereffeningsklem
- 2 – veerbeugel
- 3 – aandrukschroef
- 4 – kabelbevestiging

Afb. 6.66: Variofix C met sensoren op de buis

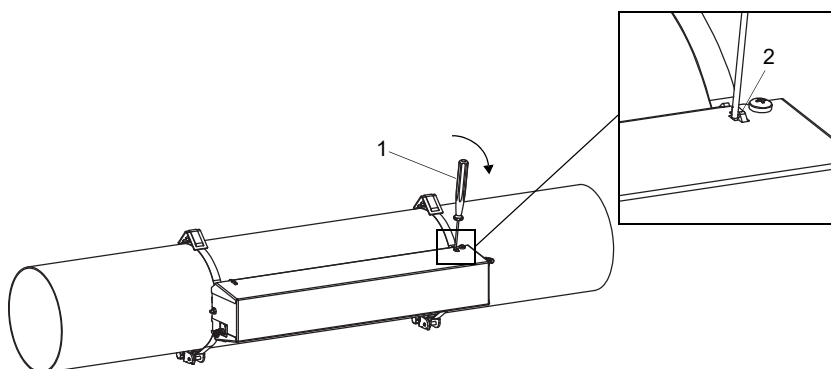


- 1 – afdekking
- 2 – schroef

U verwijdert de afdekking als volgt van de gemonteerde sensorbevestiging Variofix C:

- Draai de schroeven los, zie Afb. 6.66.
- Gebruik een gereedschap als hefboom om de afdekking te verwijderen.
- Steek de hefboom (max. 3 mm) in één van de 4 openingen van de afdekking, zie Afb. 6.67.
- Druk de hefboom tegen de bevestiging aan.
- Buig de afdekking naar buiten toe en licht ze uit de verankering.
- Herhaal deze stappen bij de 3 andere openingen.
- Licht de afdekking van de rail af.

Afb. 6.67: De afdekking verwijderen



- 1 – gereedschap als hefboom
- 2 – bevestiging

## 6.3 Temperatuursensor

### 6.3.1 Buis voorbereiden

#### Voorzichtig!



#### Contact met schuurstof

U kunt lichamelijk letsel oplopen (b.v. ademhalingsproblemen, huidreacties, oogirritaties).

- Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.
- Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

#### Important!

De buis moet zo stevig zijn dat zij bestand is tegen de belasting die ontstaat door het bevestigen van de temperatuursensor.

Roest, verf of aanslag op de buis isoleren de temperatuur op het meetpunt thermisch. Een goed thermisch contact tussen de buis en de temperatuursensor bereikt u als volgt:

- Reinig de buis op het meetpunt.
  - Verwijder isolatiemateriaal, roest of afgebladderde verf.
  - Maak een laklaag glad door ze te schuren. De verf hoeft niet volledig verwijderd te worden.
- Gebruik koppelolie of breng warmtegeleidende pasta of koppelpasta aan op het contactvlak van de temperatuursensor. Let op de gespecificeerde omgevingstemperatuur.
- Zorg er voor dat er geen lucht wordt ingesloten tussen het contactvlak van de temperatuursensor en de wand van de buis.

### 6.3.2 De temperatuursensor monteren (reactietijd 50 s)

#### Opmerking!

De temperatuursensor moet thermisch geïsoleerd zijn.

Selecteer de montagehandleiding van het meegeleverde spanslot:

#### 6.3.2.1 Met spanslot monteren

#### Voorzichtig!



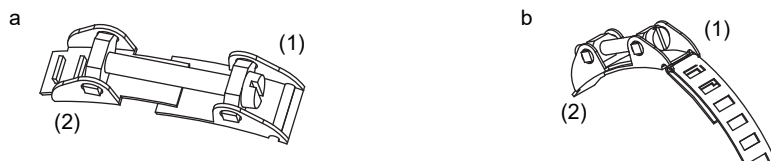
#### De snijkant van de spanband is scherp.

Gevaar voor letsel!

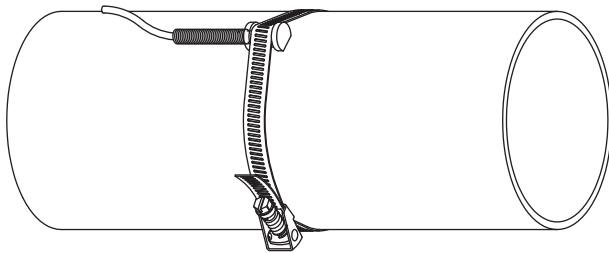
- Ontbraam scherpe randen.
- Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.
- Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

- Kort het spanband af (buisomtrek + tenminste 120 mm).
- Zorg er voor dat onderdeel (2) van het spanslot op onderdeel (1) ligt, zie Afb. 6.68 a. De haken van onderdeel (2) moeten zich aan de buitenkant van het spanslot bevinden.
- Om het spanslot aan de spanband te fixeren, trekt u ca. 20 mm van de spanband door de spleet van het spanslot, zie Afb. 6.68 b.
- Buig het uiteinde van de spanband om.
- Plaats de temperatuursensor op de buis, zie Afb. 6.69.
- Leg de spanband om de temperatuursensor en de buis heen.
- Schuif de spanband door de delen (2) en (1) van het spanslot.
- Trek de spanband goed vast en haak hem vast in de binnenste haak van het spanslot.
- Draai de schroef van het spanslot vast.

Afb. 6.68: Spanslot



Afb. 6.69: Temperatuursensor op de buis



### 6.3.2.2 Monteren met FLEXIM-spanslot

#### Voorzichtig!



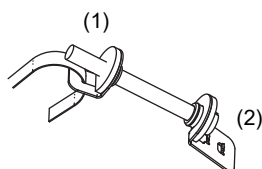
**De snijkant van de spanband is scherp.**

Gevaar voor letsel!

- Ontbraam scherpe randen.
- Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.
- Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

- Kort het spanband af (buisomtrek + tenminste 120 mm).
- Schuif ca. 20 mm van de spanband door de spleet van het spanslot.
- Buig het uiteinde van de spanband om.
- Plaats de temperatuursensor op de buis, zie Afb. 6.69.
- Leg de spanband om de temperatuursensor en de buis heen.
- Schuif de spanband door de delen (2) en (1) van het spanslot.
- Trek de spanband goed vast en haak hem vast in de binnenste haak van het spanslot.
- Draai de schroef van het spanslot vast.

Afb. 6.70: FLEXIM-spanslot



### 6.3.2.3 Met snelspanslot monteren

#### Voorzichtig!

**De snijkant van de spanband is scherp.**

Gevaar voor letsel!

- Ontbraam scherpe randen.
- Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.
- Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

- Kort het spanband af (buisomtrek + tenminste 120 mm).
- Plaats de temperatuursensor op de buis, zie Afb. 6.69.
- Leg de spanband om de temperatuursensor en de buis heen.
- Schuif de spanband door het spanslot heen.
- Trek de spanband vast.
- Draai de schroef van het spanslot vast.

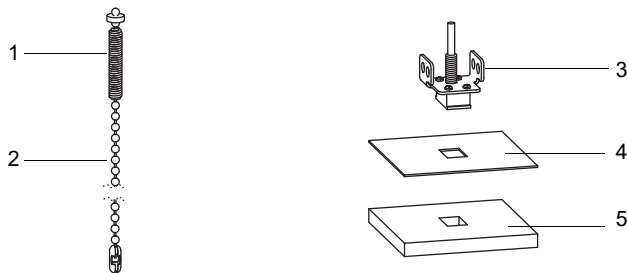
Afb. 6.71: Snelspanslot



### 6.3.3 De temperatuursensor monteren (reactietijd 8 s)

- Maak de beschermplaat en de isolatieschuimstof aan de temperatuursensor vast, zie Afb. 6.72.
- Pak het verende uiteinde van de ketting vast en schuif de eerste kogel in één van de twee spleten aan de bovenkant van de temperatuursensor (zie Afb. 6.73).
- Leg de ketting om de buis heen.
- Trek de ketting goed vast en haak hem vast in de andere spleet van de temperatuursensor.

Afb. 6.72: Temperatuursensor

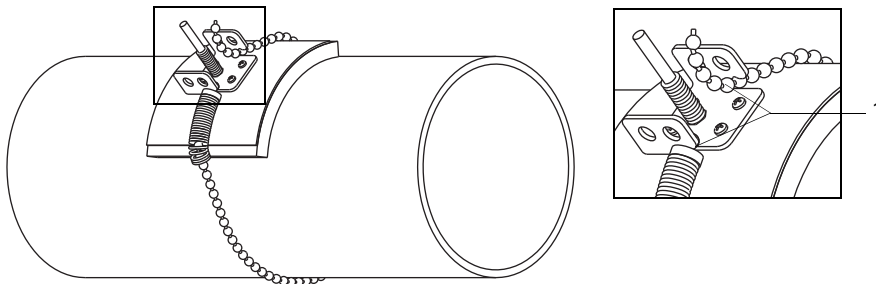


- 1 – verende uiteinde
- 2 – ketting
- 3 – temperatuursensor
- 4 – beschermplaat
- 5 – isolatieschuimstof

#### Opmerking!

Het contactvlak van de temperatuursensor moet altijd op de buis liggen. Bij zeer kleine buizen moet de beschermplaat en de isolatieschuimstof op de juiste maat worden gesneden als dat nodig.

Afb. 6.73: Temperatuursensor op de buis



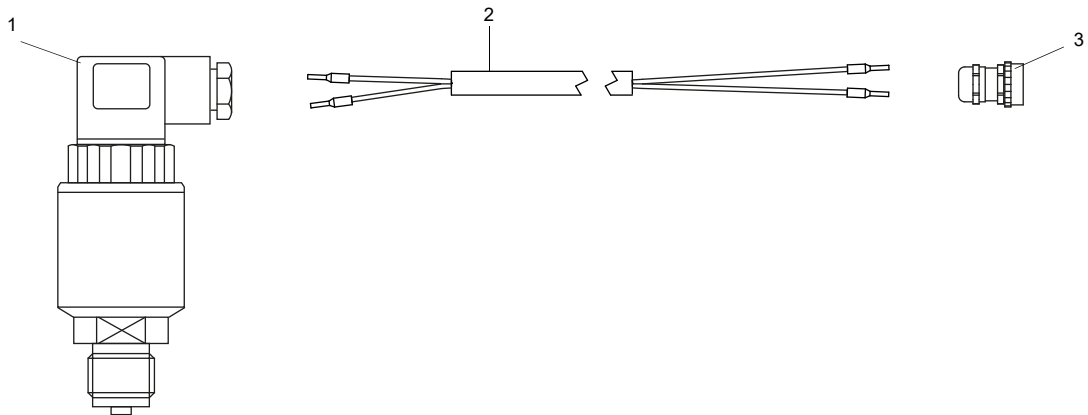
- 1 – spleten aan de bovenkant van de temperatuursensor

## 6.4 Druktransmitter

### Inhoud van de levering

De volgende onderdelen voor de montage en aansluiting worden meegeleverd met de druktransmitter:

Afb. 6.74: Inhoud van de levering



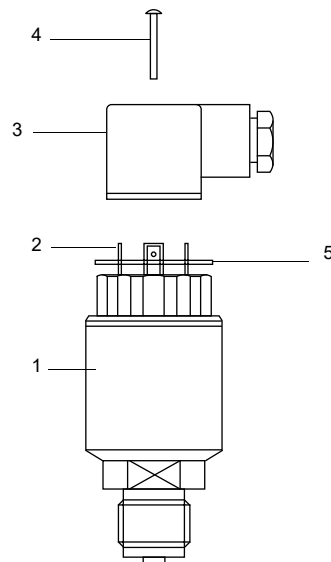
- 1 – 1 × druktransmitter met stekker
- 2 – 1 × kabel
- 3 – 1 × kabelwartel en reductie

### Montage

Voordat u de druktransmitter op de buis monteert, verwijdert u eerst de stekker.

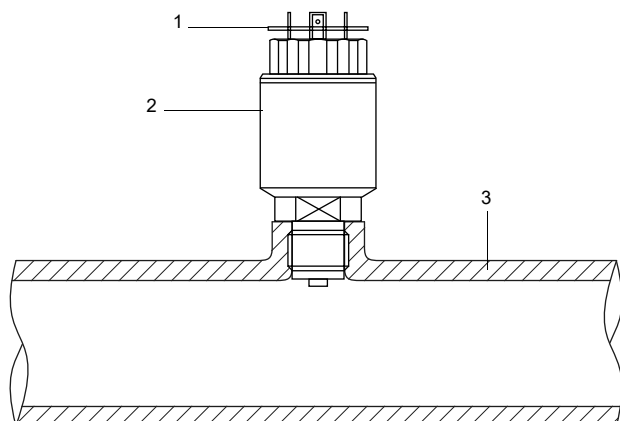
- Draai de schroef op de stekker los.
- Haal de stekker van de druktransmitter af. De vlakke afdichting blijft op de contactstiften van de druktransmitter zitten.
- Monteer de druktransmitter (zie de meegeleverde documenten van de fabrikant).

Afb. 6.75: De stekker verwijderen



- 1 – druktransmitter
- 2 – contactstiften
- 3 – connector
- 4 – schroef
- 5 – vlakke afdichting

Afb. 6.76: Gemonteerde druktransmitter



- 1 – vlakke afdichting
- 2 – druktransmitter
- 3 – buis



## 7 Aansluiting

### Gevaar!



#### Explosiegevaar bij gebruik van de meetapparaat in explosieve omgevingen

Kans op lichamelijk letsel of materiële schade en gevaarlijke situaties.

→ Houdt u zich aan de "Veiligheidsinstructies voor het gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving".

### Waarschuwing!



#### Monteren, aansluiten en in bedrijf stellen door onbevoegde en ongeschoolde medewerkers

Kans op lichamelijk letsel of materiële schade en gevaarlijke situaties.

→ Werkzaamheden aan de transmitter mogen uitsluitend worden verricht door bevoegde en geschoolde medewerkers.

### Gevaar!



#### Werken in mijnen of smalle ruimten

Kans op vergiftiging/verstikking door uittredende gassen, kans op lichamelijk letsel door ruimtegebrek

→ Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.

→ Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

### Waarschuwing!



#### Aanraken van delen die onder spanning staan

Elektrische schokken of lichtbogen kunnen zwaar lichamelijk letsel veroorzaken. Het meetapparaat kan worden beschadigd.

→ Voordat u werkzaamheden gaat verrichten aan de transmitter (b.v. montage, demontage, aansluiten, inbedrijfstelling), moet u de transmitter afkoppelen van de spanningsvoorziening. Het volstaat niet als u hiervoor alleen de interne zekering van het apparaat verwijdert.

### Voorzichtig!



#### Ongevallenpreventievoorschriften voor elektrische installaties en bedrijfsmiddelen

Het niet naleven van de voorschriften kan zwaar lichamelijk letsel veroorzaken.

→ Bij alle elektrotechnische werkzaamheden dient u zich te houden aan de ongevallenpreventievoorschriften voor elektrische installaties en bedrijfsmiddelen.

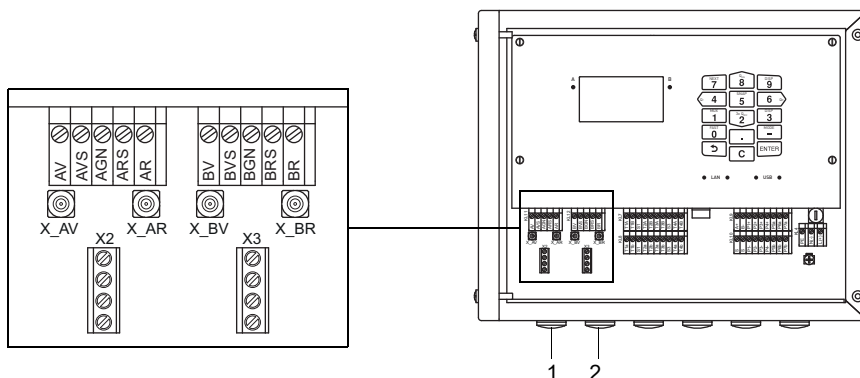
## 7.1 Sensoren

Wij raden u aan de kabels vóór het aansluiten van de sensoren van het meetpunt naar de transmitter te leggen om het aansluitpunt niet te belasten.

### Opmerking!

Als er sensoren vervangen of toegevoegd worden, dan moet ook de SENSPROM vervangen of toegevoegd worden.

Afb. 7.1: Aansluiting van de sensoren op de transmitter



- 1 – sensoren van het meetkanaal A
- 2 – sensoren van het meetkanaal B

### 7.1.1 Aansluiting van de sensorkabel op de transmitter

#### Important!

De beschermingsgraad van de transmitter is alleen gegarandeerd als alle kabels volledig en afsluitend met de kabelschroefverbindingen gemonteerd en de behuizing volledig dichtgeschroefd is.

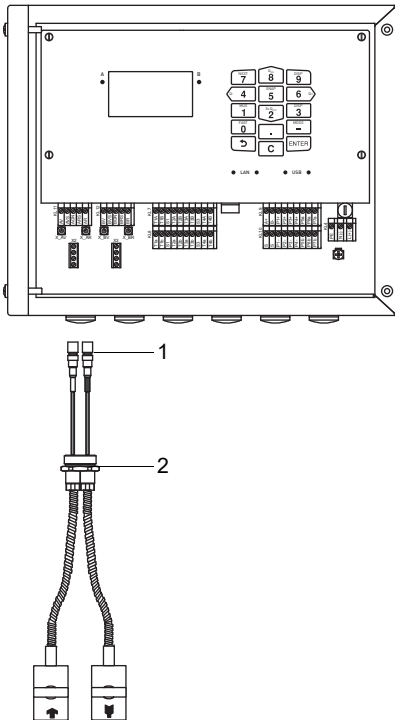
#### 7.1.1.1 Sensorkabel met SMB-stekkers

- Verwijder de blinde stop voor het aansluiten van de sensorkabel.
- Breng het uiteinde van de sensorkabel met de SMB-stekkers in de behuizing in.
- Maak de sensorkabel vast door de kabelwartel vast te draaien.
- Sluit de SMB-stekkers aan op de aansluitingen van de transmitter.

Tab. 7.1: Klemmenfuncties

klem	aansluiting
X_xV	SMB-connector (bruine kabel, wit gemarkeerd)
X_xR	SMB-connector (bruine kabel, zwart gemarkeerd)

Afb. 7.2: Aansluiting van de sensorkabel met SMB-connectoren op de transmitter



- 1 – SMB-stekker
- 2 – kabelschroefverbinding

### 7.1.1.2 Sensorkabel met kunststof kabelmantel en gestripte kabeluiteinden





- Verwijder de blinde stop voor het aansluiten van de sensorkabel.
- Het inzetstuk blijft in de wartel zitten.
- Schuif de sensorkabel door de wartel en het inzetstuk.
- Confectioneer de sensorkabel.
- Kort de buitenste afscherming af en sla hem terug over het inzetstuk.
- Draai de dichtingzijde van het lichaam in de behuizing van de transmitter.
- Breng de sensorkabel in de behuizing in.

#### Opmerking!

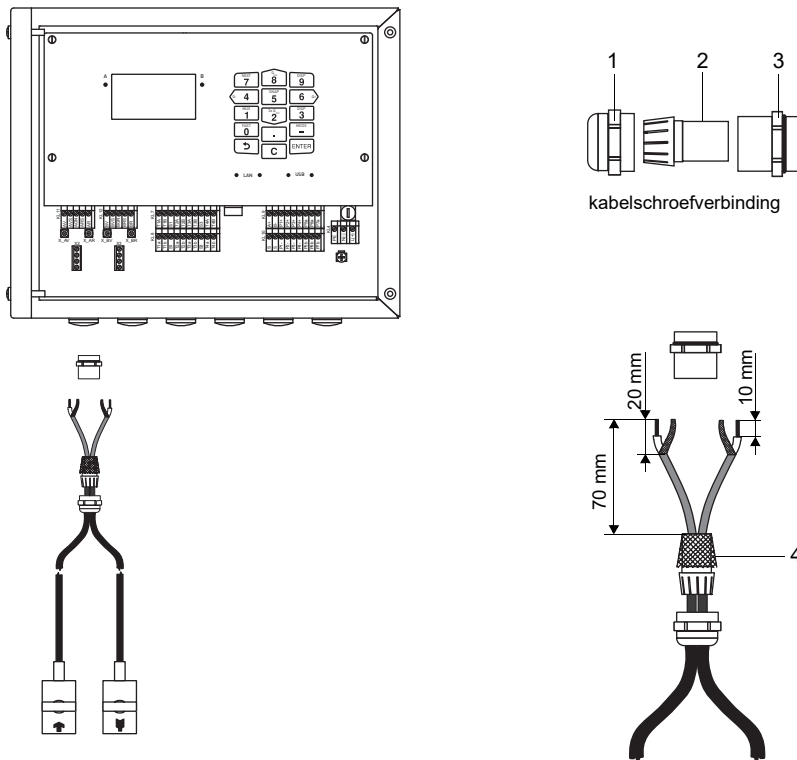
Voor een goede EMC-eigenschappen te garanderen, is het belangrijk om een goed elektrisch contact te maken tussen de buitenste afscherming en de wartel (en dus met de behuizing).

- Fixeer de kabelwartel door de wartel op het lichaam te draaien.
- Sluit de sensorkabel aan op de klemmen van de transmitter.

Tab. 7.2: Klemmenfuncties

klem	aansluiting
xV	sensor  (kern)
xVS	sensor  (binnenafscherming)
xRS	sensor  (binnenafscherming)
xR	sensor  (kern)

Afb. 7.3: Aansluiting van de sensorkabel met kunststof kabelmantel en geïsoleerd kabeluiteinden op de transmitter







- 1 – wartel
- 2 – inzetstuk
- 3 – lichaam
- 4 – teruggeslagen buitenste afscherming

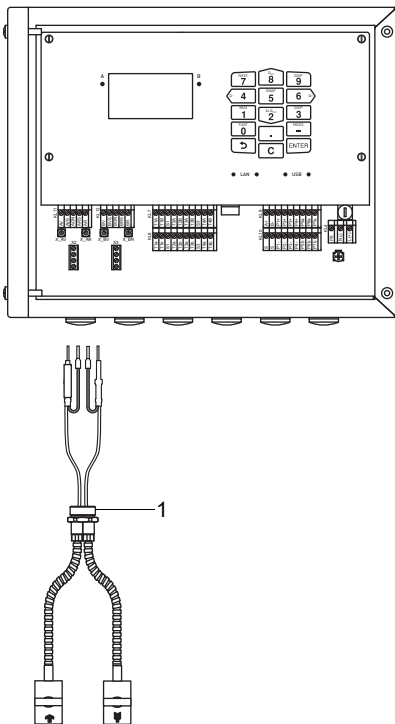
### 7.1.1.3 Sensorkabel met RVS-ommanteling en gestripte kabeluiteinden

- Verwijder de blinde stop voor het aansluiten van de sensorkabel.
- Breng de sensorkabel in de behuizing in.
- Maak de sensorkabel vast door de kabelwartel vast te draaien.
- Sluit de sensorkabel aan op de klemmen van de transmitter.

Tab. 7.3: Klemmenfuncties

klem	aansluiting
xV	sensor  (bruine kabel, wit gemarkeerd)
xVS	sensor  (rode kabel)
xRS	sensor  (rode kabel)
xR	sensor  (bruine kabel)

Afb. 7.4: Aansluiting van de sensorkabel met ommanteling uit edelstaal en gestripte kabeluiteinden op de transmitter



1 – kabelschroefverbinding

### 7.1.2 De verlengkabel op de transmitter aansluiten

De verlengkabel wordt aangesloten op de transmitter via de aansluiting van de sensor.

- Verwijder de blinde stop voor het aansluiten van de sensorkabel.
- Maak de kabelwartel van de verlengkabel open. Het inzetstuk blijft in de wartel zitten.
- Schuif de verlengkabel door de wartel en het inzetstuk.
- Confectioneer de verlengkabel.
- Kort de buitenste afscherming af en sla hem terug over het inzetstuk.
- Draai de dichtringzijde van het lichaam in de behuizing van de transmitter.
- Breng de verlengkabel in de behuizing in.

#### Opmerking!

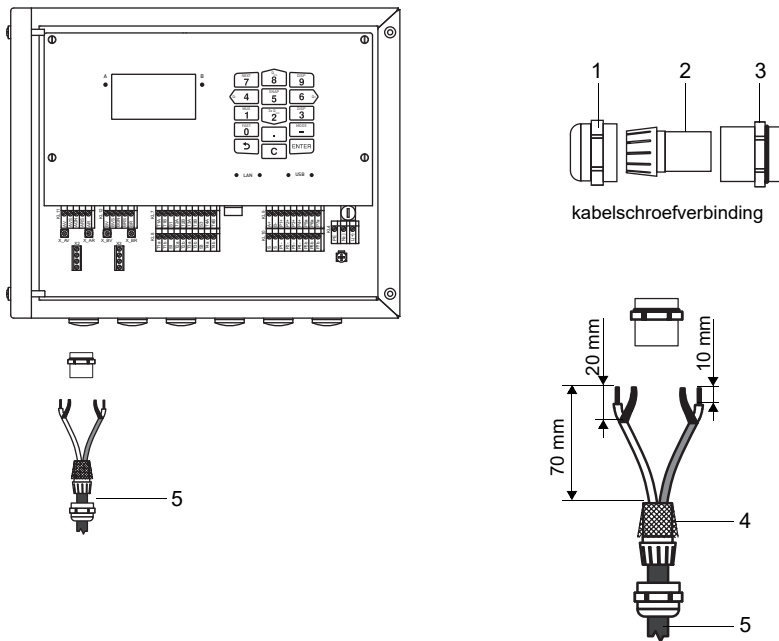
Voor een goede EMC-eigenschappen te garanderen, is het belangrijk om een goed elektrisch contact te maken tussen de buitenste afscherming en de wartel (en dus met de behuizing).

- Fixeer de kabelwartel door de wartel op het lichaam te draaien.
- Sluit de verlengkabel aan op de klemmen van de transmitter.

Tab. 7.4: Klemmenfuncties

klem	aansluiting
xV	witte of gemarkeerde kabel (kern)
xVS	witte of gemarkeerde kabel (binnenafscherming)
xRS	bruine kabel (binnenafscherming)
xR	bruine kabel (kern)

Afb. 7.5: Aansluiting van de verlengkabel op de transmitter



- 1 – wartel
- 2 – inzetstuk
- 3 – lichaam
- 4 – teruggeslagen buitenste afscherming
- 5 – verlengkabel

### 7.1.3 Aansluiting van de sensorkabel op de klembehuizing

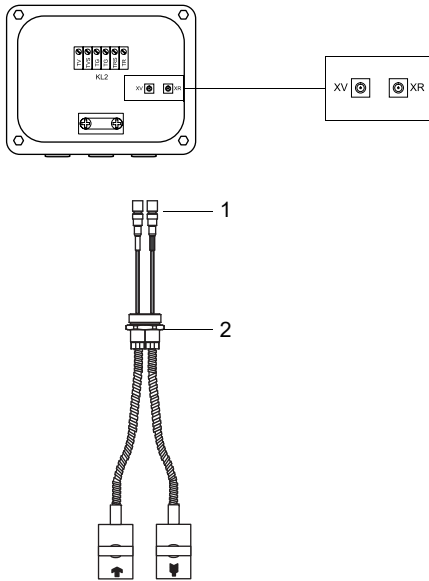
#### 7.1.3.1 Sensorkabel met SMB-stekkers

- Verwijder de blinde stop voor het aansluiten van de sensorkabel.
- Breng de sensorkabel met de SMB-stekkers in de klembehuizing in.
- Maak de sensorkabel vast door de kabelschroefverbinding vast te draaien.
- Sluit de SMB-connectoren op de stekkerbussen van de klembehuizing aan.

Tab. 7.5: Klemmenfuncties

klem	aansluiting
XV	SMB-connector (bruine kabel, wit gemarkeerd)
XR	SMB-connector (bruine kabel, zwart gemarkeerd)

Afb. 7.6: Aansluiting van de sensorkabel met SMB-connectoren



- 1 – SMB-connector
- 2 – kabelschroefverbinding

**7.1.3.2 Sensorkabel met kunststof kabelmantel en gestripte kabeluiteinden**





- Verwijder de blinde stop voor het aansluiten van de sensorkabel.
- Maak de kabelwartel van de sensorkabel open. Het inzetstuk blijft in de wartel zitten.
- Schuif de sensorkabel door de wartel en het inzetstuk.
- Confectioneer de sensorkabel.
- Kort de buitenste afscherming af en sla hem terug over het inzetstuk.
- Draai de dichtringzijde van het lichaam in de klembehuizing.
- Breng de sensorkabel in de klembehuizing in.

**Opmerking!**

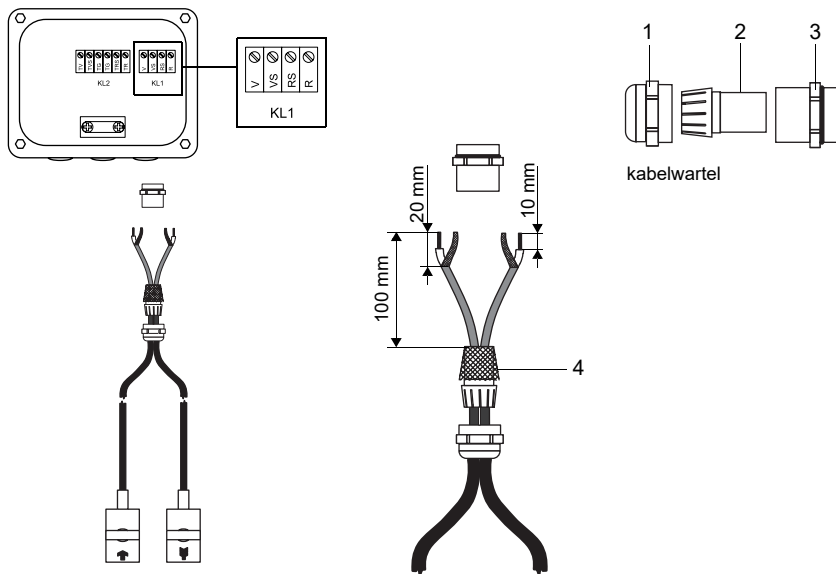
Voor een goede EMC-eigenschappen te garanderen, is het belangrijk om een goed elektrisch contact te maken tussen de buitenste afscherming en de wartel (en dus met de behuizing).

- Fixeer de kabelwartel door de wartel op het lichaam te draaien.
- Sluit de sensorkabel op de klemmen van de klembehuizing aan.

Tab. 7.6: Klemmenfuncties

klem	aansluiting
V	sensor  (kern)
VS	sensor  (binnenafscherming)
RS	sensor  (binnenafscherming)
R	sensor  (kern)

Afb. 7.7: Aansluiting van de sensorkabel met kunststof kabelmantel en gestripte kabeluiteinden







- 1 – wartel
- 2 – inzetstuk
- 3 – lichaam
- 4 – teruggeslagen buitenste afscherming

### 7.1.3.3 Sensorkabel met RVS-ommanteling en gestripte kabeluiteinden

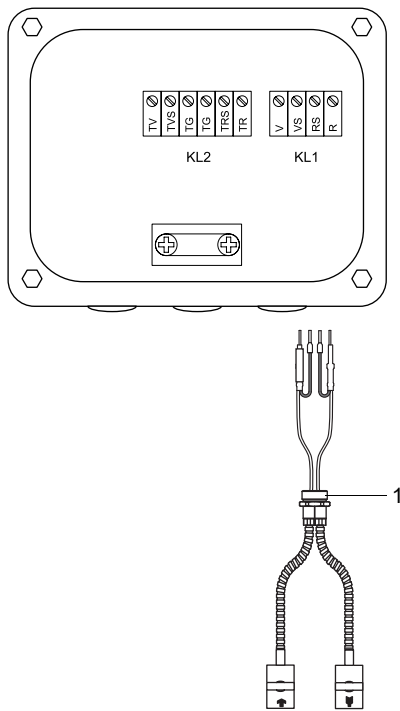
- Verwijder de blinde stop voor het aansluiten van de sensorkabel.
- Breng de sensorkabel in de klembehuizing in.
- Maak de sensorkabel vast door de kabelwartel vast te draaien.
- Sluit de sensorkabel op de klemmen van de klembehuizing aan.

Tab. 7.7: Klemmenfuncties

klem	aansluiting
V	sensor  (bruine kabel, wit gemarkeerd)
VS	sensor  (rode kabel)
RS	sensor  (rode kabel)
R	sensor  (bruine kabel)



Afb. 7.8: Aansluiting van de sensorkabel met ommanteling uit edelstaal en gestripte kabeluiteinden



1 – kabelwartel

## 7.1.4 De verlengkabel op de klembehuizing aansluiten

### 7.1.4.1 Aansluiting zonder potentiaalscheiding (standaard)

Als u de verlengkabel zonder potentiaalscheiding op de klembehuizing aansluit, heeft u de garantie dat de sensor, de klembehuizing en de transmitter op hetzelfde potentiaal liggen. U moet de verlengkabel altijd zo aansluiten, vooral als er in de onmiddellijke nabijheid van de verlengkabel sterkstroomkabels zijn gelegd. Als de aarding op hetzelfde potentiaal niet mogelijk is, zie de paragraaf 7.1.4.2.

- Verwijder de blinde stop voor het aansluiten van de verlengkabel.
- Maak de kabelwartel van de verlengkabel open. Het inzetstuk blijft in de wartel zitten.
- Schuif de verlengkabel door de wartel en het inzetstuk.
- Confectioneer de verlengkabel.
- Kort de buitenste afscherming af en sla hem terug over het inzetstuk.
- Draai de dichtingzijde van het lichaam in de klembehuizing.
- Breng de verlengkabel in de klembehuizing in.

#### Opmerking!

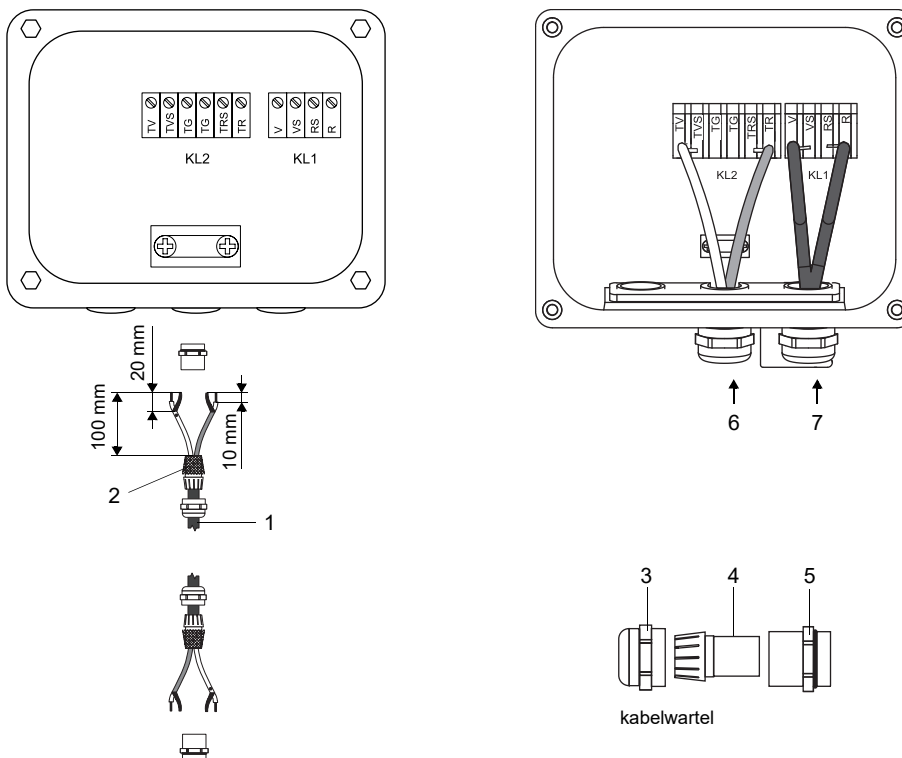
Voor een goede EMC-eigenschappen te garanderen, is het belangrijk om een goed elektrisch contact te maken tussen de buitenste afscherming en de wartel (en dus met de behuizing).

- Fixeer de kabelwartel door de wartel op het lichaam te draaien.
- Sluit de verlengkabel op de klemmen van de klembehuizing aan.

Tab. 7.8: Klemmenfuncties

klem	aansluiting (verlengkabel)
TV	witte of gemarkeerde kabel (kern)
TVS	witte of gemarkeerde kabel (binnenafscherming)
TRS	bruine kabel (binnenafscherming)
TR	bruine kabel (kern)
kabelwartel	buitenafscherming

Afb. 7.9: Aansluiting van de verlengkabel op de klembehuizing (zonder potentiaalscheiding)



- 1 – verlengkabel
- 2 – teruggeslagen buitenste afscherming
- 3 – wartel
- 4 – inzetstuk
- 5 – lichaam
- 6 – aansluiting van de verlengkabel
- 7 – aansluiting van de sensorcab

### 7.1.4.2 Aansluiting met potentiaalscheiding

Als aarding op hetzelfde potentiaal niet mogelijk is, b.v. voor meetopstellingen met zeer lange verlengkabels, dan moet de verlengkabel en de klembehuizing elektrisch van elkaar geïsoleerd worden. De klembehuizing en de sensoren moeten op hetzelfde potentiaal liggen. Zo kan er geen circulatiestroom via de verlengkabel naar de transmitter stromen.

Voor meetopstellingen waarbij de klembehuizing en de sensoren elektrisch van elkaar geïsoleerd worden, zie document TIFLUXUS\_GalvSep.

- Verwijder de blinde stop voor het aansluiten van de verlengkabel.
- Maak de kabelwartel van de verlengkabel open. Het inzetstuk blijft in de wartel zitten.
- Schuif de verlengkabel door de wartel, het inzetstuk en het lichaam.
- Breng de verlengkabel in de klembehuizing in.
- Confectioneer de verlengkabel.
- Kort de buitenste afscherming af en sla hem terug.
- Trek de verlengkabel terug totdat de teruggeslagen buitenste afscherming onder de afschermingsklem ligt. De verlengkabel moet helemaal tot aan de afschermingsklem geïsoleerd zijn.
- Draai de dichtringzijde van het lichaam in de klembehuizing.
- Fixeer de kabelwartel door de wartel op het lichaam te draaien.

#### Important!

Houdt u zich aan de max. geoorloofde spanning van 60 V DC tussen de aardpotentialen.

#### Important!

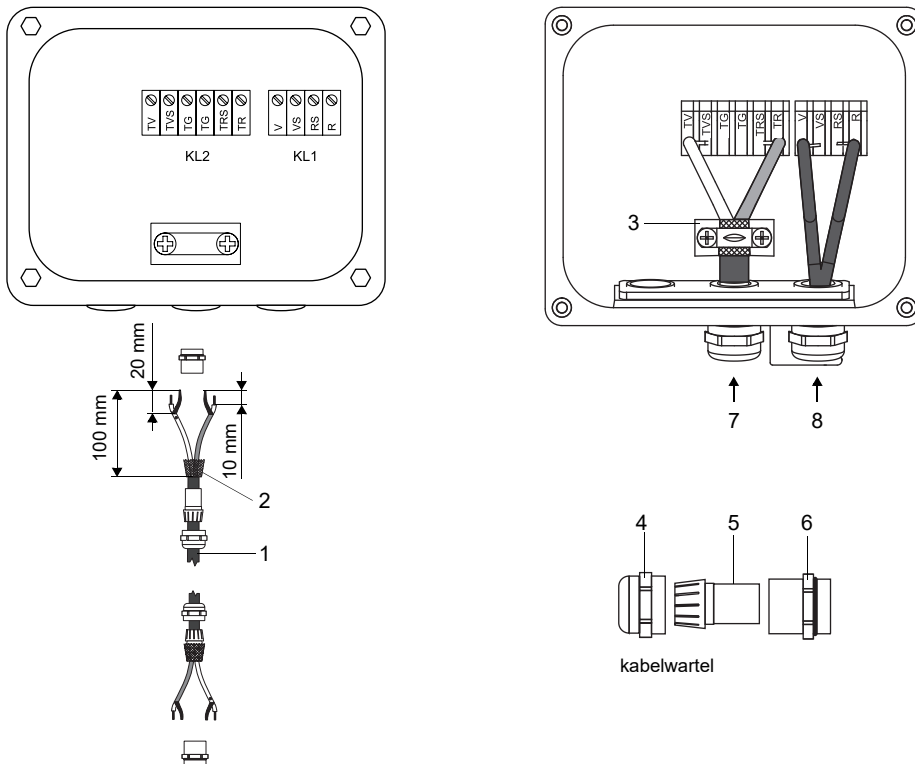
De buitenste afscherming van de verlengkabel mag geen elektrisch contact maken met de klembehuizing. De verlengkabel moet daarom tot aan de afschermingsklem helemaal geïsoleerd zijn.

- Fixeer de verlengkabel en de buitenste afscherming aan de afschermingsklem.
- Sluit de verlengkabel op de klemmen van de klembehuizing aan.

Tab. 7.9: Klemmenfuncties

klem	aansluiting (verlengkabel)
TV	witte of gemarkeerde kabel (kern)
TVS	witte of gemarkeerde kabel (binnenafscherming)
TRS	bruine kabel (binnenafscherming)
TR	bruine kabel (kern)
afschermingsklem	buitenafscherming

Afb. 7.10: Aansluiting van de verlengkabel op de klembehuizing (met potentiaalscheiding)



- 1 – verlengkabel
- 2 – buitenafscherming
- 3 – afschermingsklem
- 4 – wartel
- 5 – inzetstuk
- 6 – lichaam
- 7 – aansluiting van de verlengkabel
- 8 – aansluiting van de sensorcabel

### 7.1.5 SENSPROM

De SENSPROM bevat belangrijke sensorgegevens voor het gebruik van de transmitter met de sensoren.

Als er sensoren vervangen of toegevoegd worden, dan moet ook de SENSPROM vervangen of toegevoegd worden.

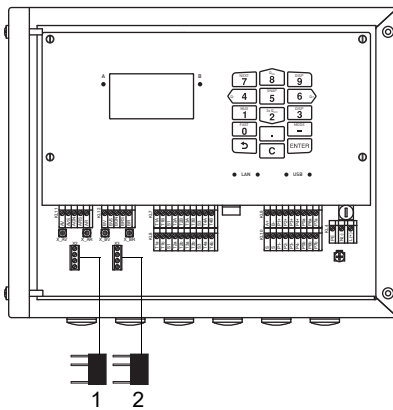
#### Opmerking!

Het serienummer van de SENSPROM moet overeenstemmen met dat van de sensor. Een verkeerde of een verkeerd aangesloten SENSPROM leidt tot verkeerde meetwaarden of tot het uitvallen van de meting.

De SENSPROM wordt aangesloten op de klemmen van de transmitter.

- Koppel de transmitter van de spanningsvoorziening af.
- Sluit elke SENSPROM op de betreffende klem van de transmitter.
- Sluit de transmitter aan op de spanningsvoorziening.
- Doorloop het menu *Parameters* eenmaal volledig.
- Start de meting.

Afb. 7.11: SENSPROM



- 1 – SENSPROM A
- 2 – SENSPROM B

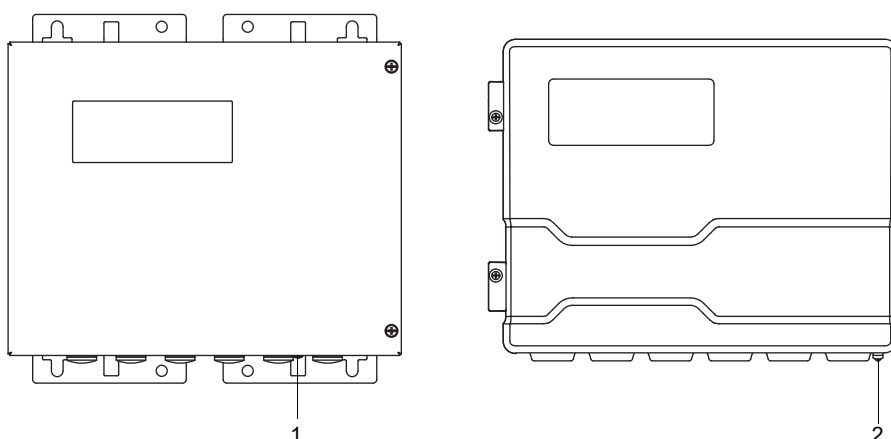
## 7.2 Spanningsvoorziening

De spanningsvoorziening wordt aangesloten door de exploitant. De exploitant moet een beveiliging tegen overstroom van max. 16 A (eenzekering of een vergelijkbare voorziening) aanbrengen die bij een ongeoorloofd hoog stroomverbruik alle stroomvoerende leiders onderbreekt. De impedantie van de aarding moet laagohmig zijn zodat de contactspanning niet boven de geoorloofde bovengrens komt te liggen. De equipotentiaalklem doet dienst als functionele aarding van de transmitter.

### Important!

De beschermingsgraad van de transmitter is alleen gegarandeerd als de kabel voor de spanningsvoorziening goed vast zit en zonder speling in de kabelschroefverbinding zit.

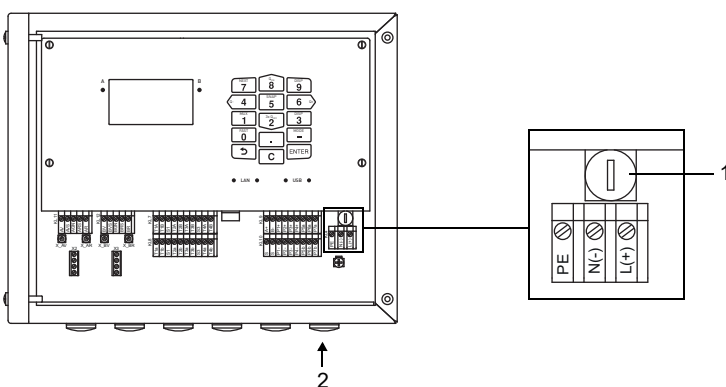
Afb. 7.12: Potentiaalvereffeningsklem op de transmitter



- 1 – potentiaalvereffeningsklem op de roestvrij staal behuizing
- 2 – potentiaalvereffeningsklem op de aluminium behuizing

- Sluit de kabel voor de spanningsvoorziening op de transmitter, zie paragraaf 7.2.1, Afb. 7.13 en Tab. 7.10

Afb. 7.13: Aansluiting van de spanningsvoorziening op de transmitter



- 1 –zekering
- 2 – aansluiting van de spanningsvoorziening

Tab. 7.10: Klemmenfuncties

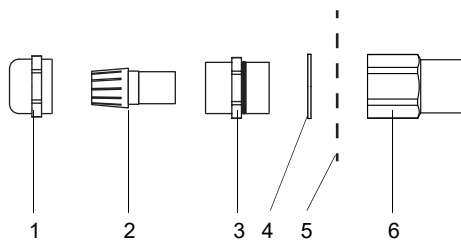
klem	aansluiting AC	aansluiting DC
L(+)	fasedraad	DC
N(-)	nuldraad	GND
PE	aarddraad	aarddraad
zekering	1 A, traag	1.6 A, traag

## 7.2.1 Kabelaansluiting

### Transmitter met RVS-behuizing

- Verwijder de blinde stop voor het aansluiten van de kabel op de transmitter.
- Confectioneer de kabel met een kabelwartel. De daarbij gebruikte kabel moet een aderdoorsnede van 0.25...2.5 mm<sup>2</sup> hebben. De buitendiameter van de kabel bij de ferrietmoer mag alleen 7.6 mm bedragen.
- Schuif de kabel door de wartel, het inzetstuk, het lichaam en de afdichtring (afdichtring: alleen voor kabelwartel M20, niet voor kabelwartel 1/2 NPS).
- Breng de kabel in de behuizing van de transmitter in.
- Fixeer de kabelwartel door de wartel op het lichaam te draaien.
- Maak de kabel vast door de kabelwartel vast te draaien met de ferrietmoer.
- Sluit de kabel aan op de klemmen van de transmitter.

Afb. 7.14: Kabelschroefverbinding voor roestvrij staal behuizing

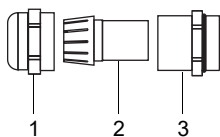


- 1 – wartel
- 2 – inzetstuk
- 3 – lichaam
- 4 – afdichtring (alleen voor kabelschroefverbinding M20, niet voor kabelschroefverbinding 1/2 NPS)
- 5 – behuizingwand
- 6 – ferrietmoer

### Transmitter met aluminium behuizing

- Verwijder de blinde stop voor het aansluiten van de kabel op de transmitter.
- Confectioneer de kabel met een kabelschroefverbinding. De daarbij gebruikte kabel moet een aderdoorsnede van 0.25...2.5 mm<sup>2</sup> hebben.
- Schuif de kabel door de wartel, het inzetstuk en het lichaam van de kabelschroefverbinding.
- Breng de kabel in de behuizing van de transmitter in.
- Draai de dichtringzijde van het lichaam in de behuizing van de transmitter.
- Fixeer de kabelschroefverbinding door de wartel op het lichaam te draaien.
- Sluit de kabel aan op de klemmen van de transmitter.

Afb. 7.15: Kabelschroefverbinding voor aluminium behuizing



- 1 – wartel
- 2 – inzetstuk
- 3 – lichaam

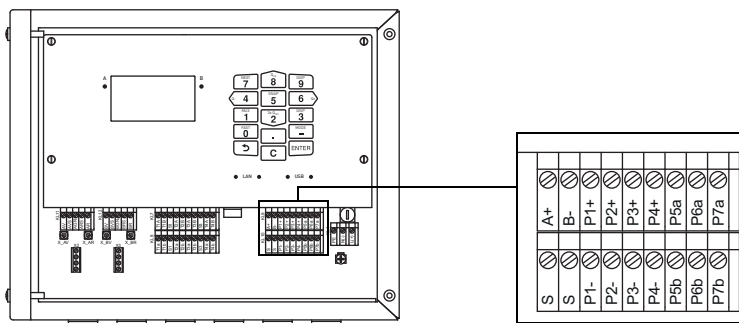
## 7.3 Uitgangen

### Important!

De max. geoorloofde spanning tussen de uitgangen en PE bedraagt 60 V DC (permanent).

- Sluit de uitgangskabel op de transmitter, zie paragraaf 7.2.1, Afb. 7.16 en Tab. 7.11.

Afb. 7.16: Aansluiting van de uitgangen op de transmitter






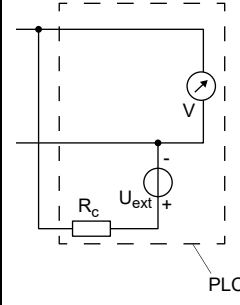

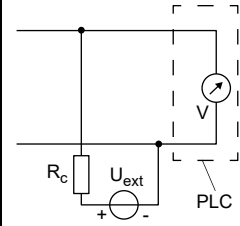
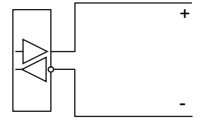
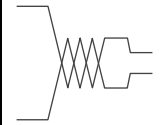
Tab. 7.11: Circuit van de uitgangen

uitgang	transmitter		externe circuit	opmerking
	interne schakeling	aansluiting		
actieve stroomuitgang/HART	stroomuitgang			
		PX+  PX-		$U_{int} = 24\text{ V}$ $R_{ext} < 500\ \Omega$
	HART			
		PX+  PX-		$U_{int} = 24\text{ V}$ $R_{ext} < 500\ \Omega$
passieve stroomuitgang/HART	stroomuitgang			
		PX+  PX-		$U_{ext} = 8...30\text{ V}$ $U_{ext} > 0.024\text{ A} \cdot R_{ext} [\Omega] + 8\text{ V}$ voorbeeld: $U_{ext} = 30\text{ V}$ $R_{ext} \leq 900\ \Omega$
	HART			
		PX+  PX-		$U_{ext} = 10...24\text{ V}$
schakelbare stroomuitgang	actieve stroomuitgang			
		PX+  PX-		$U_{int} = 15\text{ V}$ $R_{ext} < 250\ \Omega$
	passieve stroomuitgang			
		PX+  PX-		$U_{ext} = 8...30\text{ V}$ $U_{ext} > 0.024\text{ A} \cdot R_{ext} [\Omega] + 8\text{ V}$ voorbeeld: $U_{ext} = 30\text{ V}$ $R_{ext} \leq 900\ \Omega$
spanningsuitgang	actieve spanningsuitgang			
		PX+  PX-		$R_{int} = 500\ \Omega$ $R_{ext} > 2\text{ M}\Omega$ Als $R_{ext}$ kleiner is, dan is de nauwkeurigheid geringer dan de specificaties aangeven.

Het aantal, het type en de aansluitingen van de uitgangen zijn afhankelijk van de order.

$R_{ext}$  is de som van alle Ohmse weerstanden in de stroomkring (bijv. weerstand van de leiders, weerstand van de ampèremeter/voltmeter).

Tab. 7.11: Circuit van de uitgangen

uitgang	transmitter		externe circuit	opmerking
	interne schakeling	aansluiting		
digitale uitgang	extern circuit 1			$U_{ext} = 5...30\text{ V}$ $I_c < 100\text{ mA}$ $R_c [\text{k}\Omega] = U_{ext}/I_c [\text{mA}]$
		Pxa  Pxb		
digitale uitgang	extern circuit 2			
		Pxa  Pxb		
RS485	 afscherming	A+  B- S		120 $\Omega$ afsluitweerstand

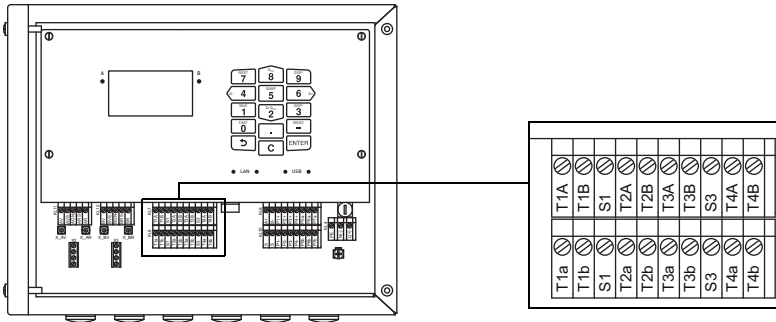
Het aantal, het type en de aansluitingen van de uitgangen zijn afhankelijk van de order.  
 $R_{ext}$  is de som van alle Ohmse weerstanden in de stroomkring (bijv. weerstand van de leiders, weerstand van de ampèremeter/voltmeter).

## 7.4 Ingangen

### Important!

De max. geoorloofde spanning tussen de ingangen en PE bedraagt 60 V DC (permanent).

Afb. 7.17: Aansluiting van de ingang op de transmitter



### 7.4.1 Stroomingang

Op de stroomingangen van de transmitter kan een actieve stroombron (stroombron met eigen voeding) of een passieve stroombron (stroombron met externe voeding) worden aangesloten.

#### Aansluiten van een actieve stroombron

### Important!

De klemmen Txa en Txb mogen niet worden aangesloten.

Voor het aansluiten van de ingangskabel op de transmitter zie paragraaf 7.2.1, Afb. 7.17 en Tab. 7.12.

Tab. 7.12: Aansluiten van een actieve stroombron

ingang	transmitter		externe circuit	opmerking
	interne schakeling	aansluiting		
stroomingang		TxA TxB Txb (niet bezet)		max. constante overstroom: 100 mA

Als de polariteit van de stroombron wordt verwisseld, verandert alleen het voorteken van de gemeten stroom.

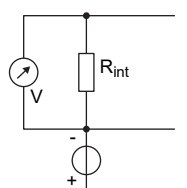
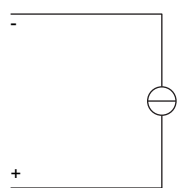
### Aansluiting van een passieve stroomafnemer

<b>Important!</b>
De klemmen Txa en TxB mogen niet worden aangesloten.

<b>Important!</b>
Zorg voor de juiste poling omdat anders de stroomafnemer kan worden beschadigd. Een continue kortsluiting kan de stroomingang onherstelbaar beschadigen.

Voor het aansluiten van de ingangskabel op de transmitter zie paragraaf 7.2.1, Afb. 7.17 en Tab. 7.13.

Tab. 7.13: Aansluiting van een passieve stroomafnemer

ingang	transmitter		externe circuit	opmerking
	interne schakeling	aansluiting		
stroomingang		<p>TxA</p> <p>TxB (niet bezet)</p> <p>Txb</p>		max. constante overstroom: 100 mA

Bij volledige belasting (20 mA) staat voor het voeden van de passieve stroomafnemer een spanning ter beschikking van 22.9 V DC.

### 7.4.2 Binaire ingang

De transmitter kan zijn uitgerust met max. 4 binaire ingangen. Binaire ingangen kunnen meetwaarden verwerken met korte pulsduur.

Via de binaire ingangen kunnen sommige functies van de transmitter met afstandsbesturing worden geactiveerd.

Voor het aansluiten van de ingangskabel op de transmitter zie paragraaf 7.2.1, Afb. 7.16 en Tab. 7.14.

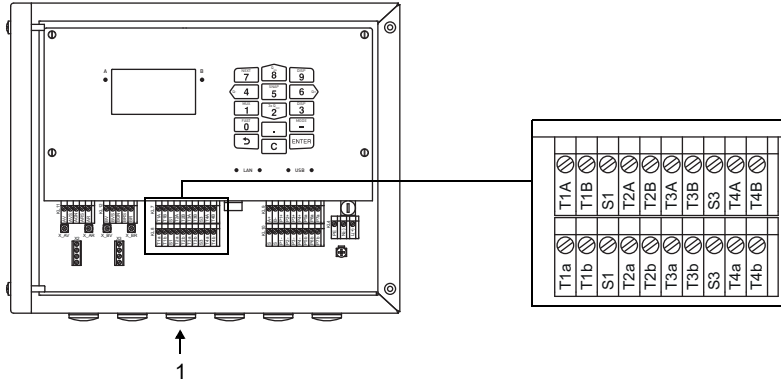
Tab. 7.14: Aansluiting van de binaire ingangen

binaire ingang	klem
S1	Px+, Px-
S2	Px+, Px-
S3	Px+, Px-
S4	Px+, Px-

### 7.5 Temperatuurvoeler

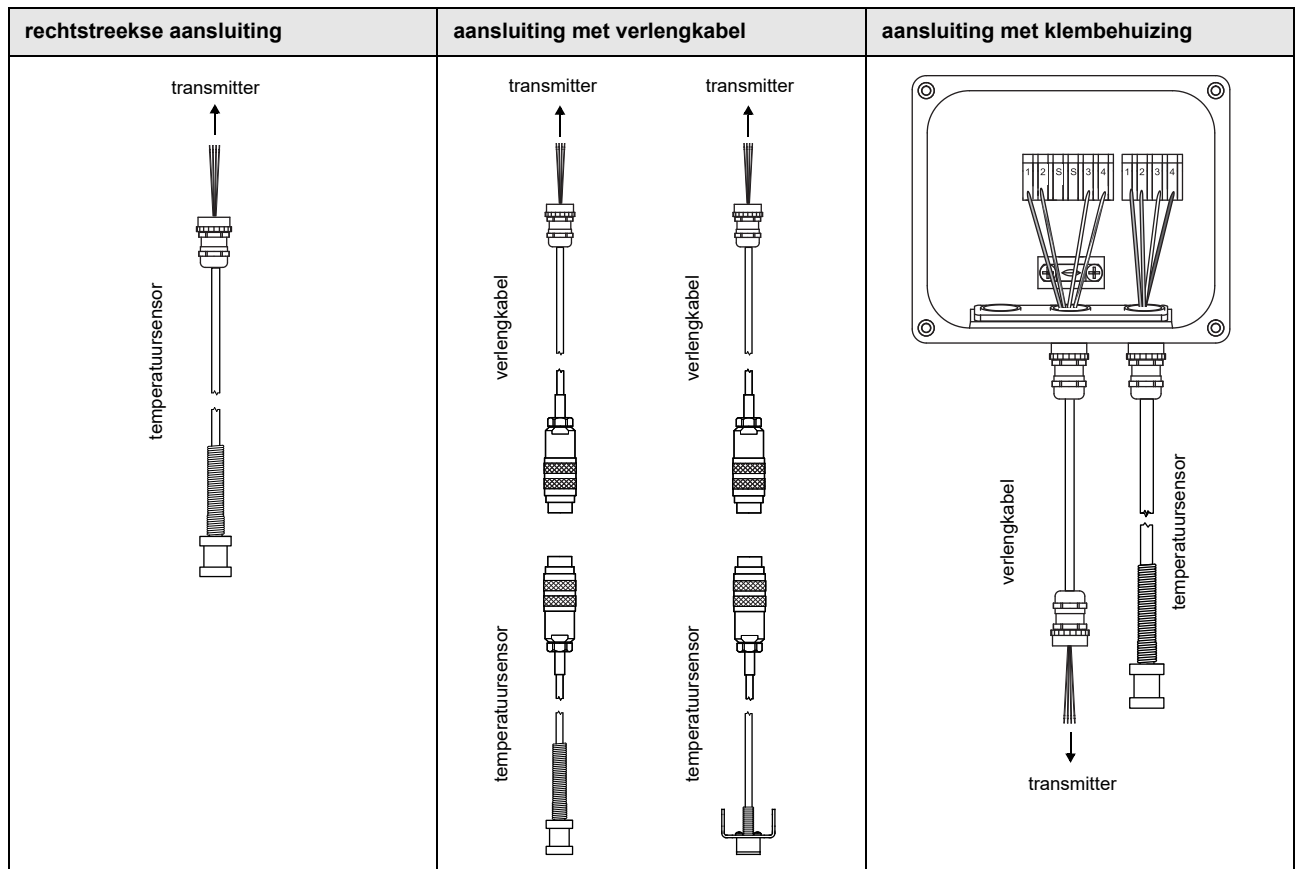
Op de ingangen van de transmitter kunnen de temperatuursensoren Pt100/Pt1000 (4-draads techniek) worden aangesloten (optie).

Afb. 7.18: De temperatuursensoren op de transmitter aansluiten



1 – aansluiting van de temperatuursensor

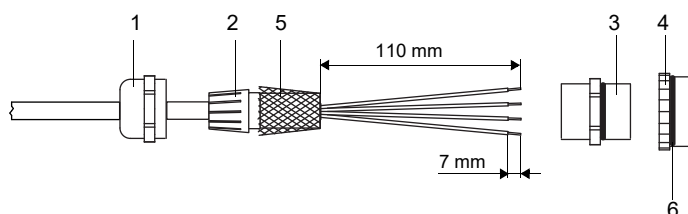
Tab. 7.15: Aansluitsystemen



### 7.5.1 De temperatuursensor rechtstreeks aansluiten

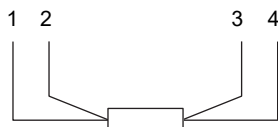
- Verwijder de blinde stop voor het aansluiten van de temperatuursensor.
- Maak de kabelschroefverbinding van de temperatuursensor open. Het inzetstuk blijft in de wartel zitten.
- Schuif de kabel van de temperatuursensor door de wartel, het inzetstuk, het lichaam en de reductie.
- Confectioneer de kabel.
- Kort de buitenste afscherming af en sla hem terug over het inzetstuk.
- Breng de kabel in de behuizing in.
- Draai de dichtringzijde van de reductie in de behuizing van de transmitter.
- Draai het lichaam in de reductie.
- Fixeer de kabelschroefverbinding door de wartel op het lichaam te draaien.
- Sluit de temperatuursensor aan op de klemmen van de transmitter.

Afb. 7.19: Confectioneren van de temperatuursensor



- 1 – wartel
- 2 – inzetstuk
- 3 – lichaam
- 4 – reductie
- 5 – teruggeslagen buitenste afscherming
- 6 – dichtringzijde

Afb. 7.20: Temperatuursensor



- 1 – rood
- 2 – rood/blauw
- 3 – wit/blauw
- 4 – wit

Tab. 7.16: Klemmenfuncties (transmitter)

klem	temperatuursensor
T1a...T4a	rood
T1A...T4A	rood/blauw
T1b...T4b	wit/blauw
T1B...T4B	wit

### 7.5.2 Aansluiting met verlengkabel

- Verwijder de blinde stop voor het aansluiten van de temperatuursensor.
- Maak de kabelwartel van de verlengkabel open. Het inzetstuk blijft in de wartel zitten.
- Schuif de verlengkabel door de wartel, het inzetstuk, het lichaam en de reductie.
- Confectioneer de verlengkabel.
- Kort de buitenste afscherming af en sla hem terug over het inzetstuk.
- Breng de verlengkabel in de behuizing in.
- Draai de dichtringzijde van de reductie in de behuizing van de transmitter.
- Draai het lichaam in de reductie.
- Fixeer de kabelwartel door de wartel op het lichaam te draaien.
- Verbind de connectoren van de verlengkabel en de temperatuursensor.
- Sluit de verlengkabel aan op de klemmen van de transmitter.

Tab. 7.17: Klemmenfuncties (transmitter)

klem	verlengkabel
T1a...T4a	rood
T1A...T4A	grijs
T1b...T4b	blauw
T1B...T4B	wit

### 7.5.3 Aansluiting met klembehuizing

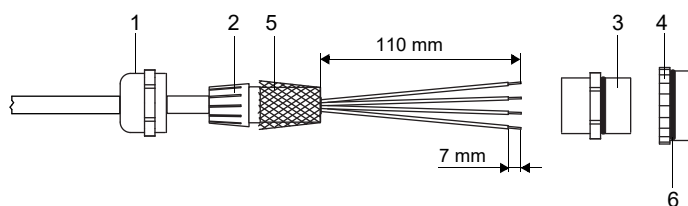
#### De verlengkabel op de transmitter aansluiten

- Verwijder de blinde stop voor het aansluiten van de temperatuursensor.
- Maak de kabelwartel van de verlengkabel open. Het inzetstuk blijft in de wartel zitten.
- Schuif de verlengkabel door de wartel, het inzetstuk, het lichaam en de reductie.
- Confectioneer de verlengkabel.
- Kort de buitenste afscherming af en sla hem terug over het inzetstuk.
- Breng de verlengkabel in de behuizing in.
- Draai de dichtringzijde van de reductie in de behuizing van de transmitter.
- Draai het lichaam in de reductie.
- Fixeer de kabelwartel door de wartel op het lichaam te draaien.
- Sluit de verlengkabel aan op de klemmen van de transmitter.

#### De verlengkabel op de klembehuizing aansluiten

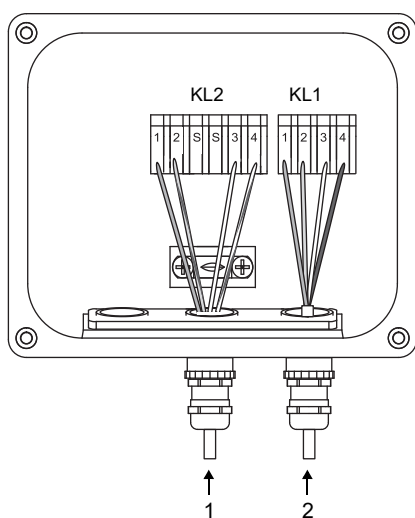
- Verwijder de blinde stop voor het aansluiten van de verlengkabel.
- Maak de kabelwartel van de verlengkabel open. Het inzetstuk blijft in de wartel zitten.
- Schuif de verlengkabel door de wartel en het inzetstuk.
- Confectioneer de verlengkabel.
- Kort de buitenste afscherming af en sla hem terug over het inzetstuk.
- Draai de dichtringzijde van de reductie in de klembehuizing.
- Draai het lichaam in de reductie.
- Breng de verlengkabel in de klembehuizing in.
- Fixeer de kabelwartel door de wartel op het lichaam te draaien.
- Sluit de verlengkabel op de klemmen van de klembehuizing aan.

Afb. 7.21: De verlengkabel confectioneren



- 1 – wartel
- 2 – inzetstuk
- 3 – lichaam
- 4 – reductie
- 5 – teruggeslagen buitenste afscherming
- 6 – dichtringzijde

Afb. 7.22: Klembehuizing



- 1 – aansluiting van de verlengkabel
- 2 – aansluiting van de temperatuursensor

### Aansluiting van de temperatuursensor op de klembehuizing

- Verwijder de blinde stop voor het aansluiten van de temperatuursensor.
- Maak de kabelwartel van de temperatuursensor open. Het inzetstuk blijft in de wartel zitten.
- Schuif de kabel van de temperatuursensor door de wartel en het Inzetstuk.
- Confectioneer de kabel.
- Kort de buitenste afscherming af en sla hem terug over het inzetstuk.
- Draai de dichtringzijde van de reductie in de klembehuizing.
- Draai het lichaam in de reductie.
- Breng de kabel in de klembehuizing in.
- Fixeer de kabelwartel door de wartel op het lichaam te draaien.
- Sluit de temperatuursensor aan op de klemmen van de klembehuizing.

Tab. 7.18: Klemmenfuncties (klembehuizing)

klem	verlengkabel (KL2)	temperatuursensor (KL1)
1	rood	rood
2	grijs	rood/blauw
3	wit	wit
4	blauw	wit/blauw



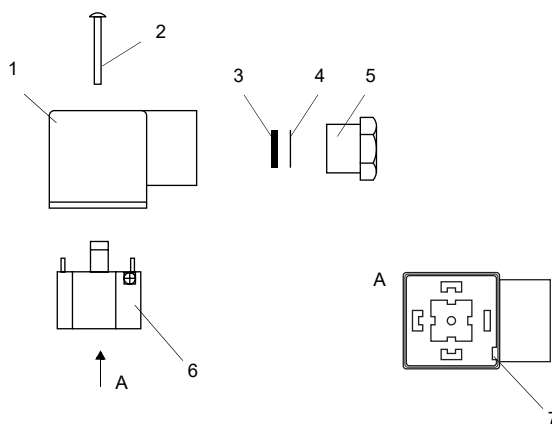
## 7.6 Druktransmitter

### 7.6.1 De stekker demonteren

Voordat de kabel wordt aangesloten, moet de stekker worden gedemonteerd.

- Verwijder de schroef als dat nodig is.
- Draai de aandrukschroef uit de stekkerbehuizing.
- Verwijder de afdichtingsring en de oplegning.
- Gebruik een gereedschap als hefboom om het klemmenblok te verwijderen.
- Zet het gereedschap dat als hefboom dient in de spleet van het klemmenblok.
- Druk de hefboom tegen de stekkerbehuizing aan.
- Verwijder het klemmenblok uit de stekkerbehuizing.

Afb. 7.23: Gedemonteerde stekker

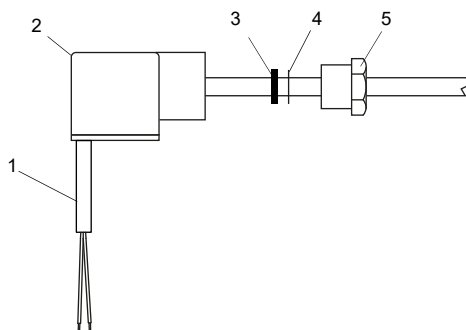


- 1 – stekkerbehuizing
- 2 – schroef
- 3 – dichtring
- 4 – oplegning
- 5 – aandrukschroef
- 6 – klemmenblok
- 7 – spleet van het klemmenblok

### 7.6.2 Op de stekker aansluiten

- Schuif de kabel door de aandrukschroef, de oplegning, de afdichtingsring en de stekkerbehuizing.

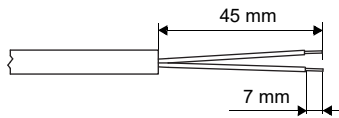
Afb. 7.24: De kabel monteren



- 1 – kabel
- 2 – stekkerbehuizing
- 3 – dichtring
- 4 – oplegning
- 5 – aandrukschroef

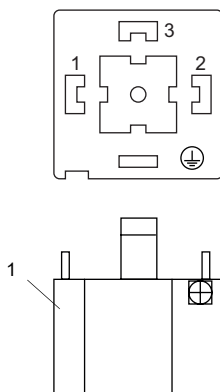
- Confectioneer de kabel als dit nodig is.
- Snijd de buitenste afscherming gelijk af met de kabelmantel.

Afb. 7.25: Confectioneren van de kabel



- Sluit de kabel op de klemmen van het klemmenblok aan.
- Gebruik indien mogelijk adersluit hulzen.

Afb. 7.26: Klemmenfuncties (stekker)



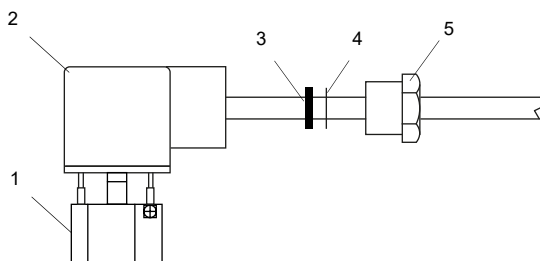
1 – klemmenblok

Tab. 7.19: Klemmenfuncties (stekker)

klem	opschrift kabel
1	1
2	2
3	niet aangesloten
	niet aangesloten

- Druk het klemmenblok, de afdichtingsring en de oplegving in de stekkerbehuizing.
- Draai de aandrukschroef vast in de stekkerbehuizing.

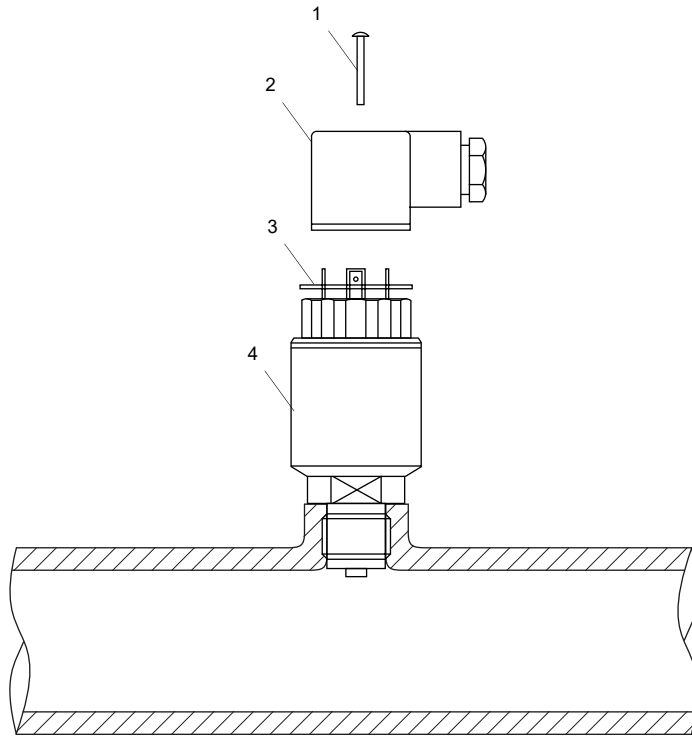
Afb. 7.27: De stekker en de kabel monteren



- 1 – klemmenblok
- 2 – stekkerbehuizing
- 3 – dichtring
- 4 – oplegving
- 5 – aandrukschroef

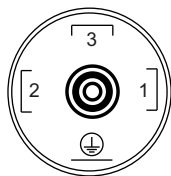
- Steek de stekker in de druktransmitter. De vlakke afdichting moet tussen de stekker en de druktransmitter zitten. Let op de afstelling van de contactstiften.
- Draai de schroef van de stekkerbehuizing vast.

Afb. 7.28: De stekker fixeren



- 1 – schroef
- 2 – connector
- 3 – vlakke afdichting
- 4 – druktransmitter

Afb. 7.29: Contactstiften op druktransmitter



### 7.6.3 Aansluiting op de transmitter

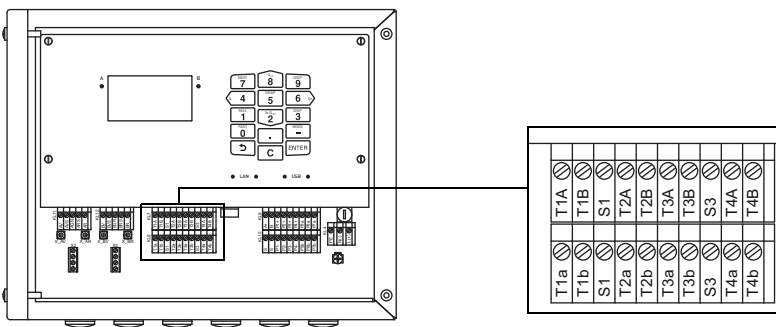
- Verwijder de blinde stop voor het aansluiten van de kabel.
- Open de kabelschroefverbinding. Het inzetstuk blijft in de wartel zitten.
- Schuif de kabel door de wartel en het inzetstuk.
- Confectioneer de kabel als dit nodig is.
- Kort de buitenste afscherming af en sla hem terug over het inzetstuk.
- Draai de dichtringzijde van de reductie in de behuizing van de transmitter.
- Draai het lichaam in de reductie.
- Breng de kabel in de behuizing in.
- Fixeer de kabelschroefverbinding door de wartel op het lichaam te draaien.

#### Opmerking!

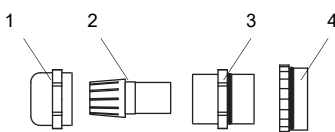
Voor een goede EMC-eigenschappen te garanderen, is het belangrijk om een goed elektrisch contact te maken tussen de buitenste afscherming en de wartel (en dus met de behuizing).

- Sluit de kabel aan op de klemmen van de transmitter.
- Gebruik indien mogelijk adersluit hulzen.

Afb. 7.30: Aansluiting van de ingang op de transmitter

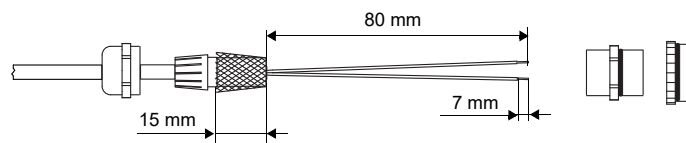


Afb. 7.31: Kabelschroefverbinding



- 1 – wartel
- 2 – inzetstuk
- 3 – lichaam
- 4 – reductie

Afb. 7.32: Geconfectioneerde kabel



Tab. 7.20: Klemmenfuncties (transmitter)

klem	opschrift kabel
Txb	1
TxA	2

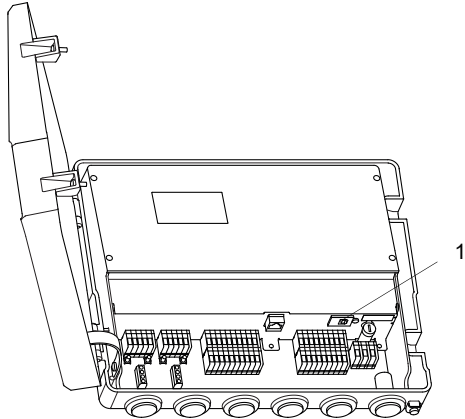
## 7.7 Service-interface

### 7.7.1 USB-interface

Via de USB-interface kan de transmitter rechtstreeks worden verbonden met een pc.

- Sluit de USB-kabel aan op de USB-interface van de transmitter en op de pc.

Afb. 7.33: Aansluiting van de USB kabel



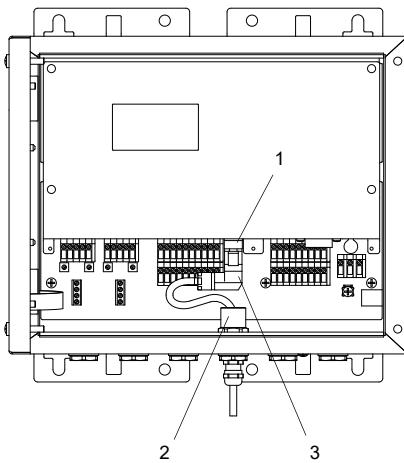
1 – USB-interface

### 7.7.2 LAN-interface

De transmitter kan via de LAN kabel op een pc of lokaal netwerk worden aangesloten.

#### Transmitter met RVS-behuizing

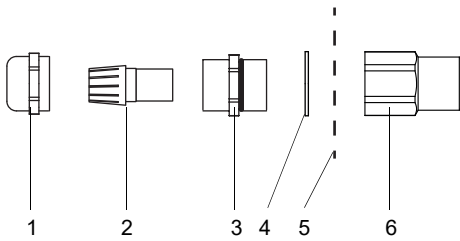
Afb. 7.34: Aansluiting van de LAN kabel



1 – LAN-interface  
2 – ferrietmoer  
3 – LAN connector

- Verwijder de blinde stop voor het aansluiten van de kabel op de transmitter.
- Maak de kabelschroefverbinding van de LAN kabel open. Het inzetstuk blijft in de wartel zitten.

Afb. 7.35: Kabelschroefverbinding

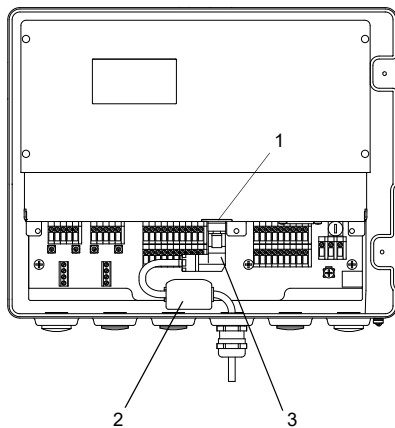


- 1 – wartel
- 2 – inzetstuk
- 3 – lichaam
- 4 – afdichtring (alleen voor kabelschroefverbinding M20, niet voor kabelschroefverbinding 1/2 NPS)
- 5 – behuizingwand
- 6 – ferrietmoer

- Schuif de kabel door de wartel, het inzetstuk, het lichaam en de afdichtring (afdichtring: alleen voor kabelschroefverbinding M20, niet voor kabelschroefverbinding 1/2 NPS).
- Breng de kabel in de behuizing van de transmitter in.
- Schuif de kabel door de ferrietmoer.
- Confectioneer de kabel (zie de meegeleverde documenten van de fabrikant).
- Monteer de stekker (zie de meegeleverde documenten van de fabrikant).
- Steek de stekker in het contact van de LAN-interface.
- Plaats de kabel in de behuizing zoals getoond in Afb. 7.34.
- Fixeer de kabelschroefverbinding door de wartel op het lichaam te draaien.
- Maak de kabel vast door de kabelschroefverbinding vast te draaien met de ferrietmoer.

## Transmitter met aluminium behuizing

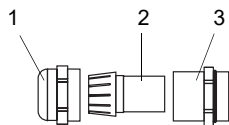
Afb. 7.36: Aansluiting van de LAN kabel



- 1 – LAN-interface
- 2 – omklapbare ferrietkern
- 3 – LAN connector

- Verwijder de blinde stop voor het aansluiten van de kabel op de transmitter.
- Maak de kabelschroefverbinding van de LAN kabel open. Het inzetstuk blijft in de wartel zitten.

Afb. 7.37: Kabelschroefverbinding



- 1 – wartel
- 2 – inzetstuk
- 3 – lichaam

- Schuif de kabel door de wartel, het inzetstuk en het lichaam van de kabelschroefverbinding.
- Breng de kabel in de behuizing van de transmitter in.
- Confectioneer de kabel (zie de meegeleverde documenten van de fabrikant).
- Monteer de stekker (zie de meegeleverde documenten van de fabrikant).
- Steek de stekker in het contact van de LAN-interface.
- Bevestig de omklapbare ferrietkern aan de kabel.
- Plaats de kabel in de behuizing zoals getoond in Afb. 7.36.
- Draai de dichtringzijde van het lichaam in de behuizing van de transmitter.
- Fixeer de kabelschroefverbinding door de wartel op het lichaam te draaien.

## 8 Inbedrijfstelling

### Gevaar!



#### Explosiegevaar bij gebruik van de meetapparaat in explosieve omgevingen

Kans op lichamelijk letsel of materiële schade en gevaarlijke situaties.

→ Houdt u zich aan de "Veiligheidsinstructies voor het gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving".

### Waarschuwing!



#### Monteren, aansluiten en in bedrijf stellen door onbevoegde en ongeschoolde medewerkers

Kans op lichamelijk letsel of materiële schade en gevaarlijke situaties.

→ Werkzaamheden aan de transmitter mogen uitsluitend worden verricht door bevoegde en geschoolde medewerkers.

### Gevaar!



#### Werken in mijnen of smalle ruimten

Kans op vergiftiging/verstikking door uittredende gassen, kans op lichamelijk letsel door ruimtegebrek

→ Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.

→ Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

### Voorzichtig!



#### Ongevallenpreventievoorschriften voor elektrische installaties en bedrijfsmiddelen

Het niet naleven van de voorschriften kan zwaar lichamelijk letsel veroorzaken.

→ Bij alle elektrotechnische werkzaamheden dient u zich te houden aan de ongevallenpreventievoorschriften voor elektrische installaties en bedrijfsmiddelen.

### Voorzichtig!



#### Waarschuwing voor ernstig letsel door hete of zeer koude onderdelen

Het aanraken van hete of zeer koude onderdelen kan leiden tot ernstig letsel (verbrandingen/bevriezingen).

→ Alle montage-, installatie- en aansluitingswerkzaamheden moeten voltooid zijn.

→ Tijdens de meting mogen geen verdere werkzaamheden aan het meetpunt worden verricht.

→ Let tijdens de montage op de omgevingsomstandigheden bij het meetpunt.

→ Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.

→ Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

### Opmerking!

Telkens voordat u de transmitter en de sensoren gaat gebruiken, moet u controleren of deze in feilloze staat verkeren en veilig werken. Houd de behuizing van de transmitter tijdens het gebruik altijd gesloten. Denk er aan dat onderhoudswerkzaamheden voltooid moeten zijn.



## 8.1 Instellingen bij de eerste inbedrijfstelling

Bij de eerste inbedrijfstelling van de transmitter moet u de volgende instellingen verrichten:

- taal
- tijd/datum
- eenhedenstelsel

Deze gegevens verschijnen alleen als u de transmitter bij de eerste keer inschakelt of na een initialisatie van de transmitter.

### Taal

De beschikbare talen in de transmitter verschijnen in beeld.

- Kies een taal.
- Druk op ENTER.

De menu's verschijnen in de gekozen taal in beeld.

### Tijd instellen

De actuele tijd verschijnt in beeld.

- Druk op ENTER om de tijd te bevestigen of toets op het cijferpad de actuele tijd in.
- Druk op ENTER.

### Datum instellen

De actuele datum verschijnt in beeld.

- Druk op ENTER om de datum te bevestigen of toets op het cijferpad de actuele datum in.
- Druk op ENTER.

### Maateenheden

- Kies `Metrisch` of `Imperial`.
- Druk op ENTER.

### Regio Canada

- Kies `Ja` als de transmitter in de regio Canada wordt gebruikt.
- Druk op ENTER.

Deze weergave verschijnt alleen als `Imperial` gekozen is.

## 8.2 Inschakelen

Zodra de transmitter is verbonden met de spanningsvoorziening, verschijnt het menu in de ingestelde taal in beeld. U kunt de taal op het display zelf veranderen.

### Opmerking!

De parameters kunnen tijdens het meten niet worden veranderd. Als de parameters moeten worden veranderd, moet u stoppen met meten.

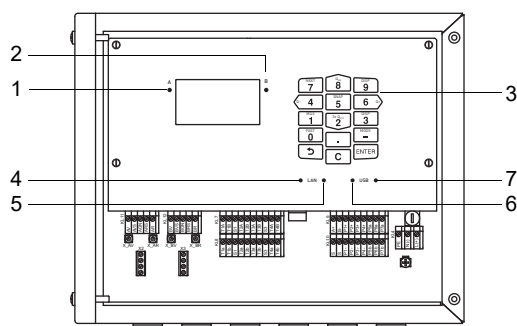
Als de transmitter tijdens de meting werd uitgeschakeld, dan verschijnt, nadat de transmitter op de spanningsvoorziening is aangesloten, de melding `Meting gestart`. De meting wordt vervolgd met de voor het laatst ingestelde parameters.

Na het drukken op de toets  kunt u de meting stoppen of de actuele parameterinstelling in beeld brengen.

### 8.3 Statusweergaven

De bedrijfsstatus wordt aangegeven met LED's.

Afb. 8.1: Bedieningsveld van de transmitter



- 1 – LED kanaal A
- 2 – LED kanaal B
- 3 – toetsenbord
- 4 – LED LAN-activiteit
- 5 – LED LAN-mode
- 6 – LED USB-device
- 7 – LED USB-host (wordt niet gebruikt)

Tab. 8.1: Bedrijfsstatus van de transmitter

LED kanaal A	brandt als de transmitter in de meetmode is en kanaal B geactiveerd is rood – ongeldige meting groen – geldige meting
LED kanaal B	brandt als de transmitter in de meetmode is en kanaal B geactiveerd is rood – ongeldige meting groen – geldige meting
LED LAN-activiteit	brandt als de transmitter met een LAN-kabel op het netwerk is aangesloten knippert als op de netwerkverbinding een gegevensuitwisseling plaatsvindt
LED LAN-mode	brandt als de data rate 100 MBit/s bedraagt, anders bedraagt de data rate 10 MBit/s.
LED USB-device	brandt als de transmitter met een USB-kabel is aangesloten op een computer knippert als er een gegevensuitwisseling plaatsvindt tussen de computer en de transmitter

### 8.4 Taalkeuze

Overige\Systeminstellingen\Taal

U kunt de bedieningstaal van de transmitter kiezen:

- Kies het menupunt *Taal*.
- Druk op ENTER.
- Kies op de keuzelijst de taal.
- Druk op ENTER.




Als u de taal heeft gekozen, verschijnt het menu in de gekozen taal in beeld. De gekozen taal blijft ook behouden als u de transmitter uitschakelt en opnieuw inschakelt.

U kunt de taal ook kiezen door een HotCode in te voeren.

## 8.5 Initialisatie

Bij een initialisatie (INIT) van de transmitter worden alle instellingen teruggezet op de fabrieksinstellingen.

Een initialisatie gebeurt als volgt:

- Bij het inschakelen van de transmitter: Houd de toetsen  en C ingedrukt.
- Tijdens het gebruik van de transmitter: Druk gelijktijdig op de toetsen , C en ENTER. Laat de ENTER-toets los. Houd de toetsen  en C verder ingedrukt.

Bij een initialisatie wordt er gecontroleerd of de key lock geactiveerd. Zo ja, dan moet deze gedeactiveerd worden.

- Voer de code met 6 posities in voor de key lock.
- Druk op ENTER.

Als er een meting aan de gang is, wordt deze gestopt.

De vraag verschijnt of de initiële instellingen moeten worden verricht.

Initiale instelling

Als u Ja heeft gekozen, verschijnen de volgende dialogen voor de instellingen:

- Taal
- Datum/tijd
- Maateenheden
- Meetwaarden wissen
- Snaps wissen
- Gebr-ge. stoff wissen (alle gebruikersgedefinieerde materialen en media die na levering van het apparaat bewaard zijn, worden gewist)
- Total. op 0 zetten

De initialisatie kan ook worden gestart met HotCode **909000**.

## 8.6 Datum en tijd

Overige\Systeminstellingen\Datum/tijd

De transmitter heeft een klok die werkt op een batterij. Meetwaarden worden automatisch opgeslagen met datum en tijd.

- Kies het menupunt Datum/tijd.

De ingestelde tijd verschijnt in beeld.

- Toets de actuele tijd in.
- Druk op ENTER.

De actuele datum verschijnt in beeld.

- Toets de actuele datum in.
- Druk op ENTER.

## 8.7 Informatie over de transmitter

Overige\Systeminstellingen\Info transmitter

- Kies het menupunt Info transmitter.
- Druk op ENTER.
- Druk op de toets  of  om door de lijst te scrollen.
- Druk op knop  om terug te keren naar het menupunt Systeeminstellingen.

De volgende informatie over de transmitter verschijnt in beeld:

weergave	beschrijving
Serienummer	serienummer van de transmitter
Firmwareversie	versienummer van de geïnstalleerde firmware
Firmwaredatum	aanmaakdatum van de geïnstalleerde firmware
Productiedatum	fabricagedatum van de transmitter
Verificatie log	status van de verificatie-geheugen

## 9 Meting

### Gevaar!



#### **Explosiegevaar bij gebruik van de meetapparaat in explosieve omgevingen**

Kans op lichamelijk letsel of materiële schade en gevaarlijke situaties.

→ Houdt u zich aan de "Veiligheidsinstructies voor het gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving".

### Voorzichtig!



#### **Waarschuwing voor ernstig letsel door hete of zeer koude onderdelen**

Het aanraken van hete of zeer koude onderdelen kan leiden tot ernstig letsel (verbrandingen/bevriezingen).

→ Alle montage-, installatie- en aansluitingswerkzaamheden moeten voltooid zijn.

→ Tijdens de meting mogen geen verdere werkzaamheden aan het meetpunt worden verricht.

→ Let tijdens de montage op de omgevingsomstandigheden bij het meetpunt.

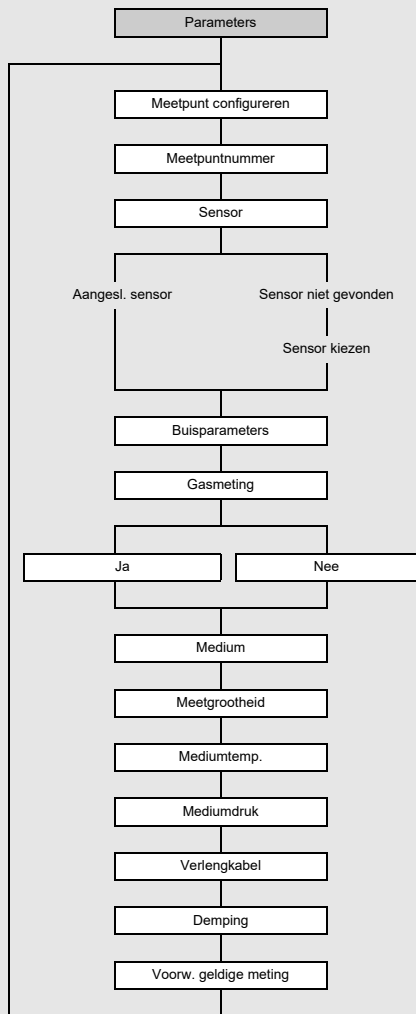
→ Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.

→ Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

## 9.1 Parameterinvoer

### Opmerking!

De gelijktijdige parameterinvoer via de toetsenbord van de transmitter en de USB-, LAN- of procesinterface, moet worden vermeden. De ontvangen parameterreeks via deze interfaces overschrijven het actuele parametren van de transmitter.



zie bijvoegsel A

De buis- en mediumparameters worden ingetoetst voor het gekozen meetpunt. De parameterbereiken zijn begrensd door de technische eigenschappen van de sensoren en de transmitter.

- Kies het menu `Parameters`.
- Druk op ENTER.

### 9.1.1 Meetpuntconfiguratie

Parameters\Meetpunt configureren\1 meetpunt (AB)

- Kies de configuratie voor het meetpunt (in dit geval: 1 meetpunt (AB)).
- Druk op ENTER.

De weergave verschijnt niet als de transmitter slechts één meetkanaal heeft.

Tab. 9.1: Meetpuntconfiguratie

1 meetpunt (A)	1 meetpunt (AB)	2 meetpunten (A B)
Er wordt gemeten met 1 meetkanaal op 1 meetpunt.	Er wordt gemeten met 2 meetkanalen op 1 meetpunt.	Er wordt gemeten met 2 meetkanalen op 2 meetpunten.

Als 2 meetpunten (A|B) is geselecteerd voor de configuratie van het meetpunt, moeten de parameters voor elk meetpunt worden ingevoerd.

Parameters\Meetpunt configureren\2 meetpunten (A|B)\Meetpunt kiezen\A:

- Kies het meetpunt.
- Druk op ENTER.

FLUXUS \*722:

Als gesynchroniseerd kanaalgemiddelde is geactiveerd in het menupunt Overige\Meting\Meetmodes\Synch. kanaal gemidd., moet 1 meetpunt (AB) worden geselecteerd voor de configuratie van het meetpunt.

### 9.1.2 Het meetpuntnummer invoeren

Parameters\Meetpuntnummer

- Toets het nummer van het meetpunt in.
- Druk op ENTER.

Voor het activeren van de tekstinvoer zie Overige\Dialogen/menu's\Meetpuntnummer.

### 9.1.3 De sensoren kiezen

#### Opmerking!

De sensoren moeten worden gekozen afhankelijk van de toepassingsparameters, zie technische specificatie.

Parameters\Aangesl. sensor

- De sensor die op de transmitter is aangesloten, verschijnt in beeld.
- Druk op ENTER.

Deze weergave verschijnt alleen, als een SENSPROM op de transmitter is aangesloten.

Als er geen sensoren en geen SENSPROM op de transmitter zijn aangesloten, dan verschijnt de weergave *Sensor* niet gevonden.

- Druk op ENTER.

Parameters\Sensor kiezen

*Sensor* kiezen verschijnt. Standaardensoren die zijn opgeslagen in de transmitter kunnen worden geselecteerd.

- Kies de sensor.
- Druk op ENTER.

### Opmerking!

Als er een standaardsensor wordt gekozen, dan wordt er geen rekening gehouden met kalibratiecijfers die specifiek zijn voor een bepaalde sensor. Er moet rekening worden gehouden met een hogere onnauwkeurigheid.

## 9.1.4 De buisparameters invoeren

### Buisbuitendiameter

Parameters\Buitendiameter

- Toets de buisbuitendiameter in.
- Druk op ENTER.

Het is mogelijk om in plaats van de buisbuitendiameter de buisomtrek in te toetsen.

### Buisomtrek

Parameters\Buisomtrek

- Het invoeren van de buisomtrek kan worden geactiveerd in het menupunt `Overige\Dialogen/menu's\Buisomtrek`.
- Druk in het menupunt `Buitendiameter` op de toets . Het menupunt `Buisomtrek` verschijnt in beeld.
- Toets de buisomtrek in.
- Druk op ENTER.

Als de buisbuitendiameter ingetoetst moet worden, dan drukt u op de toets . Het menupunt `Buitendiameter` verschijnt in beeld.

### Buismateriaal

Parameters\Buismateriaal

Het buismateriaal moet gekozen worden, zodat de bijbehorende geluidssnelheid bepaald kan worden. De geluidssnelheid voor de materialen op de keuzelijst zijn opgeslagen in de transmitter.

- Kies het buismateriaal.
- Als het materiaal niet op de keuzelijst staat, kiest u het lijst-item `Ander materiaal`.
- Druk op ENTER.

### Geluidssnelheid van het buismateriaal

Parameters\Buismateriaal\Ander materiaal\c Materiaal

- Toets de geluidssnelheid van het buismateriaal in.

### Opmerking!

Er zijn 2 geluidssnelheden voor de buismaterialen, de longitudinale en de transversale geluidssnelheid. Voer de geluidssnelheid in die het dichtst bij 2500 m/s ligt.

- Druk op ENTER.
- Kies `Transversale golf` of `Longitudinale golf`.
- Druk op ENTER.

Deze weergaven verschijnen alleen als `Ander materiaal` is gekozen.

Voor de geluidssnelheid van sommige materialen zie bijvoegsel C.



## Ruwheid van het buismateriaal

Parameters\Buismateriaal\Ander material\Ruwheid

Het stromingsprofiel van het medium wordt beïnvloed door de ruwheid van de buisbinnenwand.

De ruwheid wordt gebruikt voor het berekenen van de profielcorrectiefactor.

In de meeste gevallen is de ruwheid niet exact te bepalen en moet ze dus geschat worden.

- Als de buis een bekleding heeft, drukt u op ENTER. De ruwheid van de bekleding gaat dan op in de berekening.
- Als de buis geen bekleding heeft, voert u de ruwheid van het buismateriaal in. Druk op ENTER.

Deze weergave verschijnt alleen als `Ander material` gekozen is.

Kijk voor de ruwheid van sommige materialen in bijvoegsel C.

## Wanddikte

Parameters\Buiswanddikte

- Toets de buiswanddikte in.
- Druk op ENTER.

## Bekleding

Parameters\Coating

- Kies `Ja` als de buis een bekleding heeft. Kies `Nee` als de buis geen bekleding heeft.
- Druk op ENTER.

## Bekledingsmateriaal

Parameters\Coatingmateriaal

- Kies het bekledingsmateriaal.
- Druk op ENTER.
- Als het bekledingsmateriaal niet op de keuzelijst staat, kiest u het lijst-item `Ander material`.
- Druk op ENTER.

Deze weergave verschijnt alleen als `Ja` in het menupunt `Coating` gekozen is.

## Geluidssnelheid van het bekledingsmateriaal

Parameters\Coatingmateriaal\Ander material\c Materiaal

- Toets de geluidssnelheid van het bekledingsmateriaal in.

### Opmerking!

Er zijn 2 geluidssnelheden voor de bekledingsmaterialen, de longitudinale en de transversale geluidssnelheid. Voer de geluidssnelheid in die het dichtst bij 2500 m/s ligt.

- Druk op ENTER.
- Kies `Transversale golf` of `Longitudinale golf`.
- Druk op ENTER.

Deze weergaven verschijnen alleen als `Ander material` is gekozen.

## Ruwheid van het bekledingsmateriaal

Parameters\Coatingmateriaal\Ander material\Ruwheid

Het stromingsprofiel van het medium wordt beïnvloed door de ruwheid van de buisbinnenwand.

De ruwheid wordt gebruikt voor het berekenen van de profielcorrectiefactor.

In de meeste gevallen is de ruwheid niet exact te bepalen en moet ze dus geschat worden.

- Toets de ruwheid van het bekledingsmateriaal in.
- Druk op ENTER.

Deze weergave verschijnt alleen als `Ander material` gekozen is.

### Bekledingsdikte

Parameters\Coatingdikte

- Toets de dikte van de bekleding in.
- Druk op ENTER.

Deze weergave verschijnt alleen als `Ja` in het menupunt `Coating` gekozen is.

### Ruwheid

Parameters\Ruwheid

Het stromingsprofiel van het medium wordt beïnvloed door de ruwheid van de buisbinnenwand.

De ruwheid wordt gebruikt voor het berekenen van de profielcorrectiefactor.

In de meeste gevallen is de ruwheid niet exact te bepalen en moet ze dus geschat worden.

- Als `Auto` is gekozen, worden de ruwheidswaarden gebruikt die in de transmitter zijn opgeslagen.
- Als u `Gebruiker gedefinieerd` heeft gekozen, moet u een ruwheidswaarde intoetsen.
- Druk op ENTER.

De weergave verschijnt niet als u in het menupunt `Buismateriaal` of `Coatingmateriaal` het lijst-item `Ander material` heeft gekozen.

### 9.1.5 Gasmeting

Afwijkend van de algemene apparaatinstellingen in het menupunt `Overige\Meting\Meetmodes` kan de gasmeting ook gedeactiveerd worden.

Parameters\Gasmeting

Deze weergave verschijnt alleen als in het menupunt `Overige\Meting\Meetmodes` de gasmeting geactiveerd is.

- Kies `Ja`, als gasmeting geactiveerd moet blijven. Kies `Nee`, als u ze wilt deactiveren.
- Druk op ENTER.

De keuzelijst in het menupunt `Medium` wordt aangepast.

## 9.1.6 Invoer van de mediumparameters

### Medium

Parameters\Medium

- Kies het medium van de keuzelijst.

Er kunnen ook speciale gegevensrecord van het medium voor natte gas (WG, zie het document TI\_WetgasCorrection), lagedrukstoom (alleen dampmeting) en aardgas met veranderlijke samenstelling (DGM) kunnen worden gekozen.

- Als het medium niet op de keuzelijst staat, kiest u het lijst-item `Ander medium`.
- Druk op ENTER.

### Geluidssnelheid van het medium

Parameters\Medium\Ander medium\c medium

De geluidssnelheid van het medium wordt gebruikt om de sensorafstand te berekenen. De exacte waarde van de geluidssnelheid is niet altijd bekend. Daarom moet er een bereik van mogelijke waarden van de geluidssnelheid worden aangegeven.

- Toets de gemiddelde waarde geluidssnelheid van het medium in.
- Druk op ENTER.

Deze weergave verschijnt alleen als `Ander medium` gekozen is.

### Geluidssnelheidsbereik van het medium

Parameters\Medium\Ander medium\Bereik c medium

- Kies `Auto` als het bereik rond de gemiddelde geluidssnelheid op  $\pm 10\%$  van de ingevoerde geluidssnelheid moet worden gezet.
- Kies `Gebruiker gedefinieerd` als u het bereik rond de gemiddelde geluidssnelheid wilt invoeren.
- Druk op ENTER.

Deze weergave verschijnt alleen als `Ander medium` gekozen is.

Parameters\Medium\Ander medium\Bereik c medium\Gebruiker gedefinieerd

- Toets het bereik rond de gemiddelde geluidssnelheid van het medium in.
- Druk op ENTER.

Deze weergave verschijnt alleen als `Gebruiker gedefinieerd` gekozen is.

### Kinematische viscositeit van het medium

Parameters\Medium\Ander medium\Kin. viscositeit

De kinematische viscositeit beïnvloedt het stromingsprofiel van het medium. De waarde gaat op in de profielcorrectie.

- Toets de kinematische viscositeit van het medium in.
- Druk op ENTER.

Deze weergave verschijnt alleen als `Ander medium` gekozen is.

### Compressibiliteitscijfer

Parameters\Medium\Ander medium\Compress. coëff.

Het compressibiliteitscijfer van het gas is nodig voor het berekenen van de standaard volumestroom. De waarde moet worden gekozen in functie van de bedrijfsdruk, de bedrijfstemperatuur en de samenstelling van het gas.

- Toets het compressibiliteitscijfer van het gas in.
- Druk op ENTER.

Deze weergave verschijnt alleen als `Ander medium` gekozen is.

## Soortelijk gewicht van het medium

Parameters\Medium\Ander medium\Mediumdichtheid

Met behulp van het soortelijk gewicht wordt de massastroom berekend.

Als de massastroom niet wordt gemeten, hoeft er niets te worden ingevoerd. U kunt de vooraf ingestelde waarde gebruiken.

- Toets het soortelijk gewicht in bedrijfsomstandigheden van het medium in.
- Druk op ENTER.

Deze weergave verschijnt alleen als `Ander medium` gekozen is.

### 9.1.7 Meetinstellingen

#### De meetgrootte kiezen

Parameters\Meetgrootte

Een lijst met de beschikbare meetgrootheden verschijnt in beeld.

- Kies de meetgrootte.
- Druk op ENTER.

#### De maateenheid kiezen

Parameters\Meetgrootte\Stromingssnelheid

Voor de gekozen meetgrootte (behalve de geluidssnelheid) verschijnt er een lijst met beschikbare maateenheden in beeld.

- Kies de maateenheid van de meetgrootte.
- Druk op ENTER.

#### Opmerking!

Als de meetgrootte of de maateenheid gewijzigd wordt, moeten de instellingen voor de uitgangen gecontroleerd worden.

### 9.1.8 Andere parameters

#### Mediumtemperatuur

Parameters\Mediumtemp.

De mediumtemperatuur wordt gebruikt:

- aan het begin van de meting wordt de mediumtemperatuur gebruikt voor het interpoleren van de geluidssnelheid en dus voor het berekenen van de aanbevolen sensorafstand
- tijdens de meting wordt de mediumtemperatuur gebruikt voor het interpoleren van de het soortelijk gewicht en de viscositeit van het medium

Deze waarde wordt gebruikt als de mediumtemperatuur niet wordt gemeten. De omgevingstemperatuur moet binnen het gespecificeerde omgevingstemperatuur van de sensoren liggen.

- Toets de mediumtemperatuur in. Bij een temperatuurbereik toets de mediumtemperatuur in.
- Druk op ENTER.

#### Opmerking!

Bij een niet-lineaire samenhang van de geluidssnelheid en de temperatuur, zie geluidssnelheid-temperatuur-curve.

## Mediumdruk

Parameters\Mediumdruk

De mediumdruk wordt gebruikt voor het interpoleren van de geluidssnelheid en het compressibiliteitscijfer van het gas.

- Toets de mediumdruk in.
- Druk op ENTER.

### Waarde voor LVF (liquid volume fraction)

De LVF-waarde geeft aan wat het aandeel van vloeistof in het gas is, zie het document TI\_WetgasCorrection).

Parameters\Liquid volume fraction

- Toets de LVF-waarde in
- Druk op ENTER.

Deze weergave verschijnt alleen, als er een medium voor natte gasmeting is gekozen.

### Waarde voor WLR (water liquid ratio)

De WLR-waarde geeft aan wat het aandeel van water in de vloeistof is, zie het document TI\_WetgasCorrection.

Parameters\Water liquid ratio

- Toets de WLR-waarde in.
- Druk op ENTER.

Deze weergave verschijnt alleen, als er een medium voor natte gasmeting is gekozen.

### Opmerking!

De waarden voor LVF en WLR kunnen tijdens het meten via de Modbus-ingangen worden geactualiseerd, zie het document SU\_Modbus\_x2x.

## Het invoeren van het CO<sub>2</sub>- en N<sub>2</sub>-aandeel

Parameters\Aandeel CO2

- Voer het CO<sub>2</sub>-aandeel van het medium in.
- Druk op ENTER.

Parameters\Aandeel N2

- Voer het N<sub>2</sub>-aandeel van het medium in.
- Druk op ENTER.

Deze weergaven verschijnen alleen als HHV bereken in het meetpunt Overige\Meting\Meetinstellingen is geactiveerd en DGM-mediumdatarecord is geselecteerd.

## Verlengkabel

Parameters\Verlengkabel

Als de sensorkabel verlengd wordt (b.v. tussen de klembehuizing en de transmitter), dan moet u de lengte van de verlengkabel intoetsen.

- Toets de lengte van de verlengkabel in.
- Druk op ENTER.

## De dempingsgetal invoeren

Parameters\Demping

Elke aangegeven meetwaarde is een glijdende gemiddelde waarde van de laatste x seconden, waarbij x het dempingsgetal is. Wanneer als dempingsgetal 0 s wordt ingevoerd, dan wordt er geen gemiddelde waarde gevormd.

De waarde 10 s is geschikt voor normale flowomstandigheden. Bij sterk schommelende waarden, veroorzaakt door een grotere dynamiek van de stroming, kan een hoger dempingsgetal zinvol zijn.

- Toets het dempingsgetal in.
- Druk op ENTER.

### Dynamische demping

Indien dynamische demping is geactiveerd, worden abrupte veranderingen van de meetgrootheid in de gekozen meetgrootheid zonder vertraging door de transmitter overgedragen.

#### Important!

De dynamische demping heeft alleen invloed op de geselecteerde meetgrootheid. Alle andere meetgrootheden zijn niet dynamisch gedempt.

Parameters\Dynamische demping

- Kies **Aan** om dynamische demping te activeren.
- Druk op ENTER.

Deze weergave verschijnt alleen als de dynamische demping in het menupunt *Overige\Meting\Meetinstellingen\Dynamische demping* is geactiveerd.

Parameters\...\Dynamische drempel

- Voer de waarde van de dynamische drempel in. Als nul wordt ingetoetst, wordt de dynamische demping gedeactiveerd.
- Druk op ENTER.

Parameters\...\Tijdelijke demping

- Toets het dempingsgetal voor de tijdelijke demping in.
- Druk op ENTER.

#### Opmerking!

Indien een andere meetgrootheid wordt gekozen, moet de dynamische demping opnieuw worden ingevoerd.

## De foutwaardevertraging invoeren

Parameters\Foutvertraging

De foutwaardevertraging is de tijdinterval, na afloop waarvan de voor de foutenoutput ingetoetste waarde aan de uitgang wordt overgedragen.

Deze weergave verschijnt alleen als het lijst-item *Bewerken* in het menupunt *Overige\Dialogen/menu's\Foutvertraging* gekozen is.

Als de foutwaardevertraging niet ingetoetst wordt, wordt het dempingsgetal gebruikt.

- Voer een waarde in voor de foutwaardevertraging.
- Druk op ENTER.

## Voorwaarde voor een geldige meting vastleggen

Parameters\Voorw. geldige meting

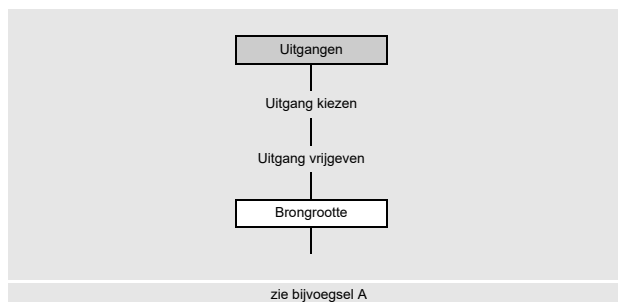
- Kies een voorwaarde.
- Druk op ENTER.

Deze weergave verschijnt alleen als het lijst-item 1 meetpunt (AB) in het menupunt Parameters\Meetpunt configureren gekozen is.

Tab. 9.2: Voorwaarde voor een geldige meting

alle kanalen OK	één kanaal OK
gemiddelde waarde met "EN" Alle meetkanalen moeten een geldige meetwaarde leveren.	gemiddelde waarde met "OF" Minstens één meetkanaal moet een geldige meetwaarde leveren.

## 9.2 Een uitgang configureren



Als de transmitter is uitgerust met uitgangen, dan moeten deze worden geconfigureerd. Via de afzonderlijke uitgangen kan de meetwaarde, de statuswaarde of een eventwaarde worden uitgevoerd.

In het onderstaande beschrijven wij het configureren van een stroomuitgang.

- Kies het menu `Uitgangen`.
- Druk op ENTER.

De keuzelijst bevat alle beschikbare uitgangen in de transmitter.

Uitgangen\Stroom I1 (-)

- Kies een uitgang (in dit geval: `Stroom I1 (-)`).
- Druk op ENTER.

Als de uitgang reeds is vrijgegeven, dan wordt dit als volgt aangegeven: `Stroom I1 (✓)`.

Uitgangen\Stroom I1\I1 Vrijgeven

- Kies `Ja` om de instellingen voor een reeds vrijgegeven uitgang te veranderen.
- Kies `Nee` om de toewijzing te wissen en terug te keren naar het vorige menupunt.
- Druk op ENTER.

Als de lijst-item 2 meetpunten (A|B) is geselecteerd in het menupunt Parameters\Meetpunt configureren, moet het meetpunt worden gekozen waarvan de meetwaarden naar de uitgang worden overdragen.

- Kies een lijst-item.
- Druk op ENTER.

### Een brongrootte toewijzen

Aan elke gekozen uitgang moet een brongrootte worden toegewezen.

Uitgangen\...\Brongrootte

- Kies de brongrootte waarvan de meetwaarde, de statuswaarde of de eventwaarde moet worden overgedragen aan de uitgang.
- Druk op ENTER.

Tab. 9.3: Configuratie van uitgangen

brongrootte	lijst-item	output
Doorstromingsgrooth.	Stromingssnelheid	stromingssnelheid
	Norm. vol. flow	normvolumestroom
	Oper.-vol.-stroom	bedrijfsvolumestroom
	Massastroom	massastroom
	Gasenergiestroom <sup>(1)</sup>	gasenergiestroom
Totalizers	Volume (+)	totalizer voor de volumestroom in positieve stroomrichting
	Volume (-)	totalizer voor de volumestroom in negatieve stroomrichting
	Volume ( $\Delta$ )	verschil van de totalizers voor de positieve en negatieve stroomrichting
	Standaardvol. (+)	totalizer voor de standaard volumestroom in positieve stroomrichting
	Standaardvolumen (-)	totalizer voor de standaard volumestroom in negatieve stroomrichting
	Standaardvol. ( $\Delta$ )	verschil van de totalizers voor de positieve en negatieve stroomrichting
	Massa (+)	totalizer voor de massastroom in positieve stroomrichting
	Massa (-)	totalizer voor de massastroom in negatieve stroomrichting
	Massa ( $\Delta$ )	verschil van de totalizers voor de positieve en negatieve stroomrichting
	Gasenergie (+) <sup>(1)</sup>	totalizer voor positieve meetwaarde van de gasenergie
	Gasenergie (-) <sup>(1)</sup>	totalizer voor negatieve meetwaarde van de gasenergie
Mediumeigenschap	Mediumtemp.	mediumtemperatuur
	Mediumdruk	mediumdruk
	Mediumdichtheid	mediumdichtheid
	Kin. viscositeit	kinematische viscositeit
	Dyn. viscositeit	dynamische viscositeit
	Norm. dichtheid	dichtheid bij referentietemperatuur
	Compress. coëff.	compressibiliteitscijfer van het gas
	Molaire massa	molaire massa van de DGM-mediumdatarecord
	Aandeel CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> -aandeel van de DGM-mediumdatarecord
	Aandeel N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> -aandeel van de DGM-mediumdatarecord
	HHV per massa <sup>(1)</sup>	calorische waarde, massagerelateerd
	HHV per volume <sup>(1)</sup>	calorische waarde, volumegerelateerd
Event trigger	R1	grenswaardemelding (Event trigger R1)
	R2	grenswaardemelding (Event trigger R2)
	R3	grenswaardemelding (Event trigger R3)
	R4	grenswaardemelding (Event trigger R4)

<sup>(1)</sup> alleen als Overige in het meetpunt Meting\Meetinstellingen\HHV bereken is geactiveerd en DGM-mediumdatarecord is geselecteerd



Tab. 9.3: Configuratie van uitgangen

brongrootte	lijst-item	output
Diagnosewaarden	Amplitude	signaalamplitude
	Kwaliteit	signaalkwaliteit
	SNR	verhouding nuttig signaal/stoorsignaal
	SCNR	verhouding nuttig signaal/gecorrigeerd stoorsignaal
	VariAmp	amplitudeschommeling
	VariTime	looptijdschommeling
	Versterking	signaalversterking die nodig is om een bruikbaar signaal te ontvangen
	PIG herkenning	geeft aan of er een pig is herkend Deze weergave verschijnt alleen, als PIG herkenning geactiveerd is.
Overige	Geb.-ged. ing. 1	meetwaarden van ingangsgrootheden (b.v. temperatuur, druk) die niet kunnen worden verrekend In het menupunt <code>Ingangen\Toewijzing ingangen</code> kunnen aan gebruikersgedefinieerde ingangen geconfigureerde ingangen worden toegewezen.
	Geb.-ged. ing. 2	
	Geb.-ged. ing. 3	
	Geb.-ged. ing. 4	
Geluidssnelh.	Geluidssnelh.	geluidssnelheid
	Geluidssnelheid ( $\Delta$ )	verschil tussen de gemeten geluidssnelheid en de geluidssnelheid die is berekend aan de hand van de mediumgegevens

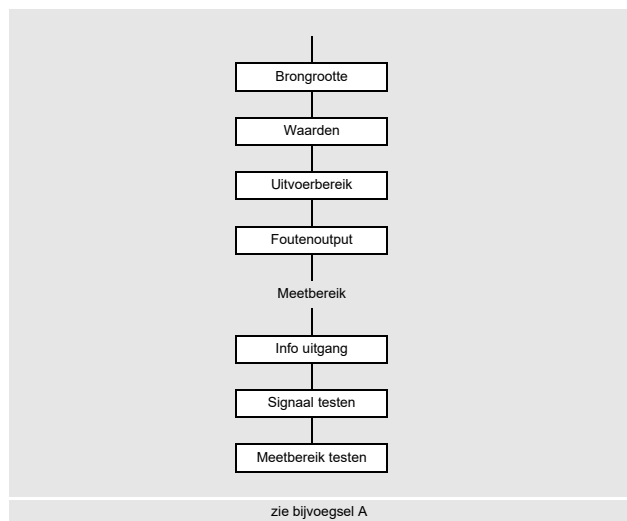
<sup>(1)</sup> alleen als Overige in het meetpunt `Meting\Meetinstellingen\HHV` bereken is geactiveerd en DGM-mediumdatarecord is geselecteerd

Al naar gelang de gekozen brongrootte kan de output meetwaarden, statuswaarden of eventwaarden zijn.

Tab. 9.4: Uitvoer van de meetwaarden, statuswaarden of eventwaarden

	brongrootte	meetwaarde		eventwaarde
		waarde	status	
meetgrootheid	Doorstromingsgooth.	X	X	
	Totalizers	X	X	
	Mediumeigenschap	X	X	
	Geluidssnelh.	X	X	
	Overige	X	X	
	Diagnosewaarden (behalve PIG herkenning)	X		
events	Diagnosewaarden\PIG herkenning			X
	Event trigger			X

### 9.2.1 Een meetwaarde uitvoeren



- Kies het lijst-item `Uitgangen\...\Waarden`.
- Druk op ENTER.

#### Outputbereik

`Uitgangen\...\Uitvoerbereik`

- Kies een lijst-item.
  - 4...20 mA
  - Ander bereik
- Druk op ENTER.

Als u `Ander bereik` kiest, voert u de waarden `Uitvoer MIN` en `Uitvoer MAX` in.

Het outputbereik moet > 10 % bedragen van de max. outputwaarde (`Uitvoer MAX`). Er verschijnt een foutmelding als het outputbereik kleiner is.

#### Foutenoutput

`Uitgangen\...\Foutenoutput`

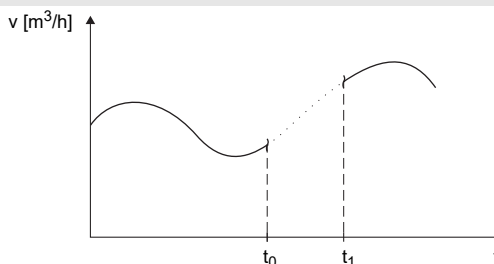
Er wordt een foutwaarde vastgelegd die als output verschijnt als de brongrootte niet gemeten kan worden.

- Kies een lijst-item voor de foutenoutput.
- Druk op ENTER.
- Als u `Andere waarde` gekozen heeft of de functie `NAMUR NE43` is geactiveerd, moet u maar één foutwaarde intoetsen. Deze waarde moet buiten het outputbereik liggen. Als de ingevoerde waarde ongeldig is, verschijnt er een foutmelding en het bereik in beeld.
- Druk op ENTER.

#### Voorbeeld

brongrootte: volumestroom  
 uitgang: stroomuitgang  
 outputbereik: 4...20 mA  
 foutwaardevertraging  $t_d > 0$

De volumestroom kan tijdens de tijdinterval  $t_0...t_1$  niet gemeten worden. De foutwaarde wordt uitgevoerd.



Tab. 9.5: Voorbeelden van foutenoutput (voor het outputbereik 4...20 mA)

lijst-item	uitgangssignaal
4.0 mA	

Tab. 9.5: Voorbeelden van foutenoutput (voor het outputbereik 4...20 mA)

lijst-item	uitgangssignaal
Laatste waarde	
20.0 mA	
Andere waarde foutwaarde = 3.5 mA	

**Meetbereik**

Het voorteken van de meetwaarde en het meetbereik wordt vastgelegd.

Uitgangen\...\Meetwaarden\Absolute waarde

- Kies **Voorteken** als voor de output rekening moet worden gehouden met het voorteken van de meetwaarden.
- Kies **Absolute waarde** als voor de output geen rekening hoeft te worden gehouden met het voorteken van de meetwaarden.

Uitgangen\...\Begin meetbereik

- Geef de kleinste te verwachten meetwaarde aan. De maateenheid van de brongrootte verschijnt in beeld. **Begin meetbereik** is de waarde die is toegewezen aan de waarde **Uitvoer MIN** van het outputbereik.



Uitgangen\...\Einde meetbereik

- Geef de grootste te verwachten meetwaarde aan. De maateenheid van de brongrootte verschijnt in beeld. **Einde meetbereik** is de waarde die is toegewezen aan de waarde **Uitvoer MAX** van het outputbereik.

## Klemmenfuncties

Uitgangen\...\Info uitgang

De klemmen voor het aansluiten van de uitgang verschijnen in beeld.

Als u op de knop  of  drukt, verschijnt er extra informatie in beeld.

- Druk op ENTER.

### Werkingstest van de uitgang

De functie van de uitgang kan nu gecontroleerd worden.

- Sluit een extern meetapparaat aan op de klemmen van de geïnstalleerde uitgang.

Uitgangen\...\Signaal testen

- Kies **Ja** om de uitgang te testen. Kies **Nee** om het volgende menupunt in beeld te brengen.
- Druk op ENTER.

Uitgangen\...\Invoer testwaarde

- Toets een testwaarde in. Hij moet binnen het outputbereik liggen.
- Druk op ENTER.

Als het externe meetapparaat de ingevoerde waarde aangeeft, dan werkt de uitgang.

- Kies **Herhalen** om de test te herhalen en **Beëindigen** om het volgende menupunt in beeld te brengen.
- Druk op ENTER.

Uitgangen\...\Meetbereik testen

- Kies **Ja** om de toewijzing van de meetwaarde aan het uitgangssignaal te testen. Kies **Nee** om het volgende menupunt in beeld te brengen.
- Druk op ENTER.

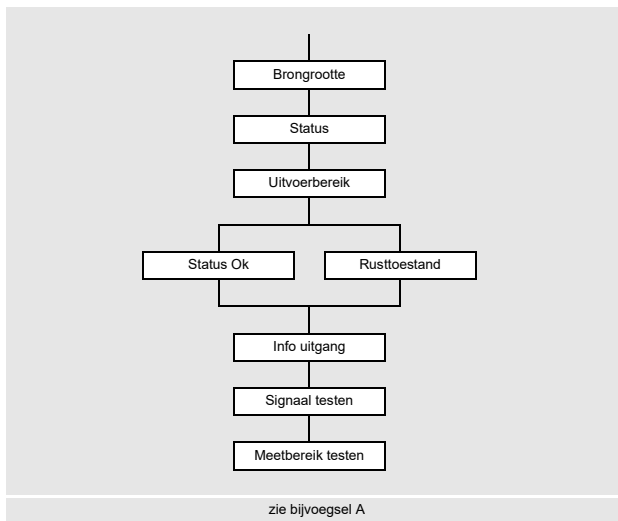
Uitgangen\...\Invoer testwaarde

- Toets een testwaarde in. Hij moet binnen het verwachte meetbereik liggen.
- Druk op ENTER.

Als het externe meetapparaat de juiste stroomwaarde aangeeft, dan werkt de uitgang.

- Kies **Herhalen** om de test te herhalen en **Beëindigen** om het volgende menupunt in beeld te brengen.
- Druk op ENTER.

## 9.2.2 Een status-/eventwaarde uitvoeren



- Kies het lijst-item `Uitgangen\...\Status`.
- Druk op ENTER.

### Outputbereik

`Uitgangen\...\Uitvoerbereik`

- Kies een lijst-item.
  - 4...20 mA
  - Ander bereik

- Druk op ENTER.

Als u `Ander bereik` kiest, voert u de waarden `Uitvoer MIN` en `Uitvoer MAX` in.

Het outputbereik moet > 10 % bedragen van de max. outputwaarde (`Uitvoer MAX`). Er verschijnt een foutmelding als het outputbereik kleiner is. De dichtstbij liggende waarde verschijnt in beeld.

statuswaarde – status OK	eventwaarde – rusttoestand
De status van het uitgangssignaal dat moet worden uitgevoerd als er een meetwaarde wordt gemeten, wordt vastgelegd.	Vastgelegd wordt de status van het uitgangssignaal dat uitgevoerd moet worden als er geen event plaatsvindt.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kies op de keuzelijst de waarde voor Status OK.</li> <li>• Druk op ENTER.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kies de waarde voor de rusttoestand.</li> <li>• Druk op ENTER.</li> </ul>

### Klemmenfuncties

`Uitgangen\...\Info uitgang`

De klemmen voor het aansluiten van de uitgang verschijnen in beeld.

Als u op de knop of drukt, verschijnt er extra informatie in beeld.

- Druk op ENTER.

### Werkingstest van de uitgang

De functie van de uitgang kan nu gecontroleerd worden.

- Sluit een extern meetapparaat aan op de klemmen van de geïnstalleerde uitgang.

`Uitgangen\...\Signaal testen`

- Kies `Ja` om de uitgang te testen. Kies `Nee` om het volgende menupunt in beeld te brengen.
- Druk op ENTER.

`Uitgangen\...\Invoer testwaarde`

- Toets een testwaarde in. Hij moet binnen het outputbereik liggen.
- Druk op ENTER.

Als het externe meetapparaat de ingevoerde waarde aangeeft, dan werkt de uitgang.

- Kies **Herhalen** om de test te herhalen en **Beëindigen** om het volgende menupunt in beeld te brengen.
- Druk op **ENTER**.

Uitgangen\...\Meetbereik testen

- Kies **Ja** om de status van het uitgangssignaal te testen. Kies **Nee** om het volgende menupunt in beeld te brengen.
- Druk op **ENTER**.

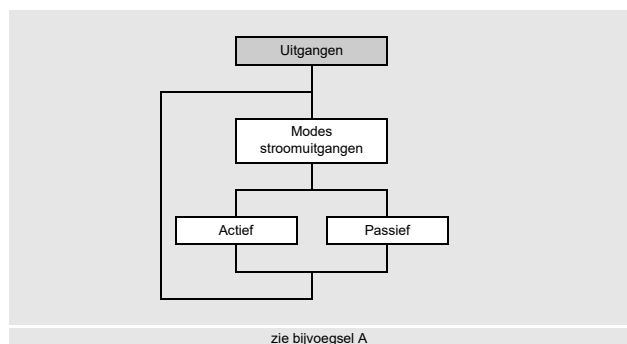
Uitgangen\...\Invoer testwaarde

- Kies een lijst-item als testwaarde.
- Druk op **ENTER**.

statuswaarde	eventwaarde
Status <i>Ok</i> of Status <i>fout</i> Als het externe meetapparaat de waarde (min outputwaarde voor Status <i>fout</i> , max. outputwaarde voor Status <i>Ok</i> ) aangeeft, dan werkt de uitgang.	Actief of Passief Als het externe meetapparaat de waarde (min outputwaarde voor Passief, max. outputwaarde voor Actief) aangeeft, dan werkt de uitgang.

- Kies **Herhalen** om de test te herhalen. Kies **Beëindigen** om het volgende menupunt in beeld te brengen.
- Druk op **ENTER**.

### 9.2.3 Bedrijfsmodus voor stroomuitgangen



Als de transmitter stroomuitgangen heeft die actief of passief kunnen worden bediend, moet de bedrijfsmodus van de stroomuitgangen worden gedefinieerd.

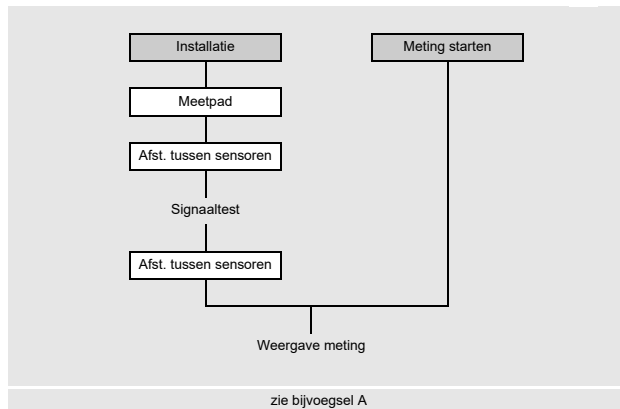
- Kies het lijst-item **Modes stroomuitgangen** in het menu **Uitgangen**.
- Druk op **ENTER**.

Uitgangen\Modes stroomuitgangen

- Kies **Actief** of **Passief**, om de stroomuitgangen overeenkomstige bedrijfsmodus te laten werken.
- Druk op **ENTER**.

De geselecteerde instelling geldt altijd voor alle beschikbare stroomuitgangen.

### 9.3 Start van de meting



Voordat met de meting wordt begonnen, moet het meetpunt geparametreerd worden. Als er reeds een meting is verricht met dezelfde meetpuntparameters, kan de meting onmiddellijk worden gestart.

- Kies het menu *Meting starten*.
- Druk op ENTER.

De meting wordt gestart. De meetwaardeweergave verschijnt.

Als de parameters of meetopstelling zijn gewijzigd, moet de meting worden gestart via het menu *Installatie*.

- Kies het menu *Installatie*.
- Druk op ENTER.

Als het lijst-item 2 meetpunten (A|B) in het menupunt *Parameters\Meetpunt configureren* gekozen is, worden de volgende instellingen opgevraagd voor elk meetpunt

#### Het aantal meetpaden invoeren

*Installatie\Meetpad*

- Toets het aantal meetpaden in.
- Druk op ENTER.

#### Instelling van de sensorafstand

*Installatie\Afst. tussen sensoren*

De aanbevolen sensorafstand verschijnt in beeld. De sensorafstand is de afstand tussen de binnenkant van de sensoren. Voor zeer kleine buizen is bij een meting in de diagonale mode een negatieve sensorafstand mogelijk.

#### Opmerking!

De nauwkeurigheid van de aanbevolen sensorafstand hangt af van de nauwkeurigheid van de ingetoetste buis- en mediumparameters.

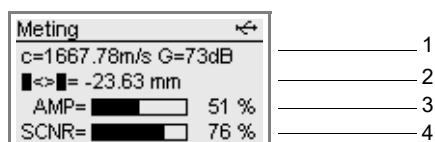
- Bevestig de sensoren aan de buis en stel de aanbevolen sensorafstand in.
- Druk op ENTER.

Het diagnosevenster verschijnt in beeld.

Het balkendiagram *AMP* geeft de amplitude van het ontvangen signaal aan.

Het balkendiagram *SCNR* toont de verhouding nuttig signaal/gecorrleerd stoorsignaal.

Afb. 9.1: Diagnosevenster



- 1 – diagnosewaarden, keuze met toets
- 2 – diagnosewaarden, keuze met toets
- 3 – amplitude (balkendiagram)
- 4 – SCNR-waarde (balkendiagram)

Tab. 9.6: Diagnosewaarden

	weergave <sup>1</sup>	verklaring
regel 1 van het display scrollen met toets <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">9</span>	c, G	gemeten geluidssnelheid van het medium en signaalversterking
	SCNR	verhouding nuttig signaal/gecorrigeerd stoorsignaal
	SNR	verhouding nuttig signaal/stoorsignaal
	Q	signaalkwaliteit Met de toets <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">8</span> brengt u in plaats van het balkendiagram de numerieke waarde in beeld.
	GAIN	signaalversterking Als de huidige van de signaalversterking hoger is dan de max. signaalversterking, dan staat achter de huidige waarde → <b>F A I L !</b> .
regel 2 van het display scrollen met toets <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">3</span>	■<>■	aanbevolen sensorafstand, momenteel ingestelde sensorafstand tussen haakjes
	SCNR	verhouding nuttig signaal/gecorrigeerd stoorsignaal
	SNR	verhouding nuttig signaal/stoorsignaal
	Q	signaalkwaliteit Met de toets <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">2</span> brengt u in plaats van het balkendiagram de numerieke waarde in beeld.

(1) Om verdubbelingen te voorkomen, wordt een waarde die in de ene regel reeds is aangeven telkens in de andere regel niet getoond.

- Controleer bij grotere afwijkingen diagnosewaarden van de aanbevolen grenswaarden of de parameters correct zijn ingetoetst. U kunt de meting ook ergens anders op de buis herhalen.
- Druk op ENTER.

Tab. 9.7: Aanbevolen diagnosegrenswaarden

goede meting	meting aan de grens	meting niet mogelijk
SCNR > 30 dB (> 50 %)	20 dB ≤ SCNR ≤ 30 dB (0 % < SCNR ≤ 50 %)	SCNR < 20 dB (= 0 %)
SNR > 15 dB	0 dB ≤ SNR ≤ 15 dB	SNR < 0 dB
GAIN < 98 dB	98 dB ≤ GAIN ≤ 113 dB	GAIN > 113 dB

### Invoer van de sensorafstand

Installatie\Afst. tussen sensoren

De aanbevolen sensorafstand wordt berekend op basis van de gemeten geluidssnelheid. Hij is dus een betere benadering dan de eerste voorgestelde waarde, die berekend is op basis van de parameters dat in het menu *Parameters* is ingetoetst.

- Meet de ingestelde sensorafstand.
- Toets de gemeten sensorafstand in. Het max. geoorloofde verschil met de aanbevolen sensorafstand mag niet worden overschreden.
- Druk op ENTER.

De meting wordt gestart. De meetwaardeweergave verschijnt.



Tab. 9.8: Max. geoorloofde afwijking tussen de aanbevolen en de intoetste sensorafstand

sensorfrequentie (3e teken van het technische type)	max. verschil tussen de aanbevolen en de intoetste sensorafstand [mm]	
	shear wave sensor	Lamb wave sensoren
F	-	-60...+120
G	20	-45...+90
H	-	-30...+60
K	15	-20...+40
M	10	-10...+20
P	8	-5...+10
Q	6	-3...+5
S	3	-

## 9.4 Veldkalibratie (DGM)

Met de functie Veldkalibratie wordt voor elk meetkanaal een vergelijking gemaakt tussen de werkelijke en de nominale waarde van de gemiddelde molaire massa als een DGM-mediumdatarecord wordt geselecteerd.

Mogelijke toleranties in de buisgeometrie en de montage van de sensor moeten worden gecompenseerd door een geluidssnelheidscorrectie. Temperatuur, druk, geluidssnelheid en molaire massa op het moment van bemonstering worden voor elke reeks meetwaarden bewaard. Er zijn maximaal 64 paar meetwaarden per meetwaardereeks mogelijk.

Als een kalibratie wordt toegepast op een gerefeerde molaire massa, wordt de geluidssnelheidsoffset automatisch gegenereerd.

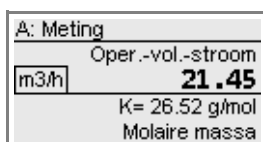
Na de laboratoriumevaluatie van de monsters worden de nominale waarden in de transmitter ingevoerd.

De transmitter berekent de correctie van de gemiddelde geluidssnelheid en de molaire massa en slaat deze correctie op voor het geselecteerde DGM-mediumdatarecord.

### Meting starten

- Kies het menu *Meting*.
- Druk op ENTER totdat de meetwaardeweergave in beeld verschijnt.

Afb. 9.2: Meetwaardeweergave



### De kalibratiewaarden bewaren

De op het moment van bemonstering gemeten waarden van temperatuur, druk, geluidssnelheid en molaire massa moet worden bewaard.

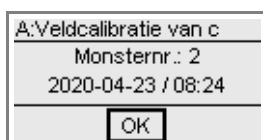
- Druk op de toets .

Het monsternummer en het tijdstip van de bemonstering verschijnt in beeld.


Per meetwaardereeks kunnen meerdere kalibratiewaarden worden bewaard. Ze blijven in de transmitter opgeslagen totdat er een automatische kalibratie wordt verricht of de monsters worden gewist.

De kalibratiewaarden van de vorige meetwaardereeks worden overschreven wanneer een nieuwe meting wordt gestart en nieuwe kalibratiewaarden worden bewaard.

Afb. 9.3: Weergave van het monsternummer en het tijdstip van bemonstering



### De meting stoppen

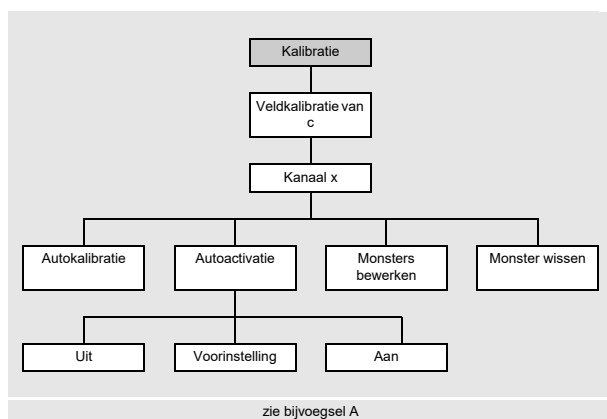
- Houd de  toets ingedrukt om terug te keren naar het hoofdmenu.
- Kies het menu `Meting stoppen`.



- Druk op ENTER.
- Kies `Ja` om de meting te stoppen.
- Druk op ENTER.

Het meten wordt gestopt. Het hoofdmenu verschijnt in beeld.

### De vergelijkingswaarde invoeren



- Kies het menu `Kalibratie`.
- Druk op ENTER.
- Kies het lijst-item `Veldkalibratie van c`.
- Druk op ENTER.

`Kalibratie\Veldkalibratie van c`

- Kies het kanaal waarvoor de veldkalibratie moet worden verricht.
- Druk op ENTER.

Deze weergave verschijnt alleen als 1 meetpunt (AB) of 2 meetpunten (A|B) gekozen is voor de configuratie van het meetpunt.

`Kalibratie\Veldkalibratie van c`

- Kies het lijst-item `Monsters bewerken`.
- Het monsternummer en het tijdstip van de bemonstering verschijnt in beeld.
- Druk op ENTER.
- Toets de vergelijkende waarde van de bemonstering in.
- Druk op ENTER.

#### Opmerking!

De vergelijkingswaarde moet identiek zijn aan de meetgrootte van het medium dat in het menu `Parameters` is geselecteerd.

#### Autokalibratie

- Kies het lijst-item `Autokalibratie`.
- Druk op ENTER.

De kalibratie wordt uitgevoerd.

#### Opmerking!

Als er meerdere vergelijkende waarden zijn geregistreerd, wordt tijdens de autokalibratie een gemiddelde waarde gevormd die geldig is voor het hele werkbereik.

**Autoactivatie**

- Kies het lijst-item *Autoactivatie*.
- Selecteer *Aan* indien de offset van de geluidssnelheid die tijdens de veldkalibratie is bepaald, moet worden gebruikt om de gemiddelde molaire massa te berekenen.
- Druk op ENTER.

In geval van service kan de autoactivering worden uitgeschakeld om de offset te controleren. In extreme gevallen wordt een fout van de gemiddelde molaire massa weergegeven.

- Kies *Uit* om de offset van de geluidssnelheid niet te gebruiken. De transmitter gebruikt de gemeten geluidssnelheid zonder correctie.
- Druk op ENTER.
- Kies *Voorinstelling* (*Autoactivatie = Uit*) als er geen gebruikersgedefinieerde invoer mag plaatsvinden.
- Druk op ENTER.

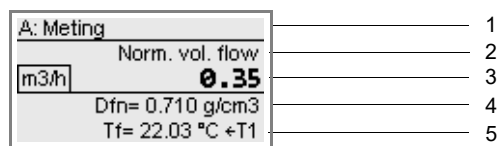
**De monsters verwijderen**

- Kies het lijst-item *Monster wissen*.
- Kies *Ja* als u de monsters wilt wissen.
- Druk op ENTER.

**9.5 Weergave tijdens de meting****9.5.1 Meetwaarden**

Tijdens de meting worden de meetwaarden als volgt aangegeven:

Afb. 9.4: Meetwaardeweergave



- 1 – menu, statusweergaven
- 2 – omschakelen van de weergave tussen de meetgrootte en het medium
- 3 – meetwaarde
- 4 – andere meetgrootte
- 5 – andere meetgrootte

Met een druk op de toets  of  kunt u tijdens de meting nog andere meetgrootheden in beeld brengen.

- Druk op de toets  om de meetwaarden in regel 5 beeld te brengen. De benaming van de meetgrootte verschijnt in regel 4 als u de toets  enkele seconden lang ingedrukt houdt.
- Druk op de toets  om de meetwaarden in regel 4 beeld te brengen. De benaming van de meetgrootte verschijnt in regel 5 als u de toets  enkele seconden lang ingedrukt houdt.

**Omschakelen tussen de meetkanalen**

Als 2 meetpunten (A|B) is geselecteerd voor de configuratie van het meetpunt, wordt de meting gestart op meerdere meetkanalen. De meetwaardeweergave kan als volgt worden aangepast:

**AutoMux-mode**

In de AutoMux-mode worden de meetwaarden van alle geactiveerde meetkanalen achtereenvolgens getoond. Na 3 s wordt er overgeschakeld naar het volgende meetkanaal. De omschakeltijd kan in het menupunt *Overige\Dialogen\menu's\Omschakeltijd* worden veranderd.

**HumanMux-mode**

In de HumanMux-mode worden de meetwaarden van een enkel meetkanaal in beeld gebracht. De meting op de andere meetkanalen wordt voortgezet.

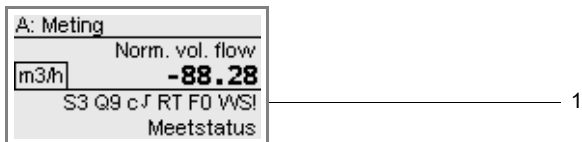
- Druk op de toets  om het volgende geactiveerde meetkanaal in beeld te brengen. De meetwaarden voor het gekozen meetkanaal worden in beeld gebracht.

Elke meting start in de AutoMux-mode. Met de toets  schakelt u heen en weer tussen de modes.

### 9.5.2 Statusregel

Belangrijk gegevens van de lopende meting staan allemaal in de statusregel. Op die manier kan de kwaliteit en de precisie van de meting beoordeeld worden. Als u op de toets  drukt, kunt u tijdens de meting scrollen naar de statusregel.

Afb. 9.5: De statusregel weergeven



1 – statusregel

Tab. 9.9: Beschrijving van de statusregel

	waarde	betekenis
S	0 ... 9	<b>signaalamplitude</b>  < 5 % ... ≥ 90 %  waarden ≥ 3 zijn voldoende voor de meting
Q	0 ... 9	<b>signaalkwaliteit</b>  < 5 % ... ≥ 90 %
c	√ ↑ ↓ ?	<b>geluidssnelheid</b> vergelijking tussen de gemeten en de verwachte geluidssnelheid van het medium De verwachte geluidssnelheid wordt berekend op basis van de mediumparameters.  OK, voldoet aan de verwachte waarde  > 20 % van de verwachte waarde  < 20 % van de verwachte waarde  onbekend, kan niet gemeten worden
R	T L ↑ ?	<b>stromingsprofiel</b> informatie over het stromingsprofiel, gebaseerd op het getal van Reynolds  volledig turbulent stromingsprofiel  volledig laminair stromingsprofiel  overgangsgebied tussen een laminaire en een turbulente stroming  onbekend, kan niet berekend worden
F	√ ↑ ↓ 0 ?	<b>stromingssnelheid</b> vergelijking van de gemeten stromingssnelheid met de stromingsgrenswaarden van het systeem  OK, stromingssnelheid ligt niet in het kritische bereik  stromingssnelheid ligt hoger dan de huidige grenswaarde  stromingssnelheid lager dan de huidige cut-off-flow  stromingssnelheid ligt binnen het grensbereik van de meetmethode  onbekend, kan niet gemeten worden

Tab. 9.9: Beschrijving van de statusregel

	waarde	betekenis
W		<b>wet gas</b> weergave verschijnt alleen bij natte gasmeting
WS	√	Stratified Flow (gestratificeerde doorstroming)
WM	√	Mist Flow (mist doorstroming)
	!	de berekende WGC factor ligt buiten het geldige bereik van het toegepaste model
	?	WGC factor kan niet berekend worden

### 9.5.3 Diagnosewaarden

De diagnosewaarden van de Tab. 9.6 kunnen tijdens het meten in beeld worden gebracht.

- Druk op ENTER, om naar het diagnosevenster te schakelen.
- Als de meting op meerdere meetkanalen gestart is, druk op ENTER om naar het diagnosevenster van meetkanaal B te schakelen.
- Druk opnieuw op ENTER om terug te keren naar de meetwaardeweergave.

### 9.5.4 Parameters

#### Wet gas compensatiefactor (WGC factor)

Als een medium voor de natte gasmeting wordt gekozen, u op de toets  drukt, kunt u tijdens de meting scrollen naar de weergave van de wet gas compensatiefactor.

Afb. 9.6: Weergave van de natte gas compensatiefactor

A: Meting	
Oper.-vol.-stroom	
m <sup>3</sup> /h	<b>21.45</b>
WGC=	0.872
Wet gas correction	

1 – natte gas compensatiefactor

De aangegeven bedrijfspvolumestroom bevat de natte gas correctie. De normvolumestroom wordt berekend op basis van de gecorrigeerde bedrijfspvolumestroom, zie het document TI\_WetgasCorrection.

#### Sensortemperatuur

In de mode SuperUser en SuperUser uitgebr. kan tijdens de meting de sensortemperatuur in beeld worden gebracht.

Als u op de toets  drukt, kunt u tijdens de meting scrollen naar de weergave van de sensortemperatuur.

Afb. 9.7: Weergave van de sensortemperatuur

Meting	←
Volumestroom	
m <sup>3</sup> /h	<b>17.10</b>
SENSOR=	15 °C
c=	1760.28 m/s

#### Opmerking!

Als het respecteren van de gespecificeerde sensortemperatuur gecontroleerd moet worden, dan kan zij op een event trigger worden gezet.

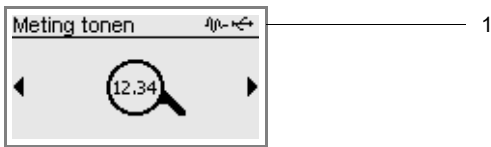
### Parameterinstellingen

De parameterinstellingen kunnen tijdens het meten in beeld worden gebracht.


- Druk tijdens het meten op de knop .



De transmitter wisselt naar hoofdmenu.

Afb. 9.8: Weergave van het hoofdmenu tijdens de meting



1 – statusweergave

De meting loopt op de achtergrond door. In de statusweergave verschijnt het symbool .

- Kies met toets  of  de desbetreffende menu, om de parameters in beeld te brengen.

### Opmerking!

De parameters kunnen tijdens het meten niet worden veranderd. Als geprobeerd wordt om de parameters te veranderen, verschijnt de melding `Leesmode`.

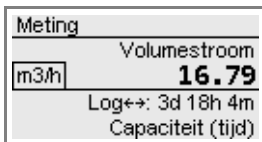
Als de parameters moeten worden veranderd, moet u stoppen met meten.

### Informatie over de datalogger

Tijdens het meten kan er informatie over de datalogger worden getoond.

- Druk op de toets  totdat de volgende weergave verschijnt.

Afb. 9.9: Informatie over de datalogger



Als de ringbuffer gedeactiveerd is, wordt in regel 4 wordt aangegeven wanneer de datalogger vol is als alle instellingen behouden blijven.

Als de ringbuffer geactiveerd is, wordt in de regel 4 aangegeven hoe lang nog de meetgegevens kunnen worden opgeslagen zonder oude meetgegevens te overschrijven.


De informatie over de datalogger kan ook via het menu `Het bewaren` in beeld worden gebracht.

```
Het bewaren\Meetwaardegeheugen\Geheugen info
```

- Druk tijdens het meten op de knop .
- Kies het lijst-item `Meetwaardegeheugen\Geheugen info` in het menu `Het bewaren`.
- Druk op ENTER.

De informatie over de datalogger verschijnt in beeld:

### 9.5.5 Wissel naar de meetwaardeweergave







- Houd de  toets ingedrukt om terug te keren naar het hoofdmenu.
- Kies het menu `Meting tonen`.
- Druk op ENTER.

De meetwaardeweergave verschijnt.

## 9.6 Speciale functies uitvoeren

Sommige toetsen hebben speciale functies. Zij kunnen worden gebruikt voor het invoeren van waarden, het scrollen in keuzelijsten en voor het uitvoeren van speciale functies.

Tab. 9.10: Speciale functies

toets	functie
	heen en weer schakelen tussen AutoMux-mode en HumanMux-mode <sup>(1)</sup>
	weergave totalizer
	snaps activeren
	overschakelen tussen de schermen van de actieve meetkanalen <sup>(1)</sup>
	overschakelen tussen TransitTime-mode en FastFood-mode
	overschakelen naar het hoofdmenu (om de meting te stoppen of de parameters weer te geven)
ENTER	weergave van de diagnosevenster

<sup>(1)</sup> deze weergave verschijnt alleen als 2 meetpunten (A|B) gekozen is voor de configuratie van het meetpunt.

Sommige functies kunnen worden uitgevoerd. Als 2 meetpunten (A|B) gekozen is voor de configuratie van het meetpunt, de functies kunnen worden uitgevoerd van het meetkanaal dat het laatst zichtbaar was op het display.

- Houd de toets C ingedrukt totdat het menupunt `Commando uitvoeren` in beeld verschijnt.

### Totalizers

```
Meting\Commando uitvoeren>Totalizers
```

- Kies het lijst-item `Totalizers`.
- Druk op ENTER.

De volgende keuzelijst verschijnt:

weergave	beschrijving
Total. op 0 zetten	totalizer op nul te zetten
Display bevroren	gemeten waarde van de totalizer gedurende enkele seconden weergeven
Fehler zurücksetzen	fouten van de totalizer resetten
Totalizer stop/reset	totalizer stoppen en op nul te zetten
Totalizer starten	totalizer starten

### Meetmode

Als de FastFood-mode is ingeschakeld, kunt u tussen de FastFood of de TransitTime-mode schakelen.

```
Meting\Commando uitvoeren\Meetmode
```

- Kies het lijst-item `Meetmode`.
- Druk op ENTER.
- Selecteer een lijst-item voor de meetmode.
- Druk op ENTER.

### Kanaalomschakelen

Als 2 meetpunten (A|B) is geselecteerd voor de configuratie van het meetpunt, dan kunt u de meetwaardeweergave als volgt aanpassen:

Meting\Commando uitvoeren\Kanaalomschakelen

- Kies het lijst-item Kanaalomschakelen.
- Druk op ENTER.

De meetwaarden van meetkanalen A of B verschijnen in beeld tijdens de meting of schakelt hij automatisch tussen meetkanalen A en B.

- Kies het lijst-item voor de omschakelen van de meetkanaal.
- Druk op ENTER.

### Snap aanmaken

Meting\Commando uitvoeren\Snap aanmaken

- Kies het lijst-item Snap aanmaken.
- Druk op ENTER.

Snap aangemaakt.

### Even trigger terugzetten in de rusttoestand

Meting\Commando uitvoeren\Alarm wissen

- Kies het lijst-item Alarm wissen.
- Druk op ENTER.

Dit scherm verschijnt alleen als een event trigger geparametreerd is en er ook ten minste één event trigger is getriggerd.


### Bemonstering

Meting\Commando uitvoeren\Bemonstering

- Kies het lijst-item Bemonstering.
- Druk op ENTER.

Het monsternummer en het tijdstip van de bemonstering verschijnt in beeld.

## 9.7 Stop van de meting

- Houd de  toets ingedrukt om terug te keren naar het hoofdmenu.
- Kies het menu Meting stoppen.



- Druk op ENTER.
- Kies Ja om de meting te stoppen.
- Druk op ENTER.

Het meten wordt gestopt. Het hoofdmenu verschijnt in beeld.



## 10 Fouten lokaliseren

### Gevaar!



#### Explosiegevaar bij gebruik van de meetapparaat in explosieve omgevingen

Kans op lichamelijk letsel of materiële schade en gevaarlijke situaties.

→ Houdt u zich aan de "Veiligheidsinstructies voor het gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving".

### Waarschuwing!



#### Servicewerkzaamheden door onbevoegde en ongeschoolde medewerkers

Kans op lichamelijk letsel of materiële schade en gevaarlijke situaties.

→ Werkzaamheden aan de transmitter mogen uitsluitend worden verricht door bevoegde en geschoolde medewerkers.

### Gevaar!



#### Werken in mijnen of smalle ruimten

Kans op vergiftiging/verstikking door uittredende gassen, kans op lichamelijk letsel door ruimtegebrek

→ Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.

→ Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

### Voorzichtig!



#### Ongevallenpreventievoorschriften voor elektrische installaties en bedrijfsmiddelen

Het niet naleven van de voorschriften kan zwaar lichamelijk letsel veroorzaken.

→ Bij alle elektrotechnische werkzaamheden dient u zich te houden aan de ongevallenpreventievoorschriften voor elektrische installaties en bedrijfsmiddelen.

### Waarschuwing!



#### Aanraken van delen die onder spanning staan

Elektrische schokken of lichtbogen kunnen zwaar lichamelijk letsel veroorzaken. Het meetapparaat kan worden beschadigd.

→ Voordat u werkzaamheden gaat verrichten aan de transmitter (b.v. montage, demontage, aansluiten, inbedrijfstelling), moet u de transmitter afkoppelen van de spanningsvoorziening. Het volstaat niet als u hiervoor alleen de interne zekering van het apparaat verwijdert.

### Voorzichtig!



#### Hete of koude oppervlakken aanraken

U kunt lichamelijk letsel oplopen (b.v. thermische letsel).

→ Let tijdens de montage op de omgevingsomstandigheden bij het meetpunt.

→ Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.


→ Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

Als er zich een probleem mocht voordoen dat niet met behulp van deze handleiding opgelost kan worden, neem dan contact op met onze salesafdeling en geef een zo nauwkeurig mogelijke beschrijving van het probleem. Vermeld het type, het serienummer evenals de firmwareversie van de transmitter.

### Het weergave werkt helemaal niet of valt telkens opnieuw uit

- Controleer de contrastinstelling van de transmitter of toets de HotCode **555000** in om de weergave op middelmatig contrast te zetten.
- Zorg er voor dat de juiste spanning op de klemmen staat. Kijk op het typeplaatje onder de meest rechtse contactstrook om te zien voor welke spanningsvoorziening de transmitter is bedoeld.
- Als de spanningsvoorziening in orde is, zijn ofwel de sensoren of is een onderdeel van de transmitter defect. De sensoren en de transmitter moeten voor reparatie naar FLEXIM worden opgestuurd.
- Als de transmitter alleen via de USB-interface is aangesloten, wordt de achtergrondverlichting uitgeschakeld.

### Er wordt een fout gemeld in de statusweergave (symbool )

- Druk op de toets  om terug te keren naar het hoofdmenu.
- Kies het menupunt `Het bewaren\Event log`.
- Druk op ENTER.

De lijst met foutmeldingen verschijnt in beeld.

### De datum en de tijd zijn verkeerd, de meetwaarden worden bij het uitschakelen gewist

- Als de datum en de tijd op nul gezet of verkeerd zijn of de meetwaarden worden gewist nadat het apparaat is uitgeschakeld en opnieuw is ingeschakeld, dan moet de databufferbatterij worden vervangen. Stuur de transmitter naar FLEXIM op.

### Een uitgang werkt niet

- Zorg er voor dat de uitgang goed geconfigureerd zijn. Controleer of de uitgang werkt. Als de uitgang defect is, neem dan contact op met FLEXIM.

## 10.1 Problemen met de meting

### Een meting is niet mogelijk, omdat er geen signaal ontvangen wordt. Er verschijnt een vraagteken achter de meetgrootheid. De LED brandt rood nadat de meting is gestart.

- Stel vast, of de ingetoetste parameters correct zijn, vooral de buisbuitendiameter, de buiswanddikte en de geluidssnelheid van het medium. Typische fouten: de omtrek of de radius is ingetoetst in plaats van de diameter, in plaats van de buitendiameter is de binnendiameter ingetoetst.
- Controleer het aantal meetpaden.
- Zorg er voor, dat de aanbevolen sensorafstand bij de montage van de sensoren is ingesteld.
- Zorg er voor dat er een passend meetpunt is gekozen en dat het aantal meetpaden correct is.
- Probeer een beter akoestisch contact tussen de buis en de sensoren tot stand te brengen.
- Toets een kleiner aantal meetpaden in. Mogelijk is de signaaldemping te hoog vanwege een hoge viscositeit van het medium of vanwege aanslag op de buisbinnenwand.

### Het meetsignaal wordt ontvangen, maar er worden geen meetwaarden ontvangen

- Als de vastgelegde bovenste of onderste grenswaarde van de stromingssnelheid wordt overschreden of onderschreden, dan verschijnt `UNDEF` in beeld en verschijnt achter de meetgrootheid een uitroepteken. De meetwaarden worden als ongeldig gemarkeerd. De grenswaarde moet worden aangepast aan de meetomstandigheden.
- Als er geen uitroepteken staat, is een meting op het gekozen meetpunt niet mogelijk.

### Signaalverlies tijdens de meting

- Als de buis drukloos was en daarna geen meetsignaal meer wordt ontvangen, moet u contact opnemen met FLEXIM.
- Wacht even totdat het akoestische contact weer tot stand is gebracht. De meting kan door een tijdelijk hoog aandeel vloeistof en vaste deeltjes in het medium onderbroken worden.

### De meetwaarden wijken aanzienlijk af van de verwachte waarden

- Verkeerde meetwaarden worden vaak veroorzaakt door verkeerde parameters. Zorg er voor, dat de ingetoetste parameters voor dat meetpunt correct zijn.

## 10.2 Het meetpunt kiezen

- Zorg er voor, dat de aanbevolen minimumafstand ten opzichte van alle storingsbronnen gerespecteerd wordt.
- Neem geen meetpunten waar aanslag op de binnenkant van de buis ontstaat.
- Neem geen meetpunten die zich in de buurt van gedeformeerde of beschadigde plaatsen op de buis of in de buurt van lasnaden bevinden.
- Zorg er voor dat het buisoppervlak op het meetpunt vlak is.
- Meet de temperatuur op het meetpunt en zorg er voor dat de sensoren voor deze temperatuur geschikt zijn.
- Zorg er voor, dat de buisbuitendiameter binnen het meetbereik van de sensoren ligt.
- Bij het meten op een horizontale buis moeten de sensoren aan de zijkant van de buis worden bevestigd.

## 10.3 Maximaal akoestisch contact

- zie paragraaf 6.2

## 10.4 Toepassings specifieke problemen

### Er is een medium gekozen met een verkeerde geluidssnelheid

- Als de gekozen geluidssnelheid in het medium niet overeenstemt met de daadwerkelijke geluidssnelheid, dan kan de sensorafstand mogelijk niet correct worden bepaald.
- De geluidssnelheid van het medium wordt gebruikt om de sensorafstand te berekenen en is daarom zeer belangrijk voor de sensorpositionering. De geluidssnelheden die in de transmitter zijn opgeslagen, zijn slechts bedoeld ter oriëntatie.

### De ingetoetste buisruwheid is niet geschikt

- Controleer de ingevoerde waarde. U dient hierbij rekening te houden met de buistoestand.

### Het meten aan buizen gemaakt van een poreus materiaal (bijv. beton of gietijzer) is slechts in beperkte mate mogelijk

- Neem contact op met FLEXIM.

### De buisbekleding kan bij de meting problemen veroorzaken, als ze niet vast tegen de buisbinnenwand aanligt of gemaakt is van akoestisch absorberend materiaal

- Probeer te meten op een niet bekleed stuk van de buis.

### Een groter aandeel druppeltjes of vaste deeltjes in het medium strooien en absorberen het ultrasone signaal en dempen hierdoor het meetsignaal

- Bij een waarde van  $\geq 10\%$  is een meting niet mogelijk. Bij een hoog aandeel dat echter  $< 10\%$  is, is de meting slechts in beperkte mate mogelijk.

## 10.5 Grote afwijkingen van de meetwaarden

### Er is een medium gekozen met een verkeerde geluidssnelheid

- Als er een medium wordt gekozen, waarvan de geluidssnelheid niet overeenstemt met de daadwerkelijke geluidssnelheid, dan bestaat de kans dat het meetsignaal wordt verwisseld met een buiswandsignaal. De flowwaarde die op basis van dit verkeerde signaal door de transmitter wordt berekend is zeer klein of schommelt rond nul.

### De ingetoetste bovenste grenswaarde van de stromingssnelheid is te laag

- Alle meetwaarden voor de stromingssnelheid die de bovenste grenswaarde overschrijden, worden genegeerd en als ongeldig gekenmerkt. Alle grootheden die van de stromingssnelheid zijn afgeleid, worden ook op ongeldig gezet. Als meerdere correcte meetwaarden op die manier genegeerd worden, ontstaan er te kleine waarden bij de totalizers.

### De ingetoetste cut-off-flow is te hoog

- Alle stromingssnelheden die kleiner zijn dan de cut-off-flow worden op nul gezet. Alle afgeleide grootheden worden ook op nul gezet. Om bij lage stromingssnelheden te kunnen meten, moet de cut-off-flow klein genoeg worden ingesteld (vooringstelling: 2.5 cm/s).

### De ingetoetste buisruwheid is ongeschikt

### De stromingssnelheid van het medium ligt buiten het meetbereik van de transmitter

### Het meetpunt is ongeschikt

- Kies een ander meetpunt om te controleren, of de resultaten beter zijn. Buizen zijn nooit perfect rotatiesymmetrisch en daarom wordt het stromingsprofiel beïnvloed.

### De bedrijfsvolumestroom voldoet aan de verwachtingen, maar de standaard volumestroom wijkt sterk af

- De parameters (standaard en bedrijfstemperatuur, standaard en bedrijfsdruk) voor het meten van de standaard volumestroom zijn niet correct ingevoerd.

## 10.6 Problemen met de totalizers

### De waarden van de totalizers zijn te laag

- Eén van de totalizers heeft de bovenste grenswaarde bereikt en moet handmatig terug op nul gezet worden.

### De som van de totalizers is niet correct

- De output van de som van beide totalizers (doorvoerhoeveelheid  $\Sigma Q$ ) is niet meer geldig nadat één van de totalizers de eerste keer is overgelopen.

### Achter het cijfer van de totalizer komt een vraagteken te staan

- Het meten was enige tijd niet mogelijk zodat de waarde van de totalizer verkeerd kan zijn.

## 11 Onderhoud en reiniging

### Gevaar!



#### Explosiegevaar bij gebruik van de meetapparaat in explosieve omgevingen

Kans op lichamelijk letsel of materiële schade en gevaarlijke situaties.

→ Houdt u zich aan de "Veiligheidsinstructies voor het gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving".

### Waarschuwing!



#### Servicewerkzaamheden door onbevoegde en ongeschoolde medewerkers

Kans op lichamelijk letsel of materiële schade en gevaarlijke situaties.

→ Werkzaamheden aan de transmitter mogen uitsluitend worden verricht door bevoegde en geschoolde medewerkers.

### Gevaar!



#### Werken in mijnen of smalle ruimten

Kans op vergiftiging/verstikking door uittredende gassen, kans op lichamelijk letsel door ruimtegebrek

→ Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.

→ Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

### Waarschuwing!



#### Aanraken van delen die onder spanning staan

Elektrische schokken of lichtbogen kunnen zwaar lichamelijk letsel veroorzaken. Het meetapparaat kan worden beschadigd.

→ Voordat u werkzaamheden gaat verrichten aan de transmitter (b.v. montage, demontage, aansluiten, inbedrijfstelling), moet u de transmitter afkoppelen van de spanningsvoorziening. Het volstaat niet als u hiervoor alleen de interne zekering van het apparaat verwijdert.

### Voorzichtig!



#### Ongevallenpreventievoorschriften voor elektrische installaties en bedrijfsmiddelen

Het niet naleven van de voorschriften kan zwaar lichamelijk letsel veroorzaken.

→ Bij alle elektrotechnische werkzaamheden dient u zich te houden aan de ongevallenpreventievoorschriften voor elektrische installaties en bedrijfsmiddelen.

### Voorzichtig!



#### Hete of koude oppervlakken aanraken

U kunt lichamelijk letsel oplopen (b.v. thermische letsel).

→ Let tijdens de montage op de omgevingsomstandigheden bij het meetpunt.

→ Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.

→ Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

## 11.1 Onderhoud

De transmitter en de sensoren zijn vrijwel onderhoudsvrij. Om de veiligheid te garanderen, worden de volgende onderhoudsintervallen aanbevolen:

Tab. 11.1: Aanbevolen onderhoudsintervallen

onderhoudsobject	onderhoudsstap	interval	maatregel
roestvrij staal behuizing • transmitter • klembehuizing • sensorbevestiging	visuele controle op corrosie en beschadigingen	jaarlijks, afhankelijk van de omgevingsomstandigheden ook vaker	reiniging
	visuele controle op verontreiniging	jaarlijks, afhankelijk van de omgevingsomstandigheden ook vaker	
aluminium behuizing • transmitter	visuele controle op verontreiniging	jaarlijks, afhankelijk van de omgevingsomstandigheden ook vaker	
sensoren	controle van de sensorkoppeling op de buis	jaarlijks	vervanging van de koppelfolie, indien nodig
transmitter	de firmware controleren op updates	jaarlijks	actualiseren, indien nodig
transmitter	test op werking	jaarlijks	de meet- en diagnosewaarden uitlezen
transmitter en sensoren	kalibratie	-	zie paragraaf 11.3

## 11.2 Reiniging

### Roestvrij staal behuizing

- Reinig de behuizing met een zachte doek en reinigings- en onderhoudsspray voor roestvrij staal.

### Aluminium behuizing

- Reinig de behuizing met een zachte doek. Gebruik geen reinigingsmiddel.

### Sensoren

- Verwijder resten van de koppelpasta met een zachte papieren doek van de sensoren.

## 11.3 Kalibratie

Als het meetinstrument conform deze handleiding op de juiste plaats correct geïnstalleerd, consciëntieus gebruikt en zorgvuldig onderhouden wordt, zijn er geen storingen te verwachten.

De transmitter is in de fabriek gekalibreerd en het is normaal gesproken niet nodig, hem opnieuw te kalibreren.

Wij raden opnieuw kalibreren aan als:

- de contactvlakken van de sensoren zichtbare sporen van slijtage vertonen of
- als de sensoren gedurende lange tijd bij hoge temperaturen gebruikt zijn (enkele maanden > 130 °C voor normale sensoren of > 200 °C voor hoogtemperatuursensoren)

Voor hernieuwde kalibratie in referentieomstandigheden moet ofwel de transmitter, de sensoren of de transmitter en de sensoren naar FLEXIM worden opgestuurd.

## 11.4 Firmware update

Een firmware update wordt uitgevoerd met behulp van de programma FluxDiagReader of FluxDiag (optie).

- Kijk voor het aansluiten van de transmitter op de pc, zie paragraaf 7.7.
- Kijk voor de bediening van de programma's in de FluxDiagReader-hulpfunctie of FluxDiag-hulpfunctie.

## 12 Demontage en vernietiging

### Gevaar!



#### Explosiegevaar bij gebruik van de meetapparaat in explosieve omgevingen

Kans op lichamelijk letsel of materiële schade en gevaarlijke situaties.

→ Houdt u zich aan de "Veiligheidsinstructies voor het gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving".

### Waarschuwing!



#### Monteren, aansluiten en in bedrijf stellen door onbevoegde en ongeschoolde medewerkers

Kans op lichamelijk letsel of materiële schade en gevaarlijke situaties.

→ Werkzaamheden aan de transmitter mogen uitsluitend worden verricht door bevoegde en geschoolde medewerkers.

### Gevaar!



#### Werken in mijnen of smalle ruimten

Kans op vergiftiging/verstikking door uittrekkende gassen, kans op lichamelijk letsel door ruimtegebrek

→ Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.

→ Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

### Waarschuwing!



#### Aanraken van delen die onder spanning staan

Elektrische schokken of lichtbogen kunnen zwaar lichamelijk letsel veroorzaken. Het meetapparaat kan worden beschadigd.

→ Voordat u werkzaamheden gaat verrichten aan de transmitter (b.v. montage, demontage, aansluiten, inbedrijfstelling), moet u de transmitter afkoppelen van de spanningsvoorziening. Het volstaat niet als u hiervoor alleen de interne zekering van het apparaat verwijdert.

### Voorzichtig!



#### Ongevallenpreventievoorschriften voor elektrische installaties en bedrijfsmiddelen

Het niet naleven van de voorschriften kan zwaar lichamelijk letsel veroorzaken.

→ Bij alle elektrotechnische werkzaamheden dient u zich te houden aan de ongevallenpreventievoorschriften voor elektrische installaties en bedrijfsmiddelen.

### 12.1 Demontage

De demontage vindt plaats in de omgekeerde volgorde van de montage.

### 12.2 Vernietiging

Het meetapparaat moet volgens de geldende voorschriften worden vernietigd.

### Important!

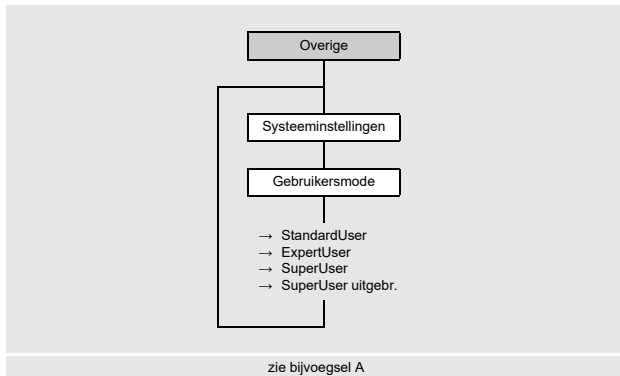
#### Een juiste vernietiging van onderdelen van de transmitter en accessoires die niet langer nodig zijn, voorkomt schade aan het milieu en spaart hulpbronnen.

Al naar gelang het materiaal moeten de betreffende onderdelen volgens de geldende voorschriften bij het huisvuil, het chemisch afval of de recycling worden gedaan.

Batterijen moeten gescheiden van elektrische of elektronische apparaten worden weggegooid. Verwijder hiervoor de batterijen uit het apparaat en breng ze naar het daarvoor bestemde verwijderingssysteem.

De onderdelen worden gratis teruggenomen door FLEXIM in overeenstemming met de nationale regelgeving. Neem contact op met FLEXIM.

## 13 Gebruikersmodes



Via de gebruikersmodes is een uitgebreide signaal- en meetwaardediagnose mogelijk en kunnen er extra parameters worden vastgelegd die aan de applicatie zijn aangepast.

De volgende gebruikersmodes kunnen worden gekozen:

- StandardUser
- ExpertUser
- SuperUser
- SuperUser uitgebr.

Al naar gelang de gekozen gebruikersmode verschijnen er in het menu Kalibratie en in het menupunt Overige\Speciale instelling extra menupunten in beeld.

Tab. 13.1: Menupunten van de gebruikersmodes

menupunt	StandardUser	ExpertUser	SuperUser	SuperUser uitgebr.	voorstelling
in het menupunt Overige\Speciale instelling					
Start in meetmode	x	x	x	x	
PIG herkenning			x	x	Uit
Turbulentiemode	x	x	x	x	Uit
Verzad.dampcurve gebr.	x	x	x	x	Nee
Max. versterking		x	x	x	Uit
Buissignaaldetectie		x	x	x	Aan
in het menu Kalibratie					
Cut-off-flow	x	x	x	x	Aan
Strom-snelh. grensw.		x	x	x	Uit
LWT buiswandcalib.			x	x	Uit
Lineaire kalibratie			x	x	Uit
Profielcorrectie		x	x	x	Aan
Wegingsfactor			x	x	Uit
Meerpuntskalibratie (als vrijgegeven in Overige\ Meting\Meetinstellingen)	x	x	x	x	
als lijst-item in het menupunt als Uitgangen\...\Brongrootte\Diagnosewaarden					
Sensortemperatuur			x	x	
Overschrij. sensortemp.			x	x	
als brongrootte in de kanaalgebaseerde parameterinstelling en het menu Uitgangen					
Uitbreide diagnose			x	x	



## Keuze van de gebruikersmode

Overige\Systeminstellingen\Gebruikersmode

- Kies het menupunt Gebruikersmode.
- Druk op ENTER.
- Kies een lijst-item.
- Druk op ENTER.

### 13.1 StandardUser-mode

In de StandardUser-mode kunnen alle metingen worden verricht voor de betreffende applicatie. Bij de eerste inbedrijfstelling is de StandardUser-mode ingesteld.

#### 13.1.1 Starten in de meetmode

Voor sommige applicaties is het nodig dat de meting wordt gestart in een bepaalde meetmode.

Overige\Speciale instelling\Start in meetmode

- Kies het menupunt Speciale instelling in het menu Overige.
- Druk op ENTER totdat het menupunt Start in meetmode wordt weergegeven.

Het menupunt Start in meetmode verschijnt alleen in beeld als de FastFood-mode is vrijgegeven.

- Kies TransitTime of FastFood om de meting in de desbetreffende mode te starten.
- Druk op ENTER.

Overige\Speciale instelling\Start in meetmode\Alleen ... mode

- Kies Ja als u de meetmode altijd wilt behouden. Kies Nee als u tijdens het meten met een druk op de knop  een andere meetmode wilt kunnen kiezen.

Deze functie is niet beschikbaar als in het menupunt Overige\Meting\Meetmodes\Synch. kanaal gemidd. het gesynchroniseerd kanaalgemiddelde is geactiveerd.

#### 13.1.2 Turbulentiemode

Bij sterke turbulentie, d.w.z. hoge getallen van Reynolds of gestoorde stromingsprofielen als gevolg van korte inlaat-/uitlaatlengtes, treden grote fluctuaties op in de looptijd van de ultrasone signalen, hetgeen leidt tot een slechte signaalkwaliteit (b.v. afname van de signaalamplitude, toename van de versterking). Een instabiele meting met vaak signaalverlies en diagnostische waarden VariAmp > 5 % wijzen op sterke turbulentie. Hier kan het nuttig zijn om de turbulentiemode te activeren.

##### Voorwaarde voor metingen met geactiveerde turbulentiemodus

- Met gedeactiveerde turbulentiemodus moet de SNR > 15 dB zijn.
- De signaalversterking met geactiveerde turbulentiemodus is min. 3 dB kleiner dan met gedeactiveerde turbulentiemodus. De signaalversterking moet worden gemeten bij stroomsnelheden op het werkpunt waar sterke turbulentie wordt vermoed.

Indien aan deze criteria wordt voldaan, blijft de gespecificeerde meetonzekerheid gehandhaafd, zelfs wanneer de turbulentiemodus is geactiveerd.

Indien niet aan deze criteria wordt voldaan, verdient een meting met uitgeschakelde turbulentiemodus de voorkeur.

Overige\Speciale instelling\Turbulentiemode

- Kies het menupunt Speciale instelling in het menu Overige.
- Druk op ENTER totdat het menupunt Turbulentiemode wordt weergegeven.
- Kies Aan om de turbulentiemode te activeren. Kies Uit om de hem te deactiveren. Kies Voorinstelling als er geen gebruikersgedefinieerde invoer mag plaatsvinden.
- Druk op ENTER.

### 13.1.3 Instelling voor de dampmeting

In het menupunt `Verzad.dampcurve gebr.` kan worden ingesteld of de verzadigingsdruk op de basis van de temperatuur of de verzadigingstemperatuur op basis van de druk moet worden berekend.

```
Overige\Speciale instelling\Verzad.dampcurve gebr.
```

- Kies het menupunt `Speciale instelling` in het menu `Overige`.
- Druk op ENTER totdat het menupunt `Verzad.dampcurve gebr.` wordt weergegeven.
- Kies `Tf -> Pf`, als de mediumdruk uit de mediumtemperatuur moet worden berekend. Kies `Pf -> Tf`, als de mediumtemperatuur uit de mediumdruk moet worden berekend. Kies `Nee` als druk en temperatuur zijn beschikbaar onafhankelijk van elkaar.
- Druk op ENTER.

Als u `Tf -> Pf` of `Pf -> Tf` kiest, verschijnt in het menu `Parameters` de informatie van de bijbehorende berekende grootte nadat de mediumtemperatuur en de mediumdruk zijn ingevoerd.

### 13.1.4 Cut-off-flow

De cut-off-flow is een grenswaarde voor de stromingssnelheid. Alle gemeten stromingssnelheden die de grenswaarde onderschrijden worden op nul gezet.

De cut-off-flow kan afhangen van de stroomrichting.

```
Kalibratie\Cut-off-flow
```

- Kies het menupunt `Kalibratie\Cut-off-flow`.
- Druk op ENTER.
- Kies `Uit` als u geen waarde voor de cut-off-flow wilt invoeren.
- Kies `Voorinstelling` als er geen gebruikersgedefinieerde invoer mag plaatsvinden (voorinstelling:  $\pm 25$  mm/s).
- Kies `Gebruiker gedefinieerd` om de waarden van de cut-off-flow voor de positieve en de negatieve stroomrichting vast te leggen.
- Druk op ENTER.

```
Kalibratie\Cut-off-flow\Gebruiker gedefinieerd\+Cut-off-flow
```

Alle waarden van de stromingssnelheid voor de positieve stroomrichting die kleiner zijn dan deze grenswaarde, worden op 0 (nul) gezet.

- Toets de cut-off-flow in.
- Druk op ENTER.

```
Kalibratie\Cut-off-flow\Gebruiker gedefinieerd\-Cut-off-flow
```

Alle waarden van de stromingssnelheid voor de positieve stroomrichting die kleiner zijn dan deze grenswaarde, worden op 0 (nul) gezet.

- Voer de cut-off-flow in als absolute waarde.
- Druk op ENTER.

### 13.1.5 Meerpuntskalibratie

U kunt een meetwaardereeks invoeren om een kalibratiecurve voor de stromingssnelheid te definiëren.

De meetwaardereeks opnemen:

- Start een meting met de transmitter en een referentieapparaat.
- Verhoog stapje voor stapje de waarde voor de stromingssnelheid. Het meetbereik moet exact overeenkomen met het latere werkbereik.
- Noteer de meetwaarden of bewaar ze.

De meetwaardereeks invoeren:

- Activeer in het menupunt `Overige\Meting\Meetinstellingen` de meerpuntskalibratie.
- Kies het menupunt `Meerpuntskalibratie` in het menu `Kalibratie`.
- Druk op ENTER.

```
Kalibratie\Meerpuntskalibratie
```

- Kies `Ja` om een kalibratiecurve te definiëren. Kies `Nee` om te meten zonder kalibratie.
- Druk op ENTER.

```
Kalibratie\Meerpuntskalibratie\Kalibratiepunten
```

- Toets het aantal meetwaardeparen in.
- Druk op ENTER.

```
Kalibratie\Meerpuntskalibratie\Punt x=werkel. waarde
```

- Voer de meetwaarde van de transmitter in.
- Druk op ENTER.

```
Kalibratie\Meerpuntskalibratie\Point x=setpoint
```

- Voer de meetwaarde van het referentieapparaat in.
- Druk op ENTER.
- Herhaal de invoer voor alle meetwaardeparen.
- Druk na elke invoer op ENTER.

```
Kalibratie\Meerpuntskalibratie\Gebruik bidirekt.
```

- Kies `Ja` om de kalibratiecurve ook toe te passen bij negatieve stromingssnelheden. Kies `Nee` als zij niet moet worden toegepast bij negatieve stromingssnelheden.

## 13.2 ExpertUser-mode

Sommige menupunten die niet zijn zichtbaar zijn in de StandardUser-mode, verschijnen in beeld.

### Opmerking!

De ExpertUser-mode is bedoeld voor ervaren gebruikers met brede applicatiekennis. Gewijzigde parameters kunnen gevolgen hebben voor de StandardUser-mode en kunnen bij het inrichten van een nieuw meetpunt leiden tot verkeerde meetwaarden of tot een uitval van de meting.

### Opmerking!

Sommige van de vastgelegde parameters blijven bij het overschakelen naar de StandardUser-mode geactiveerd. Die parameters verschijnen in beeld, maar kunnen niet worden gewijzigd.

### 13.2.1 Profielcorrectie

Voor het berekenen van de stromingsmechanische kalibratiefactor  $k_{Re}$  de volgende versies kunnen worden gekozen:

- $k_{Re}$  1.0: profielcorrectie (vorige versie)
- $k_{Re}$  2.0: verbeterde profielcorrectie (huidige versie)
- $k_{Re}$  2.0 storingscorrectie: betere profielcorrectie in niet ideale invoeromstandigheden voor de positieve stroomrichting (negatieve stroomrichting zonder storingscorrectie, voorinstelling)
- $k_{Re}$  2.0 storingsbr.bidir.: betere profielcorrectie in niet ideale invoeromstandigheden voor de positieve en negatieve stroomrichting (automatische omschakeling van de profielcorrectie in functie van de stroomrichting)

De volgende stappen zijn nodig voor het instellen van de profielcorrectie:

- Kies in het menu de versie van de profielcorrectie algemeen `Overige`
- Alleen als  $k_{Re}$  2.0 storingscorrectie of  $k_{Re}$  2.0 storingsbr.bidir. is gekozen.
- Keuze van de storingsbron in het menu `Parameters`.
- Voer in het menu `Parameters` de storingsafstand in.

#### Opmerking!

Als u  $k_{Re}$  2.0 storingscorrectie of  $k_{Re}$  2.0 storingsbr.bidir. heeft geselecteerd, moeten de sensoren in reflex mode, X-mode of versprongen X-mode worden gemonteerd (compensatie van dwarsstromingseffecten).

#### De versie kiezen

`Overige\Meting\Meetinstellingen\Profielcorrectie`

- Kies het menupunt `Meting\Meetinstellingen` in het menu `Overige`.
- Druk op ENTER totdat het menupunt `Profielcorrectie` wordt weergegeven.
- Kies een lijst-item (voorinstelling:  $k_{Re}$  2.0 storingscorrectie).
- Druk op ENTER.

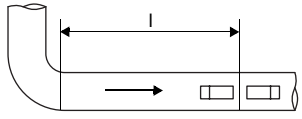
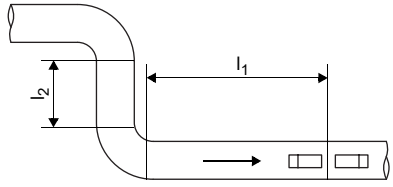
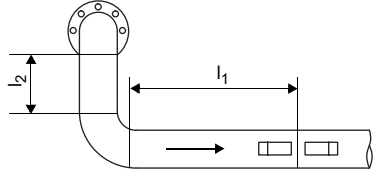
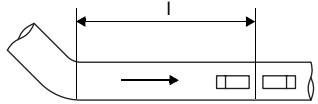
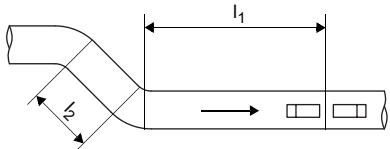
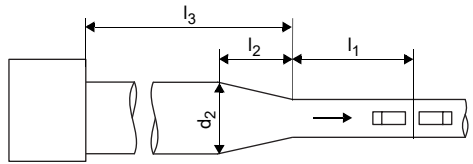
#### De storingsbron kiezen

`Parameters\Type storingsbron`

- Kies een lijst-item.
- Druk op ENTER.

Als u  $k_{Re}$  2.0 storingscorrectie of  $k_{Re}$  2.0 storingsbr.bidir. gekozen heeft, moet u parameters voor de stortingbron intoetsen.

Tab. 13.2: Parameters voor de stringbron

storingsbron	parameters	beschrijving
90°-bochtstuk	Storingsafstand ( $l_1$ )	
Dubbele bochtstuk (1 niveau)	Storingsafstand ( $l_1$ ) Afstand tussen bochtstukken ( $l_2$ )	
Dubbele bochtstuk (2 niveaus)	Storingsafstand ( $l_1$ ) Afstand tussen bochtstukken ( $l_2$ )	
45°-bochtstuk	Storingsafstand ( $l_1$ )	
Dubbele bochtstuk 45°	Storingsafstand ( $l_1$ ) Afstand tussen bochtstukken ( $l_2$ )	
Reductie	Storingsafstand ( $l_1$ ) Lengte van de reductie ( $l_2$ ) Diameter van inloop ( $d_2$ ) bovendien voor reductie met extra verstoring: Extra verstoringafstand ( $l_3$ ) Extra verstoringstype (bijv. 90°-bochtstuk) parameters voor extra verstoring	

### 13.2.2 Max. signaalversterking

Om te voorkomen dat ongewenste en/of buiswandsignalen (b.v. bij een leeggelopen buis) als nuttig signaal worden geïnterpreteerd, kan er een max. signaalversterking worden vastgelegd.

Als de signaalversterking groter is dan de max. signaalversterking:

- dan kan de meetgrootte niet worden bepaald en wordt de meetwaarde gemarkeerd als ongeldig
- dan verschijnt tijdens de meting achter de maateenheid een hekje (bij een normale fout verschijnt er een vraagteken)

Overige\Speciale instelling\Max. versterking

- Kies het menupunt *Speciale instelling* in het menu *Overige*.
- Druk op ENTER totdat het menupunt *Max. versterking* wordt weergegeven.
- Kies *Uit* als u wilt dat er zonder begrenzing van de signaalversterking wordt gemeten.
- Kies *Voorinstelling* als er geen gebruikersgedefinieerde invoer mag plaatsvinden.
- Kies *Gebruiker gedefinieerd* om een grenswaarde voor de max. signaalversterking vast te leggen.
- Druk op ENTER.
- Toets een waarde voor de max. signaalversterking in.
- Druk op ENTER.

### 13.2.3 Buissignaaldetectie

Bij het beoordelen van de plausibiliteit van het signaal wordt er gecontroleerd of de geluidssnelheid zich binnen een vastgelegd bereik bevindt. De daarbij gebruikte absolute drempel van de geluidssnelheid van het medium wordt berekend op basis van de grootste van de volgende waarden:

- absolute drempel, voorinstelling: 1848 m/s
- Waarde van de geluidssnelheidscurve van het medium op het werkpunt plus relatieve drempel, voorinstelling van de relatieve drempel: 200 m/s.

Overige\Speciale instelling\Buissignaaldetectie

- Kies het menupunt *Speciale instelling* in het menu *Overige*.
- Druk op ENTER totdat het menupunt *Buissignaaldetectie* wordt weergegeven.
- Kies *Uit* als u wilt dat er zonder buissignaaldetectie wordt gemeten.
- Kies *Voorinstelling* als er geen gebruikersgedefinieerde gegevens worden ingevoerd en de vooringestelde waarden moeten worden gebruikt.
- Kies *Gebruiker gedefinieerd* om waarden vast te leggen voor de buissignaaldetectie.
- Druk op ENTER.

Overige\Drempel absoluut

- Voer de waarde van de absolute drempel in.
- Druk op ENTER.

Overige\Drempel relatief

- Voer de waarde van de relatieve drempel in.
- Druk op ENTER.

### Voorbeeld

absolute drempel: 2007 m/s

relatieve drempel: 600 m/s

waarde van de geluidssnelheidscurve van het medium op het werkpunt: 1546 m/s

Aangezien  $1546 \text{ m/s} + 600 \text{ m/s} = 2146 \text{ m/s}$  groter is dan de absolute drempel van 2007 m/s, wordt deze waarde bij het beoordelen van de plausibiliteit van het signaal gebruikt als absolute drempel van de geluidssnelheid.

### 13.2.4 Grenswaarde van de stromingssnelheid

In een sterk gestoorde omgeving kunnen uitschieters bij de meetwaarden van de stromingssnelheid voorkomen. Als de uitschieters niet verworpen worden, hebben ze gevolgen voor alle afgeleide meetgrootheden, die dan ongeschikt zijn voor integratie (bijv. impulsuitgangen).

In de ExpertUser-mode kan een grenswaarde van de stromingssnelheid worden ingevoerd.

Het is mogelijk, alle gemeten stromingssnelheden te negeren, die de ingestelde grenswaarde overschrijden of onderschrijden. In dit geval en fout wordt uitgevoerd.

Kalibratie\Strom-snelh. grensw.

- Kies het menupunt `Strom-snelh. grensw.` in het menu `Kalibratie`.
- Druk op ENTER.
- Kies `Uit` als u geen grenswaarde voor de stromingssnelheid wilt invoeren.
- Kies `Voorinstelling` als er geen gebruikersgedefinieerde invoer mag plaatsvinden.
- Kies `Gebruiker gedefinieerd` om een grenswaarde voor de stromingssnelheid vast te leggen.
- Druk op ENTER.

Kalibratie\+Strom-snelh. grensw.

- Geef een grenswaarde aan van de stromingssnelheid voor de meting in stroomrichting.
- Druk op ENTER.

Als de stromingssnelheid groter is dan deze grenswaarde, dan wordt de stromingssnelheid als ongeldig gemarkeerd. De meetgrootheid kan niet bepaald worden. `UNDEF` verschijnt in beeld.

Kalibratie\ -Strom-snelh. grensw.

- Geef een grenswaarde aan van de stromingssnelheid voor de meting tegen de stroomrichting in.
- Druk op ENTER.

Als de stromingssnelheid kleiner is dan deze grenswaarde, dan wordt de stromingssnelheid als ongeldig gemarkeerd. De meetgrootheid kan niet bepaald worden. `UNDEF` verschijnt in beeld.

#### Opmerking!

Als de grenswaarde van de stromingssnelheid `+Strom-snelh. grensw.` te laag is of `-Strom-snelh. grensw.` te hoog wordt gekozen, dan bestaat de kans dat een meting niet mogelijk is, omdat de meeste meetwaarden als ongeldig gemarkeerd worden.

Afb. 13.1: Stromingssnelheid buiten het geldigheidsbereik



- 1 – meetgrootheid
- 2 – stromingssnelheid

#### 13.2.4.1 Meetpunt specifieke profielcorrectie

In bijzondere gevallen is het mogelijk een meetpunt specifieke profielcorrectie te gebruiken.

Kalibratie\Profielcorrectie

- Kies het menupunt `Profielcorrectie` in het menu `Kalibratie`.
- Druk op ENTER.
- Kies `Uit` om de profielcorrectie te activeren.
- Kies `Voorinstelling` als de globale instelling van het menupunt `Overige\Meetinstellingen\Profielcorrectie` moet worden gebruikt als profielcorrectie.
- Kies `Gebruiker` gedefinieerd om meetpunt specifieke profielcorrectie te gebruiken.
- Druk op ENTER.

Als het lijst-item `Gebruiker` gedefinieerd gekozen is, de parameter van de meetpunt specifieke profielcorrectie worden nu in beeld gebracht. De parameter van de profielcorrectie worden verzonden via de service-interface op de transmitter, maar kunnen ook worden ingetoetst.

### 13.3 SuperUser-mode en SuperUser-ext.-mode

Sommige menupunten die niet zijn zichtbaar zijn in de `StandardUser-mode` en in de `ExpertUser-mode`, verschijnen in beeld. In de `SuperUser-ext.-mode` vindt geen plausibiliteitscontrole plaats van de ingevoerde parameters.

#### Opmerking!

De `SuperUser-mode` en de `SuperUser-ext-mode` is bedoeld voor ervaren gebruikers met ruime kennis van de toepassing. Gewijzigde parameters kunnen gevolgen hebben voor de `StandardUser-mode` en kunnen bij het inrichten van een nieuw meetpunt leiden tot verkeerde meetwaarden of tot een uitval van de meting.

#### Opmerking!

Sommige van de vastgelegde parameters blijven bij het overschakelen naar de `StandardUser-mode` geactiveerd. Die parameters verschijnen in beeld, maar kunnen niet worden gewijzigd.

#### 13.3.1 Pig herkenning

De pig herkenning wordt gebruikt om pigs te detecteren in de buis. Zij wordt geactiveerd/gedeactiveerd via de HotCode **007028** (voorinstelling: gedeactiveerd).

Als het lijst-item `2 meetpunten (A|B)` in het menupunt `Parameters\Meetpunt configureren` gekozen is, kan de pig herkenning worden geactiveerd of gedeactiveerd voor een meetpunt dat afwijkt van de globale apparaatinstelling.

Overige\Speciale instelling\PIG herkenning

- Kies het menupunt `Speciale instelling` in het menu `Overige`.
- Druk op ENTER totdat het menupunt `PIG herkenning` wordt weergegeven.
- Kies `Algemene instellingen` als u wilt dat er wordt gemeten met de algemene instellingen van de transmitter.
- Als de pig herkenning in de algemene apparaatinstellingen is gedeactiveerd, maar er moet worden gemeten op een meetkanaal met pig herkenning, kiest u dit meetkanaal `Aan`.
- Druk op ENTER.
- Als de pig herkenning in de algemene apparaatinstellingen is geactiveerd, maar er moet worden gemeten op een meetkanaal zonder pig herkenning, kiest u dit meetkanaal `Uit`.
- Druk op ENTER.



### 13.3.2 Buiswandkalibratie voor lamb wave sensoren

Voor lamb wave sensoren is er in de parameterreeks van een meetkanaal een kalibratiefactor voor de ongecorrigeerde stromingssnelheid. Deze kalibratiefactor hangt af van het buismateriaal.

De buiswandkalibratie voor lamb wave sensoren wordt werkzaam als bij het starten van de meting aan de volgende voorwaarden is voldaan:

- de lamb wave sensoren worden gebruikt
- de buiswandkalibratie is geactiveerd
- er is een factor gedefinieerd voor het buismateriaal dat ook in het menu `Parameters` is gekozen

Deze factor kan in de transmitter worden geactiveerd.

Als het lijst-item 1 meetpunt (AB) of 2 meetpunten (A|B) in het menupunt `Parameters\Meetpunt` configureren gekozen is, kan de buiswandkalibratie voor elk meetpunt afzonderlijk worden geactiveerd.

```
Kalibratie\LWT buiswandcalib.
```

- Kies het menupunt `LWT buiswandcalib.` in het menu `Kalibratie`.
- Druk op ENTER.
- Kies `Uit` als u wilt dat er zonder buiswandkalibratie wordt gemeten.
- Kies `Voorinstelling` als er geen gebruikersgedefinieerde invoer mag plaatsvinden.
- Kies `Aan` om de waarden voor de buiswandkalibratie vast te leggen.
- Druk op ENTER.

### 13.3.3 Lineaire kalibratie

Er kan een correctie van de stromingssnelheid worden vastgelegd:

$$v_{\text{cor}} = m \cdot v + n$$

met

- $v$  – gemeten stromingssnelheid
- $m$  – factor, bereik: -2...+2
- $n$  – offset, bereik: -12...+12 cm/s
- $v_{\text{cor}}$  – gecorrigeerde stromingssnelheid

Alle grootheden die afgeleid zijn van de stromingssnelheid worden dan berekend met de gecorrigeerde stromingssnelheid.

#### Opmerking!

Tijdens de meting wordt niet aangegeven dat de correctie van de stromingssnelheid is geactiveerd.

```
Kalibratie\Lineaire kalibratie
```

- Kies het menupunt `Lineaire kalibratie` in het menu `Kalibratie`.
- Druk op ENTER.
- Kies `Uit` als u wilt dat er zonder lineaire kalibratie wordt gemeten.
- Kies `Voorinstelling` als er geen gebruikersgedefinieerde invoer mag plaatsvinden.
- Kies `Aan` om de waarden voor de kalibratie vast te leggen.
- Druk op ENTER.

```
Kalibratie\Factor
```

- Voer de factor in voor de lineaire kalibratie.
- Druk op ENTER.

#### Kalibratie\Offset

- Voer de offset in voor de lineaire kalibratie.
- Druk op ENTER.

#### Voorbeeld

factor: 1.1

offset: -10 cm/s = -0.1 m/s

Als er een stromingssnelheid wordt gemeten van  $v = 5$  m/s, dan wordt zij vóór het berekenen van afgeleide grootheden als volgt gecorrigeerd:

$$v_{\text{cor}} = 1.1 \cdot 5 \text{ m/s} - 0.1 \text{ m/s} = 5.4 \text{ m/s}$$

#### Voorbeeld

factor: -1

offset: 0

Alleen het voorteken van de meetwaarden verandert.

### 13.3.4 Wegingsfactor

Voor sensoren die op dezelfde buis zijn gemonteerd, wordt de wegingsfactor gebruikt om verschillen tussen meetwaarden van de stromingssnelheid van meerdere meetkanalen te compenseren.

Deze verschillen kunnen door profieldeformaties of dwarsstromingen ontstaan. Deze invloeden worden verminderd door het gemiddelde te nemen van de meetwaarden van meerdere kanalen. Als een meetkanaal echter voor korte tijd uitvalt, verandert de gemiddelde waarde sprongsgewijs. Als alle meetkanalen worden aangepast met de wegingsfactor, dan worden deze sprongen voorkomen.

De wegingsfactor voor meetkanaal  $x$  is de met het meetkanaal  $x$  gemeten stromingssnelheid  $v_x$  en de gemiddelde stromingssnelheid van alle meetkanalen  $v_m$  en wordt:

$$w_x = \frac{v_m}{v_x}$$

De wegingsfactor kan in de transmitter worden geactiveerd.

Als het lijst-item 1 meetpunt (AB) of Kanaalgebas. parametr. in het menupunt Parameters\ Meetpunt configureren gekozen is, kan de wegingsfactor voor elk meetkanaal afzonderlijk worden geactiveerd.

#### Kalibratie\Wegingsfactor

- Kies het menupunt Wegingsfactor in het menu Kalibratie.
- Druk op ENTER.
- Kies Uit als u wilt dat er zonder wegingsfactor moet worden gemeten.
- Kies Voorinstelling als er geen gebruikersgedefinieerde invoer mag plaatsvinden.
- Kies Aan om de wegingsfactor vast te leggen.
- Druk op ENTER.

### 13.3.5 Sensortemperatuur en overschrijding van de sensortemperatuur als diagnosewaarden

Bij het configureren van uitgangen zijn in het menupunt Diagnosewaarden de lijstnoteringen Sensortemperatuur en Overschrij. sensortemp. beschikbaar. De diagnosewaarden kunnen worden uitgevoerd via de uitgangen van de transmitter of ze kunnen worden gedefinieerd als bron van de event triggers.

#### Uitgangen\...\Brongrootte

- Kies als brongrootte Diagnosewaarden.
- Druk op ENTER.
- Kies het lijst-item voor de grootte die uitgevoerd moet worden.
- Druk op ENTER.

Tab. 13.3: Brongrootte Diagnosewaarden

brongrootte	lijst-item	output
Diagnosewaarden	Sensortemperatuur Overschrij. sensortemp.	gemiddelde waarde van de temperaturen van beide sensoren statusinformatie: ja/nee

### 13.3.6 De kanalen activeren

Installatie\Kanalen kiezen

De meetkanalen kunnen geactiveerd en gedeactiveerd worden.

- :het meetkanaal is geactiveerd  
:het meetkanaal is gedeactiveerd

Deze weergave verschijnt niet als de transmitter heeft alleen een meetkanaal of het lijst-item 1 meetpunt (A) in het menupunt Parameters\Meetpunt configureren gekozen is.

- Kies een meetkanaal met toets  of .
- Druk op de toets  of  om het meetkanaal te activeren of te deactiveren.

### 13.3.7 Kanaalgebaseerde parameterinstelling

Parameters\Meetpunt configureren\Kanaalgebas. parametr.

- Kies het lijst-item Kanaalgebas. parametr. in het menupunt Parameters\Meetpunt configureren.
- Druk op ENTER.
- Kies het meetkanaal waarvoor de parameters moeten worden ingevoerd.
- Druk op ENTER.

Zie paragraaf 9.1 voor een beschrijving van andere invoeren.

De parameters moeten voor elke meetkanaal afzonderlijk worden ingevoerd.

### 13.3.8 Rekenkanalen

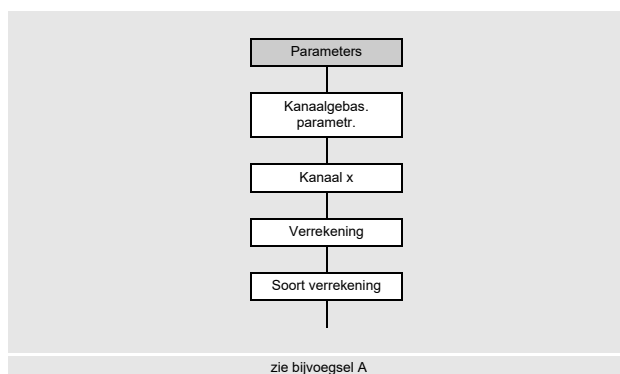
#### Opmerking!

Rekenkanalen staan alleen ter beschikking als de transmitter meer dan één meetkanaal heeft.

Behalve de ultrasonische meetkanalen heeft de transmitter 2 virtuele rekenkanalen Y en Z. Daarmee kunnen de meetwaarden van alle meetkanalen worden verrekend.

Het resultaat van de vastgelegde verrekeningsfunctie is de meetwaarde van het gekozen rekenkanaal. Deze meetwaarde is gelijkwaardig aan de meetwaarden van een meetkanaal. Alle operaties die mogelijk zijn met de meetwaarden van een meetkanaal (b.v. totaliseren, bewaren, uitvoer) kunnen ook worden verricht met de meetwaarden van een rekenkanaal.

#### 13.3.8.1 Eigenschappen van de rekenkanalen



In het menu Parameters moeten de meetkanalen die verrekend moeten worden en de verrekeningsfunctie ingetoetst worden.

Voor elk rekenkanaal kunnen 2 cut-off-flows worden vastgelegd. De cut-off-flow is niet op de stromingssnelheid gebaseerd zoals bij de meetkanalen. Hij wordt vastgelegd in de maateenheid van de meetgrootte die voor het rekenkanaal is gekozen. Tijdens de meting worden de verrekeningswaarden vergeleken met de cut-off-flows en, indien nodig, op nul gezet.

### 13.3.8.2 Het parametren van een rekenkanaal

Parameters\Meetpunt configureren\Kanaalgebas. parametr.\Kanaal Y

- Kies het lijst-item Kanaalgebas. parametr. in het menupunt Parameters\Meetpunt configureren.
- Druk op ENTER.
- Kies een rekenkanaal (in dit geval: Kanaal Y).
- Druk op ENTER.

De huidige verrekeningsfunctie verschijnt in beeld.

- Druk op ENTER.

#### Keuze van de verrekeningsoort

Tab. 13.4: Verrekeningssoorten

middel (alle kanal OK)	middel (1 kanaal OK)	speciaal
gemiddelde waarde met "EN" Alle meetkanalen moeten een geldige meetwaarde leveren.	gemiddelde waarde met "OF" Minstens één meetkanaal moet een geldige meetwaarde leveren.	Elk meetkanaal dat voor verrekening is geselecteerd, kan worden toegewezen aan waarde met voorteken.
verrekeningsfunctie: $Y = (A + B) / 2$	verrekeningsfunctie: $Y = (A + B) / n$	

FLUXUS \*722:

Als in het menupunt Overige\Meting\Meetmodes\Synch. kanaal gemidd. het gesynchroniseerd kanaalgemiddelde geactiveerd is, dan kan als verrekeningsoort alleen gemiddelde waarde worden geselecteerd (EN- of OF-koppeling).

Parameters\Meetpunt configureren\Kanaalgebas. parametr.\Kanaal Y\Soort verrekening

- Kies een verrekeningsoort.
- Druk op ENTER.
- Wijs aan elk bronkanaal een meetkanaal toe.
- Druk na elke keuze op ENTER.

#### Voorbeeld

```

verrekeningsoort:          Speciaal
bronkanaal 1:              Meetkanaal A
voorteken bronkanaal 1:   |A|
bronkanaal 2:              Meetkanaal B
voorteken bronkanaal 2:   |B|
gemiddelde waarde:         1/2 (AND)
lineaire correctie:        Ja
factor:                     1.5 Factor
offset:                     2.0 m/s

verrekeningsfunctie:       1.5 * (|A|+|B|) / 2 + 2 m/s
    
```

## De grenswaarden invoeren

Er kunnen voor elk rekenkanaal grenswaarden voor de meetgrootheid worden vastgelegd. Zij worden ingetoetst in de maateenheid van de meetgrootheid die voor het rekenkanaal is gekozen.

```
Parameters\...\Soort verrekening\+Bovenste grensw.
```

- Kies `Geen grenswaarde` als het rekenkanaal alle positieve waarden zonder bovengrens moet uitvoeren.
- Druk op ENTER.
- Kies `Grenswaard aangeven` als het rekenkanaal bij het overschrijden van de bovenste grenswaarde de grenswaarde moet uitvoeren.
- Druk op ENTER.
- Kies `Fout aangeven` als het rekenkanaal bij het overschrijden van de bovenste grenswaarde de grenswaarde een fout (UNDEF) moet uitvoeren.
- Druk op ENTER.

```
Parameters\...\Soort verrekening\-Bovenste grensw.
```

- Kies `Geen grenswaarde` als het rekenkanaal alle negatieve waarden zonder bovengrens moet uitvoeren.
- Druk op ENTER.
- Kies `Grenswaard aangeven` als het rekenkanaal bij het onderschrijden van de bovenste grenswaarde de grenswaarde moet uitvoeren.
- Druk op ENTER.
- Kies `Fout aangeven` als het rekenkanaal bij het onderschrijden van de bovenste grenswaarde de grenswaarde een fout (UNDEF) moet uitvoeren.
- Druk op ENTER.

Voor elk rekenkanaal kunnen 2 cut-off-flows worden vastgelegd. Zij worden ingetoetst in de maateenheid van de meetgrootheid die voor het rekenkanaal is gekozen.

```
Parameters\...\Soort verrekening\+Cut-off-flow
```

- Voer een waarde in voor de positieve cut-off-flow.
- Druk op ENTER.

Alle positieve verrekeningswaarden die kleiner zijn dan de grenswaarde, worden op 0 (nul) gezet.

```
Parameters\...\Soort verrekening\-Cut-off-flow
```

- Voer een waarde in voor de negatieve cut-off-flow als absolute waarde.
- Druk op ENTER.

Alle negatieve verrekeningswaarden (als absolute waarde) die kleiner zijn dan de grenswaarde, worden op nul gezet.

### 13.3.8.3 Meten met rekenkanalen

- Kies het menu `Installatie`.
- Druk op ENTER.

```
Installatie\Kanalen kiezen
```

- Activeer de vereiste kanalen. Rekenkanalen worden net als meetkanalen geactiveerd of gedeactiveerd.
- Druk op ENTER.

#### Opmerking!

Als een meetkanaal gedeactiveerd is dat voor een geactiveerd rekenkanaal nodig is, dan wordt er voor dit rekenkanaal geen waarde uitgevoerd.

### 13.3.8.4 Uitgebreide diagnose

Het doel van de uitgebreide diagnose is het herkennen van fouten op de afzonderlijke meetkanalen. De waarden van de uitgebreide diagnose kunnen worden uitgevoerd via de uitgangen van de transmitter of ze kunnen worden gedefinieerd als bron van de event trigger.

#### Een uitgang toewijzen

- Kies het menu `Uitgangen`.
- Druk op ENTER.

```
Uitgangen\Stroom I1(-)
```

- Kies de uitgang die aan het rekenkanaal moet worden toegewezen (in dit geval: `Stroom I1 (--)`).
- Druk op ENTER.

De keuzelijst bevat alle beschikbare uitgangen in de transmitter.

Als de uitgang reeds aan een kanaal is toegewezen, dan wordt dit als volgt aangegeven: `Stroom I1 (Y)`.

```
Uitgangen\Stroom I1\I1 vrijgeven
```

- Kies `Ja` om de instellingen voor een reeds toegewezen uitgang te veranderen of om een nieuwe uitgang toe te wijzen.
- Kies `Nee` om de toewijzing te wissen en terug te keren naar het vorige menupunt.
- Druk op ENTER.

#### Keuze van de rekenkanaal

```
Uitgangen\Kanaal Y
```

- Kies het rekenkanaal (in dit geval: `Kanaal Y`).
- Druk op ENTER.

#### Toewijzing van een brongrootte

Aan elke gekozen uitgang moet een brongrootte worden toegewezen.

```
Uitgangen\Kanaal Y\...\Brongrootte
```

- Kies als brongrootte `Uitbreide diagnose`.
- Druk op ENTER.
- Kies het lijst-item voor de grootte die uitgevoerd moet worden.
- Druk op ENTER.

Tab. 13.5: Brongrootte Uitbreide diagnose

brongrootte	lijst-item	output
Uitbreide diagnose	Geldige kanalen	procentueel aandeel fysische kanalen dat een geldige meetstatus levert
	Δ (Geluidssnelheid)	padverschil van de geluidssnelheid
	Δ (Stromingssnelheid)	padverschil van de stromingssnelheid
	Δ (Versterking)	padverschil van de signaalversterking
	Δ (Amplitude)	padverschil van de signaalamplitude
	Δ (Kwaliteit)	padverschil van de signaalkwaliteit
	Δ (SNR)	padverschil van de verhouding tussen nuttig signaal en stoorsignaal
	Δ (SCNR)	padverschil van de verhouding nuttig signaal/gecorrleerd stoorsignaal
	Δ (VariAmp)	padverschil van de amplitudeschommeling
Δ (VariTime)	padverschil van de looptijdschommeling	

De lijst-item `Geldige kanalen` verschijnt niet als een binaire uitgang als uitgang werd gekozen.

De status van een padverschil is OK als er op minstens 2 meetkanalen een meetwaarde voor berekening beschikbaar is.

### Een event trigger definiëren

Funcities\Kanaal Y

- Kies in het menu `Funcities` een rekenkanaal (in dit geval: `Kanaal Y`) waarvoor een event trigger vrijgegeven moet worden.
- Druk op ENTER.
- Kies het menupunt `Event trigger`.
- Druk op ENTER.

Funcities\Kanaal Y\Event trigger\Rx(-)

- Kies de event trigger.

Als de event trigger reeds is vrijgegeven, dan verschijnt hij als volgt in beeld: `R1 (+)`.

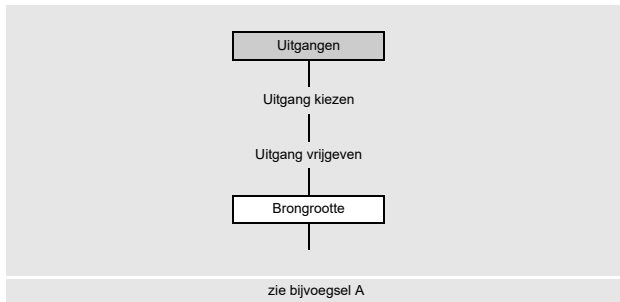
Funcities\Kanaal Y\Event trigger\Rx vrijgeven

- Kies `Ja` om de instellingen voor een reeds toegewezen event trigger te veranderen of om een nieuwe event trigger toe te wijzen.
- Kies `Nee` om de toewijzing te wissen en terug te keren naar het vorige menupunt.
- Druk op ENTER.

Funcities\Kanaal Y\Event trigger\Rx vrijgeven\Brongrootte

- Kies de brongrootte `Uitbreide diagnose`.
- Druk op ENTER.
- Kies het lijst-item waarvoor een voorwaarde gedefinieerd moet worden.
- Druk op ENTER.

## 14 Uitgangen



Als de transmitter is uitgerust met uitgangen, dan moeten deze worden geconfigureerd. Voor de configuratie van een analoge uitgang zie paragraaf 9.2.

De transmitter kan ook uitgerust zijn met digitale uitgangen. De digitale uitgang combineert de volgende functies:

- binaire uitgang (output van binaire schakeltoestanden)
- impulsuitgang (integrerende output van hoeveelheden)
- frequentie-uitgang (geschaalde output van flowgrootheden)

Deze functies worden gekozen als de meetgrootheid wordt geselecteerd.

Tab. 14.1: Output via de digitale uitgangen

	brongrootte	binaire uitgang		impulsuitgang	frequentieuitgang
		statuswaarde	eventwaarde		
meetgrootheid	Geluidssnelh.	X			X
	Doorstromingsgrooth.	X			X
	Totalizers	X			X
	Impuls			X	
	Mediumeigenschap	X			X
	Diagnosewaarden				X
	Overige	X			X
events	Event trigger		X		

### 14.1 Configureren van een digitale uitgang als binaire uitgang

Een binaire uitgang schakelt als aan één van de schakelvoorwaarde is voldaan:

- de meetwaarde overschrijdt of onderschrijdt een grenswaarde
- de meetwaarde ligt binnen of buiten een vastgelegd bereik
- een meting is niet mogelijk
- er vindt een event plaats

#### De uitgang vrijgeven

Als de uitgang gebruikt moet worden, moet hij worden vrijgegeven.

```
Uitgangen\Digitale uitgang B1(-)
```

- Kies het menupunt `Uitgangen\Digitale uitgang B1 (-)`.
- Druk op ENTER.

Als de uitgang reeds is vrijgegeven, dan wordt dit als volgt aangegeven: `Digitale uitgang B1 (√)`.

```
Uitgangen\Digitale uitgang B1\B1 Vrijgeven
```

- Kies `Ja` om de uitgang vrij te geven of de instellingen te veranderen.
- Kies `Nee` om de vrijgave te wissen en terug te keren naar het vorige menupunt.
- Druk op ENTER.



## Een uitgang toewijzen

Uitgangen\Digitale uitgang B1\B1 Vrijgeven\Meetpunt kiezen

- Kies het meetpunt.
- Druk op ENTER.

Deze weergave verschijnt alleen als 2 meetpunten (A|B) gekozen is voor de configuratie van het meetpunt.

## Een brongroote toewijzen

Aan elke gekozen uitgang moet een brongroote worden toegewezen.

Uitgangen\Brongroote

Tab. 14.2: De statuswaarden of eventwaarden uitvoeren

	brongroote	statuswaarde	eventwaarde
meetgrootheid	Doorstromingsgrootth.	x	
	Mediumeigenschap	x	
	Overige	x	
	Geluidssnelh.	x	
	Totalizers	x	
events	Event trigger		x

- Kies de brongroote.
- Druk op ENTER.
- Kies het lijst-item Status.
- Druk op ENTER.

Als u Event trigger als brongroote heeft gekozen, dan verschijnt Rusttoestand als eigenschap voor de binaire uitgang.

### 14.1.1 Vastleggen van de schakelfunctie voor de statuswaarde/eventwaarde

- Kies de schakelfunctie voor de output van de status- of eventwaarde.
- Druk op ENTER.

Tab. 14.3: De schakelfunctie kiezen



eigenschap	schakelfunctie	beschrijving
Status Ok (statuswaarde)	Verbreecontact NC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geldige meetwaarde: binaire uitgang gesloten</li> <li>• ongeldige meetwaarde: binaire uitgang open</li> </ul>
	Maakcontact NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geldige meetwaarde: binaire uitgang open</li> <li>• ongeldige meetwaarde: binaire uitgang gesloten</li> </ul>
Rusttoestand (eventwaarde)	Maakcontact NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• event vindt plaats: binaire uitgang gesloten</li> <li>• event nog niet plaatsgevonden: binaire uitgang open</li> </ul>
	Verbreecontact NC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• event vindt plaats: binaire uitgang open</li> <li>• event nog niet plaatsgevonden: binaire uitgang gesloten</li> </ul>

Als er niet gemeten wordt, zijn alle binaire uitgangen open (stroomloos), ongeacht de ingestelde schakelfunctie.

## Klemmenfuncties

Uitgangen\Digitale uitgang B1\...\Info uitgang

De klemmen voor het aansluiten van de uitgang verschijnen in beeld.

Als u op de knop  of  drukt, verschijnt er extra informatie in beeld.

- Druk op ENTER.

### Werkingstest van de uitgang

De functie van de uitgang kan nu gecontroleerd worden.

- Sluit een multimeter op de uitgang aan.

Uitgangen\...\B1 Signaal testen

- Kies **Ja** om de uitgang te testen. Kies **Nee** om het volgende menupunt in beeld te brengen.
- Druk op ENTER.

Uitgangen\...\B1 Invoer testwaarde

- Kies een lijst-item als testwaarde.
- Druk op ENTER.

Tab. 14.4: Werkingstest van de uitgang – signaal

lijst-item	beschrijving
Verbreecontact NC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De binaire uitgang is stroomvoierend.</li> <li>• De meetwaarde moet laagohmig zijn.</li> </ul>
Maakcontact NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De binaire uitgang is stroomloos.</li> <li>• De meetwaarde moet hoogohmig zijn.</li> </ul>

- Kies **Herhalen** om de test te herhalen en **Beëindigen** om het volgende menupunt in beeld te brengen.
- Druk op ENTER.

Uitgangen\...\B1 Meetbereik testen

- Kies **Ja** om de status van het uitgangssignaal te testen. Kies **Nee** om het volgende menupunt in beeld te brengen.
- Druk op ENTER.

Uitgangen\...\B1 Invoer testwaarde

- Kies een lijst-item als testwaarde.
- Druk op ENTER.

Tab. 14.5: Functietest van de uitgang – meetbereik

lijst-item	schakelfunctie	testwaarde	beschrijving
Status Ok (statuswaarde)	Verbreecontact NC	Status Ok	<ul style="list-style-type: none"> <li>De binaire uitgang is stroomvoerend.</li> <li>De meetwaarde moet laagohmig zijn.</li> </ul>
		Status fout	<ul style="list-style-type: none"> <li>De binaire uitgang is stroomloos.</li> <li>De meetwaarde moet hoogohmig zijn.</li> </ul>
	Maakcontact NO	Status Ok	<ul style="list-style-type: none"> <li>De binaire uitgang is stroomloos.</li> <li>De meetwaarde moet hoogohmig zijn.</li> </ul>
		Status fout	<ul style="list-style-type: none"> <li>De binaire uitgang is stroomvoerend.</li> <li>De meetwaarde moet laagohmig zijn.</li> </ul>
Rusttoestand (eventwaarde)	Verbreecontact NC	Passief	<ul style="list-style-type: none"> <li>De binaire uitgang is stroomvoerend.</li> <li>De meetwaarde moet laagohmig zijn.</li> </ul>
		Actief	<ul style="list-style-type: none"> <li>De binaire uitgang is stroomloos.</li> <li>De meetwaarde moet hoogohmig zijn.</li> </ul>
	Maakcontact NO	Passief	<ul style="list-style-type: none"> <li>De binaire uitgang is stroomloos.</li> <li>De meetwaarde moet hoogohmig zijn.</li> </ul>
		Actief	<ul style="list-style-type: none"> <li>De binaire uitgang is stroomvoerend.</li> <li>De meetwaarde moet laagohmig zijn.</li> </ul>

- Kies **Herhalen** om de test te herhalen en **Beëindigen** om het volgende menupunt in beeld te brengen.
- Druk op **ENTER**.

## 14.2 Configureren van een digitale uitgang als impulsuitgang

Een impulsuitgang is een integrerende uitgang die een impuls zendt als het volume of de massa van het medium dat aan het meetpunt voorbij gestroomd is, een bepaalde waarde (puls waarde) heeft bereikt.

De geïntegreerde grootheid is de gekozen meetgrootheid. Zodra er een impuls is verzonden, begint de integratie van voren af aan. Vóór het activeren moet de digitale uitgang worden geconfigureerd.

```
Uitgangen\Digitale uitgang B1\Brongrootte
```

- Kies het menupunt `Uitgangen\Digitale uitgang B1\Brongrootte`.
- Druk op **ENTER**.

### Een brongrootte toewijzen

```
Uitgangen\Brongrootte\Impuls
```

- Kies als brongrootte `Impuls`.
- Druk op **ENTER**.

```
Uitgangen\Impuls\Impuls +V
```

- Kies een lijst-item (in dit geval: `Impuls +V`).
- Druk op **ENTER**.

Tab. 14.6: De meetgrootte kiezen

brongrootte	lijst-item	output
Impuls	Impuls  V	impuls zonder inachtneming van het voorteken van de volumestroom
	Impuls +V	impuls voor positieve meetwaarden van de volumestroom
	Impuls -V	impuls voor negatieve meetwaarden van de volumestroom
	Impuls  m	impuls zonder inachtneming van het voorteken van de massastroom
	Impuls +m	impuls voor positieve meetwaarden van de massastroom
	Impuls -m	impuls voor negatieve meetwaarden van de massastroom

### 14.2.1 Impulsoutput door het definiëren van de puls waarde

Uitgangen\Impulsuitvoer

- Kies het lijst-item Impulswaarde.
- Druk op ENTER.

De impulsuitgang kan in 2 verschillende modes worden gebruikt:

mode	beschrijving
Continue impuls	<ul style="list-style-type: none"> <li>• output van een continue impulssequentie die het temporele gedrag van de overeenkomstige flowgrootte (volumestroom, massastroom) in kaart brengt, met gelijktijdige totalisatie</li> <li>• kleinste impuls pauze = impulsbreedte bij maximaal impuls cijfer (de impulsbreedte is constant)</li> </ul>
Burst impuls	<ul style="list-style-type: none"> <li>• output van een discontinue impulssequentie die het gedrag van de totalizer in kaart brengt</li> <li>• meerdere impulsen kunnen intermitterend voorkomen met impulsintervallen op gelijke afstand (impuls pauze = impulsbreedte)</li> <li>• dient louter voor het totaliseren</li> <li>• maximaal impuls cijfer (hangt af van de impulsbreedte, die constant is)</li> </ul>

- Kies een lijst-item.
- Druk op ENTER.

Uitgangen\Impulswaarde

- Toets de puls waarde in.

De maateenheid wordt overeenkomstig de huidige meetgrootte in beeld gebracht.

Als de getelde meetgrootte de ingetoetste puls waarde heeft bereikt, wordt er een impuls gestuurd.

- Druk op ENTER.

Uitgangen\Impulsbreedte

- Toets de puls breedte in.

Het bereik van mogelijke puls breedten hangt af van de specificatie van het apparaat (bijv. teller, PLC) dat op de uitgang aangesloten moet worden.

- Druk op ENTER.

### 14.2.2 Impulsoutput door het definiëren van de impulsen per eenheid

Uitgangen\Impulsuitvoer

- Kies het lijst-item Impulsen per eenheid.
- Druk op ENTER.

Uitgangen\Uitvoerbereik

- Kies een lijst-item:

- 0...1 kHz
- 0...5 kHz
- Ander bereik

- Druk op ENTER.

Als u Ander bereik kiest, voert u een waarde in voor Uitvoer MAX.

Uitgangen\Impulsen per eenheid

- Voer het aantal impulsen per eenheid in.
- Druk op ENTER.

De maateenheid wordt overeenkomstig de huidige meetgrootte in beeld gebracht.

### 14.2.3 Uitgangsopties

Uitgangen\Rusttoestand

- Kies de instelling voor de rusttoestand:



instelling	beschrijving
Maakcontact NO	De impulsuitgang is onder spanning als er een impuls wordt verzonden en niet onder spanning als er geen impuls wordt verzonden (rusttoestand).
Verbreecontact NC	De impulsuitgang is niet onder spanning als er een impuls wordt verzonden en niet spanning als er geen impuls wordt verzonden (rusttoestand).

Als er niet gemeten wordt, zijn alle impulsuitgangen open (stroomloos), ongeacht de ingestelde schakelfunctie.

### Klemmenfuncties

Uitgangen\...\Info uitgang

De klemmen voor het aansluiten van de uitgang verschijnen in beeld.

Als u op de knop  of  drukt, verschijnt er extra informatie in beeld.

- Druk op ENTER.

### Werkingstest van de uitgang

Uitgangen\...\B1 Signaal testen

- Kies **Ja** om de status van het uitgangssignaal te testen. Kies **Nee** om het volgende menupunt in beeld te brengen.
- Druk op **ENTER**.

Uitgangen\...\B1 Invoer testwaarde

- Kies een lijst-item als testwaarde.
- Druk op **ENTER**.

Tab. 14.7: Werkingstest van de uitgang – signaal

output-mode	testwaarde	beschrijving
Impulsen per eenheid	De ingetoetste testwaarde moet binnen het outputbereik liggen.	Als het externe meetapparaat de ingevoerde waarde aangeeft, dan werkt de uitgang.
Impulswaarde	Maakcontact NO	<ul style="list-style-type: none"><li>• De Impulsuitgang is stroomloos.</li><li>• De meetwaarde moet hoogohmig zijn.</li></ul>
	Verbreecontact NC	<ul style="list-style-type: none"><li>• De impulsuitgang is stroomvoerend.</li><li>• De meetwaarde moet laagohmig zijn.</li></ul>

### 14.3 Configureren van een digitale uitgang als frequentieuitgang

De frequentie-uitgang zendt een blok golf signaal uit met een frequentie die evenredig is met de gemeten waarde van de brongroote die naar de uitgang wordt gezonden.

Uitgangen\Digitale uitgang B1\Brongroote

- Kies het menupunt `Uitgangen\Digitale uitgang B1\Brongroote`.
- Druk op **ENTER**.

#### Een brongroote toewijzen

- Kies één van de volgende brongrootten:
  - Doorstromingsgrootte.
  - Totalizers
  - Mediumeigenschap
  - Diagnosewaarden
  - Overige
  - Geluidssnelh.

Uitgangen\Doorstromingsgrootte.

- Kies een lijst-item (in dit geval: `Doorstromingsgrootte`).
- Druk op **ENTER**.

Uitgangen\Volumestroom

- Kies een lijst-item (in dit geval: `Volumestroom`).
- Druk op **ENTER**.
- Kies het lijst-item `Waarden`.
- Druk op **ENTER**.

## Outputbereik

Uitgangen\...\Uitvoerbereik

- Kies een lijst-item.
  - 0...1 kHz
  - 0...10 kHz
  - Ander bereik

- Druk op ENTER.

Als u `Ander bereik` kiest, voert u de waarden `Uitvoer MIN` en `Uitvoer MAX` in.

## Foutenoutput

Uitgangen\...\Foutenoutput

Er wordt een foutwaarde vastgelegd die als output verschijnt als de brongrootte niet gemeten kan worden.

- Kies een lijst-item voor de foutenoutput.
- Druk op ENTER.

## Meetbereik

Het voorteken van de meetwaarde en het meetbereik wordt vastgelegd.

Uitgangen\...\Meetwaarden\Absolute waarde

- Kies `Voorteken` als voor de output rekening moet worden gehouden met het voorteken van de meetwaarden.
- Kies `Absolute waarde` als voor de output geen rekening hoeft te worden gehouden met het voorteken van de meetwaarden.

Uitgangen\...\Begin meetbereik

- Geef de kleinste te verwachten meetwaarde aan. De maateenheid van de brongrootte verschijnt in beeld. `Begin meetbereik` is de waarde die is toegewezen aan de waarde `Uitvoer MIN` van het outputbereik.

Uitgangen\...\Einde meetbereik

- Geef de grootste te verwachten meetwaarde aan. De maateenheid van de brongrootte verschijnt in beeld. `Einde meetbereik` is de waarde die is toegewezen aan de waarde `Uitvoer MAX` van het outputbereik.

## Rusttoestand



De status van het uitgangssignaal dat moet worden uitgevoerd als er geen meetwaarde wordt gemeten.

- Selecteer een lijst-item voor de rusttoestand.
- Druk op ENTER.

## Klemmenfuncties

Uitgangen\...\Info uitgang

De klemmen voor het aansluiten van de uitgang verschijnen in beeld.

Als u op de knop  of  drukt, verschijnt er extra informatie in beeld.

- Druk op ENTER.

### Werkingstest van de uitgang

De functie van de uitgang kan nu gecontroleerd worden.

- Sluit een extern meetapparaat aan op de klemmen van de geïnstalleerde uitgang.

```
Uitgangen\...\Signaal testen
```

- Kies **Ja** om de uitgang te testen. Kies **Nee** om het volgende menupunt in beeld te brengen.
- Druk op ENTER.

```
Uitgangen\...\Invoer testwaarde
```

- Toets een testwaarde in. Hij moet binnen het outputbereik liggen.
- Druk op ENTER.

Als het externe meetapparaat de ingevoerde waarde aangeeft, dan werkt de uitgang.

- Kies **Herhalen** om de test te herhalen en **Beëindigen** om het volgende menupunt in beeld te brengen.
- Druk op ENTER.

```
Uitgangen\...\Meetbereik testen
```

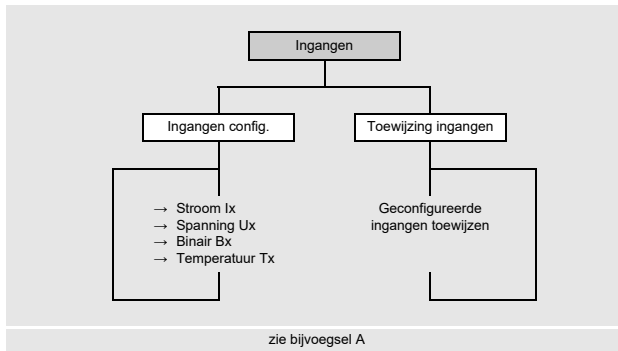
- Kies **Ja** om de toewijzing van de meetwaarde aan het uitgangssignaal te testen. Kies **Nee** om het volgende menupunt in beeld te brengen.
- Druk op ENTER.

```
Uitgangen\...\Invoer testwaarde
```

- Toets een testwaarde in. Hij moet binnen het outputbereik liggen.
  - Druk op ENTER.
- Als het externe meetapparaat de ingevoerde waarde aangeeft, dan werkt de uitgang.
- Kies **Herhalen** om de test te herhalen, **Beëindigen** om de test te beëindigen.
  - Druk op ENTER.



## 15 Ingangen



### 15.1 Configuratie van een ingang

Als de transmitter is uitgerust met ingangen, dan moeten deze worden geconfigureerd.

- Kies het menupunt `Ingangen config.` in het menu `Ingangen`.
- Druk op ENTER.

```
Ingangen\Ingangen config.
```

- Kies de ingang die geconfigureerd moet worden.
- Druk op ENTER.

De keuzelijst bevat alle beschikbare ingangen.

- Stroom Ix (-)
- Spanning Ux (-)
- Binair Bx (-)
- Temperatuur Tx (-)

Als de ingang reeds is geconfigureerd, dan verschijnt hij als volgt in beeld: `Stroom I1 (+)`.

#### De ingang vrijgeven

Als de ingang gebruikt moet worden, moet hij worden vrijgegeven (in dit geval: `Stroom I1`).

```
Ingangen\Ingangen config.\Stroom I1\I1 Vrijgeven
```

- Kies `Ja` om de instellingen voor een reeds vrijgegeven ingang te veranderen of om een nieuwe ingang te vrijgeven.
- Kies `Nee` om een reeds geconfigureerde ingang te blokkeren en terug te keren naar het vorige menupunt.
- Druk op ENTER.

### 15.1.1 Stroom- en spanningsingangen

Bij het configureren van de stroom- en de spanningsingangen wordt nu de brongrootte gekozen en het input- en meetbereik vastgelegd.

#### Selectie van de brongrootte

Ingangen\...\Brongrootte

- Kies de brongrootte.

#### Inputbereik

Ingangen\...\Invoerbereik

- Kies een lijst-item:

- 0...20 mA
- 4...20 mA
- Ander bereik

- Druk op ENTER.

Als u `Ander bereik` kiest, voert u de waarden `Invoer MIN` en `Invoer MAX` in.

#### Meetbereik

Ingangen\...\Begin meetbereik

- Geef de kleinste te verwachten meetwaarde aan. De maateenheid van de brongrootte verschijnt in beeld.

`Begin meetbereik` is de meetwaarde die is toegewezen aan de onderste grenswaarde van het inputbereik (`Invoer MIN`).

- Geef de grootste te verwachten meetwaarde aan. De maateenheid van de brongrootte verschijnt in beeld.

`Einde meetbereik` is de meetwaarde die is toegewezen aan de bovenste grenswaarde van het inputbereik (`Invoer MAX`).

#### Een foutwaarde invoeren

Ingangen\...\Foutenoutput

Er kan een foutwaarde worden vastgelegd die als output verschijnt als de brongrootte niet ter beschikking staat.

- Kies `Ja` als u wilt dat een foutwaarde wordt vastgelegd.
- Druk op ENTER.
- Toets de foutwaarde in.
- Druk op ENTER.

### 15.1.2 Temperatuuringangen

Bij het configureren van een temperatuuringang wordt de temperatuursensor gekozen.

#### De temperatuursensor kiezen

```
Ingangen\Ingangen config.\Temperatuur Tx\Pt100/Pt1000
```

- Kies de temperatuursensor:

- Pt100
- Pt1000

#### De temperatuurcorrectie activeren

Een temperatuurcorrectie (offset) kan worden vastgelegd voor elke temperatuuringang. Deze functie wordt in het menupunt `Overige\Dialogen/menu's\Tx Temperatuuroffset` geactiveerd.

```
Overige\Dialogen/menu's\Tx Temperatuuroffset
```

- Kies het menupunt `Overige\Dialogen/menu's`.
- Druk op ENTER totdat het menupunt `Tx Temperatuuroffset` wordt weergegeven.
- Kies `Ja` om de temperatuurcorrectie te activeren. Kies `Nee` om ze te deactiveren.
- Druk op ENTER.

#### Opmerking!

De ingevoerde correctiewaarde van elke temperatuuringang wordt bewaard en in beeld gebracht als de temperatuurcorrectie weer wordt geactiveerd.

De correctiewaarde wordt automatisch opgeteld bij de gemeten temperatuur. Zij wordt b.v. gebruikt als de karakteristieken van de twee temperatuursensoren sterk van elkaar afwijken of als er een bekende en constante temperatuurgradiënt bestaat tussen de gemeten temperatuur en de daadwerkelijke temperatuur.

#### De temperatuurcorrectie invoeren

```
Ingangen\Temperatuuroffset
```

- Kies `Ja` om de offset voor de temperatuuringang in te voeren.
- Druk op ENTER.
- Toets de offset voor de temperatuuringang in.
- Druk op ENTER.

### 15.1.3 Een schakelvoorwaarde vastleggen

Indien een functie van de transmitter met afstandsbesturing moet worden geactiveerd, moet een schakelvoorwaarde worden gedefinieerd.

Ingangen\...\Triggerwaarde

- Kies **Ja** als u wilt dat er een schakelvoorwaarde wordt vastgelegd. Kies **Nee** om het volgende menupunt in beeld te brengen.
- Druk op ENTER.

Ingangen\...\Functie

- Kies een lijst-item:
  - **MAX** ( $x > \text{grenswaarde}$ ): er is voldaan aan de schakelvoorwaarde als de meetwaarde de grenswaarde overschrijdt
  - **MIN** ( $x < \text{grenswaarde}$ ): er is voldaan aan de schakelvoorwaarde als de meetwaarde de grenswaarde onderschrijdt
  - **ERR** ( $x = \text{uitval}$ ): er is voldaan aan de schakelvoorwaarde als een meting niet mogelijk is
  - **In bereik**: er is voldaan aan de schakelvoorwaarde als de meetwaarde binnen het vastgelegde bereik ligt
  - **Buiten breik**: er is voldaan aan de schakelvoorwaarde als de meetwaarde buiten het vastgelegde bereik ligt
- Druk op ENTER.

Ingangen\...\Triggerwaarde

- Voer de grenswaarde in voor de schakelvoorwaarde.
  - Druk op ENTER.
- Deze weergave verschijnt alleen als **MAX** ( $x > \text{grenswaarde}$ ) of **MIN** ( $x < \text{grenswaarde}$ ) is gekozen.

Ingangen\...\Hysterese

Om te voorkomen dat de event trigger voortdurend schakelt, kan er een hysteresis worden vastgelegd. De event trigger wordt geactiveerd als de meetwaarde de bovenste grenswaarde overschrijdt en gedeactiveerd als de meetwaarde de onderste grenswaarde onderschrijdt.

- Voer een waarde in voor de hysteresis.
- Als u nul invoert, wordt er zonder hysteresis gewerkt.
- Druk op ENTER.
- Deze weergave verschijnt alleen als **MAX** ( $x > \text{grenswaarde}$ ) of **MIN** ( $x < \text{grenswaarde}$ ) is gekozen.

Ingangen\...\Bereikscentrum

- Voer het midden van het schakelbereik in.
  - Druk op ENTER.
- Deze weergave verschijnt alleen als **In bereik** of **Buiten breik** is gekozen.

Ingangen\...\Bereiksbreedte

- Voer de breedte van het schakelbereik in.
  - Druk op ENTER.
- Deze weergave verschijnt alleen als **In bereik** of **Buiten breik** is gekozen.

Ingangen\...\Retardatie

- Geef een tijdsinterval aan waarna de event trigger moet schakelen.
- Druk op ENTER.

### 15.1.4 Binaire ingangen

De transmitter kan zijn uitgerust met max. 4 binaire ingangen. Via de binaire ingangen kunnen sommige functies van de transmitter met afstandsbesturing worden geactiveerd.

#### De ingang inverteren



```
Ingangen\Ingangen config.\Binair Bx\Inverterterter ingang
```

- Kies **Ja** als er een functie geactiveerd moet worden als er geen spanning bestaat (genegeerde logica).
- Kies **Nee** als er een functie geactiveerd moet worden als er wel spanning bestaat.

### 15.1.5 Klemmenfuncties

```
Ingangen\...\Info ingang
```

De klemmen voor het aansluiten van de ingang verschijnen in beeld.

Als u op de knop  of  drukt, verschijnt er extra informatie in beeld.

- Druk op ENTER.

### 15.1.6 Werkingstest van de ingang

De werking van de ingang kan nu gecontroleerd worden.

#### Analoge ingang

- Sluit een signaalbron aan op de ingang.

```
Ingangen\...\I1 Signaal testen
```

- Kies **Ja** om het ingangssignaal te testen. Kies **Nee** om het volgende menupunt in beeld te brengen.
- Druk op ENTER.

```
Ingangen\...\I1 Signaal testen\Stroom
```

- Als de transmitter een waarde aangeeft (in dit geval: **Stroom**), dan werkt de ingang.
- Druk op ENTER.
- Kies **Herhalen** om de test te herhalen en **Beëindigen** om het volgende menupunt in beeld te brengen.
- Druk op ENTER.

```
Ingangen\...\I1 Meetbereik testen
```

- Kies **Ja** om de toewijzing van de meetwaarde aan het ingangssignaal te testen. Kies **Nee** om het volgende menupunt in beeld te brengen.
- Druk op ENTER.

```
Ingangen\...\I1 Meetbereik testen\Stroom
```

- Als de transmitter een waarde aangeeft (in dit geval: **Stroom**), dan werkt de ingang.
- Druk op ENTER.
- Kies **Herhalen** om de test te herhalen en **Beëindigen** om het volgende menupunt in beeld te brengen.
- Druk op ENTER.


### Binaire ingang

- Sluit een signaalbron aan op de ingang.

Ingangen\...\I1 Signaal testen

- Kies **Ja** om hetingangssignaal te testen. Kies **Nee** om het volgende menupunt in beeld te brengen.
- Druk op ENTER.

Als de transmitter aangeeft dat er eeningangssignaal bestaat, dan werkt de ingang.

- Druk op de toets  om terug te keren naar het hoofdmenu.

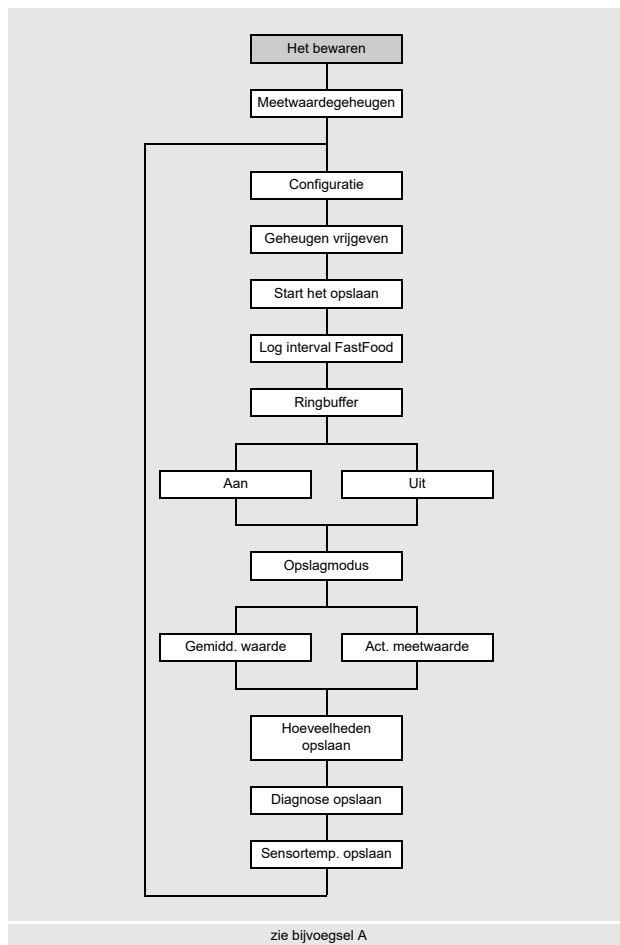
## 15.2 Een ingang toewijzen

- Kies het menupunt **Toewijzing ingangen** in het menu **Ingangen**.
- Druk op ENTER.

Ingangen\Toewijzing ingangen

- Kies een meetgrootheid van de keuzelijst.
- Druk op ENTER.
- Kies de ingang via welke de meetgrootheid moet worden ingevoerd. Alleen geconfigureerde ingangen verschijnen op de keuzelijst.
- Kies het lijst-item **Geen toewijzing** als er geen ingang aan de meetgrootheid toegewezen moet worden.
- Druk op ENTER.

## 16 Datalogger



De transmitter heeft een datalogger waarin de meetgegevens tijdens het meten worden bewaard.

### Opmerking!

Om meetgegevens te bewaren, moet de datalogger geconfigureerd worden.

De volgende gegevens kunnen worden opgeslagen:

- datum
- tijd
- meetpuntnummer
- buisparameter
- mediumparameters
- sensorgegevens
- meetgrootheid
- maateenheid
- meetwaarden

Meetwaarden die via de uitgangen worden uitgevoerd, worden in de datalogger opgeslagen.

Als de impulswaarden via een uitgang uitgevoerd worden, worden in de datalogger de betreffende debietgrootte en de waarde van de totalisator opgeslagen. Bij absolute impulswaarden worden de waarden van beide totalizers bewaard.

### 16.1 Configuratie van de datalogger

#### Datalogger vrijgeven

```
Het bewaren\Meetwaardegeheugen\Configuratie\Geheugen vrijgeven
```

- Kies het menupunt Meetwaardegeheugen\Configuratie in het menu Het bewaren.
- Druk op ENTER.
- Kies Ja om de datalogger vrij te geven.
- Druk op ENTER.

#### Starttijdstip

```
Het bewaren\Meetwaardegeheugen\Configuratie\Start het opslaan
```

Als het bewaren van de meetwaarden bij meerdere transmitters gesynchroniseerd moet worden, kunt u een starttijdstip instellen.

- Kies het menupunt Het bewaren\Meetwaardegeheugen\Configuratie.
- Druk op ENTER totdat het menupunt Start het opslaan wordt weergegeven.
- Kies het tijdstip waarop het bewaren moet worden gestart.
- Druk op ENTER.

weergave	beschrijving
Meteen	Het bewaren wordt onmiddellijk gestart.
Hele 5 minuten	Het bewaren wordt bij de volgende volle 5 minuten gestart.
Hele 10 minuten	Het bewaren wordt bij de volgende volle 10 minuten gestart.
Hele 15 minuten	Het bewaren wordt bij de volgende volle 15 minuten gestart.
Hele 30 minuten	Het bewaren wordt bij de volgende volle 30 minuten gestart.
Hele uur	Het bewaren wordt op het volgende volle uur gestart.
Event based	Het bewaren wordt gestart wanneer er een gedefinieerde event is gestart.

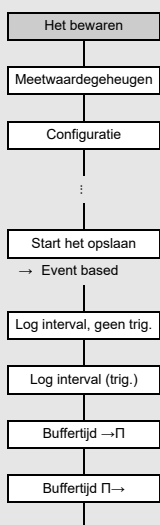
**Voorbeeld**

actuele tijd: 9:06 uur  
 instelling: Hele 10 minuten  
 Het bewaren wordt gestart om 9:10 uur.

**Opmerking!**

U dient er voor te zorgen dat de tijd op alle transmitters is gesynchroniseerd.

**Op events gebaseerd starttijdstip**



zie bijvoegsel A

Het bewaren\Meetwaardegeheugen\  
 Configuratie\Start het opslaan\Event based

Als het bewaren van de meetwaarden bij een bepaalde event moet beginnen, kiest u het lijst-item Event based als starttijdstip.

De intreden van de event wordt aangegeven met een ingang of een event trigger. Op de keuzelijst verschijnen alle geconfigureerde ingangen en event triggers.

- Kies de ingang of event trigger waarmee de intreden van de event aangegeven moet worden.
- Druk op ENTER.

Het bewaren\Meetwaardegeheugen\Configuratie\Start het opslaan\Event based\  
 Log interval, geen trig.

De log interval geeft aan hoe vaak de meetwaarden worden overgedragen of bewaard.

- Kies een log interval op de keuzelijst waarmee de meetwaarden bewaard moeten worden als de event niet treedt in.
- Druk op ENTER.
- Als er geen meetwaarden bewaard moeten worden zolang de event niet treedt in, kiest u Uit.
- Druk op ENTER.



```
Het bewaren\Meetwaardegeheugen\Configuratie\Start het opslaan\Event based\  
Log interval (trig.)
```

- Kies een log interval op de keuzelijst waarmee de meetwaarden bewaard moeten worden als de event treedt in.
- Druk op ENTER.

```
Het bewaren\Meetwaardegeheugen\Configuratie\Start het opslaan\Event based\  
Buffertijd ->Π
```

- Geef de tijdsinterval aan waarin de meetwaarden bewaard moeten worden voordat de event wordt bereikt.
- Druk op ENTER.

```
Het bewaren\Meetwaardegeheugen\Configuratie\Start het opslaan\Event based\  
Buffertijd Π->
```

- Geef de tijdsinterval aan waarin de meetwaarden bewaard moeten worden als de event niet meer geactiveerd is.
- Druk op ENTER.

### Log interval

```
Het bewaren\Meetwaardegeheugen\Configuratie\Log interval
```

Het log interval is de frequentie waarmee de meetwaarden overgedragen of opgeslagen worden. Als er voor de start van de datalogging een tijd wordt vastgelegd, moet er een log interval worden ingevoerd.

- Kies het menupunt `Het bewaren\Meetwaardegeheugen\Configuratie`.
- Druk op ENTER totdat het menupunt `Log interval` wordt weergegeven.
- Kies op de keuzelijst een log interval.
- Druk op ENTER.
- Als u `Gebruiker` gedefinieerd heeft gekozen, moet u een log interval invoeren.
- Druk op ENTER.

### Log interval van de FastFood-mode

De log interval van de FastFood-mode is de frequentie waarmee de meetwaarden in de FastFood-mode worden bewaard.

```
Het bewaren\Meetwaardegeheugen\Configuratie\Log interval FastFood
```

Deze weergave verschijnt alleen als in het menupunt `Overige\Meting\Meetmodes` de FastFood-mode geactiveerd is.

- Kies het menupunt `Het bewaren\Meetwaardegeheugen\Configuratie`.
- Druk op ENTER totdat het menupunt `Log interval FastFood` wordt weergegeven.
- Kies `Auto` als de log interval moet overeenstemming zijn met de waarde van de FastFood meetcijfer.
- Druk op ENTER.
- Kies `Gebruiker` gedefinieerd als u wilt dat er waarde voor de log interval wordt vastgelegd.
- Druk op ENTER.
- Voer een waarde in.
- Druk op ENTER.

## Ringbuffer

Het bewaren\Meetwaardegeheugen\Configuratie\Ringbuffer

De datalogger kan worden geconfigureerd als lineair geheugen of als ringbuffer. Als de ringbuffer gedeactiveerd is en de datalogger vol is, dan wordt het bewaren van de meetwaarden beëindigd. Het bewaren kan worden voortgezet als de datalogger is gewist. Als de ringbuffer geactiveerd is en de datalogger vol is, dan worden de oudste meetwaarden overschreven. Tijdens de meting wordt de tijdcapaciteit van de datalogger in de ringbuffermodus weergegeven, bijv.

Op het display verschijnt Log↔ : 1d 6h 57m als er geen meetwaarden zijn overschreven.

Op het display verschijnt Log|↔| : 1d 6h 57m als de oude meetwaarden zijn overschreven.

- Kies het menupunt Het bewaren\Meetwaardegeheugen\Configuratie.
- Druk op ENTER totdat het menupunt Ringbuffer wordt weergegeven.
- Kies Aan als u de ringbuffer wilt activeren.
- Druk op ENTER.

Als de ringbuffer gedeactiveerd is en de datalogger vol is, dan wordt het bewaren van de meetwaarden beëindigd.

- Kies Uit als u de ringbuffer wilt deactiveren.
- Druk op ENTER.

## Log mode

Het bewaren\Meetwaardegeheugen\Configuratie\Opslagmodus

- Kies het menupunt Het bewaren\Meetwaardegeheugen\Configuratie.
- Druk op ENTER totdat het menupunt Opslagmodus wordt weergegeven.
- Druk op ENTER.
- Kies Act. meetwaarde als u de actuele meetwaarde wilt bewaren.
- Kies Gemidd. waarde als de gemiddelde waarde van alle ongedempte meetwaarden van een log interval wilt bewaren.

### Opmerking!

De log mode heeft geen effect op de uitgangen.

### Opmerking!

Opslagmodus = Gemidd. waarde

De gemiddelde waarde van de meetgrootte wordt berekend, net als de gemiddelde waarde van andere grootheden, b.v. de gemeten temperaturen.

Als u de log interval < 5 s heeft gekozen, dan wordt Act. meetwaarde gebruikt.

Als er geen gemiddelde waarde over de hele log interval vastgesteld kon worden, dan wordt de waarde als ongeldig gemarkeerd.

## Andere parameters voor het bewaren

U kunt voor de volgende parameters vastleggen of zij samen met de meetwaarden bewaard worden.

Tab. 16.1: Parameters voor het bewaren

weergave	beschrijving van de parameters
Hoeveelheden opslaan	waarden van de totalizers
Diagnose opslaan	diagnosewaarden
Sensortemp. opslaan	sensortemperatuur

- Kies Ja als u de waarde wilt bewaren. Kies Nee als u de waarde niet wilt bewaren.

## 16.2 De datalogger wissen

Het bewaren\Meetwaardegeheugen\Meetwaarden wissen

- Kies het menupunt Het bewaren\Meetwaardegeheugen\Meetwaarden wissen.
- Druk op ENTER.
- Kies Ja om de meetwaarden te wissen.
- Druk op ENTER.

## 16.3 Informatie over de datalogger

Het bewaren\Meetwaardegeheugen\Geheugen info

- Kies het menupunt Het bewaren\Meetwaardegeheugen\Geheugen info.
- Druk op ENTER.

De volgende informatie over de datalogger verschijnt in beeld:

weergave	beschrijving
Geactiveerd	datalogger is geactiveerd/gedeactiveerd Deze melding verschijnt alleen als de meting gestart is en de datalogger geactiveerd is.
Geheugen vol bij	datalogger vol (datum) Deze melding verschijnt alleen als de meting gestart is en geen ringbuffer geactiveerd is.
Geheugen vol	datalogger vol (tijd) Deze melding verschijnt alleen als de meting gestart is, geen ringbuffer geactiveerd is en de datalogger nog niet vol is.
Overflow (datum)	oudste meetwaarden worden telkens overgeschreven (datum) Deze melding verschijnt alleen als de meting gestart is, de ringbuffer geactiveerd is en de datalogger nog niet vol is.
Capaciteit (tijd)	datalogger capaciteit in (tijd) Deze melding verschijnt alleen als de meting gestart is en de ringbuffer geactiveerd is.
Ringbuffer	ringbuffer is geactiveerd/gedeactiveerd
Meetw.reeksen	aantal bewaarde meetwaardereeksen

## 17 Gegevensoverdracht

De gegevens worden via de service-interface of de proces interface (optie) van de transmitter overdragen.

### 17.1 Service-interface

Met de service-interface (USB, LAN) en de programma FluxDiagReader kunt u de gegevens van de transmitter overdragen naar de pc.

Met de programma FluxDiagReader kunnen de volgende handelingen worden verricht:

- meetwaarden, setup instellingen en snaps uitlezen en opslaan
- meetwaarden grafisch weergeven
- gegevens exporteren naar CVS-indeling

Kijk voor de bediening van het programma in de FluxDiagReader-helpp functie.

#### 17.1.1 LAN-interface

Bij gebruik van de LAN-interface, de netwerk parameters moeten worden aangepast. De transmitter ondersteunt internet protocol versie 4 en 6.

##### Communicatie\Netwerk

- Kies het lijst-item `Netwerk` in het menupunt `Communicatie`.
- Druk op ENTER.

##### 17.1.1.1 Internet protocol versie 6 (IPv6)

De transmitter gebruikt de automatische adresconfiguratie (SLAAC) om 2 individuele IPv6-adressen te genereren waarmee hij in het netwerk kan worden bereikt.

- link-local adres met de prefix "FE80::/64"  
Met dit adres kan de transmitter alleen worden bereikt binnen zijn eigen netwerksegment.
- publieke adres  
Met dit adres kan de transmitter worden bereikt wereldwijd.
- Om deze IPv6-adressen weer te geven, selecteert u de `IPv6`-lijst-item.
- Druk op ENTER.

De IPv6-adressen worden in beeld gebracht.

##### 17.1.1.2 Internet protocol versie 4 (IPv4)

- Als de netwerkparameters voor IPv4 moeten worden aangepast, selecteert u de `IPv4`-lijst-item
- Druk op ENTER.

#### Handmatige invoer

- Kies `Handmatig` om de netwerk parameters (IP-adres, subnetmasker en de standaard gateway) in te voeren.

#### Opmerking!

De ingevoerde netwerk parameters moeten overeenstemmen met de netwerk parameters van de LAN.

voorinstellingen in de transmitter:

- IP-adres: 192.168.0.70
- subnetmasker: 255.255.255.0
- standaard gateway: 192.168.0.1

### Automatische adressering met DHCP

- Kies `Auto` om de netwerk parameters (IP-adres, subnetmasker en de standaard gateway) via een DHCP-server te achterhalen.

#### Opmerking!

De netwerk parameters kunnen alleen worden achterhalen als de LAN ondersteund DHCP.

- Kies in het menupunt `Communicatie\Netwerk\IPv4\Auto-configurat.` tonen om de netwerk parameters in beeld te brengen.
- Druk op ENTER.

#### Opmerking!

Voor de gegevensoverdracht via de PC naar de transmitter heeft u het programma FluxDiag nodig.

## 17.2 Proces interface

De transmitter kan ook met een proces interface uitgerust zijn (bijv. Profibus, Modbus). Voor het aansluiten van de proces interface op de transmitter zie aanvulling bij de handleiding.

### RS485-interface

```
Communicatie\RS485
```

- Kies het menupunt `RS485` om de instellingen voor de overdrachtsparameters te veranderen.
- Druk op ENTER.

Deze weergave verschijnt alleen als de transmitter een RS485-interface heeft.

voorinstelling: 9600 bit/s, 8 databits, geen pariteit, 1 stopbit

- Stel de overdrachtsparameters in de keuzelijsten in.
  - Baud (baudrate)
  - Databits
  - Stopbits
  - Pariteit
  - Data flow control

- Druk op ENTER.

```
Communicatie\Info RS485
```

De klemmen voor het aansluiten van de RS485-interface verschijnen in beeld.

- Druk op ENTER.

## 18 Uitgebreide functies








### 18.1 Totalizers

Het totale volume of de totale massa van het medium op het meetpunt kan bepaald worden.

Er zijn 2 totalisatoren, één voor de positieve en één voor de negatieve stroomrichting. De maateenheid die wordt gebruikt voor het totaliseren is de volume- of massa-eenheid, die voor de meetgrootte is gekozen.

De waarden van de totalizers kunnen tijdens de meting in de statusregel worden getoond.

Tab. 18.1: Toetsenfuncties

weergave totalizer	toets  tijdens de meting indrukken
bevriazing van de aangegeven totalizerwaarde	toets  tijdens de meting min. 2 s indrukken
weergave van de totalizer voor de positieve stroomrichting	toets  tijdens de meting indrukken
weergave van de totalizer voor de negatieve stroomrichting	toets  tijdens de meting indrukken
de totalizers op nul zetten	toets  tijdens de meting 3 x indrukken het totaliseren wordt na een druk op de toets  opnieuw gestart
	toets  tijdens de meting 3 x indrukken het totaliseren wordt meteen opnieuw gestart en in beeld gebracht

#### Opmerking!

Als in het menu `Parameters` voor de configuratie van het meetpunt `Kanaalgebas. parametr.` is gekozen, heeft een druk op de toets alleen effect op de totalizers van het meetkanaal waarvan meetwaarden op dat moment in beeld verschijnen.

#### 18.1.1 Aantal decimalen

De waarden van de totalizers kunnen met max. 11 posities worden weergegeven, b.v. 74890046.03. Het aantal decimalen (max. 4) kan worden vastgelegd.

Het bewaren\Totalizers

- Kies het menupunt `Totalizers` in het menu `Het bewaren`.
- Druk op ENTER.
- Kies `Automatisch` als het aantal decimalen dynamisch moet worden aangepast.
- Druk op ENTER.

Kleine waarden van de totalizers worden in eerste instantie aangegeven met 3 decimalen. Bij grotere waarden wordt het aantal decimalen verminderd.

max. waarde	weergave
< 10 <sup>6</sup>	±0.000 ... ±999999.999
< 10 <sup>7</sup>	±1000000.00 ... ±9999999.99
< 10 <sup>8</sup>	±10000000.0 ... ±99999999.9
< 10 <sup>10</sup>	±1000000000 ... ±9999999999

- Kies het aantal decimalen.
- Druk op ENTER.

Het aantal decimalen is constant. De max. waarde van de totalizers wordt verminderd met het aantal decimalen.

decimalen	max. waarde	max. weergave
0	$< 10^{10}$	±9999999999
1	$< 10^8$	±99999999.9
2	$< 10^7$	±9999999.99
3	$< 10^6$	±999999.999
4	$< 10^5$	±99999.9999

### Opmerking!

Het aantal decimalen dat hier wordt vastgelegd en de max. waarde van de totalizers hebben alleen effect op de weergave.

### 18.1.2 Langdurige meetuitvallen herkennen

Als er gedurende een lange tijdinterval geen geldige meetwaarden worden gemeten, dan blijven de waarden van de totalizers ongewijzigd. Achter deze waarde verschijnt dan een vraagteken.

Het tijdinterval kan worden vastgelegd.

```
Het bewaren\Totalizers\Foutvertraging totalis.
```

- Kies het menupunt **Totalizers** in het menu **Het bewaren**.
- Druk op ENTER totdat het menupunt **Foutvertraging totalis.** wordt weergegeven.
- Kies **Voorinstelling** als er geen gebruikersgedefinieerde gegevens worden ingevoerd en de vooraf ingestelde waarde van 30 s moet worden gebruikt.
- Druk op ENTER.
- Kies **Gebruiker gedefinieerd** als u wilt dat er tijdinterval wordt vastgelegd.
- Druk op ENTER.
- Voer de tijdinterval in.
- Druk op ENTER.

### 18.1.3 Overloop van de totalizers

U kunt instellen hoe de totalizers reageren bij overloop:

#### Zonder overlopen

- De waarde van de totalisator stijgt tot aan de interne begrenzing van  $10^{38}$ .
- De waarden verschijnen, indien nodig, in exponentiële schrijfwijze ( $\pm 1.00000E10$ ) in beeld. De totalizer kan alleen handmatig terug op nul worden teruggezet.

#### Met overlopen

De totalizer wordt automatisch teruggezet op nul zodra  $\pm 9999999999$  is bereikt.

```
Het bewaren\Totalizers\Overflow gedrag
```

- Kies het menupunt **Totalizers** in het menu **Het bewaren**.
- Druk op ENTER totdat het menupunt **Overflow gedrag** wordt weergegeven.
- Kies **Ja** om met overloop te werken. Kies **Nee** om zonder overloop te werken.
- Druk op ENTER.

Ongeacht de instelling kunnen de totalizers handmatig terug op nul worden gezet.

### Opmerking!

Het overlopen van een totalizer heeft gevolgen voor alle outputkanalen, bijv. op de datalogger en de online-overdracht. De output van de som van beide totalizers (doorvoerhoeveelheid  $\Sigma Q$ ) is niet meer geldig nadat één van de totalizers de eerste keer is overgelopen.

#### 18.1.4 Gedrag van de totalizers na het stoppen van de meting

U kunt instellen hoe de totalizers zich gedragen na het stoppen van een meting of na een reset van de transmitter.

Het bewaren\Totalizers\Hoeveelhed. behoud.

- Kies het menupunt `Totalizers` in het menu `Het bewaren`.
- Druk op ENTER totdat het menupunt `Hoeveelhed. behoud.` wordt weergegeven.
- Kies `Ja` als de waarden van de totalizers bewaard en voor de volgende meting gebruikt moeten worden. Kies `Nee` als de totalizers terug op nul gezet moeten worden.
- Druk op ENTER.

#### 18.1.5 Som van de totalizers

De som van de totalizers van beide stroomrichtingen kan tijdens de meting in de statusregel worden getoond.

Het bewaren\Totalizers\ΣQ tonen

- Kies het menupunt `Totalizers` in het menu `Het bewaren`.
- Druk op ENTER totdat het menupunt `ΣQ tonen` wordt weergegeven.
- Kies `Ja` als de som van de totalizers getoond moet worden. Kies `Nee` als deze niet getoond moet worden.
- Druk op ENTER.

#### 18.1.6 De totalisatoren bewaren

De waarden van de totalizers kunnen nu worden opgeslagen.

Het bewaren\Meetwaardegeheugen\Configuratie

- Kies het menupunt `Het bewaren\Meetwaardegeheugen\Configuratie`.
- Druk op ENTER totdat het menupunt `Hoeveelheden opslaan` wordt weergegeven.
- Kies `Ja`.
- Druk op ENTER.



## 18.2 FastFood-mode

Met de FastFood-mode is het mogelijk, snel veranderlijke doorstromingen te meten. Een continue aanpassing aan veranderende meetomstandigheden wordt in de FastFood-mode slechts ten dele gerealiseerd.

- De meetwaarden worden bewaard met de log interval van de FastFood-mode.
- De FastFood-mode moet vrijgegeven en geactiveerd worden.
- De uitgangen kunnen ongewijzigd gebruikt worden. Zij worden onafhankelijk de log interval en synchroon bij de ingestelde FastFood-mode meetcijfer geactualiseerd.

Als 2 meetpunten (A|B) is geselecteerd in het menu `Parameters` voor de configuratie van het meetpunt, moeten de volgende punten in acht worden genomen:

- Een meetkanaalwissel is niet mogelijk. Er wordt slechts op één meetkanaal gemeten. Op de andere meetkanalen wordt niet gemeten zolang de FastFood-mode geactiveerd is.
- De uitgangen kunnen voor het meetkanaal dat in de FastFood-mode is geactiveerd ongewijzigd worden gebruikt. Zij worden onafhankelijk de log interval en synchroon bij de ingestelde FastFood-mode meetcijfer geactualiseerd.
- De uitgangen van andere meetkanalen (bij meerkanaalsmeting) voeren een foutwaarde uit.

FLUXUS \*721:

- De geluidssnelheid van het medium wordt niet geactualiseerd. Er wordt gebruik gemaakt van de voor het laatst gemeten waarde van de geluidssnelheid voordat er werd omgeschakeld op FastFood-mode.

FLUXUS \*722:

Deze functie is niet beschikbaar als in het menupunt `Overige\Meting\Meetmodes\Synch. kanaal gemidd. het gesynchroniseerd kanaalgemiddelde` is geactiveerd.

### 18.2.1 De FastFood-mode vrijgeven/blokkeren

```
Overige\Meting\Meetmodes\FastFood vrijgeven
```

- Kies het menupunt `Overige\Meting\Meetmodes`.
- Druk op ENTER totdat het menupunt `FastFood vrijgeven` wordt weergegeven.
- Kies `Aan` om de FastFood-mode vrij te geven. Kies `Uit` om hem te blokkeren.
- Druk op ENTER.

Het menupunt `Meting interval FastFood` verschijnt als `Aan` gekozen is. Het FastFood meetcijfer geeft aan hoe vaak de meetwaarden aan de procesuitgang worden overgedragen.

- Kies `Voorinstelling` als er geen gebruikersgedefinieerde invoer mag plaatsvinden (voorinstelling: 50 ms).
- Kies `Gebruiker gedefinieerd` als u een waarde voord de FastFood meetcijfer wilt invoeren.
- Voer een waarde van 20...200 ms in.
- Druk op ENTER.

### 18.2.2 Log interval van de FastFood-mode


Het log interval voor de FastFood-mode wordt ingevoerd tijdens de configuratie van de datalogger in het menupunt `Log interval FastFood`.

```
Het bewaren\Meetwaardegeheugen\Configuratie\Log interval FastFood
```

- Kies het menupunt `Het bewaren\Meetwaardegeheugen\Configuratie`.
- Druk op ENTER totdat het menupunt `Log interval FastFood` wordt weergegeven.
- Kies `Auto` als de log interval moet overeenstemming zijn met de waarde van de FastFood meetcijfer.
- Druk op ENTER.
- Kies `Gebruiker gedefinieerd` als u wilt dat er waarde voor de log interval wordt vastgelegd.
- Druk op ENTER.
- Voer een waarde in.
- Druk op ENTER.

### 18.2.3 De FastFood-mode activeren/deactiveren

Als de FastFood-mode is vrijgegeven en er een meting gestart is, loopt allereerst nog de normale meetmode.

- Kies  om de FastFood-mode te activeren. In de bovenste regel verschijnt het symbool van FastFood-mode .
- Kies  om de FastFood-mode te deactiveren.

De FastFood-mode kan ook met afstandsbestuurde functies geactiveerd/gedeactiveerd worden.

## 18.3 Diagnose met behulp van de snap-functie

### 18.3.1 Configureren

Met de snap-functie kunt u meetparameters bewaren die bij het uitwaarden van meetresultaten of voor diagnosedoeleinden van pas kunnen komen. De snap-functie kan worden geconfigureerd.

```
Het bewaren\Snap\Configuratie
```

- Kies het menupunt `Snap\Configuratie` in het menu `Het bewaren`.
- Druk op ENTER.

```
Het bewaren\Snap\Configuratie\Snap-Ringbuffer
```

- Kies `Ja` als u de snap-ringbuffer wilt activeren.

Als de snap-ringbuffer geactiveerd is, dan worden vanaf de 51e snap telkens de oudste snaps overgeschreven. Als de snap-ringbuffer gedeactiveerd is, kunnen er maximaal 50 snaps worden bewaard.

- Druk op ENTER.

```
Het bewaren\Snap\Configuratie\Autom. Snap
```

- Kies `Ja` als Auto-Snap geactiveerd moet worden.

Als Auto-Snap geactiveerd is, dan wordt er bij een meetuitval automatisch een snap bewaard.

- Druk op ENTER.

```
Het bewaren\Snap\Configuratie\Snap op R1
```

- Kies `Ja` als er voor event trigger R1 een event geparametreerd is dat een snap moet activeren.
- Druk op ENTER.

### 18.3.2 Snap aanmaken

```
Meting\Commando uitvoeren\Snap aanmaken
```

- Drukt u tijdens de meting op de toets `C`, totdat het menupunt `Commando uitvoeren` verschijnt.
- Kies het lijst-item `Snap aanmaken`.
- Druk op ENTER.

Snap aangemaakt.

### 18.3.3 Informatie over snaps

Het bewaren\Snap\Snap Info

- Kies het menupunt Snap\Snap Info in het menu Het bewaren.
- Druk op ENTER.

De volgende informatie verschijnt in beeld:

weergave	beschrijving
Snaps bewaard	aantal bewaarde snaps
Snaps vrij	aantal van snaps dat nog bewaard kan worden
Ringbuffer	snap-ringbuffer geactiveerd

### 18.3.4 Wissen van snaps

Het bewaren\Snap\Snaps wissen

- Kies het menupunt Snap\Snaps wissen in het menu Het bewaren.
- Druk op ENTER.
- Kies Ja of Nee.
- Druk op ENTER.

## 18.4 De grenswaarde voor de buisbinnendiameter veranderen

U kunt de onderste grenswaarde van de buisbinnendiameter voor een bepaald sensortype veranderen.

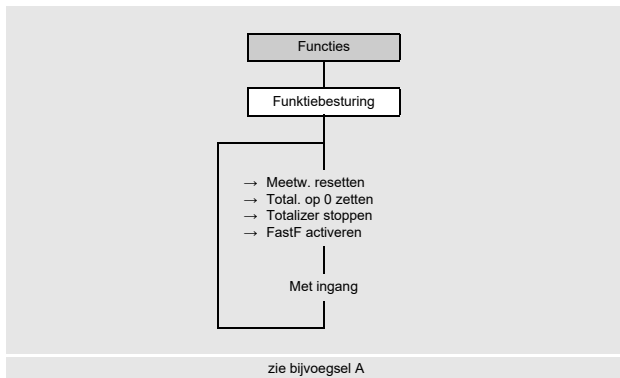
Overige\Buisdiameter MIN

- Kies het menupunt Buisdiameter MIN in het menu Overige.
  - Druk op ENTER.
- Het is mogelijk om een min. buisdiameter vast te leggen voor alle relevante sensorfrequenties.
- Kies Voorinstelling als er geen gebruikersgedefinieerde gegevens worden ingevoerd en de voorinstelde waarden moeten worden gebruikt.
  - Druk op ENTER.
  - Kies Gebruiker gedefinieerd als u wilt dat er min. buisdiameter wordt vastgelegd.
  - Druk op ENTER.
  - Voer de buisdiameter in
  - Druk op ENTER.

#### Opmerking!

Indien een sensor wordt gebruikt onder zijn aanbevolen buisbinnendiameter, dan bestaat de kans dat een meting onmogelijk is.

## 18.5 Afstandsbestuurde functies



Afstandsbestuurde functies kunnen worden geactiveerd met een event trigger, triggerbare analoge ingangen of event trigger.

Om voor een ingang een afstandsbestuurde functie te definiëren, moet deze in het menu `Ingangen` vrijgegeven worden.

Om een event trigger een afstandsbestuurde functie te definiëren, moet deze in het menupunt `Functies \ Event trigger` vrijgegeven worden.

Er kunnen één of meerdere van de volgende afstandsbestuurde functies worden geactiveerd:

- meetwaarden resetten
- totalizers resetten
- totalizers stoppen
- FastFood-mode activeren

### Triggerbare ingangen en event triggers

De afstandsbestuurde functie wordt geactiveerd als de schakelvoorwaarde is vervuld. De afstandsbestuurde functie wordt gereset als de schakelvoorwaarde niet meer vervuld is.

#### 18.5.1 Inrichting van de afstandsbestuurde functie


`Functies\Funktiebesturing`

- Kies het menupunt `Funktiebesturing` in het menu `Functies`.
- Druk op ENTER.

Op de keuzelijst van de functies wordt aangegeven of en met welke ingang of event triggers een functie bezet is.

- Kies een lijst-item:
  - Meetw. resetten (-)
  - Total. op 0 zetten (-)
  - Totalizer stoppen (-)
  - FastF activeren (-)

Als deze functie reeds is toegewezen aan een ingang of event trigger, dan wordt ze als volgt in beeld gebracht:  
`Meetw. resetten(R1)`.

- Druk op knop  om terug te keren naar de menupunt.

#### Resetten van de meetwaarden

- Kies het lijst-item `Meetw. resetten`.
- Druk op ENTER.

De meetwaarde-output simuleert voor de duur van het signaal een rustende applicatie. De daadwerkelijk gemeten stromingssnelheid wordt genegeerd en de meetwaarde wordt op nul gezet. Alle waarden van de meetgrootheden die zijn afgeleid van de stromingssnelheid bedragen dus ook nul.

De transmitter vervolgt de meting als niet meer is voldaan aan de voorwaarde voor de afstandsbestuurde functie.

- Kies de ingang waarlangs de afstandsbestuurde functie geactiveerd moet worden.
- Druk op ENTER.
- Om de afstandsbestuurde functie te deactiveren, kiest u `Geen toewijzing`.
- Druk op ENTER.

### Resetten van de totalizers

- Kies het lijst-item `Total.` op 0 zetten.
- Druk op ENTER.

De cijfers op de totalizers worden op nul gezet. De totalizers worden voor de duur van het signaal gedeactiveerd. Het totaliseren begint opnieuw bij nul als niet meer is voldaan aan de voorwaarde voor de afstandsbestuurde functie.

Als de totalizers met de afstandsbestuurde functie op nul worden gezet, dan verschijnt tijdens de meting naast de meetwaarde een H.

- Kies de ingang waarlangs de afstandsbestuurde functie geactiveerd moet worden.
- Druk op ENTER.
- Om de afstandsbestuurde functie te deactiveren, kiest u `Geen toewijzing`.
- Druk op ENTER.

### Stoppen van de totalizers

- Kies het lijst-item `Totalizer stoppen`.
- Druk op ENTER.

De totalizers worden voor de duur van het signaal gestopt.

Het totaliseren wordt vervolgd bij de voor het laatst gemeten totalizerwaarde als niet meer is voldaan aan de voorwaarde voor de afstandsbestuurde functie.

- Kies de ingang waarlangs de afstandsbestuurde functie geactiveerd moet worden.
- Druk op ENTER.
- Om de afstandsbestuurde functie te deactiveren, kiest u `Geen toewijzing`.
- Druk op ENTER.

### De FastFood-mode activeren

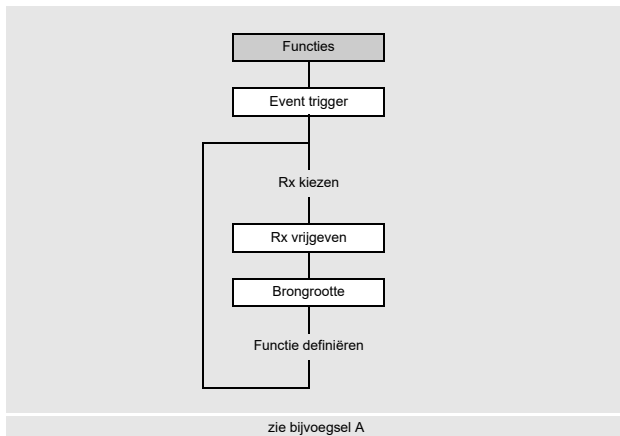
- Kies het lijst-item `FastF activeren`.
- Druk op ENTER.

De FastFood-mode wordt voor de duur van het signaal geactiveerd. De FastFood-mode wordt gedeactiveerd als niet meer is voldaan aan de voorwaarde voor de afstandsbestuurde functie.

Deze lijst-item verschijnt alleen als de FastFood-mode in het menupunt `Overige\Meting\Meetmodes\FastFood` is vrijgegeven en 1 meetpunt (A) of 2 meetpunten (A|B) is geselecteerd voor de configuratie van het meetpunt.

- Kies de ingang waarlangs de afstandsbestuurde functie geactiveerd moet worden.
- Druk op ENTER.
- Om de afstandsbestuurde functie te deactiveren, kiest u `Geen toewijzing`.
- Druk op ENTER.

## 18.6 Event trigger



Er kunnen max. 4 onafhankelijk van elkaar event triggers R1, R2, R3, R4 geactiveerd worden.

Event triggers kunnen b.v. worden gebruikt om:

- informatie over de lopende meting uit te voeren
- speciale afstandsbestuurde functies te activeren
- pompen of motoren in- en uit te schakelen

Functies\Event trigger

- Kies het menupunt `Event trigger` in het menu `Functies`.
- Druk op `ENTER`.

Functies\Event trigger\Rx(-)

- Kies een event trigger.
- Druk op `ENTER`.

Als de event trigger reeds is geïnstalleerd, dan verschijnt hij als volgt in beeld: `Rx(√)`.

Functies\Event trigger\Rx vrijgeven

- Kies `Ja` om de instellingen voor een reeds toegewezen event trigger te veranderen of om een nieuwe event trigger toe te wijzen.
- Kies `Nee` om de toewijzing te wissen en terug te keren naar het vorige menupunt.
- Druk op `ENTER`.

Functies\Event trigger\Rx vrijgeven\Brongrootte

- Kies de brongrootte (meetgrootheid) waarvoor een voorwaarde gedefinieerd moet worden.

Tab. 18.2: Brongrootten

brongrootte	lijst-item	output
Doorstromingsgroot h.	Stromingssnelheid	stromingssnelheid
	Oper.-vol.-stroom	bedrijfsvolumestroom
	Norm. vol. flow	normvolumestroom
	Massastroom	massastroom
	Gasenergiestroom <sup>(1)</sup>	gasenergiestroom

<sup>(1)</sup> alleen als HHV bereken in het meetpunt `Overige\Meting\Meetinstellingen` is geactiveerd en DGM-mediumdatarecord is geselecteerd

Tab. 18.2: Brongrootten

brongrootte	lijst-item	output
Totalizers	Volume (+)	totalizer voor de volumestroom in positieve stroomrichting
	Volume (-)	totalizer voor de volumestroom in negatieve stroomrichting
	Volume ( $\Delta$ )	verschil van de totalizers voor de positieve en negatieve stroomrichting
	Standaardvol. (+)	totalizer voor de standaard volumestroom in positieve stroomrichting
	Standaardvolumen (-)	totalizer voor de standaard volumestroom in negatieve stroomrichting
	Standaardvol. ( $\Delta$ )	verschil van de totalizers voor de positieve en negatieve stroomrichting
	Massa (+)	totalizer voor de massastroom in positieve stroomrichting
	Massa (-)	totalizer voor de massastroom in negatieve stroomrichting
	Massa ( $\Delta$ )	verschil van de totalizers voor de positieve en negatieve stroomrichting
	Gasenergie (+) <sup>(1)</sup>	totalizer voor positieve meetwaarde van de gasenergie
	Gasenergie (-) <sup>(1)</sup>	totalizer voor negatieve meetwaarde van de gasenergie
	Gasenergie ( $\Delta$ ) <sup>(1)</sup>	verschil van de totalizers
Mediumeigenschap	Mediumtemp.	mediumtemperatuur
	Mediumdruk	mediumdruk
	Mediumdichtheid	mediumdichtheid
	Kin. viscositeit	kinematische viscositeit
	Dyn. viscositeit	dynamische viscositeit
	Norm. dichtheid	dichtheid bij referentietemperatuur
	Compress. coëff.	compressibiliteitscijfer van het gas
	Molaire massa	molaire massa van de DGM-mediumdatarecord
	Aandeel CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> -aandeel van de DGM-mediumdatarecord
	Aandeel N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> -aandeel van de DGM-mediumdatarecord
	HHV per massa <sup>(1)</sup>	calorische waarde, massagerelateerd
HHV per volume <sup>(1)</sup>	calorische waarde, volumegerelateerd	
Diagnosewaarden	Amplitude	signaalamplitude
	Kwaliteit	signaalkwaliteit
	SNR	verhouding nuttig signaal/stoorsignaal
	SCNR	verhouding nuttig signaal/gecorrleerd stoorsignaal
	VariAmp	amplitudeschommeling
	VariTime	looptijdschommeling
	Versterking	signaalversterking die nodig is om een bruikbaar signaal te ontvangen
	PIG herkenning	geeft aan of er een pig is herkend Deze weergave verschijnt alleen, als PIG herkenning geactiveerd is.

<sup>(1)</sup> alleen als HHV bereken in het meetpunt Overige\Meting\Meetinstellingen is geactiveerd en DGM-mediumdatarecord is geselecteerd

Tab. 18.2: Brongrootten

brongroote	lijst-item	output
Overige	Geb.-ged. ing. 1	meetwaarden van ingangsgrootheden (b.v. temperatuur, druk) die niet kunnen worden verrekend  In het menupunt <code>Ingangen\Toewijzing ingangen</code> kunnen aan gebruikersgedefinieerde ingangen geconfigureerde ingangen worden toegewezen.
	Geb.-ged. ing. 2	
	Geb.-ged. ing. 3	
	Geb.-ged. ing. 4	
Geluidssnelh.	Geluidssnelh.	gemeten geluidssnelheid in het medium
	Geluidssnelheid ( $\Delta$ )	verschil tussen de gemeten geluidssnelheid en de geluidssnelheid die is berekend aan de hand van de mediumgegevens

(1) alleen als HHV bereken in het meetpunt `Overige\Meting\Meetinstellingen` is geactiveerd en DGM-mediumdatarecord is geselecteerd

Vervolgens worden de eigenschappen van de event trigger gedefinieerd.

Tab. 18.3: Eigenschappen van de event trigger

eigenschap	instelling	beschrijving
Functie (schakelvoorwaarde)	MAX ( $x > \text{grenswaard}$ )	De event trigger schakelt als de meetwaarde de bovenste grenswaarde overschrijdt.
	MIN ( $x < \text{grenswaard}$ )	De event trigger schakelt als de meetwaarde de onderste grenswaarde onderschrijdt.
	ERR ( $x = \text{uitval}$ )	De event trigger schakelt als een meting niet mogelijk is.
	In bereik	De event trigger schakelt als de meetwaarde binnen het vastgelegde bereik ligt.
	Buiten breik	De event trigger schakelt als de meetwaarde buiten vastgelegde bereik ligt.
Type (resetgedrag)	Niet houdend	Als niet meer aan de schakelvoorwaarde wordt voldaan, schakelt de event trigger na ca. 1 s terug naar de rusttoestand.
	Houdend	De event trigger blijft geactiveerd, ook als niet meer aan de schakelvoorwaarde wordt voldaan.
	Kortstondig stoppen	De event trigger blijft geactiveerd voor een vastgelegde duur, ook als niet meer aan de schakelvoorwaarde wordt voldaan.

### De schakelvoorwaarde vastleggen

`Functies\Event trigger\Rx vrijgeven\Brongroote\...\Functie`

- Kies de schakelvoorwaarde.
- Druk op ENTER.

### Het resetgedrag vastleggen

`Functies\Event trigger\Rx vrijgeven\Brongroote\...\Type`

- Kies het type resetgedrag.
- Druk op ENTER.



## De triggergrenzen vastleggen

```
Funcities\Event trigger\Rx vrijgeven\Brongrootte\...\Triggerwaarde
```

Er moeten grenswaarden worden aangegeven waarbij de event trigger moet schakelen.

- Toets de bovenste grenswaarde MAX ( $x > \text{grenswaard}$ ) in.
- Druk op ENTER.
- Toets de onderste grenswaarde MIN ( $x < \text{grenswaard}$ ) in.
- Druk op ENTER.

```
Funcities\Event trigger\Rx vrijgeven\Brongrootte\...\Hysterese
```

Om te voorkomen dat de event trigger voortdurend schakelt, kan er een hysteresis worden vastgelegd.

De event trigger wordt geactiveerd als de meetwaarden de bovenste grenswaarde overschrijden. De event trigger wordt gedeactiveerd als de meetwaarden de onderste grenswaarde onderschrijden.

- Voer een waarde in voor de hysteresis.

Als u nul invoert, wordt er zonder hysteresis gewerkt.

- Druk op ENTER.

### Voorbeeld

MAX ( $x > \text{grenswaard}$ ): 30 m<sup>3</sup>/h

Hysterese: 1 m<sup>3</sup>/h

De event trigger wordt bij meetwaarden > 30.5 m<sup>3</sup>/h geactiveerd en bij meetwaarden < 29.5 m<sup>3</sup>/h weer gedeactiveerd.

```
Funcities\Event trigger\Rx vrijgeven\Brongrootte\...\Bereikscentrum
```

- Voer de waarde in voor het midden van het bereik waarin de event trigger geschakeld moet worden.
- Druk op ENTER.

```
Funcities\Event trigger\Rx vrijgeven\Brongrootte\...\Bereiksbreedte
```

- Voer de waarde in voor de breedte van het bereik waarin de event trigger geschakeld moet worden.
- Druk op ENTER.

### Voorbeeld

Functie: Niet binn. bereik

Bereikscentrum: 100 m<sup>3</sup>/h

Bereiksbreedte: 40 m<sup>3</sup>/h

De event trigger schakelt als de meetwaarde onder de 80 m<sup>3</sup>/h of boven de 120 m<sup>3</sup>/h ligt.

## De schakelvertraging vastleggen

```
Funcities\Event trigger\Rx vrijgeven\Brongrootte\...\Retardatie
```

- Geef een tijdinterval aan waarna de event trigger moet schakelen als de gebeurtenis heeft plaatsgevonden.
- Druk op ENTER.

```
Funcities\Event trigger\Rx vrijgeven\Brongrootte\...\Uitvalvertraging
```

- Geef een tijdinterval aan waarna bij uitgevallen meting de event trigger wordt gedeactiveerd.
- Druk op ENTER.

### 18.6.1 Schijnbare schakelvertraging

De meetwaarden en de waarden van de totalizers verschijnen afgerond in beeld al naar gelang het ingestelde aantal cijfers achter de komma. De grenswaarden worden echter vergeleken met de niet afgeronde meetwaarden. Daarom kan er bij een zeer kleine verandering van de meetwaarde (kleiner dan de aangegeven decimalen) een schijnbare schakelvertraging ontstaan. De schakelnauwkeurigheid van de event trigger is in dit geval groter dan de nauwkeurigheid van de weergave.

### 18.6.2 Reset en initialisatie van de event trigger

Na een initialisatie van de transmitter worden alle event triggers gedeactiveerd.

- Druk tijdens het meten 3 x op knop C om alle event triggers terug te zetten in rusttoestand.

Event triggers waarvan nog aan de schakelvoorwaarde wordt voldaan, worden na 1 s weer geactiveerd. Deze functie wordt gebruikt om event triggers van het type HOUDEND te resetten als niet meer aan de schakelvoorwaarde wordt voldaan.

Als een meting wordt gestopt, worden alle event triggers gedeactiveerd en de bijbehorende stroomuitgangen stroomloos geschakeld, ongeacht de geprogrammeerde rusttoestand.

### 18.6.3 Event trigger tijdens de meting

Een event trigger met de schakelvoorwaarde MAX ( $x > \text{grenswaard}$ ), MIN ( $x < \text{grenswaard}$ ), In bereik of Buiten bereik wordt max. eenmaal per seconde geactualiseerd om te voorkomen dat de event trigger voortdurend schakelt (als de meetwaarden schommelen rond de waarde van de schakelvoorwaarde).

Een event trigger met de schakelvoorwaarde ERR ( $x = \text{uitval}$ ) wordt bij een meetuitval geactiveerd.

Een event trigger van het type Niet houdend wordt geactiveerd, als aan de schakelvoorwaarde is voldaan. Hij wordt gedeactiveerd, als niet meer aan de schakelvoorwaarde wordt voldaan. Hij blijft echter min. 1 s geactiveerd, ook als korter aan de schakelvoorwaarde wordt voldaan.

Een event trigger van het type Houdend wordt geactiveerd, als aan de schakelvoorwaarde is voldaan. Hij blijft geactiveerd, ook als niet meer aan de schakelvoorwaarde wordt voldaan.


Een event trigger van het type Kortstondig stoppen wordt geactiveerd, als aan de schakelvoorwaarde is voldaan. In het menupunt Hold interval wordt de tijd vastgelegd waarna het deactiveren plaatsvindt.

### 18.6.4 Statusweergave van de event triggers





#### Opmerking!

Als de event trigger schakelt dan wordt dit niet akoestisch noch op het display aangegeven.















De status van de event triggers wordt in beeld gebracht tijdens het meten.

- Scroll met toets , totdat in de tweede regel van onder de status van de event triggers in beeld verschijnt.

De statusweergave van de event triggers is als volgt opgebouwd:

R<sub>x</sub> =   , hierbij is x het nummer van de event trigger en  een pictogram conform Tab. 18.4.


Tab. 18.4: Pictogrammen voor de statusweergave van de event triggers

	nr.		Functie (schakelvoorwaarde)	Type (resetgedrag)	huidige status
R		=			
	1		 MAX (x>grenswaard)	 Niet houdend	 gedeactiveerd (toestand onwaar)
	2		 MIN (x<grenswaard)	 Houdend	 geactiveerd (toestand waar)
	3		 In bereik	 Kortstondig stoppen	
	4		 Buiten bereik		
			 ERR (x=uitval)		

#### Voorbeeld

R<sub>1</sub> =   



## 18.7 Event log

Als er een fout optreedt, dan geeft het symbool  in de eerste regel een foutmelding aan. Deze foutmelding kan in beeld worden gebracht.

Het bewaren\Event log

- Kies het menupunt Event log in het menu Het bewaren.
- Druk op ENTER.

Er verschijnt een lijst in beeld met alle foutmeldingen sinds de transmitter voor het laatst werd ingeschakeld.

- Kies door te scrollen met de toetsen  en  een foutmelding.
- Druk op ENTER.

Op het display verschijnt de oorzaak van de fout.

#### Opmerking!

Als de event log is uitgelezen, verdwijnt het symbool van de foutmelding van het display, ook als de fout nog niet is verholpen.

De event log wordt na een hernieuwde start van de transmitter gewist.

## 19 Instellingen

### 19.1 Dialogen en menu's

Overige\Dialogen/menu's

- Kies het menupunt `Dialogen/menu's` in het menu `Overige`.
- Druk op ENTER.

#### Buisomtrek

Overige\Dialogen/menu's\Buisomtrek

- Druk op ENTER totdat het menupunt `Buisomtrek` wordt weergegeven.
- Kies `Ja` als in het menu `Parameters` de buisomtrek ingetoetst moet worden in plaats van de buisdiameter.
- Druk op ENTER.

Als `Ja` voor `Buisomtrek` is gekozen, wordt er in het menu `Parameters` toch naar de buisbuitendiameter gevraagd.

- Om het `Buisomtrek` te kiezen, drukt u op de toets .
- Druk op ENTER.

De waarde in het menupunt `Buisomtrek` wordt berekend op basis van de voor het laatst in beeld gebrachte buisbuitendiameter.

voorbeeld:  $100 \text{ mm} \cdot \pi = 314.2 \text{ mm}$

- Toets de buisomtrek in. De grenswaarden voor de buisomtrek worden berekend op basis van de grenswaarden voor de buisbuitendiameter.
- Druk op ENTER.

Als de volgende keer het menu `Parameters` wordt afgewerkt, wordt de buisbuitendiameter in beeld gebracht, die het resultaat is van de voor het laatst ingetoetste buisomtrek.

Beispiel:  $180 \text{ mm} : \pi = 57.3 \text{ mm}$

#### Ommanteling

Als de buis een ommanteling heeft, dan moet u in het menu `Parameters` de materiaalparameters van de ommanteling invoeren.

Overige\Dialogen/menu's\Ommanteling edit

- Druk op ENTER totdat het menupunt `Ommanteling edit` wordt weergegeven.
- Kies `Ja` als de buis een ommanteling heeft.
- Druk op ENTER.

#### Bekleding 2

Als de buis een ommanteling heeft, dan moet u in het menupunt `Parameters` de materiaalparameters van de tweede coating invoeren.

Overige\Dialogen/menu's\Coating 2 edit

- Druk op ENTER totdat het menupunt `Coating 2 edit` wordt weergegeven.
- Kies `Ja` als de buis 2 bekledingen heeft.
- Druk op ENTER.

#### Meetpuntnummer

Overige\Dialogen/menu's\Meetpuntnummer

- Druk op ENTER totdat het menupunt `Meetpuntnummer` wordt weergegeven.
- Kies `Getal` als het meetpunt alleen aangeduid moet worden met cijfers. Kies `Tekst` als het meetpunt alleen aangeduid moet worden met letters.
- Druk op ENTER.

### Foutvertraging

De foutwaardevertraging is de tijd, na afloop waarvan er een foutwaarde naar een uitgang gestuurd wordt, als er geen geldige meetwaarden beschikbaar zijn.

Overige\Dialogen/menu's\Foutvertraging

- Druk op ENTER totdat het menupunt `Foutvertraging` wordt weergegeven.
- Kies `Bewerken` om een foutwaardevertraging in te toetsen. Kies `Demping` als het dempingsgetal als foutwaardevertraging gebruikt moet worden.
- Druk op ENTER.

### Temperatuurcorrectie

Overige\Dialogen/menu's\Tx Temperatuuroffset

- Druk op ENTER totdat het menupunt `Tx Temperatuuroffset` wordt weergegeven.
- Kies `Ja` om het invoeren van een temperatuurcorrectie voor elke temperatuuringang vrij te geven.
- Druk op ENTER.

### Sensorafstand

Overige\Dialogen/menu's\Afst. tussen sensoren

- Druk op ENTER totdat het menupunt `Afst. tussen sensoren` wordt weergegeven.
- Kies `Gebruiker gedefinieerd` als er altijd op hetzelfde meetpunt gewerkt wordt. Kies `Auto` als het meetpunt vaak gewisseld wordt.
- Druk op ENTER.

In het menu `Meting` wordt de aanbevolen sensorafstand tussen haakjes in beeld gebracht met daaronder de ingetoetste sensorafstand.

### Geluidssnelheid van het referentiemedium

Overige\Dialogen/menu's\c Medium vergelijken

- Druk op ENTER totdat het menupunt `c Medium vergelijken` wordt weergegeven.
- Kies `Ja` als het verschil  $\Delta c = c_{\text{mea}} - c_{\text{ref}}$  tussen de twee geluidssnelheden verschijnt tijdens de meting in de onderste regel in beeld.  $c_{\text{ref}}$  is de berekende geluidssnelheid van het medium in dezelfde procesomstandigheden (b.v. temperatuur, druk).
- Druk op ENTER.

`c Medium vergelijken` kan tijdens de meting ook geactiveerd en gedeactiveerd worden en heeft gevolgen voor de weergave van de meetwaarden.

- Scroll tijdens de meting met de toets `[3]` door naar de weergave van  $\Delta c$ .

### De laatste waarde in beeld brengen

Overige\Dialogen/menu's\Laatste waarde tonen

- Druk op ENTER totdat het menupunt `Laatste waarde tonen` wordt weergegeven.
- Kies `Ja` om de laatste geldige meetwaarde in beeld te brengen.
- Druk op ENTER.

Als u `Ja` heeft gekozen en er tijdens de meting geen geldige meetwaarde kan worden uitgevoerd, dan verschijnt de laatste geldige waarde in beeld. Achter deze waarde verschijnt dan een vraagteken.

### Omschakeltijd

Als in het menu *Parameters* voor de configuratie van het meetpunt 1 meetpunt (AB) of 2 meetpunten (A|B) is gekozen, het tijdsinterval kan worden ingesteld waarna de transmitter tijdens de meting schakelt tussen de afzonderlijke meetkanalen. De vooraf ingestelde waarde bedraagt 3 s.

Overige\Dialogen/menu's\Omschakeltijd

- Druk op ENTER totdat het menupunt *Omschakeltijd* wordt weergegeven.
- Als u niet met de vooraf ingestelde waarde wilt werken, dan toetst u voor de omschakeltijd een andere waarde in.
- Druk op ENTER.

Deze waarde blijft bewaard, totdat er een nieuwe omschakeltijd wordt ingevoerd.

### Primaire weergavewaarde

Overige\Dialogen/menu's\Primaire weergavewaarde

- Druk op ENTER totdat het menupunt *Primaire weergavewaarde* wordt weergegeven.
- Kies *Flowgrootheid* als de tijdens het meten de waarde van het gekozen meetgrootheid als de primaire weergavewaarde getoond moet worden. Kies *Totalizer* als de tijdens het meten de waarde van de totalizer als de primaire weergavewaarde getoond moet worden.
- Druk op ENTER.

### De achtergrondverlichting uitschakelen

Overige\Dialogen/menu's\Licht autom. uit

- Druk op ENTER totdat het menupunt *Licht autom. uit* wordt weergegeven.
- Kies *Ja* als u het automatisch uitschakelen van de achtergrondverlichting wilt activeren.
- Druk op ENTER.

Als het automatisch uitschakelen van de achtergrondverlichting is geactiveerd, dan wordt de achtergrondverlichting na 30 s uitgeschakeld. Als er een toets wordt ingedrukt of als de USB-kabel wordt aangesloten, dan wordt de achtergrondverlichting weer ingeschakeld.

## 19.2 Meetmodes

Overige\Meting\Meetmodes

- Kies het menupunt *Meting* in het menu *Overige*.
- Druk op ENTER.
- Kies het menupunt *Meetmodes*.
- Druk op ENTER.

### Gasmeting

Overige\Meting\Meetmodes\Gasmeting

- Kies *Aan* om de gasmeting te activeren en *Uit* om ze te deactiveren.
- Druk op ENTER.

Overige\Meting\Meetmodes\Referentietemp.

- Toets de temperatuur in conform de ter plaatse geldende referentievoorzwaarden (voorstelling: 0 °C).
- Druk op ENTER.

Overige\Meting\Meetmodes\Referentiedruk

- Toets de druk in conform de ter plaatse geldende referentievoorzwaarden (voorstelling: 1.01325 bar(a)).
- Druk op ENTER.

**Opmerking!**

Als de gasmeting is geactiveerd voor gassen, gebruik de handleiding UMFLUXUS\_F72x (zie USB-stick).

**Gesynchroniseerd kanaalgemiddelde (FLUXUS \*722)**

Overige\Meting\Meetmodes\Synch. kanaal gemidd.

- Druk op ENTER totdat het menupunt `Synch. kanaal gemidd.` wordt weergegeven.
- Kies `Aan` om het gesynchroniseerd kanaalgemiddelde te activeren. Kies `Uit` om ze te deactiveren.
- Druk op ENTER.

**FastFood-mode**

Overige\Meting\Meetmodes\FastFood vrijgeven

- Druk op ENTER totdat het menupunt `FastFood vrijgeven` wordt weergegeven.
- Kies `Aan` om de FastFood-mode vrij te geven. Kies `Uit` om hem te blokkeren.
- Druk op ENTER.

Als gesynchroniseerd kanaalgemiddelde is geactiveerd, verschijnt dit scherm niet.

**19.3 Meetinstellingen**

Overige\Meting\Meetinstellingen

- Kies het menupunt `Meting` in het menu `Overige`.
- Druk op ENTER.
- Kies het menupunt `Meetinstellingen`.
- Druk op ENTER.

**Meerpuntskalibratie**

Met meerpuntskalibratie is het mogelijk om zeer nauwkeurige meetresultaten uit te voeren. De basis voor de meerpuntskalibratie zijn kalibratiecurven van meetwaardereksen.

Overige\Meting\Meetinstellingen\Meerpuntskalibratie

- Druk op ENTER totdat het menupunt `Meerpuntskalibratie` wordt weergegeven.
- Kies `Aan` als u de meerpuntskalibratie wilt activeren. Kies `Uit`, als u ze wilt deactiveren (voorstelling: `Uit`).
- Druk op ENTER.

Als u `Aan` heeft gekozen, dan moet er in het menupunt `Kalibratie\Meerpuntskalibratie` een meetwaardereeks worden ingevoerd.

**Snelle demping**

Als `Snelle demping` is geactiveerd, dan is elke aangegeven meetwaarde een gemiddelde waarde van de laatste  $x$  seconden, waarbij  $x$  het dempingsgetal is. Daarom heeft het display  $x$  seconden nodig om volledig te reageren op een verandering van de doorstroming.

Als `Snelle demping` is gedeactiveerd, dan wordt de demping berekend als laagdoorlaat van eerste orde, d.w.z. meetwaardeveranderingen worden in de vorm van een exponentieel tijdverloop in het meetresultaat werkzaam.

Overige\Meting\Meetinstellingen\Snelle demping

- Druk op ENTER totdat het menupunt `Snelle demping` wordt weergegeven.
- Kies `Uit` om snelle demping te deactiveren. Kies `Aan` om snelle demping te activeren (voorstelling: `Aan`).
- Druk op ENTER.

### Dynamische demping

Indien dynamische demping is geactiveerd, worden abrupte veranderingen van de meetgrootheid in de gekozen meetgrootheid zonder vertraging door de transmitter overgedragen.

#### Important!

De dynamische demping heeft alleen invloed op de geselecteerde meetgrootheid. Alle andere meetgrootheden zijn niet dynamisch gedempt.

Overige\Meting\Meetinstellingen\Dynamische demping

- Druk op ENTER totdat het menupunt `Dynamische demping` wordt weergegeven.
- Kies `Aan` om dynamische demping te activeren. Kies `Uit` om ze te deactiveren (voorstelling: `Uit`).
- Druk op ENTER.

Als u `Aan` heeft geselecteerd, moet de dynamische demping in het menupunt `Parameters\Dynamische demping` geparametreerd worden.

### Het berekenen van de calorische waarde activeren

Overige\Meting\Meetinstellingen\HHV bereken

- Druk op ENTER totdat het menupunt `HHV bereken` wordt weergegeven.
- Kies `Ja` als u het berekenen van de calorische waarde wilt activeren.
- Druk op ENTER.

## 19.4 Maateenheden

Voor lengte, temperatuur, druk, geluidssnelheid, dichtheid en kinematische viscositeit kunt u de algemene maateenheden in de transmitter instellen.

Overige\Maateenheden

- Kies het menupunt `Maateenheden` in het menu `Overige`.
- Druk op ENTER.
- Kies voor alle maten een maateenheid.
- Druk op ENTER.

Overige\Maateenheden\Prefix unit

Voor een betere onderscheiding tussen de bedrijfspvolumestroom en de normvolumestroom kunnen de maateenheden worden weergegeven met een voorzetsel. De maateenheid van de bedrijfspvolumestroom wordt dan aangegeven met een `A`; de maateenheid van de normvolumestroom met een `N` of `S`.

- Kies een lijst-item: voor het instellen van de prefix.
- Druk op ENTER.

Overige\Maateenheden\Barreltype

In dit menupunt kunt u vastleggen welk barreltype wordt aangegeven als maateenheid voor bedrijfspvolumestroom.

- Kies een barreltype.
- Druk op ENTER.



## 19.5 Materiaal- en mediumkeuzelijst

Bij levering worden materialen en media die in de transmitter zijn bewaard, in keuzelijsten in het menupunt `Parameters\Buismateriaal` of `Parameters\Medium` getoond.

Niet benodigde materialen en media kunnen voor een beter overzicht van de keuzelijsten worden geschrapt. De verwijderde materialen en media kunnen op elk gewenst moment weer worden ingevoegd.

### Een materiaal/medium toevoegen of verwijderen

`Overige\Bibliotheken\Mat.-lijst gebruiken`

- Kies het menupunt `Overige\Bibliotheken\Mat.-lijst gebruiken`.
- Druk op ENTER.
- Kies `Ja` als er een materiaal aan de materiaalkeuzelijst moet worden toegevoegd of van deze lijst moet worden geschrapt.
- Druk op ENTER.
- Scroll in de keuzelijst met de toets `8` of `2`.
- Druk op de toets `6` om een materiaal toe te voegen (+) of toets `4` om een materiaal te verwijderen (-).
- Druk op ENTER.

De mediumkeuzelijst kan op dezelfde wijze worden aangepast (`Overige\Bibliotheken\Medialijst gebruiken`).

### Alle materialen/media toevoegen

`Overige\Bibliotheken\Mat.-lijst gebruiken`

- Kies het menupunt `Overige\Bibliotheken\Mat.-lijst gebruiken`.
- Druk op ENTER.
- Kies `Nee` als alle materialen van de materiaalkeuzelijst getoond moet worden.
- Druk op ENTER.

De mediumkeuzelijst kan op dezelfde wijze worden aangepast (`Overige\Bibliotheken\Medialijst gebruiken`).

## 19.6 Parameterreeksen gebruiken

### 19.6.1 Inleiding

Parameterreeksen zijn gegevensrecords die alle gegevens bevatten voor een bepaalde meettaak:

- buisparameters
- sensorparameters
- mediumparameters
- uitgangsopties

Door gebruikmaking van parameterreeksen kunnen terugkerende meettaken eenvoudiger en sneller verricht worden. De transmitter kan max. 20 parameterreeksen opslaan.

#### Opmerking!

Bij levering zijn er geen parameterreeksen opgeslagen. Parameterreeksen worden handmatig ingetoetst.

De parameters moeten allereerst in het menu's `Parameters` en `Overige` ingetoetst worden. Daarna kunnen ze als parameterreeks opgeslagen worden.

`Overige\Geheug. par. reeks`

- Kies het menupunt `Geheug. par. reeks` in het menu `Overige`.
- Druk op ENTER.
- Kies het menupunt `Opslaan act. reeks`.
- Druk op ENTER.

Overige\Parameterreeksnaam

- Toets de naam in waar u de parameterreeks wilt opslaan.
- Druk op ENTER.

### 19.6.2 Een parameterreeks laden

Opgeslagen parameterreeksen kunnen voor een meting geladen worden.

Overige\Geheug. par. reeks\Parameterreeks opladen

- Kies het menupunt `Parameterreeks opladen`.
- Druk op ENTER.
- Kies de parameterreeks die geladen moet worden.
- Druk op ENTER.

### 19.6.3 Parameterreeksen wissen

Overige\Geheug. par. reeks\Parameterreeks wissen

- Kies het menupunt `Parameterreeks wissen`.
- Druk op ENTER.
- Kies de parameterreeks die gewist moet worden.
- Druk op ENTER.

## 19.7 Instellen van het contrast

Overige\Systeeminstellingen\Displaycontrast

- Kies het menupunt `Systeeminstellingen in het menu Overige`.
- Druk op ENTER.
- Kies het menupunt `Displaycontrast`.
- Druk op ENTER.

Het contrast van de weergave kan met de volgende toetsen ingesteld worden:

 het contrast verhogen

 het contrast verminderen


- Druk op ENTER.

#### Opmerking!

Na een initialisatie van de transmitter wordt de weergave teruggezet op middelmatig contrast.

## 19.8 HotCodes

Een HotCode is een cijferreeks waarmee bepaalde functies en instellingen geactiveerd worden.

- Druk enkele seconden lang op de toets  om terug te keren naar het begin van het menu.
- Druk op de toets C.
- Voer met het toetsenbord de HotCode in. Deze verschijnt tijdens het invoeren niet in beeld.

functie	HotCode
het displaycontrast zetten op de middelmatige waarde	555000
taalkeuze	9090xx
initialisatie	909000
de stroomrichting herkenning activeren/deactiveren	007026
de pig herkenning activeren/deactiveren	007028
gebruikersgedefinieerd aardgas kiesbaar	007029
het totaliseren ook op onderste regel in beeld brengen	007032

### Taalkeuze

De taalkeuze kan zowel in het menupunt `Overige\Systeminstellingen\Taal` als met een HotCode gebeuren:

taal	HotCode
Engels	909044
Duits	909049
Frans	909033
Spaans	909034
Nederlands	909031
Russisch	909007
Pools	909048
Turks	909090
Italiaans	909039
Chinees	909086

Als u het laatste cijfer heeft ingetoetst, verschijnt het hoofdmenu in de gekozen taal in beeld. De gekozen taal blijft ook behouden als u de transmitter uitschakelt en opnieuw inschakelt.

## 19.9 Toetsenblokkering

Een lopende meting kan met een key lock beschermd worden tegen onbedoeld ingrijpen.

### Een code vastleggen voor de key lock

- Kies het menupunt *Systeeminstellingen* in het menu *Overige*.
- Druk op ENTER.

Overige\Systeminstellingen\Toetsenblokkering

- Kies het menupunt *Toetsenblokkering*.
- Druk op ENTER.
- Voer een code met 6 posities in voor de key lock.
- Druk op ENTER.

### Opmerking!

Vergeet de code voor de key lock niet!

### Het deactiveren van de key lock


Overige\Systeminstellingen\Toetsenblokkering

- Kies het menupunt *Systeeminstellingen* in het menu *Overige*.
- Druk op ENTER.
- Kies het lijst-item *Toetsenblokkering*.
- Druk op ENTER.
- Voer een code met 6 posities in voor de key lock.
- Druk op ENTER.

### Ingrijpen in de meting

Als er een key lock actief is en men drukt een knop in, dan verschijnt gedurende enkele seconden de melding *Key lock geactiveerd in beeld*.

Om een meting te onderbreken, moet de key lock gedeactiveerd zijn.

- Druk op de toets .
- Kies het menupunt *Systeeminstellingen\Toetsenblokkering* in het menu *Overige*.
- Druk op ENTER.
- Deactiveer de key lock.

### Geblokkeerde functies bij geactiveerde key lock

In de volgende tabel ziet u de functies van de transmitter die niet mogelijk zijn als de key lock is geactiveerd.

meting niet gestart	meting gestart
<ul style="list-style-type: none"><li>• parameterinvoer</li><li>• de instellingen veranderen (b.v. meetmodes)</li><li>• de datalogger wissen</li><li>• de datum/tijd instellen</li><li>• de meting starten (inbedrijfstelling)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• de instellingen veranderen die bij een lopende meting mogelijk zijn (b.v. taalkeuze)</li><li>• snaps activeren</li><li>• overschakelen naar FastFood-mode</li><li>• de totalizers stoppen</li><li>• de totalizers resetten</li><li>• de meting stoppen</li></ul>

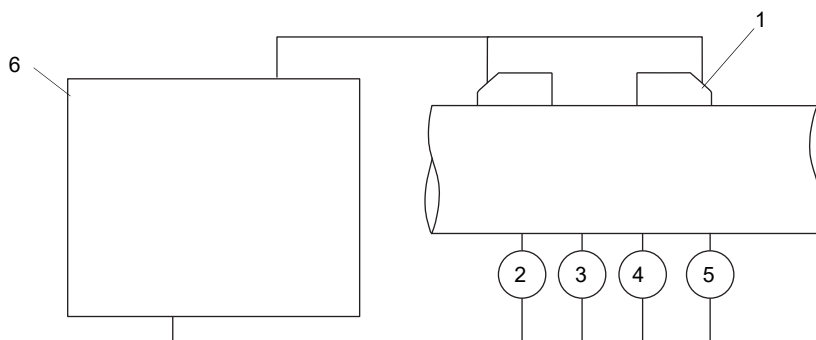
## 20 Gasenergiestroom bepalen (optie)

De calorische waarde van een aardgas is de hoeveelheid energie die vrijkomt bij de verbranding van een bepaalde hoeveelheid aardgas. De gasenergiestroom is de hoeveelheid calorische waarde van een aardgas dat binnen een bepaalde tijd wordt getransporteerd.

Als de transmitter de optie om de calorische waarde te berekenen en ingangen heeft, kan de calorische waarde en aan de hand daarvan de gasenergiestroom worden berekend voor een DGM-mediumdatarecord. De calorische waarde kan volume- of massagerelateerd worden berekend. Om de calorische waarde te berekenen, moet de bedrijfstemperatuur, de bedrijfsdruk en het CO<sub>2</sub>- en N<sub>2</sub>-aandeel van het medium bekend zijn. Deze grootheden kunnen via de ingangen in de transmitter worden ingevoerd. Het CO<sub>2</sub>- en N<sub>2</sub>-aandeel kan ook handmatig in de transmitter worden ingevoerd.

Als medium wordt een DGM-mediumdatarecord gekozen. De gasenergiestroom kan als meetgrootte worden uitgevoerd samen met de ingevoerde meetgrootheden.

Afb. 20.1: Gasenergiestroom bepalen bij flowmeting



- 1 – sensoren
- 2 – temperatuursensor
- 3 – externe druksensor
- 4 – CO<sub>2</sub>-sensor (van de klant)
- 5 – N<sub>2</sub>-sensor (van de klant)
- 6 – transmitter

### 20.1 De gasenergiestroom (DGM) berekenen

De gasenergiestroom wordt intern berekend met de volgende formule:

$$\Phi = \text{HHV}_V \cdot \dot{V}_N = \text{HHV}_m \cdot \dot{m}$$

$$\text{MW} = f(c, T, p)$$

$$\text{HHV}_V = f(c, \text{MW}, \text{CO}_2, \text{N}_2)$$

$$\text{HHV}_m = \rho_N \cdot \text{HHV}_V$$

met

- $\Phi$  – gasenergiestroom
- $\dot{V}_N$  – normvolumestroom
- $\dot{m}$  – massastroom
- MW – molaire massa
- c – geluidssnelheid
- CO<sub>2</sub> – CO<sub>2</sub>-aandeel in %
- N<sub>2</sub> – N<sub>2</sub>-aandeel in %
- HHV<sub>V</sub> – Higher Heating Value (calorische waarde), volumegerelateerd
- HHV<sub>m</sub> – Higher Heating Value (calorische waarde), massagerelateerd
- $\rho_N$  – standaarddichtheid

## 20.2 Instelling voor het berekenen van de calorische waarde

### Het berekenen van de calorische waarde activeren

Overige\Meting\Meetinstellingen\HHV bereken

- Kies het menupunt `Overige\Meting\Meetinstellingen`.
- Druk op ENTER totdat het menupunt `HHV bereken` wordt weergegeven.
- Kies `Ja` als u het berekenen van de calorische waarde wilt activeren.
- Druk op ENTER.

Om de calorische waarde te berekenen, moet in het menu `Parameters` een DGM-mediumdatarecord worden geselecteerd. Het  $\text{CO}_2$ - en  $\text{N}_2$ -aandeel van het medium moet worden ingevoerd. Deze kunnen ook via een ingang in de transmitter worden ingevoerd.

### Het invoeren van het $\text{CO}_2$ - en $\text{N}_2$ -aandeel

Parameters\...\Aandeel CO2

- Voer het  $\text{CO}_2$ -aandeel van het medium in.
- Druk op ENTER.

Parameters\...\Aandeel N2

- Voer het  $\text{N}_2$ -aandeel van het medium in.
- Druk op ENTER.

### Invoer van het $\text{CO}_2$ - en $\text{N}_2$ -aandeel via een ingang

Ingangen\Ingangen config.\Stroom I1

- Kies het menupunt `Ingangen config.` in het menu `Ingangen`.
- Druk op ENTER.
- Kies de ingang waarlangs het  $\text{CO}_2$ - of  $\text{N}_2$ -aandeel in de transmitter wordt ingevoerd (in dit geval: `Stroom I1`).
- Druk op ENTER.
- Kies het lijst-item `Aandeel gas`.
- Druk op ENTER.
- Definieer het inputbereik.

Ingangen\Toewijzing ingangen

- Kies het menupunt `Toewijzing ingangen` in het menu `Ingangen`.
- Druk op ENTER.

Ingangen\Toewijzing ingangen\Aandeel CO2

- Kies het lijst-item voor het gasaandeel dat in de transmitter moet worden ingevoerd (in dit geval: `Aandeel CO2`).
- Druk op ENTER.
- Kies het lijst-item voor de betreffende ingang.
- Druk op ENTER.

## 20.3 De meetgrootte en de maateenheid vastleggen

Parameters\...\Meetgrootte\Gasenergiestroom

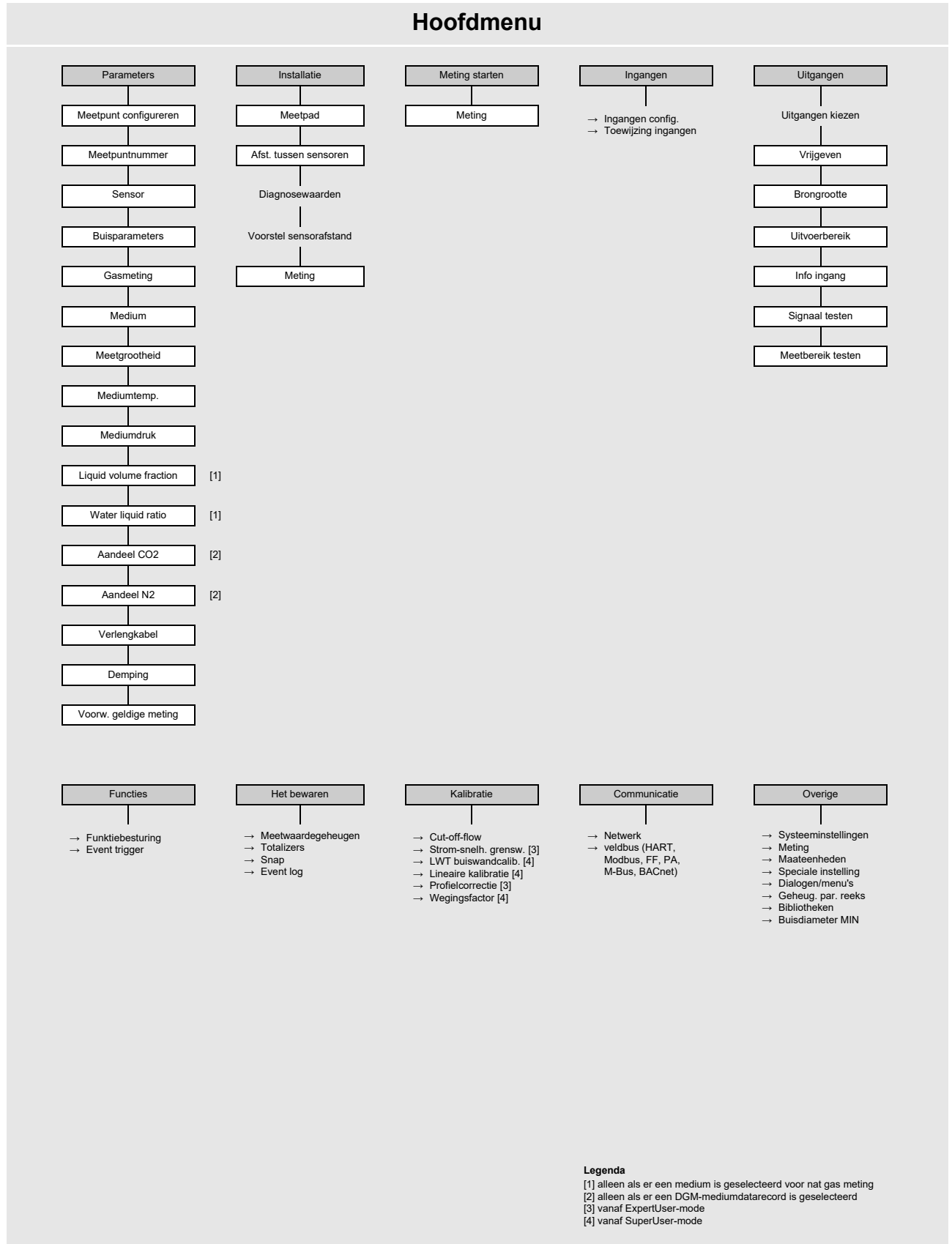
- Kies het menu `Parameters`.
- Druk op ENTER totdat het menupunt `Meetgrootte` wordt weergegeven.
- Kies het lijst-item `Gasenergiestroom`.
- Druk op ENTER.
- Kies de maateenheid die moet worden gebruikt voor het berekenen van de calorische waarde.
- Druk op ENTER.



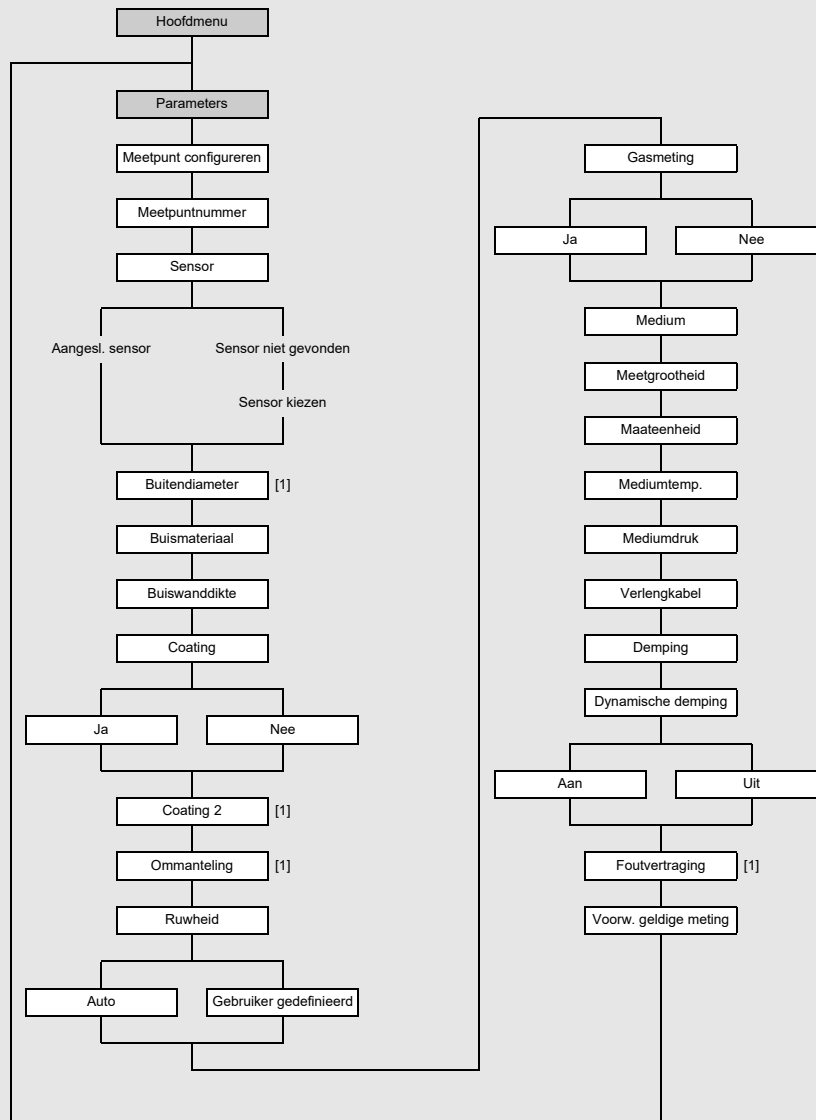


# Bijvoegsel

## A Menustructuur

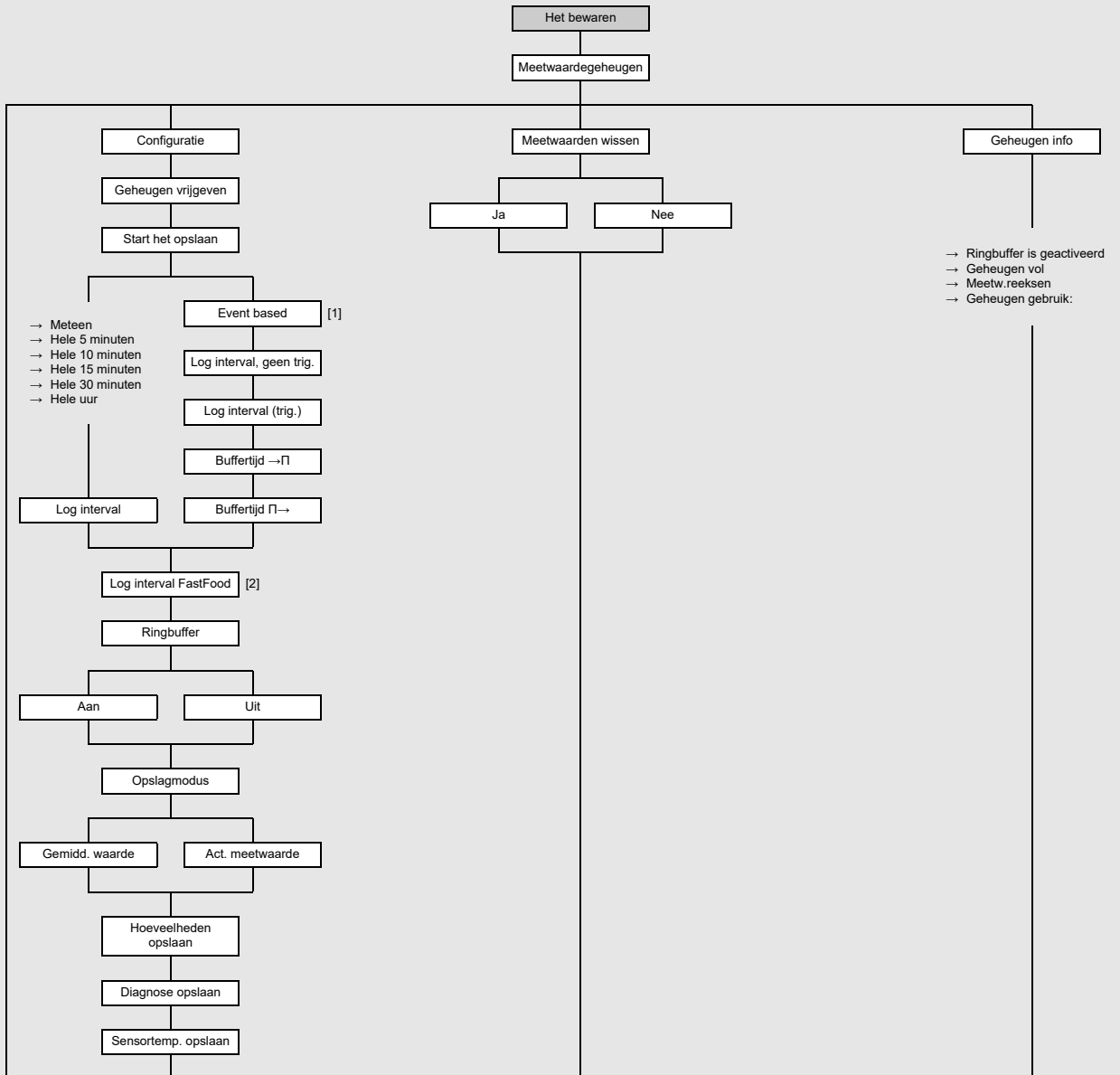


## Parameterinvoer



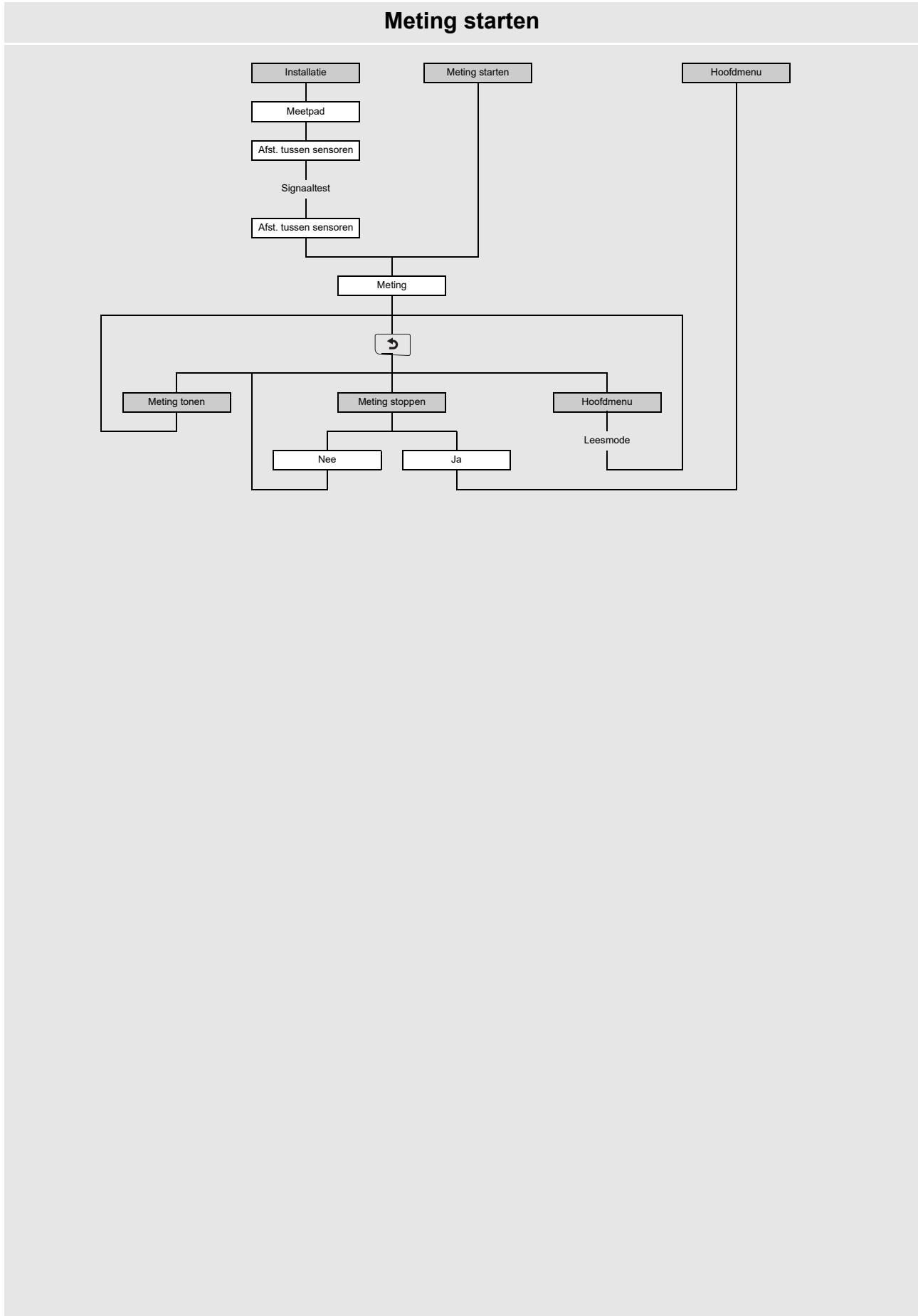
**Legenda**  
[1] alleen als in Overige\Dialogen\menu's vrijgegeven

## Datalogger

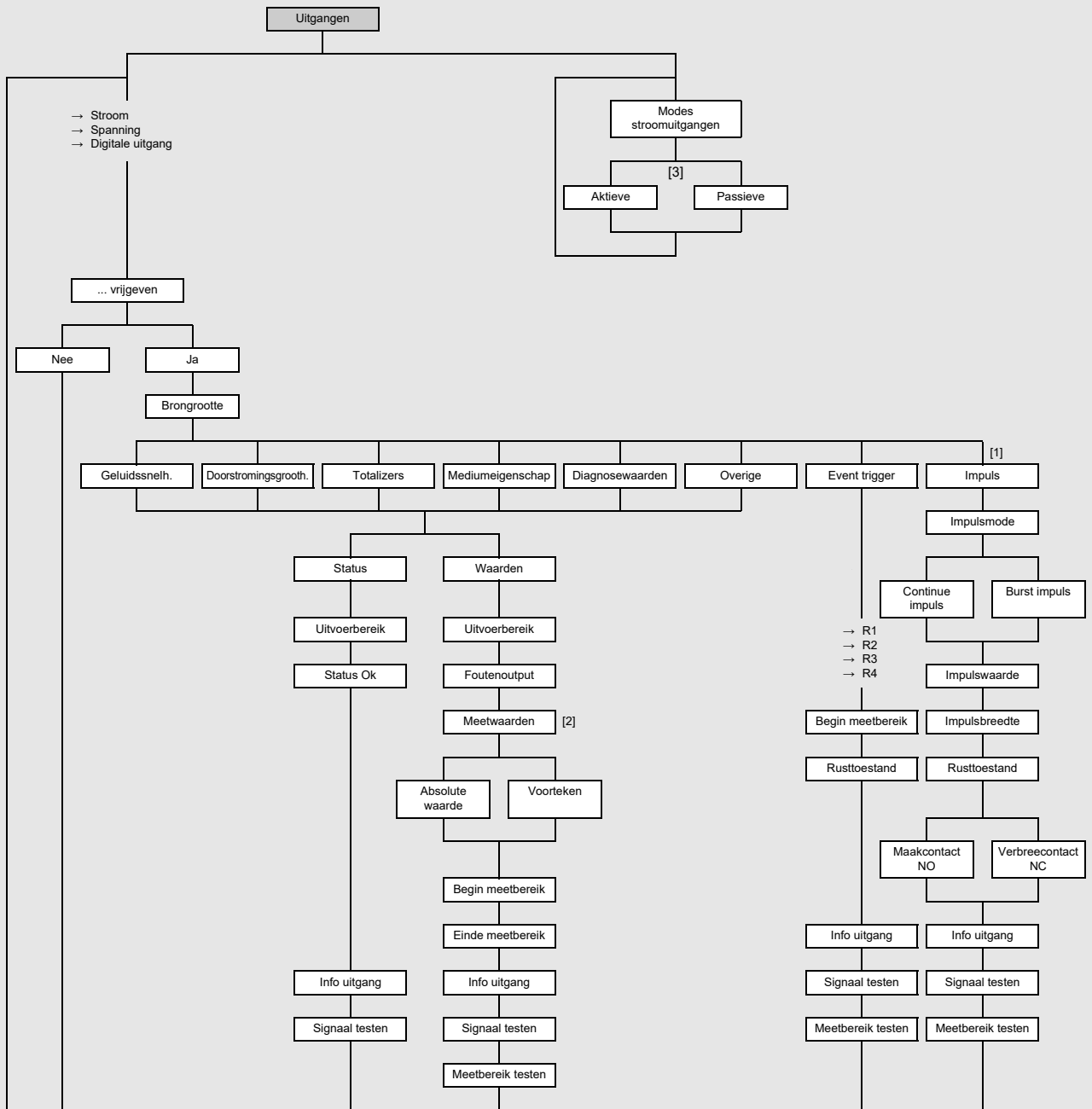


**Legenda**

- [1] lijst met triggerbare ingangen en event triggers die geparametreerd zijn
- [2] alleen als in het meetpunt Overige\Meting\Meetmodes vrijgegeven



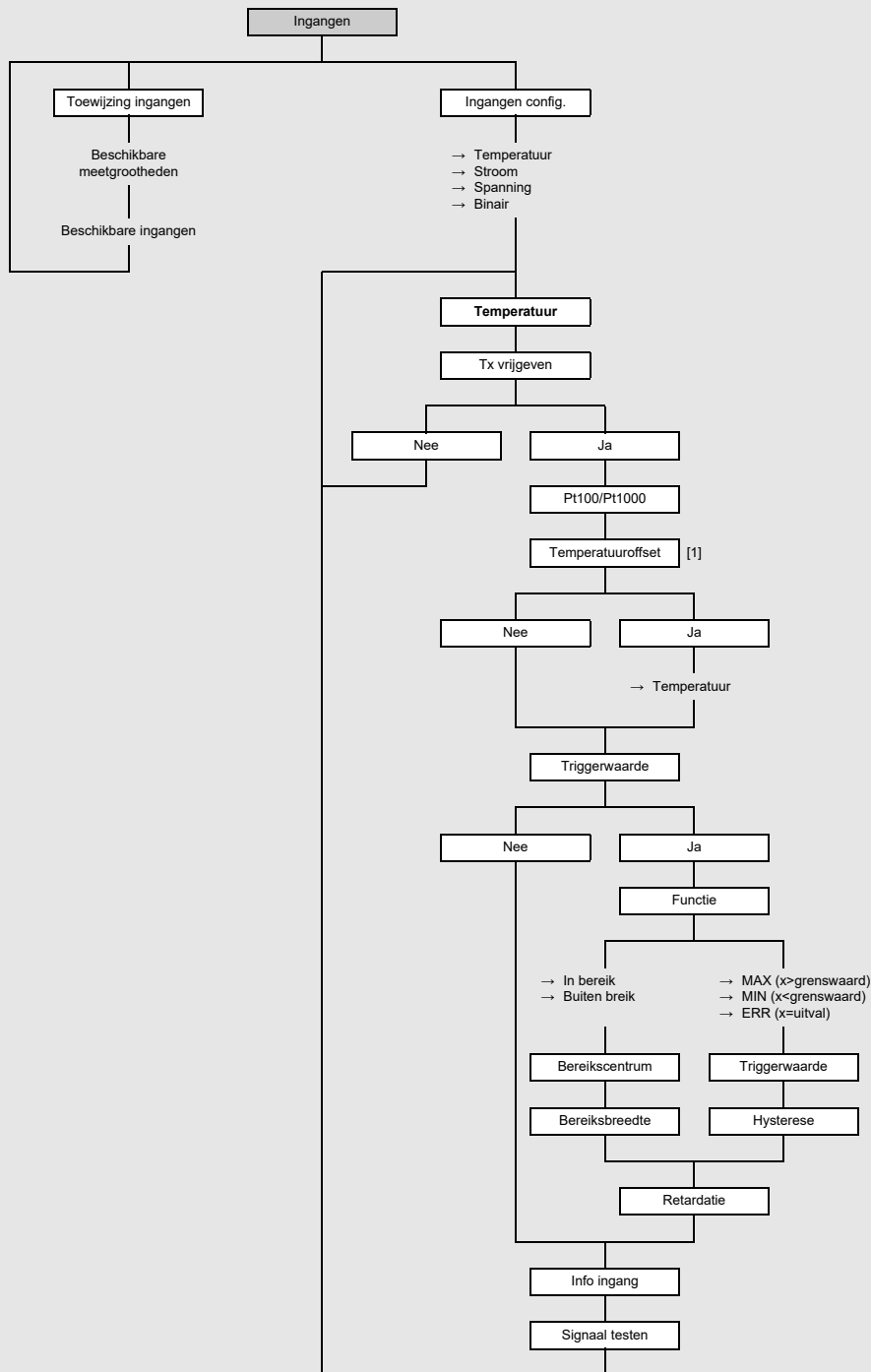
## Uitgangen configureren



**Legenda**

- [1] alleen beschikbaar voor digitale uitgangen die impulsoutput ondersteunen
- [2] vraag alleen als de meetgrootheid een negatieve waarde kan aannemen
- [3] alleen als er schakelbare stroomuitgangen beschikbaar zijn

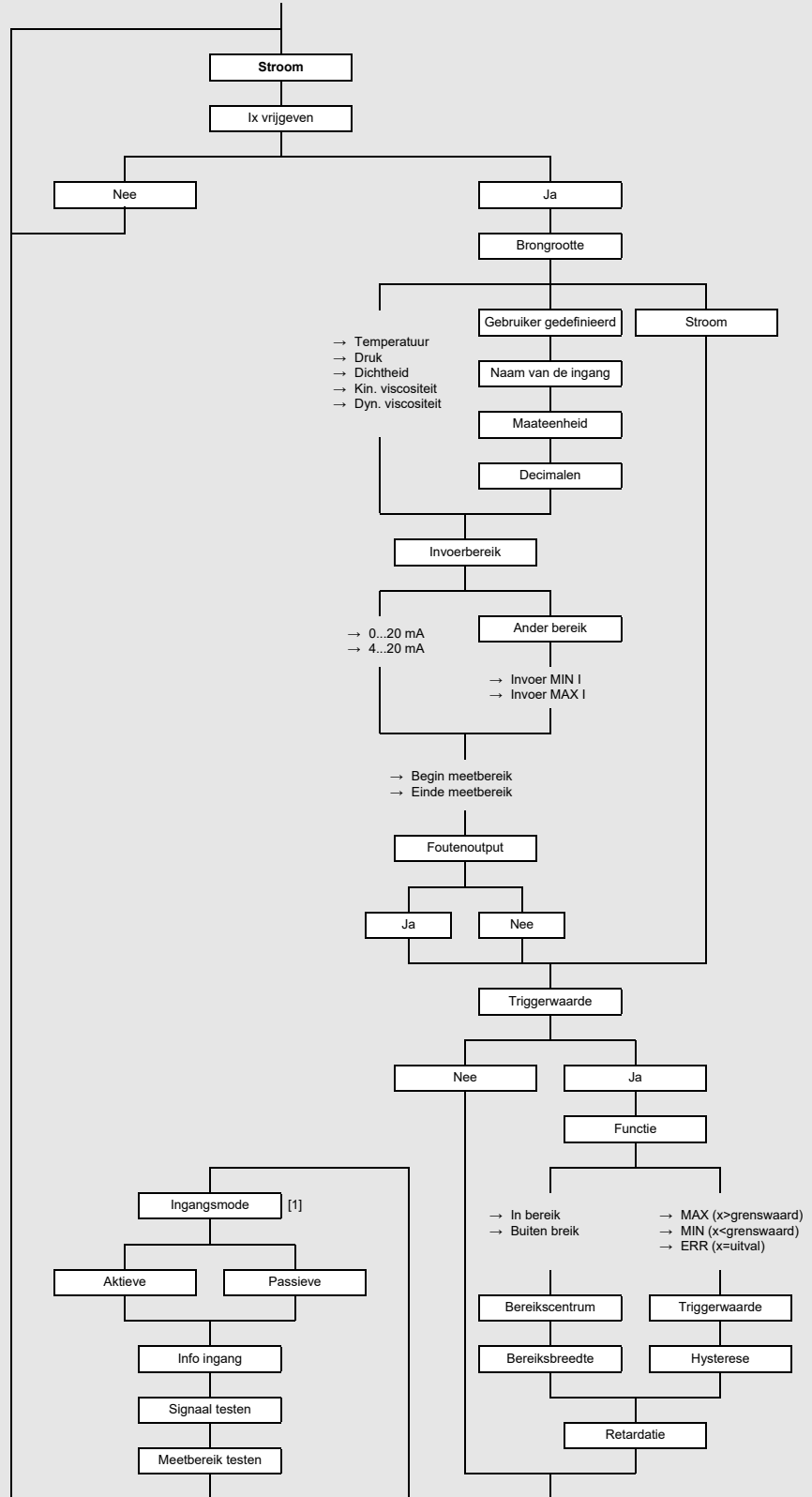
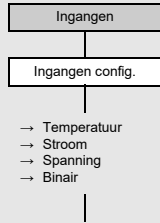
## Ingangen



**Legenda**

[1] alleen als in het meetpunt Overige\Dialogen\menu's vrijgegeven

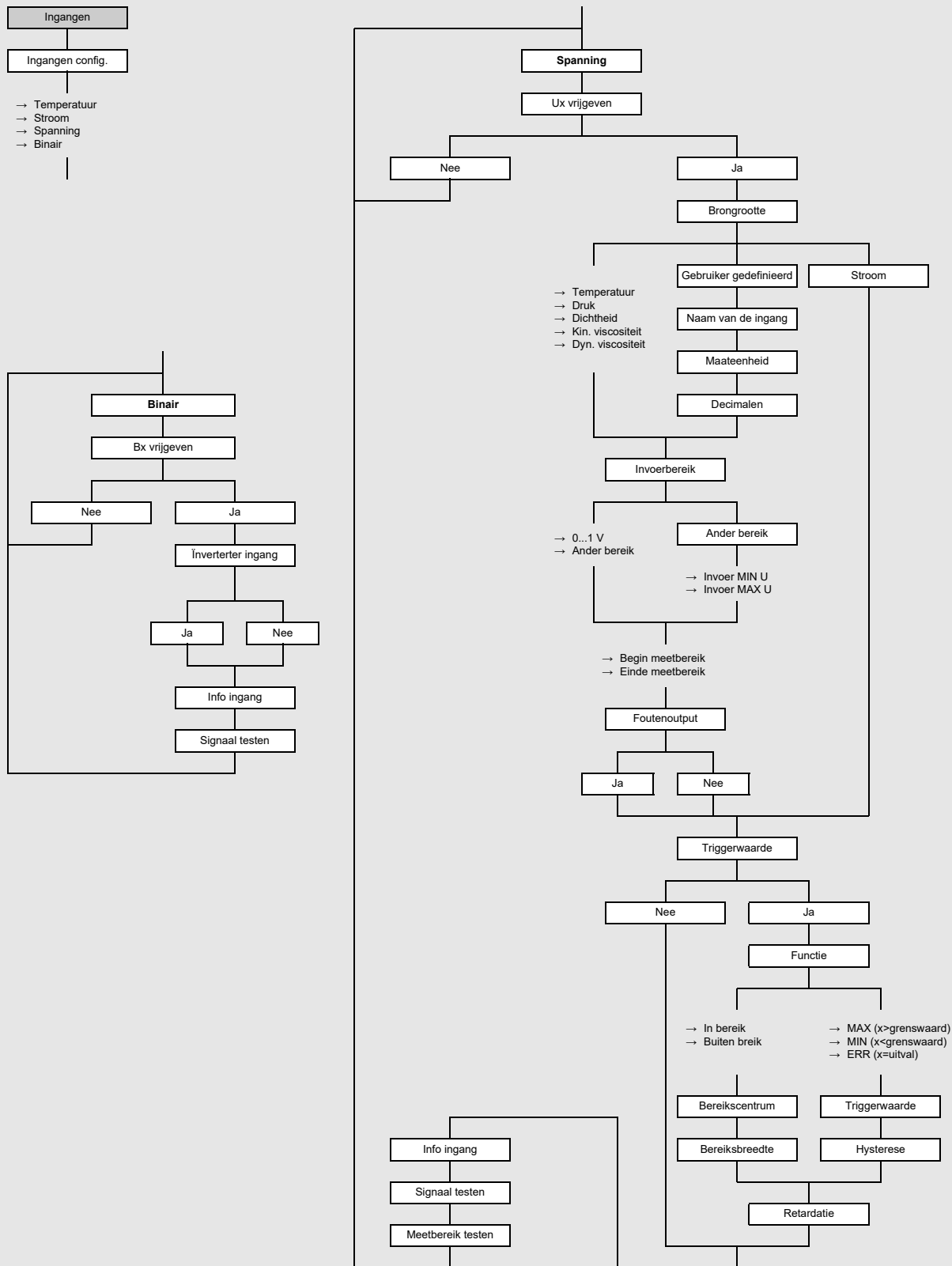
# Ingangen



**Legenda**

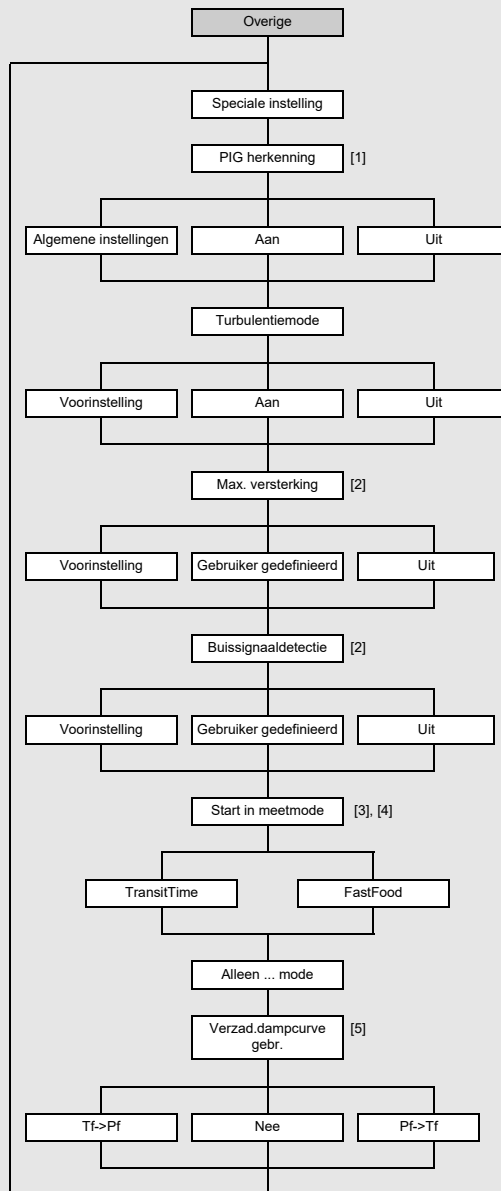
[1] alleen indien ondersteund door hardware

## Ingangen





## Speciale instellingen

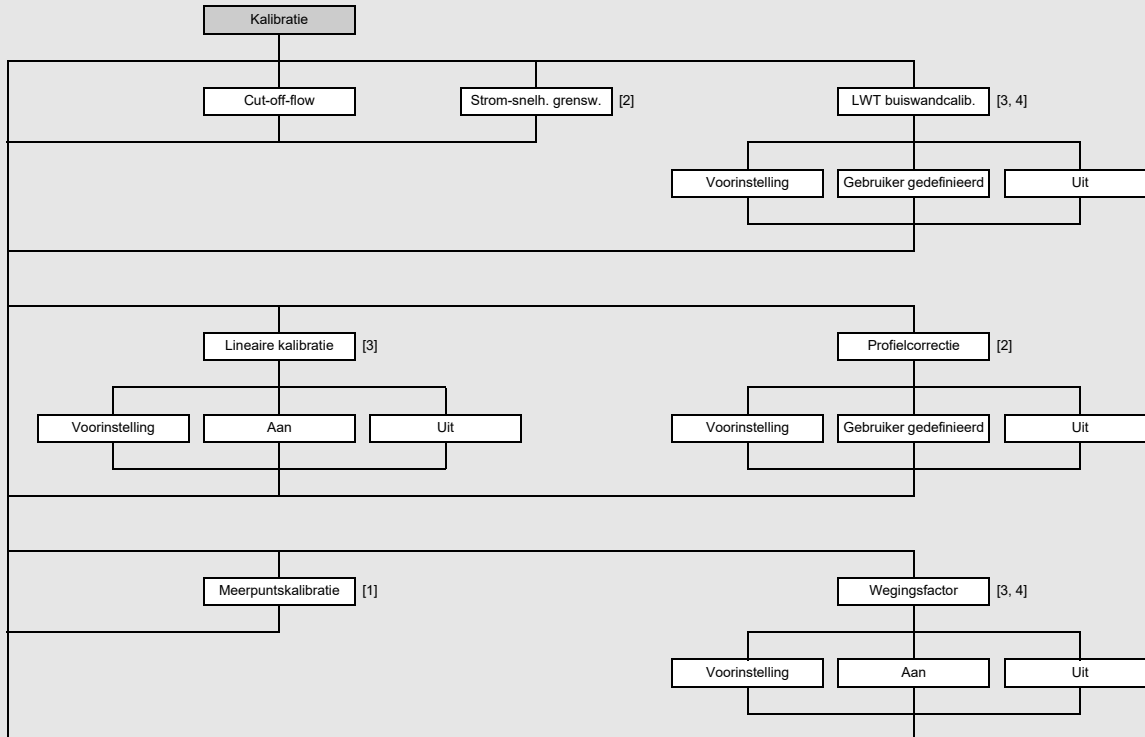


**Legenda**

- [1] alleen in de SuperUser-mode en als de HotCode is geactiveerd
- [2] alleen in de ExpertUser-, SuperUser- en SuperUser-ext.-mode
- [3] alleen als FastFood-mode in Overige\Meting\Meetmodes is vrijgegeven
- [4] alleen als gesynchroniseerd kanaalgemiddelde gedeactiveerd is
- [5] alleen bij dampmeting

## Kalibratie

Als `Kanaalgebas. parametr.` is geselecteerd voor de configuratie van het meetpunt, dan kunnen de instellingen afzonderlijk worden gemaakt voor elk meetkanaal.

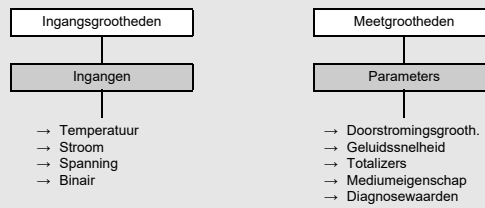


**Legenda**

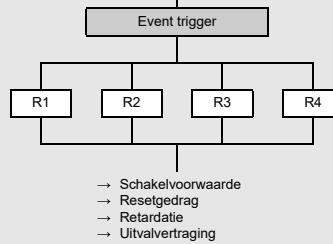
- [1] alleen als in `Overige\Meting\Meetinstellingen` is vrijgegeven
- [2] alleen in de `ExpertUser`-, `SuperUser`- en `SuperUser-ext-mode`
- [3] alleen in de `SuperUser`- en `SuperUser-ext-mode`
- [4] als 1 meetpunt (AB) is geselecteerd voor de configuratie van het meetpunt, kan elk meetpunt afzonderlijk worden geconfigureerd

## Events – overzicht

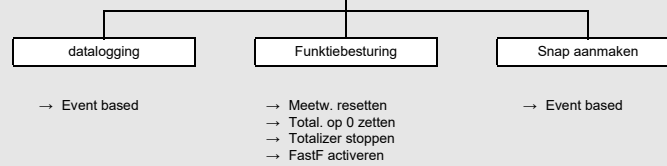
### Oorzaak



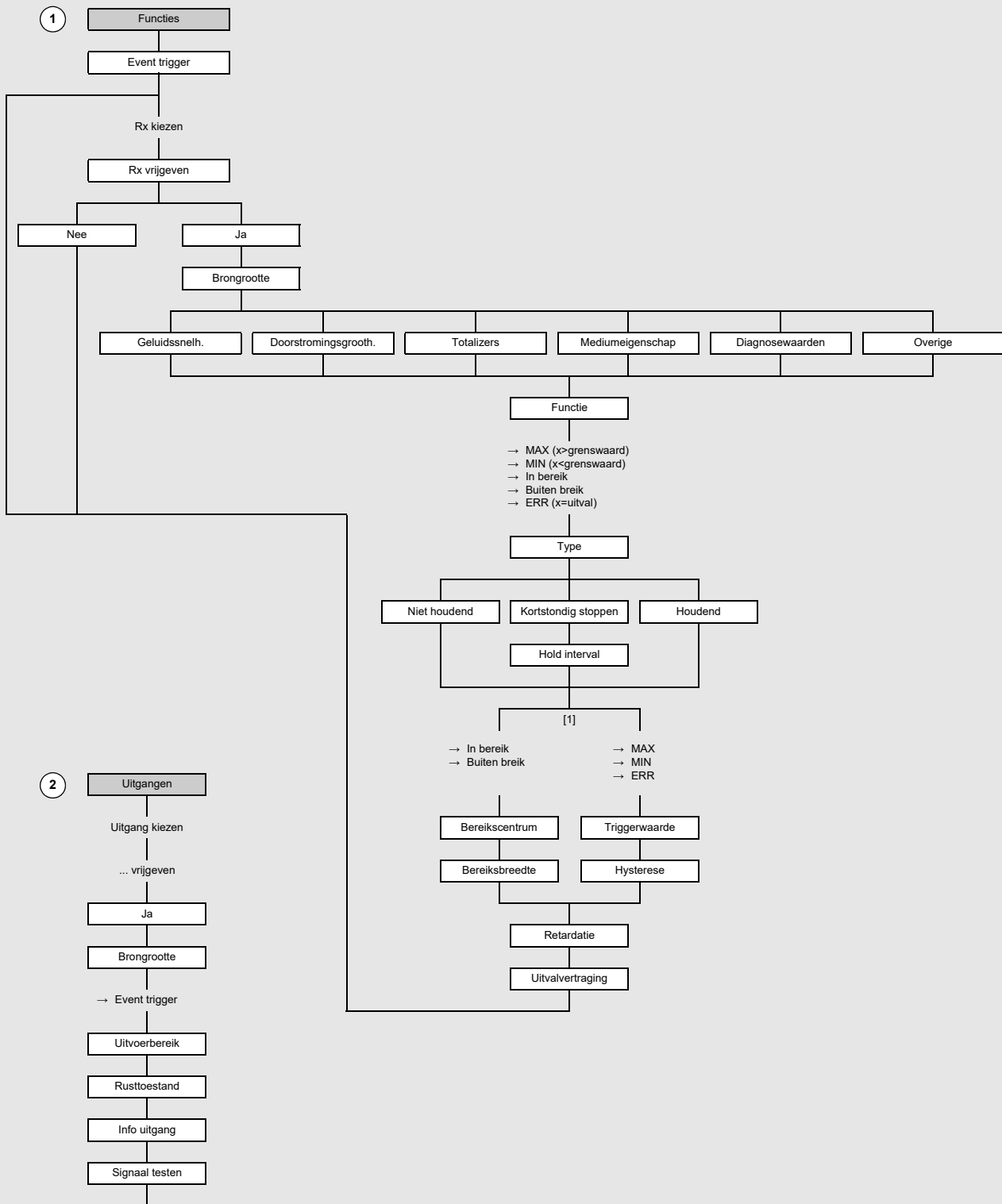
### Voorwaarde



### Handeling



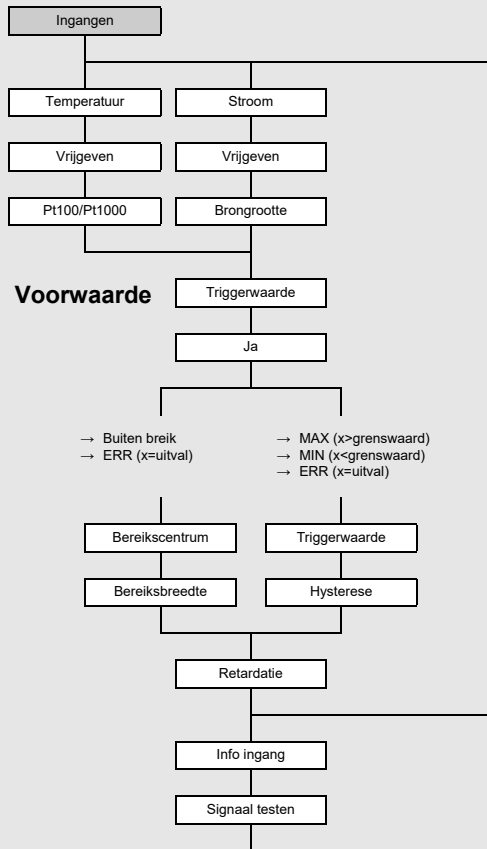
## Event trigger definiëren



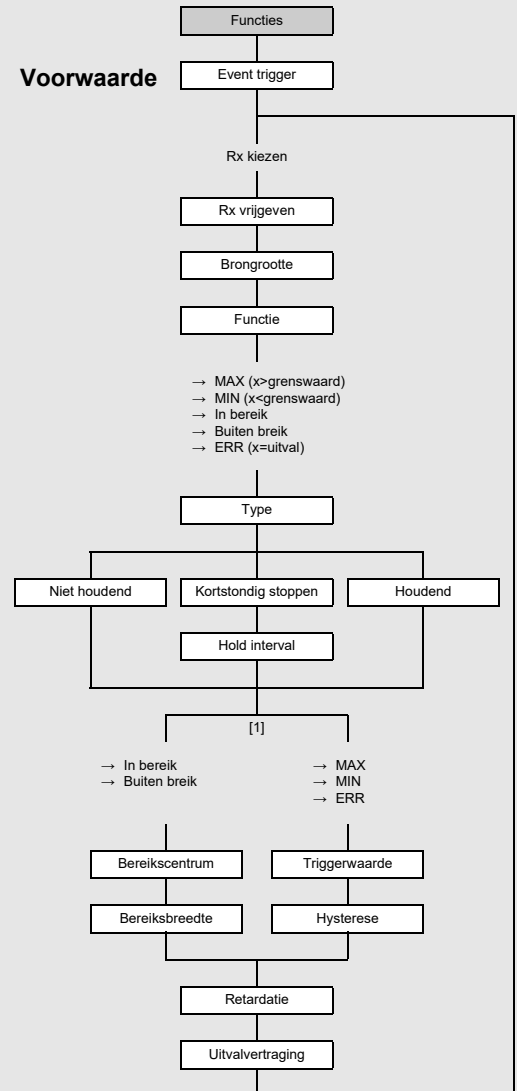
**Legenda**  
[1] afhankelijk van de functiekeuze

## Afstandsbestuurde functies

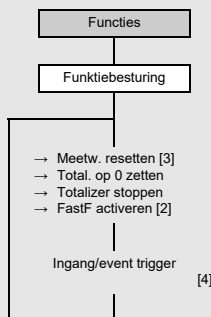
### 1 Oorzaak



### Voorwaarde



### 2 Handeling

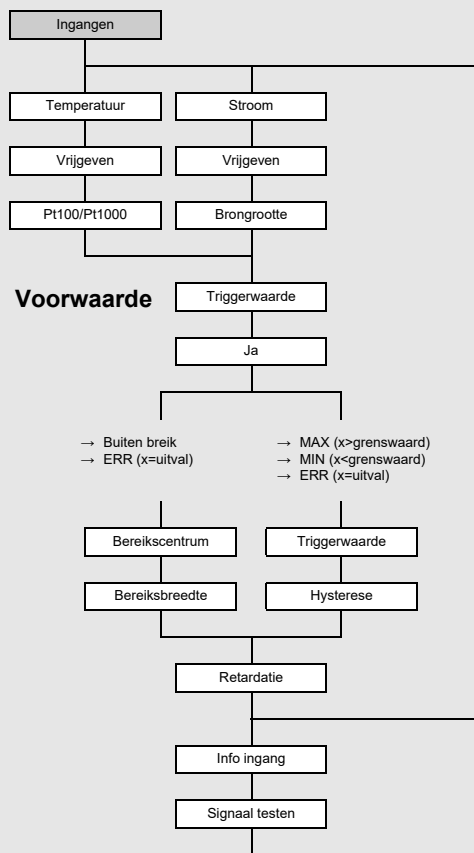


**Legenda**

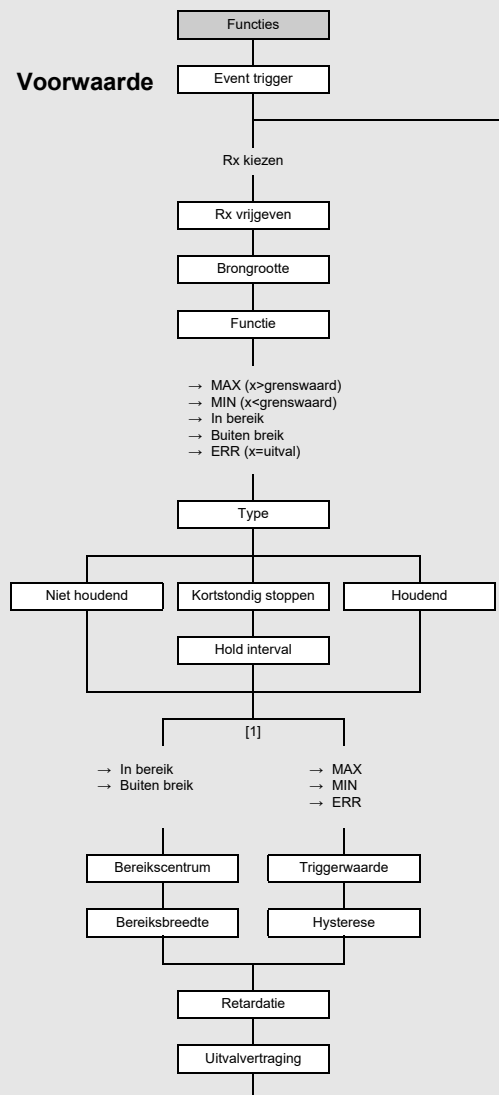
- [1] afhankelijk van de functiekeuze
- [2] alleen als FastFood-mode in Overige\Meting\Meetmodes is vrijgegeven
- [3] alleen bestuurbaar via ingangen
- [4] lijst met ingangen en event triggers die geparametreerd zijn

## Op events gebaseerd bewaren van de meetwaarden

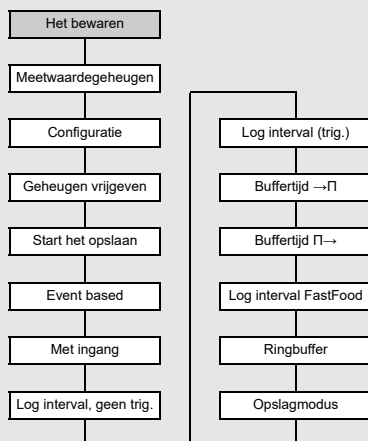
### 1 Oorzaak



### Voorwaarde



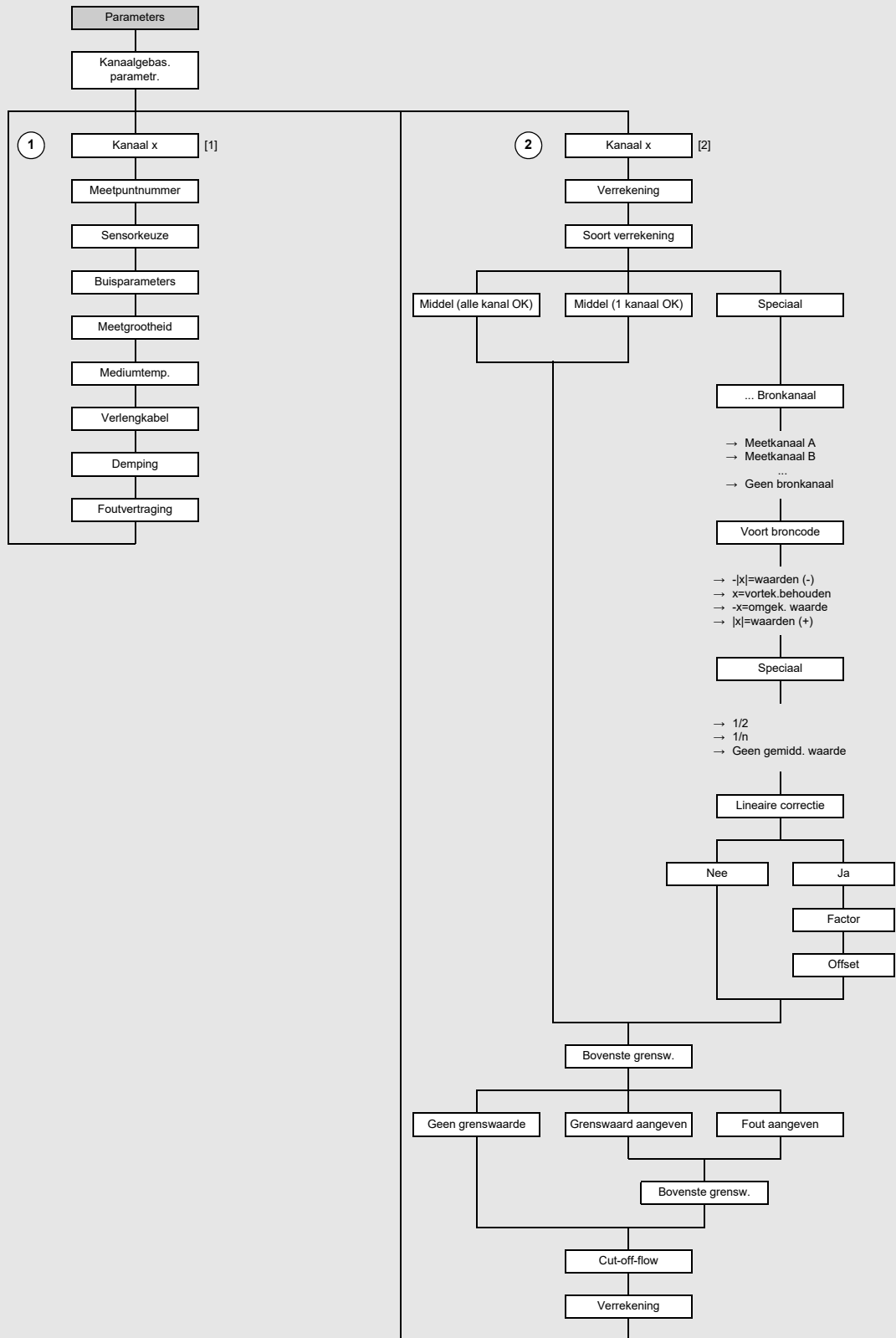
### 2 Handeling



Legenda  
[1] afhankelijk van de functiekeuze

## Rekenkanalen

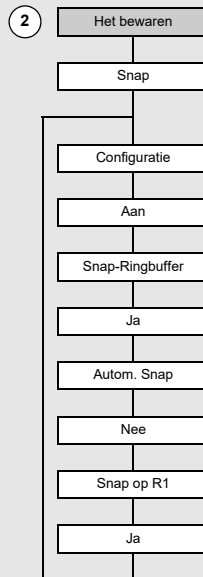
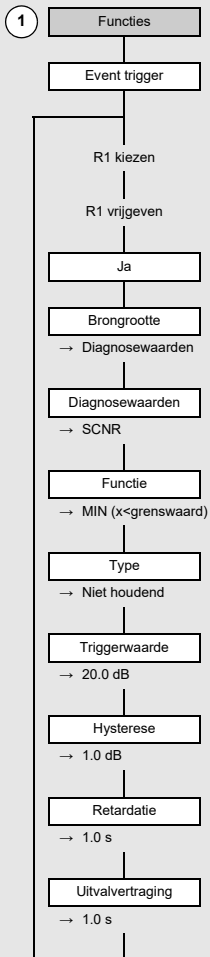
Deze functie is alleen beschikbaar in de SuperUser- of SuperUser uitgebr.-mode.



**Legenda**  
 [1] beschikbare meetkanalen  
 [2] rekenkanalen

## Voorbeeld 1

De diagnosewaarden moeten worden gecontroleerd.  
 Als de SCNR lager is dan 20 dB, dan moet er een snap worden opgewekt.  
 oorzaak: SCNR < 20 dB  
 voorwaarde: R1 met SCNR < 20 dB  
 handeling: snap opwekken





## Voorbeeld 2

De log interval van alle meet- en diagnosewaarden binnen een bepaald temperatuurbereik moet worden veranderd.

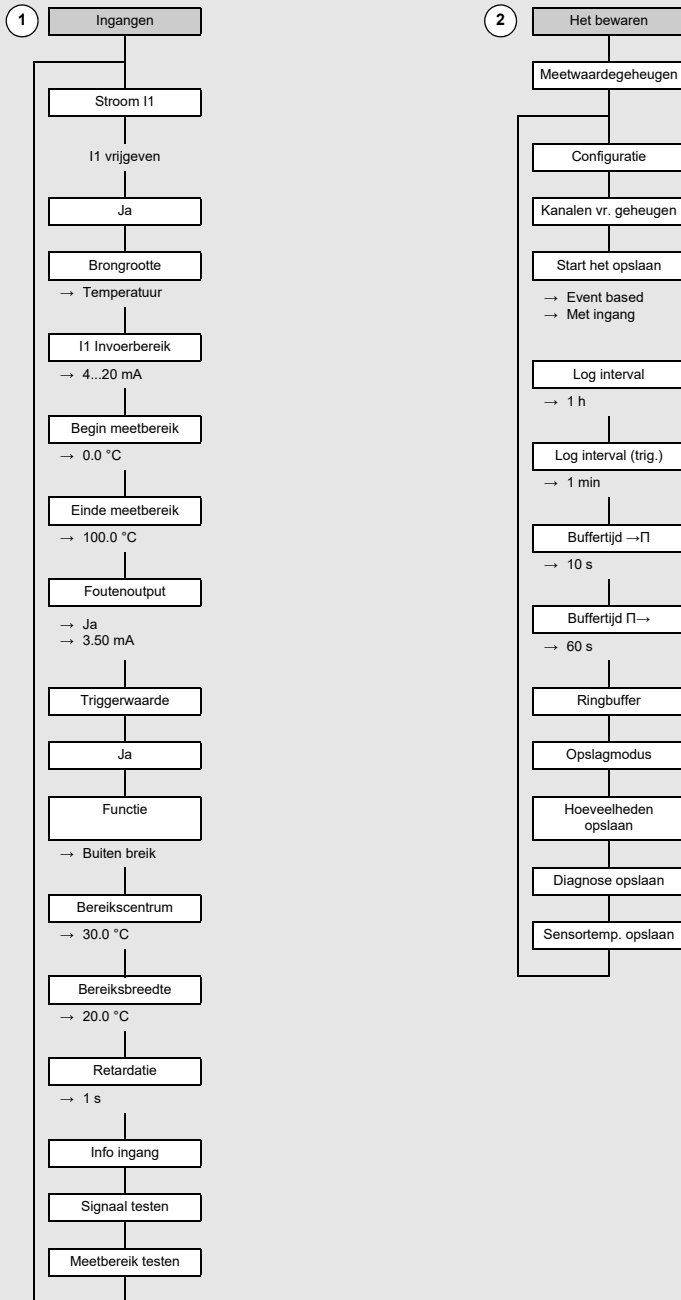
De normale log interval van alle meet- en diagnosewaarden bedraagt 1 h. Als de temperatuur buiten het vastgelegde bereik van 20...40 °C ligt, moet de log interval 1 min bedragen. Hierbij moet er ook 10 s vóór en 60 s na de event een optekening plaatsvinden.

Het temperatuurbereik van 0...100 °C moet worden berekend bij een stroomingang van 4...20 mA.

oorzaak: 20 °C > mediumtemperatuur > 40 °C op stroomingang I1

voorwaarde: I1 als triggerwaarde buiten het bereik van 20...40 °C

handeling: meetwaarden binnen het temperatuurbereik van 20...40 °C met een log interval van 1 h bewaren



### Voorbeeld 3

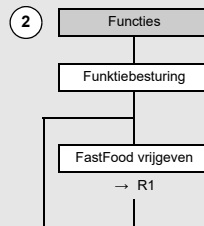
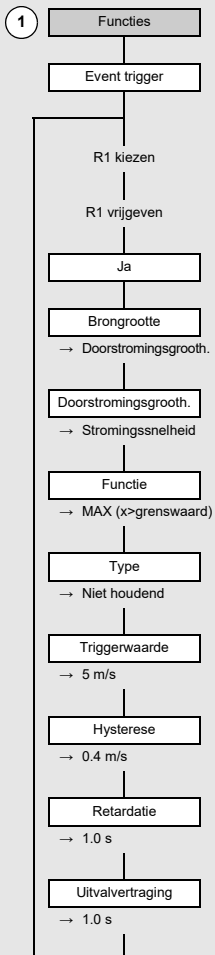
De stromingssnelheid wordt gemeten.

Als de stromingssnelheid  $\leq 5$  m/s is, dan meet de transmitter in TransitTime-mode. Als de stromingssnelheid  $> 5$  m/s is, dan moet de transmitter meten in FastFood-mode.

oorzaak: stromingssnelheid  $> 5$  m/s

voorwaarde: R1 met stromingssnelheid  $> 5$  m/s

handeling: meting in FastFood-mode



**B Maateenheden****Lengte/ruwheid**

maateenheid	beschrijving
mm	millimeter
in	inch

**Temperatuur**

maateenheid	beschrijving
°C	graden Celsius
°F	graden Fahrenheit

**Druk**

maateenheid	beschrijving
bar (a)	bar (absoluut)
bar (g)	bar (relatief)
psi (a)	pond per vierkante inch (absoluut)
psi (g)	pond per vierkante inch (relatief)

**Dichtheid**

maateenheid	beschrijving
g/cm <sup>3</sup>	gram per kubieke centimeter
kg/cm <sup>3</sup>	kilogram per kubieke centimeter

**Geluidssnelheid**

maateenheid	beschrijving
m/s	meter per seconde
fps (ft/s)	voeten per seconde

**Kinematische viscositeit**

maateenheid	beschrijving
mm <sup>2</sup> /s	vierkante millimeter per seconde

$$1 \text{ mm}^2/\text{s} = 1 \text{ cSt}$$

**Stromingsnelheid**

maateenheid	beschrijving
m/s	meter per seconde
cm/s	centimeter per seconde
in/s	inch per seconde
fps (ft/s)	voeten per seconde

### Standaard-/bedrijfsvolumestroom

maateenheid	beschrijving	standaard-/bedrijfsvolume (getotaliseerd) <sup>(1)</sup>
m <sup>3</sup> /d	kubieke meter per dag	m <sup>3</sup>
m <sup>3</sup> /h	kubieke meter per uur	m <sup>3</sup>
m <sup>3</sup> /min	kubieke meter per minuut	m <sup>3</sup>
m <sup>3</sup> /s	kubieke meter per seconde	m <sup>3</sup>
km <sup>3</sup> /h	kubieke kilometer per uur	km <sup>3</sup>
ml/min	millimeter per minuut	l
l/h	liter per uur	l
l/min	liter per minuut	l
l/s	liter per seconde	l
hl/h	hectoliter per uur	hl
hl/min	hectoliter per minuut	hl
hl/s	hectoliter per seconde	hl
Ml/d (Megalit/d)	megaliter per dag	Ml
bbl/d <sup>(4)</sup>	barrel per dag	bbl
bbl/h <sup>(4)</sup>	barrel per uur	bbl
bbl/m <sup>(4)</sup>	barrel per minuut	bbl
bbl/s <sup>(4)</sup>	barrel per seconde	bbl
USgpd (US-gal/d)	gallon per dag	gal
USgph (US-gal/h)	gallon per uur	gal
USgpm (US-gal/m)	gallon per minuut	gal
USgps (US-gal/s)	gallon per seconde	gal
KGPM (US-Kgal/m)	kilogallon per minuut	kgal
MGD (US-Mgal/d)	miljoen gallons per dag	Mgal
CFD	kubieke voet per dag	cft <sup>(2)</sup>
CFH	kubieke voet per uur	cft
CFM	kubieke voet per minuut	cft
CFS	kubieke voet per seconde	aft <sup>(3)</sup>

(1) kiezen via meetpunt Parameters\Maateenheden

(2) cft (cubic foot): kubieke voet

(3) aft (acre foot): acre voet

(4) In het menupunt Overige\Maateenheden\Barreltype kunt u vastleggen, welk barreltype bij het instellen van de maateenheden voor norm-/bedrijfsvolumestroom en getotaliseerd norm-/bedrijfsvolumestroom in beeld moet verschijnen. Als het barreltype Imperial (UK) wordt gekozen, dan wordt Imperial (UK) Gallons in plaats van US Gallons gebruikt.

1 US-gal = 3.78541 l

1 UK-gal = 4.54609 l

US Barrel Oil = 42.0 US-gal ≈ 159 l

US Barrel Wine = 31.5 US-gal ≈ 119 l

US Barrel Beer = 31.0 US-gal ≈ 117 l

Imperial (UK) Barrel = 36.0 UK-gal ≈ 164 l

maateenheid	beschrijving	standaard-/bedrijfsvolume (getotaliseerd) <sup>(1)</sup>
CCFD	honderd kubieke voeten per dag	CCF
CCFH	honderd kubieke voeten per uur	CCF
MMCFD	miljoen kubieke voeten per dag	MMCF
MMCFH	miljoen kubieke voeten per uur	MMCF
Igpd (Imp-gal/d)	gallon per dag	Igal
Igph (Imp-gal/h)	gallon per uur	Igal
Igpm (Imp-gal/m)	gallon per minuut	Igal
Igps (Imp-gal/s)	gallon per seconde	Igal
IKGM (Imp-Kgal/m)	imperiale kilogallon per minuut	IKG
IMGD (Imp-Mgal/d)	miljoen imperiale gallons per dag	IMG

(1) kiezen via meetpunt Parameters\Maateenheden

(2) cft (cubic foot): kubieke voet

(3) aft (acre foot): acre voet

(4) In het menupunt Overige\Maateenheden\Barreltype kunt u vastleggen, welk barreltype bij het instellen van de maateenheden voor norm-/bedrijfsvolumestroom en getotaliseerd norm-/bedrijfsvolumestroom in beeld moet verschijnen. Als het barreltype Imperial (UK) wordt gekozen, dan wordt Imperial (UK) Gallons in plaats van US Gallons gebruikt.

1 US-gal = 3.78541 l

1 UK-gal = 4.54609 l

US Barrel Oil = 42.0 US-gal ≈ 159 l

US Barrel Wine = 31.5 US-gal ≈ 119 l

US Barrel Beer = 31.0 US-gal ≈ 117 l

Imperial (UK) Barrel = 36.0 UK-gal ≈ 164 l

### Calorische waarde

calorische waarde, massagerelateerd	calorische waarde, standaardvolumegerelateerd
kWh/kg	kWh/m <sup>3</sup>
J/kg	J/m <sup>3</sup>
kJ/kg	kJ/m <sup>3</sup>
MJ/kg	MJ/m <sup>3</sup>
MJ/t	kcal/m <sup>3</sup>
GJ/t	BTU/ft <sup>3</sup>
kcal/kg	BTU/gal
kcal/t	
BTU/lb	

**Massastroom**

maateenheid	beschrijving
t/h	ton per uur
t/d	ton per dag
kg/h	kilogram per uur
kg/min	kilogram per minuut
kg/s	kilogram per seconde
g/s	gram per seconde
lb/d	pond per dag
lb/h	pond per uur
lb/m	pond per minuut
lb/s	pond per seconde
klb/h	kilopond per uur
klb/m	kilopond per minuut

massa (getotaliseerd)
t
t
kg
kg
kg
g
lb
lb
lb
lb
klb
klb

1 lb = 453.59237 g  
 1 t = 1000 kg

## C Referentie

De volgende tabellen zijn bedoeld als hulpmiddel voor de gebruiker. De nauwkeurigheid van de gegevens hangt af van de samenstelling, de temperatuur en de verwerking van het materiaal. FLEXIM is niet aansprakelijk voor onnauwkeurigheden.

### C.1 Geluidssnelheid van gekozen buis- en bekledingsmaterialen bij 20 °C

De waarden van sommige van deze materialen zijn opgeslagen in de interne database van de transmitter. In kolom  $c_{\text{flow}}$  staat het geluidsgolftype (longitudinaal of transversaal) aangegeven dat gebruikt wordt voor de flowmeting.

materiaal (display)	verklaring	$c_{\text{trans}}$ [m/s]	$c_{\text{long}}$ [m/s]	$c_{\text{flow}}$
Stahl (Normal)	staal, normaal	3230	5930	trans
Stahl (NIRO)	staal, roestvrij	3100	5790	trans
DUPLEX	duplexstaal	3272	5720	trans
Duktiler Guss	ductiel gietwerk	2650	-	trans
Asbestcement	asbestcement	2200	-	trans
Titan	titaan	3067	5955	trans
Koper	koper	2260	4700	trans
Aluminium	aluminium	3100	6300	trans
Messing	messing	2100	4300	trans
Kunststof	kunststof	1120	2000	long
GVK	met glasvezel versterkte kunststof	-	2650	long
PVC	polyvinylchloride	-	2395	long
PE	polyethyleen	540	1950	long
PP	polypropylen	2600	2550	trans
Bitumen	bitumen	2500	-	trans
Plexiglas	plexiglas	1250	2730	long
Lood	lood	700	2200	long
Cu-Ni-Fe	koper-nikkel-ijzer-legering	2510	4900	trans
Grauguss	grijs gietwerk	2200	4600	trans
Rubber	rubber	1900	2400	trans
Glas	glas	3400	5600	trans
PFA	perfluoroalkoxy	500	1185	long
PVDF	polyvinylideenfluoride	760	2050	long
Sintimid	Sintimid	-	2472	long
Teka PEEK	Teka PEEK	-	2534	long
Tekason	Tekason	-	2230	long

De geluidssnelheid hangt af van de samenstelling en de verwerking van het materiaal. De geluidssnelheid van legeringen en gietwerk materiaal schommelt sterk. De waarden zijn slechts bedoeld als aanknopingspunt.

## C.2 Typische ruheidswaarden van buisleidingen

De waarden berusten op ervaring en metingen.

materiaal	absolute ruheid [mm]
getrokken buizen van bontmetaal, glas, kunststof en lichtmetaal	0...0.0015
getrokken stalen buizen	0.01...0.05
fijngepolijst, geschuurd oppervlak	max. 0.01
gepolijst oppervlak	0.01...0.04
gevijld oppervlak	0.05...0.1
gelaste stalen buizen, nieuw	0.05...0.1
na langdurig gebruik, gereinigd	0.15...0.2
matig verroest, licht verstard	max. 0.4
zwaar verstard	max. 3
gietijzeren buizen:	
inwendig gebitumeerd	> 0.12
nieuw, niet bekleed	0.25...1
met dunne roestlaag	1...1.5
verstard	1.5...3



**C.3 Typische eigenschappen van gekozen media bij 20 °C en 1 bar**

medium	verklaring	geluids- snelheid [m/s]	dichtheid [g/cm <sup>3</sup> ]	kinematische viscositeit [mm <sup>2</sup> /s]	toepassings- gebied	WMM <sup>(1)</sup>
Aardgas standaard	typische pipeline-kwaliteit met hoofdbestanddeel methaan	409	0.982	1.6	10...60 °C 3...200 bar	
Lucht		344	0.997	1.5	10...60 °C 3...200 bar	
Methaan		442	0.982	1.6	10...60 °C 3...200 bar	
Propaan		217	0.837	0.2	-20...+200 °C 1...15 bar	
Ethyleen_hk<50bar	overkritisch gas < 50 bar onderkritische druk	316	0.938	0.8	-20...+200 °C 1...60 bar	
Zuurstof		326	0.993	1.5	10...60 °C 3...200 bar	
Stikstof		350	0.998	1.5	10...60 °C 3...200 bar	
Waterstof		1312	1.006	10.7	10...60 °C 3...200 bar	
Ammoniak		404	0.894	0.2	-20...+200 °C 1...40 bar	
Lagedrukstoom	waterdamp (150 °C, verzadigingsdampdruk) dampmeting	493	0.957	5.5	100...200 °C 1...15.5 bar	x

(1) warmteflowcoëfficiënt in mediumdatarecord

### C.4 Eigenschappen van methaan

mediumtemperatuur [°C]	mediumdruk [bar]	dichtheid [kg/m <sup>3</sup> ]	geluidssnelheid [m/s]	kinematische viscositeit [mm <sup>2</sup> /s]	compressibiliteitscijfer (AGA8-DC92)
0	40	31.177	415.4	0.4	0.906
10		29.683	425.2	0.4	0.918
20		28.354	434.4	0.4	0.929
30		27.159	443.1	0.4	0.937
40		26.076	451.5	0.5	0.945
50		25.09	459.4	0.5	0.952
60		24.186	467.1	0.5	0.958
70		23.353	474.4	0.6	0.963
80		22.583	481.5	0.6	0.968
0	80	68.928	411.4	0.2	0.820
10		64.534	422.6	0.2	0.845
20		60.824	433.1	0.2	0.866
30		57.632	442.9	0.2	0.883
40		54.841	452.2	0.2	0.899
50		52.372	461.1	0.3	0.912
60		50.164	469.5	0.3	0.924
70		48.174	477.5	0.3	0.934
80		46.367	485.2	0.3	0.943
0	120	111.81	429.9	0.1	0.758
10		103.24	438.3	0.1	0.792
20		96.221	447.1	0.2	0.821
30		90.346	455.8	0.2	0.845
40		85.332	464.4	0.2	0.866
50		80.984	472.7	0.2	0.885
60		77.166	480.8	0.2	0.901
70		73.775	488.5	0.2	0.915
80		70.737	496.1	0.2	0.927

## D Rechterlijke informatie – Open Source licenties

De software van dit product bevat de volgende Open Source software, waarop de Apache licentie versie 2.0 van januari 2004 van toepassing is:

### 1. uC-TCP-IP

<https://github.com/weston-embedded/uC-TCP-IP/tree/v3.06.01>

<https://github.com/weston-embedded/uC-TCP-IP/blob/v3.06.01/LICENSE>

<https://github.com/weston-embedded/uC-TCP-IP/blob/v3.06.01/NOTICE>

ATTENTION ALL USERS OF THIS REPOSITORY:

The original work found in this repository is provided by Silicon Labs under the Apache License, Version 2.0.

Any third party may contribute derivative works to the original work in which modifications are clearly identified as being licensed under:

- (1) the Apache License, Version 2.0 or a compatible open source license; or
- (2) under a proprietary license with a copy of such license deposited.

All posted derivative works must clearly identify which license choice has been elected.

No such posted derivative works will be considered to be a "Contribution" under the Apache License, Version 2.0.

SILICON LABS MAKES NO WARRANTY WITH RESPECT TO ALL POSTED THIRD PARTY CONTENT AND DISCLAIMS ALL OTHER WARRANTIES OR LIABILITIES, INCLUDING ALL WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE, OWNERSHIP, NON-INFRINGEMENT, AND NON-MISAPPROPRIATION.

In the event a derivative work is desired to be submitted to Silicon Labs as a "Contribution" under the Apache License, Version 2.0, a "Contributor" must give written email notice to [micrium@weston-embedded.com](mailto:micrium@weston-embedded.com). Unless an email response in the affirmative to accept the derivative work as a "Contribution", such email submission should be considered to have not been incorporated into the original work.

### 2. uC-Common

<https://github.com/weston-embedded/uC-Common/tree/v1.02.01>

<https://github.com/weston-embedded/uC-Common/blob/v1.02.01/LICENSE>

<https://github.com/weston-embedded/uC-Common/blob/v1.02.01/NOTICE>

ATTENTION ALL USERS OF THIS REPOSITORY:

The original work found in this repository is provided by Silicon Labs under the Apache License, Version 2.0.

Any third party may contribute derivative works to the original work in which modifications are clearly identified as being licensed under:

- (1) the Apache License, Version 2.0 or a compatible open source license; or
- (2) under a proprietary license with a copy of such license deposited.

All posted derivative works must clearly identify which license choice has been elected.

No such posted derivative works will be considered to be a "Contribution" under the Apache License, Version 2.0.

SILICON LABS MAKES NO WARRANTY WITH RESPECT TO ALL POSTED THIRD PARTY CONTENT AND DISCLAIMS ALL OTHER WARRANTIES OR LIABILITIES, INCLUDING ALL WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE, OWNERSHIP, NON-INFRINGEMENT, AND NON-MISAPPROPRIATION.

In the event a derivative work is desired to be submitted to Silicon Labs as a "Contribution" under the Apache License, Version 2.0, a "Contributor" must give written email notice to [micrium@weston-embedded.com](mailto:micrium@weston-embedded.com). Unless an email response in the affirmative to accept the derivative work as a "Contribution", such email submission should be considered to have not been incorporated into the original work.

### 3. uC-DHCPc

<https://github.com/weston-embedded/uC-DHCPc/tree/v2.11.01>

<https://github.com/weston-embedded/uC-DHCPc/blob/v2.11.01/LICENSE>

<https://github.com/weston-embedded/uC-DHCPc/blob/v2.11.01/NOTICE>

ATTENTION ALL USERS OF THIS REPOSITORY:

The original work found in this repository is provided by Silicon Labs under the Apache License, Version 2.0.

Any third party may contribute derivative works to the original work in which modifications are clearly identified as being licensed under:

- (1) the Apache License, Version 2.0 or a compatible open source license; or
- (2) under a proprietary license with a copy of such license deposited.

All posted derivative works must clearly identify which license choice has been elected.

No such posted derivative works will be considered to be a "Contribution" under the Apache License, Version 2.0.

SILICON LABS MAKES NO WARRANTY WITH RESPECT TO ALL POSTED THIRD PARTY CONTENT AND DISCLAIMS ALL OTHER WARRANTIES OR LIABILITIES, INCLUDING ALL WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE, OWNERSHIP, NON-INFRINGEMENT, AND NON-MISAPPROPRIATION.

In the event a derivative work is desired to be submitted to Silicon Labs as a "Contribution" under the Apache License, Version 2.0, a "Contributor" must give written email notice to [micrium@weston-embedded.com](mailto:micrium@weston-embedded.com). Unless an email response in the affirmative to accept the derivative work as a "Contribution", such email submission should be considered to have not been incorporated into the original work.

### 4. uC-LIB

<https://github.com/weston-embedded/uC-LIB/tree/v1.39.01>

<https://github.com/weston-embedded/uC-LIB/blob/v1.39.01/LICENSE>

<https://github.com/weston-embedded/uC-LIB/blob/v1.39.01/NOTICE>

ATTENTION ALL USERS OF THIS REPOSITORY:

The original work found in this repository is provided by Silicon Labs under the Apache License, Version 2.0.

Any third party may contribute derivative works to the original work in which modifications are clearly identified as being licensed under:

- (1) the Apache License, Version 2.0 or a compatible open source license; or
- (2) under a proprietary license with a copy of such license deposited.

All posted derivative works must clearly identify which license choice has been elected.

No such posted derivative works will be considered to be a "Contribution" under the Apache License, Version 2.0.

SILICON LABS MAKES NO WARRANTY WITH RESPECT TO ALL POSTED THIRD PARTY CONTENT AND DISCLAIMS ALL OTHER WARRANTIES OR LIABILITIES, INCLUDING ALL WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE, OWNERSHIP, NON-INFRINGEMENT, AND NON-MISAPPROPRIATION.

In the event a derivative work is desired to be submitted to Silicon Labs as a "Contribution" under the Apache License, Version 2.0, a "Contributor" must give written email notice to [micrium@weston-embedded.com](mailto:micrium@weston-embedded.com). Unless an email response in the affirmative to accept the derivative work as a "Contribution", such email submission should be considered to have not been incorporated into the original work.

Apache License

Version 2.0, January 2004

<http://www.apache.org/licenses/>

## TERMS AND CONDITIONS FOR USE, REPRODUCTION, AND DISTRIBUTION

## 1. Definitions.

"License" shall mean the terms and conditions for use, reproduction, and distribution as defined by Sections 1 through 9 of this document.

"Licensor" shall mean the copyright owner or entity authorized by the copyright owner that is granting the License.

"Legal Entity" shall mean the union of the acting entity and all other entities that control, are controlled by, or are under common control with that entity. For the purposes of this definition, "control" means (i) the power, direct or indirect, to cause the direction or management of such entity, whether by contract or otherwise, or (ii) ownership of fifty percent (50 %) or more of the outstanding shares, or (iii) beneficial ownership of such entity.

"You" (or "Your") shall mean an individual or Legal Entity exercising permissions granted by this License.

"Source" form shall mean the preferred form for making modifications, including but not limited to software source code, documentation source, and configuration files.

"Object" form shall mean any form resulting from mechanical transformation or translation of a Source form, including but not limited to compiled object code, generated documentation, and conversions to other media types.

"Work" shall mean the work of authorship, whether in Source or Object form, made available under the License, as indicated by a copyright notice that is included in or attached to the work (an example is provided in the Appendix below).

"Derivative Works" shall mean any work, whether in Source or Object form, that is based on (or derived from) the Work and for which the editorial revisions, annotations, elaborations, or other modifications represent, as a whole, an original work of authorship. For the purposes of this License, Derivative Works shall not include works that remain separable from, or merely link (or bind by name) to the interfaces of, the Work and Derivative Works thereof.

"Contribution" shall mean any work of authorship, including the original version of the Work and any modifications or additions to that Work or Derivative Works thereof, that is intentionally submitted to Licensor for inclusion in the Work by the copyright owner or by an individual or Legal Entity authorized to submit on behalf of the copyright owner. For the purposes of this definition, "submitted" means any form of electronic, verbal, or written communication sent to the Licensor or its representatives, including but not limited to communication on electronic mailing lists, source code control systems, and issue tracking systems that are managed by, or on behalf of, the Licensor for the purpose of discussing and improving the Work, but excluding communication that is conspicuously marked or otherwise designated in writing by the copyright owner as "Not a Contribution."

"Contributor" shall mean Licensor and any individual or Legal Entity on behalf of whom a Contribution has been received by Licensor and subsequently incorporated within the Work.

2. Grant of Copyright License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable copyright license to reproduce, prepare Derivative Works of, publicly display, publicly perform, sublicense, and distribute the Work and such Derivative Works in Source or Object form.
3. Grant of Patent License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable (except as stated in this section) patent license to make, have made, use, offer to sell, sell, import, and otherwise transfer the Work, where such license applies only to those patent claims licensable by such Contributor that are necessarily infringed by their Contribution(s) alone or by combination of their Contribution(s) with the Work to which such Contribution(s) was submitted. If You institute patent litigation against any entity (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that the Work or a Contribution incorporated within the Work constitutes direct or contributory patent infringement, then any patent licenses granted to You under this License for that Work shall terminate as of the date such litigation is filed.
4. Redistribution. You may reproduce and distribute copies of the Work or Derivative Works thereof in any medium, with or without modifications, and in Source or Object form, provided that You meet the following conditions:
  - (a) You must give any other recipients of the Work or Derivative Works a copy of this License; and
  - (b) You must cause any modified files to carry prominent notices stating that You changed the files; and
  - (c) You must retain, in the Source form of any Derivative Works that You distribute, all copyright, patent, trademark, and attribution notices from the Source form of the Work, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works; and

(d) If the Work includes a "NOTICE" text file as part of its distribution, then any Derivative Works that You distribute must include a readable copy of the attribution notices contained within such NOTICE file, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works, in at least one of the following places: within a NOTICE text file distributed as part of the Derivative Works; within the Source form or documentation, if provided along with the Derivative Works; or, within a display generated by the Derivative Works, if and wherever such third-party notices normally appear. The contents of the NOTICE file are for informational purposes only and do not modify the License. You may add Your own attribution notices within Derivative Works that You distribute, alongside or as an addendum to the NOTICE text from the Work, provided that such additional attribution notices cannot be construed as modifying the License.

You may add Your own copyright statement to Your modifications and may provide additional or different license terms and conditions for use, reproduction, or distribution of Your modifications, or for any such Derivative Works as a whole, provided Your use, reproduction, and distribution of the Work otherwise complies with the conditions stated in this License.

5. **Submission of Contributions.** Unless You explicitly state otherwise, any Contribution intentionally submitted for inclusion in the Work by You to the Licensor shall be under the terms and conditions of this License, without any additional terms or conditions. Notwithstanding the above, nothing herein shall supersede or modify the terms of any separate license agreement you may have executed with Licensor regarding such Contributions.
6. **Trademarks.** This License does not grant permission to use the trade names, trademarks, service marks, or product names of the Licensor, except as required for reasonable and customary use in describing the origin of the Work and reproducing the content of the NOTICE file.
7. **Disclaimer of Warranty.** Unless required by applicable law or agreed to in writing, Licensor provides the Work (and each Contributor provides its Contributions) on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied, including, without limitation, any warranties or conditions of TITLE, NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. You are solely responsible for determining the appropriateness of using or redistributing the Work and assume any risks associated with Your exercise of permissions under this License.
8. **Limitation of Liability.** In no event and under no legal theory, whether in tort (including negligence), contract, or otherwise, unless required by applicable law (such as deliberate and grossly negligent acts) or agreed to in writing, shall any Contributor be liable to You for damages, including any direct, indirect, special, incidental, or consequential damages of any character arising as a result of this License or out of the use or inability to use the Work (including but not limited to damages for loss of goodwill, work stoppage, computer failure or malfunction, or any and all other commercial damages or losses), even if such Contributor has been advised of the possibility of such damages.
9. **Accepting Warranty or Additional Liability.** While redistributing the Work or Derivative Works thereof, You may choose to offer, and charge a fee for, acceptance of support, warranty, indemnity, or other liability obligations and/or rights consistent with this License. However, in accepting such obligations, You may act only on Your own behalf and on Your sole responsibility, not on behalf of any other Contributor, and only if You agree to indemnify, defend, and hold each Contributor harmless for any liability incurred by, or claims asserted against, such Contributor by reason of your accepting any such warranty or additional liability.

## END OF TERMS AND CONDITIONS

APPENDIX: How to apply the Apache License to your work.

To apply the Apache License to your work, attach the following boilerplate notice, with the fields enclosed by brackets "[]" replaced with your own identifying information. (Don't include the brackets!) The text should be enclosed in the appropriate comment syntax for the file format. We also recommend that a file or class name and description of purpose be included on the same "printed page" as the copyright notice for easier identification within third-party archives.

Copyright [yyyy] [name of copyright owner]

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License"); you may not use this file except in compliance with the License. You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.

See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

## **E Conformiteitsverklaringen**

Voor de EU-conformiteitsverklaring volgens de ATEX-richtlijn, zie document SIFLUXUS.





## EU declaration of conformity according to low voltage directive

**FLEXIM Flexible Industriemesstechnik GmbH**

Boxberger Straße 4  
12681 Berlin  
Germany

declares as manufacturer under its sole responsibility that the ultrasonic flowmeter(s)

**FLUXUS a72b\*\*-NN0\*c, PIOX S72b\*\*-NN0\*c**

**a = F, G, H**  
**b = 1, 2**  
**c = A, S**

complies/comply with the relevant EU regulations and directives, including any amendments valid at the time this declaration was signed. This declaration of conformity is based on the following harmonized EU standards:

**EU directive 2014/35/EU (low voltage directive)** relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits

EN 61010-1:2010	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use Part 1: General requirements
EN 61010-2-030:2010	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use Part 2-030: Particular requirements for testing and measuring circuits

**EU directive 2014/30/EU (EMC directive)** relating to electromagnetic compatibility

EN 61326-1:2013	Electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – EMC requirements Part 1: General requirements
EN 55011:2009/A1:2010	Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement

**EU directive 2011/65/EU (RoHS directive)** on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment

EN 50581:2012	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances
---------------	---

FLEXIM GmbH

Signed for and on behalf of

Berlin, 2020-11-30

Place and date



Jens Hilpert  
Managing Director

Voor meer informatie: **Emerson.com**

© 2024 Emerson. Alle rechten voorbehouden.

De verkoopvoorwaarden van Emerson zijn op verzoek verkrijgbaar. Het Emerson-logo is een handelsmerk en dienstmerk van Emerson Electric Co. Flexim is een merk van een van de bedrijven van de Emerson-bedrijvengroep. Alle overige merken zijn eigendom van hun respectievelijke eigenaren.