

Handleiding

FLUXUS G60x

UMFLUXUS_G60xV5-3NL



FLUXUS is een gedeponeerd handelsmerk van FLEXIM GmbH.

FLEXIM GmbH
Boxberger Straße 4
12681 Berlin
Duitsland

Tel.: +49 (30) 936 67 660
Fax: +49 (30) 936 67 680
E-mail: info@flexim.com
www.flexim.com

Handleiding voor
FLUXUS G60x
UMFLUXUS_G60xV5-3NL, 2020-05-29
Artikelnummer: 21494

Copyright (©) FLEXIM GmbH 2020

Wijzigingen voorbehouden zonder mededeling vooraf.

Inhoudsopgave

| | | |
|----------|---|----|
| 1 | Inleiding | 7 |
| 2 | Veiligheidsinstructies | 9 |
| 2.1 | Algemene veiligheidsinstructies | 9 |
| 2.2 | Doelmatig gebruik | 9 |
| 2.3 | Ondoelmatig gebruik | 10 |
| 2.4 | Veiligheidsinstructies voor gebruikers | 10 |
| 2.5 | Veiligheidsinstructies voor exploitanten | 10 |
| 2.6 | Veiligheidsinstructies voor werkzaamheden aan de elektriciteit | 11 |
| 2.7 | Veiligheidsinstructies voor het transport | 12 |
| 2.8 | Aanbevolen handelwijze in gevaarlijke situaties | 12 |
| 3 | Grondbeginselen | 13 |
| 3.1 | Meetprincipe | 13 |
| 3.2 | Meetopstellingen | 17 |
| 3.3 | Akoestische doorstraalbaarheid | 20 |
| 3.4 | Ongestoord stromingsprofiel | 21 |
| 3.5 | Invloed van stoorgeluid | 23 |
| 3.6 | Het meetpunt kiezen met inachtneming van het stromingsprofiel en de invloed van stoorgeluid | 24 |
| 4 | Productbeschrijving | 26 |
| 4.1 | Meetsysteem | 26 |
| 4.2 | Bedieningsconcept | 26 |
| 4.3 | Navigeren | 28 |
| 4.4 | Toetsenbord | 29 |
| 5 | Transport en opslag | 31 |
| 5.1 | Transport | 31 |
| 5.2 | Opslag | 31 |
| 6 | Montage | 32 |
| 6.1 | Transmitter | 33 |
| 6.2 | Sensoren | 36 |
| 6.3 | Temperatuursensor | 52 |
| 7 | Aansluiting | 57 |
| 7.1 | FLUXUS *601 | 57 |
| 7.2 | FLUXUS *608 | 74 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| 8 | Inbedrijfstelling | 89 |
| 8.1 | Instellingen bij de eerste inbedrijfstelling | 89 |
| 8.2 | In-/uitschakelen | 90 |
| 8.3 | Programmavertakkingen | 91 |
| 8.4 | HotCodes | 92 |
| 8.5 | Taalkeuze | 92 |
| 8.6 | Initialisatie | 93 |
| 8.7 | Datum en tijd | 94 |
| 8.8 | Apparaatinformatie | 95 |
| 9 | Meting | 96 |
| 9.1 | Parameterinvoer | 96 |
| 9.2 | Meetinstellingen | 104 |
| 9.3 | De meting starten | 118 |
| 9.4 | De meetwaarden tonen | 123 |
| 9.5 | Speciale functies uitvoeren | 128 |
| 9.6 | De stroomrichting bepalen | 128 |
| 9.7 | De meting beëindigen | 128 |
| 10 | Fouten lokaliseren | 129 |
| 10.1 | Problemen met de meting | 130 |
| 10.2 | Het meetpunt kiezen | 131 |
| 10.3 | Maximaal akoestisch contact | 131 |
| 10.4 | Toepassings specifieke problemen | 132 |
| 10.5 | Grote afwijkingen van de meetwaarden | 132 |
| 10.6 | Problemen met de totalizers | 133 |
| 11 | Onderhoud en reiniging | 134 |
| 11.1 | Onderhoud | 135 |
| 11.2 | Reiniging | 135 |
| 11.3 | Kalibratie | 136 |
| 12 | Demontage en vernietiging | 137 |
| 12.1 | Demontage | 137 |
| 12.2 | Vernietiging | 137 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| 13 | Uitgangen | 138 |
| 13.1 | Een uitgang bij gebruikmaking van de adapter voor de actieve stroomingang installeren | 138 |
| 13.2 | Installeren van een binaire uitgang | 139 |
| 13.3 | Configureren van een frequentieuitgang als impulsuitgang | 142 |
| 13.4 | Activeren van een binaire uitgang als impulsuitgang | 144 |
| 14 | Ingangen | 146 |
| 14.1 | Toewijzing van de temperatuuringangen aan de meetkanalen | 146 |
| 14.2 | Toewijzing van andere ingangen aan de meetkanalen | 148 |
| 14.3 | De ingangen activeren | 149 |
| 14.4 | Temperatuurcorrectie | 150 |
| 15 | Datalogger | 153 |
| 15.1 | De datalogger activeren/deactiveren | 153 |
| 15.2 | Het log interval instellen | 154 |
| 15.3 | De datalogger configureren | 154 |
| 15.4 | Bij geactiveerde datalogger meten | 157 |
| 15.5 | De meetwaarden wissen | 157 |
| 15.6 | Informatie over de datalogger | 157 |
| 16 | Gegevensoverdracht | 159 |
| 16.1 | FluxDiagReader/FluxDiag | 159 |
| 16.2 | Terminalprogramma | 159 |
| 16.3 | Overdrachtsparameters | 161 |
| 16.4 | De meetgegevens formatteren | 162 |
| 16.5 | Structuur van de gegevens | 163 |
| 17 | Uitgebreide functies | 165 |
| 17.1 | Totalizers | 165 |
| 17.2 | Bovenste grenswaarde van de stromingssnelheid | 167 |
| 17.3 | Cut-off-flow | 168 |
| 17.4 | Profielcorrectie | 169 |
| 17.5 | Ongecorrigeerde stromingssnelheid | 170 |
| 17.6 | FastFood-mode | 172 |
| 17.7 | Rekenkanalen | 173 |
| 17.8 | Diagnose met behulp van de snap-functie | 178 |
| 17.9 | De grenswaarde voor de buisbinnendiameter veranderen | 179 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 17.10 | Sensortemperatuur | 180 |
| 17.11 | Activeren van een binaire uitgang als alarmuitgang | 180 |
| 17.12 | Gedrag van de alarmuitgangen | 184 |
| 18 | SuperUser-mode | 188 |
| 18.1 | Activeren/deactiveren | 188 |
| 18.2 | Sensorparameters | 189 |
| 18.3 | Vastleggen van de stromingsparameters | 189 |
| 18.4 | Begrenzing van de signaalversterking | 192 |
| 18.5 | Bovenste grenswaarde van de geluidssnelheid | 193 |
| 18.6 | Herkennen van lange meetuitvallen | 195 |
| 18.7 | Aantal decimalen bij de totalisatoren | 195 |
| 18.8 | Handmatig terugzetten op nul van de totalisatoren | 196 |
| 18.9 | Weergave van de som van de totalisatoren | 197 |
| 18.10 | Weergave van de laatste geldige meetwaarde | 197 |
| 18.11 | Weergave tijdens de meting | 198 |
| 19 | Instellingen | 199 |
| 19.1 | Dialogen en menu's | 199 |
| 19.2 | Meetinstellingen | 203 |
| 19.3 | Instellingen van de standaardomstandigheden voor de gasmeting | 206 |
| 19.4 | Parameterreeksen gebruiken | 206 |
| 19.5 | Bibliotheken | 208 |
| 19.6 | Instellen van het contrast | 211 |
| 20 | Wanddiktemeting (optie) | 212 |
| 20.1 | De wanddiktesensor afstellen | 213 |
| 20.2 | De wanddiktemeting activeren | 213 |
| 20.3 | Parameterinvoer | 214 |
| 20.4 | Meting | 216 |

Bijvoegsel

| | | |
|----------|----------------------------------|------------|
| A | Menustructuur | 221 |
| B | Sensorkeuze | 230 |
| C | Maateenheden | 234 |
| D | Referentie | 238 |
| E | Conformiteitsverklaringen | 245 |

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!



Soort en bron van het gevaar

Gevaar met een hoog veiligheidsrisico dat de dood of zwaar lichamelijk letsel tot gevolg kan hebben als het niet wordt voorkomen

→ preventiemaatregelen

Waarschuwing!



Soort en bron van het gevaar

Gevaar met een middelhoog veiligheidsrisico dat de dood of zwaar lichamelijk letsel tot gevolg kan hebben als het niet wordt voorkomen

→ preventiemaatregelen

Voorzichtig!



Soort en bron van het gevaar

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.

Voer tijdens het meten geen werkzaamheden meer uit op het meetpunt, de installatiewerkzaamheden moeten voltooid zijn.

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.

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

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.

Houdt u zich aan de "Veiligheidsinstructies voor het gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving" (zie het document SIFLUXUS_608). 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 ultrasonische signalen in het medium en in de pijpleiding en andere bijbehorende eigenschappen gemeten en geanalyseerd, b.v. temperatuur of druk.

Met deze cijfers berekent de transmitter de gezochte grootheden, b.v. de volumestroom, de massastroom en de warmtehoeveelheid. 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.

- 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 gebruiksomstandigheden (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, zie hoofdstuk 6 en 7.

2.6 Veiligheidsinstructies voor werkzaamheden aan de elektriciteit

- Elektrische werkzaamheden mogen uitsluitend worden verricht als er voldoende ruimte is.
- De beschermingsgraad van de transmitter is alleen gegarandeerd als alle aansluitingen die niet in gebruik zijn, zijn afgesloten met een afsluiting.
- Bij meetapparaten of toebehoren met kabelschroefverbindingen is de bescherming van de behuizing alleen gegeven als de kabelschroefverbindingen vastgedraaid zijn en dat alle kabels vast en zonder speling zitten.
- U dient regelmatig te controleren of de elektrische verbindingen in goede staat verkeren en goed vast zitten.
- De voeding voor het laden van de accu mag alleen worden aangesloten op netten met een overspanningscategorie tot categorie II. Gebruik uitsluitend de meegeleverde netadapter. Houdt u zich bij de spanningsvoorziening met de stroomkabel en de voedingsadapter aan de veiligheidsinstructies in hoofdstuk 7, paragrafen 7.1.2 (FLUXUS *601) en 7.2.2 (FLUXUS *608).
- De transmitter en de voeding mogen niet gedemonteerd worden, zie Afb. 2.1. 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 ongevallenpreventievoorschriften voor elektrische installaties en bedrijfsmiddelen.

Afb. 2.1: Transmitter



2.7 Veiligheidsinstructies voor het transport

- 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 netadapter 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 ultrasone 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 (verwelingen 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. Kijk voor de geluidssnelheid van sommige media en buismaterialen in bijvoegsel D.

Stromingssnelheid v

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

Akoestische calibratiefactor k_a

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

De akoestische calibratiefactor 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 calibratiefactor k_{Re}

Met de stromingsmechanische calibratiefactor k_{Re} wordt de waarde van de stromingsnelheid, gemeten bij de geluidsstraal, omgerekend naar de waarde van de stromingsnelheid boven het totale buisdoorsnedevlak. Bij een volledig gevormd stromingsprofiel hangt de stromingsmechanische calibratiefactor alleen af van het Getal van Reynolds en van de ruwheid van de binnenwand van de buis. De stromingsmechanische calibratiefactor 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 stromingsnelheid v en het oppervlak van de dwarsdoorsnede van de buis A .

Standaard volumestroom \dot{V}_N (Standaard volumestroom \dot{V}_S)

De volumestroom van een gas onder vastgelegde standaardvoorwaarden. Bij het meten van gassen hebben temperatuur en druk een grote invloed op de gemeten bedrijfsvolumestroom. De gemeten bedrijfsvolumestroom 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 – standaard volumestroom

\dot{V} – bedrijfsvolumestroom

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

Voor het instellen van de standaard druk p_N en de standaard temperatuur T_N zie paragraaf 19.3. 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.

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 ρ .

3.1.2 De stromingssnelheid 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, zie Afb. 3.1 en Afb. 3.2.

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 stromingssnelheid.

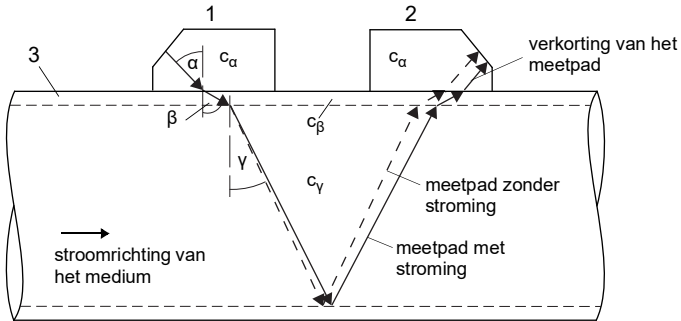
De gemiddelde stromingssnelheid van het medium wordt als volgt berekend:

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

met

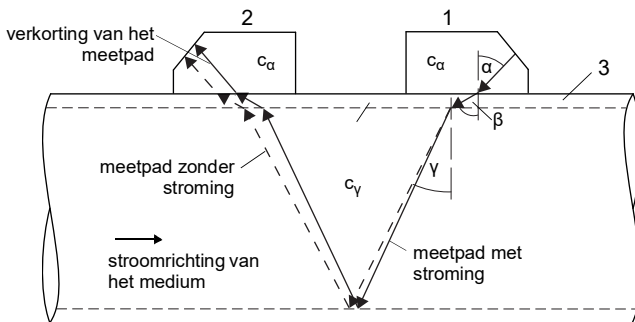
- v – gemiddelde stromingssnelheid van het medium
- k_{Re} – stromingsmechanische calibratiefactor
- k_a – akoestische calibratiefactor
- Δt – looptijdverschil
- t_γ – looptijd in het medium

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



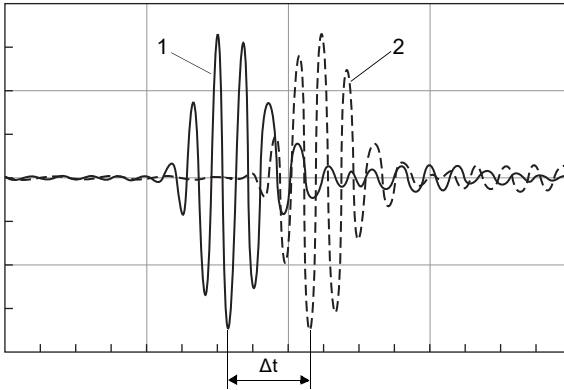
- c – geluidssnelheid
- 1 – sensor (zender)
- 2 – sensor (ontvanger)
- 3 – buiswand

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



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

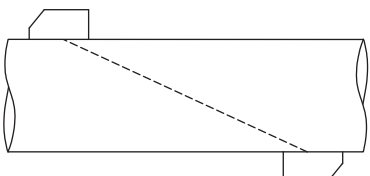
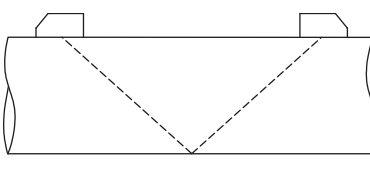
Afb. 3.3: Looptijdverschil Δt



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

3.2 Meetopstellingen

3.2.1 Begrippen

| doorstralingsopstelling | reflectieopstelling |
|--|--|
| De sensoren zijn aan de tegenover elkaar liggende zijden van de buis gemonteerd. | De sensoren zijn aan dezelfde zijde van de buis gemonteerd. |
|  |  |

Meetpad

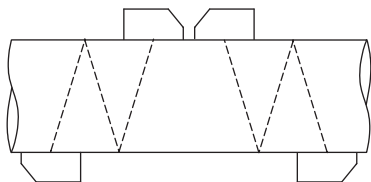
De weg die het ultrasone signaal aflegt als het de buis eenmaal doorkruist. Het aantal weglengten is:

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

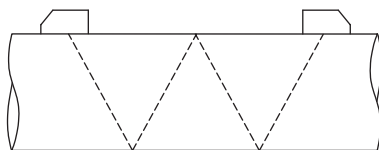
Straal

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 weglengten.

Afb. 3.4: Doorstralingsopstelling met 2 stralen en 3 meetpaden



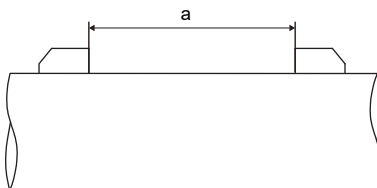
Afb. 3.5: Reflectieopstelling met 1 straal en 4 meetpaden



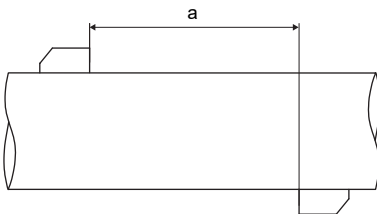
Sensorafstand

De sensorafstand wordt gemeten aan de binnenkant van de sensoren.

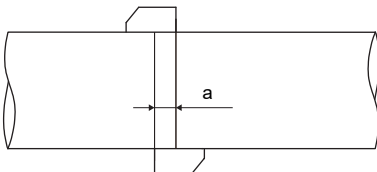
reflectieopstelling



doorstralingsopstelling
(positieve sensorafstand)



doorstralingsopstelling
(negatieve sensorafstand)

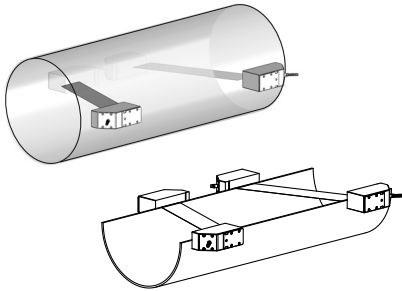


a – sensorafstand

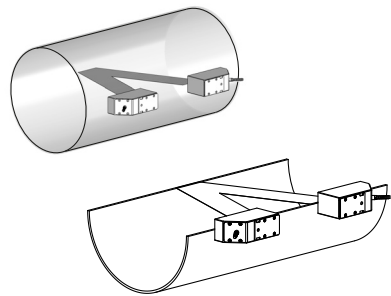
Geluidsstraalniveau

Niveau, waarin 1 of meerdere meetpaden of stralen liggen.

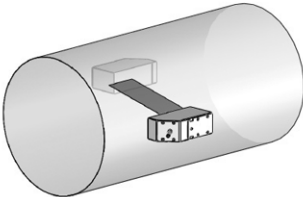
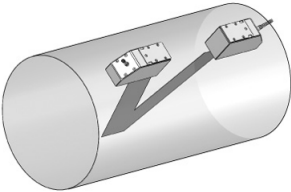
Afb. 3.6: 2 stralen op één niveau

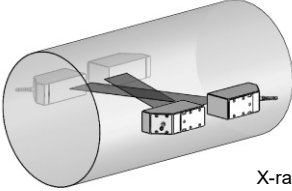
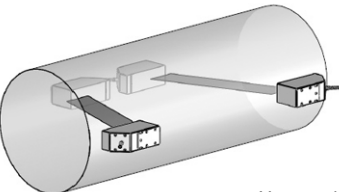
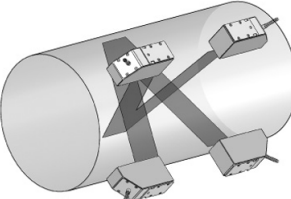


Afb. 3.7: 2 meetpaden op één niveau



3.2.2 Voorbeelden

| doorstralingsopstelling met 1 straal | reflectieopstelling met 1 straal |
|--|--|
| <p>1 sensorpaar 1 meetpad 1 straal 1 niveau</p>  <p>The diagram shows a 3D perspective of a cylindrical duct. A single sensor pair is located at one end of the duct. A single sound ray originates from the sensor pair and travels directly to the opposite end of the duct.</p> | <p>1 sensorpaar 2 meetpaden 1 straal 1 niveau</p>  <p>The diagram shows a 3D perspective of a cylindrical duct. A single sensor pair is located at one end of the duct. A single sound ray originates from the sensor pair, reflects off the top inner wall, and terminates at a second sensor pair on the opposite end of the duct.</p> |

| doorstralingsopstelling met 2 stralen | reflectieopstelling 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:

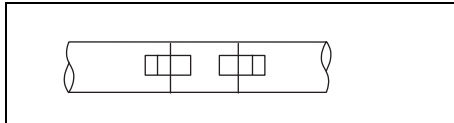
- er is geen aanslag van vaste deeltjes in de buis
- er is geen ophoping van vloeistof (condensaat) b.v. vóór uitstroomborden of in lager gelegen buisstrajecten

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

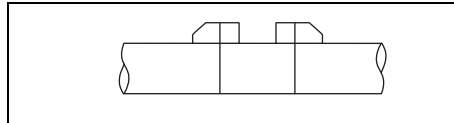
Horizontale buis

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, zie Afb. 3.8 en Afb. 3.9.

Afb. 3.8: Aanbevolen aanbrenging van de sensoren



Afb. 3.9: Ongunstige aanbrenging van de sensoren



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.

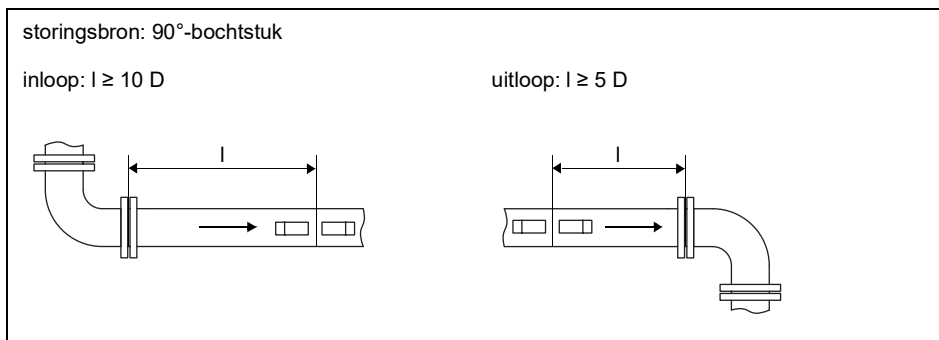
Het is buitengewoon belangrijk dat u een meetpunt kiest dat op voldoende afstand van storingsbronnen ligt. Alleen dan kunt u verwachten dat het stromingsprofiel zich volledig gevormd heeft. Meetresultaten kunnen echter ook worden geleverd als de aanbevolen afstanden ten opzichte van storingsbronnen om praktische overwegingen niet in acht kunnen worden genomen.

De voorbeelden in Tab. 3.1 tonen de aanbevolen rechte in- of uitlooptrajecten voor de verschillende types storingsbronnen van doorstromingen.

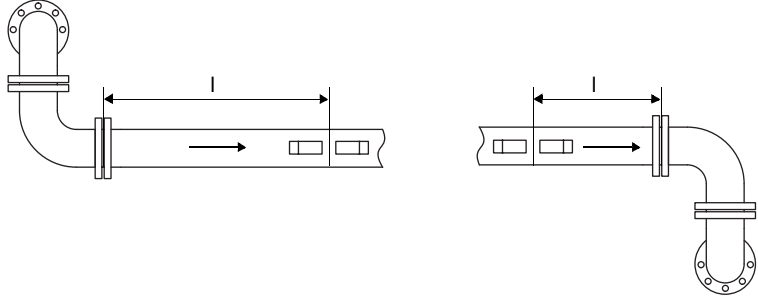
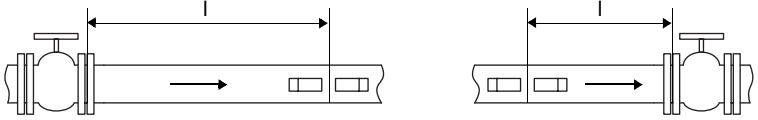
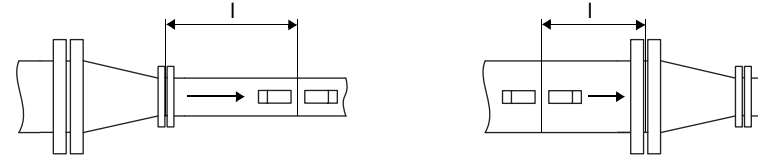
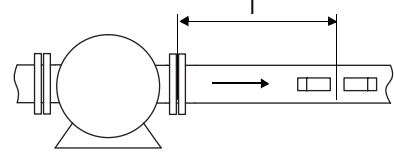
Tab. 3.1: Aanbevolen afstanden t.o.v. storingsbronnen;

D – nominale diameter op het meetpunt,

l – aanbevolen afstand tussen de storingsbron en de sensorpositie



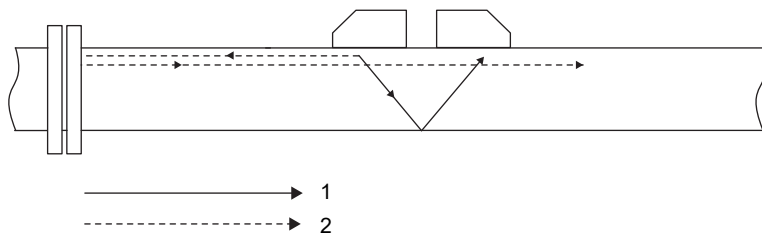
Tab. 3.1: Aanbevolen afstanden t.o.v. storingsbronnen;
 D – nominale diameter op het meetpunt,
 l – aanbevolen afstand tussen de storingsbron en de sensorpositie

| | |
|---|--|
| <p>storingsbron: 2 × 90°-bochtstukken op verschillende niveaus</p> <p>inloop: $l \geq 40 D$ uitloop: $l \geq 5 D$</p>  | |
| <p>storingsbron: ventiel</p> <p>inloop: $l \geq 40 D$ uitloop: $l \geq 5 D$</p>  | |
| <p>storingsbron: reductie</p> <p>inloop: $l \geq 10 D$ uitloop: $l \geq 5 D$</p>  | |
| <p>storingsbron: compressor</p> <p>inloop: $l \geq 20 D$</p>  | |

3.5 Invloed van stoorgeluid

De ultrasonische golven verspreiden zich niet alleen in het medium, maar ook in de buiswand, zie Afb. 3.10. 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

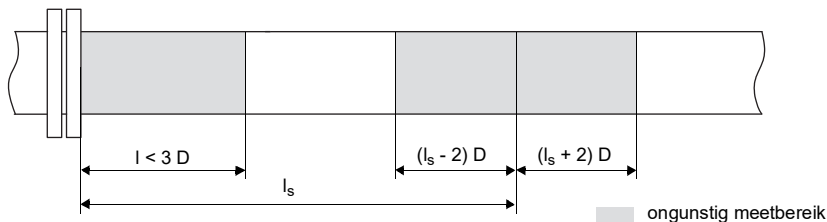
D – buisbuitendiameter

c_γ – geluidssnelheid van het medium

c_β – 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

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: $20 D$

aantal meetpaden: 2

$$l_s = 7.5 D$$

- gedeelte met volledig gevormd stromingsprofiel:

stromingsbron: 90° -bochtstuk

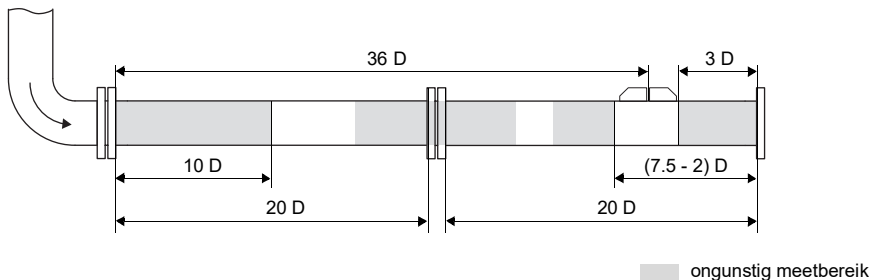
aanbevolen bereik voor het meetpunt: $l \geq 10 D$ (volledig buissegment 2)

- 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 storingen van het stromingsprofiel.

Voorbeeld

voorbeeld: medium: aardgas, $c_y = 400$ 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:

storingbron: 90° -bochtstuk

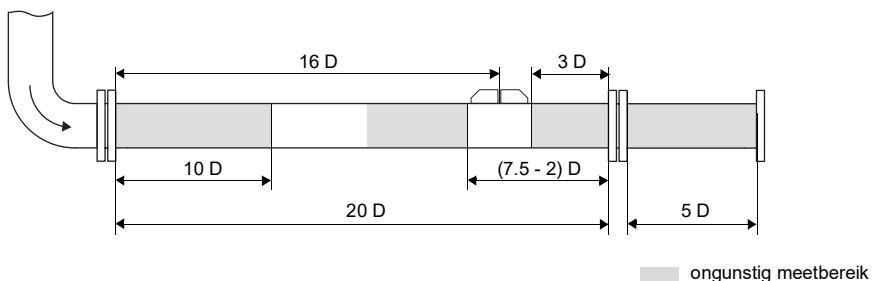
aanbevolen bereik voor het meetpunt: $l \geq 10 D$ (volledig buissegment 2)

• 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 1

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



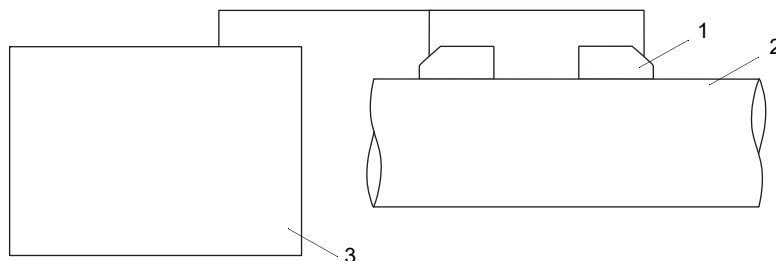
In het voorbeeld zit geen gedeelte dat aan beide eisen tegelijk voldoet. Er moet een meetpunt worden genomen dat zo ver mogelijk van het bochtstuk af ligt, op een plaats waar de invloed van stoorgeluid te verwaarlozen is: $3 \dots (7.5 - 2) D$ aan de rechter zijde van buissegment 1. In het voorbeeld 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, zie Afb. 4.1.

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 ultrasonische 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.

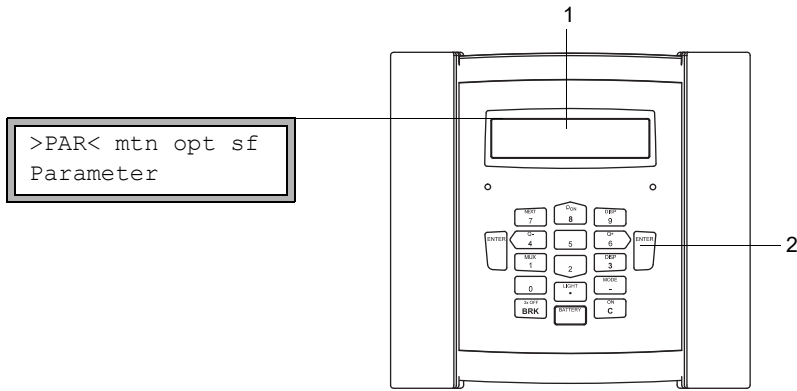
4.2 Bedieningsconcept

De transmitter wordt bediend met het toetsenbord.

De gekozen programmavertakking staat tussen hoekige haakjes en is geschreven in hoofdletters, zie Afb. 4.2. De volledige naam van de gekozen programmavertakking verschijnt in de onderste regel.

- Kies een programmavertakking met de toets en .
- Druk op ENTER.
 - par (Parameter)
 - mtn (Metten)
 - opt (Uitgangsopties)
 - sf (Spec. functie)

Afb. 4.2: Bedieningsveld van de transmitter



- 1 – weergave
- 2 – toetsenbord

Voor de beschrijving van de afzonderlijke programmavertakkingen, zie Tab. 4.1.

Tab. 4.1: Beschrijving van de programmavertakkingen



| programmavertakking | beschrijving |
|---------------------|--|
| Parameter | Voordat er een meting kan worden gestart, moeten de sensor-, buis- en mediumparameters in de programmavertakking <i>Parameter</i> worden ingevoerd. |
| Metten | In de programmavertakking <i>Metten</i> wordt de meting gestart nadat de meetkanalen zijn geactiveerd en nadat de sensorafstand is ingevoerd. |
| Uitgangsopties | Instellingen die te maken hebben met kanalen, b.v. het vastleggen van de meetgrootte, de maateenheid en de parameters voor de meetwaardeoverdracht, verricht u in de programmavertakking <i>Uitgangsopties</i> . |
| Spec. functie | Algemene instellingen die geen rechtstreeks verband houden met de meting. |

4.3 Navigeren

4.3.1 Keuzelijst



Als er een verticale pijl ↑ in beeld verschijnt, bevat het menupunt een keuzelijst. De huidige lijstnotering verschijnt in de onderste regel.

| | |
|----------------|---|
| Parameter | ↑ |
| voor kanaal A: | |

- Scroll met de toets  en  om een lijstnotering in de onderste regel te kiezen.
- Druk op ENTER.



In sommige menupunten vindt u in de onderste regel een horizontale keuzelijst. De gekozen lijstnotering is geschreven in hoofdletters en staat tussen hoekige haakjes.

| | |
|-----------|----|
| Bekleding | |
| nee | JA |

- Scroll met de toets  en  om een lijstnotering in de onderste regel te kiezen.
- Druk op ENTER.

In sommige menupunten vindt u in de bovenste regel een horizontale keuzelijst. De gekozen lijstnotering is geschreven in hoofdletters en staat tussen hoekige haakjes. De huidige waarde van de lijstnotering verschijnt in de onderste regel.

| | |
|-------------------|-----|
| R1=FUNC< typ mode | |
| Functie | MAX |

- Scroll met de toets  en  om een lijstnotering in de bovenste regel te kiezen.
- Scroll met de toets  en  om een waarde voor de gekozen lijstnotering in de onderste regel te kiezen.
- Druk op ENTER.

4.3.2 Invoervelden

| | |
|----------------|----|
| BUITENDIAMETER | |
| 100.0 | mm |

- Toets de waarde met de numerieke toetsen van het toetsenbord in, zie Tab. 4.4.
- Druk op ENTER.

4.4 Toetsenbord





Het toetsenbord heeft 15 toetsen, 3 daarvan zijn functietoetsen: ENTER, BRK 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. 4.2: Algemene functies

| | |
|-----------------|---|
| C | de transmitter inschakelen |
| LIGHT | de achtergrondverlichting van het display in-/uitschakelen |
| ENTER | de keuze of de invoer bevestigen |
| BRK + C + ENTER | RESET: Druk deze 3 toetsen gelijktijdig in om onjuiste werking te verhelpen. De reset is gelijk aan een hernieuwde start van de transmitter. Opgeslagen gegevens worden niet beïnvloed. |
| BRK | onderbreken van de meting kiezen van het hoofdmenu Zorg er voor dat u een lopende meting niet onderbreekt doordat u per ongeluk op de toets BRK drukt! |
| BRK | uitschakelen van de transmitter door drie drukken op de toets BRK |











Tab. 4.3: Navigatie

| | |
|---|--|
| BRK | het hoofdmenu kiezen |
|   | links/rechts door een keuzelijst scrollen |
|   | omhoog/omlaag door een keuzelijst scrollen |
| ENTER | bevestiging van een menupunt |

Tab. 4.4: 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. 4.5: Invoer van tekst

| | |
|--|--|
|   | 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 |
|   | Automatisch voorwaarts of achterwaarts scrollen binnen de ingekorte ASCII-karakterset. Het teken wisselt om de seconde. Het scrollen wordt gestopt als u op een andere toets drukt. |
| 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, zie paragraaf 2.7. Kijk voor gewichtsgegevens van de transmitter en de sensoren in technische specificatie.

5.2 Opslag

Bewaar de transmitter en de sensoren op een droge plaats.

6 Montage

Gevaar!



Explosiegevaar bij gebruik van de meetapparaat in explosieve omgevingen (ATEX, IECEx)

Kans op lichamelijk letsel of materiële schade en gevaarlijke situaties.

- Houdt u zich aan de "Veiligheidsinstructies voor het gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving" (zie het document SIFLUXUS_608).

Gevaar!



Explosiegevaar bij gebruik van de meetapparaat FLUXUS *608-F2 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" (zie het document SIFLUXUS_608F2).

Voorzichtig!



Hete of koude oppervlakken aanraken

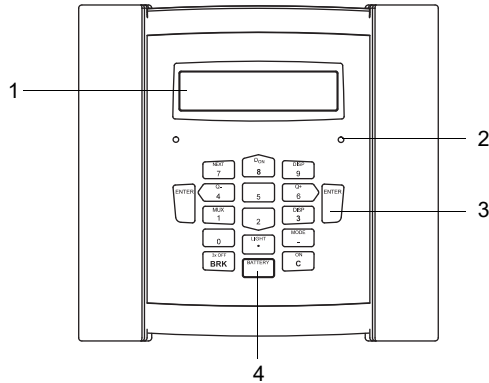
U kunt lichamelijk letsel oplopen (b.v. thermische letsel).

- Let tijdens de montage op de omgevingsomstandigheden bij het meetpunt.
- Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.
- Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

6.1 Transmitter

6.1.1 Opbouw van de transmitter

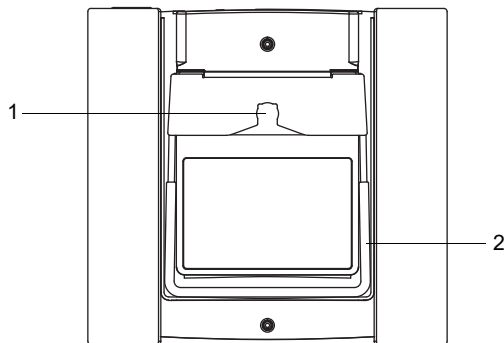
Afb. 6.1: Bedieningsveld van de transmitter



- 1 – weergave, 2 × 16 tekens (met achtergrondverlichting)
- 2 – statusweergave "SIGNAL"
- 3 – toetsenbord
- 4 – statusweergave "BATTERY"

Op de achterkant van de transmitter is een draagbeugel gemonteerd, zie Afb. 6.2. De draagbeugel doet tevens dienst als standbeugel. De opening in het bevestigingsplaatje is bedoeld om de transmitter aan de buis te bevestigen, zie paragraaf 6.1.2.3.

Afb. 6.2: Achterkant van de transmitter



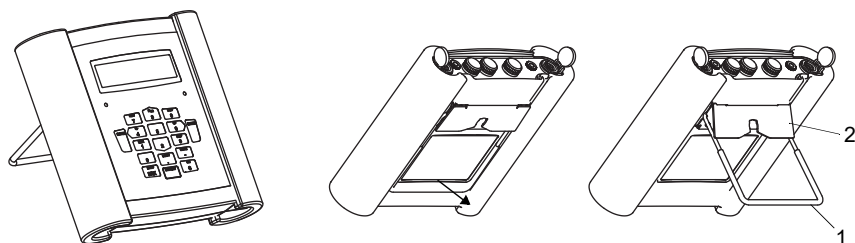
- 1 – opening aan de bevestigingsplaatje voor rustknop
- 2 – draagbeugel/standbeugel

6.1.2 De transmitter monteren

6.1.2.1 Neerzetten

- Trek de draagbeugel helemaal tot aan het bevestigingsplaatje naar achter toe, zie Afb. 6.3.

Afb. 6.3: De transmitter neerzetten

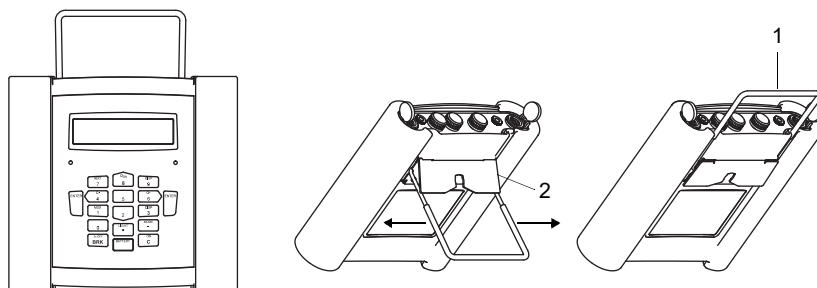


- 1 – draagbeugel
- 2 – bevestigingsplaatje

6.1.2.2 Ophangen

- Druk de twee uiteinden van de draagbeugel naar buiten toe en beweeg ze langs het bevestigingsplaatje.
- Klap de draagbeugel omhoog.

Afb. 6.4: De transmitter ophangen



- 1 – draagbeugel
- 2 – bevestigingsplaatje

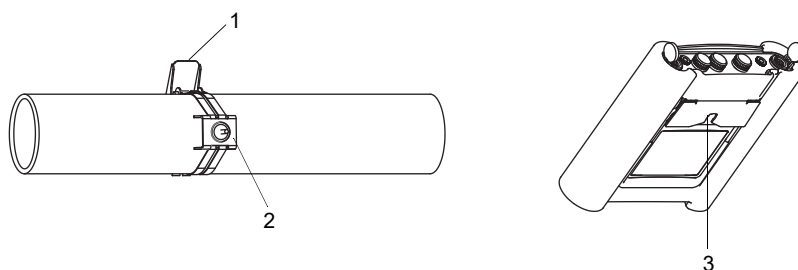
6.1.2.3 Buismontage

Important!

De buistemperatuur mag niet hoger zijn dan de bedrijfstemperatuur van de transmitter.

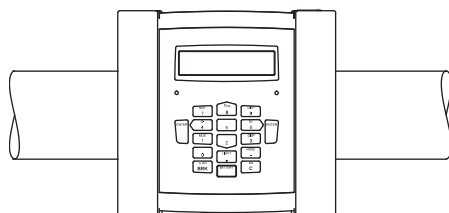
- Breng de spanriem met de rustknop aan de buis aan.
- Span de riem met de ratel.
- Breng de rustknop in de opening in het bevestigingsplaatje aan de achterzijde van de transmitter, zie Afb. 6.5 en Afb. 6.6.

Afb. 6.5: Buismontage



- 1 – ratel
- 2 – rustknop op de buis
- 3 – opening in het bevestigingsplaat-je

Afb. 6.6: Transmitter op de buis



6.2 Sensoren

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 omgevingstemperatuur op de standplaats moet binnen het bedrijfstemperatuurbereik van de transmitter en de sensoren liggen, zie technische specificatie.

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 spanbanden.

Opmerking!

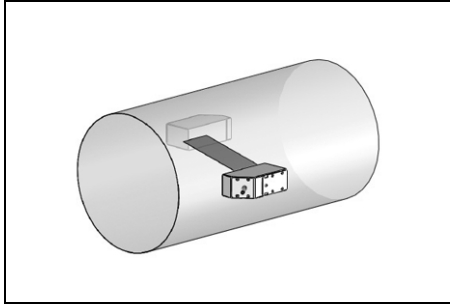
Houdt u zich aan de keuzecriteria van de buis en het meetpunt.

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.
- Gebruik koppelfolie (alleen als er geen dempingsmatten gemonteerd zijn) of breng een streng koppelpasta langs de middellijn op het contactvlak van de sensoren aan.
- Zorg er voor dat er geen lucht wordt ingesloten tussen het contactvlak van de sensoren, de dempingsmat en de wand van de buis.

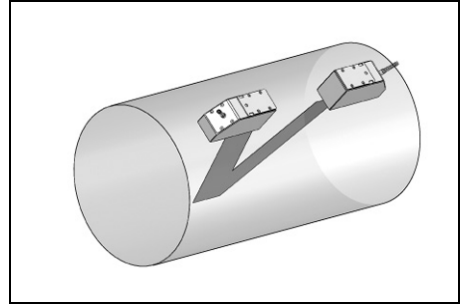
6.2.1.3 Keuze van de meetopstelling

Doorstralingsofstelling met 2 stralen

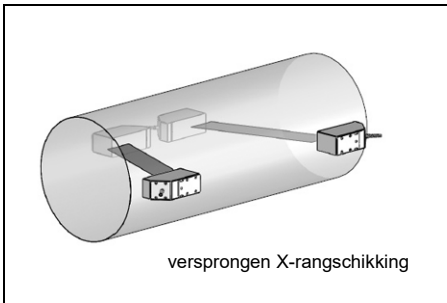
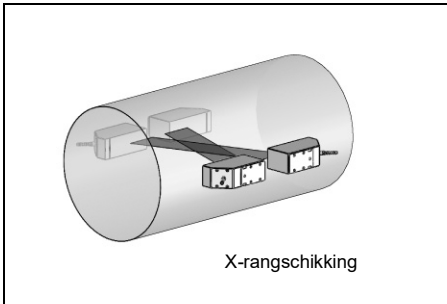


- groter bereik stromings- en geluidssnelheid in vergelijking met de reflectieopstelling
- gebruik bij aanslag op de buisbinnenwand of bij sterk akoestisch dempende gassen of vloeistoffen (vanwege slechts 1 weglengte)

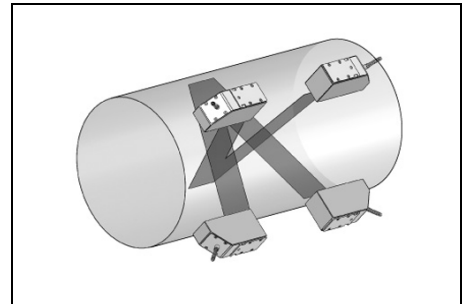
Reflectieopstelling met 1 straal



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

2-straal-doorstralingsopstelling

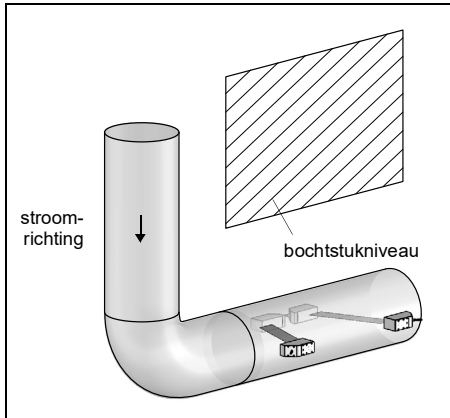
- dezelfde kenmerken als bij doorstralingsopstelling met 1 straal
- extra eigenschap: dwarsstromingseffecten worden gecompenseerd, omdat er met 2 stralen wordt gemeten

Reflectieopstelling met 2 stralen op 2 niveau's

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

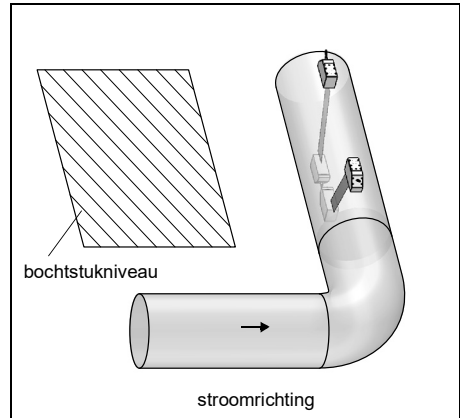
Als het meetpunt zich in de buurt van een bochtstuk bevindt, bevelen wij voor de keuze van het geluidsstraalniveau de volgende meetopstellingen aan.

Verticaal lopende buizen



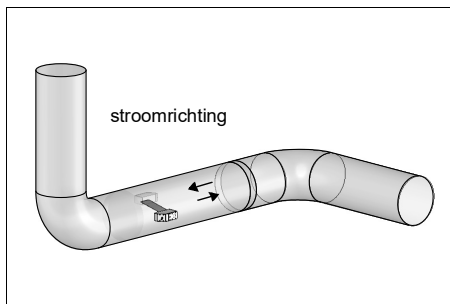
- Het geluidsstraalniveau wordt gekozen in een hoek van 90° t.o.v. het bochtstukniveau. Het bochtstuk ligt vóór het meetpunt.

Horizontaal lopende buizen



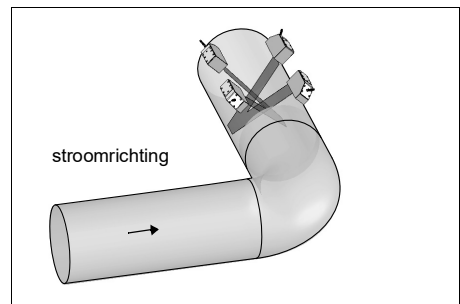
- Het geluidsstraalniveau wordt gekozen in een hoek van $90^\circ \pm 45^\circ$ t.o.v. het bochtstukniveau. Het bochtstuk ligt vóór het meetpunt.

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 reflectieopstelling 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.

6.2.2.1 Sensordempingsmatten

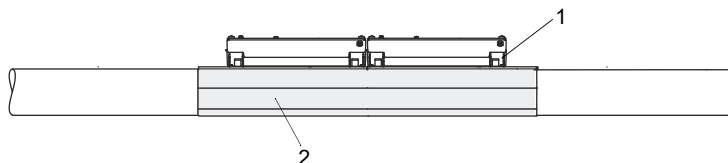
Sensordempingsmatten worden in lengterichting op de buis bevestigd.

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, zie Afb. 6.7.

Afb. 6.7: Gemonteerde sensordempingsmatten in reflectieopstelling



- 1 – sensorbevestiging
2 – sensordempingsmatten

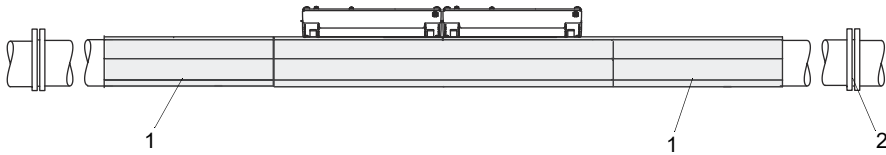
6.2.2.2 Buisdempingsmatten

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. 6.8: Gemonteerde sensor- en buisdempingsmatten in reflectieopstelling

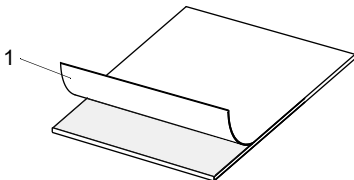


- 1 – buisdempingsmatten (in lengterichting geplakt)
- 2 – reflectiepunt (b.v. flens, lasnaad)

6.2.2.3 Zelfklevende dempingsmatten

- Kies het meetpunt volgens de instructies uit de paragraaf 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 44.
 - Voor buisbuitendiameter > 900 mm, zie 46.
- Reinig het oppervlak op de buis dat voor de montage van de dempingsmatten wordt gebruikt:
 - 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 44.
 - Voor buisbuitendiameter > 900 mm, zie 46.
- Snijd de dempingsmat op de juiste maat.
- Verwijder een gedeelte van de beschermfolie, zie Afb. 6.9.

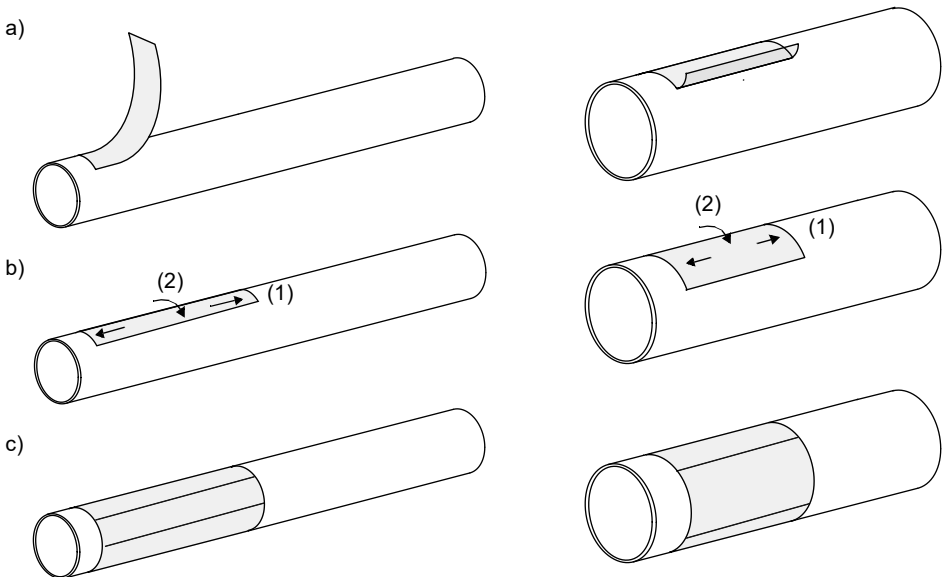
Afb. 6.9: De beschermfolie verwijderen



- 1 – beschermfolie

- Bevestig het gedeelte van de dempingsmat waarvan u de beschermfolie heeft verwijderd, op de buis, zie Afb. 6.10 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. 6.10 b.
 - Beweeg de rol dan in het midden van de dempingsmat langs de omtrek van de buis, zie (2) in Afb. 6.10 b.
- Herhaal deze stappen totdat alle dempingsmatten aan de buis zijn bevestigd. De dempingsmatten worden vast tegen elkaar aan geplakt, zie Afb. 6.10 c.

Afb. 6.10: De dempingsmatten bevestigen

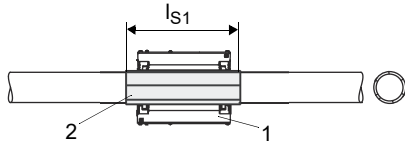
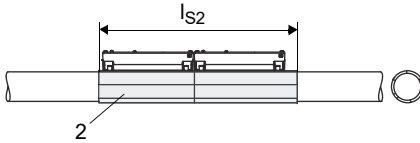
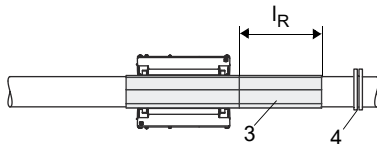
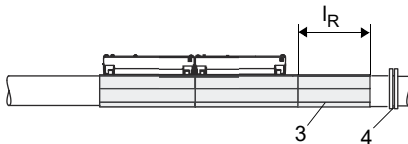
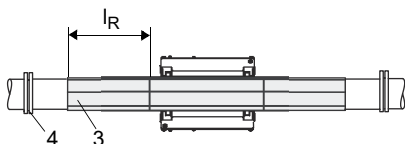
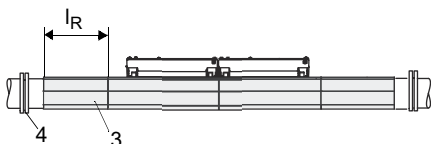


- Al naar gelang het sensortype is het nodig nog meer lagen dempingsmatten te monteren, zie technische specificatie, paragraaf "Dempingsmatten". Herhaal de stappen voor het monteren van de dempingsmatten.
- Let er bij de montage van de sensoren op dat de sensoren naar mogelijkheid niet op de naden van 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.

Buisbuitendiameter < 900 mm

Voor het berekenen van de montagelengte van de sensor- en buisdempingsmatten zie Tab. 6.1.

Tab. 6.1: Montagelengte van de sensor- en buisdempingsmatten

| doorstralingsopstelling | reflectieopstelling |
|---|--|
| <p>geen reflectiepoint</p>  | <p>geen reflectiepoint</p>  |
| <p>1 reflectiepoint</p>  | <p>1 reflectiepoint</p>  |
| <p>2 reflectiepunten</p>  | <p>2 reflectiepunten</p>  |
| <p>1 – sensorbevestiging 2 – sensordempingsmatten 3 – buisdempingsmatten 4 – reflectiepoint</p> <p>l_{S1} – montagelengte van de sensordempingsmatten (doorstralingsopstelling) l_{S2} – montagelengte van de sensordempingsmatten (reflectieopstelling) l_R – montagelengte van de buisdempingsmatten</p> <p>l_{S1} = lengte van de sensorbevestiging + 2 × 20 mm l_{S2} = 2 × lengte van de sensorbevestiging + 2 × 20 mm l_R = lengte van de sensorbevestiging + 2 × 20 mm</p> | |

Voorbeeld

meting en reflectieopstelling

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

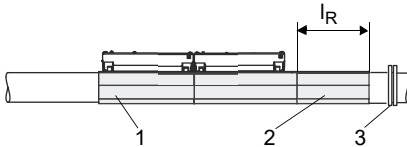
montagelengte berekenen (zie Tab. 6.1):

sensordempingsmat: $l_{S2} = 660$ mm

buisdempingsmat: $l_R = 350$ mm

De totale montagelengte bedraagt 1010 mm.

Afb. 6.11: 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.

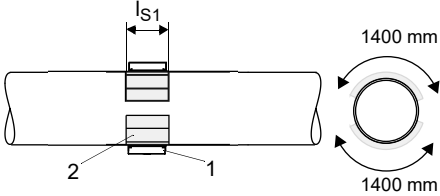
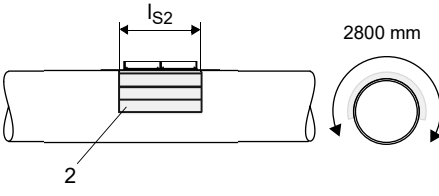
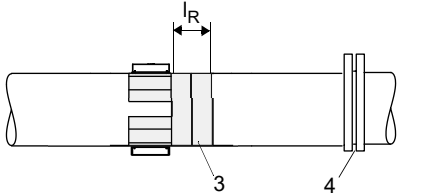
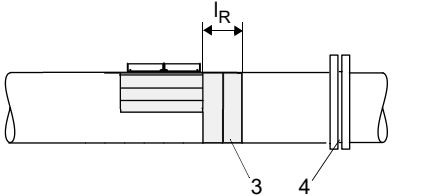
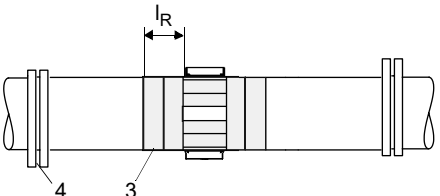
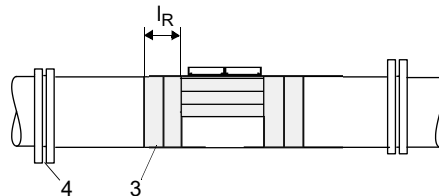
6 dempingsmatten ($1010 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$) + 1 dempingsmat ($1010 \text{ mm} \times 15 \text{ mm}$)

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

Buisbuitendiameter > 900 mm

Voor het berekenen van de montagelengte van de sensor- en buisdempingsmatten zie Tab. 6.2.

Tab. 6.2: Montagelengte van de sensor- en buisdempingsmatten

| doorstralingsopstelling | reflectieopstelling |
|--|--|
| <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>l_{S1} – montagelengte van de sensordempingsmatten (doorstralingsopstelling) l_{S2} – montagelengte van de sensordempingsmatten (reflectieopstelling) l_R – montagelengte van de buisdempingsmatten</p> <p>l_{S1} = lengte van de sensorbevestiging + 2 × 20 mm l_{S2} = 2 × lengte van de sensorbevestiging + 2 × 20 mm l_R = lengte van de sensorbevestiging + 2 × 20 mm</p> | |

Voorbeeld

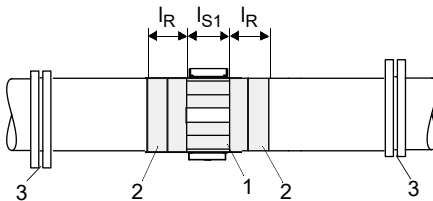
meting en doorstralingsopstelling
2 sensorbevestigingen Variofix C
sensor met sensorfrequentie G

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. 6.12: 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 dwarsrichting bevestigd.

Aantal sensordempingsmatten

De sensordempingsmatten worden langs de buisomtrek over een breedte van 2×1400 mm gemonteerd.

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

2×6 dempingsmatten (600 mm × 225 mm) + 2 × 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 $600 \text{ mm} / 225 \text{ mm}$ buisdempingsmatten (2 ×) gemonteerd. Het cijfer wordt naar boven toe afgerond.

2×3 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

Important!

Ga voorzichtig om met de sensoren. Laten de sensoren niet op de sensorkabel bungelen.

Important!

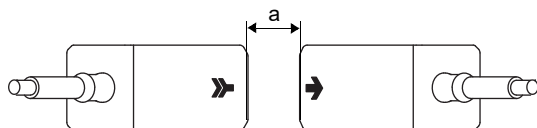
Ga voorzichtig om met de sensorkabels. Vermijd te kort doorbuigen of knikken, vooral bij gelijktijdige trekbelasting.

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, zie Afb. 6.13. De sensorkabels wijzen in tegengestelde richting.

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

Afb. 6.13: De sensoren en de sensorafstand afstellen



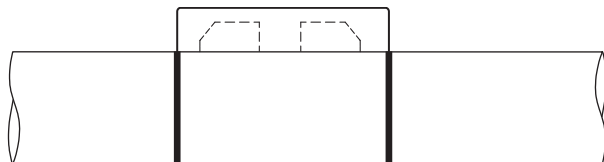
a – sensorafstand

- Kies de montagehandleiding die bij de meegeleverde sensorbevestiging past.

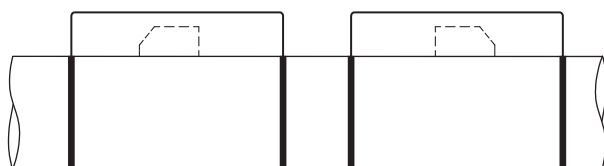
6.2.3.2 Rangschikking van de sensoren

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

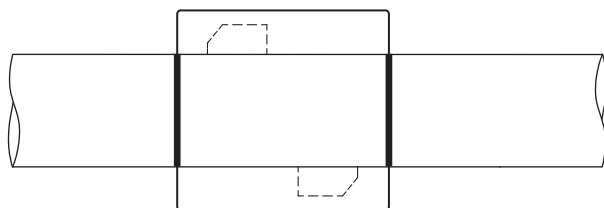
Afb. 6.14: Rangschikking van de sensoren en montagerails



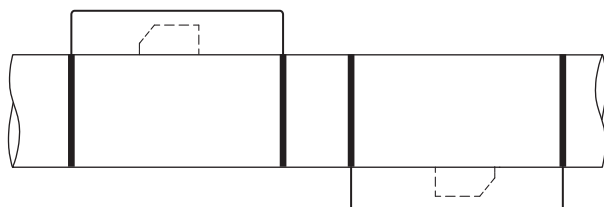
reflectieopstelling, 1 rail



reflectieopstelling, 2 rails



doorstralingsopstelling, 2 rails
parallel



doorstralingsopstelling, 2 rails
verplaatst

6.2.3.3 De sensoren met een draagbare Variofix-rail met kettingen bevestigen

Elke sensor wordt normaal gesproken in een eigen Variofix-rail bevestigd. Als de sensorafstand klein is en beide sensoren zich aan dezelfde kant van de buis bevinden (reflectieopstelling), dan kunnen beide sensoren in een Variofix-rail worden bevestigd.

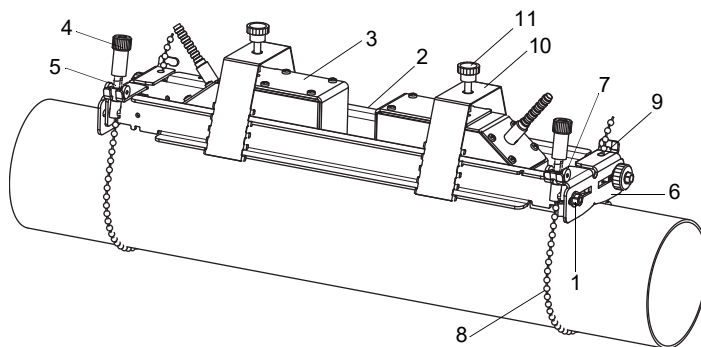
Variofix-rail bevestigen

- De Variofix-rail instellen op sensorbreedte:
 - Draai de 4 schroeven (1) voor het verstellen van de rails (2) los met een schroefslutel M8 (zie Afb. 6.15).
 - Plaats een sensor (3) centrisch tussen de rails.
 - Druk de 2 rails (2) samen en draai de 4 schroeven (1) vast. De sensor kan verschoven en weggenomen worden.
 - Neem de sensor weg.
- Maak de kettingspanners los (4), maar draai ze er niet helemaal uit.
- Als de ketting nog niet in de railhouder (6) is gemonteerd: druk de veer van de kettingspanner (4) met de cilinder (7) samen en schuif de kettingspanner (4) tegelijkertijd in de horizontaal gleuf (5) van de railhouder (6).
- Zet de Variofix-rail op de buis. Beide railhouders (6) moeten helemaal op de buis liggen.
- Leg de kogelketting (8) rond de buis (bij een verticale buis eerst de bovenste kogelketting).
- Druk de kettingspanner (4) er helemaal in en schuif de kogelketting (8) vast in de andere gleuf (9) van de railhouder.
- Bevestig de tweede kogelketting (8) op dezelfde manier.
- Span de kogelkettingen (8) door de kettingspanners (4) vast te draaien.
- Herhaal de stappen als de tweede sensor in een eigen Variofix-rail wordt bevestigd.

Sensor bevestigen

- Druk de benen van de veerbeugel (10) uit elkaar en span de veerbeugel via de buitenkant van de rails (2). De hoogte waarop de veerbeugel wordt vastgeklikt, hangt af van de hoogte van de sensor.
- Breng koppel pasta aan op het contactvlak van de sensor.
- Plaats de sensor tussen de rails (2). Let op de inbouwrichting, zie Afb. 6.15.
- Schuif de veerbeugel (10) over de sensor zodat de kartelschroef (11) boven het blinde gat van de sensor staat.
- Fixeer de sensor, door de kartelschroef (11) lichtjes vastdraaien.
- Herhaal de stappen voor het bevestigen van de tweede sensor.
- Stel de sensorafstand in door de kartelschroef (11) van een veerbeugel (10) los te draaien en de sensor te verschuiven.

Afb. 6.15: Variofix-rail met kettingen



- 1 – schroef
- 2 – rail
- 3 – sensor
- 4 – kettingspanner
- 5 – horizontale gleuf
- 6 – railhouder
- 7 – cilinder
- 8 – kogelketting
- 9 – gleuf
- 10 – veerbeugel
- 11 – kartelschroef

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. 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 koppelfolie of breng warmtegeleidende pasta of koppelpasta aan op het contactvlak van de temperatuursensor. Houdt u zich aan het betreffende bereik van de gebruikstemperatuur.
- 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.

6.3.2.1 Met spanslot monteren**Voorzichtig!**

De snijkant van de spanband is scherp.

Gevaar voor letsel!

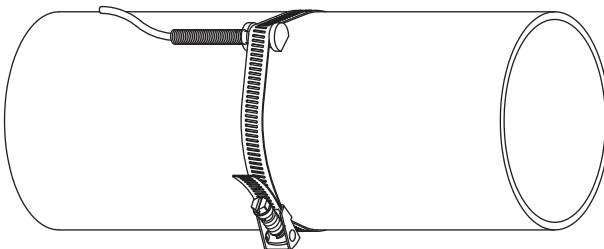
- Ontbraam scherpe randen.
- Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting.
- Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

- Kort het spanband af (buisontrek + tenminste 120 mm).
- Zorg er voor dat onderdeel (2) van het spanslot op onderdeel (1) ligt, zie Afb. 6.16 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. 6.16 b.
- Buig het uiteinde van de spanband om.
- Plaats de temperatuursensor op de buis, zie Afb. 6.17.
- 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. 6.16: Spanslot



Afb. 6.17: Temperatuursensor op de buis



6.3.2.2 Met FLEXIM-spanslot monteren

Voorzichtig!



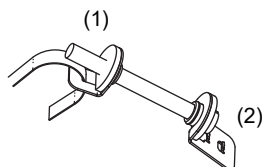
De snijkant van de spanband is scherp.

Gevaar voor letsel!

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

- Kort het spanband af (buisonttrek + tenminste 120 mm).
- Schuif ca. 20 mm van de spanband door de spleet van het spanslot, zie Afb. 6.18.
- Buig het uiteinde van de spanband om.
- Plaats de temperatuursensor op de buis, zie Afb. 6.17.
- 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. 6.18: 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. 6.17.
- Leg de spanband om de temperatuursensor en de buis heen.
- Schuif de spanband door het spanslot heen, zie Afb. 6.19.
- Trek de spanband vast.
- Draai de schroef van het spanslot vast.

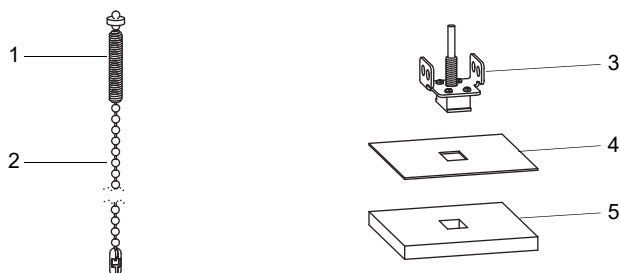
Afb. 6.19: Snelspanslot



6.3.3 De temperatuursensor monteren (reactietijd 8 s)

- Maak de beschermplaat en de isolatieschuimstof aan de temperatuursensor vast, zie Afb. 6.20.
- 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. 6.21.
- Leg de ketting om de buis heen. Trek de ketting goed vast en haak hem vast in de andere spleet van de temperatuursensor.

Afb. 6.20: Temperatuursensor

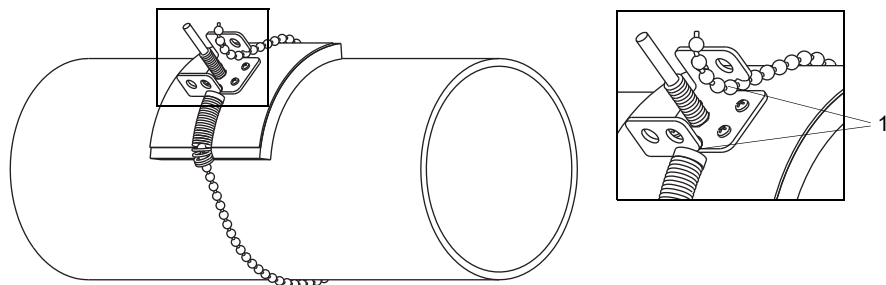


- 1 – verende uiteinde
- 2 – ketting
- 3 – temperatuursensor
- 4 – beschermplaat
- 5 – isolatieschuimstof

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. 6.21: Temperatuursensor op de buis



- 1 – spleten aan de bovenkant van de temperatuursensor

7 Aansluiting

7.1 FLUXUS *601

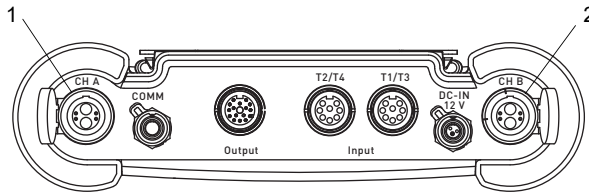
7.1.1 Sensoren

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.

De aansluitingen bevinden zich aan de bovenkant van de transmitter, zie Afb. 7.1.

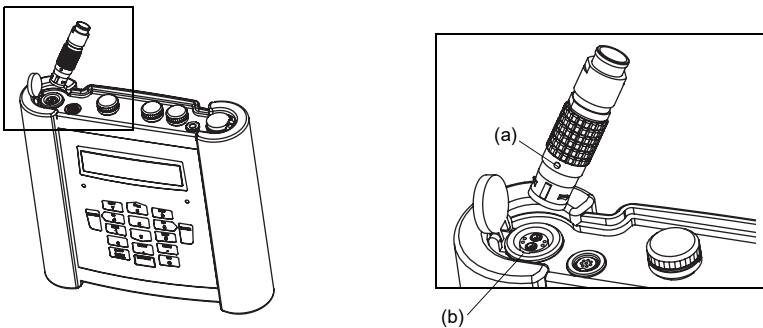
- Klap de stekkerbusafdekking omhoog, zie Afb. 7.2.
- Steek de connector van de sensorkabel in de stekkerbus van de transmitter. De rode stip (a) op de connector moet overeenstemmen met de rode markering (b) op de stekkerbus.

Afb. 7.1: Aansluitingen van de transmitter



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

Afb. 7.2: De sensoren aansluiten



7.1.2 Spanningsvoorziening

De transmitter kan worden gebruikt met de ingebouwde accu, de voeding of de accukoffer PP026NN (zie het document QSPowerPack_PP026).

7.1.2.1 Gebruik met de accu

De transmitter heeft een Li-Ion-accu zodat hij zonder stroomnet gebruikt kan worden. Bij levering is de accu ca. 30 % geladen. Als u de accu voor het eerst gaat gebruiken, hoeft u hem niet volledig op te laden.

Opmerking!

De gespecificeerde accu­uur (zie technische specificatie) kan alleen worden bereikt, als niet gebruikte stroomuitgangen verwijderd worden.

De laadtoestand van de accu kan tijdens het meten, zie paragraaf 9.4.3 en in de programmavertakking `Spec. functie` in beeld gebracht worden:

```
Spec. functie\Accu status
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\Accu status`.
- Druk op ENTER.



De huidige laadtoestand van de accu verschijnt in beeld (in dit geval: 30 %).

Het minteken (-) geeft aan dat de transmitter met een accu wordt gebruikt en ontladen wordt.

Achter `Cy`: staat het aantal cycli vermeld dat de accu tijdens zijn levensduur tot nu toe heeft doorlopen. Een cyclus is gelijk aan een laad- en een ontladproces. De waarde geeft uitsluitel over de leeftijd van de accu.

Als in de onderste regel `RELEARN` en vóór de huidige laadtoestand een vraagteken (?) staat, moet er een leercyclus worden gestart, zie de paragraaf "Onderhoud (leercyclus)".

Deze melding verschijnt in beeld als de accu vrijwel leeg is:

```
ACCU LEEG !
```

De capaciteit is nog voldoende voor het weergeven en opslaan van de huidige parameterreeks. Meten is niet meer mogelijk.

Accu laden

Sluit de netadapter aan op de transmitter, zie paragraaf 7.1.2.2. Schakel de transmitter in. Het laden begint automatisch. Tijdens het laden is de LED "BATTERY" groen en knippert ze. De max. laadduur bedraagt ca. 8 uur.

Tijdens het laden moet de omgevingstemperatuur tussen 0 en 45 °C liggen.

Tijdens het laden kan er een meting worden verricht. Het laden wordt automatisch gestopt als de accu volledig is opgeladen. De LED "BATTERY" is dan groen.

Opmerking!

De accu wordt alleen opgeladen als de transmitter is ingeschakeld.

De accu bewaren

De accu blijft in de transmitter. Na de opslag kan de transmitter meteen weer met een accu worden gebruikt.

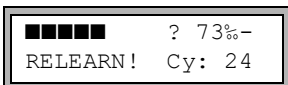
- laadtoestand: > 30 %
- bewaartemperatuur: 12...25 °C

Onderhoud (leercyclus)

De nauwkeurigheid van de in beeld gebrachte waarde voor de laadtoestand van de accu wordt verbeterd met een leercyclus. De omgevingstemperatuur tijdens een leercyclus moet tussen 12...30 °C liggen.

Spec. functie\Accu status

- Kies het menupunt Spec. functie\Accu status.
- Druk op ENTER.



De laadtoestand van de accu verschijnt in beeld (in dit geval: 73 %).

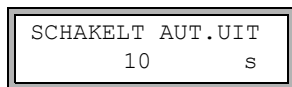
Het (?) en RELEARN geven aan dat de waarde voor de aangegeven laadtoestand onbetrouwbaar is. Het is raadzaam een leercyclus te verrichten.

- Laad de accu volledig op. De LED "BATTERY" is na afloop van het laadproces groen.
- Koppel de netvoeding van de transmitter af. Ontlaad de accu volledig. Om te voorkomen dat automatische uitschakelfunctie tijdens het ontladproces geactiveerd wordt, start u een meting. Het ontladen duurt minstens 14 uur. Daarna knippert de rode LED "BATTERY".

Automatische uitschakelfunctie

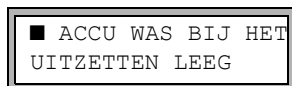
Als de transmitter met een accu werkt, heeft hij een automatische uitschakelfunctie. De transmitter wordt automatisch uitgeschakeld als:

- er geen meting plaatsvindt en er binnen de 10 min geen toets wordt ingedrukt of
- de accu leeg is.



Deze melding verschijnt in beeld voordat de transmitter automatisch uitgeschakeld wordt. Er wordt een countdown met geluidssignaal gestart.

De countdown kan met een druk op een willekeurige toets worden geannuleerd.



Als deze melding tijdens het inschakelen verschijnt, is de transmitter vanwege te geringe laadtoestand automatisch uitgeschakeld.

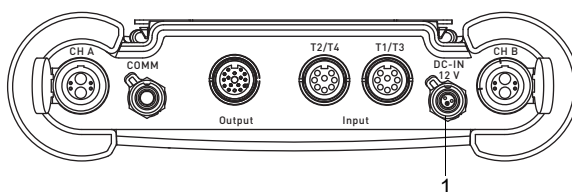
7.1.2.2 Gebruik met de voeding

Important!

- Gebruik uitsluitend de meegeleverde netadapter.
- De netadapter is niet beschermd tegen vocht. Gebruik hem uitsluitend in een droge ruimte.
- De spanning die op de netadapter staat vermeld, mag niet worden overschreden.
- Sluit geen beschadigde netadapter op de transmitter aan.

- Sluit de netadapter aan op de stekkerbus aan de bovenkant van de transmitter, zie Afb. 7.3.

Afb. 7.3: Aansluiting van de netadapter op de transmitter



1 – netadapter/acculaadapparaat

7.1.3 Uitgangen

Waarschuwing!



Gevaar door geleidende verontreinigingen

Open de doos van de adapter alleen in veilige omgevingsomstandigheden (b.v. luchtvochtigheid < 90 %, geen geleidende verontreinigingen, geen explosieve atmosfeer).

Opmerking!

Bij het aansluiten, let ook op de gegevens voor het toewijzen van de uitgangen op het typeplaatje aan de achterzijde van de transmitter.

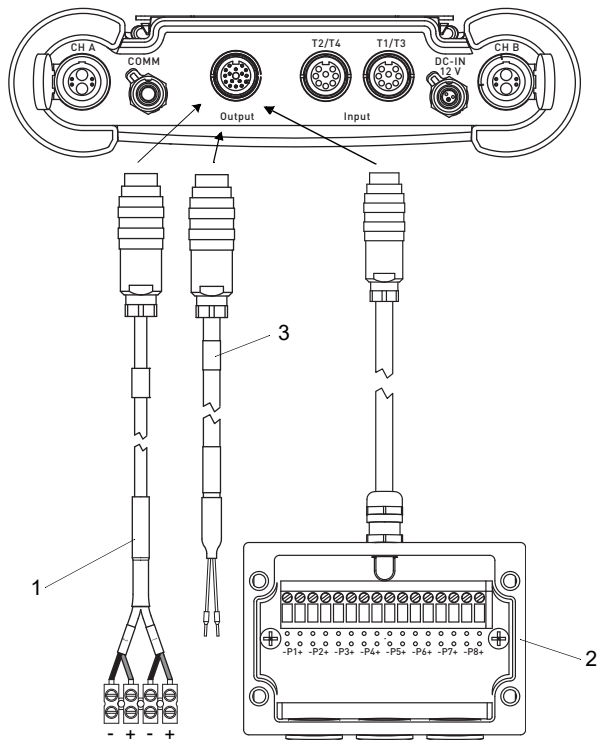
Important!

De max. spanning tussen de uitgangen en de interne spanningsvoorziening van de transmitter bedraagt 42 V DC (permanent).

De uitgangsadapter aansluiten

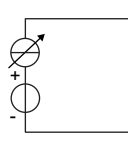
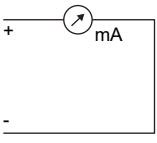
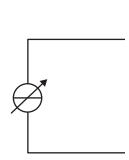
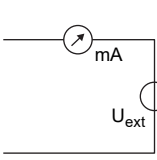
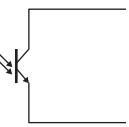
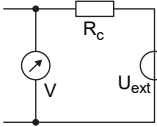
Voor beschikbare uitgangen worden aangesloten via de uitgangsadapter, zie Afb. 7.4. Voor het aansluiten van de uitgangen, zie Afb. 7.4 en Tab. 7.1. Als meerdere uitgangen gelijktijdig nodig zijn, dan kan de uitgangsadapter voor 2 stroomuitgangen of de Modbus adapter worden aangesloten.

Afb. 7.4: De uitgangsadapter op de transmitter aansluiten



- 1 – uitgangsadapter voor 2 stroomuitgangen (rood (+), zwart (-))
- 2 – uitgangsadapter
- 3 – Modbus adapter

Tab. 7.1: Circuit van de uitgangen

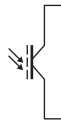
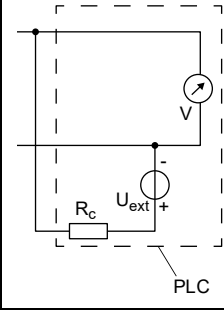

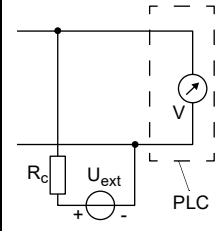
| uitgang | transmitter | | externe circuit | opmerking |
|--|---|----------------|---|---|
| | interne circuit | aan-sluiting | | |
| schakelbare stroomuitgang ⁽¹⁾ | actieve stroomuitgang | | | |
| |  | Px+ Px- |  | $R_{ext} < 350 \Omega$ $U_{max} = 28 V$ ($R_{ext} \rightarrow \infty$) $U_{int} = 24 V \pm 2.4 V$ |
| | passieve stroomuitgang | | | |
| |  | Px+ Px- |  | $U_{ext} = 8 \dots 30 V$ $U_{ext} > 0.024 A \cdot R_{ext} [\Omega] + 8 V$ voorbeeld: $U_{ext} = 12 V$ $R_{ext} \leq 160 \Omega$ |
| frequentie-uitgang (open collector) |  | Px+ Px- |  | $U_{ext} = 5 \dots 24 V$ $R_c [k\Omega] = U_{ext} / I_c [mA]$ $I_c = 1 \dots 4 mA$ |

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).

⁽¹⁾ Alle schakelbare stroomuitgangen worden in het menupunt *Speciale versie\SYSTEMEEM inst.\Procesuitgangen* tegelijk op actief of passief geschakeld.

Tab. 7.1: Circuit van de uitgangen

| uitgang | transmitter | | externe circuit | opmerking |
|------------------------------|---|----------------|---|--|
| | interne circuit | aan-sluiting | | |
| binaire uitgang (optorelais) | circuit 1 | | | $U_{ext} \leq 26 \text{ V}$ $I_c \leq 100 \text{ mA}$ $R_c [\text{k}\Omega] = U_{ext}/I_c [\text{mA}]$ |
| |  | Px+ Px- |  | |
| | circuit 2 | | | |
| |  | Px+ Px- |  | |

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).

(1) Alle schakelbare stroomuitgangen worden in het menupunt `Speciale versie\SYSTEMEEM inst.\Procesuitgangen` tegelijk op actief of passief geschakeld.

7.1.4 Ingangen

Opmerking!

Houdt u zich bij het aansluiten van de ingangen ook aan de gegevens op het typeplaatje op de achterzijde van de transmitter.

Important!

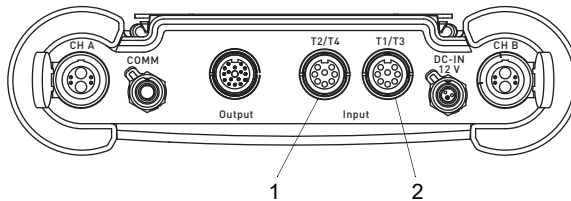
De max. spanning tussen de ingangen en de interne spanningsvoorziening van de transmitter bedraagt 42 V DC (permanent).

7.1.4.1 Ingangsadapter

De transmitter is met max 4 ingangen (T1...T4) uitgerust. U vindt het type en het aantal van de transmitter op het typeplaatje.

Er kunnen temperatuursensoren, spannings- en stroombronnen op de ingangen T1...T4 van de transmitter worden aangesloten. De ingangen T1, T3 en T2, T4 worden aangesloten op de desbetreffende stekkerbus T1/T3 en T2/T4, zie Afb. 7.5.

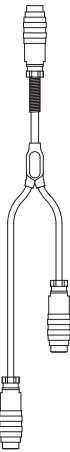

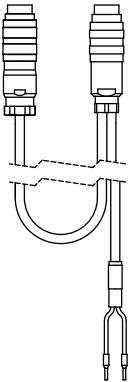
Afb. 7.5: Ingangen van de transmitter



- 1 – stekkerbus T2/T4
- 2 – stekkerbus T1/T3

Adapters kunnen nodig zijn voor de aansluiting, zie Tab. 7.2.

Tab. 7.2: Overzicht van de adapters

| ingangsadapter | adapter voor spannings- en stroomingangen | adapter voor de actieve stroomingang |
|--|---|---|
|  |  |  <p data-bbox="772 659 980 683">passieve stroomafnemer</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • bij gebruikmaking van T1 en T3 • bij gebruikmaking van T2 en T4 • bij gebruikmaking van T3 • bij gebruikmaking van T4 | <ul style="list-style-type: none"> • voor een stroomingang • voor een spanningsingang | <ul style="list-style-type: none"> • voor de spanningsvoorziening via een actieve stroomuitgang |

7.1.4.2 Temperatuuringang

Op de ingangen van de transmitter kunnen de temperatuursensoren Pt100/Pt1000 (4-draads techniek) worden aangesloten (optie), zie Afb. 7.5.

Voor het toewijzen en het activeren van de temperatuuringenangen zie hoofdstuk 14.

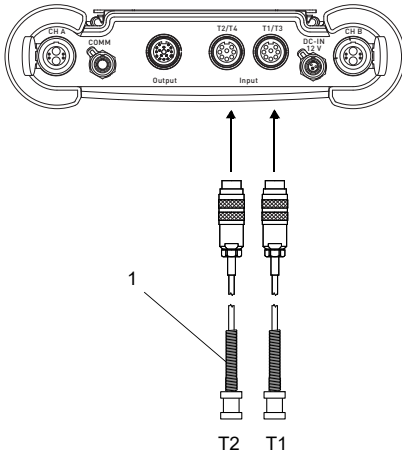
Als de transmitter 1 of 2 temperatuuringenangen heeft, dan moeten de temperatuursensoren op de stekkerbus T1/T3 en T2/T4 worden aangesloten, zie Afb. 7.6.

Als de transmitter 3 of 4 temperatuuringenangen heeft, dan moeten de temperatuursensoren met behulp van ingangsadapters op de stekkerbus T1/T3 en T2/T4 worden aangesloten, zie Afb. 7.7.

Opmerking!

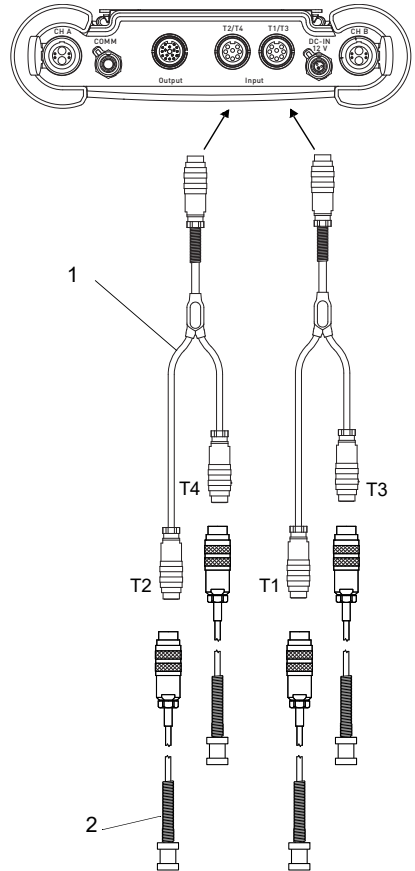
De ingangsadapters moeten niet aangesloten worden als alleen de ingangen T1 of T2 gebruikt worden, zie Afb. 7.6.

Afb. 7.6: Aansluiting van 1 of 2 temperatuursensoren



1 – temperatuursensor

Afb. 7.7: Aansluiting van 3 of 4 temperatuursensoren



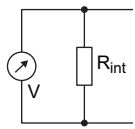
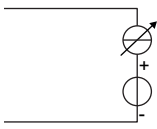
1 – ingangsadapter
2 – temperatuursensor

De temperatuursensoren worden aangesloten op de ingangsadapters en wel conform de gegevens op het typeplaatje.

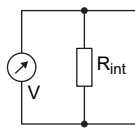
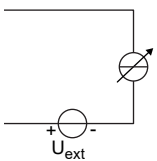
7.1.4.3 Stroomingang

Een actieve stroombron of een passieve stroomafnemer met externe spanningsvoorziening kan aangesloten worden op een passieve stroomingang.

Tab. 7.3: Aansluiting van een actieve stroombron

| ingang | transmitter | | externe circuit | opmerking |
|-----------------------|---|-------------|---|----------------------------------|
| | interne circuit | aansluiting | | |
| passieve stroomingang |  | + - |  | constante overstroom: max. 40 mA |

Tab. 7.4: Aansluiting van een passieve stroomafnemer

| ingang | transmitter | | externe circuit | opmerking |
|-----------------------|---|-------------|---|----------------------------------|
| | interne circuit | aansluiting | | |
| passieve stroomingang |  | + - |  | constante overstroom: max. 40 mA |

Er is een externe spanningsbron U_{ext} vereist. Zij moet een stroom beschikbaar maken van minstens 20 mA en moet

- de benodigde eigenspanning van de passieve stroomafnemer en
- de spanningsafval op de ingangsweerstand (1 V bij 20 mA) en
- elke overige spanningsafval (bijv. leidingweerstand) in de stroomkring dekken.

Als de transmitter een actieve uitgang heeft, dan kunt u de uitgang met behulp van een adapter gebruiken als spanningsvoorziening, zie paragraaf 7.1.4.4.

Voorbeeld

Een passieve stroomafnemer met externe spanningsvoorziening (bijv. een druktransmitter) wordt aangesloten op een passieve stroomingang.

Technische gegevens van de druktransmitter:

$$U_S = 11 \dots 30 \text{ V DC}$$

$$I_a = 4 \dots 20 \text{ mA} \quad (I_{a \text{ max}} = 22 \text{ mA})$$

U_{ext} voor de bedrijf van de passieve druktransmitter:

$$U_{\text{ext min}} = U_{S \text{ min}} + I_{a \text{ max}} \cdot R_i + I_{a \text{ max}} \cdot R_c$$

$$U_{\text{ext min}} = 11 \text{ V} + 22 \text{ mA} \cdot 50 \Omega + 22 \text{ mA} \cdot 2 \Omega$$

$$U_{\text{ext min}} = 12.14 \text{ V}$$

$$U_{\text{ext max}} = U_{S \text{ max}}$$

$$U_{\text{ext max}} = 30 \text{ V}$$

U_S – bedrijfspanning van de druktransmitter

I_a – uitgangsstroom

R_i – ingangsweerstand

R_c – kabelweerstand

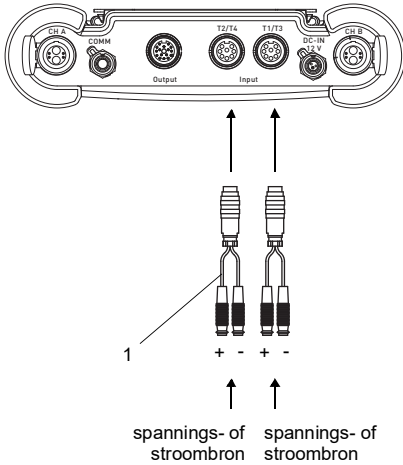
Als de transmitter 1 of 2 spannings- of stroomingangen heeft, worden de spannings- of stroombrons met behulp van adapters gebruikt voor spannings- en stroomingangen op de stekkerbus T1/T3 of T2/T4 aangesloten, zie Afb. 7.8.

Als de transmitter 3 of 4 ingangen heeft, worden de spannings- of stroombrons met behulp van ingangsadapters gebruikt voor spannings- en stroomingangen op de stekkerbus T1/T3 of T2/T4 aangesloten, zie Afb. 7.7.

Opmerking!

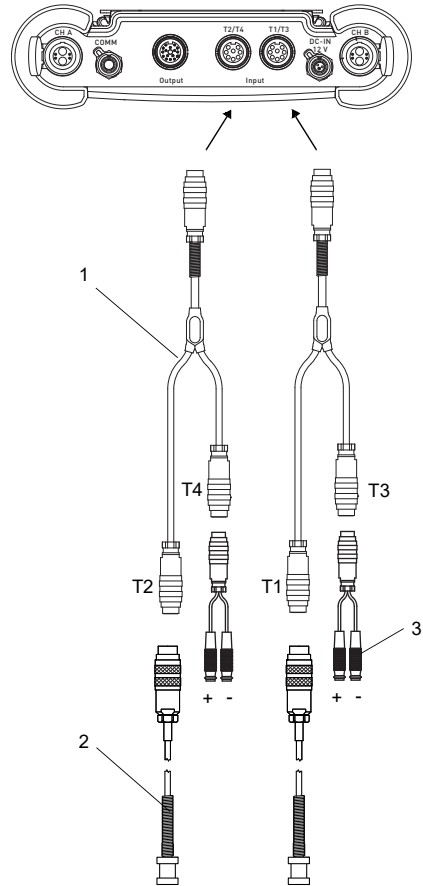
De ingangsadapters moeten niet aangesloten worden als alleen de ingangen T1 of T2 gebruikt worden, zie Afb. 7.8.

Afb. 7.8: Aansluiting van 1 of 2 spannings- of stroombron



1 – adapter voor spannings- en stroomingangen

Afb. 7.9: Combinatie van temperatuur-, spannings- en stroommeting (voorbeeld)



1 – ingangsadapter
2 – temperatuursensor
3 – adapter voor spannings- en stroomingangen

De temperatuursensoren, spannings- of stroombronnen worden aangesloten op de adapters en wel conform de gegevens op het typeplaatje.

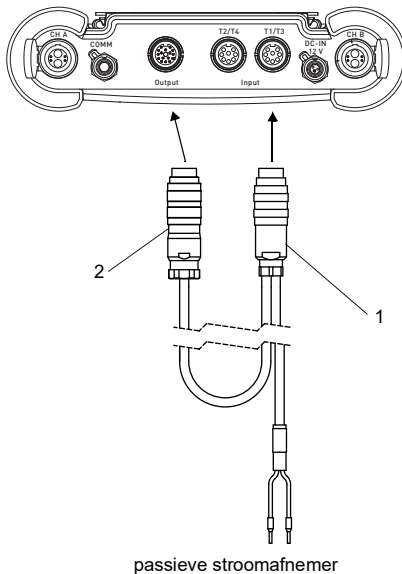
7.1.4.4 Aansluiting van een passieve stroomafnemer op een passieve stroomingang

Als u een passieve stroomafnemer (bijv. druktransmitter) aansluiten op een passieve stroomingang, moet een externe voedingsvoorziening gebruiken.

Als de transmitter een actieve stroomuitgang heeft, dan kunt u de uitgang met behulp van de adapter voor de actieve stroomingang gebruiken als voedingsvoorziening. De adapter wordt op de stekkerbus T1/T3 of T2/T4 en de stekkerbus voor de uitgang aangesloten, zie Afb. 7.10 en Tab. 7.1. De adapter verbindt de actieve stroomuitgang met de passieve stroomingang en de passieve stroomafnemer met de transmitter.

Als 2 passieve stroomafnemer via de transmitter moeten worden gevoerd, dan kunnen de actieve stroomuitgangen via de uitgangsadapter worden verbonden met de passieve stroomingen. In dit geval de adapter voor de actieve stroomingang kan niet gebruikt worden.

Afb. 7.10: De adapter voor de actieve stroomingang aansluiten

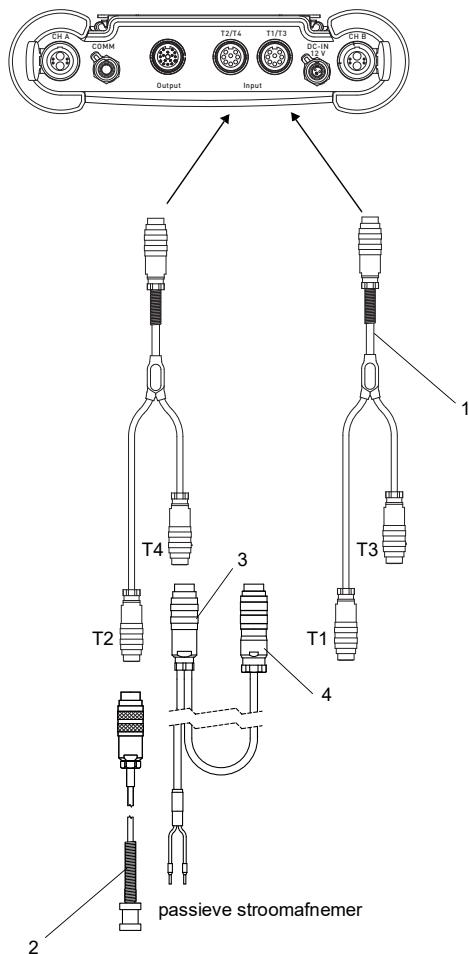


- 1 – connector voor de aansluiting van de stroomingang
- 2 – connector voor de aansluiting van de stroomuitgang

Als de transmitter 3 of 4 ingangen (combinatie van temperatuur-, spannings- en stroommeting) heeft, worden de adapters gebruikt voor de actieve stroomingang met behulp van ingangsadapters op de stekkerbus T1/T3 of T2/T4 aangesloten, zie Afb. 7.11.

De temperatuursensoren, spannings- of stroombronnen worden aangesloten op de adapters en wel conform de gegevens op het typeplaatje.

Afb. 7.11: Combinatie van temperatuur-, spannings- en stroommeting (voorbeeld)



- 1 – ingangsadapter
- 2 – temperatuursensor
- 3 – adapter voor de actieve stroomingang
- 4 – stekker voor de aansluiting op de actieve stroomuitgang

Voor het configureren van de uitgang, zie paragraaf 13.1.

7.1.5 Service-interface RS232

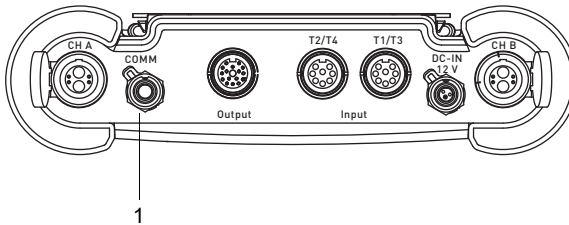
- Sluit de RS232-kabel op de transmitter, zie Afb. 7.12 en de seriële interface van de pc aan.
- Gebruik de RS232-adapter voor het aansluiten van de RS232-kabel op de transmitter. Als de RS232-kabel niet op de PC aangesloten kan worden, gebruik de RS232/USB-adapter.

RS232-adapter, RS232-kabel en RS232/USB-adapter maken deel uit van de gegevensoverdrachtkit (optie).

Opmerking!

Als er een probleem ontstaat bij het gebruik van de RS232/USB-adapter, neem contact op met de systeembeheerder.

Afb. 7.12: Aansluiting van de service-interface op de transmitter



1 – service-interface RS232

7.2 FLUXUS *608

Gevaar!



Explosiegevaar bij gebruik van de meetapparaat in explosieve omgevingen (ATEX, IECEx)

Kans op lichamelijk letsel of materiële schade en gevaarlijke situaties.

→ Houdt u zich aan de "Veiligheidsinstructies voor het gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving" (zie het document SIFLUXUS_608).

Gevaar!



Explosiegevaar bij gebruik van de meetapparaat FLUXUS *608**-F2 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" (zie het document SIFLUXUS_608F2).

7.2.1 Sensoren

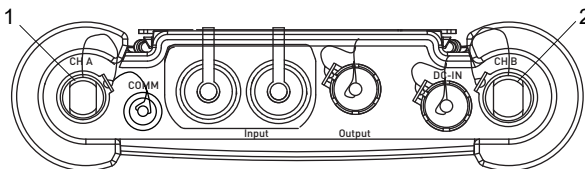
Wij raden u aan de kabels vóór het aansluiten van de sensoren van het meetpunt naar de transmitter te leggen om het aansluitpunt niet te belasten.

FLUXUS *608**-A2

De aansluitingen bevinden zich aan de bovenkant van de transmitter, zie Afb. 7.13.

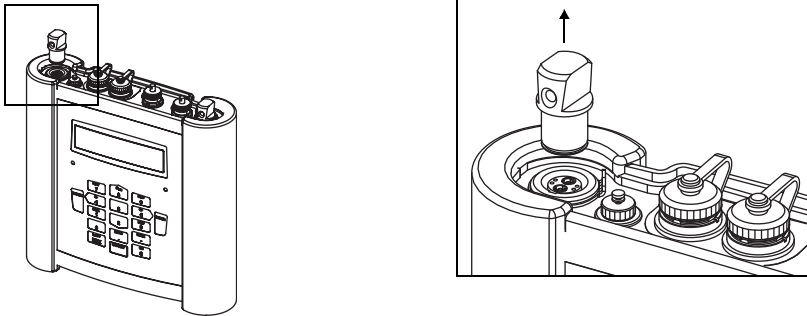
- Trek de blinde stop los, zie Afb. 7.14.
- Steek de connector van de sensor kabel in de stekkerbus van de transmitter. De rode stip (a) op de stekker moet overeenstemmen met de rode markering (b) op de stekkerbus, zie Afb. 7.15.

Afb. 7.13: De sensoren aansluiten op de transmitter

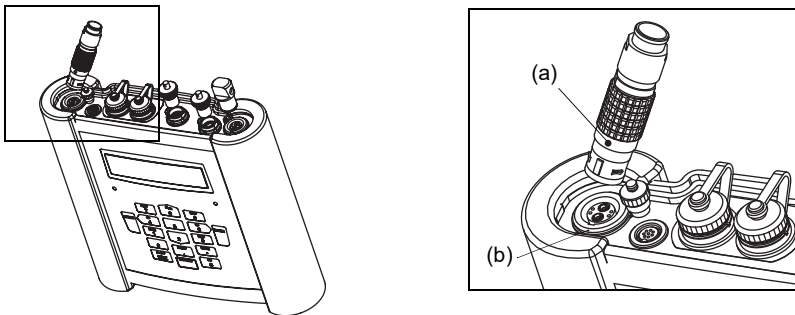


- 1 – sensoren van het meetkanaal A
2 – sensoren van het meetkanaal B

Afb. 7.14: De blinde stekker verwijderen



Afb. 7.15: De sensoren aansluiten

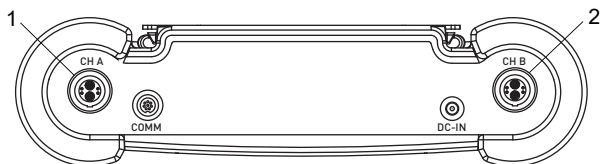


FLUXUS *608**-F2

De aansluitingen bevinden zich aan de bovenkant van de transmitter, zie Afb. 7.16.

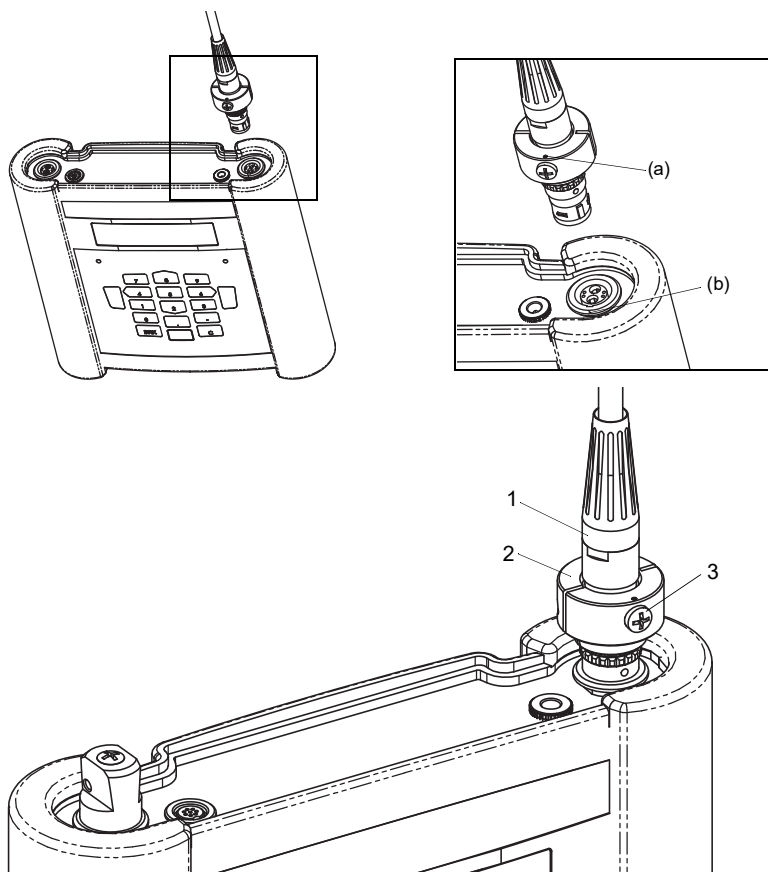
- Verwijder de blinde stekker, indien aanwezig.
- Steek de connector van de sensorcabiel in de stekkerbus van de transmitter. De rode stip (a) op de stekker moet overeenstemmen met de rode markering (b) op de stekkerbus, zie Afb. 7.17.
- Zet de connector vast met de borgring door de borgschroef vast te draaien.
- Als een stekkerbus niet voor het aansluiten van de sensoren wordt gebruikt, sluit de stekkerbus af met een blinde stekker. Zet de blinde stekker vast door de borgschroef vast te draaien.

Afb. 7.16: De sensoren aansluiten op de transmitter



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

Afb. 7.17: De sensoren aansluiten



- 1 – connector van de sensor
- 2 – borgring
- 3 – borgschroef

7.2.2 Spanningsvoorziening

De transmitter kan worden gebruikt met de ingebouwde accu, de stroomkabel met voedingsadapter (FLUXUS *608**-A2) of de voeding (FLUXUS *608**-F2).

7.2.2.1 Gebruik met de accu

De transmitter heeft een Li-Ion-accu zodat hij zonder stroomnet gebruikt kan worden. Bij levering is de accu ca. 30 % geladen. Als u de accu voor het eerst gaat gebruiken, hoeft u hem niet volledig op te laden.

De laadtoestand van de accu kan tijdens het meten (zie paragraaf 9.4.3) en in de programmavertakking `Spec. functie` in beeld gebracht worden:

`Spec. functie\Accu status`

- Kies het menupunt `Spec. functie\Accu status`.
- Druk op ENTER.



De huidige laadtoestand van de accu verschijnt in beeld (in dit geval: 30 %).

Het minteken (-) geeft aan dat de transmitter met een accu wordt gebruikt en ontladen wordt.

Achter `Cy`: staat het aantal cycli vermeld dat de accu tijdens zijn levensduur tot nu toe heeft doorlopen. Een cyclus is gelijk aan een laad- en een ontladproces. De waarde geeft uitsluitend over de leeftijd van de accu.

Als in de onderste regel `RELEARN` en vóór de huidige laadtoestand een vraagteken (?) staat, moet er een leercyclus worden gestart, zie de paragraaf "Onderhoud (leercyclus)".

Deze melding verschijnt in beeld als de accu vrijwel leeg is:

ACCU LEEG !

De capaciteit is nog voldoende voor het weergeven en opslaan van de huidige parameterreeks. Meten is niet meer mogelijk.

Accu laden

Sluit de netadapter aan op de transmitter, zie Afb. 7.18 (FLUXUS *608**-A2) of Afb. 7.19 (FLUXUS *608**-F2). Het laden begint automatisch. Tijdens het laden is de LED "BATTERY" groen en knippert ze. De max. laadduur bedraagt ca. 8 uur.

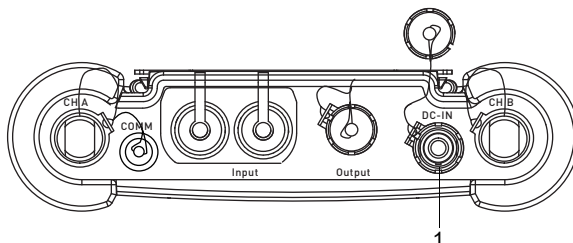
Tijdens het laden moet de omgevingstemperatuur tussen 0 en 45 °C liggen.

Tijdens het laden kan er een meting worden verricht. Het laden wordt automatisch gestopt als de accu volledig is opgeladen. De LED "BATTERY" is dan groen.

Opmerking!

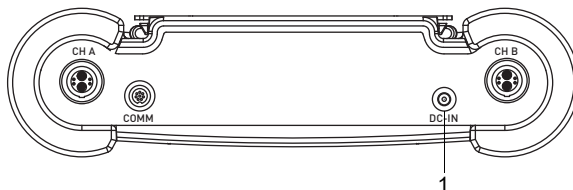
De accu wordt alleen opgeladen als de transmitter is ingeschakeld.

Afb. 7.18: Aansluiting van de netadapter op de transmitter FLUXUS *608**-A2



1 – netadapter/acculaadapparaat

Afb. 7.19: Aansluiting van de netadapter op de transmitter FLUXUS *608**-F2



1 – netadapter/acculaadapparaat

De accu bewaren

De accu blijft in de transmitter. Na de opslag kan de transmitter meteen weer met een accu worden gebruikt.

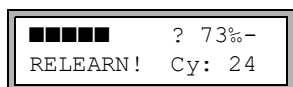
- laadtoestand: > 30 %
- bewaartemperatuur: 12...25 °C

Onderhoud (leercyclus)

De nauwkeurigheid van de in beeld gebrachte waarde voor de laadtoestand van de accu wordt verbeterd met een leercyclus. De omgevingstemperatuur tijdens een leercyclus moet tussen 12...30 °C liggen.

Spec. functie\Accu status

- Kies het menupunt Spec. functie\Accu status.
- Druk op ENTER.



De laadtoestand van de accu verschijnt in beeld (in dit geval: 73 %).

Het (?) en RELEARN geven aan dat de waarde voor de aangegeven laadtoestand onbetrouwbaar is. Het is raadzaam een leercyclus te verrichten.

- Laad de accu volledig op. De LED "BATTERY" is na afloop van het laadproces groen.
- Koppel de netvoeding van de transmitter af. Ontlaad de accu volledig. Om te voorkomen dat automatische uitschakelfunctie tijdens het ontladproces geactiveerd wordt, start u een meting. Het ontladen duurt minstens 14 uur. Daarna knippert de rode LED "BATTERY".

Automatische uitschakelfunctie

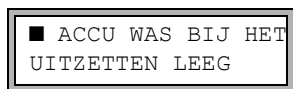
Als de transmitter met een accu werkt, heeft hij een automatische uitschakelfunctie. De transmitter wordt automatisch uitgeschakeld als:

- er geen meting plaatsvindt en er binnen de 10 min geen toets wordt ingedrukt of
- de accu leeg is.



Deze melding verschijnt in beeld voordat de transmitter automatisch uitgeschakeld wordt. Er wordt een countdown met geluidssignaal gestart.

De countdown kan met een druk op een willekeurige toets worden geannuleerd.



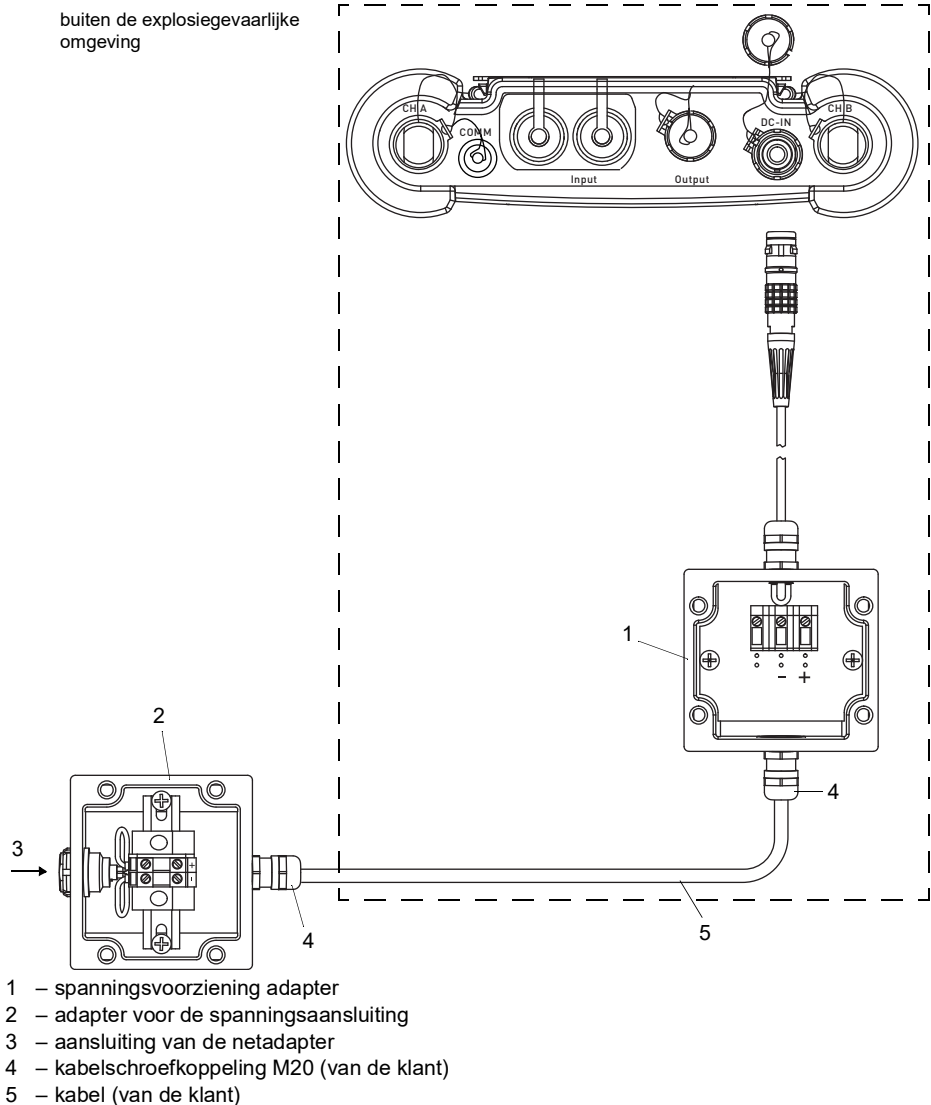
Als deze melding tijdens het inschakelen verschijnt, is de transmitter vanwege te geringe laadtoestand automatisch uitgeschakeld.

7.2.2.2 Spanningsvoorziening met adapters (optie)

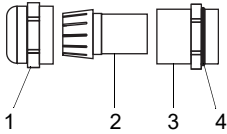
FLUXUS *608**-A2

Als de transmitter in een explosiegevaarlijke omgeving wordt gebruikt, moet de spanningsvoorziening verlopen via de spanningsvoorziening adapter en de adapter voor de spanningsaansluiting, zie Afb. 7.20.

Afb. 7.20: De externe adapters aansluiten



Afb. 7.21: Kabelschroefkoppeling



- 1 – wartel
- 2 – inzetstuk
- 3 – lichaam
- 4 – dichtringzijde van het lichaam

- Verwijder de blinde stekker.
- Confectioneer de kabel met een kabelschroefkoppeling.
- Schuif de kabel door de wartel, het inzetstuk en het lichaam van de kabelschroefverbinding, zie Afb. 7.21.
- De daarbij gebruikte kabel moet een aderdoorsnede van 1.5...2.5 mm² hebben.
- Schuif de kabel door de wartel, het inzetstuk en het lichaam van de kabelschroefkoppeling.
- Breng de kabel in de behuizing van de spanningsvoorziening adapter in.
- Draai de dichtringzijde van het lichaam in de behuizing van de spanningsvoorziening adapter.
- Bevestig de kabelschroefverbinding door de wartel op het lichaam van de schroefverbinding te draaien.
- Sluit de kabel op de klemmen van de spanningsvoorziening adapter aan, zie Afb. 7.20 en Tab. 7.5.
- Herhaal de stappen voor de adapter voor de spanningsaansluiting.
- Steek de connector van de spanningsvoorziening adapter in de stekkerbus van de transmitter, zie Afb. 7.20.

Tab. 7.5: Klemmenfuncties

| klem | | aansluiting DC |
|------------------------------|--------------------------------------|----------------|
| spanningsvoorziening adapter | adapter voor de spanningsaansluiting | |
| + | + | +DC |
| - | - | -DC |

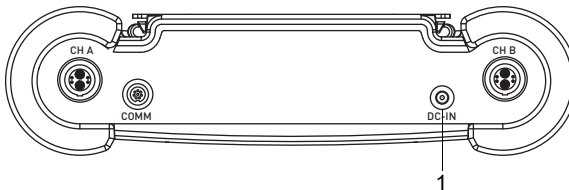
7.2.2.3 Gebruik met de voeding (FLUXUS *608**-F2)

Important!

- Gebruik uitsluitend de meegeleverde netadapter.
- De netadapter mag alleen buiten een explosiegevaarlijke omgeving gebruikt worden.
- De netadapter is niet beschermd tegen vocht. Gebruik hem uitsluitend in een droge ruimte.
- De spanning die op de netadapter staat vermeld, mag niet worden overschreden.
- Sluit geen beschadigde netadapter op de transmitter aan.

- Sluit de netadapter aan op de stekkerbus aan de bovenkant van de transmitter, zie Afb. 7.22.

Afb. 7.22: Aansluitingen van de transmitter



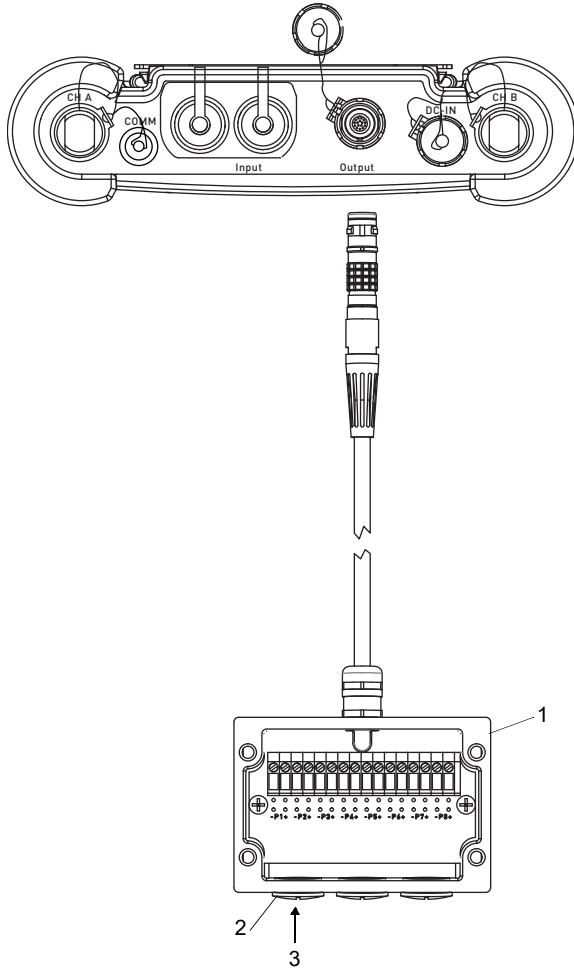
- 1 – netadapter/acculaadapparaat

7.2.3 Uitgangen

Voor het aansluiten van de uitgangen moet de uitgangsadapter gebruikt worden, zie Afb. 7.23.

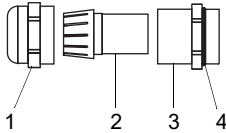
- Verwijder de blinde stekker.
- Confectioneer de uitgangskabel met een kabelschroefverbinding M20.
- Schuif de uitgangskabel door de wartel, het inzetstuk en het lichaam van de kabelschroefverbinding, zie Afb. 7.24.
- Breng de uitgangskabel in de behuizing van de uitgangsadapter in, zie Afb. 7.23.
- Draai de dichttringzijde van het lichaam in de behuizing van de uitgangsadapter.
- Bevestig de kabelschroefverbinding door de wartel op het lichaam van de Schroefverbinding, zie Afb. 7.24.
- Sluit de aders van de uitgangskabel op de klemmen van de uitgangsadapter aan, zie Afb. 7.23 en Tab. 7.6.
- Haal de stekkerbusafdekking af van de transmitter voor het aansluiten van de uitgangsadapter.
- Steek de connector van de uitgangsadapter in de stekkerbus.

Afb. 7.23: De uitgangsadapter op de transmitter aansluiten



- 1 – uitgangsadapter
- 2 – blinde stop
- 3 – aansluiting van de uitgang

Afb. 7.24: Kabelschroefkoppeling



- 1 – wartel
- 2 – inzetstuk
- 3 – lichaam
- 4 – dichtringzijde van het lichaam

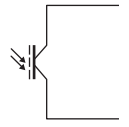
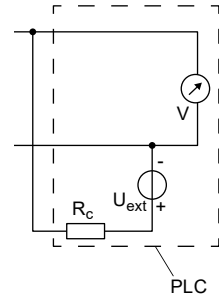
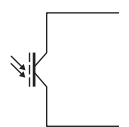
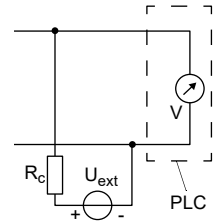
Tab. 7.6: Circuit van de uitgangen

| uitgang | transmitter | | externe circuit | opmerking |
|-------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--|
| | interne circuit | aan-sluiting | | |
| passieve stroomuitgang | | Px+ Px- | | $U_{ext} = 4 \dots 9 \text{ V}$ $U_{ext} > 0.021 \text{ A} \cdot R_{ext} [\Omega] + 4 \text{ V}$ voorbeeld: $U_{ext} = 6 \text{ V}$ $R_{ext} \leq 90 \Omega$ |
| frequentie-uitgang (open collector) | | Px+ Px- | | $U_{ext} = 5 \dots 24 \text{ V}$ $R_c [\text{k}\Omega] = U_{ext} / I_c [\text{mA}]$ $I_c = 1 \dots 4 \text{ mA}$ |

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. 7.6: Circuit van de uitgangen

| uitgang | transmitter | | externe circuit | opmerking |
|------------------------------|---|----------------|---|---|
| | interne circuit | aan-sluiting | | |
| binaire uitgang (optorelais) | circuit 1 | | | $U_{ext} \leq 26 \text{ V}$ $I_c \leq 100 \text{ mA}$ $R_c \text{ [k}\Omega\text{]} = U_{ext} / I_c \text{ [mA]}$ |
| |  | Px+ Px- |  | |
| | circuit 2 | | | |
| |  | Px+ Px- |  | |

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).

7.2.4 Ingangen (optie)

Opmerking!

Houdt u zich bij het aansluiten van de ingangen ook aan de gegevens op het typeplaatje op de achterzijde van de transmitter.

Opmerking!

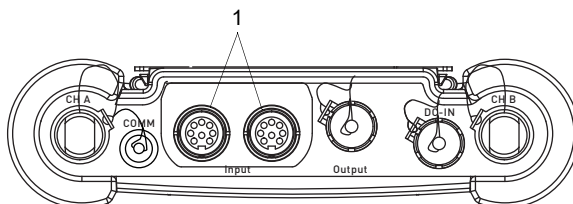
De max. spanning tussen de ingangen en de interne spanningsvoorziening van de transmitter bedraagt 42 V DC (permanent).

7.2.4.1 Temperatuuringang

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

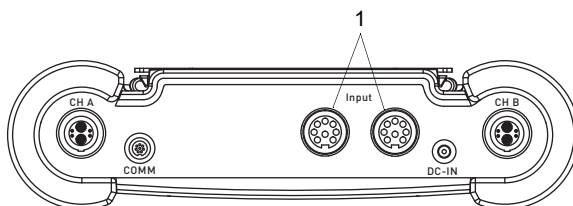
Voor het toewijzen en het activeren van de temperatuuringangen, zie hoofdstuk 14.

Afb. 7.25: Aansluitingen van de transmitter FLUXUS *608** -A2



1 – ingangen

Afb. 7.26: Aansluitingen van de transmitter FLUXUS *608** -F2

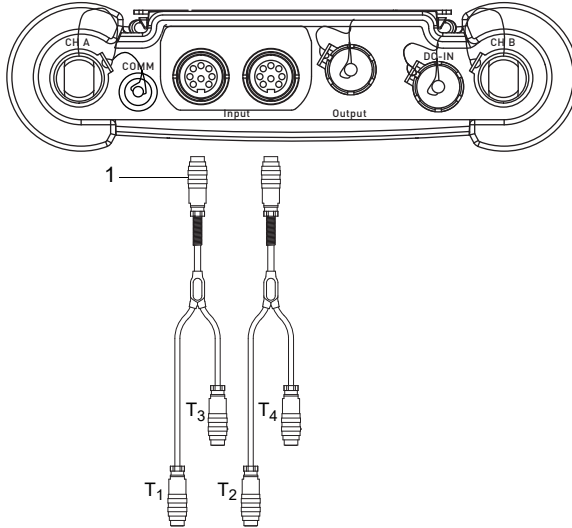


1 – ingangen

7.2.4.2 Ingangsadapter (optie)

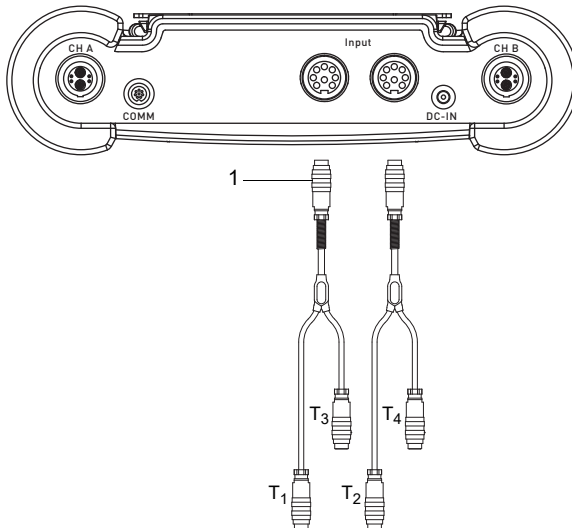
Het aantal temperatuuringangen kan door aansluiting van 2 ingangsadapters naar max. 4 verhoogd worden.

Afb. 7.27: De ingangsadapters aansluiten op de transmitter FLUXUS *608**-A2



1 – ingangsadapter

Afb. 7.28: De ingangsadapters aansluiten op de transmitter FLUXUS *608**-F2



1 – ingangsadapter

7.2.5 Service-interface RS232

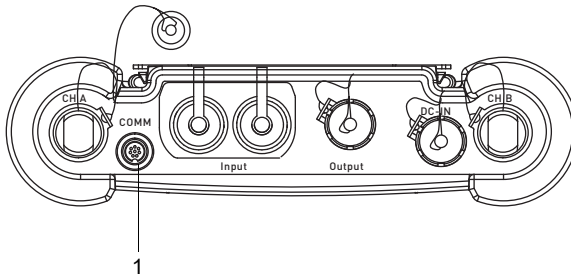
- Sluit de RS232-kabel op de transmitter en de seriële interface van de pc aan.
- Gebruik de RS232-adapter voor het aansluiten van de RS232-kabel op de transmitter. Als de RS232-kabel niet op de PC aangesloten kan worden, gebruik de RS232/USB-adapter.

RS232-adapter, RS232-kabel en RS232/USB-adapter maken deel uit van de gegevensoverdrachtkit (optie).

Opmerking!

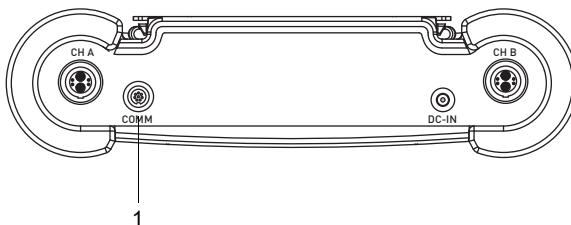
Als er een probleem ontstaat bij het gebruik van de RS232/USB-adapter, neem contact op met de systeembeheerder.

Afb. 7.29: Aansluiting van de service-interface op de transmitter FLUXUS *608**-A2



1 – service-interface RS232

Afb. 7.30: Aansluiting van de service-interface op de transmitter FLUXUS *608**-F2



1 – service-interface RS232

8 Inbedrijfstelling

Gevaar!



Explosiegevaar bij gebruik van de meetapparaat in explosieve omgevingen (ATEX, IECEx)

Kans op lichamelijk letsel of materiële schade en gevaarlijke situaties.

→ Houdt u zich aan de "Veiligheidsinstructies voor het gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving" (zie het document SIFLUXUS_608).

Gevaar!



Explosiegevaar bij gebruik van de meetapparaat FLUXUS *608-F2 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" (zie het document SIFLUXUS_608F2).

8.1 Instellingen bij de eerste inbedrijfstelling

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

- taal
- maateenheden
- datum/tijd

Deze gegevens verschijnen alleen als u de transmitter bij de eerste keer inschakelt.

Select language

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.

Eenheden

- Kies `metric` of `imperial`.
- Druk op ENTER.

CANADA-REGION

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

Deze weergave verschijnt alleen als `imperial` gekozen is.

TIJD

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

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.

8.2 In-/uitschakelen

Druk op de toets C om de transmitter in te schakelen.

Als de transmitter is ingeschakeld, geeft hij aan welke sensor hij op welk meetkanaal herkend heeft.

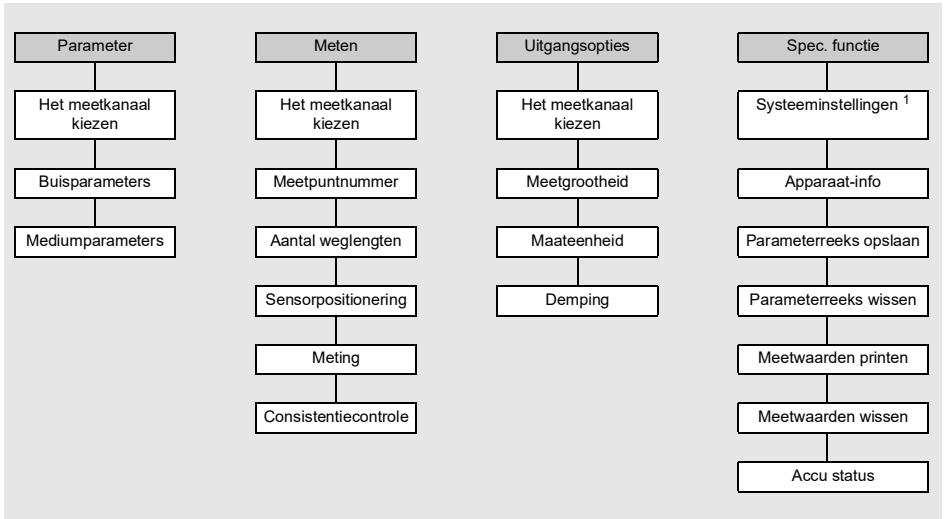
Daarna verschijnt het serienummer van de transmitter even in beeld. Zolang het serienummer in beeld is, kunt u geen gegevens invoeren.

Als u de transmitter heeft ingeschakeld, verschijnt het hoofdmenu in de vooraf ingestelde taal in beeld. U kunt de taal op het display zelf instellen, zie paragraaf 8.4.

Druk 3 maal op BRK om de transmitter uit te schakelen.

8.3 Programmavertakkingen

De volgende weergave geeft u een overzicht van de programmavertakkingen. Kijk voor een gedetailleerd overzicht van de menustructuur in bijvoegsel A.



¹ In `SYSTEEM inst.` ziet u de volgende menupunten:

- dialogen en menu's
- ingangen
- meting
- uitgangen
- opslaan
- signal snap
- netwerk
- seriële overdracht
- overige
- klok instellen
- bibliotheken

8.4 HotCodes

Een HotCode is een cijferreeks waarmee bepaalde functies en instellingen geactiveerd worden.

Een HotCode kan alleen in het hoofdmenu direct na het inschakelen van de transmitter worden ingevoerd. Deze verschijnt tijdens het invoeren niet in beeld.

| functie | HotCode | deactiveren |
|---|---------|-----------------------------|
| het contrast van het display terugzetten op de middelmatige waarde | 555000 | |
| taalkeuze | 9090xx | |
| de FastFood-mode vrijgeven | 007022 | HotCode 007022 |
| instellingen voor de uitvoer van de sensor-temperatuur en opties voor de meetwaarde | 007043 | |
| handmatige invoer van de onderste grenswaarde voor de buisbinnendiameter | 071001 | |
| de FastFood-mode activeren | 071049 | de transmitter uitschakelen |
| wijziging van de overdrachtsparameters van de service-interface RS232 | 232-0- | |

8.5 Taalkeuze

U kiest de taal met de volgende HotCodes:

| taal | HotCode |
|------------|---------|
| Nederlands | 909031 |
| Frans | 909033 |
| Spaans | 909034 |
| Engels | 909044 |
| Duits | 909049 |

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. Als de transmitter wordt geïnitieerd, wordt de taal teruggezet op de taal die vooraf door de fabrikant is ingesteld.

8.6 Initialisatie

Bij een initialisatie (INIT) van de transmitter worden de instellingen in de programmavertakkingen `Parameter` en `Uitgangsopties` en enkele instellingen in de programmavertakking `Spec. functie` teruggezet op de voorinstellingen van de fabrikant.

Een initialisatie gebeurt als volgt:

- Bij het inschakelen van de transmitter: Houd de toetsen BRK en C ingedrukt.
- Tijdens het gebruik van de transmitter: Druk gelijktijdig op de toetsen BRK, C en ENTER. Er wordt een reset gemaakt. Laat alleen de knop ENTER los. Houd de toetsen BRK en C ingedrukt.

Als de initialisatie is uitgevoerd, wordt de melding `INITIALISATION DONE` weergegeven.

Na de initialisatie kunnen ook de andere instellingen van de transmitter worden teruggezet naar de toestand bij levering en/of de opgeslagen meetwaarden worden gewist.

```
FACTORY DEFAULT
```

- Kies `yes` om de andere instellingen van de transmitter terug te zetten naar de toestand van levering of `no` om ze niet terug te zetten.
- Druk op ENTER.

Als u `yes` kiest, wordt de melding `FACTORY DEFAULT DONE` weergegeven.

```
Wissen meetw.
```

- Kies `yes` om de opgeslagen meetwaarden te wissen of `no` om ze niet te wissen.
- Druk op ENTER.

Deze weergave verschijnt alleen, als meetwaarden in de transmitter opgeslagen zijn.



8.7 Datum en tijd

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

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Instellen klok\TIJD
```

- Kies het menupunt *Instellen klok*.
- Druk op ENTER.

De actuele tijd verschijnt in beeld.

- Kies *ok* om de tijd te bevestigen of kies *nieuw* om de tijd in te stellen.
- Druk op ENTER.
- Kies het te bewerken teken met de toets  **4** en  **6**. Bewerk het gekozen teken met de toets  **8** en  **2**.
- Druk op ENTER.

De nieuwe tijd verschijnt in beeld.

- Kies *ok* om de tijd te bevestigen of kies *nieuw* om de tijd opnieuw in te stellen.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Instellen klok\DATUM
```

Als u de tijd ingesteld heeft verschijnt de datum in beeld.

- Kies *ok* om de datum te bevestigen of kies *nieuw* om de datum in te stellen.
- Druk op ENTER.
- Kies het te bewerken teken met de toets  **4** en  **6**. Bewerk het gekozen teken met de toets  **8** en  **2**.
- Druk op ENTER.

De nieuwe datum verschijnt in beeld.

- Kies *ok* om de datum te bevestigen of kies *nieuw* om de datum opnieuw in te stellen.
- Druk op ENTER.

8.8 Apparaatinformatie

Spec. functie\Instrument info

- Kies de het menupunt `Instrument info` om informatie te krijgen over de transmitter.
- Druk op ENTER.

x60x -XXXXXXXX

Het type en het serienummer wordt in de bovenste regel in beeld gebracht.

Vrij: 18327

De max. vrije dataloggerruimte verschijnt in de onderste regel (in dit geval: 18327 meetwaarden kunnen nog opgeslagen worden).

- Druk op ENTER.

V x.xx dd.mm.yy

De firmwareversie van de transmitter met datum verschijnt in de onderste regel.

- Druk op ENTER.

9 Meting

Gevaar!



Explosiegevaar bij gebruik van de meetapparaat in explosieve omgevingen (ATEX, IECEx)

Kans op lichamelijk letsel of materiële schade en gevaarlijke situaties.

→ Houdt u zich aan de "Veiligheidsinstructies voor het gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving" (zie het document SIFLUXUS_608).

Gevaar!



Explosiegevaar bij gebruik van de meetapparaat FLUXUS *608-F2 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" (zie het document SIFLUXUS_608F2).

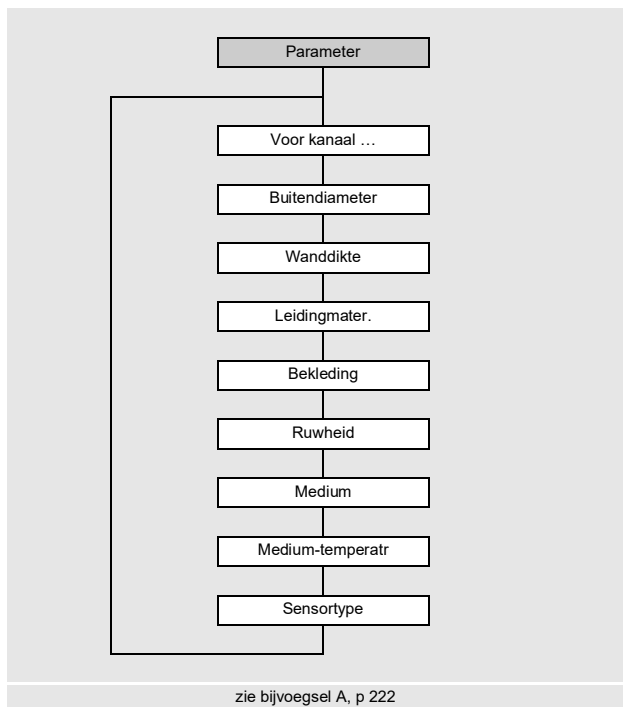
9.1 Parameterinvoer

Opmerking!

De parameters worden pas opgeslagen, als de programmavertakking `Parameter` eenmaal volledig is bewerkt.

Opmerking!

Tijdens de parameterinvoer moeten de sensoren zijn aangesloten op de transmitter.



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 de programmavertakking `Parameter`.
- Druk op ENTER.

```
Parameter\Voor kanaal A
```

- Kies het kanaal waarvoor de parameters worden ingevoerd (in dit geval: `Kanaal A`)
- Druk op ENTER.

Als `Parameter` van in beeld verschijnt, is er minstens één parameterreeks in de transmitter opgeslagen. Deze kan gekozen worden. Een parameterreeks omvat alle gegevens die nodig zijn voor een meting:

- buisparameters
- mediumparameters
- sensorparameters
- uitgangsopties

Voor elke meettaak kan een parameterreeks gedefinieerd worden, zie paragraaf 19.4.

9.1.1 De buisparameters invoeren

Buisbuitendiameter/buisomtrek

Parameter\Buitendiameter

- Toets de buisbuitendiameter in.
- Druk op ENTER.

Er verschijnt een foutmelding als de ingetoetste parameter buiten het bereik ligt. De grenswaarde verschijnt in beeld.

Voorbeeld: bovenste grenswaarde 1100 mm voor de aangesloten sensoren en voor een buiswanddikte van 50 mm.

| |
|-------------------|
| Buitendiameter |
| 1100.0 MAXIMAL |

Het is mogelijk om in plaats van de buisbuitendiameter de buisomtrek in te toetsen (zie paragraaf 19.1).

Als de invoer van de buisomtrek geactiveerd is en u nul intoetst bij `Buitendiameter`, verschijnt het menupunt `Leidingomtrek` in beeld. Als u de buisomtrek niet wilt intoetsen, drukt u op de toets BRK om terug te keren naar het hoofdmenu en start u de parameterinvoer opnieuw.

Opmerking!

De buisbinnendiameter (= buisbuitendiameter - 2 × buiswanddikte) wordt intern berekend.

Als de waarde niet binnen het bereik van de buisbinnendiameter van de aangesloten sensoren ligt, dan verschijnt er een foutmelding.

U kunt de onderste grenswaarde van de buisbinnendiameter voor een bepaald sensortype veranderen, zie paragraaf 17.9.

Buiswanddikte

Parameter\Wanddikte

- Toets de buiswanddikte in.
- Druk op ENTER.

Buismateriaal

```
Parameter\Leidingmater.
```

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

Geluidssnelheid van het buismateriaal

```
Parameter\Leidingmater.\Ander materiaal\c-Materiaal
```

- Toets de geluidssnelheid van het buismateriaal in.
- Druk op ENTER.

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.

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

Voor de geluidssnelheid van sommige materialen zie bijvoegsel D.

Bekleding

```
Parameter\Bekleding
```

- Kies `ja` als de buis een bekleding heeft. Kies `nee` als de buis geen bekleding heeft.
- Druk op ENTER.

Bekledingsmateriaal

```
Parameter\Bekleding
```

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

Deze weergave verschijnt alleen als `ja` in het menupunt `Bekleding` gekozen is.

Geluidssnelheid van het bekledingsmateriaal

Parameter\Bekleding\Ander materiaal\c-Materiaal

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

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.

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

Bekledingsdikte

Parameter\Bekledingsdikte

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

Deze weergave verschijnt alleen als `ja` in het menupunt `Bekleding` gekozen is.

Buisruwheid

Parameter\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.

Kijk voor de ruwheid van sommige materialen in bijvoegsel D.

- Toets de ruwheid voor het gekozen buis- of bekledingsmateriaal in.
- Verander de waarde overeenkomstig de toestand van de binnenste buiswand.
- Druk op ENTER.

Invoeren van de storingsafstand

```
Parameter\Disturb.distance
```

- Toets de storingsafstand in.
- Druk op ENTER.

Deze weergave verschijnt alleen als de lijstnotering `With disturbance` in het menupunt `Spec. functie\SYSTEEM inst.\Meten\ProfileCorr 2.0` gekozen is.

9.1.2 De mediumparameters invoeren

Medium

```
Parameter\Medium
```

- Kies het medium van de keuzelijst.
- Druk op ENTER.

Als het medium niet op de keuzelijst staat, kiest u `Ander medium`.

Als u een medium van de keuzelijst kiest, verschijnt meteen het menupunt voor het invoeren van de mediumtemperatuur in beeld.

Als u `Ander medium` heeft gekozen, moet u allereerst de volgende mediumparameters intoetsen:

- gemiddelde geluidssnelheid van het medium
- bereik rond de gemiddelde geluidssnelheid van het medium
- kinematische viscositeit
- dichtheid
- compressibiliteitscijfer van het gas

Geluidssnelheid van het medium

```
Parameter\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

Parameter\Medium\Ander medium\c-Medium bereik

- Kies `auto` als u het bereik rond de gemiddelde geluidssnelheid wordt berekend door de transmitter.
- Kies `eigen` als u het bereik rond de gemiddelde geluidssnelheid wilt invoeren.
- Druk op ENTER.

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

Parameter\Medium\Ander medium\c-Medium bereik\c-Medium

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

Deze weergave verschijnt alleen als `eigen` gekozen is.

Kinematische viscositeit van het medium

Parameter\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.

Soortelijk gewicht van het medium

Parameter\Medium\Ander medium\Dichtheid

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.

Compressibiliteitscijfer van het gas

Het compressibiliteitscijfer van het gas is nodig voor het berekenen van de standaard volumestroom. U dient er op te letten dat de waarde moet worden gekozen in functie van de bedrijfsdruk, de bedrijfstemperatuur en de samenstelling van het gas.

```
Parameter\Medium\Ander medium\Gas compr.factor
```

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

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

Mediumtemperatuur

```
Parameter\Medium-temperatr
```

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 soortelijk gewicht en de viscositeit van het medium.

De hier ingevoerde waarde wordt gebruikt voor berekeningen als de temperatuur van het medium niet wordt gemeten.

- Toets de mediumtemperatuur in. De waarde moet binnen het bedrijfstemperatuurbereik van de sensoren liggen.
- Druk op ENTER.

Mediumdruk

```
Parameter\Mediumdruk
```

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

- Toets de mediumdruk in.
- Druk op ENTER.

De weergave verschijnt alleen, als u in het menupunt `Spec. functie\SYSTEEM inst.\Meten de lijstnotering GAS` heeft gekozen of als u `liquid` heeft gekozen en het menupunt `Spec. functie\SYSTEEM inst.\Dialogen/menu's\Mediumdruk` geactiveerd is.

9.1.3 Andere parameters

Sensorparameters

Als sensoren bij een meetkanaal worden herkend, is de parameterinvoer beëindigd. Druk op ENTER. Het hoofdmenu verschijnt in beeld.

Indien er geen of speciale sensoren zijn aangesloten, moet u de sensorparameters in-toetsen.

Parameter\Sensortype

- Kies *Standaard* om de standaardsensorparameters te gebruiken die opgeslagen zijn in de transmitter.
- Kies *Speciale versie* om de sensorparameters in te toetsen. De sensorparameters moeten door de fabrikant ter beschikking gesteld worden.
- Druk op ENTER.

Opmerking!

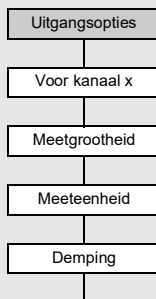
Als er een standaardsensor wordt gekozen, dan wordt er geen rekening gehouden met kalibratiecijfers die specifiek zijn voor een bepaalde sensor. Er moet rekening worden gehouden met een hogere onnauwkeurigheid.

Parameter\Sensortype\Speciale versie

Als u *Speciale versie* heeft gekozen, toetst u de 6 door de fabrikant gespecificeerde sensorparameters in. Druk na elke invoer op ENTER.

9.2 Meetinstellingen

9.2.1 De meetgrootte en de maateenheid kiezen



zie bijvoegsel A p. 223

U kunt de volgende meetgrootheden meten:

- geluidssnelheid
- stromingsnelheid: wordt berekend op basis van het gemeten looptijdverschil
- bedrijfsvolumestroom: wordt berekend door de stromingsnelheid te vermenigvuldigen met de snijvlakoppervlakte van de buis
- normvolumestroom: wordt berekend op basis van de bedrijfsvolumestroom
- massastroom: wordt berekend door de volumestroom te vermenigvuldigen de bedrijfsdichtheid van het medium

U kiest de meetgrootte als volgt:

- Kies de programmavertakking *Uitgangsopties*.
- Druk op ENTER.

```
Uitgangsopties\Voor kanaal A
```

- Kies het kanaal waarvoor de meetgrootte moet worden ingevoerd (in dit geval: Kanaal A).
- Druk op ENTER.

```
Uitgangsopties\Voor kanaal A\Meetgrootte
```

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

```
Uitgangsopties\Voor kanaal A\Meetgrootte\Volume (norm.)
```

Bij gassen kan als meetgrootte de normvolumestroom worden gekozen.

Voor de gekozen meetgrootte (behalve voor de geluidssnelheid) verschijnt er een lijst met beschikbare maateenheden in beeld. De voor het laatst gekozen maateenheid wordt het eerst in beeld gebracht.

- Kies de maateenheid voor de gekozen meetgrootte.
- Druk op ENTER.

Opmerking!

Als de meetgrootte of de maateenheid gewijzigd wordt, moeten de instellingen voor de uitgangen gecontroleerd worden, zie paragraaf 9.2.3.

Voorzetsel van de maateenheid

Voor een betere onderscheiding tussen de bedrijfsvolumestroom en de normvolumestroom kunnen de maateenheden tijdens de meting worden weergegeven met een voorzetsel. De maateenheid van de bedrijfsvolumestroom wordt dan aangegeven met een A; de maateenheid van de normvolumestroom met een N of S.

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Gas-Measuring\Unit prefix vol
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\SYSTEEM inst.\Gas-Measuring`.
- Druk op ENTER, totdat de lijstnotering `Unit prefix vol` in beeld verschijnt.
- Kies een lijstnotering voor het instellen van de voorzetsel van de maateenheden.
- Druk op ENTER.

De volgende lijstnoteringen zijn beschikbaar:

| lijstnotering | weergave van de bedrijfsvolumestroom | weergave van de normvolumestroom |
|---------------|--|--|
| (none) | zonder voorzetsel, bijv. m ³ /h | zonder voorzetsel, bijv. m ³ /h |
| ' ' / 'N' | zonder voorzetsel, bijv. m ³ /h | met voorzetsel N, bijv. Nm ³ /h |
| ' ' / 'S' | zonder voorzetsel, bijv. m ³ /h | met voorzetsel S, bijv. Sm ³ /h |
| 'A' / 'S' | met voorzetsel A, bijv. Am ³ /h | met voorzetsel S, bijv. Sm ³ /h |

Als er tijdens het meten van de normvolumestroom een hoeveelheidsteller wordt geactiveerd, dan wordt de normvolumestroom getotaliseerd. De maateenheid van het normvolumestroom wordt zonder voorzetsel weergegeven.

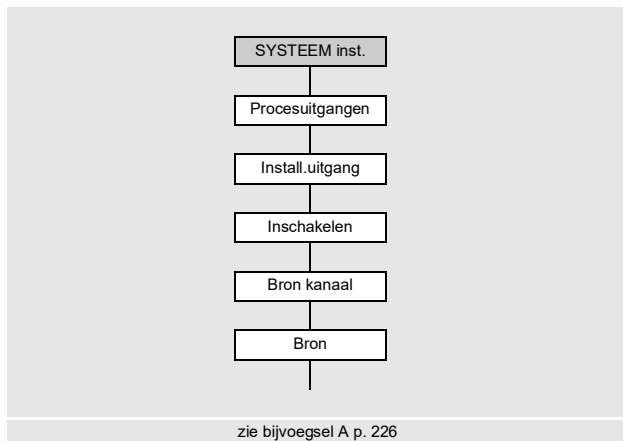
9.2.2 De dempingsgetal invoeren

Elke aangegeven meetwaarde is een glijdende gemiddelde waarde van alle meetwaarden van de laatste x seconden, waarbij x het dempingsgetal is. Een dempingsgetal dat gelijk is aan 1 s betekent dat de meetwaarden niet gemiddeld worden genomen, omdat het meetcijfer ongeveer 1/s bedraagt. De vooraf ingestelde waarde van 10 s is geschikt voor normale doorstromingsomstandigheden. Sterk schommelende waarden, veroorzaakt door een grotere dynamiek van de stroming, vereisen een hoger dempingsgetal.

```
Uitgangsopties\...\Demping
```

- Kies de programmavertakking `Uitgangsopties`.
- Druk op ENTER totdat het menupunt `Demping` wordt weergegeven.
- Toets het dempingsgetal in.
- Druk op ENTER.
- Druk op de toets BRK om terug te keren naar het hoofdmenu.

9.2.3 Een uitgang installeren



Als de transmitter uitgerust is met uitgangen, moeten deze geïnstalleerd en geactiveerd worden, voordat ze gebruikt kunnen worden:

- een meetkanaal (brongkanaal) aan de uitgang toewijzen (als de transmitter meer dan een meetkanaal heeft)
- de meetgrootte (bronggrootte) toewijzen die het brongkanaal naar de uitgang moet overdragen en de eigenschappen van het signaal toewijzen
- de manier van reageren van de uitgang bepalen, als er geen geldige meetwaarden beschikbaar zijn
- de geïnstalleerde uitgang in de programmavertakking *Uitgangsopties* activeren

In het onderstaande beschrijven wij het configureren van een analoge uitgang.

Opmerking!

De instellingen worden aan het einde van de dialoog opgeslagen. Als de menupunt door een druk op de toets BRK beëindigd wordt, worden de wijzigingen niet opgeslagen.

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Procesuitgangen
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\SYSTEEM inst.\Procesuitgangen`.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Procesuitgangen\Loop I1,I2
```

- Kies *active*, als alle stroomuitgangen die geïnstalleerd worden, actief moeten worden gebruikt.
- Kies *passive*, als alle stroomuitgangen die geïnstalleerd worden, passief moeten worden gebruikt.
- Druk op ENTER.

Een uitgang kiezen

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Procesuitgangen\Install.uitgang
```

- Kies de uitgang die geïnstalleerd moet worden.
- Druk op ENTER.

De keuzelijst bevat alle beschikbare uitgangen in de transmitter:

- Stroom Ix (--)
- Binair Bx (--)
- Frequentie Fx (--)

Een haakje ✓ achter de lijstnotering betekent dat deze uitgang reeds geïnstalleerd is.

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Procesuitgangen\I1 Inschakelen
```

- Kies *ja* om de uitgang te installeren of om hem nieuw configureren.
- Druk op ENTER.
- Kies *nee* om de uitgang te deïnstalleren en terug te keren naar het vorige menupunt om een andere uitgang te kiezen.
- Druk op ENTER.

Een meetkanaal toewijzen

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Procesuitgangen\...\I1 Bron kanaal
```

- Kies in de keuzelijst het meetkanaal, dat als bronkanaal aan de uitgang toegewezen moet worden.
- Druk op ENTER.

Een brongroote toewijzen

Aan elke gekozen uitgang moet een brongroote worden toegewezen.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Procesuitgangen\...\Bron
```

- Kies de meetgrootheid (brongroote), die het bronkanaal aan de uitgang moet overdragen.
- Druk op ENTER.

Als er een binaire uitgang geconfigureerd wordt, worden alleen de lijstnoteringen *Grens* en *Impuls* in beeld gebracht.

De brongrootten en hun keuzelijsten staan in de Tab. 9.1.

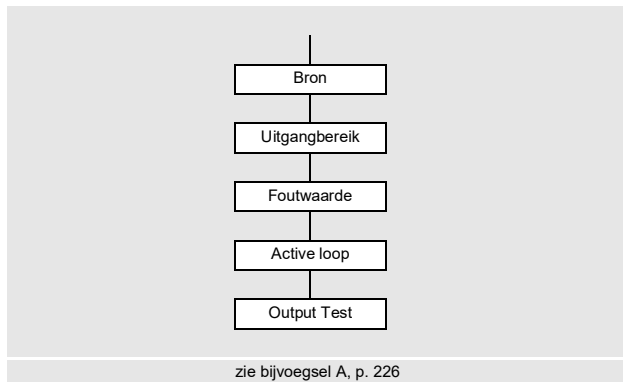
Tab. 9.1: De uitgangen configureren

| brongroote | lijstnotering | output |
|-------------|-------------------|---|
| Meetwaarde | Act. meetgroth. | meetgrootheid die in de programmavertakking Uitgangsopties gekozen is |
| | Flow | debiet onafhankelijk van de keuze van de meet- grootheid in de programmavertakking Uitgangsopties |
| Hoeveelheid | Q+ | totalisator voor de positieve stroomrichting |
| | * Act. meetgroth. | totalisator voor de in de programmavertakking Uitgangsopties gekozen meetgrootheid |
| | * Flow | totalisator voor het debiet |
| | Q- | totalisator voor de negatieve stroomrichting |
| | * Act. meetgroth. | totalisator voor de in de programmavertakking Uitgangsopties gekozen meetgrootheid |
| | * Flow | totalisator voor het debiet |
| | ΣQ | som van de totalisatoren (positieve en negatieve stroomrichting) |
| | * Act. meetgroth. | totalisator voor de in de programmavertakking Uitgangsopties gekozen meetgrootheid |
| Grens | * Flow | totalisator voor het debiet |
| | R1 | grenswaardemelding (Alarmuitgang R1) |
| | R2 | grenswaardemelding (Alarmuitgang R2) |
| | R3 | grenswaardemelding (Alarmuitgang R3) |

Tab. 9.1: De uitgangen configureren

| brongrootte | lijstnotering | output |
|-------------|---|---|
| Temperatuur | <p>is alleen ter beschikking als er een temperatuuringang aan het kanaal werd toegewezen</p> <p>$T_{fluid} \leftarrow (T_i)^*$</p> <p>$T_{aux\ S/R} \leftarrow (T_i)^*$</p> <p>$T_{supply} \leftarrow (T_i)^*$</p> <p>$T_{return} \leftarrow (T_i)^*$</p> <p>$T_{s-Tr} \leftarrow (T_i - T_j)^*$</p> <p>$T_{r-Ts} \leftarrow (T_i - T_j)^*$</p> <p>$T(3) \leftarrow (T_i)^*$</p> <p>$T(4) \leftarrow (T_i)^*$</p> <p>* i, j: nummer van de toegewezen temperatuuringang</p> | <p>mediumtemperatuur van de temperatuursensors op de plaats waar het debiet wordt gemeten</p> <p>mediumtemperatuur van de andere temperatuursensor</p> <p>inlooptemperatuur</p> <p>uitlooptemperatuur</p> <p>verschil tussen inloop- en uitlooptemperatuur</p> <p>verschil tussen uitloop- en inlooptemperatuur</p> <p>3de temperatuuringang van de meetkanaal</p> <p>4e temperatuuringang van het meetkanaal</p> |
| Impuls | <p>van $abs(x)$</p> <p>van $x > 0$</p> <p>van $x < 0$</p> | <p>impuls zonder rekening te houden met het voorteken</p> <p>impuls voor positieve meetwaarden</p> <p>impuls voor negatieve meetwaarden</p> |
| Diverse | <p>c-Medium</p> <p>SCNR</p> <p>Signaal</p> <p>VariAmp</p> <p>Dichtheid</p> <p>Druk</p> | <p>geluidssnelheid van het medium</p> <p>verhouding nuttig signaal/gecorrigeerd stoorsignaal</p> <p>signaalamplitude van een meetkanaal</p> <p>standaardafwijking van de signaalamplitude</p> <p>dichtheid van het medium</p> <p>dichtheid van het medium</p> |

9.2.3.1 De meetwaardeoutput



Outputbereik

Bij de configuratie van een analoge uitgang moet nu het outputbereik worden vastgelegd.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Procesuitgangen\...\I1
Uitgangsbereik
```

- Kies het menupunt Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Procesuitgangen\...\I1
Uitgangsbereik.
- Druk op ENTER.
- Kies een lijstnotering.
 - 4/20 mA
 - ander bereik...
- Druk op ENTER.
- Als u ander bereik kiest, voert u de waarden `Uitgang MIN` en `Uitgang MAX` in.
- Druk na elke invoer op ENTER.

Foutenoutput

Spec. functie\SYSTEEM inst.\Procesuitgangen\...\I1 Foutwaarde

In de volgende dialoog kan een foutwaarde vastgelegd worden, die uitgevoerd wordt als de brongrootheid niet gemeten kan worden, b.v. bij vaste deeltjes in het medium.

- Kies een lijstnotering voor de foutenoutput, zie Tab. 9.2.
- Druk op ENTER.
- Als u *Andere waarde* kiest, voert u een foutwaarde in. Deze waarde moet binnen het outputbereik liggen.
- Druk op ENTER.

Opmerking!

De instellingen worden aan het einde van de dialoog opgeslagen.

Tab. 9.2: Foutenoutput

| foutwaarde | resultaat |
|------------------|--|
| Minimum | output van de onderste grenswaarde van het outputbereik |
| Hou laatste wrde | output van de voor het laatst gemeten waarde |
| Maximum | output van de bovenste grenswaarde van het outputbereik |
| Andere waarde | De waarde moet handmatig ingetoetst worden. Hij moet binnen de grenswaarden van de uitgang liggen. |

Voorbeeld

brongrootheid: volumestroom v [m³/h]

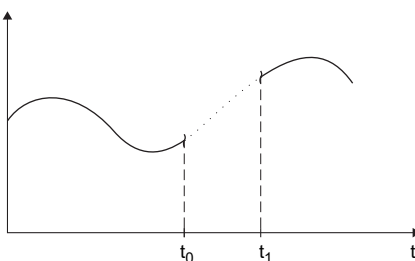
uitgang: stroomuitgang

outputbereik: 4...20 mA

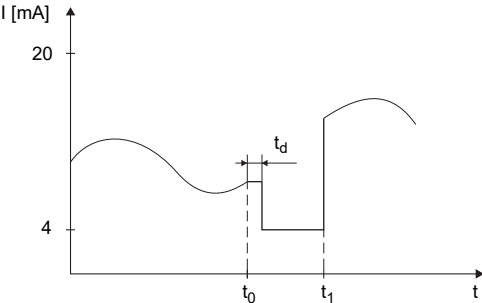
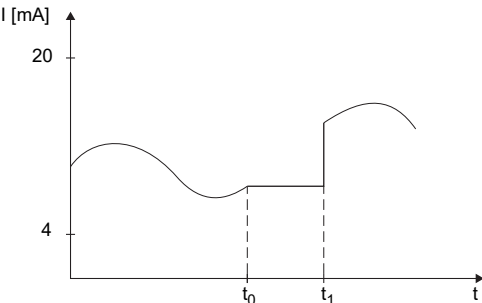
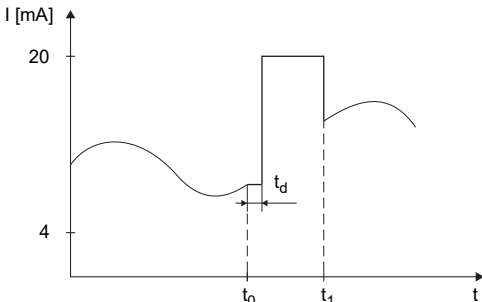
foutwaardevertraging: $t_d > 0$

(zie paragraaf 9.2.5 en Tab. 9.3)

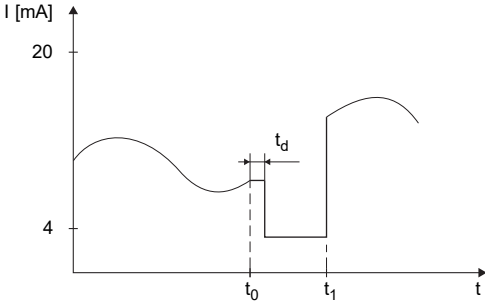
De volumestroom kan tijdens de tijdinterval $t_0...t_1$ niet gemeten worden. De foutwaarde wordt uitgevoerd.



Tab. 9.3: Voorbeelden van foutenoutput (voor het outputbereik 4...20 mA)

| lijstnotering | uitgangssignaal |
|--------------------|---|
| Minimum (4.0 mA) |  <p>The graph shows a current signal I [mA] on the vertical axis and time t on the horizontal axis. The vertical axis has markings at 4 and 20. The signal starts at a value between 4 and 20 mA, then drops to 4 mA at time t_0. At time t_1, it jumps to a value between 4 and 20 mA. The delay between t_0 and t_1 is labeled t_d.</p> |
| Hou laatste waarde |  <p>The graph shows a current signal I [mA] on the vertical axis and time t on the horizontal axis. The vertical axis has markings at 4 and 20. The signal starts at a value between 4 and 20 mA, then drops to 4 mA at time t_0. At time t_1, it jumps to a value between 4 and 20 mA. The delay between t_0 and t_1 is labeled t_d.</p> |
| Maximum (20.0 mA) |  <p>The graph shows a current signal I [mA] on the vertical axis and time t on the horizontal axis. The vertical axis has markings at 4 and 20. The signal starts at a value between 4 and 20 mA, then drops to 4 mA at time t_0. At time t_1, it jumps to 20 mA. The delay between t_0 and t_1 is labeled t_d.</p> |

Tab. 9.3: Voorbeelden van foutenoutput (voor het outputbereik 4...20 mA)

| lijstnotering | uitgangssignaal |
|---|---|
| <p>Andere waarde</p> <p>foutwaarde = 3.5 mA</p> |  |

Klemmenfuncties

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Procesuitgangen\...\I1 Active loop
```

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

- Druk op ENTER.

Er wordt aangegeven of de stroomuitgang actief of passief is (in dit geval: actief).

Werkingstest van de uitgang

De werking van de uitgang kan nu gecontroleerd worden.

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

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Procesuitgangen\...\I1 Output Test
```

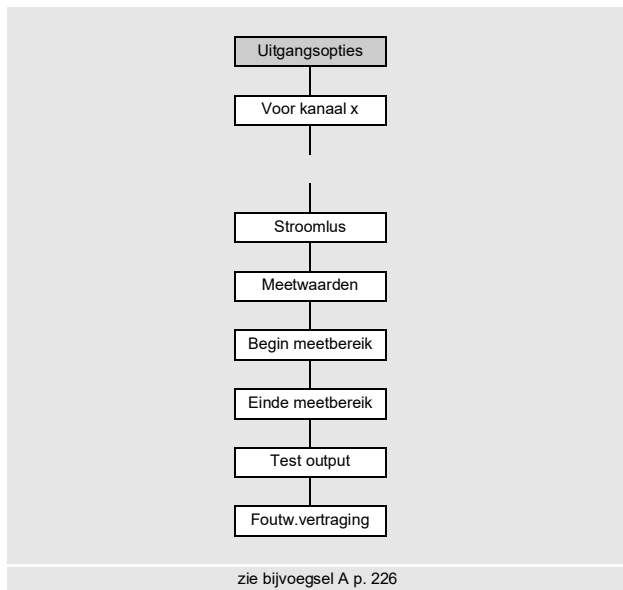
- Toets een testwaarde in. Hij moet binnen het outputbereik liggen.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Procesuitgangen\...\I1= 10 mA\Again?
```

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

- Kies *yes* om de test te herhalen of *no* om terug te keren naar de menupunt `SYSTEMEEM inst..`
- Druk op ENTER.

9.2.4 Een analoge uitgang activeren



Opmerking!

Een uitgang kan alleen in de programmavertakking `Uitgangsopties` geactiveerd worden als hij voordien geïnstalleerd is.

```
Uitgangsopties\Voor kanaal A
```

- Kies in de programmavertakking `Uitgangsopties` het kanaal waarvoor een uitgang geactiveerd moet worden.
- Druk op ENTER.

```
Uitgangsopties\...\Stroomlus
```

- Druk op ENTER totdat `Stroomlus` in beeld verschijnt. Kies `ja` om de uitgang te activeren.
- Druk op ENTER.

Meetbereik

Nadat een analoge uitgang in de programmavertakking `Uitgangsopties` geactiveerd is, moet het meetbereik van de brongrootte ingetoetst worden.

```
Uitgangsopties\...\Meetwaarden
```

- Kies `-/+` als er voor de output rekening moet worden gehouden met het voorteken van de meetwaarden.
- Kies `absoluut` als er voor de output geen rekening moet worden gehouden met het voorteken van de meetwaarden.
- Druk op ENTER.

```
Uitgangsopties\...\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 `Uitgang MIN` van het outputbereik.

- Druk op ENTER.

```
Uitgangsopties\...\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 `Uitgang MAX` van het outputbereik.

- Druk op ENTER.

Voorbeeld

uitgang: stroomuitgang

outputbereik: 4...20 mA

Begin meetbereik: 0 m³/h

Einde meetbereik: 300 m³/h

volumestroom = 0 m³/h, voldoet aan 4 mA

volumestroom = 300 m³/h, voldoet aan 20 mA

Functietest

De werking van de uitgang kan nu gecontroleerd worden.

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

```
Uitgangsopties\...\I1:Test output?
```

- Kies ja om de uitgang te testen.
- Druk op ENTER.

```
Uitgangsopties\...\I1:Test value=
```

- Voer een testwaarde in voor de gekozen meetgrootheid. Als het externe meetapparaat de ingevoerde waarde aangeeft, dan werkt de uitgang.
- Druk op ENTER.

```
Uitgangsopties\...\I1:Test output?
```

- Kies ja om de test te herhalen.
- Druk op ENTER.

Voorbeeld

uitgang: stroomuitgang

outputbereik: 4...20 mA

Begin meetbereik: 0 m³/h

Einde meetbereik: 300 m³/h

Test value = 150 m³/h (midden van het meetbereik, is 12 mA)

Als de multimeter 12 mA weergeeft, functioneert de stroomuitgang.

9.2.5 De foutwaardevertraging invoeren

De foutwaardevertraging is de tijd, na afloop waarvan er een foutwaarde naar een uitgang gestuurd wordt, als er geen geldige meetwaarden beschikbaar zijn.

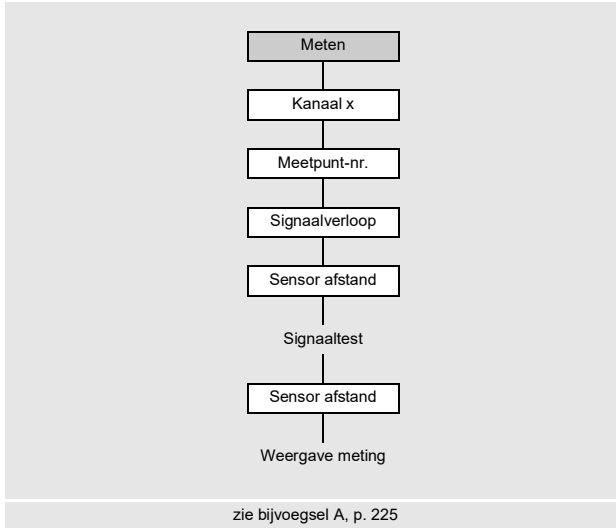
```
Uitgangsopties\...\I1:Foutw.vertraging
```

Deze weergave verschijnt alleen als in Spec. functie\Dialogen/menu's\Foutw.vertraging de lijstnotering bewerk is gekozen.

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

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

9.3 De meting starten



- Kies de programmavertakking `Meten`.
- Druk op ENTER.

Als de parameters in de programmavertakking `Parameter` niet geldig of niet volledig zijn, dan verschijnt de foutmelding `GEEN GEGEVENS!`.

De kanalen activeren

```
Meten\Kanaal x
```

De kanalen voor de meting kunnen geactiveerd en gedeactiveerd worden.

- ✓ het kanaal is geactiveerd
- het kanaal is gedeactiveerd
- het kanaal kan niet geactiveerd worden

Opmerking!

Een kanaal kan niet geactiveerd worden, als de parameters ongeldig zijn, bijv. als de parameters van het kanaal in de programmavertakking `Parameter` niet volledig zijn.

- Kies een kanaal met toets `<4>` of `<6>`.
- Druk op de toets `<8>` om het kanaal te activeren of te deactiveren.
- Druk op ENTER.

Een gedeactiveerd kanaal wordt tijdens de meting genegeerd. De parameters ervan blijven ongewijzigd.

Als de datalogger of de seriële interface geactiveerd is, moet u nu het meetpuntnummer intoetsen:

Het meetpuntnummer invoeren

```
Metten\Kanaal\Meetpunt-nr.
```

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

Voor het activeren van de tekst invoer zie `Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Dialogen/menu's\Meetpunt-nr.`

Het aantal weglengten invoeren

```
Metten\Kanaal\...\Signaalverloop
```

Het apparaat stelt een waarde voor het aantal meetpaden overeenkomstig de aangesloten sensoren en de ingevoerde parameters voor.

- Verander de waarde, indien nodig.
- Druk op ENTER.

Profielcorrectie

Als u in het menupunt `Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Metten\ProfileCorr 2.0` de lijstnotering `With disturbance` heeft gekozen, moet worden nagegaan of de meetopstelling geschikt is.

Als het aantal meetpaden is oneven en als er meer dan één meetkanaal geactiveerd is, dan verschijnt de volgende weergave:

```
A: Alone at measp
>NEE<           ja
```

- Kies `nee` als twee sensorparen in X-opstelling of in versprongen X-opstelling gemonteerd zijn (meetopstelling is geschikt). De profielcorrectie 2.0 onder niet ideale inloopomstandigheden wordt gebruikt. Dwarsstromingseffecten worden gecompenseerd.
- Kies `ja` als een sensorpaar gemonteerd is (meetopstelling is niet geschikt). De profielcorrectie 2.0 onder niet ideale inloopomstandigheden kan niet gebruikt worden. De profielcorrectie 2.0 onder ideale inloopomstandigheden wordt gebruikt. Dwarsstromingseffecten worden niet gecompenseerd.
- Druk op ENTER.

Als u ja heeft gekozen, verschijnen de volgende dialogen:

```
Disturb correct.
not applicable!
```

```
I assume ideal
inlet conditions
```

De sensorafstand instellen

```
Meten\Kanaal\...\Sensor afstand
```

De aanbevolen sensorafstand verschijnt in beeld.

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

A – meetkanaal

Reflec – reflectieopstelling

Diagon – doorstralingsopstelling

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.

Het diagnosevenster verschijnt in beeld, zie Afb. 9.1.

Fijninstelling van de sensorafstand

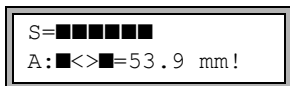
- Als de aangegeven sensorafstand is ingesteld, drukt u op ENTER.

De meetprocedure voor het positioneren van de sensoren wordt gestart.

Het balkendiagram *S* geeft de amplitude van het ontvangen signaal aan, zie Afb. 9.1.

- Verschuif een van beide sensoren lichtjes binnen de aanbevolen sensorafstand, tot het balkendiagram zijn max. lengte bereikt (max. 6 blokjes).

Afb. 9.1: Diagnosevenster

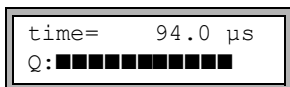


Met toets in de bovenste regel en met toets in de onderste regel worden weergegeven, zie Afb. 9.2:

- ■<>■: sensorafstand
- time: looptijd van het meetsignaal in μs
- S: signaalamplitude
- Q: signaalkwaliteit, balkdiagram moet maximale lengte bereiken

Als het signaal niet voldoende is voor een meting, wordt Q= UNDEF weergegeven.

Afb. 9.2: Diagnosevenster



Controleer bij grotere afwijkingen, of de parameters correct zijn ingetoetst of herhaal de meting ergens anders op de buis.

```
Meten\...\Sensor afstand\54 mm
```

Na exacte positionering van de sensoren wordt de aanbevolen sensorafstand opnieuw aangegeven.

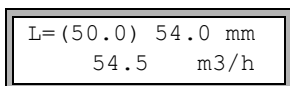
- Toets de actuele – exacte – sensorafstand in.
- Druk op ENTER.

Herhaal de stappen voor alle kanalen, waarop gemeten wordt. Vervolgens wordt de meting automatisch gestart.

Consistentiecontrole

Als in de programmavertakking `Parameter` een breed naderingsbereik voor de geluidssnelheid is ingetoetst of als de exacte parameters van het medium niet bekend zijn, raden wij een consistentiecontrole aan.

De sensorafstand kan tijdens de meting door middel van scrollen met de toets in beeld gebracht worden.



In de bovenste regel wordt tussen haakjes de optimale sensorafstand aangegeven (in dit geval: 50.0 mm), daarachter de ingetoetste sensorafstand (in dit geval: 54.0 mm). De laatste waarde van de twee moet de daadwerkelijk ingestelde sensorafstand zijn.

- Druk op ENTER om de sensorafstand te optimaliseren.

De optimale 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 het geluidssnelheidsbereik dat in de programmavertakking `Parameter` is ingetoetst.

Als het verschil tussen de optimale en de ingetoetste sensorafstand kleiner is dan in Tab. 9.4 is aangegeven, dan is de meting consistent en zijn de meetwaarden geldig. De meting kan worden voortgezet.

- Als het verschil groter is, stelt u de sensorafstand in op de aangegeven optimale waarde.
- Controleer vervolgens de signaalkwaliteit en het balkendiagram van de signaalamplitude.
- Druk op ENTER.

Tab. 9.4: Richtwaarden voor de signaaloptimalisatie

| sensorfrequentie (3e teken van het technische type) | verschil tussen de optimale 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 | - |

Opmerking!

Als tijdens de meting de sensorafstand verandert wordt, moet de consistentiecontrole opnieuw opgestart worden.

Herhaal de stappen voor alle kanalen, waarop gemeten wordt.

9.4 De meetwaarden tonen

Tijdens de meting worden de meetwaarden als volgt aangegeven:

| |
|-------------------------|
| A:Volume (norm.) |
| 31.82 m ³ /h |

Als bij de gasmeting de normvolumestroom als meetgrootheid gekozen is, kan ook de bedrijfsvolumestroom in beeld worden gebracht.

| |
|---------------------------|
| A:act. Volumeflow |
| * 31.82 m ³ /h |

- Druk op de toets om de bedrijfsvolumestroom in beeld te brengen.

Het teken * betekent dat de aangegeven waarde (in dit geval: bedrijfsvolumestroom) niet de gekozen meetgrootheid is (in dit geval: normvolumestroom).

9.4.1 Waarde van de geluidssnelheid

Door op de te drukken kunt u de geluidssnelheid van het medium tijdens de meting in beeld brengen.

Als in de programmavertakking `Parameter` een naderingsbereik voor de geluidssnelheid is ingetoetst en de sensorafstand is geoptimaliseerd, raden wij u aan, de gemeten geluidssnelheid voor de volgende meting te noteren. U hoeft de fijninstelling dan niet te herhalen.

Noteer ook de mediumtemperatuur, omdat de geluidssnelheid afhankelijk is van de temperatuur. De waarde kan in de programmavertakking `Parameter` ingetoetst worden.

9.4.2 Omschakelen tussen de kanalen

Als er meer dan één meetkanaal aanwezig/geactiveerd is, dan werkt de transmitter met een ingebouwde multiplexer, waarmee als het ware gelijktijdig meten op de verschillende meetkanalen mogelijk is.

Het debiet op een meetkanaal wordt ca. gedurende 1 s gemeten en daarna schakelt de multiplexer over naar het volgende actieve meetkanaal.

De tijd die nodig is voor de meting, is afhankelijk van de meetomstandigheden. Als het meetsignaal bijv. niet meteen geregistreerd wordt, kan de meting ook > 1 s zijn.

De uitgangen en de seriële interface worden continu bediend met de meetwaarde van het betreffende kanaal. De resultaten verschijnen in beeld volgens de gekozen uitgangsopties. De vooraf ingestelde maateenheid van de volumestroom is m³/h.

De weergave van de meetwaarde kan als volgt worden aangepast:

- AutoMux-mode
 - alle kanalen
 - alleen meetkanalen
 - alleen rekenkanalen
- HumanMux-mode

Met de toets schakelt u heen en weer tussen de modes.

AutoMux-mode

- Alle kanalen
De meetwaarden van alle geactiveerde kanalen (meet- en rekenkanalen) achtereenvolgens worden getoond. De weergave en het meetproces zijn gesynchroniseerd. Het kanaal waarop net gemeten wordt, staat links in de bovenste regel aangegeven.
- Alleen meetkanalen
De meetwaarden van alle meetkanalen verschijnen in beeld. Na min. 1.5 s wordt er overgeschakeld naar het volgende actieve meetkanaal.
- Alleen rekenkanalen
De meetwaarden van alle rekenkanalen verschijnen in beeld. Na min. 1.5 s wordt er overgeschakeld naar het volgende actieve rekenkanaal.
De mode kan alleen geactiveerd worden, als min. 2 rekenkanalen actief zijn.

HumanMux-mode

In de HumanMux-mode worden de meetwaarden van een enkel kanaal in beeld gebracht. De meting op de andere kanalen wordt voortgezet, maar niet in beeld gebracht.

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

9.4.3 De weergave aanpassen

Tijdens de meting kan de weergave zodanig worden aangepast, dat er 2 meetwaarden tegelijkertijd in beeld worden gebracht (één in elke regel van de weergave). Dit kan invloed hebben op de totalisatie, het opslaan van de meetwaarden, de meetwaardeoverdracht enz.

In de bovenste regel kan de volgende informatie in beeld worden gebracht:

| weergave | verklaring |
|--------------------------|---|
| BATT | laadtoestand van de accu |
| Massastroom | benaming van de meetgrootheid |
| A: +8.879 m ³ | waarde van de hoeveelheidsteller, indien geactiveerd |
| Tx | temperaturen die aan het kanaal worden toegewezen en het verschil hiertussen als de temperatuur wordt gemeten |

| weergave | verklaring |
|------------|---|
| full | de datum en het tijdstip waarop het meetwaardegeheugen vol zal zijn, indien geactiveerd |
| Mode | meetmode |
| L | sensorafstand |
| Transd. | sensortemperatuur |
| Compress | compressibiliteitscijfer van het gas |
| Rx | alarmstatusweergave, indien geactiveerd en als er alarmuitgangen geactiveerd zijn |
| δc | verschil tussen de gemeten geluidssnelheid en de geluidssnelheid van een gekozen vergelijkingsmediums, indien geactiveerd |

In de onderste regel kunnen de meetwaarden worden weergegeven van de meetgrootheden die in de programmavertakking *Uitgangsopties* worden gekozen:

| weergave | verklaring |
|----------------------|---|
| 12.3 m/s | stromingssnelheid |
| 1423 m/s | geluidssnelheid |
| 124 kg/h | massastroom |
| 15 m ³ /h | normvolumestroom of bedrijfspvolumestroom |

Met de toets kan de weergave tijdens de meting in de bovenste regel gewijzigd worden, met de toets in de onderste regel.

```
A:Stroomsnelheid
* 2.47 m/s
```

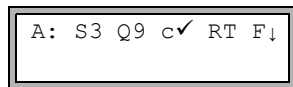
Het teken * betekent dat de aangegeven waarde (in dit geval: stroomsnelheid) niet de gekozen meetgrootheid is.

Statusregel

Belangrijk gegevens van de lopende meting staan allemaal in de statusregel. Op die manier kan de kwaliteit en de precisie van de lopende meting beoordeeld worden.

Met toets kan men tijdens de meting in de bovenste regel naar de statusregel scrollen.

Afb. 9.3: De statusregel weergeven



Tab. 9.5: Beschrijving van de statusregel

| | waarde | betekenis |
|---|--------|---|
| S | | signaalamplitude |
| | 0 | < 5 % |
| | ... | ... |
| | 9 | ≥ 90 % |
| Q | | signaalkwaliteit |
| | 0 | < 5 % |
| | ... | ... |
| | 9 | ≥ 90 % |
| c | | geluidssnelheid 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 | | stromingsprofiel informatie over het stromingsprofiel, gebaseerd op het getal van Reynolds |
| | T | volledig turbulent stromingsprofiel |
| | L | volledig laminair stromingsprofiel |
| | ↕ | overgangsgebied tussen een laminaire en een turbulente stroming |
| | ? | onbekend, kan niet berekend worden |

Tab. 9.5: Beschrijving van de statusregel

| | waarde | betekenis |
|---|--------|--|
| F | | stromingssnelheid 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 |
| | 0 | stromingssnelheid ligt binnen het grensbereik van de meetmethode |
| | ? | onbekend, kan niet gemeten worden |

9.4.4 Sensorafstand

De sensorafstand kan tijdens de meting door middel van scrollen met de toets in beeld gebracht worden.

Afb. 9.4: De sensorafstand weergeven

| |
|--|
| $I = (51.2) \quad 50.8 \text{ mm}$ $54.5 \quad \text{m}^3/\text{h}$ |
|--|

De optimale sensorafstand staat tussen haakjes (in dit geval: 51.2 mm), daarachter de ingetoeetste sensorafstand (in dit geval: 50.8 mm).

De optimale sensorafstand kan tijdens de meting veranderen (bijv. als gevolg van temperatuurschommelingen).

Een afwijking van de optimale sensorafstand (in dit geval: 0.4 mm) wordt intern gecompenseerd.

Opmerking!

Verander nooit de sensorafstand tijdens de meting!

9.5 Speciale functies uitvoeren

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, zie Tab. 9.6.

Tab. 9.6: Toetsenfuncties

| toets | functie |
|-------|--|
| 1 | heen en weer schakelen tussen AutoMux-mode en HumanMux-mode |
| 8 | weergave totalizer |
| 5 | snaps activeren |
| 7 | heen en weer schakelen tussen de schermen van de actieve kanalen |
| 0 | heen en weer schakelen tussen TransitTime-mode en FastFood-mode |
| BRK | de meting stoppen |
| ENTER | weergave diagnosevenster |

9.6 De stroomrichting bepalen

De stroomrichting in de buis kan met behulp van het voorteken van de aangegeven volumestroom in combinatie met de pijl op de sensoren worden bepaald:

- Het medium stroomt in de richting van de pijl als de aangegeven volumestroom positief is (bijv. 54.5 m³/h).
- Het medium stroomt tegen de richting van de pijl in als de aangegeven volumestroom negatief is (bijv. -54.5 m³/h)

9.7 De meting beëindigen

Met een druk op de knop BRK, annuleert u een meting.

Opmerking!

Zorg er voor dat u een lopende meting niet onderbreekt doordat u per ongeluk op de toets BRK drukt!

10 Fouten lokaliseren

Gevaar!



Explosiegevaar bij gebruik van de meetapparaat in explosieve omgevingen (ATEX, IECEx)

Kans op lichamelijk letsel of materiële schade en gevaarlijke situaties.

- Houdt u zich aan de "Veiligheidsinstructies voor het gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving" (zie het document SIFLUXUS_608).

Gevaar!



Explosiegevaar bij gebruik van de meetapparaat FLUXUS *608-F2 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" (zie het document SIFLUXUS_608F2).

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 a.u.b. 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.

Controleer of er een accu geplaatst is en of deze geladen is. Sluit de netadapter aan. 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.

De melding "SYSTEEMFOUT" verschijnt in beeld

Druk op de toets BRK om terug te keren naar het hoofdmenu.

Als deze melding herhaaldelijk in beeld gebracht wordt, noteert u dan het getal in de onderste regel. Kijk in welke situatie de fout in beeld verschijnt. Neem contact op met FLEXIM.

De achtergrondverlichting van de weergave brandt niet, alle andere functies werken echter

De achtergrondverlichting is defect. Dit heeft geen gevolgen voor de overige functies van de weergave. Stuur de transmitter voor reparatie op naar FLEXIM.

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 meetgrootte.**

- 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

- Een uitroepteken (!) in de hoek rechts onderaan op het display geeft aan, dat de vastgelegde bovenste grenswaarde van de stromingssnelheid is overschreden en dat de meetwaarden daarom als ongeldig gemarkeerd zijn. De grenswaarde moet aan de meetomstandigheden worden aangepast of de controle moet gedeactiveerd worden.
- 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 ultrasonische 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 debiet-waarde 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 (voorstelling: 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 voor het meten van de standaard volumestroom zijn niet correct ingevoerd.

10.6 Problemen met de totalizers

De waarden van de totalizers zijn te hoog

Zie `Spec. functie\SYSTEEM inst.\Meten\Hoev. terughalen`. Als dit menu-punt geactiveerd is, worden de waarden van de totalizers bewaard. Aan het begin van de volgende meting nemen de totalizers deze waarden aan.

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

Zie `Spec. functie\SYSTEEM inst.\Meten\Hoev. wrapping`. De output van de som van beide totalizers (de doorvoerhoeveelheid) van een uitgang is, nadat één van de totalizers de eerste keer is overgelopen (wrapping) niet meer geldig.

11 Onderhoud en reiniging

Gevaar!



Explosiegevaar bij gebruik van de meetapparaat in explosieve omgevingen (ATEX, IECEx)

Kans op lichamelijk letsel of materiële schade en gevaarlijke situaties.

- Houdt u zich aan de "Veiligheidsinstructies voor het gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving" (zie het document SIFLUXUS_608).

Gevaar!



Explosiegevaar bij gebruik van de meetapparaat FLUXUS *608-F2 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" (zie het document SIFLUXUS_608F2).

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:

| onderhoudsobject | onderhoudsstap | interval | maatregel |
|----------------------------|--|---|--|
| behuizing • transmitter | visuele controle op corrosie en beschadigingen | jaarlijks | reiniging (zie paragraaf 11.2) |
| | visuele controle op verontreiniging | jaarlijks, afhankelijk van de omgevingsomstandigheden ook vaker | |
| sensoren | controle van de sensor-koppeling op de buis | jaarlijks | eventueel koppelolie vervangen of vernieuwen, 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 |
| transmitter | laadtoestand accu | - | zie paragraaf 7.1.2.1 (FLUXUS *601) of 7.2.2.1 (FLUXUS *608) |

11.2 Reiniging

Behuizing

- Reinig de behuizing met een zachte doek. Gebruik geen reinigingsmiddel.

Sensoren

- Verwijder resten van de koppel pasta 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.

12 Demontage en vernietiging

Gevaar!



Explosiegevaar bij gebruik van de meetapparaat in explosieve omgevingen (ATEX, IECEx)

Kans op lichamelijk letsel of materiële schade en gevaarlijke situaties.

→ Houdt u zich aan de "Veiligheidsinstructies voor het gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving" (zie het document SIFLUXUS_608).

Gevaar!



Explosiegevaar bij gebruik van de meetapparaat FLUXUS *608-F2 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" (zie het document SIFLUXUS_608F2).

12.1 Demontage

De demontage vindt plaats in de omgekeerde volgorde van de montage, zie hoofdstuk 6.

12.2 Vernietiging

Het meetapparaat moet volgens de geldende voorschriften worden vernietigd.

Important!

Vermijden van milieuschade door juiste verwijdering van componenten

Al naar gelang het materiaal moeten de betreffende onderdelen bij het huisvuil, het chemisch afval of de recycling worden gedaan. FLEXIM biedt hen steun aan voor de recuperatie van de componenten. Neem contact op met FLEXIM als u hier vragen over heeft.

Opmerking!

Verbruikte accu's horen niet bij het huisvuil. Houdt u zich aan de nationale wetgeving voor de teruggave van verbruikte accu's. De verbruikte accu's kunnen worden gratis aan FLEXIM teruggebracht.

13 Uitgangen

13.1 Een uitgang bij gebruikmaking van de adapter voor de actieve stroomingang installeren

Als de transmitter een actieve stroomuitgang heeft (alleen FLUXUS *601), dan kunt u de uitgang met behulp van een adapter gebruiken als spanningsvoorziening voor een passieve stroomafnemer (bijv. druktransmitter), die aangesloten is op de passieve stroomingang, zie paragraaf 7.1.4.

De uitgang installeren

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Procesuitgangen
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Procesuitgangen`.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Procesuitgangen\Loop I1,I2
```

- Kies `active`.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Procesuitgangen\Install.uitgang
```

- Kies een stroomuitgang.
- Druk op ENTER.

Een haakje ✓ achter de lijstnotering betekent dat deze uitgang reeds geïnstalleerd is.

```
Spec. functie\Procesuitgangen\...\As energy helper
```

- Kies `ja`.
- Druk op ENTER.

Bij het starten van de meting wordt de stroomuitgang op 24 mA gezet.

Klemmenfuncties

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Procesuitgangen\...\I1 active loop
```

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

- Druk op ENTER.

Funcietest van de uitgang

De functie van de uitgang kan nu gecontroleerd worden.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Procesuitgangen\...\I1 Energy helper
```

- Sluit een extern voltmeter aan op de klemmen van de geïnstalleerde uitgang.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Procesuitgangen\...\Check volt. now?
```

Als de voltmeter de waarde $25.5\text{ V} \pm 2.5\text{ V}$ aangeeft, dan werkt de uitgang.

13.2 Installeren van een binaire uitgang

Als de transmitter uitgerust is met binaire uitgangen, moeten deze geïnstalleerd en geactiveerd worden, voordat ze gebruikt kunnen worden:

- een meetkanaal (bronkanaal) aan de uitgang toewijzen (als de transmitter meer dan een meetkanaal heeft)
- de meetgrootte (brongrootte) toewijzen die het bronkanaal naar de uitgang moet overdragen en de eigenschappen van het signaal toewijzen
- de geïnstalleerde binaire uitgang in de programmavertakking activeren *Uitgangsopties*

Opmerking!

De instellingen worden aan het einde van de dialoog opgeslagen. Als de menupunt door een druk op de toets BRK beëindigd wordt, worden de wijzigingen niet opgeslagen.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Procesuitgangen
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Procesuitgangen`.
- Druk op ENTER.

Een binaire uitgang kiezen

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Procesuitgangen\Install.uitgang
```

- Kies de binaire uitgang die geïnstalleerd moet worden.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Procesuitgangen\B1 Inschakelen
```

- Kies **ja** om de uitgang te installeren of om hem nieuw configureren.
- Druk op ENTER.
- Kies **nee** om de uitgang te deïnstalleren en terug te keren naar het vorige menupunt om een andere uitgang te kiezen.
- Druk op ENTER.

Een meetkanaal toewijzen

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Procesuitgangen\...\B1 Bron kanaal
```

- Kies in de keuzelijst het meetkanaal, dat als bronkanaal aan de binaire uitgang toegewezen moet worden.
- Druk op ENTER.

Een brongrootte toewijzen

Aan elke gekozen uitgang moet een brongrootte worden toegewezen.

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Procesuitgangen\...\Bron
```

- Kies de meetgrootte (brongrootte), die het bronkanaal aan de binaire uitgang moet overdragen.
- Druk op ENTER.

De brongrootten en hun keuzelijsten staan in volgende tabel.

Tab. 13.1: Configureren van de binaire uitgang

| brongrootte | lijstnotering | output |
|-------------|---------------------|---|
| Grens | R1 | grenswaardemelding (Alarmuitgang R1) |
| | R2 | grenswaardemelding (Alarmuitgang R2) |
| | R3 | grenswaardemelding (Alarmuitgang R3) |
| Impuls | van $\text{abs}(x)$ | impuls zonder rekening te houden met het voorteken |
| | van $x > 0$ | impuls voor positieve meetwaarden van de volumestroom |
| | van $x < 0$ | impuls voor negatieve meetwaarden van de volumestroom |

Werkingstest van de binaire uitgang

De werking van de uitgang kan nu gecontroleerd worden.

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

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Procesuitgangen\...\B1 Output Test\
Opto-Relay ON
```

- Kies `Opto-Relay ON` op de keuzelijst `Output Test`, om de stroomloze toestand van de uitgang te testen.
- Druk op ENTER. Meet de weerstand bij de uitgang. De waarde moet hoogohmig zijn.

```
Spec. functie\...\B1 Output Test\B1=ON\Again?
```

- Kies `yes` om de test te herhalen of `no` om terug te keren naar de menupunt `SYSTEMEEM inst.`
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Procesuitgangen\...\B1 Output Test\
Opto-Relay OFF
```

- Kies `Opto-Relay OFF` in de keuzelijst `Output Test` om de stroomgeleidende toestand van de uitgang te testen.
- Druk op ENTER. Meet de weerstand bij de uitgang. De waarde moet laagohmig zijn.

```
Spec. functie\...\B1 Output Test\B1=ON\Again?
```

- Kies `yes` om de test te herhalen of `no` om terug te keren naar de menupunt `SYSTEMEEM inst.`
- Druk op ENTER.

13.3 Configureren van een frequentieuitgang als impulsuitgang

Een frequentieuitgang zendt een signaal uit met een frequentie die afhankelijk is van de volumestroom. De frequentieuitgang kan zodanig geconfigureerd worden dat de brongroote getotaliseerd kan worden doordat elke periode van het uitgangssignaal als increment wordt gebruikt.

Een frequentieuitgang installeren (optie)

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Procesuitgangen\Install.uitgang
```

- Kies de frequentieuitgang die geïnstalleerd moet worden.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Procesuitgangen\F1 Inschakelen
```

- Kies *ja* om de uitgang te installeren of om hem nieuw configureren.
- Druk op ENTER.
- Kies *nee* om de uitgang te deïnstalleren en terug te keren naar het vorige menupunt om een andere uitgang te kiezen.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Procesuitgangen\...\F1 Bron kanaal
```

- Kies in de keuzelijst het meetkanaal, dat als bronkanaal aan de frequentieuitgang toegewezen moet worden.
- Druk op ENTER.

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

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Procesuitgangen\...\Bron\Meetwaarde
```

- Kies als brongroote in de keuzelijst *Meetwaarde* (maar niet *Impuls!*).
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Procesuitgangen\...\Setup as pulse ?
```

Als u *Meetwaarde* heeft gekozen en de brongroote getotaliseerd kan worden dan verschijnt de vraag of de frequentieuitgang als pulsuitgang geconfigureerd moet worden.

- Kies *ja*.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Procesuitgangen\...\F1 Uitgang MAX
```

- Toets de bovenste grenswaarde van de frequentie in.
- Druk op ENTER.

De onderste grensfrequentie van de frequentie en de foutwaarde worden automatisch op 0.5 Hz gezet.

Een frequentieuitgang activeren

```
Uitgangsopties\Voor kanaal A
```

- Kies in de programmavertakking `Uitgangsopties` het kanaal waarvoor de uitgang geactiveerd moet worden.
- Druk op ENTER.

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

```
Uitgangsopties\...\Frequentie-uitg.
```

- Druk op ENTER totdat `Frequentie-uitg.` in beeld verschijnt. Kies ja om de uitgang te activeren.
- Druk op ENTER.

```
Uitgangsopties\...\Frequentie-uitg.\Pulses per unit
```

- Toets het aantal impulsen in dat moet worden toegewezen aan de maateenheid van de totalisator.
- Druk op ENTER.

Voorbeeld: 1000 impulsen is gelijk aan 1 m³ van het getotaliseerde medium.

```
Uitgangsopties\...\Frequentie-uitg.\INFO: max flow= 3600.0 m3/h
```

De max. debiet in functie van de bovenste grenswaarde van de frequentie en de puls-waarde worden aangegeven.

- Druk op ENTER.

13.4 Activeren van een binaire uitgang als impulsuitgang

Een pulsuitgang is een integrerende uitgang, die een impuls zendt als het volume of de massa van het medium, dat aan het meetpunt voorbijgestroomd is, een bepaalde waarde (Pulswaarde) bereikt heeft. De geïntegreerde grootte is de gekozen meetgrootte. Zodra er een impuls gestuurd is, begint de integratie van voren af aan.

Opmerking!

Het menupunt `Pulsuitgang` wordt alleen in programmavertakking `Uitgangsopties` in beeld gebracht als er een pulsuitgang geïnstalleerd is.

```
Uitgangsopties\Voor kanaal A
```

- Kies in de programmavertakking `Uitgangsopties` het kanaal waarvoor de uitgang geactiveerd moet worden.
- Druk op ENTER.

```
Uitgangsopties\...\Pulsuitgang
```

- Druk op ENTER totdat `Pulsuitgang` in beeld verschijnt.
- Kies `ja` om de uitgang te activeren.
- Druk op ENTER.

```
Uitgangsopties\...\Pulsuitgang\GEEN TELLING
```

Deze foutmelding verschijnt in beeld, wanneer als meetgrootte de stromingssnelheid gekozen is.

In dit geval is het niet mogelijk de pulsuitgang te gebruiken, omdat de integratie van de stromingssnelheid geen zinvolle waarde oplevert.

```
Uitgangsopties\...\Pulsuitgang\Pulswaarde
```

- Toets de pulswaarde in. De maateenheid wordt overeenkomstig de huidige meetgrootte in beeld gebracht.

Als de getelde meetgrootte de ingetoetste pulswaarde heeft bereikt, wordt er een impuls gestuurd.

- Druk op ENTER.

Uitgangsopties\...\Pulsuitgang\Pulsbreedte

- Toets de pulsbreedte in.

Het bereik van mogelijke pulsbreedten hangt af van de specificatie van het apparaat (bijv. teller, PLC) dat op de uitgang aangesloten moet worden.

- Druk op ENTER.

Nu wordt de max. debiet in beeld gebracht waarmee de pulsuitgang kan werken. Deze waarde wordt berekend op basis van de ingevoerde puls waarde en de pulsbreedte.

Als het debiet deze waarde overschrijdt, werkt de pulsuitgang niet correct. In dit geval moet de puls waarde verhoogt worden.

- Druk op ENTER.

14 Ingangen

Op de ingangen (optie) kunnen ook sensoren van andere fabrikanten worden aangesloten, zodat de volgende meetgrootheden kunnen worden gemeten:

- temperatuur
- dichtheid
- druk
- kinematische viscositeit
- dynamische viscositeit

De waarden van de stroom-, spannings- en temperatuuringangen kunnen door alle meetkanalen worden gebruikt.

Aan een meetkanaal moet een ingang worden toegewezen en geactiveerd worden, voordat hij voor de meting en het opslaan van de meetwaarden ter beschikking staat.

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Procesingangen
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\SYSTEEM inst.\Procesingangen`.
- Druk op ENTER.

Al naar gelang de configuratie van de transmitter verschijnen er één of meer van de volgende lijstnoteringen in beeld:

Tab. 14.1: Lijstnoteringen voor `Procesingangen`

| lijstnotering | functie |
|------------------|---|
| Link temperatuur | toewijzing van temperatuuringangen aan de meetkanalen |
| Link andr.ingang | toewijzing van andere ingangen naar meetkanalen |
| PT100/PT1000 | een temperatuursensor kiezen |
| ...ga terug | naar het vorige menupunt terugkeren |

14.1 Toewijzing van de temperatuuringangen aan de meetkanalen

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Procesingangen
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\SYSTEEM inst.\Procesingangen`.
- Druk op ENTER.
- Kies de lijstnotering `Link temperatuur`.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\...\A:T-Inlaat
```

- Kies de temperatuuringang, die als inlooptemperatuur aan het meetkanaal A toegewezen moet worden.
- Kies de lijstnotering `Vaste ingangswrd` als de inlooptemperatuur vóór de meting handmatig ingetoetst moet worden.
- Kies de lijstnotering `Geen meten` als er geen inlooptemperatuur aan het meetkanaal A toegewezen moet worden.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\...\T-Fluid/Uitla\Ingang T1
```

- Kies de temperatuuringang, die als mediumtemperatuur aan het meetkanaal A toegewezen moet worden. De temperatuurwaarde wordt voor de berekening van de gekozen meetgrootte gebruikt.
- Kies de lijstnotering `Vaste ingangswrd` als de temperatuur vóór de meting handmatig ingetoetst moet worden.
- Kies de lijstnotering `Geen meten` als er geen mediumtemperatuur aan het meetkanaal A toegewezen moet worden.
- Druk op ENTER.
- Kies de lijstnoteringen `T(3)` en `T(4)` in, als naast de mediumtemperatuur extra temperatuurwaarden gemeten en opgeslagen moeten worden. Deze extra temperatuurwaarden worden niet gebruikt voor het berekenen van de gekozen meetgrootte.
- Herhaal de stappen voor elke beschikbare meetkanaal.
- Druk na elke invoer op ENTER.

Opmerking!

De configuratie van een meetkanaal wordt opgeslagen, als het volgende kanaal gekozen wordt. De configuratiedialoog voor een kanaal moet volledig afgewerkt zijn, zodat de wijzigingen opgeslagen worden.

De temperatuursensor kiezen

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Procesingangen
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Procesingangen`.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Procesingangen\PT100/PT1000
```

- Kies de lijstnotering PT100/PT1000.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\...\Ingang T1
```

- Kies de temperatuursensor.
- Druk op ENTER.
- Kies, indien nodig, zo ook de temperatuursensor voor Ingang T2...T4.

14.2 Toewijzing van andere ingangen aan de meetkanalen

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Procesingangen
```

- Kies het menupunt Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Procesingangen.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Procesingangen\Link andr.ingang
```

- Kies de lijstnotering Link andr.ingang.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\...\A:ext.Input(1)\Ingang I1
```

- Kies de eerste ingang, die aan het meetkanaal A toegewezen moet worden. Alleen geïnstalleerde ingangen verschijnen op de keuzelijst.
- Kies de lijstnotering Geen meten als er geen ingang aan het meetkanaal A toegewezen moet worden.
- Druk op ENTER.

Kies zo ook de lijstnotering voor ext.Input (2)...(4) van het meetkanaal A en van alle anderen beschikbare meetkanalen.

Opmerking!

De configuratie van een meetkanaal wordt opgeslagen, als het volgende kanaal gekozen wordt. De configuratiedialoog voor een kanaal moet volledig afgewerkt zijn, zodat de wijzigingen opgeslagen worden.

14.3 De ingangen activeren

Het display van de activering van de ingangen in de programmavertakking `Uitgangsopties` wordt alleen in beeld gebracht, als de transmitter ingangen van het betreffende type heeft en deze aan een meetkanaal zijn toegewezen.

14.3.1 De temperatuuringangen activeren

Temperatuuringangen moeten geactiveerd worden als de gemeten temperatuur samen met de andere meetwaarden in beeld gebracht, opgeslagen en/of overdragen moeten worden of als de gemeten temperatuur voor de interpolatie van de viscositeit en de dichtheid van het medium gebruikt moet worden.

```
Uitgangsopties\Voor kanaal A
```

- Kies in de programmavertakking `Uitgangsopties` het kanaal waarvoor de ingang geactiveerd moet worden.
- Druk op ENTER.

```
Uitgangsopties\...\T1:Temperatuur
```

- Kies in de programmavertakking `Uitgangsopties` het kanaal waarvoor een temperatuuringang geactiveerd moet worden. De aan het kanaal toegewezen temperatuuringangen worden achtereenvolgens in beeld gebracht.
- Kies `ja` voor de temperatuuringangen, die geactiveerd moeten worden.
- Druk op ENTER.

Opmerking!

Het totale aantal meetwaarden, dat opgeslagen kan worden, wordt gereduceerd als er een temperatuuringang geactiveerd wordt.

14.3.2 Andere ingangen activeren

Important!

Zorg voor de juiste poling omdat anders de aangesloten sensor van andere fabrikanten kan worden beschadigd. Een continue kortsluiting kan de stroomingang onherstelbaar beschadigen.

Ingangen moeten geactiveerd worden, als de meetwaarden samen met de andere meetwaarden in beeld gebracht, opgeslagen en/of overdragen moeten worden.

```
Uitgangsopties\Voor kanaal A
```

- Kies in de programmavertakking `Uitgangsopties` het kanaal waarvoor de ingang geactiveerd moet worden.
- Druk op ENTER.

```
Uitgangsopties\...\I1:Input
```

- Kies in de programmavertakking `Uitgangsopties` het kanaal waarvoor een temperatuuringang geactiveerd moet worden. De aan het kanaal toegewezen ingangen worden achtereenvolgens in beeld gebracht.
- Kies `ja` voor de ingangen, die geactiveerd moeten worden.
- Druk op ENTER.

Opmerking!

Het totale aantal meetwaarden, dat opgeslagen kan worden, wordt gereduceerd als er een temperatuuringang geactiveerd wordt.

14.4 Temperatuurcorrectie

Voor elke temperatuuringang kan een temperatuurcorrectie (offset) worden vastgelegd. Als er een offset is vastgelegd, wordt deze automatisch opgeteld bij de gemeten temperatuur. Deze functie is handig als bijv.:

- de karakteristieken van de twee temperatuursensoren sterk van elkaar afwijken
- er een bekende en constante temperatuurgradiënt tussen de gemeten temperatuur en de daadwerkelijke temperatuur bestaat.

14.4.1 De temperatuurcorrectie activeren/deactiveren

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Dialogen/menu's
```

U kunt de temperatuurcorrectie in de menupunt `Spec. functie\SYSTEEM inst.\Dialogen/menu's` activeren/deactiveren.

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Dialogen/menu's\Tx Corr.Offset
```

- Kies `aan` om de temperatuurcorrectie te activeren, `uit` om ze te deactiveren.
- Druk op ENTER.

Opmerking!

Als u `uit` kiest, wordt de temperatuurcorrectie voor alle ingangen gedeactiveerd. De ingevoerde correctiewaarden van elke temperatuuringang worden echter opgeslagen en in beeld gebracht, als de functie weer geactiveerd wordt.

14.4.2 De temperatuurcorrectie invoeren

Tijdens het positioneren van de debietsensoren wordt de offset voor elke ingang opgevraagd, die geactiveerd is en waarop de temperatuur gemeten kan worden.

```
T1 Corr.Offset\0.3 C
```

- Toets de offset voor de temperatuuringang in.
- Druk op ENTER.

Opmerking!

Alleen gemeten temperaturen kunnen gecorrigeerd worden.

Om een nulpuntafstemming te verrichten, wordt een gelijke referentietemperatuur met de twee temperatuursensoren gemeten. Bij één van de temperatuuringangen wordt het verschil tussen de twee gemeten temperaturen als offset ingetoetst. Dit verschil kan ook over de offsets van de twee kanalen worden verdeeld.

De weergave van het temperatuurverschil T1-T2 geeft geen uitsluitel over het feit of één of beide temperaturen constant zijn of dat de waarden gecorrigeerd zijn.

Tijdens de meting wordt een gecorrigeerde temperatuurwaarde altijd met `cor` gekenmerkt.

Afb. 14.1: Weergave van de gecorrigeerde temperatuur

| | | |
|-----|------|-------|
| T1= | 90.5 | (cor) |
| | 0.0 | kW |

15 Datalogger

De transmitter heeft een datalogger waarin de volgende gegevens tijdens het meten kunnen worden bewaard.

- datum
- tijd
- meetpuntnummer
- buisparameter
- mediumparameters
- sensorgegevens
- meetpad (reflectie-of doorstralingsopstelling)
- sensorafstand
- dempingsgetal
- log interval
- meetgrootheid
- maateenheid
- waarden van de totalizers
- diagnosewaarden

Om de gegevens op te slaan, moet het meetwaardegeheugen geactiveerd worden.

Het beschikbare meetwaardegeheugen kan in beeld gebracht worden.

Het opslaan van elke meetwaarde wordt akoestisch aangegeven. Dit signaal kan gedeactiveerd worden.

15.1 De datalogger activeren/deactiveren

```
Uitgangsopties\Voor kanaal A
```

- Kies in de programmavertakking `Uitgangsopties` het kanaal waarvoor de uitgang geactiveerd moet worden.
- Druk op ENTER.

```
Uitgangsopties\...\Opsl. meetgegev.
```

- Druk op ENTER totdat `Opsl. meetgegev.` in beeld verschijnt. Kies `ja` om de datalogger te activeren, `nee` om hem te deactiveren.
- Druk op ENTER.

15.2 Het log interval instellen

Het log interval is de frequentie waarmee de meetwaarden overgedragen of opgeslagen worden. Hij wordt voor elk kanaal apart vastgelegd. Als het log interval niet ingesteld wordt, wordt de voor het laatst gekozen log interval gebruikt.

Het log interval moet tenminste overeenstemmen met het aantal geactiveerde meetkanalen, raadzaam 4 s.

```
Uitgangsopties\...\Log interval
```

- Kies een log interval of EXTRA.
- Druk op ENTER.

Deze weergave verschijnt alleen, als Op1. meetgegev. en/of Seriele uitgang geactiveerd zijn.

```
Uitgangsopties\...\Log interval\EXTRA
```

- Als u EXTRA heeft gekozen, toetst u het log interval in.
- Druk op ENTER.

15.3 De datalogger configureren

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Opslaan
```

- Kies het menupunt Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Opslaan.
- Druk op ENTER.

Ringbuffer

Het instellen van de ringbuffer heeft invloed op het opslaan van de meetwaarden zodra de datalogger vol is:

- Als de ringbuffer geactiveerd is, wordt de dataloggeruimte gehalveerd. De oudste meetwaarden worden telkens overgeschreven. De ringbuffer heeft alleen effect op de geheugenruimte die vrij was bij het activeren. Als u meer dataloggeruimte nodig heeft, moet u eerst het datalogger wissen.
- Als de ringbuffer gedeactiveerd is, wordt het opslaan van de meetwaarden beëindigd.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Opslaan\Ringbuffer
```

- Kies AAN als u de ringbuffer wilt activeren.
- Druk op ENTER.

Log mode

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Opslaan\Opslagmodus
```

- Kies de log mode.
- Druk op ENTER.

Als `voorb.` gekozen is, wordt de huidige meetwaarde voor het opslaan en de online-overdracht gebruikt.

Als `gemidd` gekozen is, wordt de gemiddelde waarde van alle ongedempte meetwaarden van een log interval voor dat opslaan en de online-overdracht gebruikt.

Opmerking!

De log mode heeft geen effect op de uitgangen.

Opmerking!

Opslagmodus = `gemidd`

De gemiddelde waarde van de meetgrootte wordt berekend, net als de gemiddelde waarde van andere grootheden die aan het meetkanaal zijn toegewezen.

Als u de log interval < 5 s heeft gekozen, dan wordt `voorb.` gebruikt.

Als er geen gemiddelde waarde over de hele log interval vastgesteld kon worden, dan wordt de waarde als ongeldig gemarkeerd. In het ASCII-bestand van de opgeslagen gegevens verschijnt `???` in plaats van ongeldige gemiddelde waarde van de meetwaarde evenals `?UNDEF` in plaats van ongeldige temperaturen.

De totalisatoren bewaren

Het is mogelijk, alleen de waarde van de in beeld gebrachte totalizer of een waarde per stroomrichting op te slaan.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Opslaan\Hoeveel. opslag
```

- Kies `een`, als alleen de waarde van de op dat moment in beeld gebrachte totalisator opgeslagen moet worden. Dit kan gelden voor de positieve of de negatieve totalisator.
- Kies `beide`, als de waarden van de totalisatoren voor beide stroomrichtingen opgeslagen moet worden.
- Druk op ENTER.

De signaalamplitude opslaan

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Opslaan\Store Amplitude
```

- Kies **aan**, als de amplitude van het gemeten signaal samen met de meetwaarden opgeslagen moet worden.
- Druk op ENTER.

De geluidssnelheid van het medium opslaan

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Opslaan\Opslaan c-Medium
```

- Kies **aan**, als de geluidssnelheid van het medium samen met de meetwaarden opgeslagen moet worden.
- Druk op ENTER.

De diagnosewaarden opslaan

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Opslaan\Store diagnostic
```

- Kies **aan**, als de diagnosewaarden samen met de meetwaarden opgeslagen moet worden.
- Druk op ENTER.

Akoestisch signaal bij het bewaren

Telkens als er iets wordt opgeslagen of bij de meetwaardeoverdracht naar een aangesloten pc of printer weerklinkt er een akoestisch signaal.

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Opslaan\Beep on storage
```

- Kies **uit** om het akoestische signaal te deactiveren, **aan** om het te activeren.
- Druk op ENTER.

Opties voor het bewaren voor de stromingssnelheid

- Toets de HotCode **007043** in meteen nadat u de transmitter heeft ingeschakeld.

```
Storage resolut.
auto          >FULL<
```

- Kies **auto** als u de stromingssnelheid als geheel getal wilt bewaren. Kies **full** als u de stromingssnelheid als zwevendekommagetal wilt bewaren.
- Druk op ENTER.

15.4 Bij geactiveerde datalogger meten

Meten\Kanaal\Meetpunt-nr.

- Start de meting.
- Toets het nummer van het meetpunt in.
- Druk op ENTER.

Als `Uitgangsopties\Opsl. meetgegev. geactiveerd en Spec. functie\SYSTEM inst.\Ringbuffer gedeactiveerd` is, wordt deze melding in beeld gebracht zodra de datalogger vol is.

GEGEVENSGEHEUGEN IS VOL!

- Druk op ENTER.

De foutmelding verschijnt regelmatig in beeld.

15.5 De meetwaarden wissen

Spec. functie\Wissen meetw.

- Kies het menupunt `Spec. functie\Wissen meetw.`
- Druk op ENTER.

Spec. functie\Wissen meetw.\Zeker wissen?

- Kies ja of nee.
- Druk op ENTER.

15.6 Informatie over de datalogger

Al naar gelang de configuratie van de datalogger en de reeds bewaarde meetwaarde-reeksen verschijnt in het menupunt `Spec. functie\Instrument info` de overgebleven beschikbare datalogger in beeld.

Spec. functie\Instrument info

- Kies het menupunt `Spec. functie\Instrument info.`
- Druk op ENTER.

Wij adviseren u de oude meetwaardereeksen te wissen voordat u de meting start.

Afb. 15.1: Informatie over de datalogger

| | |
|------|-----------|
| x60x | -xxxxxxxx |
| Vrij | 18327 |

Het type en het serienummer van de transmitter wordt in de bovenste regel in beeld gebracht.

De max. vrije dataloggerruimte verschijnt in de onderste regel (in dit geval: 18 327 meetwaarden kunnen nog opgeslagen worden).

- Druk 2 × op de toets ENTER om terug te keren naar het hoofdmenu.

Er kunnen max. 100 meetwaardereeksen opgeslagen worden. Het aantal meetwaardereeksen hangt af van het totale aantal meetwaarden dat in de voorafgaande meetwaardereeksen is opgeslagen.

Het tijdstip waarop de datalogger vol zal zijn, kan tijdens de meting in beeld gebracht worden. Hierbij wordt rekening gehouden met alle geactiveerde kanalen, totalisatoren en andere waarden.

Scroll tijdens de meting met de toets door de weergaven van de bovenste regel.

| |
|-------------------|
| full= 26.01/07:39 |
| 54.5 m3/h |

Als de ringbuffer geactiveerd is en er minstens eenmaal een overflow heeft plaatsgevonden, verschijnt deze weergave.

| |
|-------------------|
| last= 26.01/07:39 |
| 54.5 m3/h |

16 Gegevensoverdracht

De gegevens kunnen via de service-interface RS232 van de transmitter naar een pc worden doorgestuurd.

Tab. 16.1: Overzicht gegevensoverdracht

| programma | gegevensoverdracht | zie |
|-------------------|--------------------|----------------|
| FluxDiagReader | offline | paragraaf 16.1 |
| FluxDiag (optie) | offline of online | paragraaf 16.1 |
| terminalprogramma | offline of online | paragraaf 16.2 |

16.1 FluxDiagReader/FluxDiag

Met FluxDiagReader en FluxDiag kunnen meetwaarden, snaps en parameterinstelling worden weergegeven en als csv-bestand opgeslagen worden. Om FluxDiagReader te gebruiken moet de meting gestopt worden.

Met FluxDiag kunnen meetgegevens worden geanalyseerd, vergelijkingen en tijdens de meting grafisch weergegeven en verslag opstellen. Wij raden af van een permanente gegevensoverdracht via FluxDiag.

Kijk voor de bediening van de programma's in de FluxDiagReader-hulpfunctie of FluxDiag-hulpfunctie.

Kijk voor het aansluiten van de service-interface in de paragraaf 7.1.5.

16.2 Terminalprogramma

Als FluxDiag niet beschikbaar is, kunnen de meetgegevens in ASCII-formaat ook naar een terminalprogramma worden gezonden.

16.2.1 Online-overdracht

De meetwaarden worden rechtstreeks tijdens de meting overgedragen.

De datalogger werkt onafhankelijk van de online-overdracht, maar wel met dezelfde datasnelheid.

- Start het terminalprogramma.
- Toets de overdrachtsparemeters in de terminalprogramma in. De overdrachtsparemeters van de terminalprogramma en de transmitter moeten identiek zijn, zie paragraaf 16.3.

```
Uitgangsopties\Voor kanaal A
```

- Kies de programmavertakking `Uitgangsopties`.
- Druk op ENTER.
- Kies het kanaal waarvoor de online-overdracht geactiveerd moet worden.

```
Uitgangsopties\...\Seriele uitgang
```

- Druk op ENTER totdat het menupunt `Seriele uitgang` in beeld verschijnt.
- Kies `ja` om de online-overdracht te activeren.
- Druk op ENTER.

```
Uitgangsopties\...\Seriele uitgang\SEND ONLINE-HEAD
```

- Stel de log interval in.
- Start de meting.

16.2.2 Offline-overdracht

Opmerking!

Bij de offline-overdracht worden alleen de gegevens overdragen die in de datalogger opgeslagen zijn.

- Start het terminalprogramma.
- Toets de overdrachtsparameters in de terminalprogramma in. De overdrachtsparameters van de terminalprogramma en de transmitter moeten identiek zijn, zie paragraaf 16.3.

Instellingen op de transmitter

```
Spec. functie\Afdrukken meetw.
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\Afdrukken meetw.`
- Druk op ENTER.

Volgende melding verschijnt als er geen meetwaarden opgeslagen zijn.

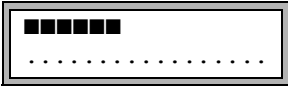
```
GEEN WAARDEN  
Afdrukken meetw.
```

- Druk op ENTER.

Volgende melding verschijnt in beeld als de meetwaarden overgedragen worden.

```
Zenden header  
.....
```


De voortgang bij de gegevensoverdracht wordt aangegeven met een balkendiagram.



Volgende melding verschijnt in beeld als bij de seriële overdracht fouten zijn opgetreden.

```
SER.UITG. FOUT
Afdrukken meetw.
```

- Druk op ENTER.
- Controleer de aansluitingen en zorg er voor dat de pc gereed is om gegevens te ontvangen.

16.3 Overdrachtsparameters

- de transmitter zendt tekenreeksen in ASCII-CRLF
- max. regellengte: 255 tekens

RS232

voorstelling: 9600 bit/s, 8 databits, even pariteit, 2 stopbit, protocol RTS/CTS (Hardware Handshake)

De overdrachtsparameters van de service-interface RS232 kunnen gewijzigd worden:

- Toets HotCode **232-0** inmeteen nadat u de transmitter heeft ingeschakeld.

```
BAUD<data par st
9600 8bit EVEN 2
```

- Stel de overdrachtsparameters in de 4 keuzelijsten in.
- Druk op ENTER.
 - baud: baudrate
 - data: aantal databits
 - par: pariteit
 - st: aantal stopbits

16.4 De meetgegevens formatteren

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Ser. transmissie\SER:ruimtes weg
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Ser. transmissie`.
- Druk op ENTER totdat `SER:ruimtes weg` in beeld verschijnt.
- Kies `aan` als spaties niet overgedragen moeten worden.
- Druk op ENTER.

De bestandsgrootte wordt aanzienlijk verminderd (kortere overdrachtduur).

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Ser. transmissie\SER:decimaal
```

- Kies het decimale scheidingsteken dat gebruikt moet worden voor drijvende-kommagetallen (punt of komma).
- Druk op ENTER.

Deze instelling hangt af van de instelling in het besturingssysteem van de PC.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Ser. transmissie\SER:col-afzond.
```

- Kies het teken dat voor de kolomscheiding gebruikt moet worden (puntkomma of tabulator).
- Druk op ENTER.

16.5 Structuur van de gegevens

Allereerst wordt de kopregel overgedragen. De eerste 4 regels bevatten algemene informatie over de transmitter en de meting. De volgende regels bevatten de parameters voor elk kanaal.

Voorbeeld

```

\DEVICE           : G60x -XXXXXXXX
\MODE             : ONLINE
DATUM             : 2018-01-09
TIJD              : 19:56:52
Param.-record
Meetpunt-nr.:    : A:F5050
Leiding
  Buitendiameter  : 60.3 mm
  Wanddikte       : 5.5 mm
  Ruwheid         : 0.1 mm
  Leidingmater.   : Staal
  Bekleding       : ZONDER BEKLEDING
Medium
  Medium-temperatr : 38 C
  Mediumdruk       : 1.00 bar
Sensortype        : xxx
Signaalverloop    : 3 NUM
Sensor afstand    : -15.6 mm
Demping           : 20 s
Einde meetbereik  : 4.50 m3/h
Meetgrootteheid   : act. Volumeflow
Meeteenheid       : [m3/h]/[m3]
Numb.Of Meas.Val  : 100

```

Vervolgens wordt de regel \DATA overgedragen. Daarna worden de kopteksten van de kolommen, zie Tab. 16.2 voor het betreffende kanaal overgedragen. Dan volgen de meetwaarden.

Voorbeeld

```
\DATA
A: \*MEASURE; Q_POS; Q_NEG;
B: \*MEASURE; Q_POS; Q_NEG;
```

Voor elk log interval wordt voor elk geactiveerd meetkanaal een dataregel overgedragen. De regel ??? wordt overgedragen als er geen meetwaarden voor het log interval zijn.

Voorbeeld

Bij een log interval van 1 s worden 10 regels ??? overgedragen als de meting na een onderbreking van 10 s opnieuw gestart is voor de sensorpositionering.

De volgende gegevenskolommen kunnen worden overgedragen:

Tab. 16.2: Gegevenskolommen

| koptekst kolom | kolomformaat | inhoud |
|----------------|--------------|---|
| *MEASURE | ###000000.00 | in de programmavertakking <i>Uitgangsopties</i> gekozen meetgrootheid |
| Q_POS | +00000000.00 | waarde van de totalizer voor de positieve stroomrichting |
| Q_NEG | -00000000.00 | waarde van de totalizer voor de negatieve stroomrichting |
| ... | | aanduiding voor ingangen |
| SSPEED | | geluidssnelheid van het medium |
| AMP | | signaalamplitude |

Online-overdracht

Voor alle grootheden die tijdens de meting optreden, worden kolommen gegenereerd. De kolommen Q_POS en Q_NEG blijven leeg, als de totalizers gedeactiveerd zijn.

Omdat bij de meetgrootheid "stromingssnelheid" geen totalisatoren geactiveerd kunnen worden, worden deze kolommen niet gegenereerd.

Offline-overdracht

Bij de offline-overdracht worden kolommen alleen gegenereerd, als tenminste één waarde in het gegevensrecord opgeslagen is. De kolommen Q_POS en Q_NEG worden niet gegenereerd, als de totalizers gedeactiveerd zijn.

17 Uitgebreide functies






17.1 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 totalisatoren kunnen worden weergegeven met in totaal tot 11 decimalen, bijv. 74890046.03. Voor het aanpassen van het aantal decimalen (max. 4) zie paragraaf 18.7.

Tab. 17.1: Functies voor de weergaven van de totalisator

| | |
|--|--|
| activeren | toets  tijdens de meting indrukken |
| deactiveren | toets  tijdens de meting 3 × indrukken |
| weergave van de totalisator voor de positieve stroomrichting | toets  tijdens de meting indrukken |
| weergave van de totalisator voor de negatieve stroomrichting | toets  tijdens de meting indrukken |
| het automatisch omschakelen van de weergave van de totalisator tussen de positieve en negatieve stroomrichting | Kies het menupunt <code>Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Meten\ Toggle totalizer.</code> Toets een tijd tussen 0 (uit) en 5 s. |
| de totalisatoren op nul zetten | toets  tijdens de meting 3 × indrukken |

Opmerking!

De totalisatoren worden alleen geactiveerd voor het meetkanaal waarvan de meetwaarden op dat moment in beeld zijn.

Opmerking!

Een druk op de toets heeft alleen effect op de totalizers van het meetkanaal waarvan meetwaarden op dat moment in beeld verschijnen.

Automatisch omschakelen van de weergave

Het automatisch omschakelen van de weergave van de totalisator tussen de positieve en negatieve stroomrichting kan ingesteld worden.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Meten\Toggle totalizer
```

- Toets een tijd tussen 0 (uit) en 5 s.
- Druk op ENTER.

De totalizers bewaren

Het is mogelijk, alleen de waarde van de in beeld gebrachte totalizer of een waarde per stroomrichting op te slaan.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Opslaan\Hoeveel. opslag
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Opslaan\Hoeveel. opslag`.
- Druk op ENTER.
- Als een gekozen is, wordt alleen de waarde van de op dat moment in beeld gebrachte totalisator opgeslagen.
- Als beide gekozen is, worden de waarden van de totalisatoren voor beide stroomrichtingen opgeslagen.
- Druk op ENTER.

Gedrag van de totalizers na het stoppen van de meting

De wijze waarop de totalisatoren na een gestopte meting of na de reset van de transmitter reageert, wordt in de menupunt `Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Meten\Hoef. terughalen` ingesteld.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Meten\Hoef. terughalen
```

- Als men `aan` kiest, worden de waarden van de totalisatoren opgeslagen en gebruikt voor de volgende meting.
- Als men `uit` kiest, worden de totalisatoren teruggezet op nul.
- Druk op ENTER.

Overloop van de totalizers

U kunt instellen hoe de totalizers reageren bij overloop:

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Meten\Hoef. wrapping
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\SYSTEEM inst.\Meten.`
- Kies `aan` om met overloop te werken.

De totalizer wordt automatisch teruggezet op nul zodra ± 9999999999 is bereikt.

- Kies `uit` om zonder overloop te werken.

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.

- Druk op ENTER.

Ongeacht de instelling kunnen de totalisators 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 totalisators (de doorvoerhoeveelheid ΣQ) van een uitgang is, nadat één van de totalisator de eerste keer is overgelopen (wrapping) niet meer geldig.

Om het overlopen van een totalisator te melden, moet er een alarmuitgang geactiveerd worden met de schakelvoorwaarde `GRTHD.` en het type `HOUDEN.`

17.2 Bovenste 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).

Het is mogelijk, alle gemeten stromingssnelheden te negeren, die een vooraf ingestelde bovenste grenswaarde overschrijden. Deze meetwaarden worden als uitschieter gemarkeerd.

De bovenste grenswaarde van de stromingssnelheid wordt ingesteld in het menupunt `Spec. functie\SYSTEEM inst.\Meten\Snelheid grens.`

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Meten\Snelheid grens
```

- Toets nul in om de controle op uitschieters uit te schakelen.
- Toets een grenswaarde > 0 in om de controle op uitschieters in te schakelen. De gemeten stromingssnelheid wordt dan vergeleken met de ingetoetste bovenste grenswaarde.
- Druk op ENTER.

Als de stromingssnelheid hoger ligt dan de bovenste grenswaarde,

- wordt de meetwaarde als ongeldig gemarkeerd. De meetgrootte kan niet bepaald worden.
- brandt de LED van het meetkanaal rood.
- verschijnt achter de maateenheid een (!), bij een normale fout verschijnt er een (?) in beeld.

Opmerking!

Als de bovenste grenswaarde te laag is, bestaat de kans dat een meting niet mogelijk is, omdat de meeste meetwaarden als "ongeldig" gemarkeerd worden.

17.3 Cut-off-flow

De cut-off-flow is een grenswaarde voor de stromingssnelheid. Alle gemeten stromingssnelheden die de grenswaarde onderschrijden en de afgeleide grootte ervan worden op nul gezet.

De cut-off-flow kan afhangen van de stroomrichting. De cut-off-flow wordt ingesteld in het menupunt `Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Meten\Cut-off-flow`.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Meten\Cut-off-flow
```

- Kies `-/+` om een cut-off-flow vast te leggen in functie van de stroomrichting. Er wordt telkens een grenswaarde voor de positieve en de negatieve stromingssnelheid vastgelegd.
- Kies `absoluut` om een cut-off-flow vast te leggen die onafhankelijk is van de stroomrichting. Er wordt een grenswaarde vastgelegd voor de absolute waarde van de stromingssnelheid.
- Druk op ENTER.
- Kies `fabriek` om de vooraf ingestelde grenswaarde 2.5 cm/s (0.025 m/s) voor de cut-off-flow te gebruiken.
- Kies `eigen` om de cut-off-flow in te toetsen.
- Druk op ENTER.

Als u `Cut-off-flow\-/+` en eigen gekozen heeft, moet u 2 waarden intoetsen:

```
Spec. functie\...\+Cut-off-flow
```

- Toets de cut-off-flow in.
- Druk op ENTER.

Alle positieve waarden van de stromingsnelheid die kleiner zijn dan deze grenswaarde, worden op nul gezet.

```
Spec. functie\...\-Cut-off-flow
```

- Toets de cut-off-flow in.
- Druk op ENTER.

Alle negatieve waarden van de stromingsnelheid die groter zijn dan deze grenswaarde, worden op nul gezet.

Als u `Cut-off-flow\absoluut` en eigen gekozen heeft, moet u maar één waarde intoetsen:

```
Spec. functie\...\Cut-off-flow
```

- Toets de cut-off-flow in.
- Druk op ENTER.

Alle absolute waarden van de stromingsnelheid die kleiner zijn dan deze grenswaarde, worden op nul gezet.

17.4 Profielcorrectie

Voor het berekenen van de stromingsmechanische calibratiefactor k_{Re} de volgende instellingen kunnen worden uitgevoerd:

- `off`: profielcorrectie 1.0
- `on`: profielcorrectie 2.0 onder ideale inloopomstandigheden (voorstelling)
- `With disturbance`: profielcorrectie 2.0 onder niet ideale inloopomstandigheden

Voor het instellen van de profielcorrectie moet u de volgende stappen uitvoeren:

- kiezen van de instelling van de profielcorrectie in de programmavertakking `Spec. functie`
- invoeren van de storingsafstand in de programmavertakking `Parameter` als u `With disturbance` heeft gekozen

Als u `With disturbance` kiest, de sensoren moeten in reflectieopstelling, X-rangschikking of versprongen X-rangschikking worden gemonteerd om dwarsstromingseffecten te compenseren. Voor de rangschikking in X moeten de dezelfde parameter op beide meetkanalen ingetoetst worden en een verrekeningskanaal met gemiddeldeberekening voor beide meetkanalen moet worden geactiveerd.

Kiezen van de instelling

```
Spec. functie\...\Meten\ProfileCorr 2.0
```

- Kies in de programmavertakking `Spec. functie` het menupunt `Meten`.
- Druk op ENTER totdat het menupunt `ProfileCorr 2.0` wordt weergegeven.
- Kies een lijstnotering (voorstelling: `on`).
- Druk op ENTER.

Invoeren van de storingsafstand

Als u in het menupunt `Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Meten\ProfileCorr 2.0` de lijstnotering `With disturbance` heeft gekozen, moet u in de programmavertakking `Parameter` de afstand t.o.v. storingsbron intoetsen.

```
Disturb.distance
2.3      m
```

- Toets de storingsafstand in.
- Druk op ENTER.

Meting

Bij het starten van de meting wordt er gecontroleerd of de meetopstelling geschikt is.

17.5 Ongecorrigeerde stromingsnelheid

Voor speciale toepassingen is de ongecorrigeerde stromingsnelheid van belang.

De profielcorrectie van de stromingsnelheid wordt geactiveerd in het menupunt `Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Meten\Stroomsnelheid`.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Meten\Stroomsnelheid
```

- Kies `norm.` om de stromingsnelheid met profielcorrectie in beeld te brengen en uit te voeren.
- Kies `ongecor` om de stromingsnelheid zonder profielcorrectie in beeld te brengen en uit te voeren.
- Druk op ENTER.

Als u `ongecor` gekozen heeft, krijgt u telkens als u de programmavertakking `Meten` kiest, de vraag gesteld, of u de profielcorrectie wilt gebruiken.

```
A:PROFILE CORR.
>NEE<      ja
```

Als `nee` gekozen is, wordt de profielcorrectie uitgeschakeld. Alle meetgrootheden worden berekend met de ongecorrigeerde stromingssnelheid.

Tijdens de meting wordt de benaming van de meetgrootheid in hoofdletters in beeld gebracht, om er op te wijzen dat de waarde ongecorrigeerd is.

```
A: STROOMSNELHEID
    2.60    m/s
```

- Druk op ENTER.

```
A: PROFILE CORR.
>nee<          JA
```

Als `ja` gekozen is, wordt de ongecorrigeerde stromingssnelheid alleen gebruikt, als de stromingssnelheid als meetgrootheid in de programmavertakking `Uitgangsopties` is gekozen.

Alle andere meetgrootheden (volumestroom, massastroom enz.) worden vastgesteld met de gecorrigeerde stromingssnelheid.

Tijdens de meting wordt de benaming van de meetgrootheid "stromingssnelheid" in hoofdletters in beeld gebracht, om er op te wijzen dat de waarde ongecorrigeerd is.

- Druk op ENTER.

In beide gevallen kan ook de gecorrigeerde stromingssnelheid in beeld gebracht worden.

```
A:Stroomsnelheid
*U    24    m/s
```

Scroll met de toets `[3]` naar de weergave van de stromingssnelheid. De ongecorrigeerde stromingssnelheid is met een `U` gekenmerkt.

Ongecorrigeerde stromingssnelheden, die naar een pc worden doorgestuurd, zijn gekenmerkt met `ongecor`.

17.6 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 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.
- Een meetkanaalwissel is niet mogelijk. Er wordt slechts op één kanaal gemeten. Tijdens het activeren van de FastFood-mode wordt er niet gemeten op de andere kanalen.
- De uitgangen kunnen voor het kanaal dat in de FastFood-mode is geactiveerd ongewijzigd worden gebruikt. Zij worden onafhankelijk de log interval alle 100 ms geactualiseerd.
- De uitgangen van andere kanalen (bij meerkanaalsmeting) voeren een foutwaarde uit.
- De meetwaarden worden bewaard met de log interval van de FastFood-mode, zie paragraaf 17.6.2.
- De FastFood-mode moet vrijgegeven en geactiveerd worden.

17.6.1 De FastFood-mode vrijgeven/blokkeren

- Toets de HotCode **007022** in meteen nadat u de transmitter heeft ingeschakeld.

```
Enable FastFood
```

- Kies `ja` om de FastFood-mode vrij te geven, `nee`, om hem te blokkeren.
- Druk op ENTER.

```
Enable FastFood\FF-check (0=OFF)
```

Als de FastFood-mode vrijgegeven is, moet een tijd `t` worden ingetoetst. Na het starten van de FastFood-mode worden er altijd na het verstrijken van de tijd `t` de instellingen van de signaalversterking gecontroleerd.

Als u niet wilt dat er een controle plaatsvindt, voert u nul in.

17.6.2 Log interval van de FastFood-mode

```
Uitgangsopties\...\Opslaan\Log interval
```

Als de FastFood-mode vrijgegeven is, moet in de programmavertakking `Uitgangsopties` en het activeren van de datalogger een log interval in ms worden ingetoetst.

17.6.3 De FastFood-mode activeren/deactiveren

Als de FastFood-mode vrijgegeven is en er een meting gestart is, loopt allereerst nog de normale meetmode (d.w.z. meerkanaalwerking met continue aanpassing aan de meetomstandigheden). Als de datalogger geactiveerd is, worden de meetwaarden niet opgeslagen.

- Druk op de toets om op het meetkanaal dat op dat moment in beeld verschijnt de FastFood-mode te activeren/te deactiveren.
- Scroll met de toets in de bovenste regel, totdat de geactiveerde meetmodus `A:Mode=FastFood` of `A:Mode=TransTime` in beeld verschijnt.

| |
|---|
| <pre>A:Mode=FastFood 54.5 m3/h</pre> |
|---|

Als de datalogger geactiveerd is, wordt er een nieuw gegevensrecord aangemaakt en begint het opslaan van de meetwaarden. Als de FastFood-mode gedeactiveerd wordt of als de meting gestopt wordt, wordt het opslaan beëindigd.

Opmerking!

De waarden van de huidige meetwaardereeks worden gewist als de FastFood-mode gedeactiveerd en dan weer geactiveerd wordt zonder dat de meting gestopt is.

De waarden van de huidige meetwaardereeks blijven behouden als de meting beëindigd werd voordat de FastFood-mode opnieuw geactiveerd wordt. Bij het starten van de volgende meting wordt een nieuwe meetwaardereeks gegenereerd.

17.7 Rekenkanalen

Opmerking!

Rekenkanalen staan alleen ter beschikking als de transmitter meer dan één meetkanaal heeft.

Behalve de ultrasone meetkanalen heeft de transmitter ook 2 virtuele rekenkanalen Y en Z. Via de rekenkanalen kunnen de meetwaarden van alle meetkanalen A en B verrekend worden.

Het rekenkundige resultaat is de meetwaarde van het gekozen rekenkanaal. Deze meetwaarde is gelijkwaardig aan de meetwaarden van een meetkanaal. Alle functies die mogelijk zijn met de meetwaarde van een meetkanaal (hoeveelheidstelling, online-overdracht, opslaan, output enz.), kunnen ook worden verricht met de waarden van een rekenkanaal.

17.7.1 Eigenschappen van de rekenkanalen

In de programmavertakking `Parameter` 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.

Een rekenkanaal levert geldige meetwaarden op, als tenminste één meetkanaal geldige meetwaarden levert.

17.7.2 Het parametriseren van een rekenkanaal

```
Parameter\Voor kanaal Y
```

- Kies in de programmavertakking `Parameter` een verrekeningskanaal (Y of Z).
- Druk op ENTER.

```
Parameter\Voor kanaal Y\Berekening: Y= A - B
```

De huidige verrekeningsfunctie verschijnt in beeld.

- Druk op ENTER om de functie te bewerken.

```
>CH1< funct ch2↓
A      -      B
```

In de bovenste regel worden 3 keuzelijsten in beeld gebracht:

- keuze van het eerste meetkanaal (`ch1`)
- kiezen van de verrekeningsfunctie (`funct`)
- keuze van het tweede meetkanaal (`ch2`)
- Kies een keuzelijst met de toets `<4>` of `<6>`.

De lijstnoteringen worden in de onderste regel in beeld gebracht.

- Scroll met de toets `<8>` en `<2>` door de keuzelijst. Een ingangskanaal kunnen alle meetkanalen evenals de absolute waarden ervan toegewezen worden.

De volgende verrekeningsfuncties kunnen worden ingesteld:

| | |
|-------|-----------------------|
| - | $Y = ch1 - ch2$ |
| + | $Y = ch1 + ch2$ |
| (+)/2 | $Y = (ch1 + ch2) / 2$ |
| (+)/n | $Y = (ch1 + ch2) / n$ |
| - | $Y = ch1 - ch2 $ |

- Druk op ENTER.

Als u de verrekeningsfunctie (+) / 2 kiest, verschijnt na het parametriseren van het verrekeningskanaal de melding `Y:is valid if A: and B: valid`. De meetwaarden van het verrekeningskanaal (hier: Y) zijn geldig, als de meetwaarden van beide meetkanalen (hier: A en B) geldig zijn. Als er maar één meetkanaal geldige meetwaarden levert, zijn de meetwaarden van het verrekeningskanaal ongeldig.

Als u de verrekeningsfunctie (+) / n kiest, verschijnt na het parametriseren van het verrekeningskanaal de melding `Y:is valid if A: or B: valid`. De meetwaarden van het verrekeningskanaal (hier: Y) zijn geldig als de meetwaarde van minstens één meetkanaal (hier: A of B) geldig is. Als er maar één meetkanaal is dat geldige meetwaarden levert, worden deze meetwaarden overgenomen voor het verrekeningskanaal.

17.7.3 Outputopties voor een rekenkanaal

```
Uitgangsopties\Voor kanaal Y
```

- Kies een rekenkanaal in de programmavertakking `Uitgangsopties`.
- Druk op ENTER.

```
Uitgangsopties\Voor kanaal Y\Meetgrootheid
```

- Kies de te berekenen meetgrootheid.
- Druk op ENTER.

Let er op dat de voor het rekenkanaal gekozen meetgrootheid aan de hand van de meetgrootheden van de gekozen meetkanalen berekend kan worden, zie Tab. 17.2.

Tab. 17.2: Meetgrootheid van de rekenkanalen

| meetgrootheid van het rekenkanaal | mogelijke meetgrootheid van het eerste meetkanaal | | | mogelijke meetgrootheid van het tweede meetkanaal | | |
|-----------------------------------|---|---------------|--------------|---|---------------|--------------|
| | stromings-snelheid | volume-stroom | massa-stroom | stromings-snelheid | volume-stroom | massa-stroom |
| stromingssnelheid | x | x | x | x | x | x |
| volumestroom | | x | x | | x | x |
| massastroom | | x | x | | x | x |

Voorbeeld

Het verschil tussen de volumestromen van de meetkanalen A en B moet berekend worden.

De meetgrootheid van meetkanaal A en B kan de volumestroom of de massastroom zijn, maar niet de stromingssnelheid. De meetgrootheden van de twee meetkanalen hoeven niet identiek te zijn (meetkanaal A = massastroom, meetkanaal B = volumestroom).

```
Uitgangsopties\Voor kanaal Y\...\Massa in:
```

- Kies de maateenheid.
- Druk op ENTER.

Voor elk rekenkanaal kunnen 2 cut-off-flows worden vastgelegd. Zij worden vastgelegd in de maateenheid van de meetgrootheid die voor het rekenkanaal is gekozen.

```
Uitgangsopties\Voor kanaal Y\...\+Cut-off-flow
```

Alle positieve verrekeningswaarden die kleiner zijn dan de grenswaarde, worden op 0 (nul) gezet.

```
Uitgangsopties\Voor kanaal Y\...\-Cut-off-flow
```

Alle negatieve verrekeningswaarden die groter zijn dan de grenswaarde, worden op 0 (nul) gezet.


```
Uitgangsopties\Voor kanaal Y\...\Demping
```

- Toets het dempingsgetal in. Als in de programmavertakking `Uitgangsopties` voor de meetkanaal A of B het dempingsgetal reeds ingevoerd is, zie paragraaf 9.2.2, dan voert u hier de waarde nul in.
- Druk op ENTER.

```
Uitgangsopties\Voor kanaal Y\...\Opst. meetgegev.
```

- Kies `ja` als de datalogger geactiveerd moet worden of `nee` om hem te deactiveren.
- Druk op ENTER.

17.7.4 Meten met rekenkanalen

```
Metten\KANAAAL: A B Y Z
```

- Kies de programmavertakking `Metten`.
- Druk op ENTER.
- Activeer de vereiste kanalen. Rekenkanalen worden net als meetkanalen geactiveerd of gedeactiveerd.
- Druk op ENTER.

Als een meetkanaal niet geactiveerd is en als dat meetkanaal nodig is voor een geactiveerd rekenkanaal, verschijnt er een waarschuwing in beeld.

```
Metten\...\WAARSCH! KANAAL B:NIETACT.
```

- Druk op ENTER.

Positioneer de sensoren voor alle geactiveerde meetkanalen. Vervolgens wordt de meting automatisch gestart.

Als een rekenkanaal geactiveerd is, wordt aan het begin van de meting automatisch de HumanMux-mode gekozen en verschijnen de meetwaarden van het rekenkanaal in beeld.

Als de AutoMux-mode is gekozen, worden afwisselend de meetwaarden van de meetkanalen, maar niet de rekenkanalen in beeld gebracht.

| |
|-------------------|
| Y: STROOMSNELHEID |
| 53.41 m/s |

- Druk op de toets om de verrekeningsfunctie in beeld te brengen.
- Druk op de toets om de meetwaarden van de verschillende kanalen in beeld te brengen.

17.8 Diagnose met behulp van de snap-functie

Met de snap-functie kunt u meetparameters bewaren die bij het uitwaarderen van meetresultaten of voor diagnosedoeleinden van pas kunnen komen.

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Signal snap
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\SYSTEEM inst.\Signal snap`.
- Druk op ENTER.

Instellingen voor het snap-geheugen

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Signal snap\DSP-SignalSnap
```

- Kies `aan` om de snap-functie te activeren. Kies `uit` om de snap-functie te deactiveren.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\...\DSP-SignalSnap\Install Snap
```

- Kies `Install Snap`.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\...\DSP-SignalSnap\Install Snap\Snap-Memory
```

- Toets het aantal snap-geheugenruimte in.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\...\DSP-SignalSnap\AutoSnap
```

- Activeer of deactiveer de `AutoSnap`-functie.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\...\DSP-SignalSnap\Snap ringbuffer
```

- Activeer of deactiveer de `snap ringbuffer`.
- Druk op ENTER.

Snaps wissen

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Signal snap\DSP-SignalSnap\Clear Snaps
```

- Kies Clear Snaps.
- Druk op ENTER.

Snaps uitlezen

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Signal snap\DSP-SignalSnap\Snaps ->Rs232
```

- Kies Snaps ->Rs232.
- Druk op ENTER.

De snap-functie activeren

Om de snap-functie te activeren, drukt u tijdens de meting op de toets .

17.9 De grenswaarde voor de buisbinnendiameter veranderen

U kunt de onderste grenswaarde van de buisbinnendiameter voor een bepaald sensortype veranderen.

- Toets de HotCode **071001** in meteen nadat u de transmitter heeft ingeschakeld.

| |
|----------------|
| DNmin Q-Sensor |
| 15 mm |

- Toets de onderste grenswaarde voor de buisbinnendiameter van het in beeld gebrachte sensortype in.
- Druk op ENTER om het volgende sensortype te kiezen.

Opmerking!

Indien een sensor wordt gebruikt onder zijn aanbevolen buisbinnendiameter, dan bestaat de kans dat een meting onmogelijk is.

17.10 Sensortemperatuur

Het is mogelijk de sensortemperatuur uit te voeren.

- Toets de HotCode **007043** in meteen nadat u de transmitter heeft ingeschakeld.

| |
|-----------------|
| Show T-transd.? |
| nee >JA< |

- Kies ja als de sensortemperatuur tijdens de meting in beeld moet worden gebracht.
- Druk op ENTER.

| |
|------------------|
| Store T-transd.? |
| nee >JA< |

- Kies ja als u de sensortemperatuur wilt bewaren.
- Druk op ENTER.

17.11 Activeren van een binaire uitgang als alarmuitgang

Opmerking!

Het menupunt Alarmuitgang wordt alleen dan weergegeven in de programmavertakking Uitgangsopties, als er een binaire uitgang als alarmuitgang moet worden geïnstalleerd, zie paragraaf 13.2.

Uitgangsopties\Voor kanaal A

- Kies in de programmavertakking Uitgangsopties het kanaal waarvoor de uitgang geactiveerd moet worden.
- Druk op ENTER.
- Druk op ENTER totdat Alarmuitgang in beeld verschijnt. Kies ja om de alarmuitgang te activeren.
- Druk op ENTER.

Er kunnen maximaal 3 onafhankelijk van elkaar alarmuitgangen R1, R2, R3 per kanaal worden geconfigureerd. De alarmuitgangen kunnen gebruikt worden voor output van informatie over de lopende meting of voor het in-/uitschakelen van pompen, motor enz.





17.11.1 Alarmeigenschappen

Voor een alarmuitgang kan de schakelvoorwaarde, het resetgedrag en de schakelfunctie vastgelegd worden.

| |
|------------------|
| R1=FUNC<typ mode |
| Functie: MAX |

Er verschijnen 3 keuzelijsten in beeld:

- `func`: schakelvoorwaarde
- `typ`: resetgedrag
- `mode`: schakelfunctie

Met toets  en  kiest u in de bovenste regel een keuzelijst. Met toets  en  wordt in de onderste regel een lijstnotering gekozen.

- Druk op ENTER om de instellingen op te slaan.

Tab. 17.3: Alarmeigenschappen

| alarmeigenschap | instelling | beschrijving |
|-----------------------------|-------------|---|
| func (schakelvoorwaarde) | MAX | Het alarm schakelt als de meetwaarde de bovenste grenswaarde overschrijdt. |
| | MIN | Het alarm schakelt als de meetwaarde de onderste grenswaarde onderschrijdt. |
| | +→- -→+ | Het alarm schakelt als de stroomrichting verandert (verandering van voortekenen van de meetwaarde). |
| | GRTHD. | Het alarm schakelt als de hoeveelheidstelling geactiveerd is en de totalizer de grenswaarde bereikt. |
| | FOUT | Het alarm schakelt als een meting niet mogelijk is. |
| | UIT | Het alarm is uitgeschakeld. |
| typ (resetgedrag) | NIET-HOUDEN | Als niet meer aan de schakelvoorwaarde wordt voldaan, schakelt het alarm na ca. 1 s terug naar de rusttoestand. |
| | HOUDEN | Het alarm blijft geactiveerd, ook als niet meer aan de schakelvoorwaarde wordt voldaan. |
| mode (schakelfunctie) | SLUITER | Het alarm is stroomgeleidend als aan de schakelvoorwaarde wordt voldaan en is stroomloos in rusttoestand. |
| | OPENER | Het alarm is stroomloos als aan de schakelvoorwaarde wordt voldaan en stroomgeleidend in rusttoestand. |

Opmerking!

Als er niet gemeten wordt, zijn alle alarmen stroomloos, ongeacht de geprogrammeerde schakelfunctie.

17.11.2 De grenswaarden vastleggen

Als u in de keuzelijst `func` de schakelvoorwaarde `MAX` of `MIN` kiest, moet de grenswaarde voor de uitgang worden vastgelegd:

```
R1 Input\Massastroom
```

- Kies in de keuzelijst `Input` de meetgrootheid die voor de vergelijking moet worden gebruikt. Voor de alarmuitgang R1 zijn de volgende lijstnoteringen beschikbaar:
 - gekozen meetgrootheid
 - signaalamplitude
 - geluidssnelheid van het medium
- Druk op ENTER.

Voor de alarmuitgangen R2 en R3 wordt automatisch de actuele meetgrootheid ingesteld.

Als u in de keuzelijst `func` de schakelvoorwaarde `MAX` kiest:

```
R1 Input\Functie: MAX\Bovengrens
```

- Toets de bovenste grenswaarde in.
- Druk op ENTER.

Het alarm schakelt als de meetwaarde de grenswaarde overschrijdt.

Als u in de keuzelijst `func` de schakelvoorwaarde `MIN` kiest:

```
R1 Input\Functie: MIN\Ondergrens
```

- Toets de onderste grenswaarde in.
- Druk op ENTER.

Het alarm schakelt als de meetwaarde de grenswaarde onderschrijdt.

Voorbeeld

Bovengrens: -10 kg/h

massastroom = -9.9 kg/h

de grenswaarde wordt overschreden, het alarm schakelt

massastroom = -11 kg/h

de grenswaarde wordt niet overschreden, het alarm schakelt niet

Voorbeeld

Ondergrens: -10 kg/h

massastroom = -11 kg/h

de grenswaarde wordt overschreden, het alarm schakelt

massastroom = -9.9 kg/h

de grenswaarde wordt niet overschreden, het alarm schakelt niet

Als u in de keuzelijst `func` de schakelvoorwaarde `GRTHD` kiest, moet de grenswaarde van de uitgang worden vastgelegd:

```
R1 Input\Functie: GRTHD.\Hoeveelhd-grens
```

- Toets de hoeveelheidsgrenswaarde in.
- Druk op ENTER.

Het alarm schakelt als de meetwaarde de grenswaarde bereikt.

Een positieve grenswaarde wordt vergeleken met de waarde van de totalizer voor de positieve stroomrichting.

Een negatieve grenswaarde wordt vergeleken met de waarde van de totalizer voor de negatieve stroomrichting.

De vergelijking vindt ook plaats, als de totalizer van de andere stroomrichting in beeld verschijnt.

Opmerking!

De maateenheid van de grenswaarde wordt vastgelegd overeenkomstig de maateenheid van de gekozen meetgrootheid.

Als de maateenheid van de meetgrootheid gewijzigd wordt, moet de grenswaarde omgerekend en opnieuw ingetoetst worden.

Voorbeeld

meetgrootheid: massastroom in kg/h

Hoeveelhd-grens: 1 kg

Voorbeeld

meetgrootheid: massastroom in kg/h

Ondergrens: 60 kg/h

De maateenheid van de meetgrootheid wordt veranderd in kg/min. De nieuwe grenswaarde die moet worden ingetoetst is 1 kg/min.

17.11.3 De hysteresis vastleggen

Voor de alarmuitgang R1 kan een hysteresis worden vastgelegd. Hiermee wordt voortdurend schakelen van het alarm voorkomen, als de meetwaarden slechts in geringe mate rond de grenswaarde schommelen.

De hysteresis is een symmetrisch bereik rond de grenswaarde. Het alarm wordt geactiveerd, als de meetwaarden de bovenste grenswaarde overschrijden en gedeactiveerd als de meetwaarden de onderste grenswaarde onderschrijden.

Voorbeeld

Bovengrens: 30 kg/h

Hysteresis: 1 kg/h

Het alarm wordt bij meetwaarden > 30.5 kg/h geactiveerd en bij meetwaarden < 29.5 kg/h weer gedeactiveerd.

Als u in de keuzelijst `func` de schakelvoorwaarde `MIN` of `MAX` kiest:

```
R1 Input\...\Hysteresis
```

- Voer een waarde in voor de hysteresis of voer nul in om zonder hysteresis te werken.
- Druk op ENTER.

17.12 Gedrag van de alarmuitgangen

17.12.1 Schijnbare schakelvertraging

De meetwaarden en waarden van de totalisator verschijnen afgerond op 2 cijfers achter de komma in beeld. De grenswaarden worden echter vergeleken met de niet afgeronde meetwaarden. Daarom kan er bij een zeer kleine verandering van de meetwaarde (kleiner dan 2 decimalen) een schijnbare schakelvertraging ontstaan. De schakelnauwkeurigheid van de uitgang is in dit geval groter dan de nauwkeurigheid van de weergave.

17.12.2 De alarmen resetten en initialiseren

Na een initialisatie van de transmitter worden alle alarmuitgangen als volgt geconfigureerd:

Tab. 17.4: Alarmstatus na een initialisatie

| | |
|-------------------|-------------|
| <code>func</code> | UIT |
| <code>typ</code> | NIET-HOUDEN |
| <code>mode</code> | SLUITER |
| Grens | 0.00 |

Druk tijdens de meting 3 maal op de toets C om alle alarmuitgangen in de rusttoestand terug te zetten. Alarmuitgangen waarvan nog aan de schakelvoorwaarde wordt voldaan, worden na 1 s weer geactiveerd. Deze functie wordt gebruikt om alarmuitgangen van het type HOUDEN te resetten als niet meer aan de schakelvoorwaarde wordt voldaan.

Met een druk op de toets BRK stopt u de meting en gaat u naar het hoofdmenu. Alle alarmuitgangen worden stroomloos geschakeld, ongeacht de geprogrammeerde rusttoestand.

17.12.3 Alarmuitgangen tijdens de sensorpositionering

Aan het begin van de sensorpositionering (balkendiagram) worden alle alarmuitgangen in hun geprogrammeerde rusttoestand teruggezet.

Als men tijdens de meting het balkendiagram kiest, worden alle alarmuitgangen in hun geprogrammeerde rusttoestand teruggeschakeld.

Een alarmuitgang van het type HOUDEN die tijdens de voorafgaande meting geactiveerd is, blijft na de sensorpositionering in rusttoestand als niet meer aan zijn schakelvoorwaarde wordt voldaan.

Het schakelen van de alarmuitgangen in de rusttoestand verschijnt niet in beeld.

17.12.4 Alarmuitgangen tijdens de meting

Een alarmuitgang met de schakelvoorwaarde MAX of MIN wordt max. eenmaal per seconde geactualiseerd om brommen te voorkomen (d.w.z. schommelen van de meetwaarden rond de waarde van de schakelvoorwaarde).

Een alarmuitgang van de type NIET-HOUDEN wordt geactiveerd, als aan de schakelvoorwaarde wordt 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.

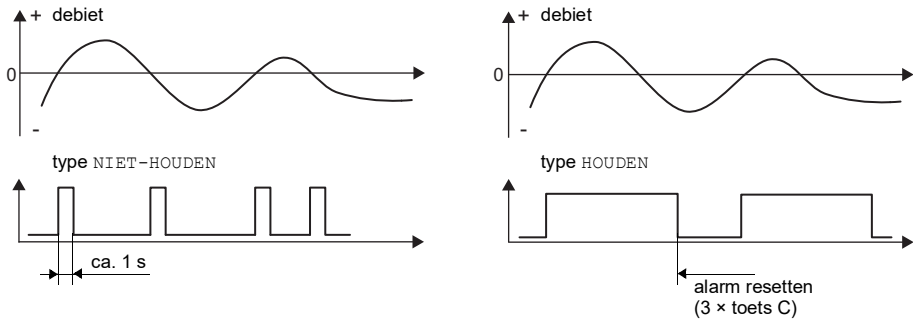
Alarmuitgangen met schakelvoorwaarde GRTHD. worden geactiveerd, als de grenswaarde bereikt is.

Alarmuitgangen met schakelvoorwaarde FOUT worden pas na meerdere mislukte meetpogingen geactiveerd. Hierdoor leiden typische kortstondige storingen van de meting (bijv. het aanzetten van een pomp) niet tot activering van het alarm.

Alarmuitgangen met schakelvoorwaarde \leftrightarrow en van het type NIET-HOUDEN worden bij elke verandering van de stroomrichting voor ca. 1 s geactiveerd, zie Afb. 17.1.

Alarmuitgangen met schakelvoorwaarde \leftrightarrow en van het type HOUDEN worden na de eerste verandering van de stroomrichting geactiveerd. Zij kunnen door drie drukken op de toets C teruggeschakeld worden, zie Afb. 17.1.

Afb. 17.1: Gedrag van een relais bij verandering van de stroomrichting



Bij een aanpassing aan veranderde meetomstandigheden, bijv. bij een aanzienlijke verhoging van de mediumtemperatuur, wordt het alarm niet geschakeld. Alarmuitgangen met de schakelvoorwaarde **UIT** worden automatisch op de schakelfunctie **SLUITER** gezet.

Opmerking!

Het schakelaar van de alarmuitgangen wordt niet akoestisch noch op het display aangegeven.

De alarmstatus kan na het configureren van de alarmuitgangen en tijdens het meten in beeld worden gebracht. Deze functie wordt in het menupunt `Spec. functie\SYSTEEM inst.\Dialogen/menu's` geactiveerd. Wij raden u aan om deze functie te activeren als alarmuitgangen vaak opnieuw geconfigureerd moeten worden.

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Dialogen/menu's\SHOW RELAIS STAT
```

- Kies het menupunt `SHOW RELAIS STAT`.
- Kies **aan** om de alarmstatusweergave te activeren.
- Druk op **ENTER**.



Als alarmstatusweergave geactiveerd is, verschijnt na het configureren van de alarmuitgangen de status van de alarmuitgangen in beeld.

De alarmstatusweergave is als volgt opgebouwd:


















Rx = hierbij is x het nummer van de alarmuitgang en een pictogram volgens Tab. 17.5.

Met een druk op knop C kunt u het configureren van de alarmuitgangen herhalen. Als het configureren van de alarmuitgangen is voltooid, drukt u op **ENTER**. Het hoofdmenu verschijnt in beeld.

Als de alarmstatusweergave geactiveerd is, kan de alarmstatus tijdens het meten in beeld worden gebracht.

- Scroll met de toets  in de bovenste regel of met de toets  in de onderste regel, totdat de alarmstatus in beeld gebracht wordt.

Tab. 17.5: Pictogrammen voor de alarmstatusweergave

| | nr. | | func (schakelvoorwaarde) | typ (resetgedrag) | mode (schakelfunctie) | huidige status |
|---|---|---|--|---|---|--|
| R |  | = |  |  |  |  |
| | | |  UIT |  NIET-HOUDEN |  SLUITER |  gesloten |
| | 1 | |  MAX |  HOUDEN |  OPENER |  open |
| | 2 | |  MIN | | | |
| | 3 | |  +→--→+ | | | |
| | | |  GRTHD. | | | |
| | | |  FOUT | | | |

Voorbeeld

R1 =    

17.12.5 Deactiveren van een alarmuitgang

Als de geprogrammeerde uitgangen niet meer nodig zijn, kunnen ze gedeactiveerd worden. De configuratie van een gedeactiveerde uitgang wordt opgeslagen en is beschikbaar als de uitgang opnieuw geactiveerd wordt.

Uitgangsopties\...\Alarmuitgang

- Om een uitgang te deactiveren, kiest u *nee* in `Uitgangsopties\Alarmuitgang`.
- Druk op ENTER.

18 SuperUser-mode

De SuperUser-mode maakt een uitgebreide signaal- en meetwaardediagnose mogelijk. Bovendien kunt u hiermee ter optimalisatie van de meetresultaten of in het kader van experimentele werkzaamheden extra parameters voor het meetpunt vastleggen die aan de toepassing zijn aangepast: De bijzonderheden van de SuperUser-mode zijn:

- Voorinstellingen worden niet gerespecteerd.
- Bij de parameterinvoer vinden geen plausibiliteitscontroles plaats.
- Er wordt niet gecontroleerd, of de ingetoetste parameters binnen de grenswaarden liggen, die door de wetten van de natuur en de technische gegevens vastliggen.
- De cut-off-flow is niet geactiveerd.
- Het aantal meetpaden moet ingetoetst worden.

Er verschijnen enkele menupunten in beeld die bij normaal gebruik niet zichtbaar zijn.

Opmerking!

De SuperUser-mode is bedoeld voor ervaren gebruikers met ruime kennis van de toepassing. De gewijzigde parameters kunnen gevolgen hebben voor de normale meetmodus en kunnen bij het inrichten van een nieuw meetpunt verkeerde meetwaarden veroorzaken of het uitvallen van de meting veroorzaken.

18.1 Activeren/deactiveren

- Toets de HotCode **071049** in meteen nadat u de transmitter heeft ingeschakeld.

```
SUPERUSER MODE\IS ACTIVE NOW
```

Er wordt aangegeven dat de SuperUser-mode geactiveerd is.

- Druk op ENTER. Het hoofdmenu verschijnt in beeld.

De SuperUser-mode wordt gedeactiveerd als men de transmitter uitschakelt.

Opmerking!

Sommige vastgelegde parameters blijven actief nadat de SuperUser-mode gedeactiveerd is.

18.2 Sensorparameters

In de SuperUser-mode wordt het menupunt `Sensortype` aan het einde van de invoer in de programmavertakking `Parameter` in beeld gebracht, ook als de sensoren door de transmitter herkend zijn.

```
Parameter\...\Sensortype\Q2E-314
```

- Druk op ENTER.
- of:

```
Parameter\...\Sensortype\Speciale versie
```

- Kies het menupunt `Speciale versie` om de sensorparameters in te toetsen.
- Druk op ENTER.

```
Parameter\...\Sensortype\Speciale versie\Sensor gegevens 1
```

- Als u `Speciale versie` heeft gekozen, moet u de sensorparameters intoetsen. De sensorparameters moeten door de fabrikant ter beschikking gesteld worden.
- Druk na elke invoer op ENTER.

18.3 Vastleggen van de stromingsparameters

In de SuperUser-mode kunt u enkele stromingsparameter (profielgrenzen, correctie van de stromingssnelheid) vastleggen voor de betreffende toepassing of het betreffende meetpunt.

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Meten\Kalibratiegegevens.
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\SYSTEEM inst.\Meten`.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Meten\Kalibratiegegevens.\voor kanaal A
```

- Kies het meetkanaal waarvoor u de stromingsparameters wilt vastleggen (in dit geval: Kanaal A)
- Druk op ENTER.

18.3.1 Profielgrenzen

```
Spec. functie\...\Kalibratiegege.\...\Profielgrenzen
```

- Kies **eigen** als u de profielgrenzen wilt vastleggen. Als u **fabriek** kiest, worden de vooraf ingestelde profielgrenzen gebruikt en verschijnt het menupunt **Calibration** in beeld.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\...\Kalibratiegege.\...\Laminar flow
```

- Voer het max. getal van Reynolds in waarbij er sprake is van een laminaire stroming. Het ingevoerde getal wordt op honderdtallen afgerond. Toets nul in om de vooraf ingestelde waarde 3000 te gebruiken.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\...\Kalibratiegege.\...\Turbulent flow
```

- Voer het min. getal van Reynolds in waarbij er sprake is van een turbulente stroming. Het ingevoerde getal wordt op honderdtallen afgerond. Toets nul in om de vooraf ingestelde waarde 3000 te gebruiken.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\...\Kalibratiegege.\...\Calibration
```

Nu verschijnt de vraag of er bovendien een correctie van de stromingssnelheid moet worden vastgelegd.

- Kies **aan** om de correctiegegevens vast te leggen, **uit** om zonder correctie van de stromingssnelheid te werken en terug te keren naar het menupunt **SYSTEEM inst.**

Voorbeeld

profielgrens voor de laminaire stroming: 1500

profielgrens voor de turbulente stroming: 2500

Bij getallen van Reynolds < 1500 wordt tijdens de meting bij het berekenen van de meetgrootte uitgegaan van een laminaire stroming. Bij getallen van Reynolds > 2500 wordt uitgegaan van een turbulente stroming. Het gebied tussen 1500...2500 is het overgangsgedebied tussen een laminaire en een turbulente stroming.

Opmerking!

De vastgelegde profielgrenzen blijven actief nadat de SuperUser-mode gedeactiveerd is.

18.3.2 Correctie van de stromingssnelheid

Nadat de profielgrenzen zijn vastgelegd, kan er een correctie worden bepaald van de stromingssnelheid:

$$v_{\text{cor}} = m \cdot v + n$$

met

- v – gemeten stromingssnelheid
- m – helling, bereik: -2.0...+2.0
- n – offset, bereik: -12.7...+12.7 cm/s
- v_{cor} – gecorrigeerde stromingssnelheid

Alle grootheden die afgeleid zijn van de stromingssnelheid worden dan berekend met de gecorrigeerde stromingssnelheid. De correctiegegevens worden bij de online- en offline-overdracht doorgestuurd naar de pc of de printer.

Opmerking!

Tijdens de meting wordt niet aangegeven dat de correctie van de stromingssnelheid is geactiveerd.

```
Spec. functie\...\Kalibratie\...\Calibration
```

- Kies **aan** om de correctiegegevens vast te leggen, **uit** om zonder correctie van de stromingssnelheid te werken en terug te keren naar het menupunt `SYSTEMEEM inst.`

```
Spec. functie\...\Kalibratie\...\Calibration\Hoek
```

- Als **aan** gekozen is, toetst u de helling in. Als u nul intoetst, wordt de correctie gedeactiveerd.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\...\Kalibratie\...\Calibration\Offset
```

- Toets de offset in. Toets nul in om zonder offset te werken.
- Druk op ENTER.

Voorbeeld

Hoek: 1.1

Offset: -10.0 cm/s = -0.1 m/s

Als er een stromingssnelheid $v = 5$ m/s wordt gemeten, dan wordt zij – voordat er afgeleide grootheden worden berekend – als volgt gecorrigeerd:

$$v_{\text{cor}} = 1.1 \cdot 5 \text{ m/s} - 0.1 \text{ m/s} = 5.4 \text{ m/s}$$

Voorbeeld

Hoek: -1.0

Offset: 0.0

Alleen het voorteken van de meetwaarden verandert.

Opmerking!

De correctiegegevens worden pas bewaard als er een meting wordt gestart. Als de transmitter wordt uitgeschakeld zonder dat er een meting is gestart, dan gaan de ingevoerde correctiegegevens verloren.

Opmerking!

De correctie van de stromingssnelheid blijft actief na het deactiveren van de SuperUser-mode.

18.4 Begrenzing van de 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

- wordt de meetwaarde als ongeldig gemarkeerd. De meetgrootte kan niet bepaald worden dan
- verschijnt tijdens het meten achter de maateenheid een hekje (#), in het normale foutgeval verschijnt er een (?).

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Meten\Diverse\Gain threshold
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Meten`.
- Druk op ENTER totdat het menupunt `Gain threshold` wordt weergegeven.


```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Meten\Diverse\Gain threshold\Fail if
> 90 dB
```

- Toets voor elk meetkanaal de max. signaalversterking in. Toets nul in als u wilt dat zonder begrenzing van de signaalversterking wordt gemeten.
- Druk op ENTER.

De huidige waarde van de signaalversterking (GAIN) kan in de programmavertakking *Meten* in de bovenste regel in beeld worden gebracht. Als de huidige van de signaalversterking hoger is dan de max. signaalversterking, dan staat achter de huidige waarde →FAIL!.

Opmerking!

De begrenzing van de signaalversterking blijft actief na het deactiveren van de SuperUser-mode.

18.5 Bovenste grenswaarde van de geluidssnelheid

Bij het beoordelen van de plausibiliteit van het signaal wordt er gecontroleerd of de geluidssnelheid zich binnen een vastgelegd bereik bevindt. De bovenste grenswaarde van de geluidssnelheid van het medium die daarbij gebruikt wordt, is de grootste van de volgende waarden:

- vaste bovenste grenswaarde, voorinstelling: 1848 m/s
- waarde van de geluidssnelheidscurve van het medium op het werkpunt plus offset, voorinstelling van de offset: 300 m/s

In de SuperUser-mode kunnen deze waarden worden vastgelegd voor media die niet voorkomen in het gegevensrecord van de transmitter.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Meten\Diverse\Bad soundspeed
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Meten`.
- Druk op ENTER totdat het menupunt `Bad soundspeed` wordt weergegeven.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Meten\Diverse\Bad soundspeed\
thresh.
```

- Toets voor elk meetkanaal de bovenste grenswaarde van de geluidssnelheid in. Toets nul in om de vooraf ingestelde waarde van 1848 m/s te gebruiken.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Meten\Diverse\Bad soundspeed\offset
```

- Toets voor elk meetkanaal de offset in. Toets nul in om de vooraf ingestelde waarde van 300 m/s te gebruiken.
- Druk op ENTER.

Voorbeeld

vaste bovenste grenswaarde van de geluidssnelheid (thresh.): 2007 m/s

offset: 600 m/s

waarde van de geluidssnelheidscurve op het werkpunt: 1546 m/s

Omdat $1546 \text{ m/s} + 600 \text{ m/s} = 2146 \text{ m/s}$ groter is dan de vast bovenste grenswaarde van 2007 m/s, wordt deze waarde bij het beoordelen van de plausibiliteit van het signaal gebruikt als bovenste grenswaarde van de geluidssnelheid.

Het geldige bereik van de huidige waarde van de geluidssnelheden (SS) kan in de programmavertakking *Met* in de onderste regel in beeld worden gebracht. De tweede waarde (in dit geval: 2146 m/s) is de bovenste grenswaarde op het werkpunt.

Afb. 18.1: Weergave van het bereik van de geldige geluidssnelheid

```
GAIN=91dB  
SS=1038/2146 m/s
```

Opmerking!

De vastgelegde bovenste grenswaarde van de geluidssnelheid blijft actief na het deactiveren van de SuperUser-mode.

18.6 Herkennen van lange meetuitvallen

Als er over een lang tijdsinterval geen geldige meetwaarden worden gemeten, worden nieuwe incrementen van de hoeveelheidstellers genegeerd. De waarden van de hoeveelheidstellers blijven onveranderd.

In de SuperUser-mode kan het tijdsinterval worden ingesteld.

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Meten\Diverse\Do not total. if no meas.
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\SYSTEEM inst.\Meten`.
- Druk op ENTER totdat het menupunt `Do not total. if no meas.` wordt weergegeven.
- Toets de tijd in. Als nul wordt ingetoetst, wordt de voorafingestelde waarde van 30 s gebruikt.
- Druk op ENTER.

18.7 Aantal decimalen bij de totalisatoren

De waarden van de totalisatoren kunnen worden weergegeven met in totaal tot 11 decimalen, bijv. `74890046.03`. In de SuperUser-mode kunt u het aantal decimalen vastleggen.

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Meten\Diverse\Total digits
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\SYSTEEM inst.\Meten`.
- Druk op ENTER totdat het menupunt `Total digits` in beeld verschijnt.
- Kies één van de in het onderstaande beschreven lijstnoteringen:
 - `Automatic`: dynamische aanpassing
 - `Fixed to x digit`: x decimalen (bereik 0...4)
- Druk op ENTER.

Total digits = Automatic

Het aantal decimalen wordt dynamisch aangepast. Kleine waarden van de totalisatoren worden in eerste instantie aangegeven met 3 decimalen. Bij grotere waarden van de totalisatoren wordt het aantal decimalen gereduceerd.

| max. waarden | weergave |
|--------------|---------------------------------------|
| $< 10^6$ | ± 0.000 ... ± 999999.999 |
| $< 10^7$ | ± 1000000.00 ... ± 9999999.99 |
| $< 10^8$ | ± 10000000.0 ... ± 99999999.9 |
| $< 10^{10}$ | ± 1000000000 ... ± 9999999999 |

Total digits = Fixed to x digit

Het aantal decimalen is constant. De max. waarde van de totalisatoren wordt verminderd met het aantal decimalen.

| decimalen | max. waarden | 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 hebben alleen effect op de weergave van de totalisatoren.

18.8 Handmatig terugzetten op nul van de totalisatoren

Als het handmatig resetten van de totalisatoren geactiveerd is, kunt u de totalisatoren tijdens de meting terug op nul zetten door driemaal op de toets C te drukken.

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Meten\Diverse\3xC clear totals
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\SYSTEEM inst.\Meten`.
- Druk op ENTER totdat het menupunt `3xC clear totals` in beeld verschijnt.
- Kies `aan` om het handmatig terugzetten van de totalisatoren te activeren of `uit` om het te deactiveren.
- Druk op ENTER.

Opmerking!

Het handmatig terugzetten van de totalisatoren blijft actief na het deactiveren van de SuperUser-mode.

18.9 Weergave van de som van de totalisatoren

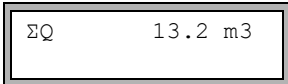
De som van de totalisatoren van beide stroomrichtingen kan tijdens de meting in de bovenste regel worden aangegeven.

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Meten\Diverse\Show ΣQ
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\SYSTEEM inst.\Meten`.
- Druk op ENTER totdat het menupunt `Show ΣQ` wordt weergegeven.
- Kies `aan` om het weergeven van de som van de totalisatoren te activeren of `uit` om het te deactiveren.
- Druk op ENTER.

Als de weergave van de som van de totalisatoren geactiveerd is, dan kan de som `ΣQ` van de totalisatoren tijdens de meting in de bovenste regel worden aangegeven.

Afb. 18.2: Weergave van de som van de totalisatoren



18.10 Weergave van de laatste geldige meetwaarde

Als het signaal niet geschikt is voor een meting, wordt normaal `UNDEF` aangegeven. In plaats van `UNDEF` kan de laatste geldige meetwaarde in beeld worden gebracht.

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Meten\Diverse\Keep display val
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\SYSTEEM inst.\Meten`.
- Druk op ENTER totdat het menupunt `Keep display val` wordt weergegeven.
- Kies `aan` om de weergave van de laatste geldige meetwaarde te activeren of `uit` om ze te deactiveren.
- Druk op ENTER.

18.11 Weergave tijdens de meting

Naast de normale informatie, zie paragraaf 9.4, kunnen in de SuperUser-mode tijdens de meting de volgende grootheden worden weergegeven:

| weergave | verklaring |
|----------|---|
| t | looptijd van het meetsignaal in het medium |
| c | geluidssnelheid |
| REYNOLD | getal van Reynolds |
| VARI A | standaardafwijking van de signaalamplitude |
| VARI T | standaarddeviatie van de looptijd van het meetsignaal |
| dt-norm | op de sensorfrequentie genormd looptijdverschil |
| | soortelijk gewicht van het medium |

19 Instellingen

19.1 Dialogen en menu's

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Dialogen/menu's
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\SYSTEEM inst.\Dialogen/menu's`.
- Druk op ENTER.

Opmerking!

De instellingen worden aan het einde van de dialoog opgeslagen. Als de menupunt door een druk op de toets BRK beëindigd wordt, worden de wijzigingen niet opgeslagen.

19.1.1 Buisomtrek

```
Spec. functie\...\Dialogen/menu's\Leidingomtrek
```

- Kies aan als in de programmavertakking `Parameter` de buisomtrek ingetoetst moet worden in plaats van de buisdiameter.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\...\Dialogen/menu's\Leidingomtrek\Buitendiameter
```

Als aan voor `Leidingomtrek` is gekozen, wordt er in de programmavertakking `Parameter` toch naar de buisbuitendiameter gevraagd.

- Om het menupunt `Leidingomtrek` te kiezen, toetst u nul in.
- Druk op ENTER.

De waarde in `Leidingomtrek` 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 de programmavertakking `Parameter` wordt afgewerkt, wordt de buisbuitendiameter in beeld gebracht, die het resultaat is van de voor het laatst ingetoetste buisomtrek. Voorbeeld: $180 \text{ mm} : \pi = 57.3 \text{ mm}$

Opmerking!

De bewerking van de buisomtrek vindt alleen tijdelijk plaats. Als de transmitter terugschakelt naar de buisomtrek (interne nieuwe berekening), kunnen er kleine afrondingsfouten optreden.

Voorbeeld

ingevoerde buisomtrek: 100 mm
aangegeven buisbuitendiameter: 31.8 mm

Als de transmitter intern terugschakelt naar de buisomtrek, verschijnt 99.9 mm in beeld.

19.1.2 Mediadruk

Men kan rekening houden met het feit dat de parameters van een medium afhankelijkheid zijn van de druk.

```
Spec. functie\...\Dialogen/menu's\Mediumdruk
```

- Kies **aan** als in de programmavertakking `Parameter` de mediadruk opgevraagd moet worden. Kies **uit** als voor alle berekeningen 1 bar gebruikt wordt worden. Deze weergave verschijnt alleen als de lijstnotering `liquid` in het menupunt `Spec. functie\SYSTEEM inst.\Meten` gekozen is. Als `GAS` gekozen is, wordt de mediadruk in de programmavertakking `Parameter` altijd opgevraagd.
- Druk op ENTER.

Opmerking!

Voor documentatiedoeleinden is het zinvol, de mediadruk in te toetsen, ook als er in de transmitter geen drukafhankelijke karakteristieken opgeslagen zijn.

19.1.3 Meetpuntnummer

```
Spec. functie\...\Dialogen/menu's\Meetpunt-nr.
```

- Kies (1234) als het meetpunt alleen met getallen, een punt en een streep aangeduid moet worden.
- Kies (↑↓←→) als het meetpunt met ASCII-tekens aangeduid moet worden.
- Druk op ENTER.

19.1.4 Sensorafstand

```
Spec. functie\...\Dialogen/menu's\Sensor afstand
```

aanbevolen instelling: Eigen

- Eigen wordt gekozen als er altijd op hetzelfde meetpunt gewerkt wordt.
- auto kan gekozen worden, als het meetpunt vaak gewisseld wordt.

In de programmavertakking *Meten* wordt de aanbevolen sensorafstand tussen haakjes in beeld gebracht met daarachter de ingetoetste sensorafstand, als de aanbevolen en de ingetoetste sensorafstand niet met elkaar overeenstemmen.

| |
|----------------------------------|
| Sensor afstand (50.8) 50.0 mm |
|----------------------------------|

Tijdens de sensorpositionering wordt in de programmavertakking *Meten*

- alleen de ingetoetste sensorafstand in beeld gebracht, als *Sensor afstand* = Eigen gekozen is en de aanbevolen en de ingetoetste sensorafstand met elkaar overeenstemmen
- alleen de aanbevolen sensorafstand in beeld gebracht, als *Sensor afstand* = auto gekozen is

19.1.5 Temperatuurcorrectie

```
Spec. functie\...\Dialogen/menu's\Tx Corr.Offset
```

- Kies aan om het invoeren van een temperatuurcorrectie voor elke temperatuuringang vrij te geven.
- Druk op ENTER.

19.1.6 Foutwaardevertraging

De foutwaardevertraging is de tijdinterval, na afloop waarvan de voor de foutenoutput ingetoetste waarde naar de uitgang wordt overgedragen, als er geen geldige meetwaarden beschikbaar zijn.

```
Spec. functie\...\Dialogen/menu's\Foutw.vertraging
```

- Kies dempen als het dempingsgetal als foutwaardevertraging gebruikt moet worden. Kies *bewerk* om het menupunt *Foutw.vertraging* in de programmavertakking *Uitgangsopties* te activeren. Vanaf nu kan in de programmavertakking *Uitgangsopties* de foutwaardevertraging worden ingevoerd.
- Druk op ENTER.

19.1.7 Alarmstatusweergave

```
Spec. functie\...\Dialogen/menu's\SHOW RELAIS STAT
```

- Kies **aan** om de alarmstatus tijdens de meting in beeld te brengen.
- Druk op ENTER.

19.1.8 Maateenheden

Voor lengte, temperatuur, druk, dichtheid en kinematische viscositeit en geluidssnelheid kunnen maateenheden worden ingesteld.

- Kies voor alle maten een maateenheid.
- Druk na elke keuze op ENTER.

19.1.9 Instelling voor de mediumdruk

U kunt instellen of de absolute druk of de relatieve druk moet worden gebruikt:

```
Spec. functie\...\Dialogen/menu's\Pressure absolut
```

- Kies **aan** of **uit**.
- Druk op ENTER.

Als u **aan** gekozen heeft, wordt de absolute druk p_a in beeld gebracht/ingetoetst/uitgevoerd.

Als u **uit** gekozen heeft, wordt de relatieve druk p_g in beeld gebracht/ingetoetst/uitgevoerd.

$$p_g = p_a - 1.01 \text{ bar}$$

De druk met maateenheid wordt bijv. in de programmavertakking `Parameter` in beeld gebracht. Daarachter staat tussen haakjes de gekozen druk.

a – absolute druk

g – relatieve druk

| |
|---------------------------|
| Mediumdruk 1.00 bar(a) |
|---------------------------|

Opmerking!

De normdruk wordt ingetoetst in `Spec. functie\SYSTEEM inst.\Gas-Measuring\Norm/Std press.` als absolute waarde.

19.2 Meetinstellingen

Spec. functie\SYSTEEM inst.\Meten

- Kies het menupunt Spec. functie\SYSTEEM inst.\Meten.
- Druk op ENTER.

Opmerking!

De instellingen worden aan het einde van de dialoog opgeslagen. Als de menupunt door een druk op de toets BRK beëindigd wordt, worden de wijzigingen niet opgeslagen.

Spec. functie\...\Meten

- Kies `liquid` als het medium is vloeibaar of `GAS` als het medium is gasvormig.
- Druk op ENTER.

Opmerking!

Als de meting is geactiveerd voor vloeistoffen, gebruik de handleiding UMFLUXUS_F60x (zie USB-stick).

Spec. functie\...\Meten\ProfileCorr 2.0

- Kies een lijstnotering:
 - `off`: profielcorrectie 1.0
 - `on`: profielcorrectie 2.0 onder ideale inloopomstandigheden (voorstelling)
 - `With disturbance`: profielcorrectie 2.0 onder niet ideale inloopomstandigheden
- Druk op ENTER.

Spec. functie\...\Meten\Stroomsnelheid

- Kies `norm.`, zodat de profielgecorrigeerde debiet-waarden in beeld gebracht en uitgevoerd worden en `ongecor`, zodat ongecorrigeerde waarden in beeld gebracht en uitgevoerd worden.
 - Druk op ENTER.
- Kijk voor meer informatie in paragraaf 17.5.

```
Spec. functie\...\Meten\Snelheid grens
```

Er kan een bovenste grenswaarde voor de stromingssnelheid ingetoetst worden, zie paragraaf 17.2.

- Toets nul in om de stromingssnelheidscontrole uit te schakelen.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\...\Meten\Cut-off-flow
```

Er kan een onderste grenswaarde voor de stromingssnelheid ingetoetst worden.

- Kies *-/+* om een cut-off-flow vast te leggen in functie van de stroomrichting. Er wordt telkens een grenswaarde voor de positieve en de negatieve stromingssnelheid vastgelegd.
- Kies *absoluut* om een cut-off-flow vast te leggen die onafhankelijk is van de stroomrichting. Er wordt een grenswaarde vastgelegd voor de absolute waarde van de stromingssnelheid.
- Druk op ENTER.
- Kies *fabriek* om de vooraf ingestelde grenswaarde 2.5 cm/s (0.025 m/s) voor de cut-off-flow te gebruiken.
- Kies *Eigen* om de cut-off-flow in te toetsen.
- Druk op ENTER.

Als u *Cut-off-flow\-/+* en *Eigen* gekozen heeft, moet u 2 waarden intoetsen:

```
Spec. functie\...\Meten\Cut-off-flow\+Cut-off-flow
```

- Toets de cut-off-flow in.
- Druk op ENTER.

Alle positieve waarden van de stromingssnelheid die kleiner zijn dan deze grenswaarde, worden op nul gezet.

```
Spec. functie\...\Meten\Cut-off-flow\ -Cut-off-flow
```

- Toets de cut-off-flow in.
- Druk op ENTER.

Alle negatieve waarden van de stromingssnelheid die groter zijn dan deze grenswaarde, worden op nul gezet.

Als u *Cut-off-flow\absoluut* en *Eigen* gekozen heeft, moet u maar één waarde intoetsen:

```
Spec. functie\...\Meten\Cut-off-flow
```

- Toets de cut-off-flow in.
- Druk op ENTER.

De absolute waarde van alle waarden van de stromingssnelheid die kleiner zijn dan deze grenswaarde, worden op nul gezet.

```
Spec. functie\...\Meten\Hoev. wrapping
```

- Kies de manier van reageren van de totalizer bij overloop, zie paragraaf 17.1.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\...\Meten\Hoev. terughalen
```

- Kies **aan** zodat de vorige waarden van de totalisator na het opnieuw starten van de meting behouden blijven.
- Kies **uit** zodat de totalisatoren na het opnieuw starten van de meting terug op nul gezet worden.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\...\Meten\Toggle totalizer
```

U kunt een tijdsduur instellen. Als deze verstreken is, zal het display tijdens de meting heen en weer schakelen tussen een positieve en een negatieve totalisator.

- Toets een tijd tussen 0 (uit) en 5 s.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\...\Meten\Turbulence mode
```

Als de turbulentiemode wordt geactiveerd, kan dit de signaalkwaliteit bij hoge turbulentie verbeteren (b.v. in de buurt van een bochtstuk of een ventiel). Tijdens de meting is een SNR nodig van minstens 6 dB.

- Kies **aan** om de turbulentiemode te activeren.
- Druk op ENTER.

19.3 Instellingen van de standaardomstandigheden voor de gasmeting

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Gas-Measuring
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\SYSTEEM inst.\Gas-Measuring`.
- Druk op ENTER.

Deze weergave verschijnt alleen als in het menupunt `Spec. functie\SYSTEEM inst.\Meten de gasmeting geactiveerd is`.

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Gas-Measuring\Norm/Std press.
```

- Toets de druk voor de ter plaatse geldende standaardvoorwaarden in.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\SYSTEEM inst.\Gas-Measuring\Norm/Std temper.
```

- Toets de temperatuur voor de ter plaatse geldende standaardvoorwaarden in.
- Druk op ENTER.

19.4 Parameterreeksen gebruiken

19.4.1 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. 14 parameterreeksen opslaan.

Opmerking!

Bij levering zijn er geen parameterreeksen opgeslagen. Parameterreeksen worden handmatig ingetoetst.

De parameters moeten allereerst in de programmavertakking `Parameter` ingetoetst worden. Daarna kunnen ze als parameterreeks opgeslagen worden.

```
Spec. functie\Opsl. act.record
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\Opsl. act.record`.
- Druk op ENTER.

Als er geen volledige parameterreeks beschikbaar is, deze foutmelding **GEEN GEGEVENS!** verschijnt. Opslaan is niet mogelijk.

- Toets in de programmavertakking `Parameter` de ontbrekende parameters in.

```
Spec. functie\Opsl. act.record\Opslaan naar:
```

14 parameterreeks (`Param.-record 01...Param.-record 14`) kunnen worden opgeslagen.

- Kies een parameterreeks.
- Druk op ENTER.

Als er reeds parameters in de gekozen parameterreeks zijn opgeslagen, kunnen ze worden overgeschreven.

```
Spec. functie\Opsl. act.record\Opslaan naar:\Overschrijven
```

- Kies `ja` om de parameters over te schrijven of `nee` om een andere parameterreeks te kiezen.
- Druk op ENTER.

19.4.2 Een parameterreeks laden

Opgeslagen parameterreeksen kunnen voor een meting geladen worden.

```
Parameter\Voor kanaal A
```

- Kies de programmavertakking `Parameter`.
- Druk op ENTER.
- Kies het meetkanaal waarvoor een parameterreeks moet worden geladen.
- Druk op ENTER.

```
Parameter\Voor kanaal A\Parameter van:\Param.-record 01
```

- Kies de parameterreeks die u wilt laden.
- Druk op ENTER.

19.4.3 Parameterreeksen wissen

```
Spec. functie\Wissen para-rec.
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\Wissen para-rec.`
- Druk op ENTER.

Als er geen parameterreeks opslagen is, deze melding `GEEN PAR.OPGESL!` verschijnt.

```
Spec. functie\Wissen para-rec.\Wissen van
```

- Kies de parameterreeks die gewist moet worden.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\Wissen para-rec.\Wissen van\Zeker wissen?
```

- Bevestig dat de parameterreeks gewist moet worden.
- Druk op ENTER.

19.5 Bibliotheken

De interne stoffendatabase van de transmitter bevat parameters voor buis- en bekledingsmaterialen en voor media.

De materiaal- en de mediakeuzelijst die in de programmavertakking `Parameter` in beeld gebracht wordt, kan samengesteld worden. Kortere keuzelijsten maken het werk effectiever.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Bibliotheken
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Bibliotheken.`
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Bibliotheken\Materiaallijst
```

- Kies `Materiaallijst` om de materiaalkeuzelijst te bewerken of kies `Mediumlijst` om de mediumkeuzelijst te bewerken.
- Kies `ga terug` om terug te keren naar de menupunt `SYSTEMEEM inst.`
- Druk op ENTER.
- Kies `fabriek` als alle materialen/media van de interne stoffendatabase in de keuzelijst in beeld gebracht moeten worden. Een reeds bestaande gebruikersgedefinieerde keuzelijst wordt niet gewist, maar alleen gedeactiveerd.
- Kies `Eigen` om de gebruikersgedefinieerde keuzelijst te activeren.
- Druk op ENTER.


```
Spec. functie\...\Materiaallijst\Eigen\Show list
```

Als **Eigen** gekozen is, kan de materiaal- of mediumkeuzelijst bewerkt worden, zie paragraaf 19.5.1...19.5.3.

```
Spec. functie\...\Materiaallijst\Eigen\End of Edit
```

- Kies **End of Edit** om het bewerken te beëindigen.
- Druk op **ENTER**.

```
Spec. functie\...\Materiaallijst\Eigen\Save List?
```

- Kies **ja** om alle wijzigingen van de keuzelijst op te slaan of **nee** om het menupunt zonder opslaan te beëindigen.
- Druk op **ENTER**.

Opmerking!

Als u de materiaal-/mediumkeuzelijst vóór het opslaan met een druk op de toets **BRK** verlaat, worden alle veranderingen verworpen.

19.5.1 In beeld brengen van een keuzelijst

```
Spec. functie\...\Materiaallijst\Eigen\Show list
```

- Kies **Show list**.
- Druk op **ENTER** om de keuzelijst zo in beeld te brengen als in de programmavertakking **Parameter**.

```
Spec. functie\...\Materiaallijst\Eigen\Show list\Current list= ↓
```

De huidige keuzelijst verschijnt in de onderste regel.

- Druk op **ENTER** om terug te keren naar de keuzelijst **Materiaallijst** of **Mediumlijst**.

19.5.2 Toevoegen van een materiaal/medium aan de keuzelijst

```
Spec. functie\...\Materiaallijst\Eigen\Add Material
```

- Kies `Add Material` of `Add Medium` om een materiaal/medium toe te voegen aan de keuzelijst.
- Druk op ENTER.

In de onderste regel verschijnen alle materialen/media in beeld die niet op de huidige keuzelijst staan.

```
>Add Material ↓  
Staal RVS
```

- Kies het materiaal/medium.
- Druk op ENTER. Het materiaal/medium wordt aan de keuzelijst toegevoegd.

Opmerking!

De materialen/media worden in dezelfde volgorde in beeld gebracht, waarin ze toegevoegd zijn.

19.5.3 Toevoegen van alle materialen/media aan de keuzelijst

```
Spec. functie\...\Materiaallijst\Eigen\Add all
```

- Kies `Add all` om alle materialen/media van de stoffendatabase aan de keuzelijst toe te voegen.
- Druk op ENTER.

19.5.4 Verwijderen van een materiaal/medium van de keuzelijst

```
Spec. functie\...\Materiaallijst\Eigen\Remove Material
```

- Kies `Remove Material` of `Remove Medium` om een materiaal/medium van de keuzelijst te verwijderen.
- Druk op ENTER.

In de onderste regel verschijnen alle materialen/media van de huidige keuzelijst.

```
>Remove Material↓  
Staal RVS
```

- Kies het materiaal/medium.
- Druk op ENTER. Het materiaal/medium wordt van de keuzelijst verwijderd.

Opmerking!

Gebruikersgedefinieerde materialen/media worden verschijnen altijd op de keuzelijsten van de programmavertakking `Parameter`. Zij kunnen niet verwijderd worden.

19.5.5 Verwijderen van alle materialen/media van de keuzelijst

```
Spec. functie\...\Materiaallijst\Eigen\Remove all
```

- Kies `Remove all` om alle materialen/media van de keuzelijst te verwijderen.
- Druk op ENTER. Gebruikersgedefinieerde materialen/media worden niet verwijderd.

19.6 Instellen van het contrast

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Diverse
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Diverse`.
- Druk op ENTER.

```
Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Diverse\SETUP DISPLAY
```

- Kies het menupunt `Spec. functie\SYSTEMEEM inst.\Diverse` om het contrast voor de weergave van de transmitter in te stellen.

Het contrast van de weergave kan met de volgende toetsen ingesteld worden:

- ◻ 6 ◻ het contrast verhogen
- ◻ 4 ◻ het contrast verminderen
- ◻ 2 ◻ het min. contrast instellen
- ◻ 5 ◻ het gemiddeld contrast instellen
- ◻ 8 ◻ het max. contrast instellen

- Druk op ENTER.

De weergave kan terug worden gezet op gemiddeld contrast met behulp van een HotCode.

- Toets de HotCode **555000** in meteen nadat u de transmitter heeft ingeschakeld.

Opmerking!

Na een initialisatie van de transmitter wordt de weergave teruggezet op middelmatig contrast.

20 Wanddiktemeting (optie)

Voorzichtig!



Hete of koude oppervlakken aanraken

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

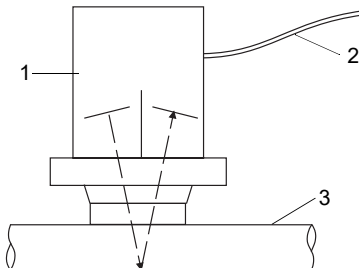
→ Let tijdens de montage op de omgevingsomstandigheden bij het meetpunt. Draag de voorgeschreven persoonlijke veiligheidsuitrusting. Houdt u zich aan de geldende voorschriften.

Als de transmitter de optie Wanddiktemeting heeft, kan men ook de buiswanddikte en de longitudinale geluidssnelheid van de buis meten. Een wanddiktesensor die rechtstreeks kan worden aangesloten op de stekkerbus van een meetkanaal wordt in dat geval meegeleverd. De wanddiktesensor wordt automatisch herkend zodra hij aangesloten wordt op de transmitter. De gemeten wanddikte kan rechtstreeks worden overgedragen naar de huidige parameterreeks.

Voor het bepalen van de wanddikte of de geluidssnelheid van de buis wordt er gebruik gemaakt van een gemodificeerd looptijdverschil-principe.

- De wanddiktesensor zendt een ultrasone impuls uit die zich door de buis verspreidt.
- De impuls wordt gereflecteerd op de grenslaag van de buis en weer ontvangen door de wanddiktesensor.
- Het tijdverschil tussen het zenden en het ontvangen van het signaal is een graadmeter voor de wanddikte (als de geluidssnelheid van het materiaal bekend is) of voor de longitudinale geluidssnelheid van de buis (als de wanddikte bekend is).

Afb. 20.1: Meetprincipe



- 1 – wanddiktesensor
2 – kabel
3 – buis

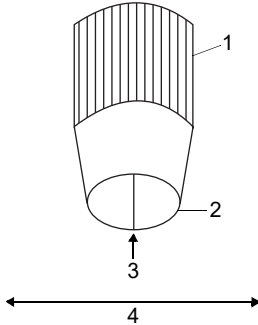
Opmerking!

Afgezien van enkele uitzonderingen ligt de transversale geluidssnelheid van een materiaal bij ca. 30...60 % van de longitudinale geluidssnelheid.

20.1 De wanddiktesensor afstellen

Bij metingen aan buizen of cilindrische tanks moet de wanddiktesensor zo centraal mogelijk op het object worden gedrukt. De uitgeoefende druk moet constant zijn. Het akoestische scheidingsvlak van de wanddiktesensor moet verticaal lopen ten opzichte van de lengteas van de buis, zie Afb. 20.2.

Afb. 20.2: De wanddiktesensor afstellen

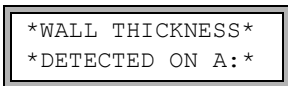


- 1 – wanddiktesensor
- 2 – contactvlak
- 3 – akoestisch scheidingsvlak
- 4 – buisas

20.2 De wanddiktemeting activeren

- Sluit de wanddiktesensor aan op meetkanaal A of B.

De mode voor de wanddiktemeting wordt automatisch gekozen. De melding verschijnt in beeld dat de wanddiktesensor is herkend.



Het hoofdmenu van de wanddiktemeting verschijnt in beeld. De menustructuur lijkt op die van de debietmeting. De programmavertakkingen zijn aangepast aan de wanddiktemeting.

Opmerking!

Zolang de wanddiktesensor is aangesloten op een meetkanaal, is de wanddiktemeting geactiveerd.

20.3 Parameterinvoer

20.3.1 Parameterinvoer voor de wanddiktemeting

Voor het meten van de wanddikte moet de geluidssnelheid van het buismateriaal worden ingetoetst.

```
Uitgangsopties\Meetgrootheid\Wanddikte
```

- Kies in het menupunt `Uitgangsopties\Meetgrootheid` de meetgrootheid `Wanddikte` voor het meetkanaal waarop de wanddiktesensor aangesloten is.

Buismateriaal

```
Parameter\Leidingmater.
```

- Kies in het menupunt `Parameter\Leidingmater.` het buismateriaal.
- Als het materiaal niet op de lijst staat, kiest u `Ander materiaal`.
- Druk op ENTER.

Mediumtemperatuur

```
Parameter\Medium-temperatr
```

- Toets de mediumtemperatuur in.
- Druk op ENTER.

Deze weergave verschijnt niet als `Ander materiaal` gekozen is.

| |
|----------------|
| c-LONGITUDINAL |
| 5800.0 m/s |

Het apparaat stelt een waarde voor de longitudinale geluidssnelheid van het gekozen materiaal voor. Als `Ander materiaal` is gekozen, verschijnt 0.0 m/s in beeld.

- Toets de geluidssnelheid in, indien nodig.
- Druk op ENTER.

Opmerking!

De meting kan alleen gestart worden als de ingetoetste geluidssnelheid > 0 is.

In vergelijking met de debietmeting heeft de geluidssnelheid een grote, vrijwel lineaire invloed op het meetresultaat. Als men een geluidssnelheid die 10 % te groot is, levert dit een wanddikte op die ca. 10 % te groot is.

De daadwerkelijke geluidssnelheid van een materiaal wijkt vaak aanzienlijk af van de waarden die in de literatuur worden gepubliceerd, omdat zij afhangt van de samenstelling, het fabricageproces en de temperatuur. De in bijvoegsel, paragraaf D.1 genoemde waarden van de geluidssnelheid zijn slechts een oriëntatie.

Opmerking!

De longitudinale geluidssnelheid van een materiaal kan exact worden gemeten met een vergelijkingslichaam met een bekende dikte (zie paragraaf 20.4.2).

20.3.2 Parameterinvoer voor het meten van de geluidssnelheid

Om de longitudinale geluidssnelheid van een materiaal te bepalen, moet u de wanddikte van de buis intoetsen.

Uitgangsopties\Meetgrootheid\c-LONGITUDINAL

- Kies in het menupunt `Uitgangsopties\Meetgrootheid` de meetgrootheid `c-LONGITUDINAL` voor het meetkanaal waarop de wanddiktesensor aangesloten is.

Parameter\Wanddikte

- Kies het menupunt `Parameter\Wanddikte`.
- Toets de buiswanddikte in.

20.4 Meting

Metten

- Kies in het hoofdmenu de programmavertakking *Metten*.
- Druk op ENTER.

Metten\GEEN GEGEVENS!

Deze foutmelding verschijnt, als de parameters niet volledig zijn.

20.4.1 De wanddikte meten

| | |
|-----------|------|
| Wanddikte | mm ? |
|-----------|------|

Deze weergave verschijnt, als men voor het kanaal, waarmee de wanddiktesensor verbonden is, als meetgrootte de wanddikte gekozen heeft.

Zolang er geen geldige meetwaarde is, staat in de onderste regel de maateenheid en een vraagteken.

| | |
|-----------|----|
| Wanddikte | ✓ |
| 3.51 | mm |

- Breng een dunne laag koppelpasta op de buiswand aan.
- Pers de wanddiktesensor op deze plaats op de buiswand.

Zodra er een geldige meetwaarde beschikbaar is, verschijnt hij in de onderste regel. In de bovenste regel verschijnt rechts een haakje.

De meetwaarde blijft op het display staan als de wanddiktesensor van de buis verwijderd wordt.

Om de fouten bij de meting van de wanddikte tot een minimum te beperken, meet u de longitudinale geluidssnelheid van het materiaal met een vergelijkingslichaam van hetzelfde materiaal met bekende afmetingen.

- Het vergelijkingslichaam moet vlak en glad zijn.
- De dikte van het vergelijkingslichaam moet vergelijkbaar zijn met de max. dikte van de buis.

Opmerking!

De geluidssnelheid van het materiaal hangt af van de temperatuur. Daarom moet de meting van de geluidssnelheid verricht worden met het vergelijkingslichaam op de plaats waar de debietmeting later zal plaatsvinden, om de waarde van de geluidssnelheid bij de betreffende temperatuur te verkrijgen.

20.4.2 De geluidssnelheid meten

| |
|------------------------|
| c-LONGITUDINAL m/s? |
|------------------------|

Deze weergave verschijnt, als u voor het meetkanaal, waarmee de wanddiktesensor verbonden is, als meetgrootte de geluidssnelheid gekozen heeft.

Zolang er geen geldige meetwaarde is, staat in de onderste regel de maateenheid en een vraagteken.

| |
|------------------------------|
| c-LONGITUDINAL ✓ 5370 m/s |
|------------------------------|

- Breng een dunne laag koppelpasta op de buiswand aan.
- Pers de wanddiktesensor op deze plaats op de buiswand.

Zodra er een geldige meetwaarde beschikbaar is, verschijnt hij in de onderste regel. In de bovenste regel verschijnt rechts een haakje.

De meetwaarde blijft op het display staan als de wanddiktesensor van de buis verwijderd wordt.

Opmerking!

Voor buismaterialen waarbij de longitudinale geluidssnelheid voor de meting van de volumestroom gebruikt kan worden, zie bijvoegsel D.1.

20.4.3 Meer informatie over de meting

- Druk op toets om informatie te krijgen over het meetsignaal.

| | | |
|----------------|--|----|
| SIGNAL IS GOOD | | |
| 3.51 | | mm |

Deze melding verschijnt in beeld als het meetsignaal voldoende is. De LED van het meetkanaal oplicht groen.

| | | |
|-------------|--|----|
| FOUTSIGNAAL | | # |
| | | mm |

Deze melding verschijnt in beeld als het meetsignaal niet voldoende is (# = getal). De LED van het meetkanaal brandt rood.

- Druk nogmaals op de toets . Het balkendiagram van de signaalkwaliteit (Q) verschijnt in beeld.

| | | |
|------|---------|----|
| Q= | ■■■■■■■ | # |
| 3.51 | | mm |

Als het signaal niet voldoende is voor een meting, wordt UNDEF weergegeven. De LED van het meetkanaal brandt rood.

- Verschuif de wanddiktesensor lichtjes op de buis, totdat de LED van het meetkanaal groen brandt.
- Druk op toets om de looptijd van het signaal in beeld te brengen.

| | | |
|-----------|-----|----|
| Wanddikte | | |
| LZ= | 186 | ns |

20.4.4 Fouten bij de meting

Als er geen geldige wanddikte gemeten kan worden:

- verwijdert u de wanddiktesensor van de buiswand
- maakt u de wanddiktesensor en de plaats op de buiswand waarop de meting verricht wordt schoon
- brengt u een dunne laag koppel pasta op de buiswand aan
- drukt u de wanddiktesensor op deze plaats op de buiswand
- probeert u opnieuw de meting te verrichten

Opmerking!

Gebruik weinig koppel pasta. Druk de wanddiktesensor gelijkmatig op de buiswand.

20.4.5 Mogelijke oorzaken van verkeerde meetresultaten

• Temperatuurschommelingen:

De geluidssnelheid is afhankelijk van de temperatuur.

• Verdubbelingseffect:

Bij wanddiktemetingen met ultrasoon geluid kan een met verdubbelingseffect aangeduid fenomeen optreden als de wanddikte kleiner is dan het onderste waarde van het meetbereik van de wanddiktesensor. De meetwaarde is dan vanwege meervoudige reflecties van het geluidssignaal dubbel (of soms drie keer) zo groot als de daadwerkelijke wanddikte.

• De meetwaarde is te klein:

Het ultrasonische signaal wordt gereflecteerd op een materiaalfout en niet op de grenslaag. Hierdoor ontstaat een kortere looptijd en dus een geringere wanddikte.

• Gebogen oppervlakken:

Bij metingen aan buizen of cilindrische tanks moet de wanddiktesensor zo centrisch mogelijk op het object worden gedrukt. De uitgeoefende druk moet constant zijn. Het akoestische scheidingsvlak van de wanddiktesensor moet verticaal lopen ten opzichte van de lengteas van de buis, zie Afb. 20.2.

• Oppervlaktegesteldheid:

Regelmatige oneffenheden (bijv. kleine gleuven) op het oppervlak van de buis kunnen verkeerde meetwaarden opleveren. Normaal gesproken kan men dit probleem voorkomen door de wanddiktesensor zodanig te draaien dat zijn akoestische scheidingsvlak van de wanddiktesensor verticaal loopt ten opzichte het verloop van de gleuven, zie Afb. 20.2.

Bij metingen op een ruw oppervlak kan het aanbrengen van een te grote hoeveelheid koppel pasta verkeerde meetwaarden opleveren. Een meting op zeer ruwe oppervlakken kan onmogelijk blijken te zijn (de melding `GEEN KOPPELING` verschijnt in beeld). In dit geval moet het oppervlak gladgemaakt worden.

20.4.6 De wanddikte opslaan/doorsturen

- Druk op ENTER om de meting te beëindigen en de meetwaarde op te slaan of uit te voeren.

Als het apparaat een geldige wanddikte gemeten heeft en een meetwaarde-output geactiveerd is, verschijnt de volgende weergave:

```
Meetw. afleggen  
nee          >JA<
```

- Kies `ja` om de meetwaarde op te slaan en/of uit te voeren.

De wanddikte kan worden overgedragen naar de huidige parameterreeks.

Het buismateriaal wordt in de parameterreeks vervangen door het materiaal dat voor de wanddiktemeting is gebruikt.

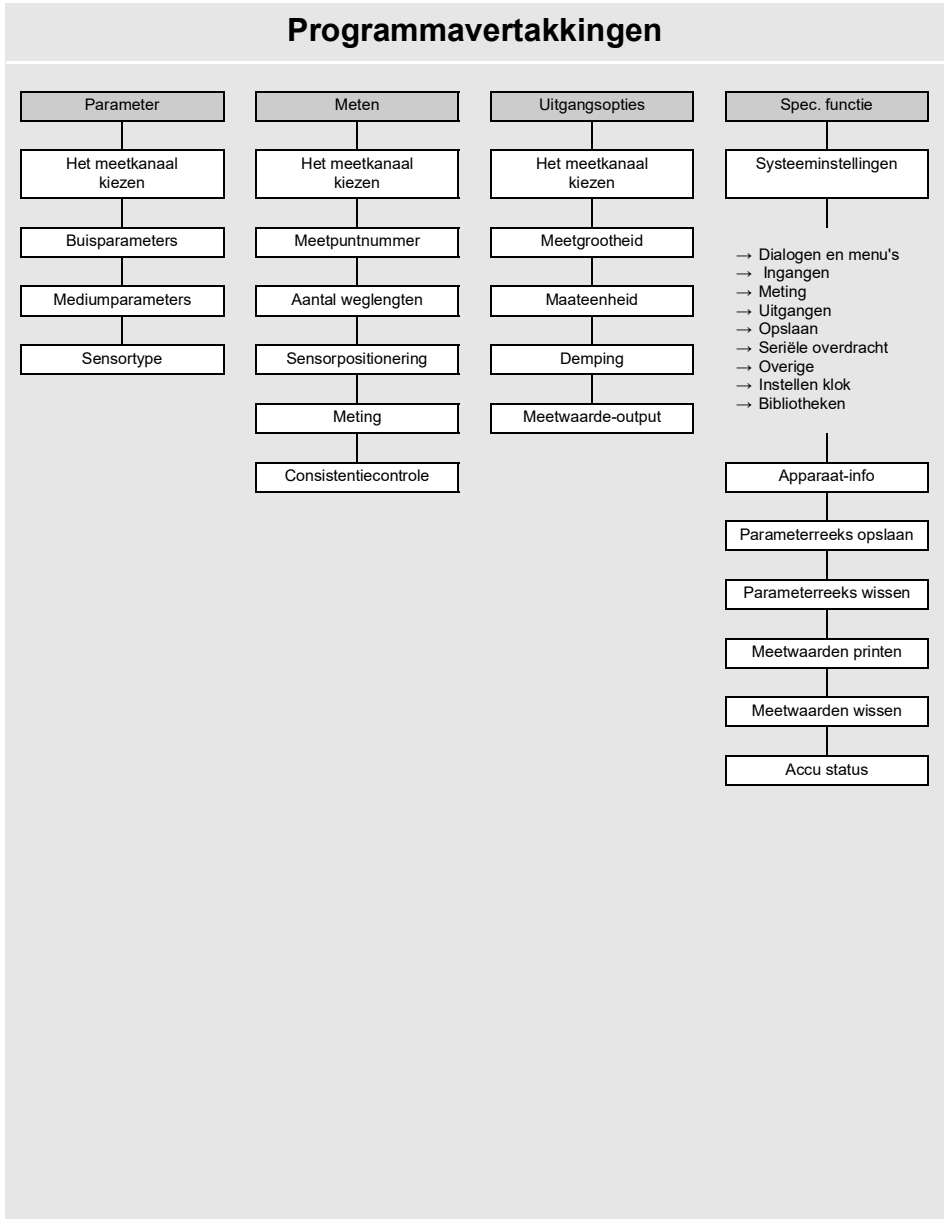
Als de seriële output geactiveerd is, wordt de meetwaarde overgedragen.

20.4.7 De wanddiktemeting beëindigen

- Om de wanddiktemeting te beëindigen koppelt u de wanddiktesensor van de transmitter af.

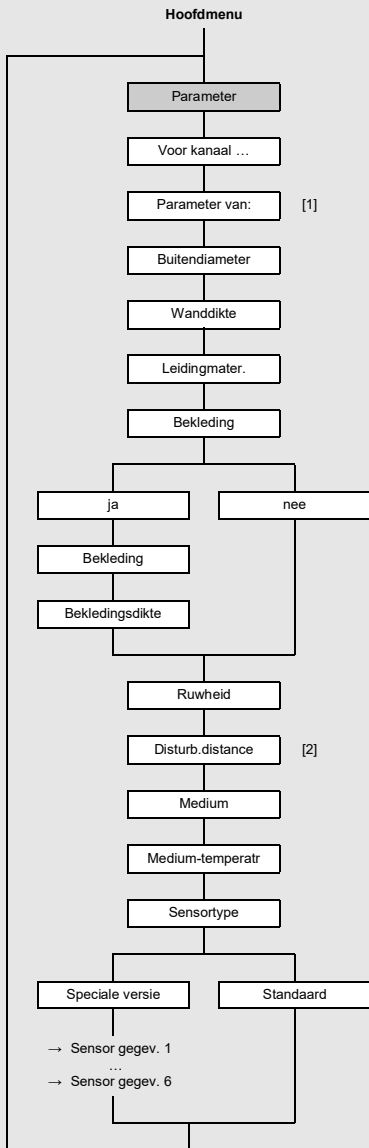
Bijvoegsel

A Menustructuur



Parameterinvoer

(zie hoofdstuk 9)



Legenda

- [1] alleen als een parameterreeks opgeslagen is
- [2] alleen als de lijstnotering With disturbance in het menupunt Spec. functie\SYSTEM inst.\Meten\ProfileCorr 2.0 gekozen is.

Meetinstellingen

(zie hoofdstuk 9)

Hoofdmenu

Uitgangsopties

Voor kanaal ...

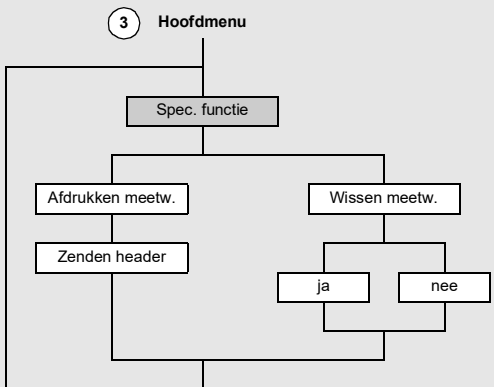
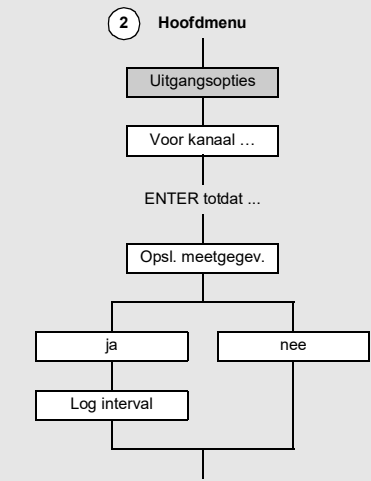
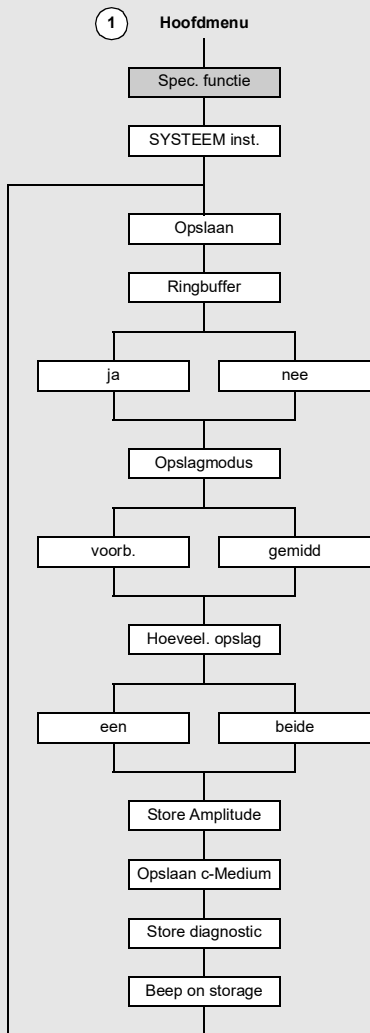
Meetgrootheid

Maateenheid

Demping

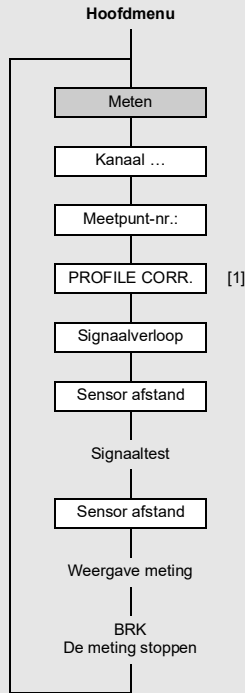
Datalogger

(zie hoofdstuk 15)



Meting starten

(zie hoofdstuk 9)

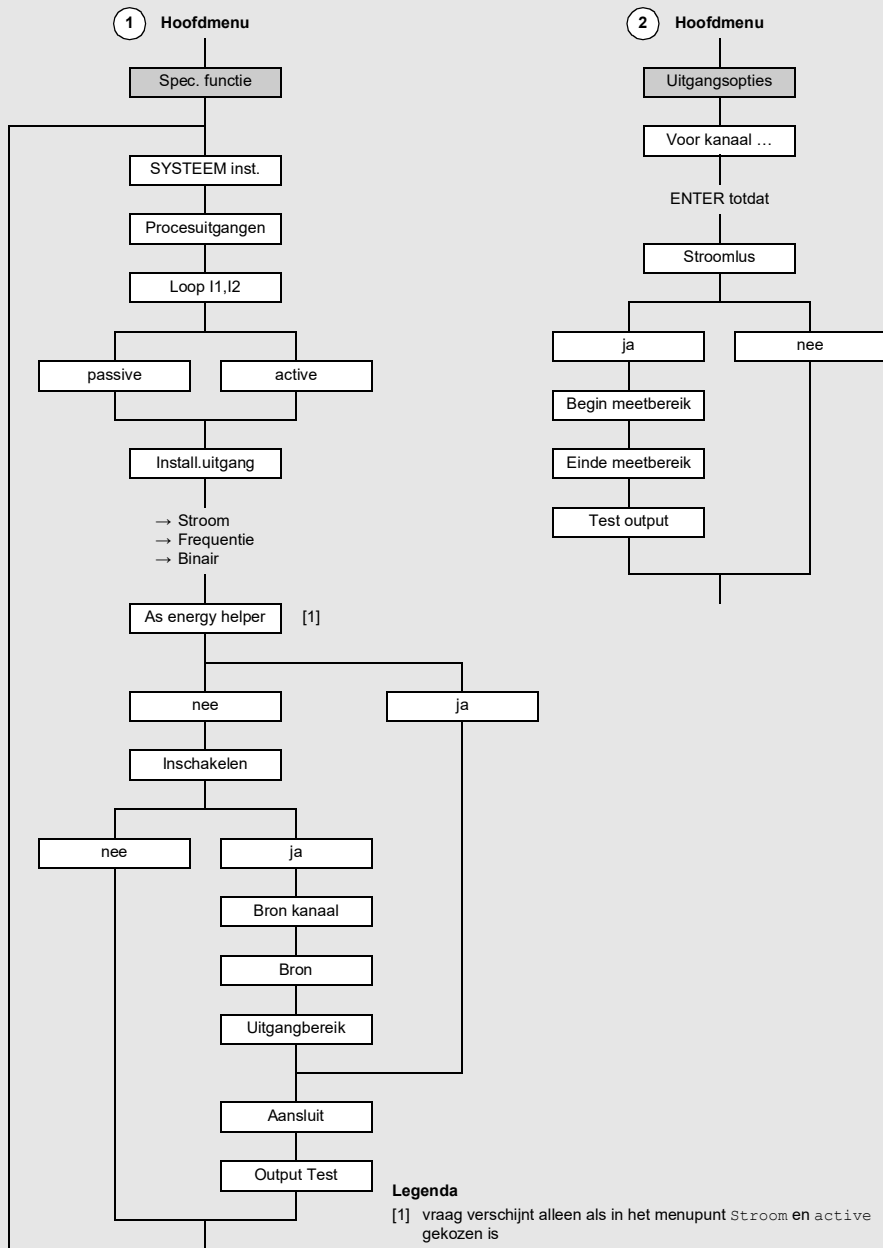


Legenda

[1] vraag verschijnt alleen als in het menupunt ongecor\Spec. functie\SYSTEEM inst.\Meten\
Stroomsnelheid gekozen is

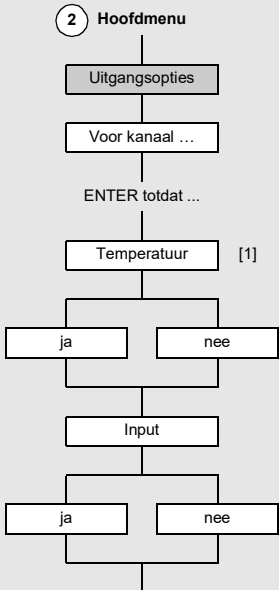
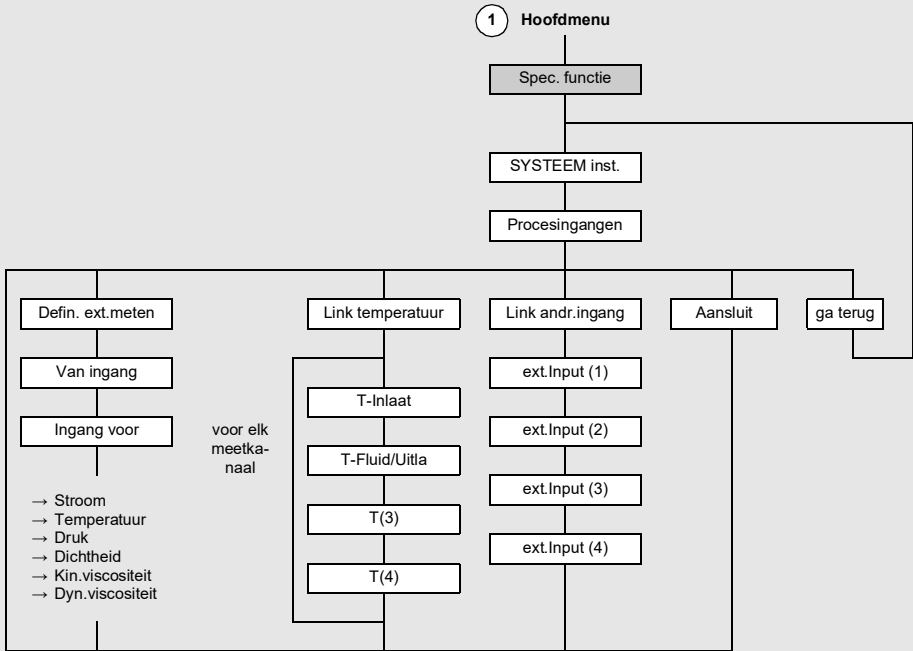
Configuratie van de uitgangen

(zie hoofdstuk 9)



Ingangen configureren

(zie hoofdstuk 14)

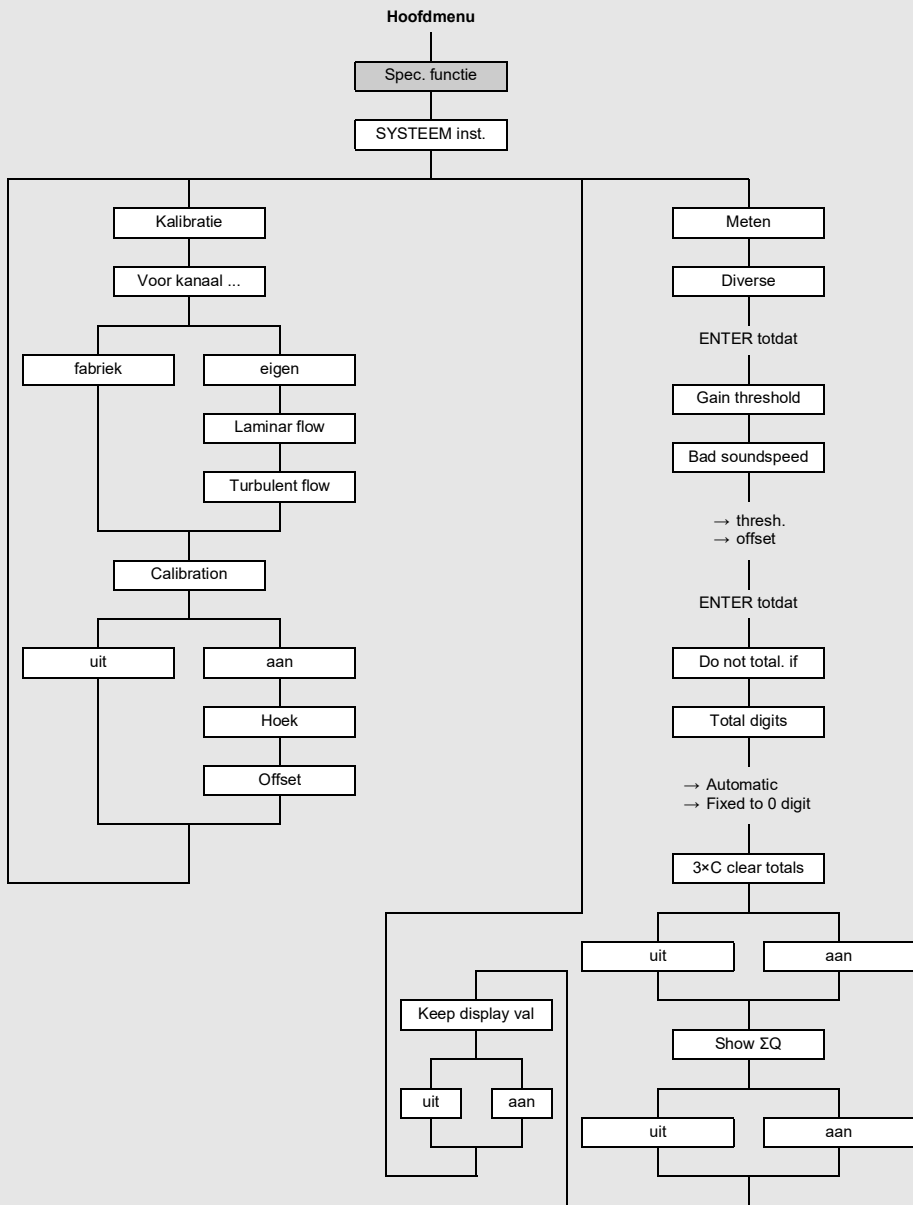


Legenda

- [1] Alle aan het kanaal toegewezen temperatuur-ingangen worden achtereenvolgens in beeld gebracht.
- [2] Alle aan het kanaal toegewezen ingangen worden achtereenvolgens in beeld gebracht.

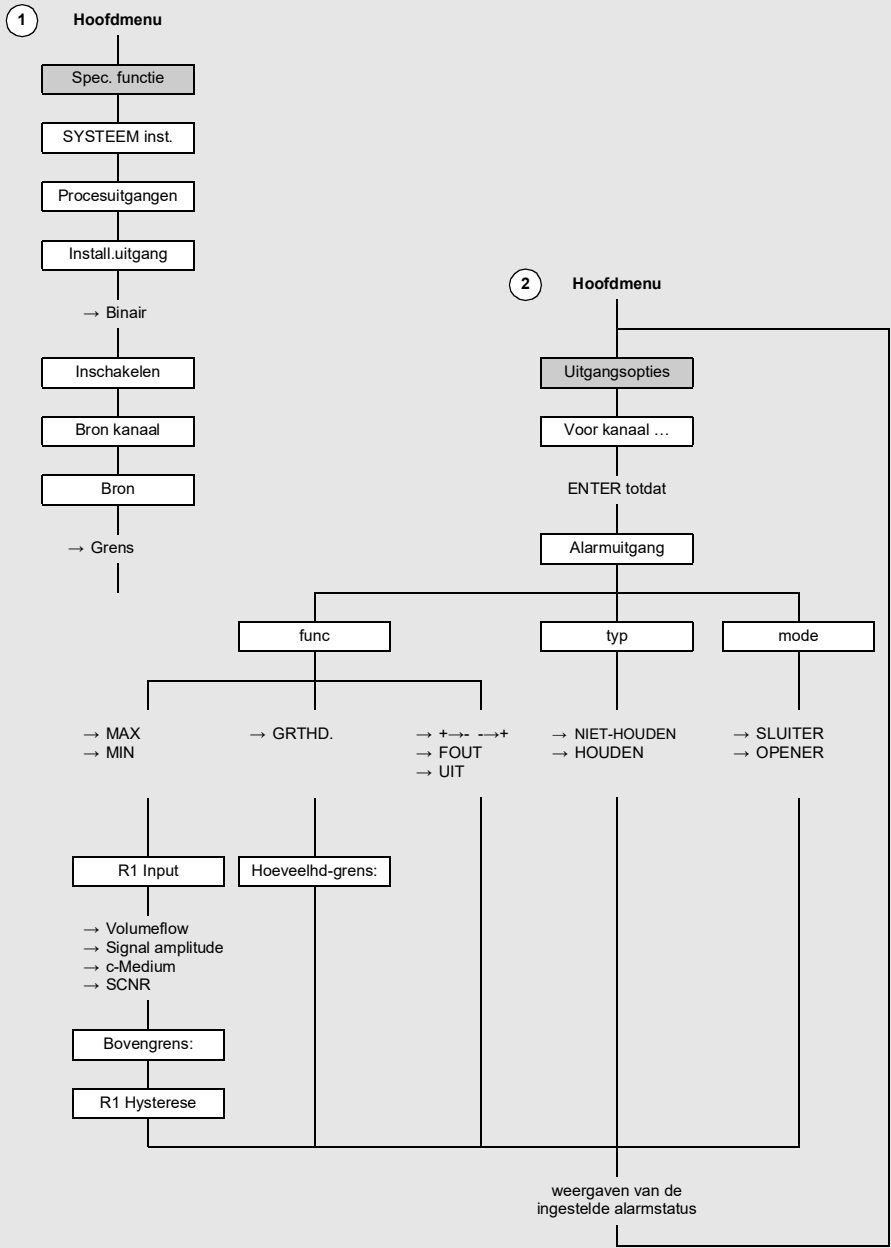
SuperUser-mode

(zie hoofdstuk 18)



Alarmuitgang

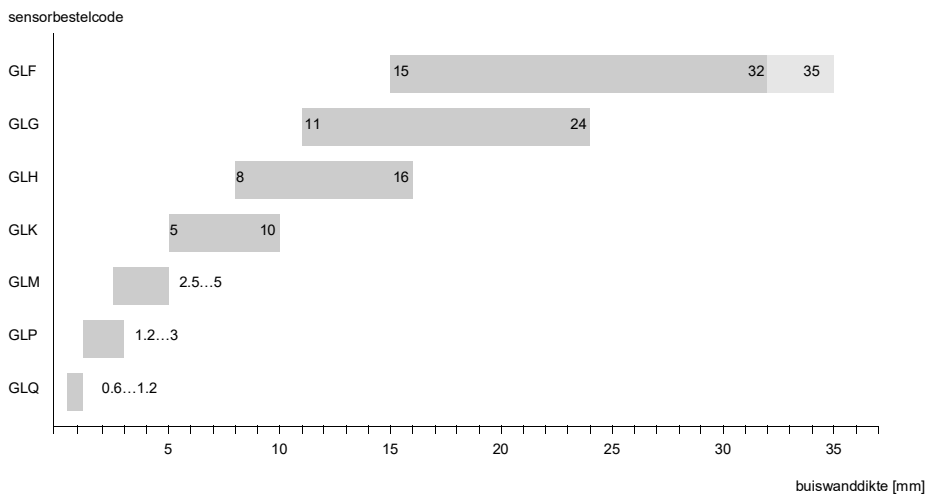
(zie hoofdstuk 17)



B Sensorkeuze

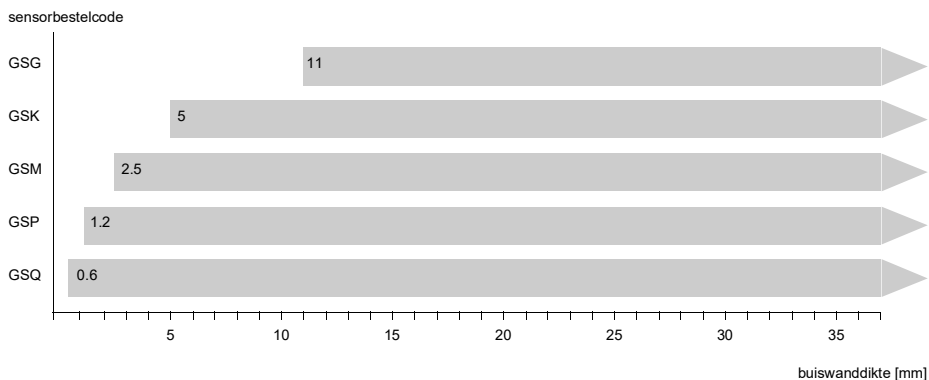
Stap 1a


Selecteer een Lamb wave sensor:



Stap 1b

Als de buiswanddikte niet in het bereik van de Lamb wave sensoren liggen, selecteer dan een shear wave sensor:



 aanbevolen

 mogelijk

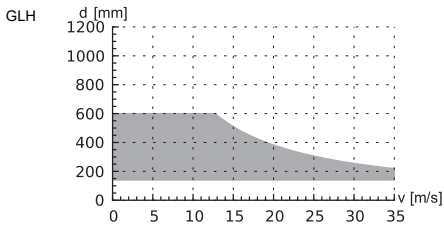
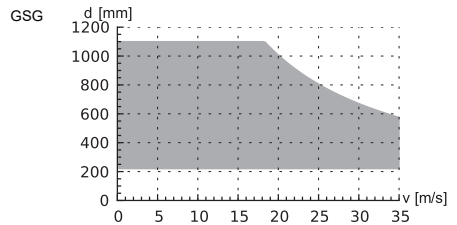
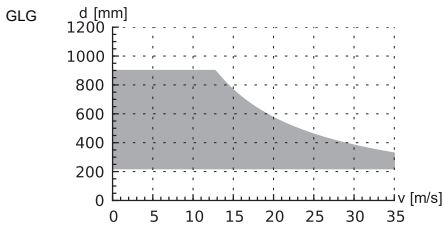
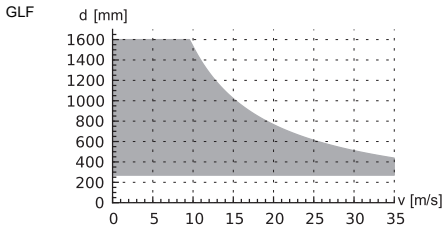
Stap 2

Buisbinnendiameter d in functie van de stromingsnelheid v van het medium in de buis
De sensoren worden met behulp van de curves gekozen (zie de volgende pagina). Lamb wave sensoren worden gekozen uit de linker kolom en shear wave sensoren worden gekozen uit de rechter kolom.

Lamb wave sensoren: als de waarden d en v niet binnen het bereik liggen, kan de doorstralingsopstelling met 1 meetpad worden gebruikt, d.w.z. dezelfde curves kunnen worden gebruikt, maar de buis binnendiameter wordt verdubbeld. Als de waarden nog steeds niet binnen het bereik liggen, moet men in stap 1b shear wave sensoren met inachtneming van de buiswanddikte kiezen.

Lamb wave sensor¹

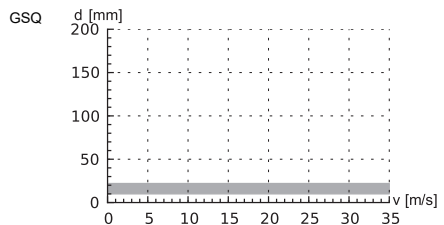
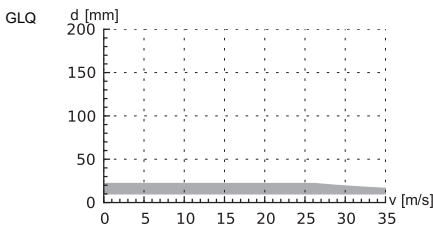
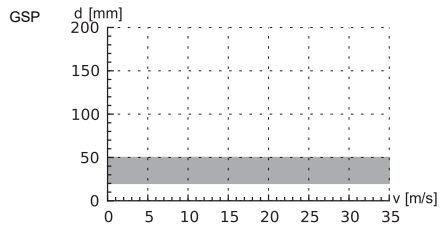
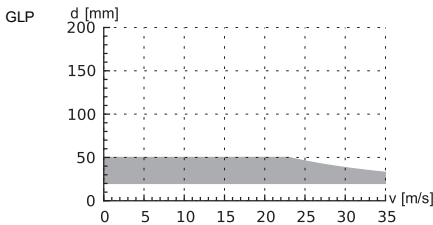
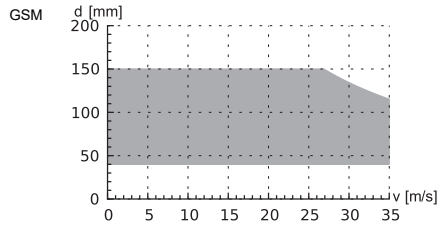
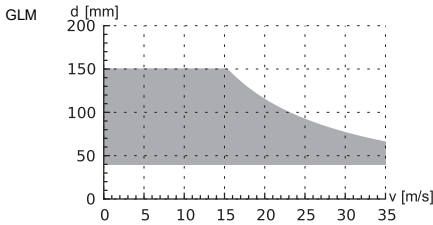
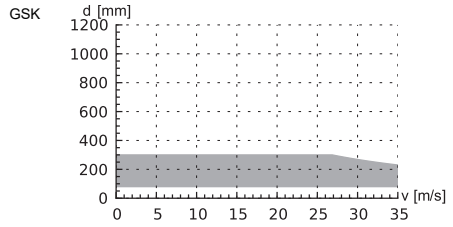
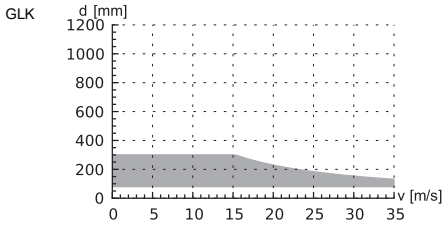
shear wave sensor¹



- 1 buis binnendiameter en max. stromingsnelheid voor een typische toepassing met aardgas, stikstof, zuurstof in de reflectieopstelling met 2 meetpaden (Lamb wave sensoren)/1 meetpad (shear wave sensoren)

Lamb wave sensor¹

shear wave sensor¹



1 buis binnendiameter en max. stromingssnelheid voor een typische toepassing met aardgas, stikstof, zuurstof in de reflectieopstelling met 2 meetpaden (Lamb wave sensoren)/1 meetpad (shear wave sensoren)

Stap 3

min. mediumdruk

| Lamb wave sensor | | | |
|----------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------|
| sensor- bestel- code | mediumdruk [bar] | | |
| | metalen buis | | kunststof buis |
| | min. | min. uitgebreid | min. |
| GLF | 15 | 10 | 1 |
| GLG | 15 | 10 | 1 |
| GLH | 15 | 10 | 1 |
| GLK | 15 (d > 120 mm) 10 (d < 120 mm) | 10 (d > 120 mm) 3 (d < 120 mm) | 1 |
| GLM | 10 (d > 60 mm) 5 (d < 60 mm) | 3 (d < 60 mm) | 1 |
| GLP | 10 (d > 35 mm) 5 (d < 35 mm) | 3 (d < 35 mm) | 1 |
| GLQ | 10 (d > 15 mm) 5 (d < 15 mm) | 3 (d < 15 mm) | 1 |

| shear wave sensor | | | |
|----------------------------|------------------|-----------------|----------------|
| sensor- bestel- code | mediumdruk [bar] | | |
| | metalen buis | | kunststof buis |
| | min. | min. uitgebreid | min. |
| | | | |
| GSG | 30 | 20 | 1 |
| | | | |
| GSK | 30 | 20 | 1 |
| GSM | 30 | 20 | 1 |
| GSP | 30 | 20 | 1 |
| GSQ | 30 | 20 | 1 |

¹ afhankelijk van de toepassing, typische absolute waarde voor aardgas, stikstof, perslucht

d - buis binnendiameter

Voorbeeld

| stap | | | | | |
|------|------------------------|-----|------------|------------|-----|
| 1 | buiswanddikte | mm | 14.3 | 8.6 | 38 |
| | geselecteerde sensor | | GLG of GLH | GLH of GLK | GS |
| 2 | buis binnendiameter | mm | 581 | 96.8 | 143 |
| | max. stromingssnelheid | m/s | 15 | 30 | 30 |
| | geselecteerde sensor | | GLG | GLK | GSK |
| 3 | min. mediumdruk | bar | 20 | 15 | 40 |
| | geselecteerde sensor | | GLG | GLK | GSK |

C Maateenheden

Lengte/ruwheid

| maateenheid | beschrijving |
|-------------|--------------|
| mm | millimeter |
| inch | 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 ³ | gram per kubieke centimeter |
| kg/cm ³ | kilogram per kubieke centimeter |

Geluidssnelheid

| maateenheid | beschrijving |
|-------------|-------------------|
| m/s | meter per seconde |

Kinematische viscositeit

| maateenheid | beschrijving |
|--------------------|----------------------------------|
| mm ² /s | vierkante millimeter per seconde |

1 mm²/s = 1 cSt**Stromingssnelheid**

| maateenheid | beschrijving |
|-------------|------------------------|
| m/s | meter per seconde |
| cm/s | centimeter per seconde |
| inch/s | inch per seconde |
| fps (ft/s) | voeten per seconde |

Standaard-/bedrijfsvolumestroom

| maateenheid | beschrijving | standaard-/ bedrijfsvolume (getotaliseerd) |
|---------------------|---------------------------|--|
| m ³ /d | kubieke meter per dag | m ³ |
| m ³ /h | kubieke meter per uur | m ³ |
| m ³ /min | kubieke meter per minuut | m ³ |
| m ³ /s | kubieke meter per seconde | m ³ |
| km ³ /h | kubieke kilometer per uur | km ³ |
| ml/min | millimeter per minuut | l |
| l/h | liter per uur | l |
| l/min | liter per minuut | l |
| l/s | liter per seconde | l |

⁽¹⁾ cft: cubic foot (kubieke voet)⁽²⁾ aft: acre foot (acre voet)

1 US-gal = 3.78541 l

1 UK-gal = 4.54609 l

1 bbl = US Oil ≈ 159 l

1 bbl = US Wine ≈ 119 l

1 bbl = US Beer ≈ 117 l

1 bbl = UK ≈ 164 l

| maateenheid | beschrijving | standaard-/ bedrijfsvolume (getotaliseerd) |
|------------------|--------------------------------|--|
| hl/h | hectoliter per uur | hl |
| hl/min | hectoliter per minuut | hl |
| hl/s | hectoliter per seconde | hl |
| MI/d (megalit/d) | megaliter per dag | MI |
| bbl/d | barrel per dag | bbl |
| bbl/h | barrel per uur | bbl |
| bbl/m | barrel per minuut | bbl |
| bbl/s | 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 |
| IGPD (UK-gal/d) | gallon per dag | lgal |
| CFD | kubieke voet per dag | cft ⁽¹⁾ |
| CFH | kubieke voet per uur | cft |
| CFM | kubieke voet per minuut | cft |
| CFS | kubieke voet per seconde | aft ⁽²⁾ |
| MMCFD | miljoen kubieke voeten per dag | MMCF |
| MMCFH | miljoen kubieke voeten per uur | MMCF |

⁽¹⁾ cft: cubic foot (kubieke voet)

⁽²⁾ aft: acre foot (acre voet)

1 US-gal = 3.78541 l

1 UK-gal = 4.54609 l

1 bbl = US Oil ≈ 159 l

1 bbl = US Wine ≈ 119 l

1 bbl = US Beer ≈ 117 l

1 bbl = UK ≈ 164 l

Massastroom

| maateenheid | beschrijving | massa (getotaliseerd) |
|-------------|----------------------|--------------------------|
| t/h | ton per uur | t |
| t/d | ton per dag | t |
| kg/h | kilogram per uur | kg |
| kg/min | kilogram per minuut | kg |
| kg/s | kilogram per seconde | kg |
| g/s | gram per seconde | g |
| lb/d | pound per day | lb |
| lb/h | pound per hour | lb |
| lb/m | pound per minute | lb |
| lb/s | pound per second | lb |
| klb/h | kilopound per hour | klb |
| klb/m | kilopound per minute | klb |

1 lb = 453.59237 g

1 t = 1000 kg

D 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.

D.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 de kolom c_{flow} staat de geluidssnelheid (longitudinaal of transversaal) vermeld die voor de debietmeting gebruikt wordt.

| materiaal (display) | verklaring | c_{trans} [m/s] | c_{long} [m/s] | c_{flow} |
|---------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------|
| Staal | staal, normaal | 3230 | 5930 | trans |
| Staal RVS | staal, roestvrij | 3100 | 5790 | trans |
| DUPLEX | duplexstaal | 3272 | 5720 | trans |
| Nodulair gietijz | ductiel gietwerk | 2650 | - | trans |
| Asbestcement | asbestcement | 2200 | - | trans |
| Titaan | titaan | 3067 | 5955 | trans |
| Koper | koper | 2260 | 4700 | trans |
| Aluminium | aluminium | 3100 | 6300 | trans |
| Messing | messing | 2100 | 4300 | trans |
| Kunststof | kunststof | 1120 | 2000 | long |
| GRP | met glasvezel versterkte kunststof | - | 2650 | long |
| PVC | polyvinylchloride | - | 2395 | long |
| PE | polyethyleen | 540 | 1950 | long |
| PP | polypropylen | 2600 | 2550 | trans |
| Bitumen | bitumen | 2500 | - | trans |
| Perspex | plexiglas | 1250 | 2730 | long |
| Lood | lood | 700 | 2200 | long |
| Cu-Ni-Fe | koper-nikkel-ijzerlegering | 2510 | 4900 | trans |

| materiaal (display) | verklaring | c_{trans} [m/s] | c_{long} [m/s] | c_{flow} |
|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|------------|
| Grijs gietijzer | 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 gietwerkmetaal schommelt sterk. De waarden zijn slechts bedoeld als aanknopingspunt.

D.2 Typische ruwheidswaarden van buisleidingen

De waarden berusten op ervaring en metingen.

| materiaal | absolute ruwheid [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 |
| gevild 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 |

D.3 Typische eigenschappen van gekozen media bij 20 °C en 1 bar

| medium (display) | verklaring | geluidssnelheid [m/s] | kinematische viscositeit [mm ² /s] | dichtheid [g/cm ³] |
|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------|---|--------------------------------|
| Aceton | aceton | 1190 | 0.4 | 0.7300 |
| Ammoniak (NH ₃) | ammoniak (NH ₃) | 1386 | 0.2 | 0.6130 |
| Benzine | benzine | 1295 | 0.7 | 0.8800 |
| Beer | bier | 1482 | 1.0 | 0.9980 |
| BP Transcal LT | BP Transcal LT | 1365 | 20.1 | 0.8760 |
| BP Transcal N | BP Transcal N | 1365 | 94.3 | 0.8760 |
| Diesel | diesel | 1210 | 7.1 | 0.8260 |
| Aardgas std. | aardgas, standaard samenstelling | 433 | 12.42 | 0.0010 |
| Ethanol | ethanol | 1402 | 1.5 | 0.7950 |
| Floeizuur 50% | vloeizuur, 50 % | 1221 | 1.0 | 0.9980 |
| Floeizuur 80% | vloeizuur, 80 % | 777 | 1.0 | 0.9980 |
| Glycol | glycol | 1665 | 18.6 | 1.1100 |
| 20% glycol / H ₂ O | glycol/H ₂ O, 20 % | 1655 | 1.7 | 1.0280 |
| 30% glycol / H ₂ O | glycol/H ₂ O, 30 % | 1672 | 2.2 | 1.0440 |
| 40% glycol / H ₂ O | glycol/H ₂ O, 40 % | 1688 | 3.3 | 1.0600 |
| 50% glycol / H ₂ O | glycol/H ₂ O, 50 % | 1705 | 4.1 | 1.0750 |
| ISO VG 100 | ISO VG 100 | 1487 | 314.2 | 0.8690 |
| ISO VG 150 | ISO VG 150 | 1487 | 539.0 | 0.8690 |
| ISO VG 22 | ISO VG 22 | 1487 | 50.2 | 0.8690 |
| ISO VG 220 | ISO VG 220 | 1487 | 811.1 | 0.8690 |
| ISO VG 32 | ISO VG 32 | 1487 | 78.0 | 0.8690 |
| ISO VG 46 | ISO VG 46 | 1487 | 126.7 | 0.8730 |
| ISO VG 68 | ISO VG 68 | 1487 | 201.8 | 0.8750 |
| Methanol | methanol | 1119 | 0.7 | 0.7930 |

| medium (display) | verklaring | geluidssnelheid [m/s] | kinematische viscositeit [mm ² /s] | dichtheid [g/cm ³] |
|------------------------------------|------------------|--------------------------|---|-----------------------------------|
| Melk | melk | 1482 | 5.0 | 1.0000 |
| Mobiltherm 594 | Mobiltherm 594 | 1365 | 7.5 | 0.8730 |
| Mobiltherm 603 | Mobiltherm 603 | 1365 | 55.2 | 0.8590 |
| Natronloog 10% | natronloog, 10 % | 1762 | 2.5 | 1.1140 |
| Natronloog 20% | natronloog, 20 % | 2061 | 4.5 | 1.2230 |
| PARAFFINE 248 | Paraffin 248 | 1468 | 195.1 | 0.8450 |
| R134 Freon | R134 Freon | 522 | 0.2 | 1.2400 |
| R22 Freon | R22 Freon | 558 | 0.1 | 1.2130 |
| Crudeoil hi-API | ruwe olie, licht | 1163 | 14.0 | 0.8130 |
| Crudeoil low API | ruwe olie, zwaar | 1370 | 639.5 | 0.9220 |
| 30% Zwavelzuur | zwavelzuur, 30 % | 1526 | 1.4 | 1.1770 |
| 80% H ₂ SO ₄ | zwavelzuur, 80 % | 1538 | 13.0 | 1.7950 |
| 96% H ₂ SO ₄ | zwavelzuur, 96 % | 1366 | 11.5 | 1.8350 |
| Sap | sap | 1482 | 1.0 | 0.9980 |
| Zoutzuur 25% | zoutzuur, 25 % | 1504 | 1.0 | 1.1180 |
| HCl 37% | zoutzuur, 37 % | 1511 | 1.0 | 1.1880 |
| Zeewater | zeewater | 1522 | 1.0 | 1.0240 |
| Shell Thermia B | Shell Thermia B | 1365 | 89.3 | 0.8630 |
| SILICONOLIE | silicone-olie | 1019 | 14 746.6 | 0.9660 |
| SKYDROL 500-B4 | SKYDROL 500-B4 | 1387 | 21.9 | 1.0570 |
| SKYDROL 500-LD4 | SKYDROL 500-LD4 | 1387 | 21.9 | 1.0570 |
| Water | water | 1482 | 1.0 | 0.9990 |

D.4 Eigenschappen van methaan

| medium-temperatuur [°C] | medium-druk [bar] | soortelijk gewicht [kg/m ³] | geluids-snelheid [m/s] | kinematische viscositeit [mm ² /s] | compressibiliteits-cijfer (AGA8-DC92) |
|-------------------------|-------------------|---|------------------------|---|---------------------------------------|
| 0 | 40 | 31.177 | 415.43 | 0.358693909 | 0.9062727 |
| 10 | | 29.683 | 425.18 | 0.38628171 | 0.9182674 |
| 20 | | 28.354 | 434.39 | 0.414403611 | 0.928556 |
| 30 | | 27.159 | 443.13 | 0.44309437 | 0.9374469 |
| 40 | | 26.076 | 451.46 | 0.472426753 | 0.9451792 |
| 50 | | 25.09 | 459.43 | 0.502271821 | 0.9519414 |
| 60 | | 24.186 | 467.08 | 0.532704871 | 0.9578844 |
| 70 | | 23.353 | 474.44 | 0.563696313 | 0.9631301 |
| 80 | | 22.583 | 481.54 | 0.595270779 | 0.9677784 |
| 0 | | 80 | 68.928 | 411.41 | 0.184177693 |
| 10 | 64.534 | | 422.6 | 0.19880993 | 0.8446627 |
| 20 | 60.824 | | 433.08 | 0.213649217 | 0.8656106 |
| 30 | 57.632 | | 442.93 | 0.228709745 | 0.883441 |
| 40 | 54.841 | | 452.23 | 0.24399628 | 0.8987615 |
| 50 | 52.372 | | 461.06 | 0.259547086 | 0.9120284 |
| 60 | 50.164 | | 469.47 | 0.275336895 | 0.9235928 |
| 70 | 48.174 | | 477.51 | 0.291402001 | 0.9337303 |
| 80 | 46.367 | | 485.22 | 0.307718852 | 0.9426606 |

| medium-temperatuur [°C] | medium-druk [bar] | soortelijk gewicht [kg/m ³] | geluidssnelheid [m/s] | kinematische viscositeit [mm ² /s] | compressibiliteits-cijfer (AGA8-DC92) |
|-------------------------|-------------------|---|-----------------------|---|---------------------------------------|
| 0 | 120 | 111.81 | 429.84 | 0.134809051 | 0.7579655 |
| 10 | | 103.24 | 438.35 | 0.144178613 | 0.7919381 |
| 20 | | 96.221 | 447.12 | 0.153874934 | 0.8207028 |
| 30 | | 90.346 | 455.84 | 0.163836805 | 0.8452495 |
| 40 | | 85.332 | 464.39 | 0.174014438 | 0.8663576 |
| 50 | | 80.984 | 472.7 | 0.184419145 | 0.8846352 |
| 60 | | 77.166 | 480.75 | 0.195021123 | 0.90056 |
| 70 | | 73.775 | 488.53 | 0.205828533 | 0.9145109 |
| 80 | | 70.737 | 496.07 | 0.216831361 | 0.9267913 |

E Conformiteitsverklaringen

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 a601

a = F, G

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 61326-2-5:2013 | Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 2-3: Particular requirements – Test configuration, operational conditions and performance criteria for transducers with integrated or remote signal conditioning |
| EN 61326-2-5:2013 | Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 2-5: Particular requirements – Test configurations, operational conditions and performance criteria for field devices with field bus interfaces according to IEC 61784-1 |
| 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

Berlin, 2020-01-25

Signed for and on behalf of

Place and date


Jens Hilpert
Managing Director