

## HANDLEIDING

"Intelligente" druk- en niveautransmitters

## SERIE 3000

## SERIE 3000-SAN



**HART**  
COMMUNICATION PROTOCOL



Lees voordat de transmitter wordt geïnstalleerd de aanbevelingen en waarschuwingen van deze handleiding. Voor persoonlijke veiligheid, een optimaal gebruik en onderhoud, dient deze handleiding nauwkeurig bestudeerd te worden.

*Geproduceerd door:*

 **KLAY-INSTRUMENTS B.V.**

[www.klay.nl](http://www.klay.nl)

Nijverheidsweg 5  
Postbus 13  
Tel: 0521-591550  
Fax: 0521-592046

7991 CZ DWINGELOO  
7990 AA DWINGELOO  
Nederland  
E-Mail: [info@klay.nl](mailto:info@klay.nl)

## INHOUDSOPGAVE

HOOFDSTUK		PAGINA
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
1.1	Beschrijving Serie 3000	3
1.2	Barometrische Referentie	3
<b>2</b>	<b>Afmetingen</b>	<b>4</b>
2.1	Afmetingen Serie 3000-SAN	4
2.2	Afmetingen Serie 3000	4
<b>3</b>	<b>Installatie transmitter</b>	<b>5</b>
3.1	Lasinstructie	5
3.2	Installatie Serie 3000-SAN	5
3.3	Installatie Serie 3000	5
3.4	Montagestand	5
3.5	Montage stand effect	6
3.6	Afregelen (Kalibratie)	6
3.7	Bekabeling	6
<b>4</b>	<b>Overig</b>	<b>6</b>
4.1	Digitale Lokale Aanwijzer	6
4.2	CE / EMC - Richtlijnen	6
4.3	Externe weerstand	7
4.4	Herleiden van bouwjaar	7
<b>5</b>	<b>Uitleg druktoetsen</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Programmeerpunten (P101 t/m P115)</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Uitlezing op het display</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>Uitleg programmeerpunten</b>	<b>9</b>
	P101 Nulpunt instelling (Zero)	9
	P102 Bereikinstelling (Span)	9
	P103 Opheffen montagestand effect	10
	P104 Instelling drukeenheid	10
	P105 Uitgang keuze: 4-20 mA of 20-4 mA	11
	P106 Damping instelling	11
	P107 Sensortemperatuur indicatie	11
	P108 Temperatuur °C of °F	11
	P109 Uitlezing Display	12
	P110 Stroomgever (4-20 mA)	12
	P111 Linearisatie	13/15
	P113 Schrijfbeveiliging	15
	P114 Reactietijd v.d. druktoets	15
	P115 Burst Mode	15/16
<b>9</b>	<b>Programmering van de serie 3000</b>	<b>16</b>
9.1	Programmering via Hand Held Terminal	16
9.2	Programmering via DTM	16
9.3	Programmering via PDM	16
10	Specificaties	17
11	Aanbevelingen en waarschuwingen	18

## 1. Inleiding

De Serie 3000 is een series druk- en niveautransmitter met een capacitieve keramische druksensor, die zeer hoog overdrukbaar is. De keramische sensor is in een Roestvast stalen proces aansluiting gemonteerd en wordt afgedicht met een o-ring (standaard Viton). De Serie 3000 heeft geen olievulling. De druk op de keramische sensor creëert een verandering in capaciteit van de sensor, de elektronica van de transmitter vertaald de verandering in capaciteit naar een 4-20 mA signaal. De Serie 3000 heeft een uitstekende lange termijnstabiliteit.

De Serie 3000 en 3000 SAN worden volledig op procestemperatuur gecompenseerd. De meetcel is voorzien van een temperatuursensor die de procestemperatuur meet. Hiermee wordt het uitgangssignaal gecompenseerd, zodat bij wisselende procestemperaturen een stabiel uitgangssignaal wordt verkregen, hiermee is een goede lange termijn stabiliteit gegarandeerd.

### 1.1 Serie 3000

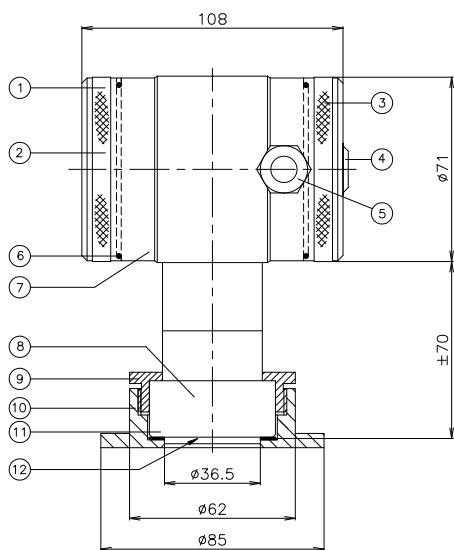
De Serie 3000-SAN is speciaal ontworpen met een keramische sensor als frontmembraan voor toepassingen in verstoppende media en slurries. De Serie 3000 is daarom ook uitermate geschikt voor de papierindustrie. Alle gangbare pulp- en papieraansluitingen zijn leverbaar. Een groot aantal andere procesaansluitingen voor diverse industrieën zijn tevens leverbaar.

### 1.2 BAROMETRISCHE REFERENTIE

De Serie 3000 en 3000-SAN wordt standaard geleverd als een relatieve transmitters, dit houdt in dat eventuele barometrische verandering geen effect heeft op het nulpunt. De ontluchting vindt plaats via een speciale ontluchtingsnippel op het deksel van de elektronica behuizing. Verstopping van de ontluchtingsnippel dient te worden voorkomen.

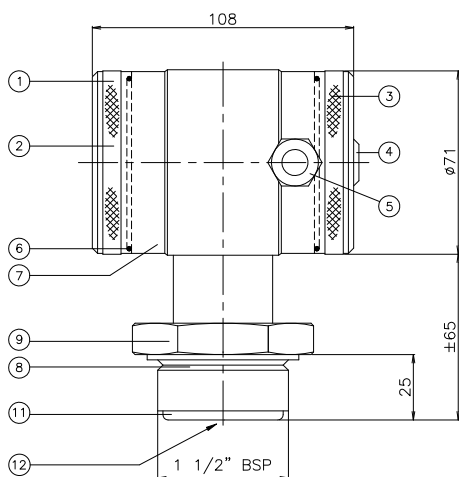
## 2. AFMETINGEN EN UITVOERINGEN

### 2.1 Serie 3000-SAN (Code W)



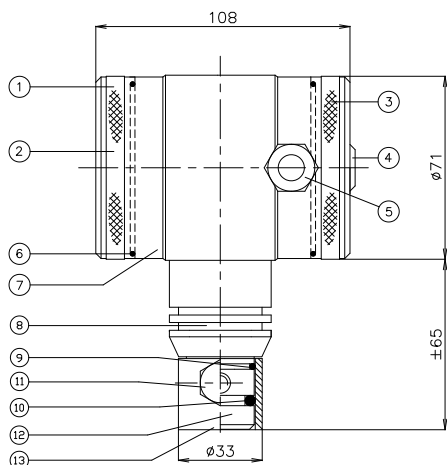
- |     |                        |           |
|-----|------------------------|-----------|
| 1.  | Deksel                 | RVS 304   |
| 2.  | Druktoetsen en Display |           |
| 3.  | Deksel met ontluchting | RVS 304   |
| 4.  | Ontluchting            | PA        |
| 5.  | PG Wartel              |           |
| 6.  | O-Ring (2 stuks)       | EPDM      |
| 7.  | Elektronica behuizing  | RVS 304   |
| 8.  | Voet                   | RVS 316   |
| 9.  | Drukkring              | RVS 304   |
| 10. | Lasnippel              | RVS 316 L |
| 11. | Pakking                | PTFE      |
| 12. | Keramische Sensor      | $Al_2O_3$ |

### 2.2 Serie 3000 (X3)



- |     |                        |           |
|-----|------------------------|-----------|
| 1.  | Deksel                 | RVS 304   |
| 2.  | Druktoetsen en Display |           |
| 3.  | Deksel met ontluchting | RVS 304   |
| 4.  | Ontluchting            | PA        |
| 5.  | PG Wartel              |           |
| 6.  | O-Ring (2 stuks)       | EPDM      |
| 7.  | Elektronica behuizing  | RVS 304   |
| 8.  | 1 1/2" BSP             | RVS 316L  |
| 9.  | Zeskant SW60           | RVS 316L  |
| 11. | O-Ring                 | Viton     |
| 12. | Keramische sensor      | $Al_2O_3$ |

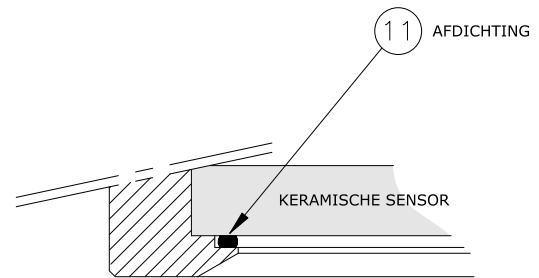
### 2.3 Serie 3000 (W33)



- |     |                               |           |
|-----|-------------------------------|-----------|
| 1.  | Deksel                        | RVS 304   |
| 2.  | Druktoetsen en Display        |           |
| 3.  | Deksel met ontluchting        | RVS 304   |
| 4.  | Ontluchting                   | PA        |
| 5.  | PG Wartel                     |           |
| 6.  | O-Ring (2 stuks)              | EPDM      |
| 7.  | Elektronica behuizing         | RVS 304   |
| 8.  | Voet met koelvinnen           | RVS 316   |
| 9.  | O-Ring                        | Viton     |
| 10. | O-Ring                        | Viton     |
| 11. | M8 bout                       | RVS 316   |
| 12. | Membraan en Ring              | RVS 316   |
| 13. | Lasnippel $\varnothing 33$ mm | RVS 316 L |

## 2.4 AFDICHTING KERAMISCHE SENSOR

De keramische meetcel is voorzien van een afdichting zie afbeelding hiernaast (11). Standaard wordt een afdichting (O-Ring) gebruikt van Viton. Afhankelijk van het medium kunnen andere materialen gekozen worden zoals EPDM en KALREZ, neem hiervoor contact op met Klay Instruments.



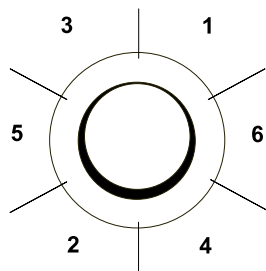
## 3 INSTALLATIE TRANSMITTER

De sensor van de transmitter wordt beschermd door een kunststof beschermkap. Verwijder de beschermkap pas vlak voor installatie. Beschadiging van de keramische sensor dient altijd voorkomen te worden.

### 3.1 LASINSTRUCTIE

Installatie van de lasnippel dient bij voorkeur uitgevoerd te worden door een gekwalificeerde lasser. Las Argon, MIG of TIG met de kleinst mogelijke las stift.

1. Maak een gat ter grootte van de lasnippel, zodat deze daar precies in past.
2. Verwijder de lasnippel van de transmitter.
3. Plaats de lasdoorn in de lasnippel en schroef deze vast met bijgeleverde lockring/M8 bout.
4. De pakking of O-Ring dient verwijderd te worden alvorens er gestart wordt met lassen!



### WAARSCHUWING

Las nooit de gehele omtrek in één keer af. Teveel warmte inbreng zal de lasnippel vervormen. Goed laten afkoelen na elke las. Om vervorming van de lasnippel tegen te gaan, dient een las doorn te worden gebruikt.

SERIE 3000-SAN : Artikel nr: 1019

SERIE 3000 : Artikel nr: 1016

Bepaal voordat de lasnippel wordt vast gelast, naar welke kant de kabeldoorvoer en ontluchting moet wijzen. Zodra de lasnippel is vast gelast kan de positie van de Serie 3000 niet meer veranderd worden.

5. Positioneer de lasnippel in de tank of pijpleiding en hecht deze op minimaal 6 plaatsen.
6. Las in de volgorde zoals aangegeven in figuur hierboven. Goed laten afkoelen na elke las. Gebruik bij voorkeur 0,762 tot 1,143 mm (0,03 tot 0,045 inch) RVS staven als vulmateriaal.
7. Verwijder de lasdoorn na het lassen.

### 3.2 INSTALLATIE SERIE 3000-SAN (Code W)

1. Verkeerd installeren van de pakking kan lekkage veroorzaken.
2. Plaats de pakking in de lasnippel.
3. Plaats de transmitter in de lasnippel en schroef de drukring (9) vast. De transmitter kan in elke gewenste positie worden gefixeerd, in verband met Kalibratie, kabeldoorvoer en lokale aanwijzing.
4. Wanneer de drukring (9) handvast is gedraaid, dan dient deze nog 45° aangedraaid te worden.

### 3.3 INSTALLATIE SERIE 3000 (W33)

1. Na het lassen, dienen bramen en lasrupsen verwijderd te worden. De binnenkant van de lasnippel moet glad zijn.
2. De O-Ringen (9) en (10) moeten goed gemonteerd zijn. Het niet goed installeren van de O-Ringen kan lekkage veroorzaken.
3. Voeg enig siliconenvet toe aan de O-Ring (9), het membraan en de binnenkant van de lasnippel.
4. Installeer de transmitter en fixeer deze met de M8 bout (11).

### 3.4 MONTAGE STAND

Wanneer de transmitter horizontaal is gemonteerd, dan dient de PG wartel naar beneden te wijzen.

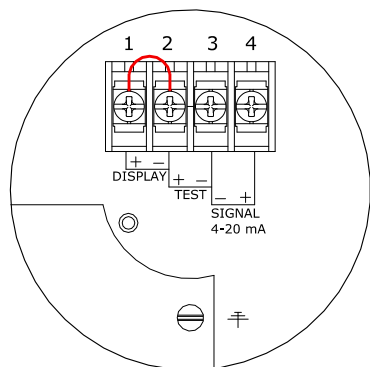
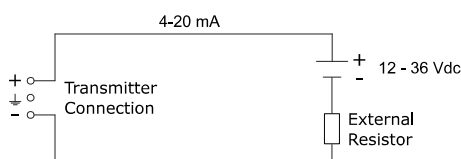
### 3.5 MONTAGE STAND EFFECT

Afhankelijk van de montage van de transmitter in het tegendeel kan een montage effect optreden. Dit effect is zeer eenvoudig op te heffen in P103. De span wordt hierbij niet beïnvloedt.

### 3.6 KALIBRATIE

Alle transmitters worden van fabriekswege afgeregeld op het door de klant gewenste meetbereik. Indien geen afregelbereik is opgegeven, dan wordt de transmitter op zijn hoogste span afgeregeld.

### 3.7 BEKABELING



Onder het schroefdeksel ③ bevindt zich de aansluitprint. Onder het schroefdeksel ① bevindt de connector voor het aansluiten van de transmitter. Externe apparatuur dient bij voorkeur op de min zijde van het 2-draads systeem aangesloten te worden. Figuur links toont de aansluitprint van de transmitter. De aansluitdraden moeten op aansluitpunten 3 (-) en 4 (+) worden aangesloten.

**De transmitter dient altijd geaard te worden.** Er dient standaard altijd 2-draads afgeschermd kabel gebruikt te worden. De signaaldraad dient extra beschermd te worden in kabelgoten of in de nabijheid van zware elektronische apparatuur zoals frequentie regelaars of zware pompen.

Indien de transmitter gemonteerd wordt in een geaarde tank of leiding, dan mag de transmitter zelf **niet** geaard worden. Voorkom dubbele aarding om het ontstaan van een aardloop te voorkomen.

In applicaties waarbij kunststof tank of –leidingen toegepast zijn, moet de transmitter wel geaard worden. Het foutief aansluiten van + en - zal de transmitter niet beschadigen, echter de transmitter zal pas werken indien de draden goed zijn aangesloten.

## 4. OVERIG

### 4.1 DIGITALE LOKALE AANWIJZER

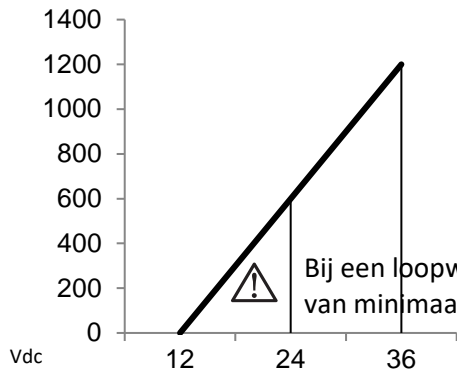
Standaard worden de transmitters uit de Serie 3000 geleverd met een digitaal display. De drie druktoetsen bevinden zich achter schroefdeksel (1). Als optie is een doorzichtig deksel leverbaar zodat het display als lokale aanwijzer in het proces kan worden gebruikt (Optie: I, meerprijs). De uitlezing loopt van minimaal -9999 tot maximaal 9999 (4 digits).

### 4.2 CE / EMC - RICHTLIJN

Alle Klay transmitters worden gefabriceerd overeenkomstig de RFI/EMC richtlijnen en voldoen aan de CE-Norm. Alle transmitters zijn standaard uitgevoerd met RFI filters, die zorgen voor een optimale, storingsvrije werking. Onze producten zijn in overeenstemming met EMC-richtlijn 2014/30/EU gebaseerd op testresultaten met behulp van geharmoniseerde normen.

### 4.3 EXTERNE WEERSTAND

De minimale voeding is gebaseerd op de totale circuitweerstand. De maximale externe circuitweerstand (RI max.) voor 24 Vdc is in dit geval 600  $\Omega$  (Ohm).



Bij een hogere voeding is een grotere externe weerstand mogelijk tot max. 1200 Ω / 36 Vdc (Zie figuur links).

$$Ri \max = \frac{\text{Voeding} - 12 \text{ Vdc (min.voeding)}}{20 \text{ mA}}$$

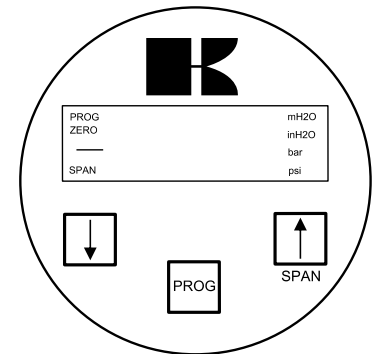
Bij een loopweerstand van 250 Ω dient er een voeding van minimaal 17 Vdc aangesloten te worden.

#### 4.4 HERLEIDING BOUWJAAR

De herleiding van het bouwjaar van de transmitter gaat als volgt: neem de eerste drie cijfers van het serienummer. Tel hier 1700 bij op en men krijgt het bouwjaar. Voorbeeld: Serienummer 31802123  
Het bouwjaar van deze transmitter is: 1700 + 318 = 2018.

#### 5 UITLEG DRUKTOETSEN

De Serie 3000 kan geheel vrij worden ingesteld met 3 druktoetsen op het front en een digitaal display. Op het display kunnen diverse drukeenheden zichtbaar gemaakt worden: mH<sub>2</sub>O, inH<sub>2</sub>O, bar en psi. Hieronder volgt een uitleg van de functies van de 3 druktoetsen.



Deze toets heeft 2 functies: De toets kan worden gebruikt voor het direct instellen van het nulpunt (4 mA), met of zonder testdruk. Indien de zero bij 0 (Atmosferische druk) ingesteld moet worden, druk deze knop in en houd vast tot ZERO in het display verschijnt. De transmitter is nu op zero ingesteld. Tevens wordt deze knop gebruikt wanneer men omlaag wil in de programmering, of een waarde wil verlagen.



**Voor het opheffen van het montage stand effect zie P103.**



SPAN

Deze toets heeft 2 functies: De toets kan worden gebruikt om het meetbereik (Span) direct in te stellen met behulp van testdruk (luchtdruk). Wanneer een testdruk (bijv. 2 bar) op de transmitter staat, dient men deze knop vast te houden tot **span** op het display verschijnt. Het meetbereik (span) is nu op 2 bar ingesteld. Deze knop wordt tevens gebruikt wanneer men omhoog wil in de programmering of een waarde wil verhogen.



PROG

Deze toets heeft 2 functies: Via deze knop komt men in de programmeerpunten, na 1x drukken verschijnt P100. Wanneer men vervolgens nog eens op [↑] (SPAN) drukt komt men in P101 terecht. Deze toets dient tevens gebruikt te worden om instellingen te bevestigen. Voor het veranderen van de drukeenheid in P104, voer de volgende handelingen uit:

1. Druk op [PROG] tot "100" op het display verschijnt.
2. Druk 4x op [↑] / [SPAN] om in punt P104 te komen (instelling drukeenheid).
3. Druk op [PROG] om dit te bevestigen.
4. Druk op [SPAN] (+) of [ZERO] (-) om de betreffende parameter in te stellen. Zie hiervoor de conversietabel (pagina 10).

5. 1 = mwk, 3 = bar, 5 = psi, 11 = inwk.
6. Druk vervolgens weer op [PROG] om dit te bevestigen.
7. De transmitter is nu ingesteld op uitlezing in bar.

## 6. PROGRAMMEERPUNTEN

De volgende programmeerpunten kunnen standaard door middel van de 3 druktoetsen worden ingesteld. Zie voor een uitgebreide uitleg van deze punten hoofdstuk 8 van deze handleiding.

Om de instellingen van deze punten te kunnen veranderen, dient men [PROG] te drukken totdat 100 op het display verschijnt. Om van een lager (P101) naar een hoger instelprogramma (P102) te komen, dient men op [↑] te drukken.

Voor het bevestigen van de instellingen, dient men altijd op [PROG] te drukken.

\*) Standaard instellingen vanaf de fabriek.

P101	Nulpunt instelling (Zero)
P102	Bereik instelling (Span)
P103	Opheffen montage effect
P104	Instelling Drukeenheid (Zie Conversietabel pagina 2)
P105	4 – 20 mA (*) 20 – 4 mA
P106	Demping instelling (0 tot 25 sec)
P107	Procestemperatuur indicatie (Uitlezing op display)
P108	0 = °C (*) 1 = °F
P109	Uitlezing display:  Curr (0) = stroom (4 - 20 mA) (*) Unit (1) = drukeenheid (conversietabel) PERC (2) = procenten TEnP (3) = temperatuur Hect (4) = hectoliters Cb n (5) = Kubieke meter Ltr (6) = Liters
P110	Stroomgever (Simulatie)
P111	Linearisatie 0 = geen linearisatie (*) 1 = liggende tank 2 = tank met kegelvormige conus 3 = tank met bolvormige conus
P113	Lo.Pr= Local Protection (OFF/ON) Co.Pr= Com Protection. (OFF/ON)
P114	Responstijd van de druktoetsen
P116	Absoluut / Relatief
P117	Service menu

## 7. UITLEZINGEN OP HET DISPLAY

Op het standaard ingebouwde display kunnen diverse waarden zichtbaar gemaakt worden.

Tijdens het instellen fungeert het display als informatie venster terwijl deze in het proces tijdens het meten dienst kan doen als lokale aanwijzer van druk of temperatuur. Op het display kunnen de volgende drukeenheden zichtbaar gemaakt worden: **mH2O**, **inH2O**, **bar** en **psi** (zie ook P104 en P109).

PROG	mH2O
ZERO	inH2O
—	bar
SPAN	psi

**i** Standaard wordt de Serie 3000 geleverd met twee dichte schroefdeksels, zodat de drie druktoetsen en het display achter het deksel (1) zijn verborgen. Als optie is een doorzichtig deksel leverbaar zodat het display als lokale aanwijzer in het proces kan worden gebruikt (Optie: "I" meerprijs).

## 8. UITLEG PROGRAMMEERPUNTEN P101 t/m P114



**P101**
**NULPUNTS INSTELLING (ZERO, 4 mA) ZONDER TESTDRUK**

De transmitter wordt standaard ingesteld op bar bij atmosferische druk. Het is echter ook mogelijk een nulpuntverhoging of verlaging in te stellen. Dit wordt stap voor stap uitgelegd aan de hand van een voorbeeld.

Voorbeeld: Nulpuntverhoging van 1 bar.

1. Druk op [PROG] totdat **100** op het display verschijnt.
2. Druk nu 1x op [↑] totdat **101** op het display verschijnt.
3. Druk op [PROG] om te bevestigen.
4. 0.00 bar en Zero verschijnt op het display.  
Druk nu op [↑] tot er op het display 1.00 bar staat.  
Druk nu op [PROG] om dit te bevestigen.
5. De transmitter gaat nu automatisch terug naar de ingestelde uitlezing. De meetwaarde bij atmosferisch is nu niet 0.00 bar, maar -1.00 bar.  
Bij een druk van 1 bar zal de transmitter 0 bar weergeven.

Indien de nulpuntverhoging moet worden opgeheven, dan dient men de [↓] knop vast te houden (zonder dat er druk is aangelegd) tot het woord zero uit het display verdwijnt. De transmitter is nu ingesteld op 4 mA bij atmosferische druk.

**P102**
**BEREIK INSTELLING (SPAN, 20 MA) ZONDER TESTDRUK**

Ook deze instelling kan eenvoudig gebruikt worden d.m.v. de knoppen [↑] en [↓]. Let er eerst op dat de juiste drukeenheid is ingesteld (Zie P104 en P109).

Voorbeeld: Meetbereik van 0 - 2 bar. Alvorens in te stellen dient men te controleren of de drukeenheid is ingesteld in bar (Zie P104).

1. Druk op [PROG] tot **100** op het display verschijnt.
2. Druk nu 2x op [↑] / SPAN tot **102** op het display verschijnt.
3. Druk nu op [PROG] om dit te bevestigen.
4. Druk nu op [SPAN] (+) of [ZERO] (-) om het gewenste bereik (span) te krijgen.
5. Druk nu op [PROG] om dit te bevestigen.
1. De transmitter gaat nu automatisch terug naar de ingestelde uitlezing.



P102 is de instelling van het **totale** meetbereik. Bij een compound bereik (vacuüm/overdruk) van -1 tot +3 bar dient bij P102 een span van 4 bar te worden ingesteld. Zodra bij P101, -1 bar wordt ingesteld en bij P102 een SPAN van 4 bar dan is de transmitter afgesteld op: - 1 bar = 4 mA en +3 bar = 20 mA.



Het is niet mogelijk om een getal weer te geven op het display groter dan 9999 of kleiner dan -9999. Op het display verschijnen zal het volgende verschijnen:  
 - - - - voor waarden die te groot zijn.  
 - - - - voor waarden die te klein zijn.

**P103**
**OPHEFFEN MONTAGE EFFECT OP NULPUNT (4 mA)**

Nadat een transmitter geïnstalleerd is, kan een klein *Montage effect* ontstaan op het nulpunt (4 mA). Als voorbeeld: de transmitter staat in de tank op 4.03 mA i.p.v. 4.00 mA. Om dit op te heffen gaat men naar P103. In P103 zijn er drie opties:

**ESC** Er wordt niets gewijzigd. Verlaat het menu, zonder wijzigingen. (Bevestig met PROG).

**RESET** Gebruik deze optie als u niet zeker bent of P103/SET op de juiste wijze is uitgevoerd. Wanneer deze optie wordt gebruikt, krijgt men de originele fabrieksinstelling terug. Het display zal tijdens deze actie r.SET weergeven.

**SET** Opheffen montage stand effect. Wanneer SET is geselecteerd zal de transmitter zichzelf automatisch op 4.00 mA instellen. Het meetbereik blijft hier ongewijzigd. Het display zal tijdens deze actie NULL weergeven.



Geen druk aanleggen tijdens het uitvoeren van het montage effect.

**P104**
**INSTELLING DRUKEENHEID OP DISPLAY (Zie conversietabel)**

Diverse drukeenheden kunnen worden weergegeven op het display. Hiervoor dient een conversiefactor te worden ingesteld (Zie onderstaande conversietabel). Standaard staat de drukeenheid ingesteld in bar. Tevens wordt dit zichtbaar gemaakt op het display, evenals: inH<sub>2</sub>O, mH<sub>2</sub>O en psi.

Voor het veranderen van deze instelling (bijv. bar) dient men de volgende handelingen te verrichten:

1. Druk op [PROG] tot **100** op het display verschijnt.
2. Druk 4x op [↑]/[SPAN] om in punt P104 te komen (instelling drukeenheid).
3. Druk nu op [PROG] om dit te bevestigen.
4. Druk nu op [SPAN] (+) en zet deze op 3 (Zie conversietabel). 1 = mwk, 3 = bar, 5 = psi, 11 = inwk.
5. Druk vervolgens weer op [PROG] om dit te bevestigen. De transmitter is nu ingesteld op uitlezing in "bar".

**CONVERSIE TABEL**

104	CONVERSIE FACTOR	DISPLAY
1	1.000	mH <sub>2</sub> O (mwk) *
2	1000	mmH <sub>2</sub> O (mmwk)
3	0.09806	bar *
4	98.0665	mbar
5	1.4223	psi *
6	0.0967	atm
7	9.80665	kPa
8	0.009807	MPa
9	0.1	kgf/cm <sup>2</sup>
10	73.556	mmHg
11	39.37	inH <sub>2</sub> O (inwk) *
12	2.895906	inHg

Om één van de drukeenheden te kunnen weergeven, selecteer 1 in P109 (= drukeenheid).

*\* Indien de drukeenheid niet zichtbaar gemaakt kan worden, dan verschijnt **NA** op het display (Not Applicable). Een andere meeteenheid moet gekozen worden.*

**P105**
**UITGANG KEUZE: 4 - 20 mA of 20 - 4 mA**

De transmitter is standaard ingesteld op 4-20 mA.

Druk in P105 op [↑] om dit te wijzigen in 20-4 mA (Reverse output).

Druk vervolgens op [PROG] om dit te bevestigen.

De transmitter gaat nu automatisch terug naar de ingestelde uitlezing.

**P106**
**DEMPING INSTELING (0 - 25 Seconden)**

In P106 is een elektronische demping instelbaar van 0 tot 25 seconden.

Dit is in te stellen met de knoppen [↑] (hoger) en [↓] (lager). Altijd bevestigen met [PROG].

P107

**SENORTEMPERATUUR INDICATIE (Uitlezing op display)**

1. Druk op [PROG] tot **100** op het display verschijnt.
2. Druk 7x op [↑]/[SPAN] om in punt P107 te komen.
3. Druk nu op [PROG] om dit te bevestigen. De indicatie van procestemperatuur verschijnt op het display (Nauwkeurigheid afhankelijk van sensorpositie).

*Deze blijft vervolgens op het display. Om de actuele druk weer zichtbaar te maken, dient de optie in P107 weer uitgezet te worden. De actuele druk aanwijzing verschijnt automatisch weer op het display.*

P108

**INSTELLINGEN**

**AoUt:** Alarmuitgang. De alarmuitgang heeft 2 keuzes: LoU (laag) of High (Hoog): Laag is de benedengrens van de laagst toelaatbare stroomwaarde. Hoog is de bovengrens van de hoogst toelaatbare stroomwaarde. Bij overschrijding van de grenzen word de uitgang uitgestuurd met alarmuitgang laag of hoog. De alarmuitgang waarden staan ingesteld op Laag 3,2 mA en Hoog 22,8 mA.

**TEnP:** Standaard staat de uitlezing van de temperatuur van de transmitter ingesteld op °C (CELC). Druk in P108 op [↑] om dit te wijzigen in °F (FAHR). Altijd bevestigen met [PROG].

**Lpro: Local Protection:** Veranderingen via de toetsen op het **display**

1. Druk op [PROG] tot **100** op het display verschijnt.
2. Druk 8x op [↑] / SPAN tot **108** op het display verschijnt.
3. Druk op [PROG] om dit te bevestigen.
4. Druk op [↑] om de instelling totdat "LPro" verschijnt in display
5. Bevestig met [PROG] om de optie aan te zetten.

**Cpro: Communication Protection:** Veranderingen extern via **HART** of **PC**

1. Druk op [PROG] tot 100 op het display verschijnt.
2. Druk 8x op [↑] / SPAN tot 108 verschijnt. Druk op [PROG] om te bevestigen.
3. Druk op [↑] om de instelling totdat "CPro" verschijnt in display
4. Bevestig met [PROG] om de optie aan te zetten.

Wanneer Lo.Pr op aan staat, word in 104, 105, 107, 108, 109 en 111 de ingestelde waarde getoond met daaropvolgend de melding "PROT" (Protected). Beide opties kunnen onafhankelijk van elkaar worden ingesteld. Deze instelling staat standaard uit.

**hArt:** Met deze optie kan de HART versie gekozen worden. **hAr5** is HART 5 en **hAr7** is HART 7. Druk in P108 op [↑] om de keuze te selecteren van de gewenste optie. Bevestig de keuze met [PROG].

P109

**UITLEZING DISPLAY**

Curr (0) = stroom	(4 - 20 mA)
Unit (1) = drukeenheid	(Zie conversietabel)
PErC (2) = procenten	(0 - 100%)
TEnP (3) = temperatuur	(°C of °F)
HECt (4) = hectoliter	(Alleen in combinatie met P111)
Cb n (5) = Kubieke meter	(Alleen in combinatie met P111)
Ltr (6) = Liters	(Alleen in combinatie met P111)
FREE (7) = Vrij instelbare schaal	(Alleen in combinatie met P111)

Standaard wordt de transmitter geleverd met een uitlezing in mA (0).

Om de uitlezing te veranderen, dient men het volgende te doen:

1. Druk op [PROG] tot **100** op het display verschijnt.
2. Druk 9x op [↑] / SPAN tot **109** verschijnt. Druk op [PROG] om te bevestigen.

3. Druk op 1x op [ $\uparrow$ ], Druk op [PROG] om dit te bevestigen.  
De transmitter staat nu op uitlezing van mH<sub>2</sub>O (mwk).

Deze uitlezing kunt u in P104 via de conversietabel veranderen in de drukeenheid welke u wilt uitlezen. 1 = mH<sub>2</sub>O (=mwk), 3 = bar, 5 = psi, 11 = inwk.  
Ook kan de uitlezing in 0-100% worden ingesteld. Verander in dit geval P109 in 2.

**P110****STROOMGEVER (4 - 20 mA)**

De transmitter kan een uitgang simuleren tussen 4 - 20 mA. De simulatie kan uitgevoerd worden met een stroomgever (Curr) en met het instellen van een drukwaarde (Unit).

**Stroomgever (Curr):**

Om te simuleren m.b.v. de stroomgever, dient men het volgende te doen:

1. Druk op [PROG] tot **100** op het display verschijnt.
2. Druk 10x op [ $\uparrow$ ] / SPAN tot **110** op het display verschijnt.
3. Druk op [PROG] om dit te bevestigen. Er verschijnt nu "Curr" op het display.
4. Druk op [PROG] om dit te bevestigen.
5. [ $\uparrow$ ] / [SPAN] en [ $\downarrow$ ] / [ZERO] de uit te sturen stroom instellen en bevestigen met [PROG]
6. De ingestelde stroom wordt aan de uitgang nu uitgestuurd.
7. M.b.v. [ $\uparrow$ ] / [SPAN] en [ $\downarrow$ ] / [ZERO] kan men de uitgang variëren.
8. Wanneer men vervolgens op [PROG] drukt wordt het menu verlaten.

**Druksimulatie (Unit):**

Om te simuleren m.b.v. een in te stellen drukwaarde, dient men het volgende te doen:

1. Druk op [PROG] tot "100" op het display verschijnt.
2. Druk 10x op [ $\uparrow$ ] / SPAN tot "110" op het display verschijnt.
3. Druk op [PROG] om dit te bevestigen. Er verschijnt nu "Curr" op het display.
4. Druk 1x op [ $\uparrow$ ] / SPAN en op het display verschijnt "Unit".
5. Druk op [PROG] om dit te bevestigen.
6. M.b.v. [ $\uparrow$ ] / [SPAN] en [ $\downarrow$ ] / [ZERO] de te simuleren drukwaarde inregelen en bevestigen met [PROG]
7. De outputwaarde (stroom) die overeen komt met de ingestelde drukwaarde wordt nu aan de uitgang uitgestuurd.
8. M.b.v. [ $\uparrow$ ] / [SPAN] en [ $\downarrow$ ] / [ZERO] kan men de uitgang variëren.
9. Wanneer men vervolgens op [PROG] drukt wordt het menu verlaten.

**Opmerking:**

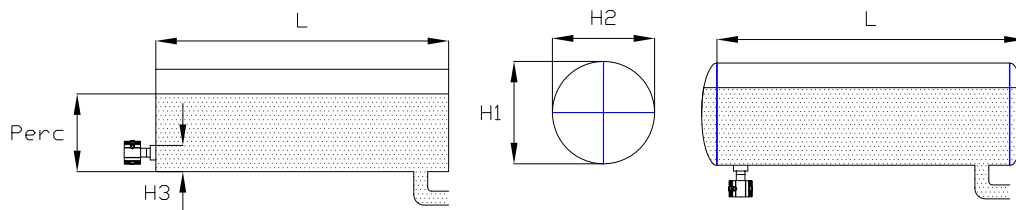
- De in te stellen drukwaarden zijn gerelateerd aan de instellingen van menu 101 en menu 102. Dit zijn grenswaarden waartussen men de druk kan simuleren.
- HART-uitvoeringen: Dit menu kan niet gebruikt worden met multi-drop mode.

**P111****LINEARISATIE**

- 0 = geen linearisatie
- 1 = horizontale tank (liggend)
- 2 = verticale tank met kegelvormige conus (staand)
- 3 = verticale tank met bolvormige conus (staand)
- 4 = vrij instelbare schaal (Optie G79)

Standaard wordt de transmitter geleverd zonder een linearisatie instelling (0). Voor een liggende tank of een tank met een conus kan een linearisatie toegepast worden, zodat men het volume als meetwaarde kan weergeven. De waarden dienen ingevoerd te worden in meters.

### Linearisatie liggende tank (Cilindrisch):

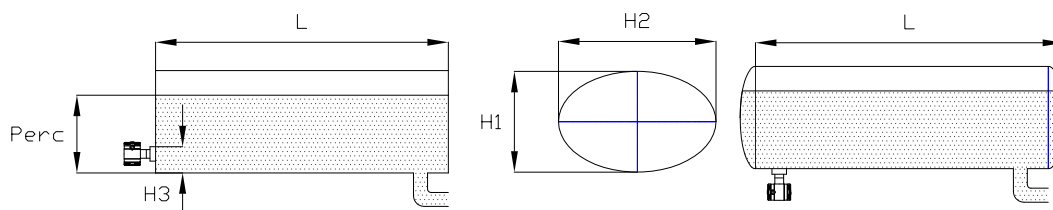


*Cilindrische liggende tank*

*Liggende tank met bolle zijanten*

1. Druk op [PROG] tot **100** op het display verschijnt.
2. Druk 11x op [ $\uparrow$ ] tot **111** op het display verschijnt. (Bevestig met [PROG]).
3. Druk nu 1x op [ $\uparrow$ ]. (Bevestig met [PROG]).
4. Voer de hoogte (H1) van de tank in. (Bevestig met [PROG]).
5. Voer voor de diameter (H2) hetzelfde in als bij H1 (Bevestig met [PROG]).
6. Voer de lengte (L) van de tank in. Neem bij een tank met bolle uiteinden de lengte van het cilindrische gedeelte inclusief 1 bolling. (Bevestig met [PROG]).
7. Voer, wanneer de transmitter gemonteerd is als in de linker figuur, de hoogte H3 in (Bevestig met [PROG]).
8. Voer het percentage (Perc) in van de hoogte (van de tank), waarbij de tank vol is (bijvoorbeeld 80%). (Bevestig met [PROG].)

### Linearisatie liggende tank (Ellips):



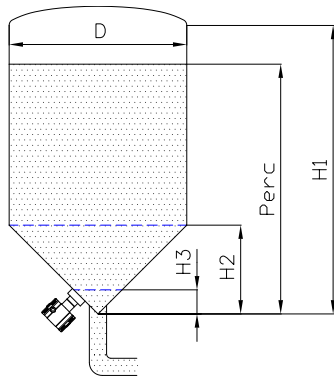
*Cilindrische liggende tank*

*Liggende tank met bolle zijanten*

1. Druk op [PROG] tot **100** op het display verschijnt.
2. Druk 11x op [ $\uparrow$ ] tot **111** op het display verschijnt. (Bevestig met [PROG]).
3. Druk 1x op [ $\uparrow$ ]. (Bevestig met [PROG]).
4. Voer de diameter (H1) van de tank in. (Bevestig met [PROG]).
5. Voer de diameter (H2) (Bevestig met [PROG]).
6. Voer de lengte (L) van de tank in. Neem bij een tank met bolle uiteinden de lengte van het cilindrische gedeelte inclusief 1 bolling. (Bevestig met [PROG]).
7. Voer, wanneer de transmitter gemonteerd is als in de linker figuur, de hoogte H3 in (Bevestig met [PROG]).
8. Voer het percentage (Perc) in van de hoogte (van de tank), waarbij de tank "vol" is (bijvoorbeeld 80%). (Bevestig met [PROG].)

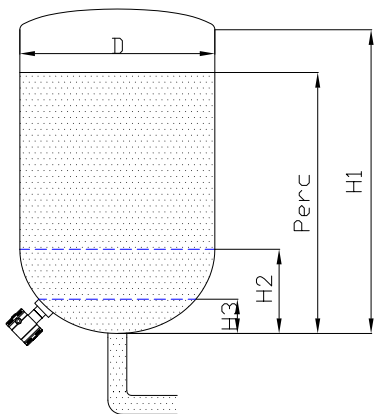
Opmerking: Als de hoogte (H1) van de tank 1 meter is en de maximum vloeistof hoogte in de tank is 0,8 meter, dient het percentage (Punt 8) op 80% ingesteld te worden. De kalibratie bij P102 moet afgeregeld worden op 1 meter (wanneer s.g. gelijk is aan 1).

### Linearisatie staande tank met kegelvormige conus:



1. Druk op [PROG] tot **100** op het display verschijnt.
2. Druk 11x op [↑] tot **111** op het display verschijnt. (Bevestig met [PROG]).
3. Druk 2x op [↑]. (Bevestig met [PROG]).
4. Voer de hoogte (H1) van de tank in, bevestig met [PROG]
5. Voer de diameter (D) van de tank in, bevestig met [PROG]
6. Voer de hoogte (H2) van de totale conus in. Bevestig met [PROG].
7. Voer de hoogte (H3) in vanaf de onderkant van de tank tot de bovenkant van het membraan (of de lasnippel). (Bevestig met [PROG]).
8. Voer het percentage (Perc) in van de hoogte (tank), waar de tank "vol" is (bijvoorbeeld 80%). Bevestig met [PROG].

### Linearisatie staande tank met bolvormige conus



1. Druk op [PROG] tot **100** op het display verschijnt.
2. Druk 11x op [↑] tot **111** op het display verschijnt. (Bevestig met [PROG]).
3. Druk 3x op [↑]. (Bevestig met [PROG]).
4. Voer de hoogte (H1) van de tank in. (Bevestig met [PROG]).
5. Voer de diameter (D) van de tank in. (Bevestig met [PROG]).
6. Voer de hoogte (H2) van de totale conus in. (Bevestig met [PROG]).
7. Voer de hoogte (H3) in vanaf de onderkant van de tank tot de bovenkant van het membraan (of de lasnippel). (Bevestig met [PROG]).
8. Voer het percentage (Perc) in van de hoogte (van de tank), waarbij de tank "vol" is (bijvoorbeeld 80%). (Bevestig met [PROG].)

*Opmerking: Indien men geen gebruik wil maken van menu 112 en de soortelijke massa van de vloeistof toch groter of kleiner is dan 1, dan dient men hier rekening mee te houden bij de kalibratie van de transmitter (zie P102). Indien 112 wel gebruikt wordt, dan moet men bij de Kalibratie uit gaan van de hoogte van de tank.*

### VRIJ INSTELBARE SCHAAL (Optie G79)

1. Druk op [PROG] totdat **100** op het scherm verschijnt.
2. Druk op [↑] totdat **111** op het scherm verschijnt. Bevestig met [PROG].
3. Selecteer FREE met de pijlknop [↑]. Bevestig met [PROG].
4. In de volgende stap kan het aantal cijfers achter de komma gekozen worden. Met de pijltoetsen [↑] kan de komma verplaatst worden van links naar rechts.
5. SET MIN verschijnt op het scherm, de minimale waarde kan ingesteld worden door middel van de pijltoetsen [↑]. Bevestig met [PROG].
6. SET MAX verschijnt op het scherm, de maximale waarde kan ingesteld worden door middel van de pijltoetsen [↑]. Bevestig met [PROG].
7. Om de ingestelde schaal weer te geven op het display, navigeer naar P109 Selecteer FREE en bevestig met [PROG].

**P114****RESPONSETIJD VAN DE DRUKTOETSEN**

De reactie tijd van de druktoetsen kan ingesteld worden van 0,5 tot 5,0 seconden.

**P115****BURST MODE**

De transmitter (Indien HART® uitgang aanwezig) kan ingesteld worden voor Burst mode, het continu uitzenden van HART® berichten. (Alleen mogelijk met HART 7)

1. Druk op [PROG] totdat **100** op het scherm verschijnt.
2. Druk op [↑] totdat **111** op het scherm verschijnt. Bevestig met [PROG].
3. Er zijn drie keuze mogelijkheden: 0, 1 en 2. Met deze keuzes kunnen 3 verschillende type burst berichten geconfigureerd worden.

## 9 PROGRAMMERING VAN DE SERIE 3000

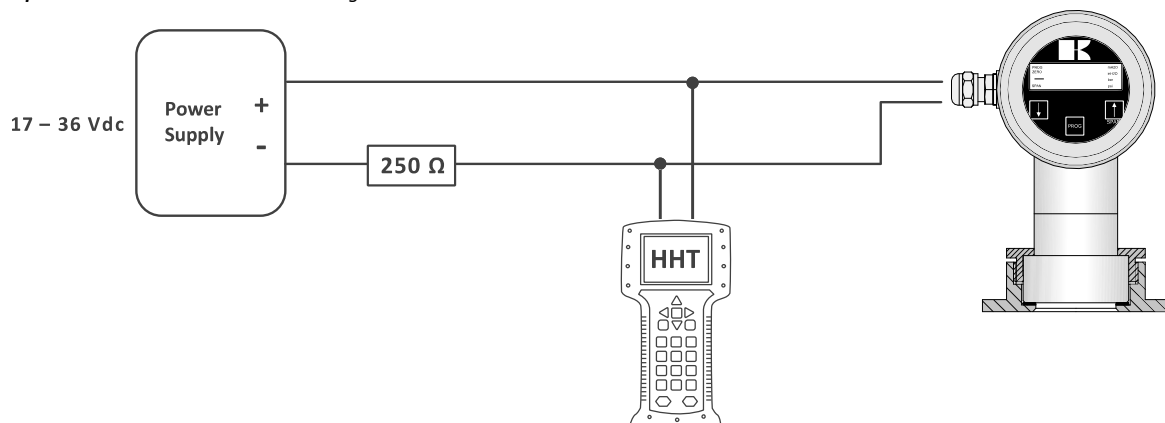


Bij gebruik van HART® of een Hand Held Terminal (HHT) dient de totale weerstand van de stroomkring **minstens** 250 Ω te zijn. Dit is noodzakelijk voor een goede communicatie (zie onderstaande tekening). De aangesloten voeding dient in dit geval **minimaal 17 Vdc** te zijn.

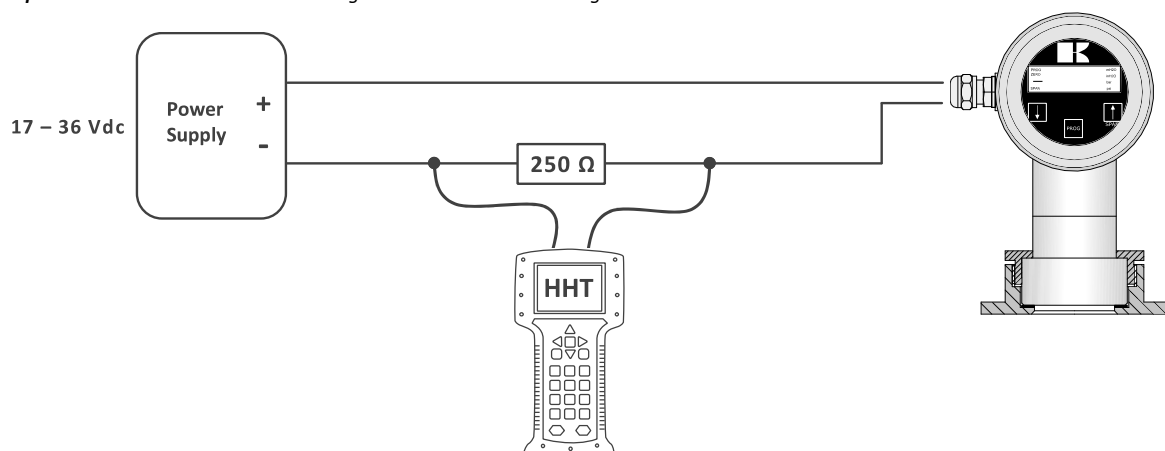
### 9.1. PROGRAMMERING VIA DE HAND HELD TERMINAL

De Serie 3000 kan zeer eenvoudig met de Hand Held Terminal (HHT) van de HART Foundation of de HHT van Rosemount (type 275 of type 375 Hart Communicator) geprogrammeerd worden.

*Optie 1: HART® Handheld terminal aangesloten over de transmitter.*



*Optie 2: HART® Handheld terminal aangesloten over de stroomkring weerstand.*



### 9.2 PROGRAMMERING VIA DTM

Er is een DTM beschikbaar (met elke FDT-container te gebruiken). Hiervoor is een aparte handleiding beschikbaar. De DTM is te downloaden op [www.klay.nl](http://www.klay.nl) onder de categorie downloads. Voor de Serie 3000 dient de DTM van de Serie 2000 gebruikt te worden. Start de installatie door het bestand uit te pakken en daarna bestand Klay Series 2000 HART.exe te openen.

### 9.3 PROGRAMMERING VIA PDM

Er is een Device Description (DD) beschikbaar voor het configureren met behulp van Siemens Simatic PDM. De DD is te downloaden op [www.klay.nl](http://www.klay.nl) onder categorie downloads. Voor de Serie 3000 dient de DTM van de Serie 2000 gebruikt te worden. Pak het bestand uit en installeer de DD met behulp van het programma **DevicelInstall.exe**.



10. SPECIFICATIES				
Fabrikant	Klay Instruments B.V.			
Instrument	Serie 3000, Serie 3000-SAN			
Uitgang	4-20 mA Optioneel: HART® Protocol			
Voedingsspanning	<b>Standaard :</b> 12 – 36 Vdc <b>HART® :</b> 17 – 36 Vdc (Standaard) min. 250 Ω			
Nauwkeurigheid	0,2 % van het ingestelde meetbereik (Optie 0,1 %)			
Meetbereiken	<b>Code</b>	<b>In te stellen meetbereiken</b>		<b>Max. overdruk</b>
Serie 3000 en 3000-SAN	1	0-0,1 bar	0-1 bar	6 bar
	2	0-0,2 bar	0-2 bar	12 bar
	3	0-0,5 bar	0-5 bar	25 bar
	4	0-2 bar	0-20 bar	45 bar
	5	0-5 bar	0-50 bar	80 bar
Procestemperatuur <sup>1</sup> Serie 3000 Serie 3000-SAN	-20 °C tot +80 °C (-4 °F tot 176 °F) -20 °C tot +100 °C (-4 °F tot 212 °F)			
Omgevingstemperatuur	-20 °C tot 70 °C (-4 °F tot 158 °F)			
Demping	0,0 sec. tot 25 seconden Standaard demping af fabriek: 0,0 seconden			
Beschermingsgraad	IP66			
Materiaal Behuizing Natte delen	RVS 304 (Optioneel RVS 316) Keramische sensor Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (99.9 %) Sensor afdichting: Viton O-Ring (Andere materialen leverbaar)			

<sup>1</sup> Voor hogere temperaturen dienen andere druktransmitters toegepast te worden. Neem contact op met Klay Instruments.

## 11. AANBEVELINGEN en WAARSCHUWINGEN

- Controleer of de specificaties van de Serie 3000-SAN of Serie 3000 voldoen aan de procescondities.

Om een zo nauwkeurig mogelijke meting te verkrijgen met een niveautransmitter, is de plaats van de transmitter zeer belangrijk. Hier volgen enkele adviezen:

- Plaats een niveautransmitter NOOIT in of nabij de zuig - of persleiding van een pomp, maar plaats de transmitter in de tank wand, omdat stromingen veroorzaakt door een pomp, de nauwkeurigheid kunnen beïnvloeden.
- Zorg er tevens voor dat bij automatische reiniging of bij handmatig reinigen van tanks, de waterstraal NOOIT direct op het membraan wordt gericht.

Beschadiging van het membraan valt niet onder de garantie.

- Bij niveaumeting op chemicaliën dient de Serie 3000-SAN te worden toegepast.

Wanneer een druktransmitter in een leiding wordt gebruikt, dient men rekening te houden met:

- Snel sluitende kleppen in combinatie met hoge stroomsnelheden, kunnen waterslag veroorzaken. Dit kan de transmitter beschadigen. Zorg daarom dat de transmitter niet te dicht bij zo'n klep wordt geplaatst, maar altijd achter een aantal bochten in de leiding.
- Een transmitter die onder invloed van een plunjerpomp staat, dient ook achter een aantal bochten in de leiding te worden geplaatst.

### LASADVIES:

- Indien de 3000-SAN wordt gebruikt met procesaansluiting code W (lasnippel  $\varnothing$  62 of 85 [mm]), dient de lasinstructie strikt te worden gevolgd. Dit is zeer belangrijk ter voorkoming van het kromtrekken van de lasnippel ten gevolge van de warmte inbreng tijdens het lassen.
- Las nooit in één keer de gehele omtrek af.
- Het membraan van de transmitter is bij aflevering beschermd door middel van een kunststof beschermkap. Verwijder deze beschermkap pas vlak voor installatie, om beschadiging van het membraan te voorkomen. Duw niet met scherpe voorwerpen tegen het membraan.
- Zodra de bedrading via de kabelwartel is binnengebracht en aangesloten, zorg dan dat de PG kabelwartel hermetisch wordt afgedicht (vastgeschroefd) zodat geen vocht via de kabelwartel kan binnendringen in de elektronica behuizing.
- De transmitter is voorzien van een speciale ontluichtingsnippel (3), deze is speciaal geconstrueerd om vochtindringing in de behuizing te voorkomen. Wanneer de omgeving van de transmitter zeer vochtig is, adviseren wij ontluchting via de kabel toe te passen.
- Voorkom dat met waterstralen(reiniging) langdurig op de ontluchting wordt gespoten.
- De schroefdeksels moeten volledig aangedraaid zijn, zodat er geen vocht kan binnendringen in de elektronica behuizing. De schroefdeksel moet alleen met behulp van gereedschap los te draaien zijn.
- **GARANTIE:** De garantietermijn is 1 jaar na levering. Garantie wordt alleen verleend indien de transmitter binnen zijn specificaties is gebruikt, en is ter beoordeling van de producent. Klay Instruments B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid c.q. aansprakelijkheid voor welke schade dan ook, voortkomend uit het gebruik of misbruik van de transmitter.
- Klay Instruments B.V. behoudt zich het recht voor de specificaties tussentijds te veranderen.

Geproduceerd door:


**KLAY-INSTRUMENTS**  
[www.klay.nl](http://www.klay.nl)

Nijverheidsweg 5  
 Postbus 13  
 Tel: 0521-591550  
 Fax: 0521-592046

7991 CZ DWINGELOO  
 7990 AA DWINGELOO  
 Nederland  
 E-Mail: [info@klay.nl](mailto:info@klay.nl)