

HANDLEIDING

"Intelligente" druk- en niveautransmitters

SERIE 4000-VALVE



HART
COMMUNICATION PROTOCOL



• Waarschuwing •

Lees voordat een transmitter wordt geïnstalleerd de aanbevelingen en waarschuwingen van deze handleiding. Voor persoonlijke veiligheid, een optimaal gebruik en onderhoud van de Serie 4000-VALVE, dient deze handleiding nauwkeurig bestudeerd te worden.

Geproduceerd door:

 **KLAY-INSTRUMENTS B.V.**

www.klay-instruments.nl

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

7991 CZ DWINGELOO
7990 AA DWINGELOO
Nederland
E-mail: info@klay.nl

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	3
1.1	BESCHRIJVING SERIE 4000-VALVE.....	3
1.2	BAROMETRISCHE REFERENTIE.....	3
2.	AFMETINGEN EN UITVOERINGEN	4
3.	LASINSTRUCTIE EN INSTALLEREN VAN DE TRANSMITTER.....	5
3.1	MONTAGE STAND	6
3.2	MONTAGE STAND EFFECT	6
3.3	KALIBRATIE	6
3.7	BEKABELING	6
4.	OVERIG.....	7
4.1	EXTERNE WEERSTAND	7
4.2	CE / EMC-Norm.....	7
4.3	TRACEERBAARHEID / HERLEIDING BOUWJAAR	7
4.4	INTRINSIEK VEILIG (Optie Ex)	8
5.	GRAFISCH DISPLAY EN BEDIENINGSKNOP	9
5.1	UITLEZING VAN HET DISPLAY	10
5.2	OVERZICHT PROGRAMMAPUNTEN	10
6.	UITLEG PROGRAMMAPUNTEN	11
6.1	NULPUNTS INSTELLING (ZERO, 4 mA)	11
6.2	BEREIK INSTELLING (SPAN, 20 mA)	11
6.3	OPHEFFEN MONTAGE EFFECT OP HET NULPUNT (4 mA).....	12
6.4	INSTELLING WEERGAVE DRUKEENHEID OP HET DISPLAY	12
6.5	UITGANG KEUZE 4-20 mA of 20-4 mA.....	13
6.6	DEMPING INSTELLING	13
6.7	TAAL	13
6.8	INSTELLINGEN	13
6.9	UITLEZING.....	14
6.10	STROOM SIMULATIE (4-20 mA).....	15
6.11	TANK LINEARISATIE.....	15
6.12	BURST MODE (Alleen met HART® uitgang)	23
6.13	INFORMATIE	24
6.14	SERVICE MENU.....	24
6.15	SERVICE MENU.....	24
7.1	PROGRAMMERING VIA HART.....	25
7.2	DRAAIBAAR DISPLAY.....	26
8.	SPECIFICATIES	27
9.	AANBEVELINGEN EN WAARSCHUWINGEN.....	28
	Bijlage EU-DECLARATION OF CONFORMITY.....	29

1. INLEIDING

De SERIE 4000-VALVE is een volledig Roestvast stalen druk- en niveautransmitter, gebaseerd op een silicium druksensor, die zeer hoog over belastbaar is. Deze druk- en niveautransmitter is voorzien van een sterk voorliggend membraan. Direct achter dit membraan bevindt zich de druksensor welke gemonteerd zit in een RVS voet. De kamer tussen de druksensor en het membraan is gevuld met een zeer kleine hoeveelheid olie. Hierdoor wordt de procesdruk overgebracht op de druksensor.

De druk op de druksensor resulteert in een kleine verandering in de brugweerstand van de sensor, welke door de elektronica wordt omgevormd naar een evenredige uitgangswaarde 4-20 mA met een nauwkeurigheid van 0,075 %. Door toepassing van slechts één enkele microprocessor wordt een optimale lineariteit verkregen.

1.1 BESCHRIJVING SERIE 4000-VALVE

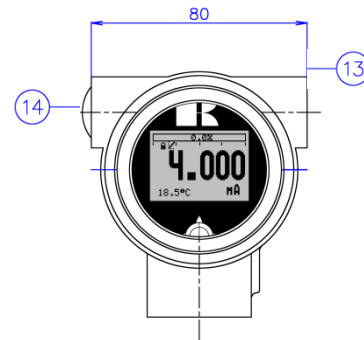
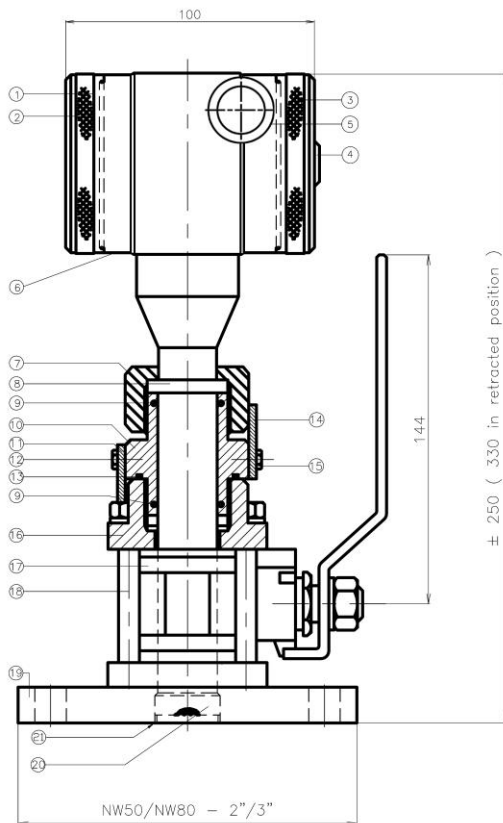
De Serie 4000-VALVE is een unieke combinatie van een driedelige RVS “kogelafsluiter” en een volledige RVS druktransmitter. De druktransmitter is voorzien van een zeer sterk frontmembraan, en kan eenvoudig uit het proces gehaald worden zonder het proces te onderbreken. Het proces wordt afgesloten door de speciaal voor deze uitvoering ontwikkelde kogelafsluiter. De Serie 4000-VALVE is speciaal ontworpen voor de pulp- en papierindustrie of soortgelijke industrieën waarbij verstoppingen kunnen voorkomen. Het frontmembraan ligt vlak met de tank- of leidingwand wanneer het transmitter gedeelte in operationele positie is geplaatst. Alle delen die in contact komen met het proces, zijn vervaardigd uit roestvast staal (RVS 316).

1.2 BAROMETRISCHE REFERENTIE

De Serie 4000-VALVE wordt standaard geleverd als een relatieve transmitters, d.w.z. dat een barometrische verandering geen effect heeft op het nulpunt. De ontluchting geschiedt via een speciale onluchtingsnippel op het deksel van de elektronica behuizing. Verstopping van de gehele onluchtingsnippel dient te worden voorkomen.

2. AFMETINGEN EN UITVOERINGEN

Serie 4000-VALVE



Voorbeeld: Deksel met transparant venster, optie "1" (meerprijs)



**VOORDAT DE KLEP GEOPEND WORDT,
MOET DE TRANSMITTER GEBORGD ZIJN.**

BESCHRIJVING ONDERDELEN (1" UITVOERING)

Beschrijving	Materiaal	Description	Material
① Deksel	SS 304	⑫ M4 Bout	SS 304
② Grafisch display met bedieningsknop		⑬ O-Ring	VITON
③ Deksel met ontluchting	SS 304	⑭ Beveiliging	SS 304
④ Ontluchting	PA	⑮ M4 Bout (2x)	SS 304
⑤ M20 x 1,5 kabel ingang (zonder wartel) *		⑯ Draadaansluiting (1" BSP F)	SS 316
⑥ Electronica behuizing	SS 304	⑰ Kogelafsluiter	SS 316
⑦ Zeskantmoer, SW 41	SS 304	⑱ M8 Bout (4x)	SS 316
⑧ Stop	SS 316	⑲ Lasnippel \varnothing 33,4 mm	SS 316
⑨ O-Ring (2x)	VITON	⑳ Voet met membraam	SS 316 L
⑩ Nippel, SW 41 (1" BSP M 2x)	SS 316	㉑ Membraanbescherming	
⑪ Beveiliging	SS 304		

* De Serie 4000 wordt standaard geleverd met twee kabelingangen: M20 x 1,5. Op verzoek kan een wartel meegeleverd worden (meerprijs).

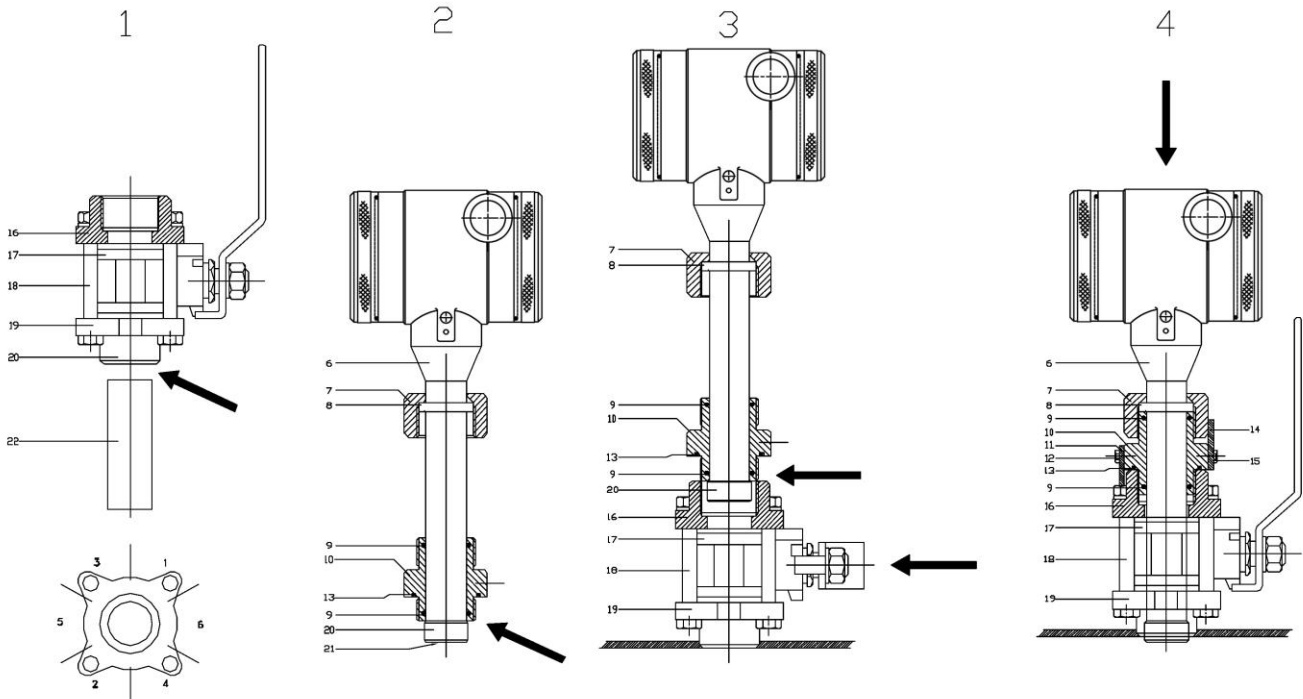
BESCHRIJVING ONDERDELEN (1 1/2" UITVOERING)

Description	Material
⑦ Zeskantmoer, SW 60	SS 316
⑩ Nippel, SW 57 (1 1/2" BSP M 2x)	SS 316
⑯ Draadaansluiting (1 1/2" BSP F)	SS 316
⑱ M10 Bout (4x)	SS 316
⑲ Lasnippel (buiten \varnothing 48,5 mm)	SS 316

Voor het lassen: Verwijder de beveiliging ⑭, Draai de zeskantmoer los ⑦, Trek de transmitter zo ver mogelijk terug, Verwijder de beveiliging ⑪, Draai de nippel los ⑩ van de draadaansluiting ⑯, Verwijder de transmitter voorzichtig uit de kogelafsluiterretract transmitter from valve, Het membraam dient voorzien te worden van de membraanbescherming ㉑.

3. LASINSTRUCTIE EN INSTALLEREN VAN DE TRANSMITTER

Om een nauwkeurige werking van de Serie 4000-VALVE te garanderen, moeten de instructies op de deze pagina zeer nauwkeurig worden opgevolgd.



Waarschuwing:

Onjuiste installatie kan leiden tot las vervormingen.

A. Montage lasnippel (figuur 1):

1. Verwijder de lasnippel (19) van de kogelafsluiter door de 4 bouten los te draaien (18).
2. Maak een gat in de wand van de tank of de leiding ter grootte van de lasnippel, zodat deze daar precies in past.
3. Maak een schuine kant op de rand van het gat voor de goede hechting van het vulmateriaal.
4. Plaats de lasnippel in het gat van de tank c.q. leiding en hecht deze vast op minimaal 6 plaatsen. Las in de volgorde zoals is aangegeven in figuur 1.

WAARSCHUWING

Las nooit de gehele omtrek in één keer af. Te veel warmte zal de lasnippel (19) vervormen. Las in gedeeltes, zoals afgebeeld in figuur 1. Laten afkoelen na elke las. Gebruik een lasdoorn (22) om vervorming van de lasnippel tegen te gaan.

B. Montage kogelafsluiter

1. Monteer de onderdelen van de kogelafsluiter op de lasnippel. Gebruik het PVC hulpstuk om er voor te zorgen dat de onderdelen in line worden gemonteerd. Gebruik siliconenvet.
2. Draai de 4 klepbouten (18) vast.
3. Verwijder de lasdoorn. De klep moet soepel open en dicht kunnen gaan.
4. Zorg ervoor dat de klep gesloten is.

Waarschuwing:

MEMBRAAN NIET BESCHADIGEN.

C. Installatie transmitter (figuur 2)

1. Schuif de nippel (10) tot het eind van het transmitter gedeelte zoals afgebeeld in figuur 2. Gebruik siliconenvet.
2. De O-Ring (13) dient juist geplaatst te zijn.

D. Figuur 3

1. Plaats de O-ring (13) op de juiste plaats in de nippel.
2. Schuif de nippel (10) en de zender in de draadaansluiting (16). Draai de nippel in de draadaansluiting. De zender kan in elke gewenste stand gedraaid worden om de gebruiker toegang te geven tot de zero en span, kabelinvoer en de lokale aanwijzer.
3. Draai de nippel (10) vast.
4. Borg de nippel door de beveiliging (11) met de twee M4 bouten op de draadaansluiting (16) te schroeven.
5. **Open de klep zeer langzaam (90°).**

E. Figuur 4

1. Druk de transmitter door de kogelafsluiter totdat de zeskantmoer (7) de nippel (10) raakt.
2. Draai de moer (7) op de nippel (10) tot aan de aanslag (8).
3. Draai de zeskantmoer (7) vast.
4. Borg de moer (7) en de nippel (10) m.b.v. de beveiliging (14) en twee M4 bouten (15).



WAARSCHUWING: DE TRANSMITTER DIENST GEBORGT TE ZIJN VOORDAT DE KLEP GEOPEND WORDT. DE KLEP DIENST GESLOTEN TE ZIJN WANNEER DE TRANSMITTER WORDT VERWIJDERD, OM TE VOORKOMEN DAT DOOR DE INVLOED VAN HET PROCES DE TRANSMITTER UIT DE PROCESAANSLUITING WORDT GEDRUKT.

3.1 MONTAGE STAND

Wanneer de transmitter horizontaal is gemonteerd, dient de kabelwartel naar beneden te wijzen.

3.2 MONTAGE STAND EFFECT

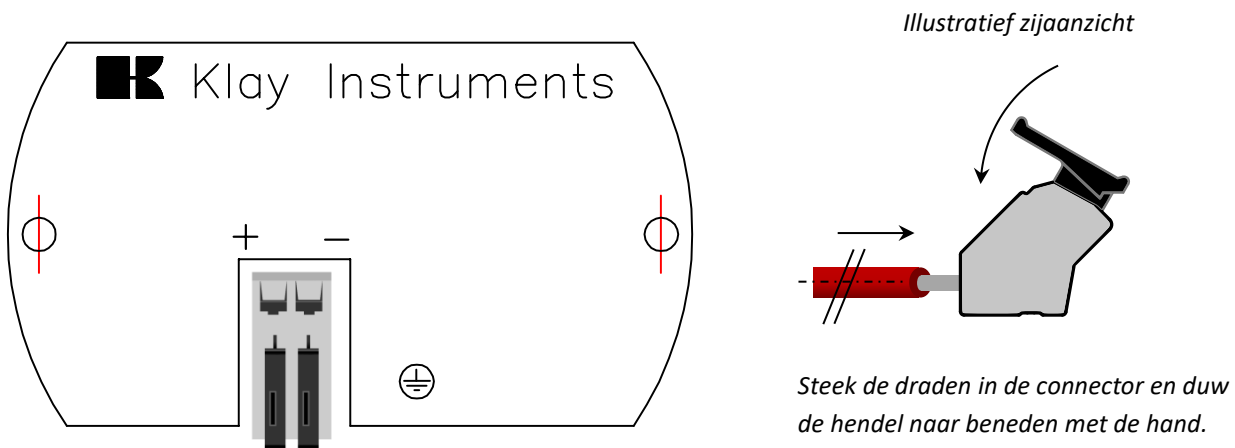
Alle transmitters worden verticaal gekalibreerd. Als de transmitter in een andere positie wordt gemonteerd, dan heeft de transmitter een klein "montage effect" (het nulpunt kan enigszins afwijken) De transmitter staat in de tank bijv. op 4.02 mA i.p.v. 4.00 mA. Dit effect kunt u in **P103** zeer eenvoudig opheffen (Zie pagina 10 van deze handleiding). De span wordt hierbij niet beïnvloed.

3.3 KALIBRATIE

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

3.4 BEKABELING

Onder het schroefdeksel ③ bevindt zich de aansluitprint.



Bovenstaand figuur toont de kabel aansluiting van de transmitter. De aansluitdraden moeten op aansluitpunten + en - worden aangesloten. De openingshefboom van de terminal connector kan met de hand geopend of gesloten worden. Open de hefboom en steek de aansluitdraden in de daarvoor bestemde opening. Duw de hefboom helemaal naar beneden zodat de klemveer de kabel volledig heeft vastgeklemd (Er is een duidelijke "klik" hoorbaar). *Een secundaire 4-20 mA uitgang is leverbaar tegen meerprijs (Optie G190).*

Gebruik een standaard 2-draads afgeschermde kabel. Tevens dient de signaaldraad extra beschermd te worden in kabelgoten c.q. in de nabijheid van "zware" elektronische apparatuur (bijv. frequentie regelaars of zware pompen). De afscherming dient altijd aangesloten te worden aan de zijde van de voeding. De transmitter dient altijd geaard te worden. Indien de transmitter gemonteerd wordt in een geaarde tank of leiding, dan mag de transmitter zelf niet geaard worden.

Het omdraaien van de polariteit zal de transmitter niet beschadigen, echter de transmitter zal pas werken indien + en - goed zijn aangesloten.



Voorkom dubbele aarding! Vermijdt het ontstaan van een Aardloop door dubbele aarding.

4. OVERIG

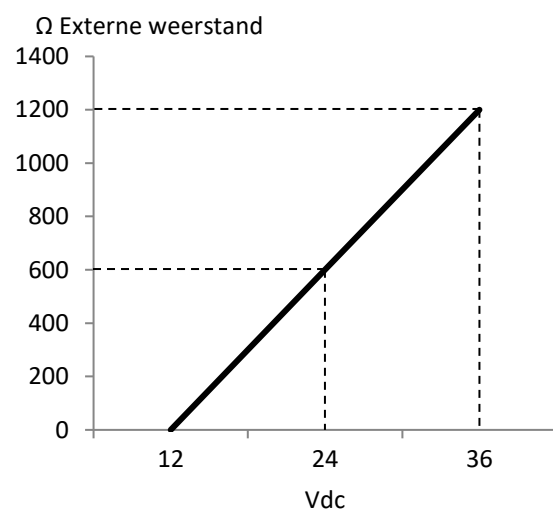
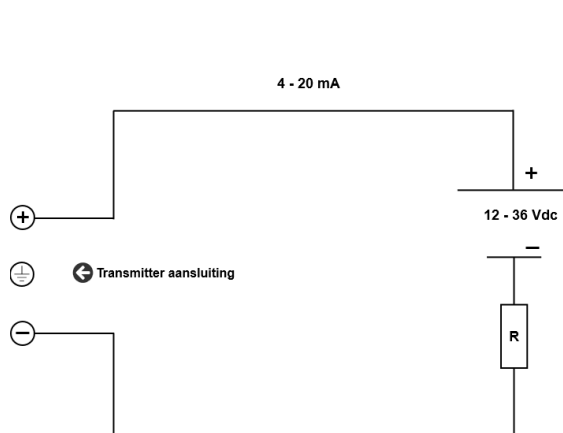
4.1 EXTERNE WEERSTAND

Externe apparatuur dient bij voorkeur op de min zijde van het 2-draads systeem aangesloten te worden. De minimale voeding is gebaseerd op de totale circuitweerstand. De maximale externe circuitweerstand (R_i max.) bij 24 Vdc is in dit geval 600 Ω (Ohm). Bij een hogere voeding is een grotere externe weerstand mogelijk tot max. 1200 Ω / 36 Vdc.



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

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



4.2 CE / EMC-Norm

Alle Klay transmitters worden gefabriceerd overeenkomstig met 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 TRACEERBAARHEID / HERLEIDING BOUWJAAR

De herleiding van het bouwjaar van de transmitter gaat als volgt: neem de eerste drie cijfers van het serienummer. Tel hier 1600 bij op en men krijgt het bouwjaar. Voorbeeld: Serienummer 41602123
Het bouwjaar van deze transmitter is: 1600 + 416 = 2016.

4.4 INTRINSIEK VEILIG (Optie Ex)

De Serie 4000-VALVE is tevens beschikbaar als intrinsiek veilig voor gebruik in zone 0.



ATEX – KIWA 15ATEX0031 X

II 1G Ex ia IIC T5...T4 Ga (-20 < T_{amb} < 70 °C)

II 1G Ex ia IIC T6 Ga (-20 < T_{amb} < 31 °C)



IECEX – KIWA 15.0014X

Ex ia IIC T5...T4 Ga (-20 < T_{amb} < 70 °C)

Ex ia IIC T6 Ga (-20 < T_{amb} < 31 °C)

Voor een gedetailleerde uitleg, zie "EU- Declaration of conformity" op de laatste pagina van deze handleiding.

Voor gebruik in een **Intrinsiek veilige** omgeving, gebruik een gecertificeerde voeding van 12 - 30 Vdc.

Installatie dient uitgevoerd te worden door een gecertificeerde installateur.

Transmitter type en opties	Apparaat categorie	Temperatuur klasse	Omgevingstemperatuur bereik
Druk / Niveau Transmitter Serie 4000-VALVE	II 1G	T5 ... T4	-20 °C tot +70 °C
Deksel met transparant venster (Optie I)			Proces temperatuur bereik: -20 °C tot +100 °C
Druk / Niveau Transmitter Serie 4000-VALVE	II 1G	T5 ... T4	-20 °C tot +70 °C
Met gesloten deksels			Proces temperatuur bereik: -20 °C tot +100 °C
Druk / Niveau Transmitter Serie 4000-VALVE	II 1G	T6	-20 °C tot +31 °C
Deksel met transparant venster (Optie I)			Proces temperatuur bereik: -20 °C tot +50 °C
Druk / Niveau Transmitter Serie 4000-VALVE	II 1G	T6	-20 °C tot +31 °C
Met gesloten deksels			Proces temperatuur bereik: -20 °C tot +50 °C
Opties elektrische variant	Temperatuur klasse	Omgevingstemperatuur	Procestemperatuur
Enkel 4 – 20 mA uitgang G190 met dubbele 4 – 20 mA uitgang	T4	-20° C tot +70° C	-20° C tot +100° C
G185 met enkele 4 – 20 mA uitgang	T5	-20° C tot +70° C	-20° C tot +100° C
	T6	-20° C tot +31° C	-20° C tot +50° C

Elektrische aansluitgegevens

Druk / Niveau Transmitter Serie 4000-VALVE

Voeding/Uitgang circuit (terminals + en -): in de vorm van intrinsieke veiligheid Ex ia IIC, alleen voor aansluiting op een gecertificeerde intrinsiek veilig circuit, met de volgende maximale waarden:

U_i = 30 Vdc; **I_i** = 110 mA; **P_i** = 0,9 W; **L_i** = 0,08 mH; **C_i** = 41 nF (zonder kabel tussen terminals + en -)

Of

Druk / Niveau Transmitter Serie 4000-VALVE (**Optie G190**).

Voeding/uitgang circuit (terminals + en -) en een 2^e Voeding/Uitgang circuit (terminals + en -): in de vorm van intrinsieke veiligheid Ex ia IIC, alleen voor aansluiting op een gecertificeerde intrinsiek veilig circuit per uitgang. Hiervoor gelden de volgende maximale waarden:

U_i = 30 Vdc; **I_i** = 110 mA; **P_i** = 0,9 W; **L_i** = 0,08 mH; **C_i** = 41 nF (zonder kabel tussen terminals + en -)

De maximale waarden gelden per uitgang. Het maximale aangesloten vermogen per uitgang is 0,9 W. Niet mogelijk met T5 of T6 (G185).

Instructies

De instructies meegeleverd met de transmitter dienen tot in detail gevolgd te worden om zo een veilige werking te kunnen waarborgen.

Special condities voor veilig gebruik in Zone 0

- De transmitter wordt standaard geleverd zonder een gecertificeerde kabelwartel. De kabelinvoer is voorzien van een PE-blindstop voor bescherming tijdens het transport. Verwijder de blindstop na het installeren van de zender. Bij het gebruik van een kabelwartel zorg ervoor dat deze is gecertificeerd en voldoet aan de geldende beschermingswijze van de transmitter.
- Gebruik altijd de door Klay Instruments B.V. geleverde schroefdeksels.
- Vanuit veiligheidsoogpunt dient de transmitter altijd geaard te worden.

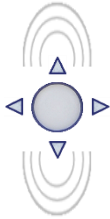
Alle certificaten zijn in overeenstemming met ATEX en IECEx voorschriften en reglementen, en de Internationale Normeringen: EN IEC 60079-0: 2018, EN 60079-11:2012, IEC 60079-0:2017 en IEC 60079-11: 2011 De transmitters zijn gecertificeerd voor gebruik in gevaarlijke gebieden door KIWA Nederland B.V.



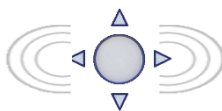
NOOIT EEN SCHROEFDEKSEL VERWIJDEREN ALS ER EEN EXPLOSIEVE ATMOSFEER AANWEZIG KAN ZIJN.

5. GRAFISCH DISPLAY EN BEDIENINGSKNOP

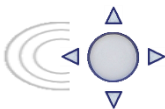
De serie 4000 heeft een multifunctioneel display waar verschillende waarden tegelijk kunnen worden weergegeven. Het display is voorzien van achtergrondverlichting. Het gehele menu is bedienbaar middels één bedieningsknop. De bedieningsknop heeft de volgende bewegingsmogelijkheden: Omhoog, omlaag, links, en rechts. De bedieningsknop is tegelijkertijd een knop die rechtstandig ingedrukt kan worden.



Door de bedieningsknop naar boven of naar beneden te bewegen, kan er door de verschillende menu's gebladerd worden. Dit onderscheid zich in de keuze van: Programmapunten, navigatiekeuzes of gekozen meetwaarden (verhogen of verlagen)



Door de bedieningsknop naar links of naar rechts te bewegen kan er worden genavigeerd door een menu of kan een bepaald segment binnen het display worden geselecteerd. (indien mogelijk)



Vanuit ieder menu is het altijd mogelijk om terug te keren naar het voorgaande menu. Door de bedieningsknop naar links te bewegen wordt er teruggekeerd naar het voorgaande menu.



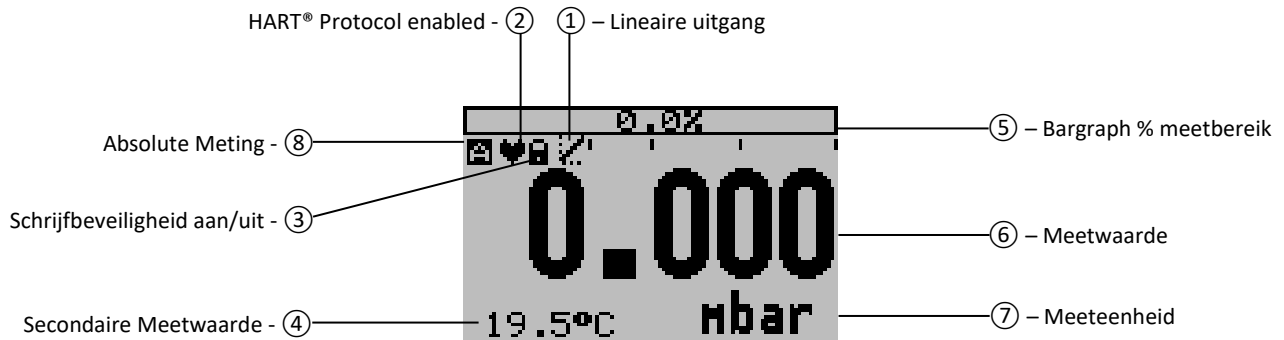
Door de bedieningsknop in te drukken wordt iedere keuze **bevestigd** of een **instelling** opgeslagen.

Figuur 1. Display Serie 4000, volledig draaibaar (360°)



5.1 UITLEZING VAN HET DISPLAY

Als de transmitter wordt aangezet zal er kort een scherm verschijnen met de naam van de transmitter (Serie 4000). Het beginscherm toont de standaard instellingen zoals in de fabriek zijn ingesteld.



UITLEG SYMBOLEN:

1. – **Lineariteit instelling:** Geeft aan of er een linearisatie wordt toegepast op de meting. Een rechte lijn betekent een lineaire uitgang en een curve geeft aan dat er linearisatie wordt toegepast.
2. – **Aanwezigheid HART® protocol:** Geeft aan dat er een HART® protocol uitgang is.
3. – **Schrijfbeveiliging aan/uit:** Geeft aan of er instellingen gewijzigd en opgeslagen kunnen worden.
4. – **Secundaire Meetwaarde:** Geeft een secundaire gekozen meetwaarde weer.
5. – **Bargraph meetbereik:** Geeft het percentage aan van de actuele meetwaarde.
6. – **Meetwaarde:** Geeft de actuele meetwaarde weer in mA, percentage of instelbare eenheid.
7. – **Meeteenheid:** Geeft de gekozen eenheid weer.
8. – **Absolute meting:** Geeft aan dat de meting in het absolute drukk bereik ligt.

5.2 OVERZICHT PROGRAMMAPUNTEN

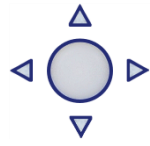
PROGRAMMAPUNT	NAAM	FUNCTIE
P100	Menu-Exit menu	Begin en exit scherm
P101	NULPUNT	Nulpunt instelling (ZERO 4 mA) met of zonder testdruk
P102	SPAN WAARDE	Bereik instelling (SPAN 20 mA) met of zonder testdruk
P103	MONTAGE CORR	Opheffen montage effect op nulpunt (4 mA)
P104	EENHEID	Keuze van weergave drukeenheid op het display
P105	RICHT. UITGANG	Keuze van uitgang 4-20 mA of 20-4 mA
P106	DEMPING	Keuze van elektronische demping (0,00 – 25,00 seconden)
P107	TAAL	Taalkeuze voor: Engels, Nederlands, Spaans, Duits, Russisch, Pools en Frans.
P108	INSTELLINGEN	Instellingen voor: Beveiliging, Alarm, Backlight, Temperatuur, Secundaire meetwaarde, HART®: Datum/tijd en versie (Alleen indien HART® uitgang aanwezig is.)
P109	UITLEZING	Keuze van uitlezing op het display
P110	STROOM SIMULATIE	Keuze van stroomgever 4-20 mA (Stapsgewijs of vrij instelbaar)
P111	TANK LINEARISATIE	Instellingen voor tank linearisatie
P112	BURST MODE	Instellingen voor Burst mode (Alleen indien HART® uitgang aanwezig is.)
P113	INFORMATIE	Contact informatie van Klay Instruments, gemaakte instellingen, en software revisie
P114	SERVICE	Alleen toegankelijk voor de fabrikant.
P115	SERVICE	Alleen toegankelijk voor de fabrikant.

6. UITLEG PROGRAMMAPUNTEN

P101 Nulpunt

6.1 NULPUNTS INSTELLING (ZERO, 4 mA)

De transmitter staat standaard ingesteld op 0 mBar bij atmosferische druk. Het is echter mogelijk een nulpuntverhoging c.q. verlaging in te stellen. Dit wordt stap voor stap uitgelegd aan de hand van een voorbeeld.



Voorbeeld: Nulpuntverhoging van 100 mBar.

1. Standaard staat de meeteenheid van de transmitter op mBar, indien dit niet het geval is dan kan met behulp van programmapunt **P104 – EENHEID (paragraaf 6.4)** de juiste meeteenheid gekozen worden.
2. Druk op de bedieningsknop en navigeer met behulp van de knop naar programmapunt **P101 – Nulpunt**.
3. Druk vervolgens op de bedieningsknop om menu te kiezen.
4. Er verschijnen twee keuzes op het scherm **Handmatig** en **Proces ref.**
Handmatig = Instelling zonder test druk.
Proces ref. = Instelling met referentie druk
5. Kies Handmatig er verschijnt +000.0 (mBar) op het display.
6. Verhoog de waarde d.m.v. de bedieningsknop naar 100 mBar. Bevestig de keuze en kies **Opslaan** om de instelling op te slaan.
7. De transmitter gaat nu automatisch terug naar het beginscherf. De meetwaarde bij atmosferische druk is nu geen 0,00 mBar maar -100 mBar. Bij een aangelegde druk van 100 mBar zal de transmitter 0 mBar op het scherm weergeven.

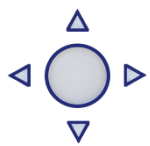
Er kan in de nulpunt instellingen ook gekozen worden voor de keuze “**Proces ref.**”. De transmitter kan op het nulpunt gezet worden in een werkelijke bedrijfssituatie. Bij deze keuze meet de transmitter de aanwezige druk, en zal deze gebruiken als nulpunt. (bij 4 mA)

1. Navigeer naar programmapunt P101 en bevestig de keuze.
2. Kies “Proces ref.”, op het display verschijnt een werkelijk gemeten waarde.
3. Bevestig de keuze met de bedieningsknop, en kies **Opslaan** om de instelling op te slaan.
4. De transmitter gaat nu automatisch terug naar het beginscherf.

P102 Span waarde

6.2 BEREIK INSTELLING (SPAN, 20 mA)

Met deze instelling kan het bereik (span) ingesteld worden met of zonder test druk. De maximale druk die gemeten kan worden (20 mA) is de meetwaarde van het **Nulpunt (P101)** + het bereik ingegeven bij **Span waarde (P102)**. Indien het **Nulpunt (P101)** wordt verhoogd dan zal de maximale meetwaarde ook hoger worden (20 mA)



Hieronder wordt een voorbeeld stap voor stap uitgelegd.

Voorbeeld: Meetbereik van 100 – 2000 mBar = 4 - 20 mA.

De **Span waarde** moet in dit geval 1900 mBar zijn.

1. Het nulpunt is in het vorige menu (**P101**) bepaald op 100 mBar.
2. Druk op de bedieningsknop en navigeer met behulp van de knop naar programmapunt **P102 – Span Waarde**.
3. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
4. Er verschijnen twee keuzes op het scherm **Handmatig** en **Proces ref.**
Kies **Handmatig** er verschijnt een waarde op het display. (afhankelijk van het gekozen bereik)
5. Stel de **Span waarde** d.m.v. bedieningsknop in op 1900 mBar. Bevestig de keuze, en kies **Opslaan** om de instelling op te slaan.
6. De transmitter gaat nu automatisch terug naar het beginscherf.

Er kan in de bereik (span) instellingen ook gekozen worden voor de keuze **Proces ref.** De transmitter kan dan worden afgesteld in een werkelijke bedrijfssituatie. Bij deze keuze meet de transmitter het bereik (bij 20 mA)

1. Navigeer naar programmapunt **P102** en bevestig de keuze.
2. Kies **Proces ref.**, op het display verschijnt de werkelijk gemeten waarde.
3. Bevestig de keuze met de bedieningsknop, en kies **Opslaan** om de instelling op te slaan.
4. De transmitter gaat nu automatisch terug naar het beginscherm.

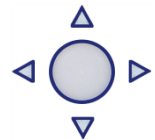
i P102 is de instelling van het totale meetbereik.
 Bij een compound bereik (vacuüm/overdruk) van -1 tot +3 bar, dient bij P102 een span van 4 bar te worden ingesteld. Zodra bij P101 (ZERO) -1 bar wordt ingesteld, dan is de transmitter ingesteld op:
 - 1 bar = 4 mA en +3 bar = 20 mA.



Indien de procestemperatuur bij -1 bar hoger is dan 20 °C, dan dient er een andere afvulolie toegepast te worden (Optie G26).
 Indien er een vacuüm van -500 mbar en een procestemperatuur van 60 °C aanwezig is, dan dient er ook een andere afvulolie toegepast te worden (Optie G26).

P103 Montage corr

6.3 OPHEFFEN MONTAGE EFFECT OP HET NULPUNT (4 mA)

Alle transmitters zijn verticaal afgesteld. Als de transmitter horizontaal wordt gemonteerd, heeft de transmitter een klein "montage effect" op het nulpunt (4 mA). De weergegeven stroomwaarde zal bijvoorbeeld op 4,02 mA staan i.p.v. van 4,00 mA. Dit effect is op te heffen in programmapunt **P103 – Montage corr.**



1. Druk op de bedieningsknop en navigeer met behulp van de knop naar programmapunt **P103 – Montage corr.**
2. Er zijn twee keuzes mogelijk: **Set** en **Reset**
 Met de keuze **Set** zal de transmitter in de huidige positie automatisch naar 4,00 mA ingesteld worden.
 - Kies **Set**, en druk op de knop om dit te bevestigen. Het icoontje  voor opslaan verschijnt op het display, om aan te geven dat de instelling wordt opgeslagen.
 - De transmitter gaat nu automatisch terug naar het hoofdmenu.
 Met de keuze **Reset** wordt het montage effect teruggezet naar fabrieksinstelling (verticale afstelling op 4 mA)
 - Kies **Reset**, en druk op de knop om dit te bevestigen. Het icoontje  voor opslaan verschijnt op het display, om aan te geven dat de instelling wordt opgeslagen.
 - De transmitter gaat nu automatisch terug naar het beginscherm.

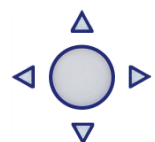



LET OP: Leg geen druk aan tijdens het uitvoeren van montage effect menu.

P104 Eenheid

6.4 INSTELLING WEERGAVE DRUKEENHEID OP HET DISPLAY

Diverse drukeenheden kunnen worden weergegeven op het display.
Fabrieksinstelling: mbar



1. Druk op de bedieningsknop en navigeer met behulp van de knop naar programmapunt
2. **P104 – Eenheid.** Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
3. Er kan een drukeenheid gekozen worden. Elke gekozen drukeenheid wordt automatisch omgerekend naar de juiste waarde van de bijhorende eenheid.
4. Kies een meeteenheid en bevestig dit door de bedieningsknop in te drukken.
5. Het icoontje  voor opslaan verschijnt op het display, om aan te geven dat de instelling wordt opgeslagen.
6. De transmitter gaat nu automatisch terug naar het hoofdmenu.



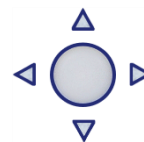
LET OP: De gekozen drukeenheid wordt alleen zichtbaar op het display, indien er gekozen is voor EENHEID in programmapunt P109 – Uitlezing.


P105

Richt. uitg

6.5 UITGANG KEUZE 4-20 mA of 20-4 mA

De transmitter is standaard ingesteld op 4-20 mA.



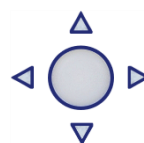
1. Druk op de bedieningsknop en navigeer met behulp van de knop naar programmapunt **P105 – Richting uitg.**
2. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
3. Er verschijnen twee keuzes op het scherm 4-20 mA en 20-4 mA
4. Maak een uitgangkeuze en bevestig dit door de bedieningsknop in te drukken.
5. Het icoontje  voor opslaan verschijnt op het display, om aan te geven dat de instelling wordt opgeslagen.
6. De transmitter gaat nu automatisch terug naar het hoofdmenu.


P106

Demping

6.6 DEMPING INSTELLING

De transmitter heeft een instelbare demping van 0,00 tot 25,00 seconden. Fabrieksinstelling: 0.00 seconden



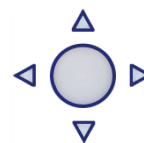
1. Druk op de bedieningsknop en navigeer met behulp van de knop naar programmapunt **P106 – Demping**
2. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
3. Er verschijnen twee keuzes op het scherm “**Set**” en “**Reset**”
4. Maak een keuze en bevestig dit door de bedieningsknop in te drukken.
Met de keuze **Set** kan de demping tot 1 decimaal achter de komma ingesteld worden.
 - Selecteer **Set**, en bevestig de keuze met de knop
 - Kies een waarde voor de in te stellen demping, en bevestig deze met de knop.
 - kies **Opslaan** om de instelling op te slaan.
 - De transmitter gaat nu automatisch terug naar het beginscherm.
 Met de keuze “**Reset**” kan de demping terug worden gezet naar fabrieksinstelling. (0.0 sec.)
 - Selecteer **Reset**, en bevestig de keuze met de knop
 - Het icoontje  voor opslaan verschijnt op het display, om aan te geven dat de instelling wordt opgeslagen.
 - De transmitter gaat nu automatisch terug naar het hoofdmenu.

P107

Taal

6.7 TAAL

Met deze menukeuze kan de taal worden gekozen.



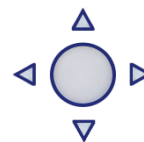
1. Druk op de bedieningsknop en navigeer met behulp van de knop naar programmapunt **P107 – Taal**
2. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
3. Er verschijnen 5 keuzes op het scherm: **Engels, Nederlands, Spaans, Duits, Russisch, Pools en Frans.**
4. Maak een keuze en bevestig dit door de bedieningsknop in te drukken.
5. Het icoontje  voor opslaan verschijnt op het display, om aan te geven dat de instelling wordt opgeslagen.
6. De transmitter gaat nu automatisch terug naar het hoofdmenu.

P108

Instellingen

6.8 INSTELLINGEN

Met deze menukeuze kunnen er diverse operationele instellingen voor de transmitter gemaakt worden.



1. Druk op de bedieningsknop en navigeer met behulp van de knop naar programmapunt **P108 – Instellingen**

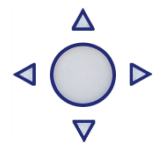
2. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
3. Er verschijnen zes keuzes op het scherm: “**Beveiliging**” - “**Alarm uitgang**” - “**Backlight**” - “**Temp eenheid**” – “**Tijd instelling**” en “**HART® Versie**” (Tijd instelling en HART® versie alleen mogelijk indien HART® Protocol aanwezig is)
4. Maak een keuze en bevestig dit door de bedieningsknop in te drukken.
5. Hieronder zijn de keuzes hiërarchisch weergegeven en kunnen gekozen en ingesteld worden d.m.v. de bedieningsknop.
 - **Beveiliging:**
 - **Lokaal:** De lokale beveiliging voor het aanpassen van instellingen van de transmitter via de bedieningsknop.
 - **Externe beveiliging:** De beveiliging voor het aanpassen van instellingen op afstand via het HART® protocol van de transmitter
 - **Alarm uitgang:**
 - **Laag** is de benedengrens van de laagst toelaatbare stroomwaarde.
 - **Hoog** is de bovengrens van de hoogst toelaatbare stroomwaarde.
Bij overschrijding van bovengenoemde grenzen word er waarschuwingsteken op het beginscherm getoond. De standaardwaarden staan ingesteld op **Low** 3,2 mA en **High** 22,8 mA.
 - **Backlight:** Er verschijnen twee keuzes op het scherm: Aan, Slaap modus (Schakelt backlight uit na 5 minuten) en Uit. De intensiteit van de backlight is afhankelijk van de uitgangsstroom.
 - **Temp eenheid:** Er verschijnen 2 keuzes op het scherm: **Celsius** en **Fahrenheit**.
 - **Temp min/max:** Er verschijnen 2 keuzes op het scherm: **Uitlezing** en **Reset**.
 - Met de keuze **Uitlezing** verschijnen de laatst gemeten minimale en maximale temperatuur waarden van de proces en omgevingstemperatuur. Voor de proces temperatuur wordt een nieuwe waarde opgeslagen bij een verandering van meer dan 2 °C. Voor de omgevingstemperatuur is dit 5 °C. Met de keuze **Reset** zullen de opgeslagen waarden gewist worden.
 - **Sec. Value:** Er verschijnen 4 keuzes op het scherm voor de secundaire uitleeswaarde op het hoofdscherm: Stroom, Unit, Percentage en Temperatuur.
 - **Tijd instelling:** Er verschijnt een invoerscherm om de tijd in te voeren.
Deze optie is alleen beschikbaar met HART® 7 Protocol.
 - **HART® versie:** Er verschijnen 2 keuzes op het scherm: **HART® 7.0** en **HART® 5.0**.

P109 Uitlezing

6.9 UITLEZING


In dit menu kan de weergave op het display bepaald worden. Dit is het type meetwaarde die zichtbaar wordt op het beginscherm.

Fabrieksinstelling: Eenheid



1. Druk op de bedieningsknop en navigeer met behulp van de knop naar programmapunt **P109 – Uitlezing**.
2. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
3. Er verschijnen negen keuzes op het scherm:
 - “**Stroom**” = Huidige stroomwaarde (4-20mA)
 - “**Eenheid**” = Drukeenheid zoals gekozen in menu P104
 - “**Percentage**” = Voortgang in procenten (0-100%)
 - “**Temperatuur**” = Actuele sensortemperatuur (°C of F) *
 - “**Hectoliter**” = Aantal hectoliters (Alleen mogelijk in combinatie met linearisatie P111)
 - “**Kubieke meter**” = Aantal kubieke meter (Alleen in combinatie met linearisatie P111)
 - “**Liters**” = Aantal liters (Alleen mogelijk in combinatie met linearisatie P111)
 - “**Kilogram**” = Het gewicht in kilo’s (Alleen mogelijk in combinatie met linearisatie P111)
 - “**Ton**” = Het gewicht in ton (Alleen mogelijk in combinatie met linearisatie P111)
4. Navigeer naar de gewenste weergave, bevestig de keuze door de bedieningsknop in te drukken.

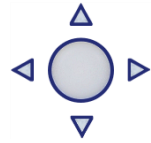
* (Indicatie procestemperatuur, nauwkeurigheid afhankelijk van sensorpositie)

5. Het icoontje  voor opslaan verschijnt op het display, om aan te geven dat de instelling wordt opgeslagen.
6. De transmitter gaat nu automatisch terug naar het hoofdmenu.

P110 Stroom sim.

6.10 STROOM SIMULATIE (4-20 mA)

De transmitter kan een stroom uitgang simuleren tussen 4 – 20 mA. Dit kan door middel van 5 vaste stappen of een vrij instelbare waarde tussen 3,80 mA tot 20,8 mA (Transmitters met HART® Protocol 3,90 mA tot 20,8 mA)

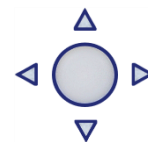


1. Druk op de bedieningsknop en navigeer met behulp van de knop naar programmapunt **P110 – Stroom sim.**
2. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
3. Er verschijnen twee keuzes op het scherm: “**Stap**” en “**Vrij**”
4. Met de keuze **Stap** kan er gekozen worden uit 5 stroomwaarden: **4, 8, 12, 16, 20** mA
 - Standaard staat de stroom simulatie uit, op het display wordt **Niet actief** weergegeven.
 - Maak een keuze uit één van de vijf simulatiestappen, en bevestig de keuze door de knop in te drukken. De status Niet actief zal veranderen naar Actief, de stroom simulatie is geactiveerd voor de gekozen stap. Nogmaals drukken op de knop zal de simulatie uitschakelen. De stroom simulatie wordt automatisch onderbroken als het menu wordt verlaten.
5. Met de keuze Vrij kan er een vrij gekozen stroom waarde ingesteld worden.
 - Stel de gewenste vrije waarde in voor de keuze **Vrij**, en bevestig de keuze met de bedieningsknop.
 - De status **Niet actief** zal veranderen naar **Actief**, de stroom simulatie is geactiveerd voor de gekozen stap. Nogmaals drukken op de knop zal de simulatie uitschakelen. De stroom simulatie wordt automatisch onderbroken als het menu wordt verlaten.

P111 Tank lin.

6.11 TANK LINEARISATIE


In dit menu kunnen diverse tank linearisaties worden Standaard wordt de transmitter geleverd zonder een instelling. Voor een liggende tank of een tank met een conus kan een toegepast worden, zodat het volume als meetwaarde weergegeven kan (deze waarde moet gekozen worden in P104) De waarden dienen ingevoerd te worden in meters (m).





ingesteld.
linearisatie
linearisatie
worden.

1. Druk op de bedieningsknop en navigeer met behulp van de knop naar programmapunt **P111 – Tank lin.**
2. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
3. Er verschijnen zes keuzes op het scherm:
 - No Lin** = Geen linearisatie toepassen
 - Hor. Tank** = Linearisatie instellingen voor een horizontale tank ronde of eliptisch gevormd.
 - Vert. Cone** = Linearisatie instellingen voor een verticale tank met kegelvormige conus.
 - Vert. Sphere** = Linearisatie instellingen voor een verticale tank bolvormige conus.
 - Vert. Trunc** = Linearisatie instellingen voor een verticale tank met afgeknotte conus.
 - Free lin** = Vrije linearisatie instellingen tot 50 punten instelbaar

LINEARISATIE UITSCHAKELEN

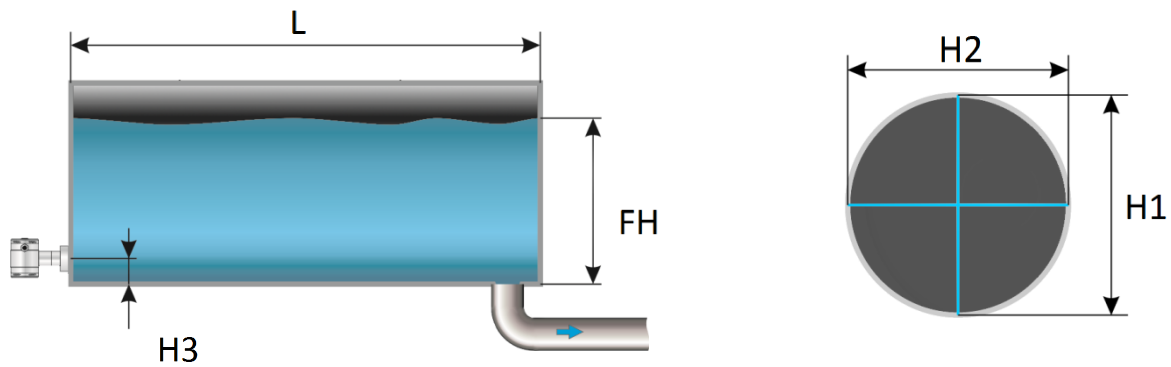
Met de keuze No Lin. kan een bestaande linearisatie uitgeschakeld worden en is op het beginscherm te herkennen aan het symbool: 

Op het beginscherm is een linearisatie instelling te herkennen aan het symbool: 

1. Druk op de bedieningsknop om de keuze te bevestigen.
2. Het icoontje  voor opslaan verschijnt op het display, om aan te geven dat de instelling wordt opgeslagen.

Op de volgende pagina's wordt per linearisatievorm de instelling beschreven.

LINEARISATIE LIGGENDE TANK (CILINDRISCH)



1. Navigeer met de bedieningsknop naar **Hor. Tank**.
2. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
3. Er verschijnen twee keuzes op het scherm: **Ingang** en **Simulatie**
4. Selecteer **Ingang**, en bevestig de keuze met de knop.
5. Er verschijnen zes keuzes op het scherm:

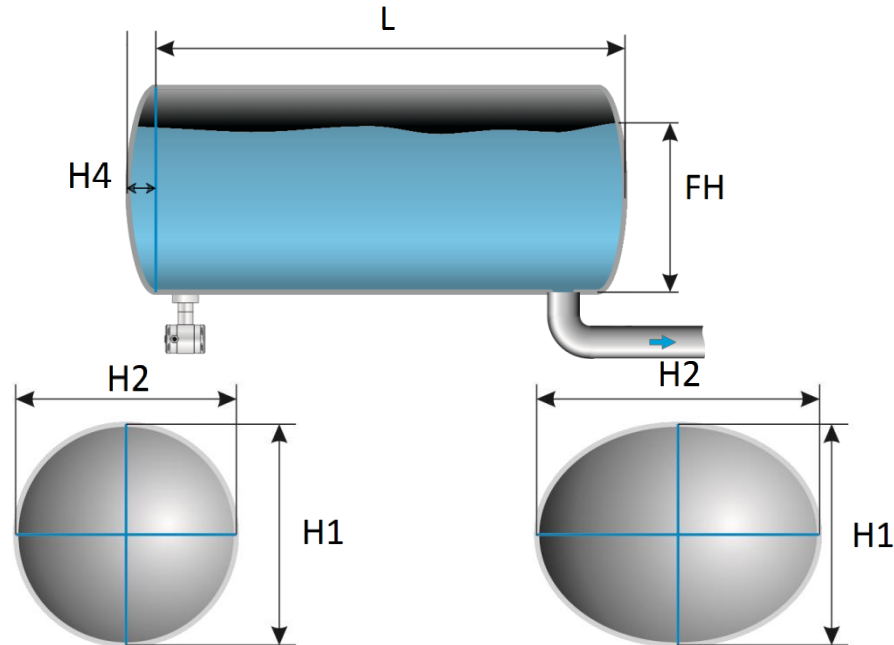
Display	Tekening	Uitleg
Lengte	L	De lengte van de tank
Hoogte 1	H1	De diameter van de tank
Hoogte 2	H2	De diameter van de tank (bij een cilindrische tank is dit gelijk aan de hoogte van de tank)
Hoogte 3	H3	De hoogte tot aan de bovenkant van het membraam
Hoogte 4	H4	Waarde moet 0 zijn
Vulhoogte	FH	De maximale procentuele vulling in de tank

6. Vul elke waarde in, behalve **Hoogte 4**, en bevestig iedere keuze met de bedieningsknop. **De waarden moeten ingevuld worden in meters.**
7. Kies **Opslaan** om de instelling op te slaan.
8. De transmitter gaat nu automatisch terug naar het hoofdmenu.

SIMULATIE

Nadat de linearisatie is ingevoerd en opgeslagen, is het mogelijk aan hand van deze gegevens een simulatie uit te voeren. Aan de hand van mWk zal de transmitter het omgerekende aantal hectoliters weergeven (aan de hand van de opgegeven linearisatie waarden).

1. Druk op de bedieningsknop en navigeer met behulp van de knop naar programmapunt **P111 – TANK LIN**.
2. Navigeer met de bedieningsknop naar **Hor. Tank**.
3. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
4. Er verschijnen twee keuzes op het scherm: **Ingang** en **Simulatie**
5. Selecteer **Simulatie**, en bevestig de keuze met de knop.
6. Vul de meter water kolom waarde in die omgerekend moet worden naar Hectoliters, het aantal hectoliters wijzigt direct mee met een wijziging in de mwk waarde.

LINEARISATIE LIGGENDE TANK (CYLINDRISCH OF ELIPTISCH) MET PARABOLISCHE UITEINDEN


1. Navigeer met de bedieningsknop naar **Hor. Tank**.
2. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
3. Er verschijnen twee keuzes op het scherm: **Ingang** en **Simulatie**
4. Selecteer **Ingang**, en bevestig de keuze met de knop.
5. Er verschijnen zes keuzes op het scherm:

Display	Tekening	Uitleg
Lengte	L	De hoogte van de tank
Hoogte 1	H1	De diameter van de tank
Hoogte 2	H2	De diameter van de tank (bij een cilindrische tank is dit gelijk aan de hoogte van de tank)
Hoogte 3	H3	De hoogte tot aan de bovenkant van het membraam
Hoogte 4	H4	De lengte van 1 bolling
Vulhoogte	FH	De maximale procentuele vulling in de tank

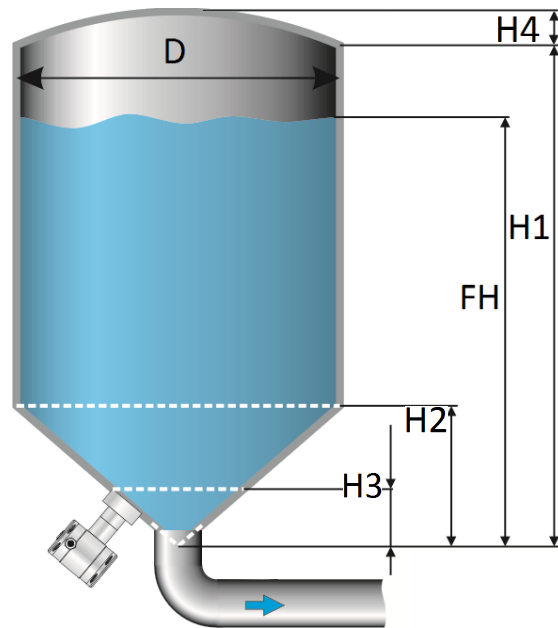
6. Vul elke waarde in, en bevestig iedere keuze met de bedieningsknop.
De waarden moeten ingevuld worden in meters.
7. Kies **Opslaan** om de instelling op te slaan.
8. De transmitter gaat nu automatisch terug naar het hoofdmenu.

SIMULATIE

Nadat de linearisatie is ingevoerd en opgeslagen, is het mogelijk aan hand van deze gegevens een simulatie uit te voeren. Aan de hand van mWk zal de transmitter de omgerekende aantal Hectoliters weergeven (aan de hand van de opgegeven linearisatie waarden).

1. Druk op de bedieningsknop en navigeer met behulp van de knop naar programmapunt **P111 – Tank lin.**
2. Navigeer met de bedieningsknop naar **Hor. Tank**.
3. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
4. Er verschijnen twee keuzes op het scherm: **Ingang** en **Simulatie**
5. Selecteer **Simulatie**, en bevestig de keuze met de knop.
6. Vul de meter water kolom waarde in die omgerekend moet worden naar hectoliters, het aantal hectoliters wijzigt direct mee met een wijziging in de mwk waarde.

LINEARISATIE STAANDE TANK MET KEGELVORMIGE BODEM



1. Navigeer naar **Vert. Cone** met de bedieningsknop
2. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
3. Er verschijnen twee keuzes op het scherm: **Ingang** en **Simulatie**
4. Selecteer **Ingang**, en bevestig de keuze met de knop.
5. Er verschijnen zes keuzes op het scherm:

Display	Tekening	Uitleg
Hoogte	H1	De hoogte van de tank
Diameter	D	De diameter van de tank
Hoogte 2	H2	De hoogte van de conus
Hoogte 3	H3	De hoogte tot aan de bovenkant van het membraam
Hoogte 4	H4	De hoogte van de bolling
Vulhoogte	FH	De maximale procentuele vulling in de tank

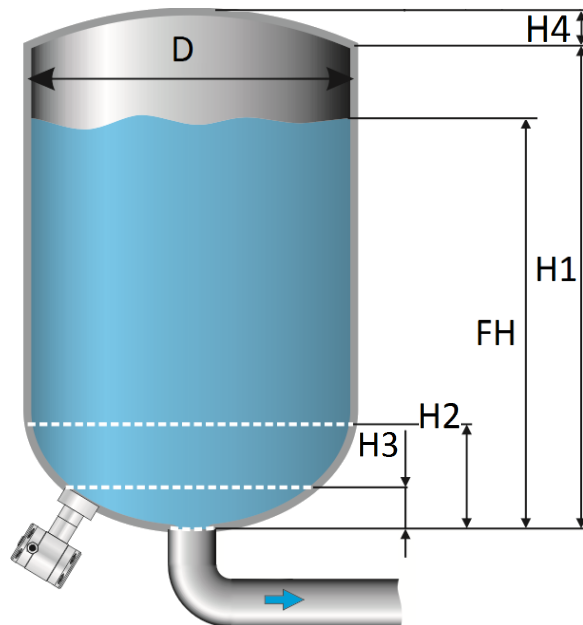
6. Vul elke waarde in, en bevestig iedere keuze met de bedieningsknop.
De waarden moeten ingevuld worden in meters.
7. Kies **Opslaan** om de instelling op te slaan.
8. De transmitter gaat nu automatisch terug naar het begainscherm.

SIMULATIE

Nadat de linearisatie is ingevoerd en opgeslagen, is het mogelijk aan hand van deze gegevens een simulatie uit te voeren. Aan de hand van mWk zal de transmitter de omgerekende aantal Hectoliters weergeven (aan de hand van de opgegeven linearisatie waarden).

1. Druk op de bedieningsknop en navigeer met behulp van de knop naar programmapunt **P111 – Tank lin.**
2. Navigeer met de bedieningsknop naar **Vert. Cone.**
3. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
4. Er verschijnen twee keuzes op het scherm: **Ingang** en **Simulatie**
5. Selecteer **Simulatie**, en bevestig de keuze met de knop.
6. Vul de meter water kolom waarde in die omgerekend moet worden naar Hectoliters, het aantal hectoliters wijzigt direct mee met een wijziging in de mwk waarde.

LINEARISATIE STAANDE TANK MET CONISCHE BODEM



1. Navigeer met de bedieningsknop naar **Vert. Sphere**
2. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
3. Er verschijnen twee keuzes op het scherm: **Ingang** en **Simulatie**
4. Selecteer Ingang, en bevestig de keuze met de knop.
5. Er verschijnen zes keuzes op het scherm:

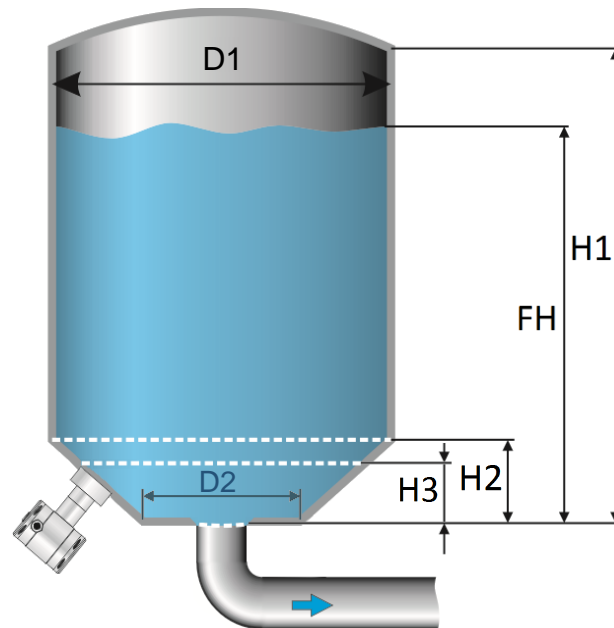
Display	Tekening	Uitleg
Hoogte 1	H1	De hoogte van de tank
Diameter	D	De diameter van de tank
Hoogte 2	H2	De hoogte van de conus
Hoogte 3	H3	De hoogte tot aan de bovenkant van het membraam
Hoogte 4	H4	De hoogte van de bolling
Vulhoogte	FH	De maximale procentuele vulling in de tank

6. Vul elke waarde in, en bevestig iedere keuze met de bedieningsknop.
De waarden moeten ingevuld worden in meters.
7. Kies **Opslaan** om de instelling op te slaan.
8. De transmitter gaat nu automatisch terug naar het beginscherm.

SIMULATIE

Nadat de linearisatie is ingevoerd en opgeslagen, is het mogelijk aan hand van deze gegevens een simulatie uit te voeren. Aan de hand van mWk zal de transmitter de omgerekende aantal Hectoliters weergeven (aan de hand van de opgegeven linearisatie waarden).

1. Druk op de bedieningsknop en navigeer met behulp van de knop naar programmapunt **P111 – Tank lin.**
2. Navigeer met de bedieningsknop naar **Vert. Sphere**.
3. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
4. Er verschijnen twee keuzes op het scherm: **Ingang** en **Simulatie**
5. Selecteer Simulatie, en bevestig de keuze met de knop.
6. Vul de meter water kolom waarde in die omgerekend moet worden naar Hectoliters, het aantal hectoliters wijzigt direct mee met een wijziging in de mwk waarde.

LINEARISATIE STAANDE TANK MET AFGEKNOTTE CONISCHE BODEM


1. Navigeer met de bedieningsknop naar **Vert. Trunc**
2. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
3. Er verschijnen twee keuzes op het scherm: **Ingang** en **Simulatie**
4. Selecteer **Ingang**, en bevestig de keuze met de knop.
5. Er verschijnen zes keuzes op het scherm:

Display	Tekening	Uitleg
Hoogte 1	H1	De hoogte van de tank
Diameter 1	D1	De diameter van de tank
Hoogte 2	H2	De hoogte van de conus
Hoogte 3	H3	De hoogte tot aan de bovenkant van het membraam
*Diameter 2	D2	De diameter van de afgeknotte bodem
Vulhoogte	FH	De maximale procentuele vulling in de tank

6. Vul elke waarde in, en bevestig iedere keuze met de bedieningsknop.
De waarden moeten ingevuld worden in meters.
7. Kies **Opslaan** om de instelling op te slaan.
8. De transmitter gaat nu automatisch terug naar het beginscherm.

*Het is mogelijk dat Hoogte 4 (H4) zichtbaar is op het display. Er is niet mis met uw zender. Diameter D2 is dezelfde waarde als Hoogte H4. Hetzelfde getal kan hier ingevoerd worden.

SIMULATIE

Nadat de linearisatie is ingevoerd en opgeslagen, is het mogelijk aan hand van deze gegevens een simulatie uit te voeren. Aan de hand van mWk zal de transmitter de omgerekende aantal Hectoliters weergeven (aan de hand van de opgegeven linearisatie waarden).

1. Druk op de bedieningsknop en navigeer met behulp van de knop naar programmapunt **P111 – Tank lin.**
2. Navigeer met de bedieningsknop naar **Vert. Trunc**.
3. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
4. Er verschijnen twee keuzes op het scherm: **Ingang** en **Simulatie**
5. Selecteer **Simulatie**, en bevestig de keuze met de knop.

6. Vul de meter water kolom waarde in die omgerekend moet worden naar hectoliters, het aantal hectoliters wijzigt direct mee met een wijziging in de mwk waarde.

VRIJ LINEARISATIE

Vrije linearisering gemeten in processituatie

1. Navigeer met de bedieningsknop naar **Vrije Lin**.
2. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
3. Er verschijnen twee keuzes op het scherm: **Gemeten** en **Handmatig**
4. Selecteer **Gemeten** om een vrije linearisatie in te stellen met drukwaardes uit een processituatie, en bevestig de keuze met de knop.
5. Er verschijnen twee keuzes op het scherm: **Ingang** en **Simulatie**
6. Kies **Ingang** om afmetingen en meetpunten in te voeren, bevestig door de knop in te drukken
7. Er verschijnen vijf keuzes op het scherm:
8. **Tabel wissen:** Voorgaande waardes worden hiermee gewist. Het is aan te raden om voor elke nieuwe vrije linearisatie de tabel leeg te maken met deze functie.



Alle reeds ingevoerde meetwaarden van een bestaande linearisering worden hiermee gewist.

Volume eenheid: Hectoliters (Andere eenheden kiesbaar in programma punt P109 nadat een linearisatie is voltooid)

Hoogte: De hoogte van de tank (Het is zeer aan te bevelen deze waarde in te vullen, de transmitter hiermee de span bepalen waardoor de linearisatie een zo klein mogelijke afwijking heeft. *Fabrieksinstelling = De opgeslagen SPAN in P102*)

Start Punt: Het vullen van een tank kan tot 70 punten worden gemeten. Het meten van de linearisatiepunten geschied van laag naar hoog. (Vullen van een lege tank) In het scherm wordt de meting weergegeven in procenten (%) voor **Xn** (procentuele vulling) en voor **Yn** het volume in Hectoliters. Om een juiste linearisatie te verkrijgen is het aan te raden meetpunten op te slaan tot 100%, hierdoor wordt een accurate linearisering verkregen.

Opslaan: Nadat alle gewenste meetpunten zijn bereikt, moet de linearisatie worden opgeslagen. Navigeer naar Exit en bevestig dit door de knop in te drukken. Kies **Opslaan** en bevestig dit door de knop in te drukken. De transmitter gaat nu automatisch terug naar het hoofdmenu.



WAARSCHUWINGEN EN VOORZORGSMAATREGELEN

- Indien er niet een tankvulling (**Xn**) van 100 % wordt bereikt (ten opzichte van de ingevulde tankhoogte), dan zal de transmitter het resterende gedeelte zelf berekenen. Deze calculatie methode is lineair en wordt alleen voor dit resterende gedeelte gebruikt.



- Het is niet te adviseren om na het instellen van de linearisatie de SPAN te wijzigen in programmapunt P102. De meting zal niet meer correct verlopen als de SPAN wordt aangepast. Indien de SPAN toch gewijzigd wordt, dan zal er een waarschuwing worden gegeven door de transmitter.

SIMULATIE

Nadat de linearisatie is ingevoerd en opgeslagen, is het mogelijk aan de hand van deze gegevens een simulatie uit te voeren. Aan de hand van mWk zal de transmitter het omgerekende aantal Hectoliters weergeven. (aan de hand van de opgegeven linearisatie waarden)

Vrije linearisering door handmatige invoering meetwaarden

Indien het niet mogelijk is om een vrije linearisering in te stellen in een daadwerkelijk processituatie, dan kan er voor worden gekozen reeds bekende meetwaarden en volumes handmatig in te voeren.

1. Navigeer met de bedieningsknop naar **Vrije Lin**.
2. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
3. Er verschijnen twee keuzes op het scherm: **Gemeten** en **Handmatig**
4. Selecteer **Handmatig** om een vrije linearisatie in te stellen, bevestig de keuze met de knop.
5. Er verschijnen twee keuzes op het scherm: **Ingang** en **Simulatie**
6. Kies **Ingang** om afmetingen en meetpunten in te voeren, bevestig door de knop in te drukken
7. Er verschijnen vijf keuzes op het scherm:

Tabel wissen: Hiermee kunnen de reeds ingevoerde waardes voor een linearisatie worden gewist. Het is aan te raden om voor elke nieuwe vrije linearisatie de tabel leeg te maken met deze functie.



Alle reeds ingevoerde meetwaarden van een bestaande linearisering worden hiermee gewist.

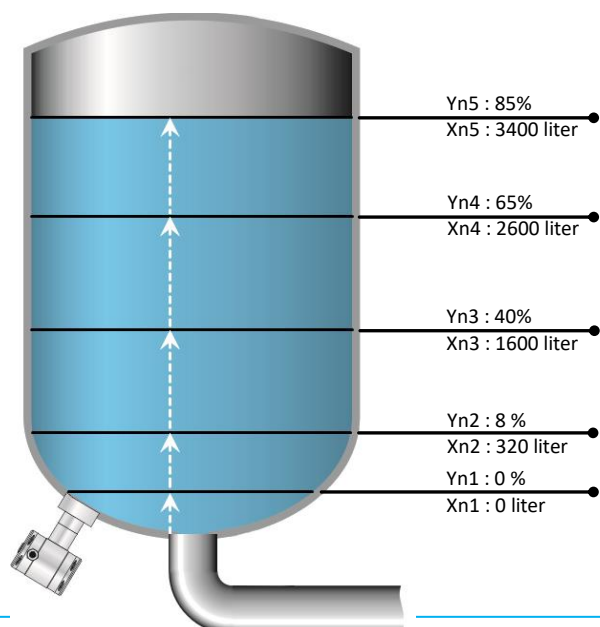
Volume units: Hectoliters (Andere eenheden kunnen gekozen worden in programma punt P109 nadat een linearisatie is voltooid)

Hoogte: De hoogte van de tank (Het is zeer aan te bevelen deze waarde in te vullen, de transmitter zal hiermee de span bepalen waardoor de linearisatie een zo klein mogelijke afwijking heeft. *Fabrieksinstelling = De opgeslagen SPAN in P102*)

Start Punt: De linearisatie kan tot 70 punten worden ingevoerd. Het invoeren van de meetwaarden geschied van laag naar hoog (Vullen van een lege tank). In het scherm wordt de vulling weergegeven in procenten (%) voor **Xn** en het volume **Yn** in Hectoliters.

Opslaan: Nadat alle gewenste meetpunten zijn ingevuld, moet de linearisatie worden opgeslagen. Navigeer naar Exit en bevestig dit door de knop in te drukken. Kies **Opslaan** en bevestig dit door de knop in te drukken. De transmitter gaat nu automatisch terug naar het hoofdmenu.

Voorbeeld: Een tankvulling moet ingevuld worden in de transmitter. Er wordt eerst **Tabel wissen** gekozen om mogelijke voorgaande instellingen te verwijderen. De meeteenheid in menu **Volume eenheid** is alleen beschikbaar in Hectoliters. Na een voltooide linearisatie kunnen andere eenheden gekozen worden in programma punt P109. De hoogte van de tank wordt ingevuld in menu **Hoogte** (zeer aan te bevelen voor een accurate linearisatie). Het menu **Start punt** wordt gekozen. Het eerste meetpunt kan ingevoerd worden. Op het scherm verschijnt **Xn1** voor de procentuele vulling en **Yn1** voor het aantal Hectoliters. Na invoering kunnen nog 69 meetpunten ingevuld worden. Nadat alle benodigde meetpunten zijn ingevuld dient de linearisatie opgeslagen te worden.



De afbeelding hierboven laat een tank zien met standard afmetingen. Vrije linearisatie kan toegepast op een zeer breed scala van tanken met afwijkende afmetingen.



WAARSCHUWINGEN EN VOORZORGSMAATREGELEN

- Indien er niet een tankvulling (X_n) van 100 % wordt bereikt (ten opzichte van de ingevulde tankhoogte), dan zal de transmitter het resterende gedeelte zelf berekenen. Deze calculatie methode is lineair en wordt alleen voor dit resterende gedeelte gebruikt.



- Het is niet te adviseren om na het instellen van de linearisatie de SPAN te wijzigen in programmapunt P102. De meting zal niet meer correct verlopen als de SPAN wordt aangepast. Indien de SPAN toch gewijzigd wordt, dan zal er een waarschuwing worden gegeven door de transmitter.

SIMULATIE

Nadat de linearisatie is ingevoerd en opgeslagen, is het mogelijk aan hand van deze gegevens een simulatie uit te voeren. Aan de hand van mwk zal de transmitter de omgerekende aantal hectoliters weergeven. (aan de hand van de opgegeven linearisatie waarden)

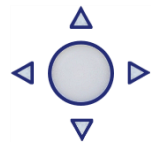


De Serie 4000-VALVE kan geleverd worden met optie G171. Deze optie heeft een speciale instelling in de software die het mogelijk maakt voor gewichtsuitlezing.

P112 Burst mode

6.12 BURST MODE (Alleen met HART® uitgang)

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



1. Druk op de bedieningsknop en navigeer met behulp van de knop naar programmapunt
 - a. P115 – Burst mode
2. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
 - a. De keuze Message verschijnt op het scherm.
3. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
4. Er verschijnen drie keuzes op het scherm: "0", "1" en "2"
5. Met deze keuzes kunnen 3 verschillende type burst berichten geconfigureerd worden.
6. Maak een keuze, en bevestig de door de knop in te drukken.
7. Er verschijnen vier keuzes op het scherm: **Mode Cntrl**, **Cmd number**, **Period** en **Trigger** Met deze 4 keuzes kunnen de afzonderlijke burst messages (0,1 en 2) geconfigureerd worden.
8. Selecteer **Mode Cntrl**, en bevestig de keuze met de bedieningsknop.

Er verschijnen twee keuzes op het scherm: "On" en "Off"

 - Kies **On** om burst mode aan te zetten.
 - Kies **Off** om burst mode uit te zetten.

Bevestig de keuze door de bedieningsknop in te drukken.
9. Selecteer **Cmd number**, en bevestig de keuze met de bedieningsknop.

Er verschijnen vijf keuzes op het scherm:

 - **Cmd 01** = PRIMARY VARIABLE
 - **Cmd 02** = CURRENT AND PERCENT OF RANGE
 - **Cmd 03** = DYNAMIC VARIABLES AND CURRENT
 - **Cmd 09** = DEVICE VARIABLES WITH STATUS
 - **Cmd 48** = ADDITIONAL TRANSMITTER STATUS

Bevestig de gewenste keuze door de bedieningsknop in te drukken.

10. Selecteer **Period, en bestig de keuze met de bedieningsknop.**

Er verschijnen twee keuzes op het scherm: “**Max Time**” en “**Min Time**”

- Selecteer **Max Time** om de maximale tijd in te stellen voor het versturen van het bericht. Deze waarde is in te stellen van 0,5 tot 3600 seconden.
- Selecteer **Min Time** om de minimale tijd in te stellen voor het versturen van het bericht. Deze waarde is in te stellen van 0,5 tot 3600 seconden.

Sla de keuze op de bedieningsknop in te drukken

11. Selecteer **Trigger en bevestig de keuze door de bedieningsknop in te drukken.****12. Er verschijnen vier keuzes op het scherm:**

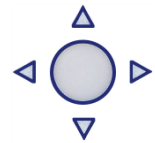
Continuous	=	Het burst bericht wordt continu verstuurd.
Windowed	=	Het burst bericht wordt verstuurd wanneer gemeten waarde afwijkt van de vooraf ingestelde (trigger) waarde.
Rising	=	Het burst bericht wordt verstuurd wanneer de gemeten waarde hoger is dan de vooraf ingestelde (trigger) waarde.
Falling	=	Het burst bericht wordt verstuurd wanneer de gemeten waarde lager is dan de vooraf ingestelde (trigger) waarde.
On-Change	=	Het burst bericht wordt verstuurd wanneer de gemeten waarde afwijkt dan de vooraf ingestelde (trigger) waarde.

Maak een keuze voor de gewenste burst mode, en stel de gewenste paramaters hiervoor in.

P113 Informatie

6.13 INFORMATIE

Het menu P113-INFO laat een verzameling van informatie zien van de transmitter.



1. Navigeer met de bedieningsknop **P113 - Informatie**
2. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
3. Er kan van boven naar beneden door het scherm gebladerd worden.
4. Druk op de bedieningsknop om dit menu weer te verlaten.

Hieronder een weergaven van dit informatiescherm:

Klay Instruments	
www.klay.nl	
+31521591550	
Version	- Software revisie
No:	- Serienummer transmitter
Nulpunt	- Geeft het nulpunt weer.
Span	- Geeft de span weer.
Demping	- Demping (in seconden)
Uitgang	- Uitgang 4-20 of 20-4 mA
Lokale beveiliging	- Beveiliging aan of uit
Alarm	- Alarm uitgang (vb: 3.2 of 22.8 mA)
Backlight	- Achtergrond verlichting aan of uit
Temp	- Temperatuureenheid Celsius of Fahrenheit
HART® versie	- HART® versie 5 of 7 (Indien aanwezig)

P114 Service

6.14 SERVICE MENU

Alleen toegankelijk voor de fabrikant.

P115 Service

6.15 SERVICE MENU

Alleen toegankelijk voor de fabrikant.

7. PROGRAMMERING VAN DE SERIE 4000

7.1 PROGRAMMERING VIA HART

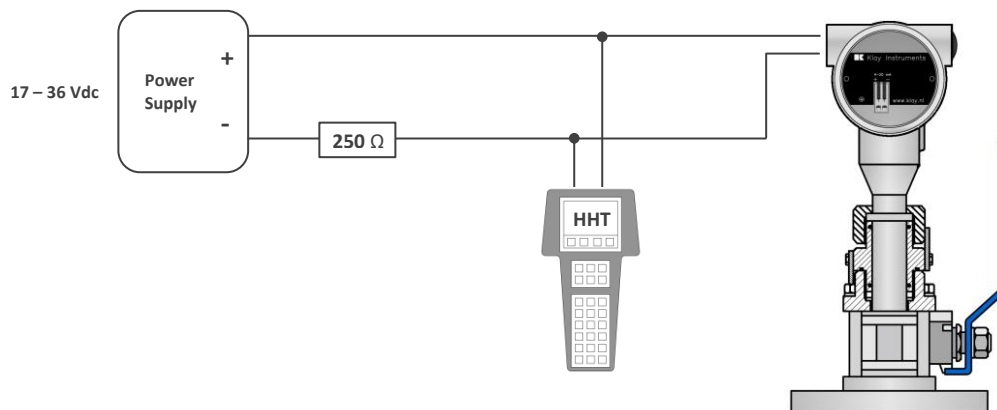


Bij gebruik van HART® of een Hand Held Terminal (HHT) dient de totale weerstand van de stroomkring minstens 250 Ω te zijn. Dit is noodzakelijk voor een goede communicatie (zie onderstaande tekening). De aangesloten voeding dient in dit geval **minimaal 17 Vdc** te zijn.

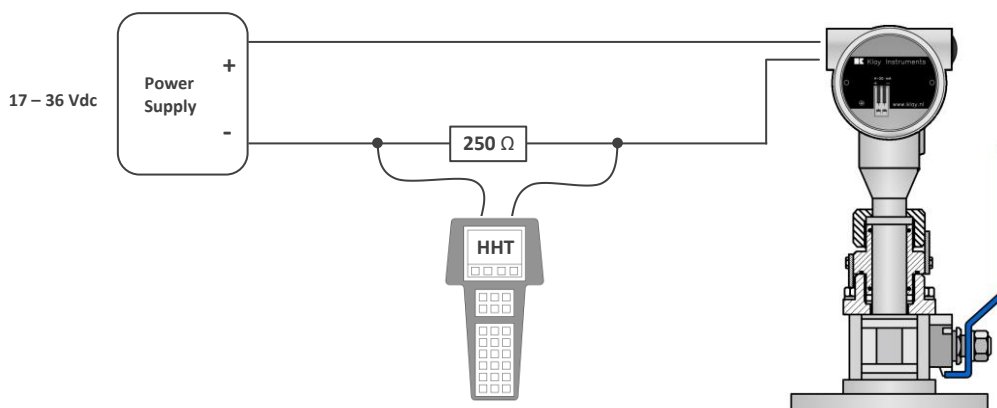
De Serie 4000-VALVE kan zeer eenvoudig met de Hand Held Terminal (HHT) van de HART® Foundation (type 275 of 375 HART® Communicator) geprogrammeerd worden.

Dit is alleen mogelijk als de optie H is gekozen en op de type plaat staat vermeld.

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



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



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 onder de categorie downloads, software,

Series 4000 zip files. Start de installatie door het bestand uit te pakken en daarna bestand **Klay Series 4000 HART.exe** te openen.

7.2 DRAAIBAAR DISPLAY

Het display van de Serie 4000 is volledig draaibaar. Om het scherm te roteren, plaatst u een **kleine** schroevendraaier in de uitsparing boven op het display. Beweeg de schroevendraaier naar de gewenste richting. Het display is zowel links als rechtsom te draaien.



8. SPECIFICATIES

Fabrikant		Klay Instruments B.V.		
Instrument		Serie 4000-VALVE		
Uitgang		4-20 mA Optie: HART® Protocol		
Voedingspanning		Standaard : 12 – 36 Vdc Ex : 12 – 30 Vdc HART® : 17 – 36 Vdc (Standaard) min. 250 Ω 17 – 30 Vdc (Ex) min. 250 Ω		
Nauwkeurigheid		0,075% - (Turn down 10:1) 0,1% - (Turn down 10:1 ... 20:1)		
Meetbereiken ¹	Code	In te stellen meet bereiken		Max. overdruk
Serie 4000-VALVE	20	0-0,1 bar	0-1,2 bar	6,4 bar
	30	0-0,5 bar	0-10 bar	50 bar
Proces Temperatuur ²				
Serie 4000-VALVE	Standaard	-20°C tot +80°C (-4°F tot 176°F) (Optioneel 100°C)		
Serie 4000-VALVE	Ex - Temperature Class T5 ... T4	-20°C tot +100°C (-4°F tot 212°F)		
Serie 4000-VALVE	Ex - Temperature Class T6	-20°C tot +50°C (-4°F tot 176°F)		
Omgevingstemperatuur				
Serie 4000-VALVE	Standaard	-20°C tot +70°C (-4°F tot 158°F)		
Serie 4000-VALVE	Ex - Temperature Class T5 ... T4	-20°C tot +70°C (-4°F tot 158°F)		
Serie 4000-VALVE	Ex - Temperature Class T6	-20°C tot +31°C (-4°F tot 104°F)		
Temperatuur effect		0,015 %/K		
Demping		0,00 seconden tot 25,00 seconden Standaard: 0,00 seconden.		
Beschermingsgraad		IP66		
Materiaal		Behuizing "natte" delen		
		RVS 304 (Optioneel AISI 316) RVS 316 L (Andere materialen op aanvraag)		

1: Bij vacuüm toepassingen en compound bereiken in combinatie met hogere temperaturen, dient een andere (speciale) olievulling toegepast te worden (Optie G26).

2: Voor hogere temperaturen dienen andere transmitter toegepast te worden. Neem contact op met Klay Instruments.

9. AANBEVELINGEN EN WAARSCHUWINGEN

- Controleer of de specificaties van de Serie 4000-VALVE 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 tankwand, 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.

- 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:

- De lasinstructies op pagina 5 dienen gevolgt te worden.
- 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 kabelwartel hermetisch wordt afgedicht (vastgeschroefd) zodat geen vocht via de kabelwartel kan binnendringen in de elektronica behuizing.
- Draai nooit aan de 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, en de ontluichtingsnippel af te dichten. In dit geval is de transmitters IP67.
- 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.
- **GARANTIE:** De garantietermijn is 1 jaar na levering. Garantie wordt alleen verleend indien de transmitter binnen zijn specificaties is gebruikt, e.e.a. 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.
- N.B.: Klay Instruments B.V. behoudt zich het recht voor de specificaties tussentijds te veranderen

Geproduceerd door

 **KLAY-INSTRUMENTS B.V.**

www.klay-instruments.nl

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

7991 CZ DWINGELOO
7990 AA DWINGELOO
Nederland
E-mail: info@klay.nl

Bijlage: EU-DECLARATION OF CONFORMITY

EU-DECLARATION OF CONFORMITY



Klay Instruments B.V.

Nijverheidsweg 5, 7991 CZ Dwingeloo, The Netherlands

Certify that the equipment intended for use in potentially explosive atmospheres, indicated here after:
 Electronic Pressure / Level Transmitter Series 4000, Series 4000-SAN and Series 4000-VALVE
 Differential Pressure Transmitter Series DP-4000
 Temperature Transmitter TT-4000 and TT-4000-REMOTE

Are in accordance with:

- Directive 2014/34/EU (Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres).
- Directive 2014/30/EU (Electro Magnetic Compatibility).
- Harmonized standards:
 - EN 60079-0: 2018 (General rules)
 - EN 60079-11:2012 (Equipment protection by intrinsic safety "i")
 - EN 61326-1: 2013 (3,Electrical equipment for measurement, control and laboratory use– Part 1)
 - EN-ISO-IEC 80079-34:2018 (Potentially explosive atmospheres – Application of Quality Systems)
 - IEC 61000-6-2:2001 (EMC, Immunity in industrial location)
 - IEC 61000-6-3:2001 (EMC, Emission in industrial location)
 - IEC 61000-6-4:2001 (EMC, Emission in industrial location)
 - IEC 61298-3 (Test for the effects of influence quantities. Test 13.1 Common mode interference and 13.2 Normal mode interference (series mode)).
- The type (protection mode Intrinsic Safety “ia”) which has been the subject of;
EC-type Examination, Certificate Number: KIWA 15ATEX0031 X, Issue 2
 Delivered by Kiwa Nederland B.V. (Unit Kiwa ExVision), Wilmersdorf 50, 7327 AC Apeldoorn, The Netherlands, Notified body No. 0063

Manufacturing plant in Dwingeloo which has been the subject of;

Production Quality Assurance, Notification Number: DEKRA 12ATEXQ0041, Issue 4
 Delivered by DEKRA Certification, Meander 1051, 6825 MJ Arnhem,
 The Netherlands, Notified body No. 0344

Date: May 25th, 2021

E. Timmer

Managing Director – Klay Instruments B.V.

Signature:




The marking of the equipment for gas group for use in zone 0:

II 1 G Ex ia IIC T4 Ga or
 II 1 G Ex ia IIC T5 Ga and
 II 1 G Ex ia IIC T6 Ga

II equipment for use in industries above ground (and not in mines endangered by firedamp).
 1 equipment for use in Zone 0

G	equipment for use with gas, vapours or mists
Ex	equipment in compliance with European standards for explosive atmospheres
ia	equipment in compliance with specific building rules for intrinsically safe equipment
IIC	equipment for use with gas of subdivision C
T4	equipment whose surface temperature does not exceed 135°C when used in an ambient temperature < 70°C.
T5	equipment whose surface temperature does not exceed 100°C when used in an ambient temperature < 70°C.
T6	equipment whose surface temperature does not exceed 85°C when used in an ambient temperature < 31°C for the highest temperature class T6.

Ingress Protection Grade, Series 4000, 4000-SAN, 4000-VALVE, DP-4000, TT-4000 and TT-4000-REMOTE: **IP 66**.

Furthermore, whatever the protection mode, only use cable glands with a protection degree of at least IP 66. Be sure the cable diameter complies with the selected cable gland. Tighten the cable gland in a proper way. Never forget to mount the covers of the electronics housings in a proper way.

For other technical details, refer to the instruction manuals of the transmitters.