

HANDLEIDING

"Intelligente" Temperatuur transmitters

SERIES TT-4000



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 en 4000-SAN, dient deze handleiding nauwkeurig bestudeerd te worden.

Geproduceerd door:

 **KLAY-INSTRUMENTS B.V.**

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

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	3
2.	AFMETINGEN	4
3.	INSTALLATIE TRANSMITTER	6
3.1	INSTALLING WELD-ON NIPPLE	6
3.2	MONTAGE STAND	6
3.6	KALIBRATIE	6
3.7	BEKABELING	7
3.8	AARDING	7
4.	OVERIG	8
4.1	EXTERNE WEERSTAND	8
4.2	CE / EMC-NORM	8
4.3	TRACEERBAARHEID / HERLEIDING BOUWJAAR	8
4.4	INTRINSIEK VEILIG (Optie Ex)	9
5.	GRAFISCH DISPLAY EN BEDIENINGSKNOP	10
5.2	OVERZICHT PROGRAMMAPUNTEN	11
6.	UITLEG PROGRAMMAPUNTEN	12
6.1	NULPUNTS INSTELLING (ZERO, 4 mA)	12
6.2	BEREIK INSTELLING (SPAN, 20 mA)	12
6.4	INSTELLING WEERGAVE DRUKEENHEID OP HET DISPLAY	13
6.7	TAAL	14
6.8	INSTELLINGEN	14
6.9	UITLEZING	15
6.10	STROOM SIMULATIE (4-20 mA)	15
6.12	BURST MODE (Alleen met HART® uitgang)	16
6.13	INFORMATIE	17
6.14	SERVICE MENU	17
6.15	SERVICE MENU	17
7.	PROGRAMMERING VAN DE SERIE TT-4000	18
7.1	PROGRAMMERING VIA HART	18
7.2	DRAAIBAAR DISPLAY	19
8.	SPECIFICATIES	20
9.	AANBEVELINGEN EN WAARSCHUWINGEN	21
	Bijlage EU-DECLARATION OF CONFORMITY	22

1. INLEIDING

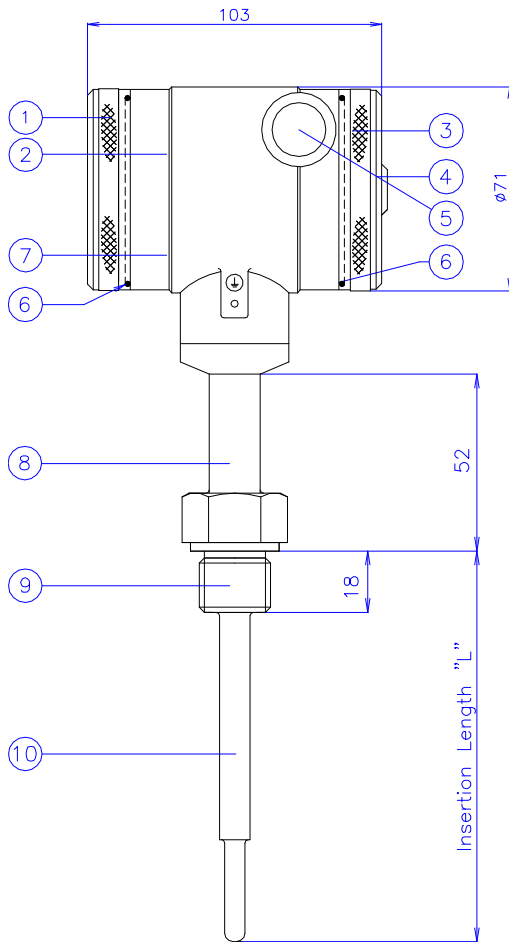
De SERIE TT-4000 is een volledig Roestvast stalen temperatuur transmitter, gebaseerd op een Pt100 element ($\frac{1}{3}$ DIN-klasse B). Het meetbereik van het standaard element kan ingesteld worden tussen -50 en +200 °C. Andere meet bereiken zijn leverbaar op aanvraag. Het Pt100 element is gemonteerd in een RVS insteek (sensor positie 9). Voor het verkrijgen van een nauwkeurige en snelle meting dient de diameter van het insteekdeel zo Klein mogelijk gekozen te worden. De weerstandsverandering van het Pt-100 element als gevolg van de temperatuursverandering wordt omgezet in een evenredig 4-20 mA signaal (2-draads).

Een grote diversiteit in uitvoeringen en procesaansluitingen kan geleverd worden, waaronder de melkkoppeling (NW25, 40 en 50), Tri-clamp (1, 1 ½" or 2") en hygiënische lasnippels zoals $\frac{3}{4}$ " BSP-overwerpmoer (diameter \varnothing 28 mm).

Bijhorende dompelbuizen (Thermowells) in gelaste en uit één geheel vervaardigde uitvoering (bar stock) zijn leverbaar in diverse uitvoeringen en materialen (op aanvraag).

2. AFMETINGEN

Serie TT-4000



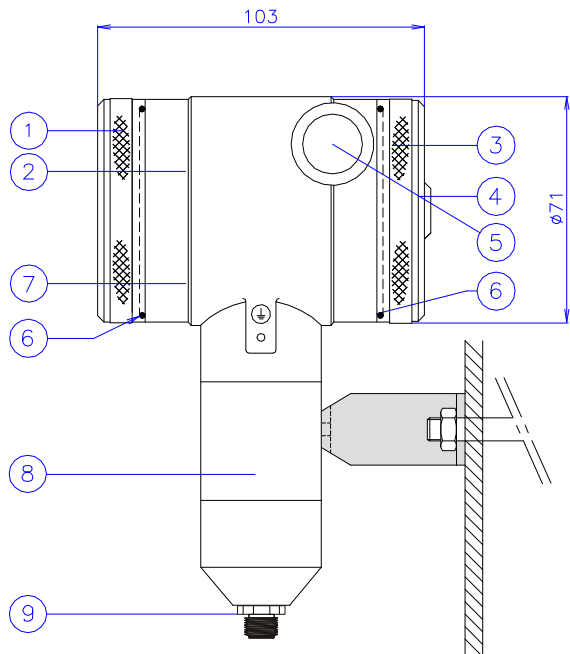
Vooranzicht: Deksel met transparant venster, optie "I" (meerprijs)

Beschrijving	Materiaal
① Deksel	SS 304
② Grafisch display met bedieningsknop	
③ Deksel met ontluchting	SS 304
④ Ontluchting	PA
⑤ M20 x 1,5 kabel ingang (zonder wartel) *	
⑥ O-Ring	EPDM
⑦ Elektronica behuizing	SS 304

Beschrijving	Materiaal
⑧ Halsbuis	SS 316
⑨ Proces deel	SS 304
⑩ Insteekdeel	SS 316 L
⑬ M20 x 1.5 kabel ingang (Zonder wartel) *	
⑭ M20 x 1.5 kabel ingang (Afsluitplug)	PE

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

Serie TT-4000 - Remote



Beschrijving	Materiaal
① Deksel	SS 304
② Grafisch display met bedieningsknop	
③ Deksel met ontluchting	SS 304
④ Ontluchting	PA
⑤ M20 x 1,5 kabel ingang (zonder wartel) *	
⑥ O-Ring	EPDM
⑦ Elektronica behuizing	SS 304

Beschrijving	Materiaal
⑧ Verlenging	SS 304
⑨ M12 connector	SS 304
⑬ M20 x 1.5 kabel ingang (Zonder wartel) *	
⑭ M20 x 1.5 kabel ingang (Afsluitplug)	PE

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

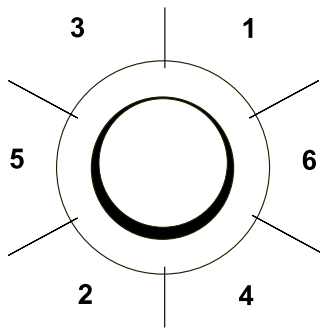
3. INSTALLATIE TRANSMITTER

De transmitter is bij aflevering beschermd door middel van een doos en verpakkingsmateriaal. Verwijder de transmitter pas vlak voor installatie uit de doos en het verpakkingsmateriaal, om beschadiging te voorkomen. **Beschadigen en verbuigen van de temperatuur sensor dient voorkomen te worden.**

3.1 INSTALLING WELD-ON NIPPLE

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 las doorn in de lasnippel en schroef deze vast met de bijgeleverde lockring c.q. M8 bout. **Verwijder ook de pakking of o-ring uit de lasnippel!**



WAARSCHUWING

LAS NOOIT DE GEHELE OMTREK IN ÉÉN KEER AF.

Te veel 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.

Bepaal, voordat de lasnippel wordt vast gelast, naar welke kant de kabelwartel c.q. ontluchting moet wijzen. Zodra de lasnippel vast gelast is, dan kan de positie bij sommige procesaansluitingen niet meer worden veranderd.

4. Positioneer de lasnippel in de tank c.q. pijpleiding en hecht deze op minimaal 6 plaatsen.
5. Las in de volgorde zoals aangegeven in bovenstaande figuur. E.e.a. goed laten afkoelen na elke las. Gebruik bij voorkeur 0,762 tot 1,143 mm (0,03 tot 0,045 in.) roestvast stalen staven als vulmateriaal.
6. Verwijder de lasdoorn na het lassen.

3.2 MONTAGE STAND

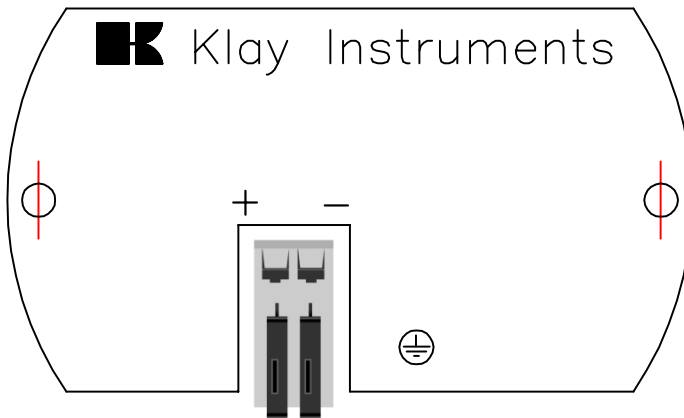
Wanneer de transmitter horizontaal is gemonteerd, dan dient de kabelwartel naar beneden te wijzen.

3.6 KALIBRATIE

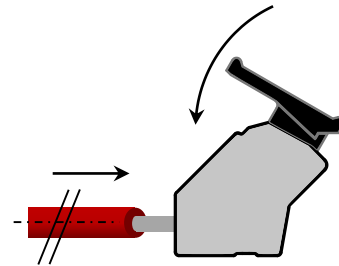
Alle transmitters worden standaard afgeregeld op het door de klant gewenste meetbereik. Indien geen afregelbereik is opgegeven, dan wordt de transmitter afgeregeld op 0 - 100 °C.

3.7 BEKABELING

Onder het schroefdeksel ③ bevindt zich de aansluitprint.



Illustratief zijaanzicht



Steek de draden in de connector en duw de hendel naar beneden met de hand.

Bovenstaand figuur toont de kabelaanluiting 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.*

Gebruik een standaard 2-draads afgeschermd 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).

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

3.8 AARDING

De transmitter dient geaard te worden. Indien de transmitter gemonteerd wordt in een geaarde tank of leiding, dan mag de transmitter zelf niet geaard worden. **Voorkom dubbele aarding!**
Vermijdt het ontstaan van een "aard loop" door dubbele aarding.

4. OVERIG

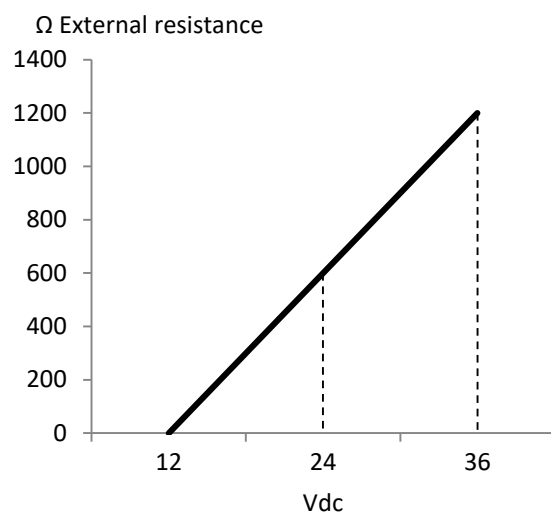
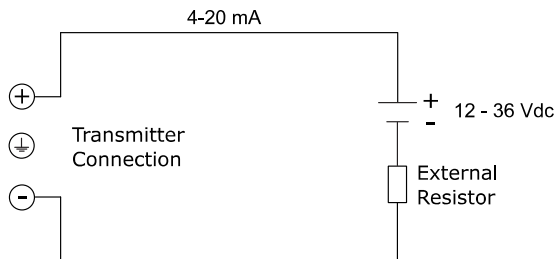
4.1 EXTERNE WEERSTAND

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 twee cijfers van het serienummer. Tel hier 1970 bij op en men krijgt het bouwjaar. Voorbeeld: Serienummer 4602123
Het bouwjaar van deze transmitter is: 1970 + 46 = 2016.

4.4 INTRINSIEK VEILIG (Optie Ex)

Serie 4000 en Serie 4000-SAN 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 "EC- 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 en Serie 4000-SAN Deksel met transparant venster (Optie I)	II 1G	T5 ... T4	-20 °C tot +70 °C Proces temperatuur bereik: -20 °C tot +100 °C
Druk / Niveau Transmitter Serie 4000 en Serie 4000-SAN Met gesloten deksels	II 1G	T5 ... T4	-20 °C tot +70 °C Proces temperatuur bereik: -20 °C tot +100 °C
Druk / Niveau Transmitter Serie 4000 en Serie 4000-SAN Deksel met transparant venster (Optie I)	II 1G	T6	-20 °C tot +31 °C Proces temperatuur bereik: -20 °C tot +50 °C
Druk / Niveau Transmitter Serie 4000 en Serie 4000-SAN Met gesloten deksels	II 1G	T6	-20 °C tot +31 °C Proces temperatuur bereik: -20 °C tot +50 °C
Opties elektrische variant	Temperatuur klasse	Omgevingstemperatuur	Procestemperatuur
Enkele 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

Temperatuur Transmitter Serie TT-4000 en TT-4000-Remote.

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

Temperatuur Transmitter Serie TT-4000 en TT-4000-Remote (**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.***

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.

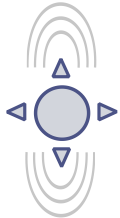
Alle certificaten zijn in overeenstemming met ATEX en IECEx voorschriften en reglementen, en de Internationale Normeringen: EN IEC 60079-0: 2018, EN 60079-11:2012, IEC 60079-0: 2017 en IEC 60079-11:2011. De transmitters zijn gecertificeerd voor gebruik in gevaarlijke gebieden door KIWA Nederland B.V.



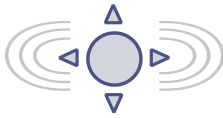
NOOIT EEN SCHROEFDEKSEL VERWIJDEREN ALS ER EEN EXPLOSIEVE ATMOSFEER AANWEZIG KAN ZIJN.

5. GRAFISCH DISPLAY EN BEDIENINGSKNOP

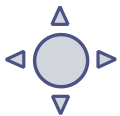
De Serie TT-4000 heeft een multifunctioneel display waar verschillende waarden tegelijk kunnen worden weergegeven. Het display is voorzien van achtergrondverlichting. Het gehele menu is bedienbaar middels één bedieningsknop. De bedieningsknop heeft de volgende bewegingsmogelijkheden: Omhoog, omlaag,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



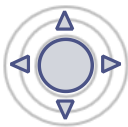
Door de bedieningsknop naar boven of naar beneden te bewegen, kan er door de verschillende menu's gebladerd worden. Dit onderscheid zich in de keuze van: Programmapunten, navigatiekeuzes of gekozen meetwaarden (verhogen of verlagen)



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 TT-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. – **HART® Protocol:** Geeft aan dat er een HART® Protocol uitgang is.
2. – **Bargraph % meetbereik:** Geeft het percentage aan van de actuele meetwaarde.
3. – **Schrijfbeveiliging aan/uit:** Geeft aan of er instellingen gewijzigd en opgeslagen kunnen worden.
4. – **Secondaire Meetwaarde:** Geeft een secundaire gekozen meetwaarde weer.
5. – **Meetwaarde:** Geeft de actuele meetwaarde weer in mA, percentage of instelbare eenheid.
6. – **Meeteenheid:** Geeft de gekozen eenheid weer.

5.2 OVERZICHT PROGRAMMAPUNTEN

PROGRAMMAPUNT	NAAM	FUNCTION
P100	Menu-Exit menu	Begin en exit scherm
P101	NULPUNT	Nulpunt instelling (ZERO 4 mA) met of zonder proces temperatuur
P102	SPAN WAARDE	Bereik instelling (SPAN 20 mA) met of zonder proces temperatuur
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, Secondaire meetwaarde, HART®: Datum/tijd en versie (Alleen indien HART® aanwezig is.)
P109	UITLEZING	Keuze van uitlezing op het display: °C of F
P110	STROOM SIMULATIE	Keuze van stroomgever 4-20 mA (Stapsgewijs of vrij instelbaar)
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

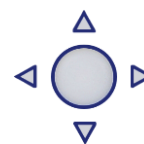
P101 Nulpunt

6.1 NULPUNTS INSTELLING (ZERO, 4 mA)

De transmitter staat standaard ingesteld op 0 °C bij 4 mA.

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 +10 °C.

1. Standaard staat de meeteenheid van de transmitter ingesteld op graden Celsius. 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**, druk op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
3. Er verschijnen 2 keuzes op het display: **Handmatig** en **Proces ref.**
Handmatig = Instelling zonder proces temperatuur.
Proces ref. = Instelling met proces temperatuur.
4. Kies **Handmatig**, +000.0 (°C) verschijnt op het display.
5. Verhoog de waarde met de bedieningsknop naar +10 °C, onderin op het display wordt de URV weergegeven en verandert mee volgens het ingestelde nulpunt. Bevestig de keuze en kies **Opslaan** om de instelling op te slaan.
6. De transmitter gaat nu automatisch terug naar het beginscherm. Het nulpunt (4 mA) is ingesteld op +10 °C.

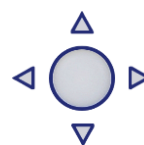
Er kan in de nulpunt instellingen ook gekozen worden voor de keuze "**Proces ref.**". De transmitter kan op het nulpunt gezet worden in een werkelijke bedrijfssituatie. Bij deze keuze meet de transmitter de aanwezige temperatuur, en zal deze gebruiken als nulpunt. (bij 4 mA)

1. Navigeer naar programmapunt **P101** en bevestig de keuze.
2. Kies "**Proces ref.**", op het display verschijnt de werkelijk gemeten temperatuur.
3. Bevestig de keuze en kies **Opslaan** om de instelling op te slaan.
4. De transmitter gaat nu automatisch terug naar het beginscherm.

P102 Span waarde

6.2 BEREIK INSTELLING (SPAN, 20 mA)

Met deze instelling kan het bereik (span) ingesteld worden met of zonder test temperatuur. De maximale temperatuur 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 uitgelegd.



Voorbeeld: Meetbereik van +10 tot +110 °C = 4 - 20 mA.

De **Span waarde** moet in dit geval 100 °C zijn.

1. Het nulpunt is in het vorige menu (**P101**) bepaald op +10 °C.
2. Navigeer naar programmapunt **P102 - SPAN Waarde**, druk op de bedieningsknop om de keuze te bevestigen.
3. Twee keuzes verschijnen op het display: **Handmatig** en **Proces ref.**
4. Kies **Handmatig**, er verschijnt een waarde op het display.
5. Stel de **Span waarde** d.m.v. bedieningsknop in op +110 °C. Bevestig de keuze en kies **Opslaan** om de instelling op te slaan.
6. De transmitter gaat nu automatisch terug naar het beginscherm.

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.

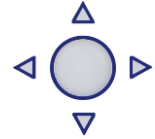
2. Kies **Proces ref.**, op het display verschijnt de werkelijk gemeten waarde.
3. Bevestig de keuze met de bedieningsknop, en kies **Opslaan** om de instelling op te slaan.
4. De transmitter gaat nu automatisch terug naar het beginscherm.


P104 Eenheid

6.4 INSTELLING WEERGAVE DRUKEENHEID OP HET DISPLAY

Diverse drukeenheden kunnen worden weergegeven op het display.

Fabrieksinstelling: °C



1. Navigeer naar programmapunt **P104 – EENHEID** en bevestig de keuze.
2. Er kan een temperatuureenheid worden gekozen. Elk gekozen eenheid wordt automatisch omgerekend naar de juiste waarde van de bijhorende eenheid.
3. Kies een meeteenheid en bevestig dit door op de bedieningsknop te drukken.
4. Het icoontje  voor opslaan verschijnt op het display, om aan te geven dat de instelling wordt opgeslagen.
5. De transmitter gaat nu automatisch terug naar het beginscherm.

Voor correcte conversie tussen beide temperatuurschalen dient de volgende berekening gebruikt te worden.

Celsius naar Fahrenheit	$^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) \times \frac{5}{9}$
Fahrenheit naar Celsius	$^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} \times \frac{9}{5} + 32$

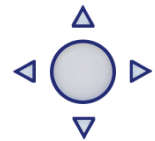



LET OP: De gekozen drukeenheid wordt alleen zichtbaar op het display, indien er gekozen is voor EENHEID in programmapunt P109 – Uitlezing.

P105 Richt. uitg

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

De transmitter is standaard ingesteld op 4-20 mA.

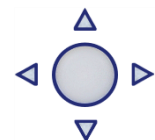


1. Druk op de bedieningsknop en navigeer met behulp van de knop naar programmapunt **P105 – Richting uitg.**
2. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
3. Er verschijnen twee keuzes op het scherm 4-20 mA en 20-4 mA
4. Maak een uitgangkeuze en bevestig dit door de bedieningsknop in 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.

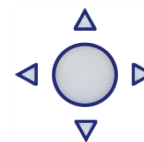
- De transmitter gaat nu automatisch terug naar het beginscherm.
- Met de keuze “Reset” kan de demping terug worden gezet naar fabrieksinstelling. (0.0 sec.)
- Selecteer Reset, en bevestig de keuze met de knop
 - Het icoontje  voor opslaan verschijnt op het display, om aan te geven dat de instelling wordt opgeslagen.
 - De transmitter gaat nu automatisch terug naar het hoofdmenu.

P107

Taal

6.7 TAAL

Met deze menukeuze kan de taal worden gekozen.



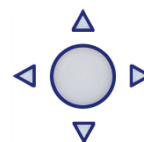
1. Druk op de bedieningsknop en navigeer met behulp van de knop naar programmapunt **P107 – Taal**
2. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
3. Er verschijnen 7 keuzes op het scherm: **Engels, Nederlands, Spaans, Duits, Russisch, Pools en Frans.**
4. Maak een keuze en bevestig dit 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 wordt 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.

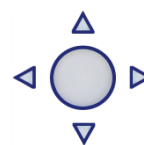
- **Sec. Value:** Er verschijnen 4 keuzes op het scherm voor de secundaire uitleeswaarde op het hoofdscherm: Stroom, Unit, Percentage en Temperatuur.
- **Tijd instelling:** Er verschijnt een invoerscherm om de tijd in te voeren.
Deze optie is alleen beschikbaar met HART® 7 Protocol.
- **HART® versie:** Er verschijnen 2 keuzes op het scherm: **HART® 5.0** en **HART® 7.0**.
 - **HART® 5.0:** Betekent: (adres loopt van 0 t/m 15)
 - adres 0 -> stroom on 4-20mA
 - adres 15 -> stroom fixed 4 mA
 - **HART® 7.0:** Betekent: (adres loopt van 0 t/m 63)
 - Adres 0 -> stroom aan of uit te zetten
- **Pol-adres:** Kan worden ingevoerd. Standaard is het adres 0 met current/stroom on.


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



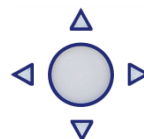
1. Druk op de bedieningsknop en navigeer met behulp van de knop naar programmapunt
2. **P109 – Uitlezing.**
3. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
4. Er verschijnen vier keuzes op het scherm:
 - “**Stroom**” = Huidige stroomwaarde (4-20mA)
 - “**Eenheid**” = Temperatuur eenheid zoals gekozen in menu P104
 - “**Percentage**” = Voortgang in procenten (0-100 %)
 - “**Omg. Temperatuur**” = Omgeving Temperatuur (Temperatuur in de elektronica behuizing)
5. Navigeer naar de gewenste keuze en bevestig de keuze met de bedieningsknop.
6. Het icoontje  voor opslaan verschijnt op het display, om aan te geven dat de instelling wordt opgeslagen.
7. 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 tot 20,8 mA (Transmitters met HART® Protocol 3,90 mA tot 20,8 mA)



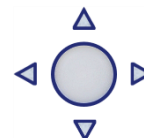
1. Druk op de bedieningsknop en navigeer met behulp van de knop naar programmapunt **P110 – Stroom sim.**
2. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
3. Er verschijnen twee keuzes op het scherm: “**Stap**” en “**Vrij**”
4. Met de keuze **Stap** kan er gekozen worden uit 5 stroomwaarden: **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.

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 **P115 – Burst mode**
2. Druk vervolgens op de bedieningsknop om dit menu te kiezen.
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:

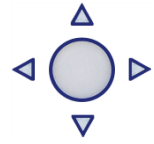
Continuous	=	Het burst bericht wordt continu verstuurd.
Windowed	=	Het burst bericht wordt verstuurd wanneer gemeten waarde afwijkt van de vooraf ingestelde (trigger) waarde.
Rising	=	Het burst bericht wordt verstuurd wanneer de gemeten waarde hoger is dan de vooraf ingestelde (trigger) waarde.
Falling	=	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 TT-4000

7.1 PROGRAMMERING VIA HART

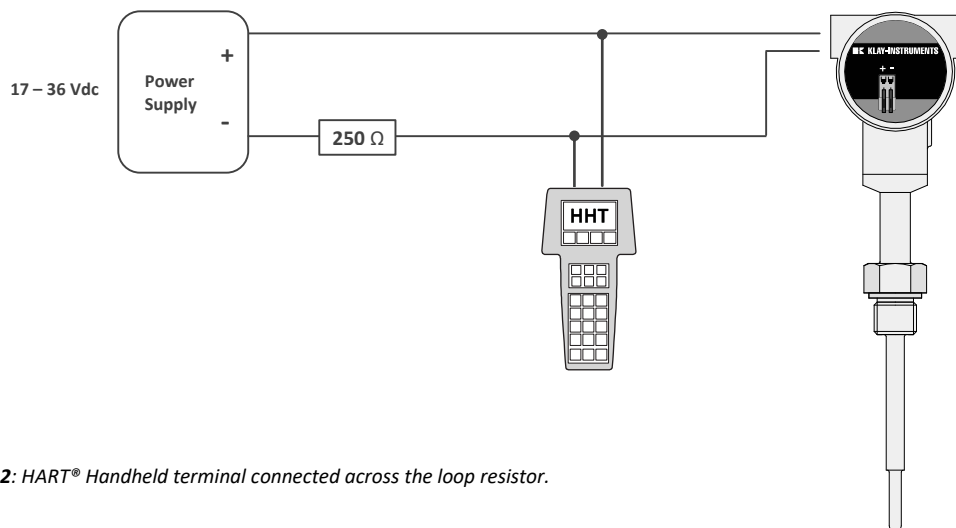


Bij gebruik van HART® of een Hand Held Terminal (HHT) dient de totale weerstand van de stroomkring minstens 250 Ω te zijn. Dit is noodzakelijk voor een goede communicatie (zie onderstaande tekening). De aangesloten voeding dient in dit geval **minimaal 17 Vdc** te zijn.

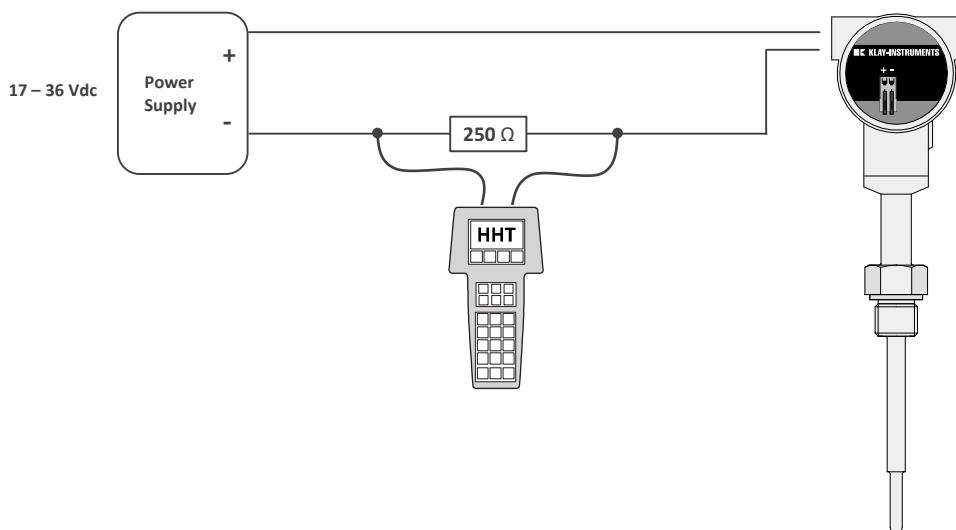
De Serie TT-4000 kan zeer eenvoudig met de Hand Held Terminal (HHT) van de "HART® Foundation" (type 275 of 375 HART® Communicator) geprogrammeerd worden.

Dit is alleen mogelijk als de optie H is gekozen en het label staat vermeld.

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



Option 2: HART® Handheld terminal connected across the loop resistor.

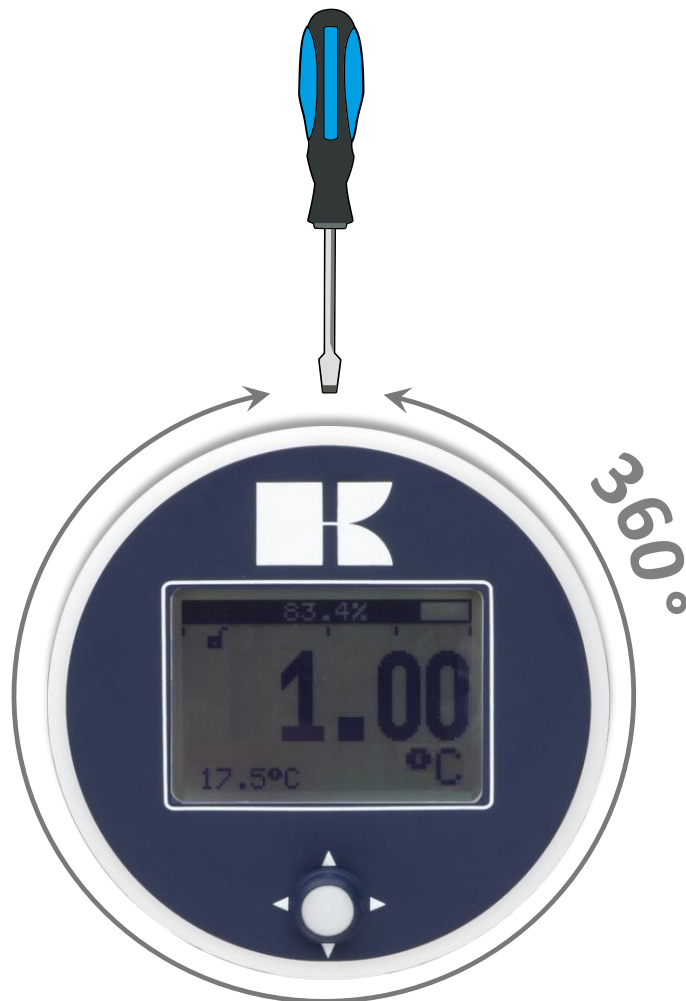


Programmering via DTM

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 TT-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	TT-4000
Uitgang	4-20 mA Optie: HART® Protocol
Voedingsspanning	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%
Proces Temperatuur	Standaard -50 °C tot +200 °C (-58 °F tot 392 °F) Ex - Temperatuur Klasse T5...T4 -20 °C tot +100 °C (-4 °F tot 212 °F) Ex - Temperatuur Klasse T6 -20 °C tot +50 °C (-4 °F tot 176 °F)
Omgeving Temperatuur	Standaard -20 °C tot 70 °C (-4 °F tot 158 °F) Ex - Temperatuur Klasse T5...T4 -20 °C tot 70 °C (-4 °F tot 158 °F) Ex - Temperatuur Klasse T6 -20 °C tot 31 °C (-4 °F tot 104 °F)
Demping	0,00 seconden tot 25,00 seconden Standaard: 0,00 seconden.
Beschermingsgraad	IP66
Materiaal	Behuizing "natte" delen
	AISI 304 (Optioneel AISI 316) AISI 316 L (Andere materialen op aanvraag)

9. AANBEVELINGEN EN WAARSCHUWINGEN

- Controleer of de specificaties van de Serie 4000-SAN of Serie 4000 voldoen aan de procescondities.
- **LASADVIES:**
Indien de Serie TT-4000 met lasnippel gebruikt wordt, dan dient de lasinstructie op pagina 6 gevolgd te worden. Dit voorkomt vervorming van de lasnippel en het schroefdraad.
- Voorkom elke vorm van beschadiging van de transmitter.
- 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.
- Voorkom dat met waterstralen(reiniging) langdurig op de ontluchting wordt gespoten.
- Draai nooit aan de ontluchtingsnippel 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 ontluchtingsnippel af te dichten. In dit geval is de transmitters IP67.
- De schroefdeksels moeten volledig aangedraaid zijn, zodat er geen vocht kan binnendringen in de elektronica behuizing. Het 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, 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.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.