

HANDLEIDING TT-2000

"INTELLIGENTE" Pt-100 TEMPERATUUR TRANSMITTER

Serie TT-2000



WAARSCHUWING

Lees voordat een transmitter wordt geïnstalleerd de aanbevelingen en waarschuwingen in deze handleiding. Voor persoonlijke veiligheid, optimaal gebruik en onderhoud van de Serie TT-2000, dient deze handleiding nauwkeurig bestudeerd te worden.

Geproduceerd door:

 **KLAY-INSTRUMENTS**

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

HOOFDSTUK		PAGINA
1	Inleiding	3
1.1	Beschrijving Serie TT-2000	3
2	Afmetingen	3
3	Installatie transmitter	3
3.1	Lasinstructie	3
3.2	Montagestand	4
3.3	Kalibratie	4
3.4	Bekabeling	4
4	Overig	4
4.1	Digitale lokale aanwijzer	4
4.2	CE / EMC - Richtlijnen	5
4.3	Externe weerstand	5
4.4	Herleiden van bouwjaar	6
4.5	Software revisie	6
5	Uitleg druktoetsen	6
6	Programmeerpunten (P101 t/m P110)	7
7	Uitlezing op het display	7
8	Uitleg programmeerpunten	7
	P101 Nulpunt instelling (Zero)	8
	P102 Bereikinstelling (Span)	8
	P104 Instelling temperatuureenheid	8
	P105 Uitgang keuze: 4-20 mA of 20-4 mA	8
	P106 Damping instelling	8
	P107 Vrij instelbaar (op 5 punten)	9
	P108 Configuratie	9
	P109 Uitlezing Display	9
	P110 Stroomgever (4-20 mA)	9
9	HART[®] Protocol	10
10	Aanbevelingen en waarschuwingen	11
	Bijlage: EU-Declaration of Conformity	

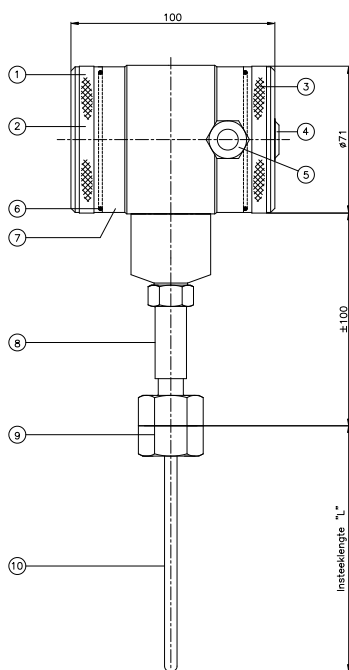
1 INLEIDING

De Serie TT-2000 is een volledig **Roestvast stalen** temperatuur transmitter, gebaseerd op een Pt-100 element (1/3 DIN, klasse B). Het meetbereik van de standaard elementen kan ingesteld worden tussen -50 en +200 °C. Andere meetbereiken zijn leverbaar op aanvraag. Het Pt-100 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 1/2" of 2") en hygiënische lasnippels zoals de 3/4" BSP overwerpmoer (diameter 28).

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

2 AFMETINGEN



ONDERDELEN

MATERIAAL

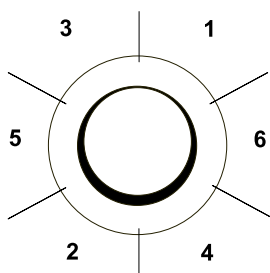
- | | | |
|-----|------------------------------------|---------|
| 1. | Deksel | RVS 304 |
| 2. | Druktoetsen + Display | |
| 3. | Deksel met ontluchting | RVS 304 |
| 4. | Ontluchting | PA |
| 5. | PG Wartel | |
| 6. | O-Ring (2 stuks) | EPDM |
| 7. | Elektronica behuizing | RVS 304 |
| 8. | Halsbuis | RVS 304 |
| 9. | Procesaansluiting | RVS 304 |
| 10. | Insteekdeel | RVS 316 |
| | Sensor met eventueel verdunde tip. | |

Specificeer lengte **L** en Diameter **D**

3 INSTALLATIE TRANSMITTER

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

1. Maak een gat ter grootte van de lasnippel, zodat deze daar precies in past.
2. Verwijder de lasnippel van de transmitter.
3. Plaats de lasdoorn in de lasnippel en schroef deze vast met bijgeleverde lockring/M8 bout.



WAARSCHUWING

Las nooit de gehele omtrek in één keer af. Teveel warmte inbreng zal de lasnippel vervormen. Goed laten afkoelen na elke las.

Om vervorming van de lasnippel tegen te gaan, dient een las doorn te worden gebruikt.

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

3.2 MONTAGE STAND

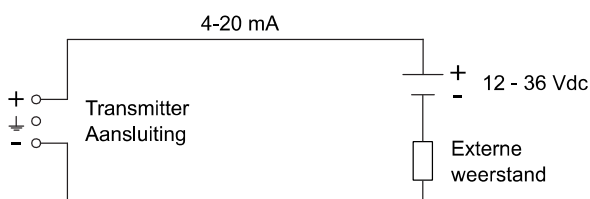
Wanneer de transmitter horizontaal is gemonteerd, dient de PG wartel naar beneden te wijzen.

3.3 KALIBRATIE

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

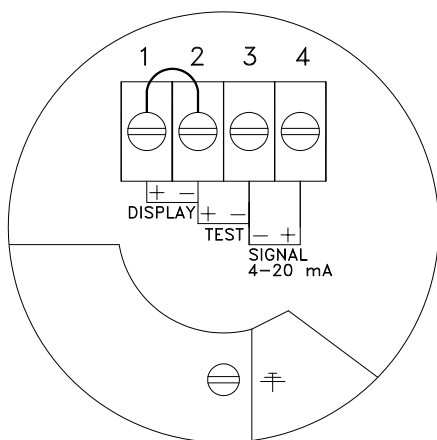
3.4 BEKABELING

Onder het schroefdeksel (3) bevindt zich de aansluitprint. Onder het schroefdeksel (1) bevindt zich de zero en span instelling voor de programmering van de transmitter.



Externe apparatuur dient bij voorkeur op de min zijde van het 2-draads systeem aangesloten te worden.

AANSLUITPRINT



Figuur links toont de aansluitprint van de transmitter. De aansluitdraden moeten op aansluitpunten 3 (-) en 4 (+) worden aangesloten.

De transmitter dient altijd geaard te worden.

Gebruik een standaard 2-draads afgeschermd kabel. Tevens dient de signaaldraad extra beschermd te worden in kabelgoten of in de nabijheid van zware elektronische apparatuur (bijv. frequentie regelaars of zware pompen).

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

In applicaties waarbij kunststof tank of –leidingen toegepast zijn, moet de transmitter **wel** geaard worden.

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

4. OVERIG

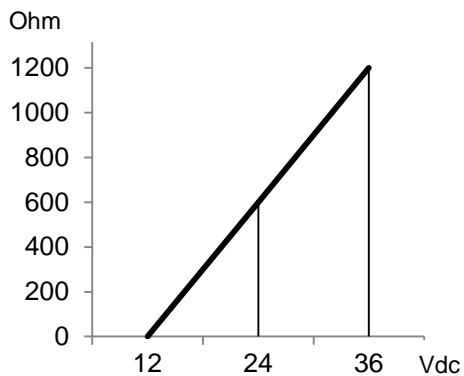
4.1 DIGITALE LOKALE AANWIJZER

Standaard worden de transmitters uit de Serie TT-2000 geleverd met een digitaal display. De drie druktoetsen bevinden zich achter schroefdeksel (1). Als optie is een doorzichtig deksel leverbaar zodat het display als lokale aanwijzer in het proces kan worden gebruikt (Optie: "I" meerprijs). De uitlezing loopt van minimaal -9999 tot maximaal 9999 (4 digit).

4.2 CE / EMC - RICHTLIJN

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

4.3 EXTERNE WEERSTAND



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

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

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



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

4.4 HERLEIDING BOUWJAAR

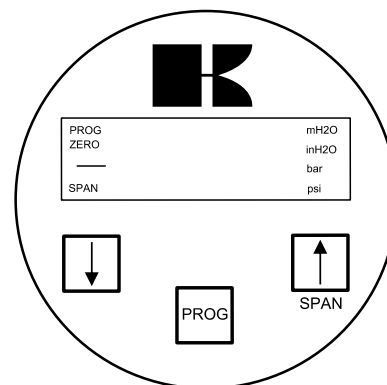
De herleiding van het bouwjaar van de transmitter gaat als volgt: neem de eerste twee cijfers van het serienummer. Tel hier 1970 bij op en men krijgt het bouwjaar. Voorbeeld: Serienummer 4309036. Het bouwjaar van deze transmitter is: $1970 + 43 = 2013$.

4.5 SOFTWARE REVISIES

Door de constante verbeteringen van de Serie 2000, zijn er verschillende software revisies in omloop. Daarom kan het zijn dat er in deze handleiding opties/menu's besproken worden die niet door de transmitter ondersteund worden die u in het bezit heeft. Deze handleiding geldt voor software vanaf versie V9.17. Bij het opstarten van de transmitter wordt op het display de versie getoond.

5 UITLEG DRUKTOETSEN

De Serie 2000 kan geheel vrij worden ingesteld d.m.v. 3 druktoetsen op het front en een digitaal display. Op het display kunnen diverse drukeenheden zichtbaar gemaakt worden: °C, °F, mA en %
Hieronder volgt een uitleg van de functies van de 3 druktoetsen.



Deze toets heeft 2 functies:

1. Hij kan worden gebruikt voor het direct instellen van het nulpunt (zero / 4 mA), met of zonder test temperatuur. Indien de zero bij 0 °C moet worden ingesteld, dient men deze knop vast te houden tot het woord **zero** in het display verschijnt. De transmitter wordt nu op zero ingesteld.
2. Tevens wordt deze knop gebruikt wanneer men omlaag wil in de programmering, of een waarde wil verlagen (-).



Deze toets heeft 2 functies:

1. Hij kan worden gebruikt om het meetbereik (span) direct in te stellen met behulp van test temperatuur. Wanneer een test temperatuur (bijv. 50 °C) op de transmitter staat, dient men deze knop vast te houden tot het woord **span** in het display verschijnt. Het meetbereik (span) is nu op 0 - 50 °C ingesteld.
2. Deze knop wordt tevens gebruikt wanneer men omhoog wil in de programmering, of een waarde wil verhogen (+).



Deze toets heeft 2 functies:

1. Via deze knop komt men in de programmeerpunten. Wanneer men 1x op deze knop drukt, verschijnt P100. Wanneer men vervolgens nog eens op [↑] (SPAN) drukt komt men in P101 terecht.
2. Deze toets dient gebruikt te worden om de instellingen te bevestigen.

6. PROGRAMMEERPUNTEN (P101 T/M P110)

De volgende punten kunnen standaard d.m.v. de 3 druktoetsen worden ingesteld. Zie voor een uitgebreide uitleg van deze punten verder in deze handleiding.

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

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

*) Standaard instellingen vanaf de fabriek.

Programmeer punten:	
P101	Nulpunt instelling (Zero)
P102	Bereik instelling (Span)
P104	Instelling eenheid (Zie Conversietabel pagina 2)
P105	4 – 20 mA (*) 20 – 4 mA
P106	Demping instelling (0 tot 25 sec)
P107	Vrij instelbaar (Op 5 punten)
P108	Configuratie
P109	Uitlezing display: 0 = stroom (4 - 20 mA) 1 = tempeenheid (conversietabel) (*) 2 = procenten 3 = omgevingstemperatuur
P110	Stroomgever (Simulatie)

7. UITLEZINGEN OP HET DISPLAY

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

Tijdens het instellen fungeert het display als informatie venster terwijl deze in het proces tijdens het meten dienst kan doen als lokale aanwijzer van druk of temperatuur. Op het display kunnen de volgende eenheden zichtbaar gemaakt worden: mA, procenten of temperatuur.



i Standaard wordt de Serie TT-2000 geleverd met twee dichte schroefdeksels, zodat de drie druktoetsen en het display achter het deksel (1) zijn verborgen. Als optie is een doorzichtig deksel leverbaar zodat het display als lokale aanwijzer in het proces kan worden gebruikt (Optie: "I" meerprijs).

8. UITLEG PROGRAMMEERPUNTEN P101 t/m P114

P101

NULPUNTS INSTELLING (ZERO, 4 mA) ZONDER TESTTEMPERATUUR

De TT-2000 staat standaard ingesteld op 0 °C bij 4 mA. Het is echter ook mogelijk een nulpuntverhoging of verlaging in te stellen. Dit wordt stap voor stap uitgelegd aan de hand van een voorbeeld.

Voorbeeld: Nulpuntverhoging van + 10 °C

1. Druk op [PROG] totdat **100** op het display verschijnt.
2. Druk nu 1x op [↑] totdat **101** op het display verschijnt.
3. Druk nu op [PROG] om dit te bevestigen.
4. Nu verschijnt er 0.00 bar en "zero" op het display. Druk nu op [↑] tot er op het display 10.00 staat.
5. Druk nu op [PROG] om dit te bevestigen.
6. De transmitter gaat nu automatisch terug naar de ingestelde uitlezing. Bij een temperatuur van +10 °C is de uitgang 4.00 mA. Een eventuele nulpuntverhoging dient in dezelfde volgorde zoals hierboven beschreven opgeheven te worden.


P102

BEREIK INSTELLING (SPAN, 20 mA) ZONDER TESTTEMPERATUUR

Ook deze instelling kan eenvoudig geschieden d.m.v. de knoppen [↑] en [↓].
 Let er eerst op dat de juiste drukeenheid is ingesteld (Zie P104 en P108).

Voorbeeld: Meetbereik van 0 – 100 °C

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


 P102 betreft de instelling van het **totale** meetbereik.
 Dus bij een compound bereik (negatieve en positieve temperatuur, bijv. -30 tot +70 °C) dient bij P102 een span van 100 °C te worden ingesteld. Zodra bij P101 (ZERO) -30 °C wordt ingesteld en bij P102 een SPAN van 100°C dan is de transmitter afgesteld op: – 30 °C = 4 mA
 + 70 °C = 20 mA

P104

INSTELLING TEMPERATUUREENHEID OP DISPLAY (Zie conversietabel)

Twee temperatuureenheden kunnen worden weergegeven op het display. Hiervoor dient een conversiefactor te worden ingesteld (Zie onderstaande conversietabel).

Standaard staat de TT-2000 ingesteld op "Degr" (graden °C).

Voor het veranderen van deze instelling dienen de volgende handelingen verricht te worden:

1. Druk op [PROG] tot "100" op het display verschijnt.
 2. Druk 4x op [↑]/[SPAN] om in punt P104 te komen (instelling temperatuureenheid).
 3. Druk nu op [PROG] om dit te bevestigen.
 4. Druk nu op [SPAN] (+) en zet deze op Fahr (Zie onderstaande conversietabel).
 5. Druk vervolgens weer op [PROG] om dit te bevestigen.
- De transmitter is nu ingesteld op uitlezing in "Fahr".

Voor een correcte omrekening tussen beide temperatuureenheden moet de onderstaande tabel gebruikt worden.

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

Indien de waarde van het hoogste bereik groter is dan 9999, verschijnt "NA" in het display (Not Applicable). Een andere waarde moet dan gekozen worden.

P105

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

De transmitter is standaard ingesteld op 4-20 mA.
 Druk in P105 op [↑] om dit te wijzigen in 20-4 mA (Reverse output).
 Druk vervolgens op [PROG] om dit te bevestigen.
 De transmitter gaat nu automatisch terug naar de ingestelde uitlezing.

P106

DEMPING INSTELING (0 - 25 Seconden)

In P106 is een elektronische demping instelbaar van 0 tot 25 seconden.
 Dit is in te stellen met de knoppen [↑] (hoger) en [↓] (lager).
 Altijd bevestigen met [PROG].

P107**VRIJE INSTELLING (OP 5 PUNTEN)**

1. Druk op [PROG] tot "100" op het display verschijnt.
2. Druk 7x op [↑]/[SPAN] om in punt P107 te komen.
3. Druk nu op [PROG] om dit te bevestigen.
4. Stel de gewenste punten in en bevestig met [PROG].

P108**CONFIGURATIE**

1. Druk op [PROG] tot "100" op het display verschijnt.
2. Druk 8x op [↑]/[SPAN] om in punt P108 te komen.
3. Druk nu op [PROG] om dit te bevestigen.
4. Stel de gewenste configuratie in en druk op [PROG] om dit te bevestigen.

P109**UITLEZING DISPLAY**

- | | |
|-------------------------|----------------------------------|
| 0 = Stroom | (4 - 20 mA) |
| 1 = Temperatuureenheid | (Zie conversietabel) |
| 2 = Procenten | (0 - 100%) |
| 3 = Temperatuuromgeving | (Afhankelijk van conversietabel) |

Standaard wordt de transmitter geleverd met een uitlezing in units (1).

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

1. Druk op [PROG] tot "100" op het display verschijnt.
2. Druk nu 9x op [↑] / SPAN tot "109" op het display verschijnt.
3. Druk nu op [PROG] om dit te bevestigen.
4. Druk nu 1x op [↑].
5. Druk nu op [PROG] om dit te bevestigen.

De transmitter staat nu op uitlezing graden Celsius (degr.).

Ook kan de uitlezing in 0-100% worden ingesteld. Verander in dit geval "P109" in 2.

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

De transmitter kan een uitgang simuleren tussen 4 - 20 mA.

Stroomgever (Curr):

Om te simuleren met de stroomgever, dient men het volgende te doen:

1. Druk op [PROG] tot "100" op het display verschijnt.
2. Druk 10x op [↑] / SPAN tot "110" op het display verschijnt.
3. Druk op [PROG] om dit te bevestigen. Er verschijnt nu "Curr" op het display.
4. Druk op [PROG] om dit te bevestigen.
5. Druk op [↑] / [SPAN] en [↓] / [ZERO] om de uit te sturen stroom in te regelen en bevestigen met [PROG]
6. De ingestelde stroom wordt aan de uitgang uitgestuurd.
7. Met [↑] / [SPAN] en [↓] / [ZERO] kan men de uitgang variëren.
8. Wanneer men vervolgens op [PROG] drukt wordt het menu verlaten.

9 HART[®] Protocol

De Serie TT-2000 is te gebruiken met het HART[®] 5 protocol. Voor het uitlezen van de meetwaarden kunnen de algemene HART commando's gebruikt worden.



Bij gebruik van HART[®] dient de totale weerstand van de stroomkring **minimaal** 250 Ω te zijn. Dit is noodzakelijk voor een goede communicatie. De aangesloten voeding dient in dit geval **minimaal 17 Vdc** te zijn.

11. AANBEVELINGEN en WAARSCHUWINGEN

- *Controleer of de specificaties van de Serie TT-2000 voldoen aan de procescondities.*
- *Las nooit in één keer de gehele omtrek van de lasnippel af.*
- *Zodra de bedrading via de kabelwartel is binnengebracht en aangesloten, zorg dan dat de PG9 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.*
- *Voorkom dat met waterstralen(reiniging) langdurig op de ontluchting wordt gespoten.*
- *Draai het deksel (1) handvast, zodat geen vocht kan binnendringen in de elektronica behuizing.*
- **GARANTIE:** *De garantietermijn is 1 jaar na levering. Garantie wordt alleen verleend indien de zender 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 zender.*
- *Klay Instruments B.V. behoudt zich het recht voor de specificaties tussentijds te veranderen.*

Geproduceerd door:

 **KLAY-INSTRUMENTS**
www.klay.nlNijverheidsweg 5
Postbus 13
Tel: 0521-591550
Fax: 0521-5920467991 CZ DWINGELOO
7990 AA DWINGELOO
Nederland
E-Mail: info@klay.nl