

PCE Brookhuis

Institutenweg 15

7521 PH Enschede

The Netherlands

Telefoon: +31 53 737 01 92

Fax: +31 53 430 36 46

[info@pcebenelux.nl](mailto:info@pcebenelux.nl)

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

## GEBRUIKSAANWIJZING

### Temperatuurregelaar

### PCE-RE 22



## Inhoudsopgave

1 Inleiding .....	3
2 Veiligheid .....	4
2.1 Veiligheidswaarschuwingen .....	4
3 Specificaties .....	5
4 Apparaatomschrijving .....	6
4.1 Inbouw van de regelaar .....	6
4.2 Inbouw aanbevelingen .....	6
4.3 Elektrische aansluitingen .....	7
5 Gebruik .....	8
5.1 Frontpaneel beschrijving .....	8
5.2 Ingebruikname .....	8
5.2.1 Wijziging setpoint tijdens gebruik .....	8
5.3 Instelling van de parameters .....	9
5.4 Instellingen wijzigen .....	10
5.5 Parameterlijst .....	11
5.6 Meetbereiken voor ingangssignalen .....	12
5.7 In- en uitgangen van de regelaar .....	12
5.7.1 Ingang .....	12
5.7.2 Uitgang .....	12
5.8 ON-OFF Regeling .....	13
5.9 PID Regeling .....	13
5.10 Aanvullende functies .....	14
5.10.1 Werkelijke waarde - setpoint vergelijking .....	14
5.10.2 Manuele modus .....	14
5.10.3 Defecte sensor .....	14
5.10.4 Soft start .....	14
5.10.5 Fabrieksinstellingen .....	14
5.11 Instelling van de PID parameters .....	15
5.11.1 Automatische instelling .....	15
5.11.2 Manuele instelling .....	16
5.12 Foutmeldingen .....	17
6 Verwijdering en contact .....	18

## 1 Inleiding

De temperatuurregelaar met 2-punt regeling PCE-RE22 is een compacte PID regelaar voor gebruik in vele toepassingen. Als ingangssignaal verwerkt deze 2 punt temperatuurregelaar PCE-RE22, afhankelijk van het model, weerstandssensoren en thermokoppels of 0/4-20 mA en 0-5/10 V processignalen. Voor een optimale controle van de regelgrootheden kunnen er verschillende bedrijfsmodi geselecteerd worden. De 2-punts temperatuurregelaar biedt u vele mogelijkheden. Zo kunt u kiezen uit een eenvoudige on/off regeling met instelbare hysteresis of een PID regeling. Bovendien kunt u een Soft-start-functie activeren, die het vermogen langzaam laat stijgen, terwijl u met de bediening het regelproces handmatig kunt regelen. Het 4 digit LED display toont de huidige meetwaarde. De 2-punts temperatuurregelaar wordt via drie toetsen aan de voorkant geconfigureerd. Dankzij de IP 65 bescherming (alleen voorkant) kan dit instrument in zware industriële omgevingen worden gebruikt.

### **Inhoud van de levering van de Temperatuurregelaar (2-punt regeling) PCE-RE22**

1 x 2-punts Temperatuurregelaar PCE-RE22, bevestigingsmateriaal, handleiding

## 2 Veiligheid

Lees, voordat u het apparaat in gebruik neemt, de gebruiksaanwijzing zorgvuldig door. Bij schade, veroorzaakt door niet-naleving van de instructies in deze handleiding, vervalt de aansprakelijkheid.

### 2.1 Veiligheidswaarschuwingen

- Dit instrument mag alleen op de in deze handleiding beschreven wijze gebruikt worden. Als het instrument op een andere wijze gebruikt wordt, kan dit leiden tot gevaarlijke situaties.
- Apparaat niet bloot stellen aan extreme temperaturen, direct zonlicht, extreme luchtvochtigheid of vocht.
- Alleen gekwalificeerde onderhoudstechnici van PCE mogen de behuizing van het apparaat openen.
- Het apparaat dient nooit met het gebruikersoppervlak naar beneden geplaatst te worden (bijvoorbeeld met de toetsenzijde op een tafel).
- Bedien het apparaat nooit met natte handen.
- Er mogen geen technische aanpassingen aan het apparaat doorgevoerd worden.
- Gebruik voor het reinigen van het apparaat een vochtige doek. Gebruik onder geen beding oplos- of schuurmiddelen.
- Het apparaat mag alleen met toebehoren uit het aanbod van PCE Instruments uitgebreid worden, of met toebehoren van gelijkwaardige vervanging.
- Controleer het apparaat voor aanvang van de meting altijd op onvolledigheden of schade, bij zichtbare schade mag het apparaat niet in gebruik genomen worden.
- Het apparaat mag niet gebruikt worden indien de omgevingsomstandigheden (temperatuur, vochtigheid, ...) zich niet binnen de aangegeven grenzen bevinden.
- Het apparaat mag niet gebruikt worden in een explosieve atmosfeer.
- Gelieve voor elk gebruik de meter controleren door het meten van een bekende grootte.
- De in de specificatie aangegeven grenswaarden dienen onder geen beding overschreden te worden.
- Niet naleving van de veiligheidsvoorschriften kan het apparaat beschadigen en letsel veroorzaken aan de bediener.

Bij vragen kunt u contact opnemen met PCE Instruments.

### 3 Specificaties

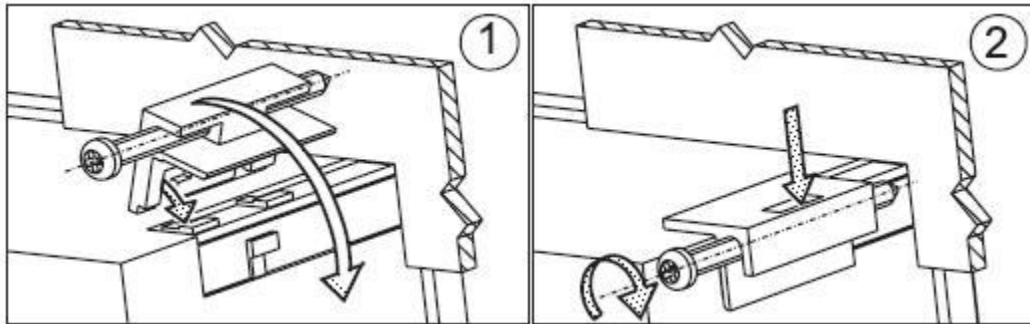
	<b>PCE-RE22T</b>	<b>PCE-RE22P</b>
Ingang	Pt100, Pt1000 of thermokoppels type J, T, K, S, R, B, E, N, L	0/4 ... 20 mA of 0 ... 5/10 V
Meettijd	0,33 s	0,16 s
Nauwkeurigheid	Pt100/1000: 0,2% Thermokoppels: 0,3% (0,5% B, R, S)	0,2% + 1 digit
Impedantie	-----	Spanning: 150 kΩ Stroom: 4 Ω

Regeling	P, PD, PI, PID
Display	4 digit LED
Uitgangen	Scherm Relais, wisselcontact Spanning: 250 V AC, 150 V DC Stroom: 5 A, 250 V AC, 5 A, 30 V DC Max. belasting: 1250 VA , 150 W
Omgevingstemperatuur	Bedrijf: 0 ... +50 °C Stockage: -20 ... +70 °C
Luchtvochtigheid	<85 % r.v.. (niet condenserend)
Afmetingen	48 x 48 x 93 mm
Inbouw afmetingen	45 x 45 mm
Voedingsspanning	
PCE-RE22-P/T-1/3	230 V AC
PCE-RE22-P/T-2/4	24 V AC
Energieverbruik	< 3 VA
Type bescherming	Voor kant: IP 65 Achterkant: IP 20
Gewicht	< 250 gr.
Montage	Montage clips met klem Schroeven Aansluiting via klemmenstrook
Norm	EN 61010-1 CAT III

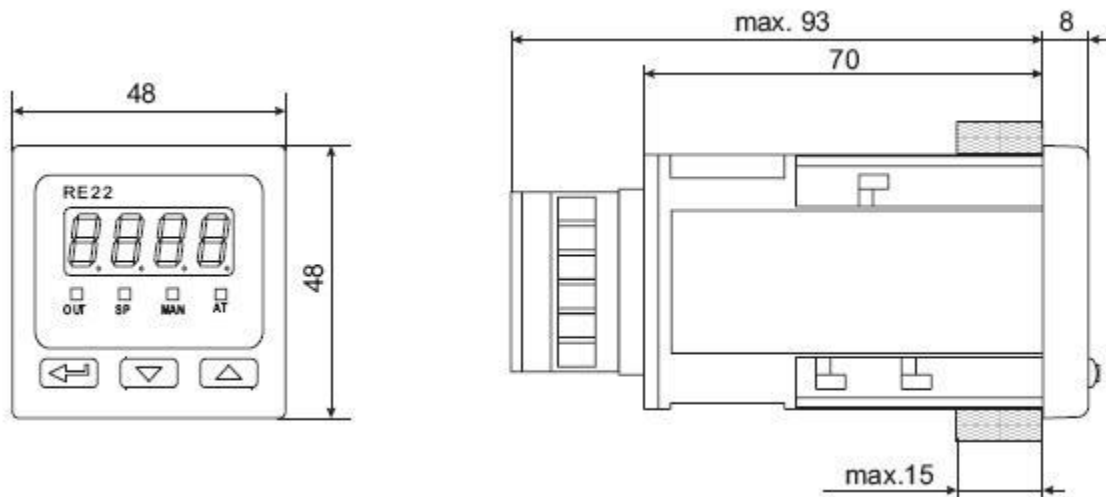
## 4 Apparaatschrijving

### 4.1 Inbouw van de regelaar

Schuif de regelaar in de inbouwschacht (45 x 45 mm) en bevestig deze met de meegeleverde klemmen (zie afb.).



De afmetingen zijn als volgt:

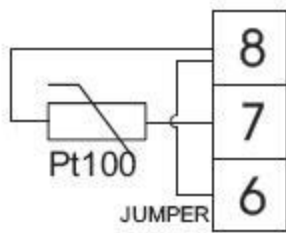
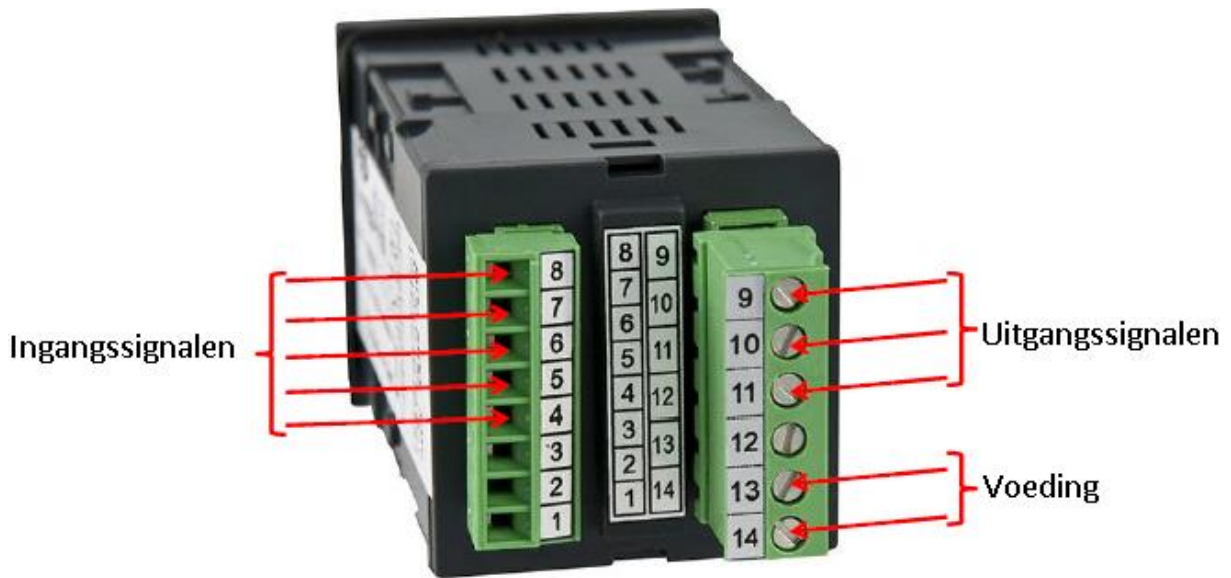


### 4.2 Inbouw aanbevelingen

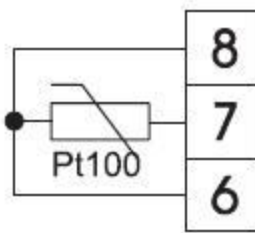
De procesregelaar PCE-RE 22 bezit al een goede bescherming van de elektronica. Toch dient u op de volgende aanwijzingen te letten bij de inbouw:

- Sluit de regelaar niet aan op een stroomcircuit, waarop ook grote machines zijn aangesloten, omdat hierdoor hoge elektrische interventies kunnen ontstaan.
- Gebruik een netwerkfilter.
- Gebruik een metaalafscherming voor de behuizing in de inbouwschacht.
- Gebruik als signaalkabel alleen getwiste draden met een eigen afscherming.

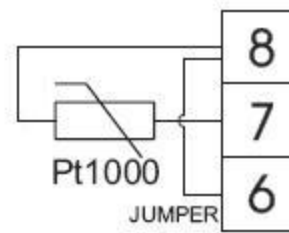
### 4.3 Elektrische aansluitingen



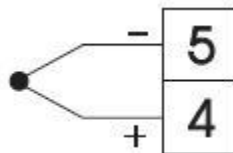
PT 100 2-draadssysteem



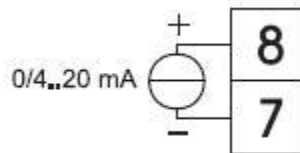
PT 100 3-draadssysteem



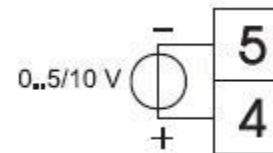
PT 1000



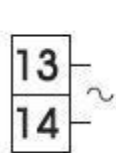
Thermo-element



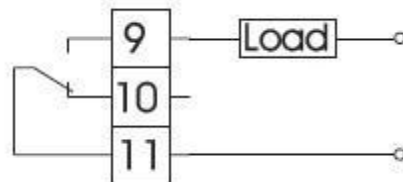
Stroomingang 0/4...20mA



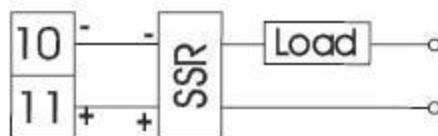
Spanningsingang 0...5/10V



Voeding



Uitgangrelais

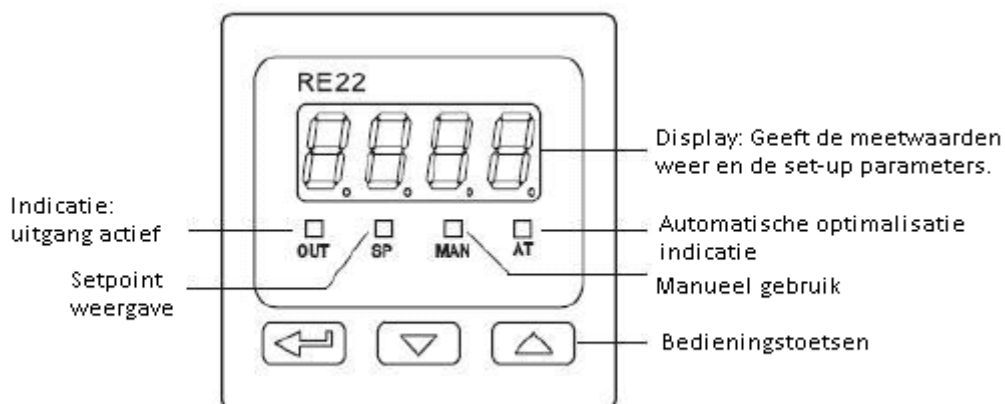


Gelijkspanning voor de SSR besturing

**Opmerking:** Het wordt aanbevolen dat het apparaat wordt beschermd door een enkele zekering.

## 5 Gebruik

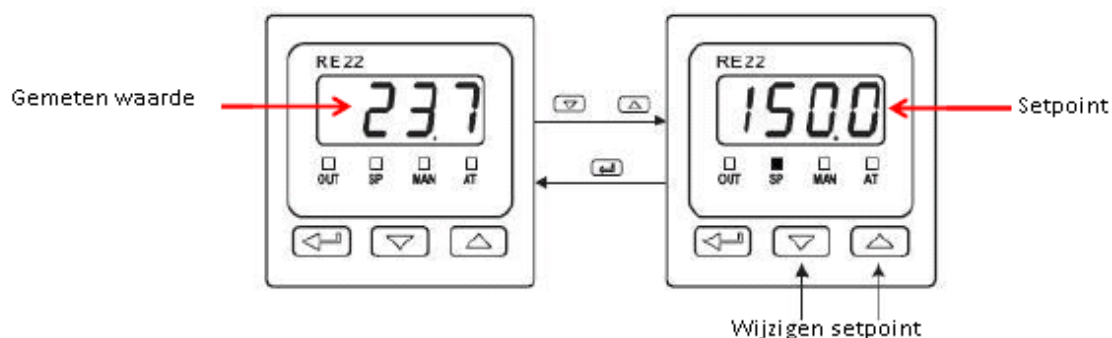
### 5.1 Frontpaneel beschrijving



### 5.2 Ingebruikname

Nadat u de voedingstoevoer heeft aangesloten op het apparaat, voert het apparaat een zelftest uit. Hierbij verschijnt het volgende op het display: **RE22** (apparaat type), de actuele programmaversie en vervolgens verschijnt er een meetwaarde op het display (indien er een sensor is aangesloten). Indien er een fout optreedt wordt dit weergegeven op het display met de overeenkomende foutcode. (Zie hoofdstuk 5.12)






#### 5.2.1 Wijziging setpoint tijdens gebruik

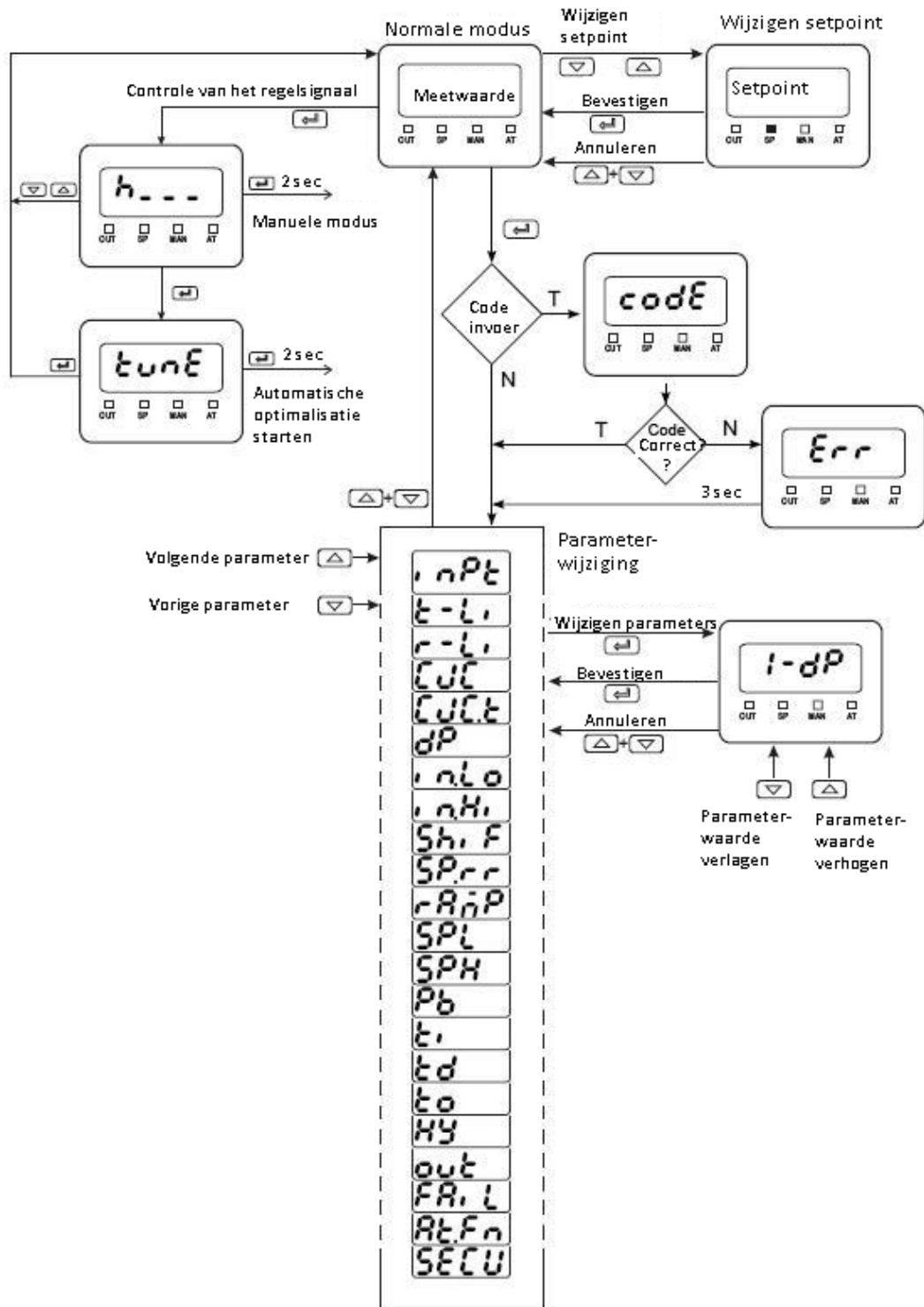


**Opmerking:** de grenswaarden voor het setpoint worden met de parameters SPL en SPH ingesteld.









### 5.3 Instelling van de parameters

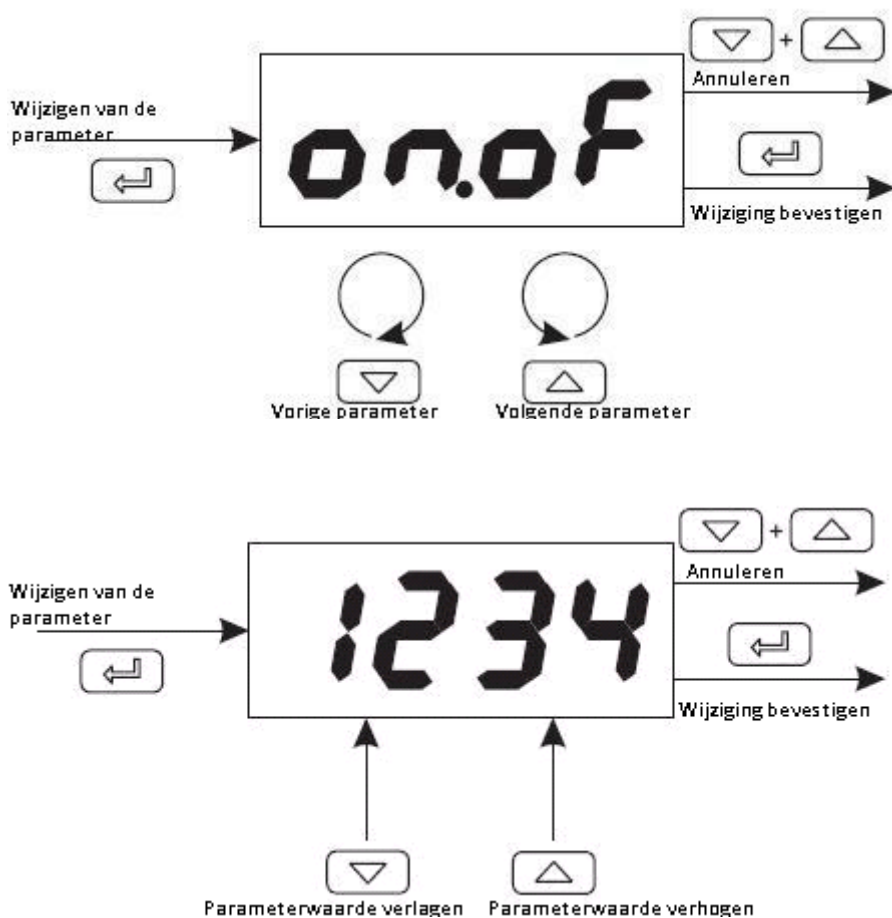
Houd de  toets minstens 2 sec. ingedrukt, om naar het instellingenmenu te gaan. Schakel tussen de verschillende parameters met behulp van  en . Om het instellingenmenu te verlaten houdt u  en  gelijktijdig ingedrukt of wacht u 30 sec. vanaf de laatste toetsdruk. Het kan voorkomen dat enkele parameters niet zichtbaar zijn, dit is afhankelijk van de actuele configuratie van de regelaar.



Het instellingenmenu kan middels een wachtwoord beveiligd worden (hiertoe moet de parameter **SECU** op minimaal "1" gezet worden). Indien deze parameter niet is ingesteld, verschijnt bij het oproepen van het menu de foutmelding **Err** en de bediener heeft slechts een alleen-lezen toegang.

## 5.4 Instellingen wijzigen

Om wijzigingen door te voeren houdt u de  toets minimaal 2 sec. lang ingedrukt om naar het instellingenmenu te gaan. Met  en  schakelt u tussen de afzonderlijke parameters. Met een hernieuwde druk op  kunt u de actueel gekozen parameter wijzigen. Druk daartoe opnieuw op  en  om de waarde te verhogen of te verlagen.



## 5.5 Parameterlijst

Parametersymbool	Beschrijving	Waardebereik	
		Sensor	Lineair signaal
ShiF	Offset van de gemeten waarde	-99,9...99,9°C	-999...999 <sup>3)</sup>
SPrr	Stijgingspercentage van het setpoint	0...999,9/ eenheid	0...999,9/ eenheid
rRiP	Tijdseenheid van het stijgingspercentage van het setpoint	min: minuten h: uren	min: minuten h: uren
SPL	Ondergrens van het ingangssignaal	s.5.6 <sup>3)</sup>	INLO...INH1 <sup>3)</sup>
SPH	Bovengrens van het ingangssignaal	s.5.6 <sup>3)</sup>	INLO...INH1 <sup>3)</sup>
Pb	Proportionele band	0...999,9°C	0...9999 <sup>3)</sup>
t <sub>i</sub>	Geïntegreerde tijdconstante <sup>4)</sup>	0...9999s	0...9999s
t <sub>d</sub>	Gedifferentieerde tijdconstante <sup>4)</sup>	0...999,9s	0...999,9s
t <sub>o</sub>	Puls breedte van het uitgangssignaal <sup>5)</sup>	0,5...99,9s	0,5...99,9s <sup>3)</sup>
HY	Hysterese	0,2...99,9	0,2...999
oUt	Uitgangsconfiguratie	d: signaal voor verkoelen h: signaal voor verhitting	
FAiL	Regelsignaal van de uitgang In het geval van sensoruitval <sup>4)</sup>	0...100,0%	0...100,0%
AutFn	Automatische optimalisatie	off: gedeactiveerd on: geactiveerd	
SECU	Menu wachtwoord <sup>5)</sup>	0...9999	0...9999

<sup>1)</sup> Deze parameter is alleen zichtbaar bij een geselecteerde Pt100.

<sup>2)</sup> Deze parameter is alleen zichtbaar bij thermo-elementingen.

<sup>3)</sup> De resolutie van deze parameter hangt af van de instelling van Pb.

<sup>4)</sup> Deze parameter is bij de ON/OFF besturing niet zichtbaar.

<sup>5)</sup> Deze parameter is bij de ON/OFF besturing zichtbaar.

<sup>6)</sup> Deze parameter is bij een fout wachtwoord of geen wachtwoord alleen leesbaar, niet beschrijfbaar.

## 5.6 Meetbereiken voor ingangssignalen

Pt 1	Pt100	-199°C	850°C
Pt 10	Pt1000	-199°C	850°C
t - J	Thermo-element Type J	-100°C	1200°C
t - t	Thermo-element Type T	-100°C	400°C
t - K	Thermo-element Type K	-100°C	1372°C
t - S	Thermo-element Type S	0°C	1767°C
t - r	Thermo-element Type R	0°C	1767°C
t - B	Thermo-element Type B	0°C	1820°C
t - E	Thermo-element Type E	-100°C	999°C
t - N	Thermo-element Type N	-100°C	1300°C
t - L	Thermo-element Type L	-100°C	800°C
0 - 20	Stroom ingang 0 – 20 mA	-1999	9999
4 - 20	Stroom ingang 4 – 20 mA	-1999	9999
0 - 5	Spanning ingang 0 – 5 V	-1999	9999
0 - 10	Spanning ingang 0 – 10 V	-1999	9999

## 5.7 In- en uitgangen van de regelaar

### 5.7.1 Ingang

De regelaar heeft een meetingang waarop verscheidene sensoren of normsignalen aangesloten kunnen worden. Het ingangssignaal kan via de parameter  $mPt$  vastgelegd worden. Voor een aantal ingangssignalen zijn er verschillende parameters voor de configuratie. In het geval van de Pt100 moet aanvullend ook het aansluittype geselecteerd worden (2-draads, 3-draads). Bij de 2-draads toepassing kan optioneel ook nog de vermogensweerstand vastgelegd worden; bij de 3-draads toepassing wordt de vermogenscompensatie automatisch gestart. Bij het gebruik van thermo-elementen -in de automatische modus- is het niet nodig de temperatuurcompensatie in te stellen; daarentegen in de handmatige modus wel. Bij lineaire ingangssignalen moeten een boven- en ondergrenswaarde voor de analoge ingang ingesteld worden. De plaatsing van een decimaalpunt is een optionele parameter (zie hoofdstuk 5.5). In de temperatuurmodus geeft een decimaalpunt aan hoeveel decimalen na de komma de gemeten waarde en het setpoint weergegeven worden. Bij lineaire ingangssignalen geeft het decimaalpunt aan met welke resolutie het gemeten signaal uitgegeven wordt. Een correctiefactor (Offset) van het gemeten signaal laat zich instellen met de parameter  $Sh f$ .

### 5.7.2 Uitgang

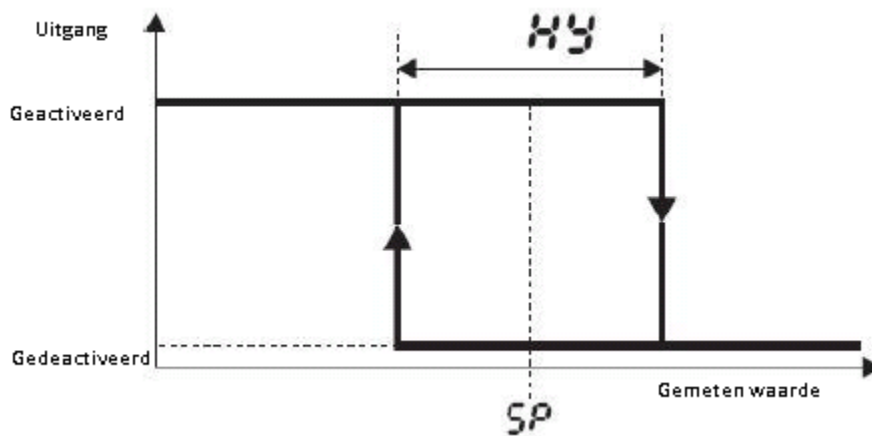
De regelaar beschikt over een meetingang met een schakelcontact. Hierdoor is het mogelijk de uitgang te besturen met een ON-OFF of PID regeling. Voor de PID regeling moet aanvullend de impuls pauze ingesteld worden. De impuls pauze definieert hoelang de pauzetijd van de uitgang tijdens de PID besturing aanhoudt. De lengte van de impuls moet individueel voor uw toepassingsdoel gedefinieerd worden; het is raadzaam een SSR relais te gebruiken voor een snelle schakeltijd. De relaisuitgang dient voor het schakelen van langzame processen. Verder wordt aanbevolen de impuls pauze zo lang mogelijk te configureren, om de levensduur van de aangesloten relais te verhogen.

**Aanbevelingen voor impulstijden:**

Uitgang	Impulstijd setpoint	Last
Elektromagnetische relais	aanbevolen > 20 sec. min. 10 sec.	2A/230V AC
	min. 5 sec.	1A/230V AC
Transistor uitgang	1...3 sec.	Halfgeleider Relais (SSR)

**5.8 ON-OFF Regeling**

Om de ON-OFF regeling te activeren moet de parameter  $P_b$  op 0 gezet worden. Vervolgens moet de hysteresis ingesteld worden ( $H_h$ ). Het verloop van de uitgang tijdens de verhittingsfase wordt bepaald door de parameter  $t_{on}$  en tijdens de verkoelingsfase door de parameter  $t_{off}$ .






**5.9 PID Regeling**





De PID regeling hangt van meerdere parameters af; de proportionele band ( $P_b$ ), de geïntegreerde tijdconstante ( $t_i$ ) en de differentiële tijdconstante ( $t_d$ ). Het verloop van de uitgang tijdens de verhittingsfase wordt bepaald door de parameter  $t_{on}$  en tijdens de verkoelingsfase door de parameter  $t_{off}$ . Verder moet ook de impuls pauze ingesteld worden ( $t_{op}$ ).

## 5.10 Aanvullende functies

### 5.10.1 Werkelijke waarde - setpoint vergelijking

Om de procentuele verhouding tussen het invoersignaal en het setpoint te vergelijken, drukt u in de normale meetmodus op . Er verschijnt een procentuele weergave (0...100%) op het display. Door gelijktijdig op  en  te drukken kunt u terugkeren naar de normale meetmodus.

### 5.10.2 Manuele modus

De manuele besturing maakt het mogelijk de werkelijke waarde/setpoint vergelijking “manueel” te configureren. Om naar het menu te gaan houdt u  ingedrukt, terwijl het controlelampje brandt. De manuele besturing wordt door een Led-weergave aan de voorzijde van het apparaat weergegeven (MAN.). De regelaar onderbreekt nu de automatische besturing en schakelt naar de manuele modus. De waarde van het controlesignaal wordt op het display weergegeven (gevolgd door het teken “h”). Met  en  kunt u het controlesignaal wijzigen. Voor het verlaten van deze instelling houdt u  en  ingedrukt. Indien de ON-OFF besturing (zie 5.8) van de uitgang geconfigureerd is ( $P_b = 0$ ) kunt u het controlesignaal instellen op 0...100% van het vermogen: over het algemeen geldt dat bij  $P_b > 0$  het controlesignaal ingesteld kan worden op 0...100%.

### 5.10.3 Defecte sensor



Het is voor de PCE-RE 22 mogelijk het uitgangssignaal speciaal te configureren, in het geval van een defecte sensor.

- Bij de uitgangsconfiguratie voor de proportionele besturing ( $P_b > 0$ ) wordt het controlesignaal gedefinieerd met de parameter  $FA.L$ .
- Bij de uitgangsconfiguratie voor de ON-OFF besturing wordt de uitgang in de verhittingsmodus gedeactiveerd en in de verkoelingsmodus geactiveerd.

### 5.10.4 Soft start


Het is mogelijk de vergelijking van het ingangssignaal met het setpoint te limiteren, dat wil zeggen dat de waarde alleen met een bepaalde rate langzaam vergeleken wordt, om mogelijke peaks te vermijden. De rate wordt met behulp van de parameters  $SP.r.r$  en  $r.AHP$  ingesteld. Indien deze wordt ingesteld op “0”, dan is de soft start gedeactiveerd.

### 5.10.5 Fabrieksinstellingen

Om het apparaat te resetten naar de fabrieksinstellingen drukt u tijdens het initialiseren van de regelaar op  en , tot op het display de aanduiding  $FA.br$  verschijnt. De regelaar is nu gereset naar de fabrieks-uitlevertoestand.

## 5.11 Instelling van de PID parameters


### 5.11.1 Automatische instelling

De regelaar beschikt over de functie “zelf-configuratie”, welke in de meeste gevallen zorgt voor een optimaal resultaat. Om deze instelling te selecteren gaat u naar het configuratiemenu en vervolgens naar de parameter  $EU_nE$  (zie 5.4). Zodra u bij deze parameter bent aangekomen houdt u  ingedrukt (de parameter  $REFn$  moet geconfigureerd zijn). De Led-weergave “AT” dient nu op te lichten en het display dient te knipperen. De automatische instelling duurt max. 10 uur en is afhankelijk van de dynamische eigenschappen van het regelberek. Tijdens het zoeken naar de optimale parameter, of kort daarna, kunnen peaks optreden. Het is raadzaam het setpoint opnieuw in te stellen, indien dit mogelijk is.

Het verloop van de automatische instelling ziet er als volgt uit:

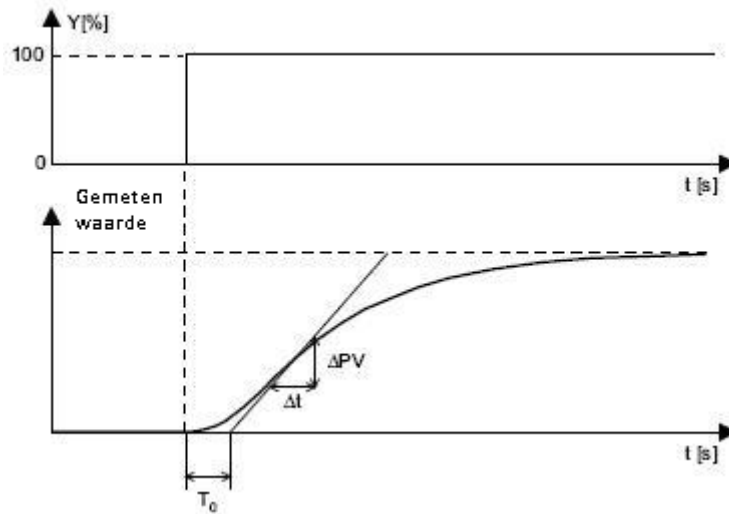
- Verwijderen van het setpoint en wachten tot hetingangssignaal zich gestabiliseerd heeft (2 minuten...3 uur).
- Inschakelen van het controlesignaal op 100% en bepaling van de input karakteristiek.
- Berekening van de PID configuratie en bijbehorende opslag.
- Opnieuw opstarten van de PID besturing met de vastgestelde parameters.

De automatische instelling start niet, of wordt onderbroken, indien:

- het setpoint te dicht bij de ingangswaarde ligt, bijv. wanneer het setpoint kleiner is dan 6,25% van het meetberek,
- de tijd van de inputstabilisatie overschreden wordt (ingangssignaal schommelt te veel),
- de stroomtoevoer van de regelaar niet stabiel genoeg is,
- de  toets ingedrukt wordt,
- de berekende parameters buiten het meetberek liggen.

Indien één van bovenstaande gevallen zich voordoet wordt de PID besturing, met de in het geheugen opgeslagen gebruikersinstellingen, opnieuw gestart.

### 5.11.2 Manuele instelling



#### Bepaling van de parameters door een afzonderlijke verhoging van hetingangssignaal:

- Bepaal wat de vertragingstijd en het max. stijgingspercentage is voor het regelbereik

$$V_{\max} = \frac{\Delta PV_{\max}}{\Delta t}$$

- Bereken de PID parameters met de volgende formules:

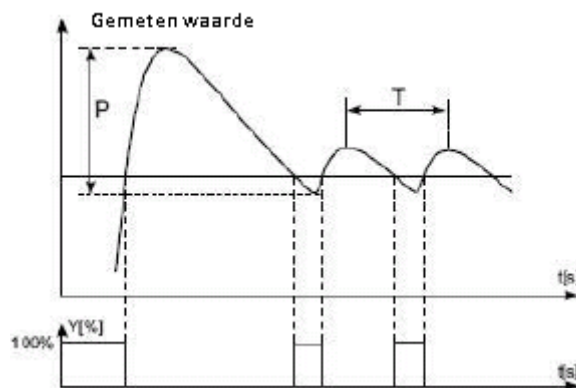
$$P_b = 1,1 * V_{\max} * T_0$$

$$t_i = 2,4 * T_0$$

$$t_d = 0,4 * T_0$$

#### Bepaling van de parameters door oscillatie rond het setpoint:

- Stel de ON-OFF besturing in met een minimale hysteresis.
- Zet het setpoint op een normaal niveau (of lager, indien peaks ontstaan, die tot beschadigingen kunnen leiden) en op normale lastcondities.



- Bereken de PID parameters met de volgende formules:

$$P_b = P$$

$$t_i = T$$

$$t_d = 0,25 * T$$



**Correctie van de manueel ingestelde PID parameters:**

Meestal moet bij de manuele PID besturing slechts één parameter gewijzigd worden. Het is aan te raden altijd de helft of het dubbele van de waarde te gebruiken.

1. Langzame respons
  - Verlaag de proportionele band
  - Verlaag de geïntegreerde en de differentiële tijdconstante
2. Overregulering:
  - Verhoog de proportionele band
  - Verhoog de differentiële tijdconstante
3. Oscillaties:
  - Verhoog de proportionele band
  - Verhoog de geïntegreerde tijdconstante
  - Verlaag de differentiële tijdconstante
4. Instabiliteit:
  - Verhoog de geïntegreerde tijdconstante

**5.12 Foutmeldingen**

<b>Foutcode</b>	<b>Oorzaak</b>	<b>Foutoplossing</b>
<i>LErr</i>	Overschrijding van het onderste meetbereik of kortsluiting het sensor stroomcircuit	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controleer de instellingen voor de aangesloten sensor en kijk of deze overeenkomen.</li> <li>2. Controleer of de ingangswaarden binnen het ingestelde meetbereik liggen.</li> <li>3. Indien niets van het hier bovengenoemde werkt, controleert u het stroomcircuit van de sensor op kortsluiting.</li> </ol>
<i>HErr</i>	Overschrijding van het onderste meetbereik of kortsluiting het sensor stroomcircuit	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controleer de instellingen voor de aangesloten sensor en kijk of deze overeenkomen.</li> <li>2. Controleer of de ingangswaarden binnen het ingestelde meetbereik liggen.</li> <li>3. Indien niets van het hier bovengenoemde werkt, controleert u het stroomcircuit van de sensor op kortsluiting.</li> </ol>
<i>AEr</i>	De automatische instelling is niet correct afgesloten	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Controleer of er mogelijke oorzaken zijn in hoofdstuk 5.11.1</li> </ol>
<i>ErAd</i>	Ingang is niet gekalibreerd	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Start de regelaar opnieuw op (stroomtoevoer loskoppelen)</li> <li>2. Indien de regelaar na het opnieuw opstarten niet weer functioneert, stuur de regelaar dan voor een herkalibratie op naar PCE.</li> </ol>

## 6 Verwijdering en contact

Batterijen mogen niet worden weggegooid bij het huishoudelijk afval; de eindgebruiker is wettelijk verplicht deze in te leveren. Gebruikte batterijen kunnen bij de daarvoor bestemde inzamelpunten worden ingeleverd.

Bij vragen over ons assortiment of het instrument kunt u contact opnemen met:

PCE Brookhuis B.V.

Institutenweg 15  
7521 PH Enschede  
The Netherlands

Telefoon: +31 53 737 01 92  
Fax: +31 53 430 36 46

[info@pcebenelux.nl](mailto:info@pcebenelux.nl)

Een compleet overzicht van onze apparatuur vindt u hier:

<http://www.pcebrookhuis.nl/>  
<https://www.pce-instruments.com/dutch/>

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128

