



PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 4  
D-59872 Meschede  
Deutschland  
Tel: 02903 976 99 0  
Fax: 02903 976 99 29  
info@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.com/deutsch

# Bedienungsanleitung PCE-RE 55



Version 1.0  
06.06.2018

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b><i>Einleitung</i></b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b><i>Sicherheitsinformationen</i></b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b><i>Spezifikationen</i></b> .....	<b>4</b>
3.1	Lieferumfang .....	4
<b>4</b>	<b><i>Bedienungsanleitung</i></b> .....	<b>5</b>
4.1	Anbringen des Gerätes .....	5
4.2	Empfehlungen für die Installation .....	5
<b>5</b>	<b><i>Starten der Messungen</i></b> .....	<b>6</b>
5.1	Ausführungen .....	6
5.2	Bedienung des Gerätes .....	7
5.3	Ändern des Sollwertes .....	7
<b>6</b>	<b><i>Programmieren der Parameter in der konfigurierbaren Version</i></b> .....	<b>8</b>
6.1	Schema des Menüs .....	8
6.2	Ändern der Einstellungen .....	10
6.3	Parameterliste .....	11
<b>7</b>	<b><i>Input und Output</i></b> .....	<b>13</b>
7.1	Mess-Eingang .....	13
7.2	Ausgänge (Output) .....	13
<b>8</b>	<b><i>Bedienen</i></b> .....	<b>14</b>
8.1	Ein- und Ausschaltfunktion (ON-OFF) .....	14
8.2	PID Funktion .....	14
<b>9</b>	<b><i>Alarm-Einstellungen</i></b> .....	<b>15</b>
<b>10</b>	<b><i>Auf Werksteinstellung zurücksetzen</i></b> .....	<b>15</b>
<b>11</b>	<b><i>Auswählen der PID-Parametereinstellungen</i></b> .....	<b>16</b>
11.1	Automatische-Einstellung .....	16
11.2	Korrektur der PID Einstellungen .....	18
<b>12</b>	<b><i>Error Signale</i></b> .....	<b>18</b>
<b>13</b>	<b><i>Entsorgung</i></b> .....	<b>19</b>

## 1 Einleitung

Der einfache Temperaturregler PCE-RE55 übernimmt einfache bis komplexe Regelaufgaben und kann an verschiedene Arten von Sensoren angeschlossen werden. Schließt man den einfachen Temperaturregler an den Widerstandssensor Pt100 an, misst der PCE-RE55 Temperaturen von -50 ... +600 °C.

## 2 Sicherheitsinformationen

- Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme des Gerätes die Bedienungsanleitung sorgsam durch. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.
- Wird das Gerät für einen längeren Zeitraum nicht genutzt, entfernen Sie bitte die Batterien.
- Dieses Gerät darf nur in der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Art und Weise verwendet werden. Wird das Gerät anderweitig eingesetzt, kann es zu gefährlichen Situationen kommen.
- Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen.
- Benutzen Sie das Gerät nie mit nassen Händen.
- Es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden.
- Das Gerät sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Keine Scheuermittel oder lösemittelhaltige Reinigungsmittel verwenden.
- Das Gerät darf nur mit dem von PCE Deutschland angebotenen Zubehör oder gleichwertigem Ersatz verwendet werden.
- Vor jedem Einsatz dieses Gerätes, bitte das Gehäuse auf sichtbare Beschädigungen überprüfen. Sollte eine sichtbare Beschädigung auftreten, darf das Gerät nicht eingesetzt werden.
- Das Gerät darf nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre eingesetzt werden.
- Wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann es zur Beschädigung des Gerätes und zur Verletzungen des Bedieners kommen.

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

### 3 Spezifikationen

Mess- und Regelbereiche	
Typ J	0...+250°C 0...+400°C 0...+600°C 0...+900°C
Typ K	0...+600°C 0...+900°C 0...+1300°C
Typ S	0...+1600°C
Pt 100	-50...+100°C 0...+100°C 0...+150°C 0...+400°C 0...+600°C
Display	4-stellig, LED, 10mm Höhe
Luftfeuchte	< 85 % r.F.
Montage	elektr. Anschluss über Klemmleiste
Schutzart	Front: IP 40 Rückseite: IP 20
Schalttafelausschnitt	92 x 92 mm
Abmessungen	96 x 96 x 65 mm
Gewicht	< 300 g

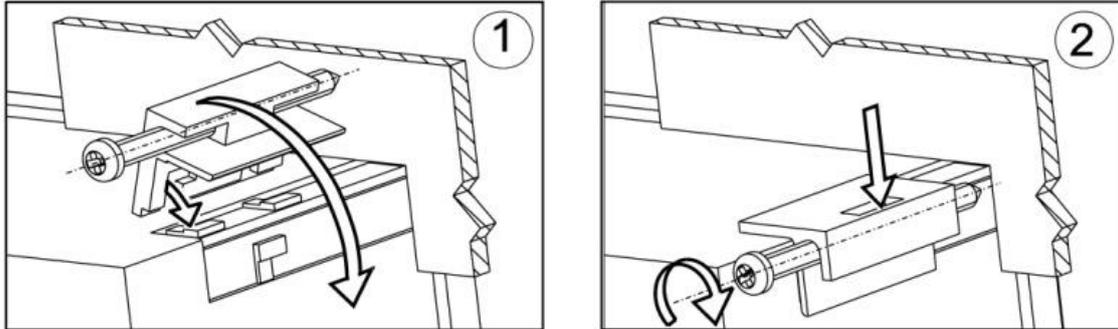
#### 3.1 Lieferumfang

- 1 x Temperaturregler PCE-RE55
- 1 x Bedienungsanleitung
- 1 x Stecker mit 16 Schraubklemmen
- 2 x Halterungen
- 1 x Garantiekarte

## 4 Bedienungsanleitung

### 4.1 Anbringen des Gerätes

Der Temperaturregler wird durch 2 Schraubklemmen angebracht, die im Lieferumfang vorhanden sind. Die Löcher in den Schraubklemmen sollten  $91^{+0,6} \times 91^{+0,6}$  mm groß sein und das Material der Klemme darf 6 mm nicht überschreiten.



### 4.2 Empfehlungen für die Installation

Das PCE-RE 55 erfüllt Bedingungen hinsichtlich Immunität gegen elektromagnetische Beeinträchtigung in industrieller Umgebung gemäß der Standards.

Um volle Schnelligkeit des Gerätes gegen elektromagnetische Beeinträchtigung in einer unbekanntem Umgebung zu erhalten, wird empfohlen, folgende Prinzipien einzuhalten:

- Benutzen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Geräten, die hohe Impulse erzeugen
- Verwenden Sie Netzwerk Filter
- Benutzen Sie Metallschilde in Form von Rohren oder Schirmgeflechte um die mitgelieferten Drähte zu leiten
- Die mitgelieferten Drähte der Messsignale sollten paarweise verdreht sein, und für Widerstandsthermometer in einem 3-Leiter-Anschluss, mit verdrehten Adern der gleichen Länge, Querschnitt und Widerstand, in einer Abschirmung wie oben, geführt werden.
- Alle Bildschirme sollten an einer Seite geerdet sein und möglichst nah zum Gerät geführt werden.
- Verwenden Sie das Leitbild, dass die Drähte mit verschiedenen Signalen so weit wie möglich voneinander (nicht weniger als 30cm) weggeführt werden und im richtigen Winkel zueinander gekreuzt werden sollten.

## 5 Starten der Messungen

Nach der korrekten Installation und Stromversorgung beginnt das Gerät mit dem Display Test und zeigt auf dem oberen Teil des Bildschirms die Inschrift rE55, die Programm Version und als nächstes den Messwert an.

Möglicherweise wird auch eine Nachricht angezeigt, die Sie über Abweichungen informiert.

### 5.1 Ausführungen

Das Gerät ist in folgenden Ausführungen verfügbar:

#### Ein- und Ausschaltgerät

- Analoge Einstellungen des Sollwertes und digitale Messungen der Messwerte.
- Steuert Algorithmen des Ein- und Ausschaltgerätes mit der auf 2,0°C festgelegter Hysterese.

#### PID Gerät

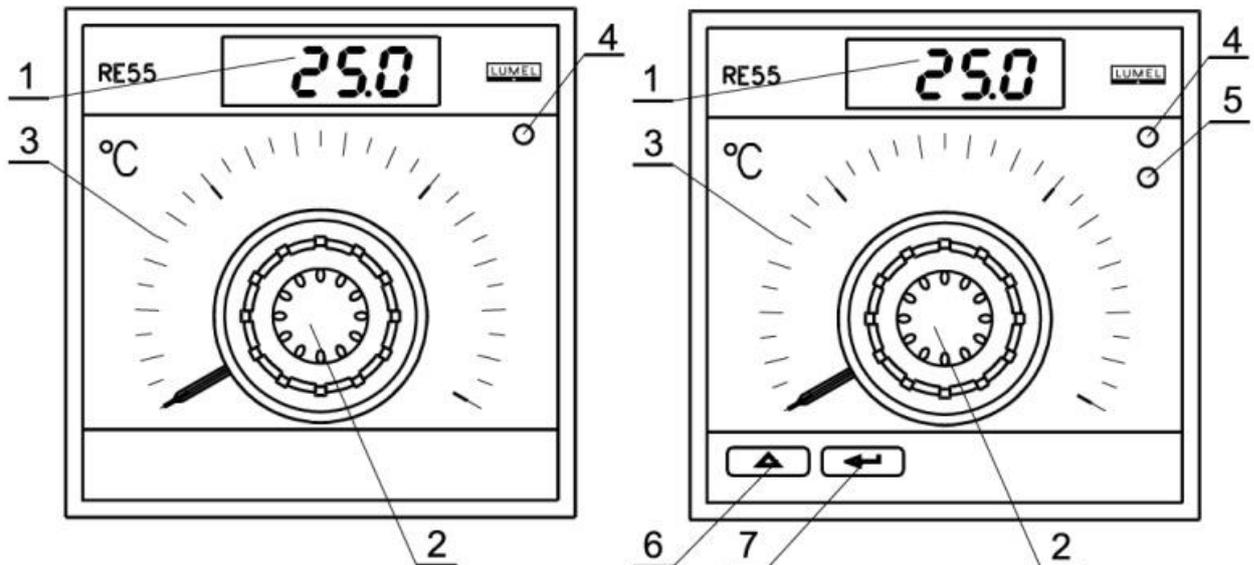
- Analoge Einstellungen des Sollwertes und digitale Messungen der Messwerte.
- Steuert die Algorithmen des PID Typs mit den Einstellungen des Herstellers abhängig von der Ausführung.

#### Konfigurierbares Gerät

- Analoge Einstellungen des Sollwertes und digitale Messungen der Messwerte.
- Steuert Algorithmen des Ein- und Ausschaltgerätes oder PID Gerätes auf Parameter, die der Nutzer wählt.
- Programmieren der Enter Taste durch betätigen der Aufwärts- und Enter-Taste.
- Automatische-Einstellungs-Funktion
- Output Alarm
- Programmierbares Ändern der Kontrolle zwischen erhitzen und kühlen
- Mögliches Speichern der Parameter mit Hilfe eines Passwortes.

## 5.2 Bedienung des Gerätes

Hier Sehen Sie die Frontseite des Gerätes in der Ein- und Ausschalt oder der PID-Variante (linkes Bild) und der konfigurierbaren Ausführung mit den Tasten und der Alarm-Funktion (rechtes Bild).



Folgende Elemente sind an der Fronseite des Gerätes angebracht:

- 1 – Anzeige des Messwertes
- 2,3 – Drehknopf für das Manuelle umstellen des Sollwertes
- 4 – Grüne Diode, die den Ausgang anzeigt
- 5 – rote Diode, die den Alarm anzeigt
- 6,7 – Aufwärts- und Abwärtstaste, Enter-Taste

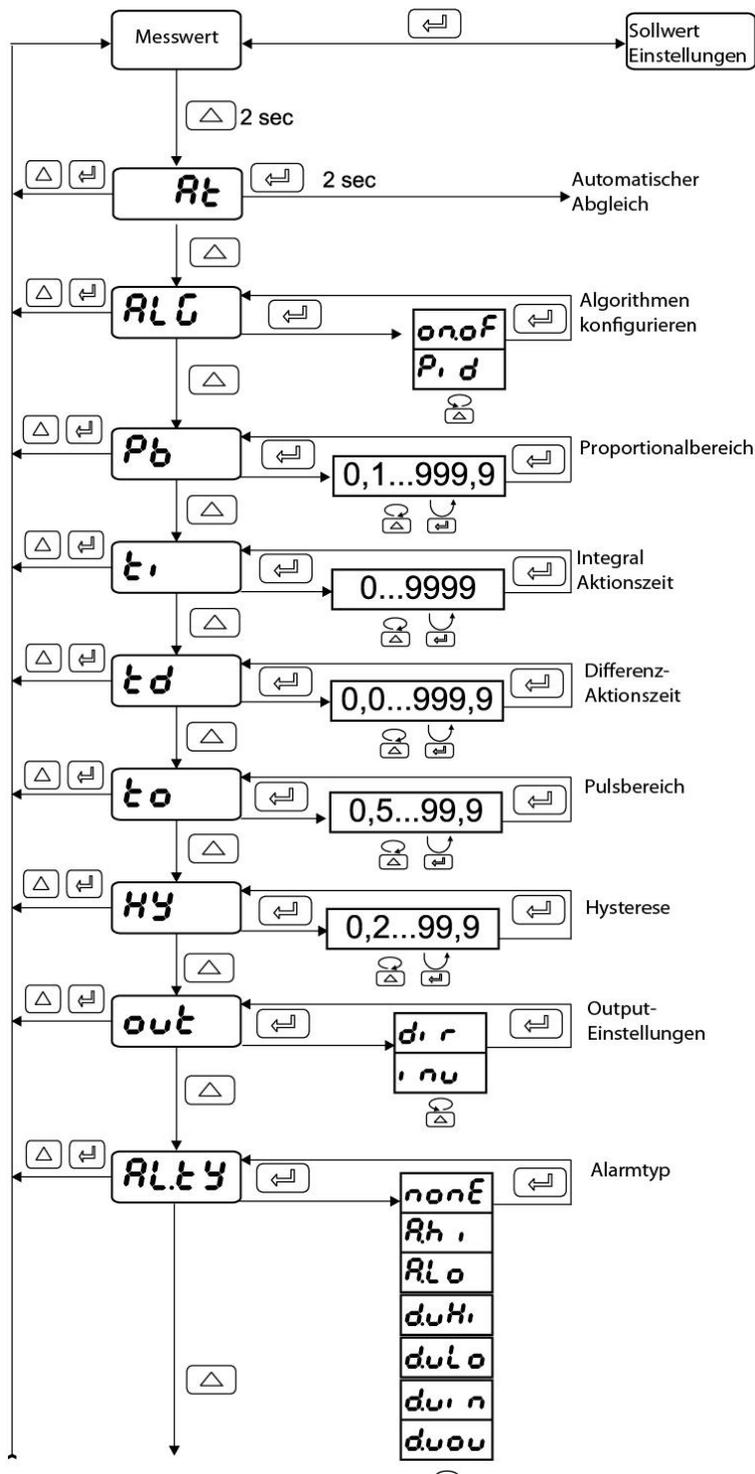
## 5.3 Ändern des Sollwertes

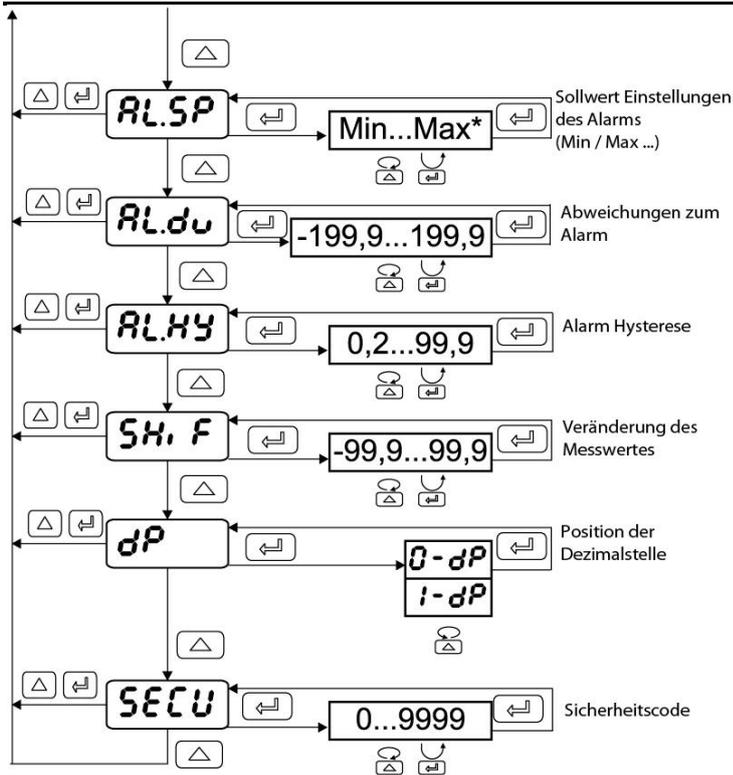
Sie öffnen die Einstellungen des Sollwertes, indem Sie den inneren Teil des Drehknopfes drücken. Das Gerät zeigt automatisch den Sollwert in Form einer Potentiometer-Bewegung an. Sie kehren zum Bildschirm zurück, nachdem das Potentiometer 5 Sekunden still steht. In der konfigurierbaren Version mit Tasten, ist das Einstellen des Sollwertes möglich, nachdem Sie die Enter-Taste gedrückt haben. Während des Anzeigens des Sollwertes pulsiert das Display.

## 6 Programmieren der Parameter in der konfigurierbaren Version

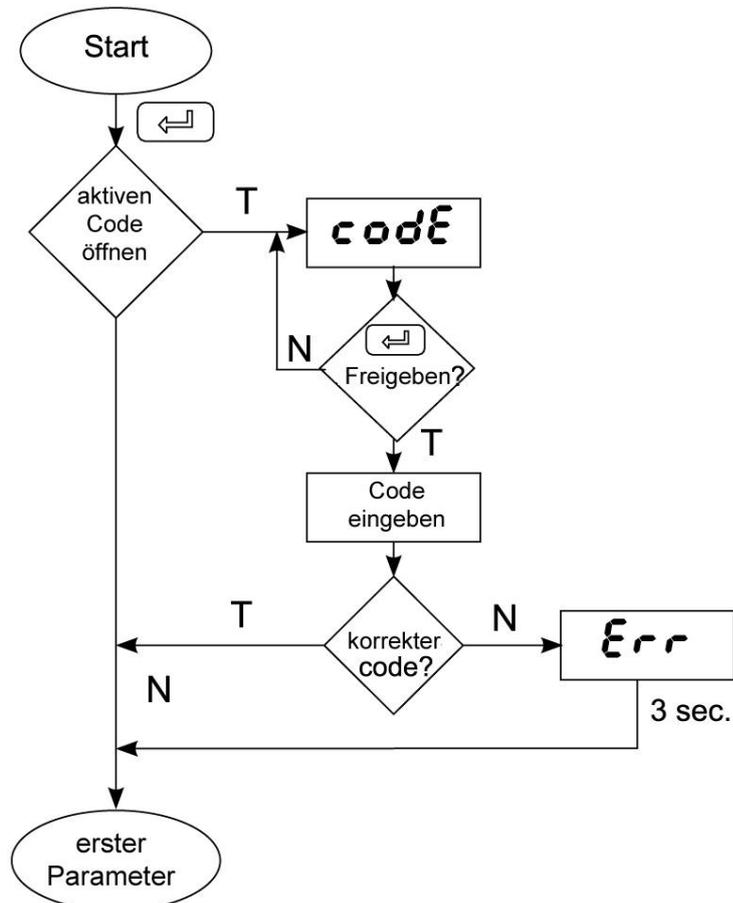
### 6.1 Schema des Menüs

Im nachfolgenden Bild sehen Sie das Menü. Nachdem Sie die Aufwärts-Taste gedrückt und mindestens 2 Sekunden gehalten haben, können Sie die Parameter programmieren. Sie verändern die Parameter, indem Sie die Aufwärts-Taste drücken. In Tabelle 1 sehen Sie die Beschreibung der Parameter. Sie kehren zum normalen Modus zurück, indem Sie die Aufwärts- und Enter-Taste gleichzeitig drücken oder, wenn 30 Sekunden lang keine Taste gedrückt wurde. Manche Parameter sind möglicherweise nicht sichtbar. Dies hängt von der aktuellen Konfiguration ab.



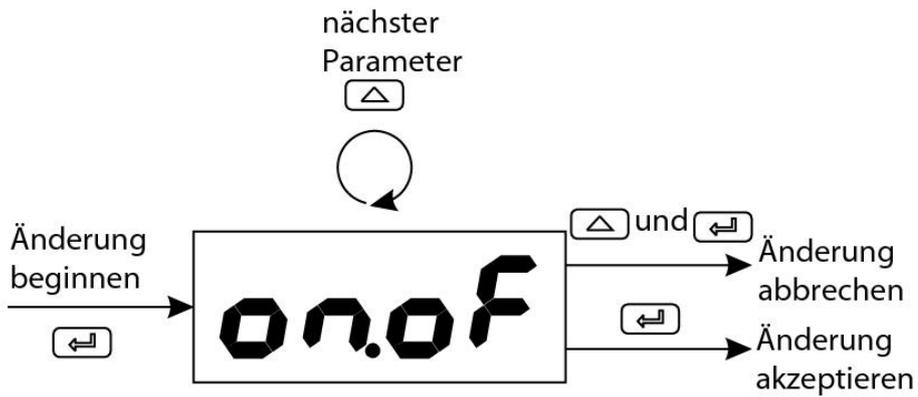
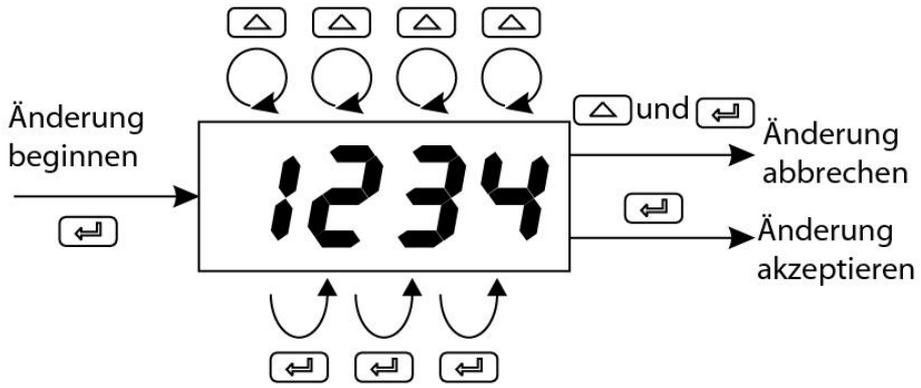


Der Zugang zu den Parametern kann mit einem Sicherheitscode gesichert werden. Wenn der Parameter ausgewählt ist (der SECU Parameter ist >0), muss man den Code im Menü eingeben. Erst erscheint die Inschrift „codE“ und nach dem Betätigen der Knöpfe, kann der Code eingegeben werden. Wenn ein falscher Code eingegeben wird, erscheint die Inschrift „Err“ und der Benutzer ist nur in der Lage die Parameter-Einstellung zu überprüfen. Die Anleitung des Sicherheitscodes sehen Sie auf folgendem Bild:



## 6.2 Ändern der Einstellungen

Die Änderung der Parametereinstellung beginnt, nachdem Sie die Enter-Taste drücken. Mit Hilfe der Aufwärts-Taste können Sie die flackernde Zahl oder den nicht-numerischen Parameter erhöhen und mit der Enter-Taste können Sie zwischen den Zahlen wechseln oder den nicht-numerischen Parameter bestätigen. Die Stornierung der Veränderung erfolgt nach dem gleichzeitigen Drücken der Aufwärts- und Abwärts-Taste oder nachdem 30 Sekunden lang keine Taste gedrückt wurde. Im nachfolgenden Bild sehen Sie die Veränderung der Einstellungen:



### 6.3 Parameterliste

In Tabelle 1 sehen Sie eine Liste aller Parameter des Gerätes.

Parameter-Symbol	Parameterbeschreibung	Bereich der Parameteränderung	Benutzer-einstellungen
<i>RLG</i>	Algorithmus Einstellungen	<i>onof</i> : An/Aus Einstellungen Algorithmen <i>P, d</i> : PID Einstellungen	<i>onof</i> <sup>6)</sup> <i>P, d</i> <sup>7)</sup>
<i>Pb</i>	Proportionalbereich	0.1...999.9 °C	PB FABR
<i>t<sub>i</sub></i>	Integralaktionszeit	0...9999 s (0-Einheit ausgeschaltet)	300
<i>t<sub>d</sub></i>	Differenz-Aktionszeit	0.0...999.9 s (0 - unit disabled)	60.0
<i>t<sub>o</sub></i>	Pulsbereich	0.5...99.9 s	20.0
<i>HY</i>	Hysterese	0.2...99.9 °C	2.0
<i>out</i>	Output-Einstellungen	<i>d, r</i> : Kühl-Kontrolle <i>i, n, u</i> : Hitze-Kontrolle	<i>i, n, u</i>

Parameter Symbol	Parameter-Beschreibung	Bereich der Parameteränderung	Benutzer-Einstellungen
<b>RLtY</b>	Alarmtyp	<b>nonE</b> : deaktiviert <b>RLH</b> : Absolut höchster Alarm <b>RLo</b> : Absolut tiefster Alarm <b>duH</b> : relativ höchster Alarm <b>duLo</b> : relativ tiefster Alarm <b>duin</b> : absoluter interner Alarm <b>duou</b> : absoluter externer Alarm	<b>nonE</b>
<b>RLSP</b>	Sollwert-einstellungen	MIN...MAX	0
<b>RLdu</b>	Abweichungen zum Alarm	-199.9...199.9 °C	0.0
<b>RLHY</b>	Alarm Hysterese	0.2...99.9 °C	2.0
<b>ShIF</b>	Veränderung des Messwertes	-99.9...99.9 °C	0.0
<b>dP</b>	Position der Dezimalstelle	<b>0.dP</b> : ohne Dezimalstelle <b>1.dP</b> : 1 Dezimalstelle	<b>1.dP</b>
<b>SECU</b>	Sicherheitscode	0...9999	0

Sensor	MIN	MAX	PB FABR
Resistance thermometer Pt100 -50...100°C	-50.0	100.0	15.0
Resistance thermometer Pt100 0...100°C	0.0	100.0	10.0
Resistance thermometer Pt100 0...150°C	0.0	150.0	15.0
Resistance thermometer Pt100 0...250°C	0.0	250.0	20.0
Resistance thermometer Pt100 0...400°C	0.0	400.0	25.0
Resistance thermometer Pt100 0...600°C	0.0	600.0	30.0
Thermocouple type J 0...250°C	0.0	250.0	20.0
Thermocouple type J 0...400°C	0.0	400.0	25.0
Thermocouple type J 0...600°C	0.0	600.0	30.0
Thermocouple type J 0...900°C	0.0	900.0	40.0
Thermocouple type K 0...600°C	0.0	600.0	30.0
Thermocouple type K 0...900°C	0.0	900.0	40.0
Thermocouple type K 0...1300°C	0	1300	45.0
Thermocouple type S 0...1600°C	0	1600	50.0

## 7 Input und Output

### 7.1 Mess-Eingang

Das Gerät hat einen Mess-Eingang mit dem man ein Widerstandsthermometer oder einen Thermoelement-Sensor verbinden kann. Für das Widerstandsthermometer Pt100 in einer Drei-Leiter Verbindung wird der Ausgleich der Widerstandslinie automatisch ausgeführt. In der Zwei-Leiter Verbindung kann man in Betracht ziehen, dass die Widerstandslinie zu einem zusätzlichen Messfehler führt. Für Thermoelemente wird der Ausgleich der Referenz Abzweigung automatisch ausgeführt. Ein zusätzlicher Parameter ist die Anzahl der Zahlen nach dem Dezimalkomma. Der Parameter dP definiert, ob die gemessene Temperatur mit einer Stelle nach dem Komma angezeigt wird (nur bei der Ausführung mit einer Genauigkeit von 0.1°C). Die Richtigkeit des veränderten Messwertes wird durch den ShiF Parameter angezeigt.

### 7.2 Ausgänge (Output)

Das Gerät hat einen Ausgang, an dem es möglich ist die An- und Ausschaltvariante oder den PID Modus zu wählen. Für die proportionale Variante ist es notwendig die Zeit der Impulsfolge zusätzlich auszuwählen. Die Impulsfolge ist die Zeit die vergeht, wenn man den Ausgang während der proportionalen Variante verändert. Die Länge der Zeit der Impulsfolge muss je nach dynamischer Eigenschaft des Objektes und angemessen für den Auslöser gewählt werden. Es wird empfohlen kontaktlose Relais (solid-state relays SSR) für schnelle Prozesse zu benutzen. Der Relais Ausgang wird benutzt um die Schaltvorrichtungen in Prozessen mit geringer Geschwindigkeit zu kontrollieren. Das Nutzen einer zu hohen Impulsfolge um High-Speed Prozesse zu kontrollieren, kann unerwünschte Effekte in Form von Schwingungen hervorrufen. Theoretisch ist die Kontrolle besser, je niedriger die Zeit Impulsfolge ist. Trotzdem sollte es für den Relaisausgang so hoch wie möglich sein, um die Relais Funktion zu verlängern.

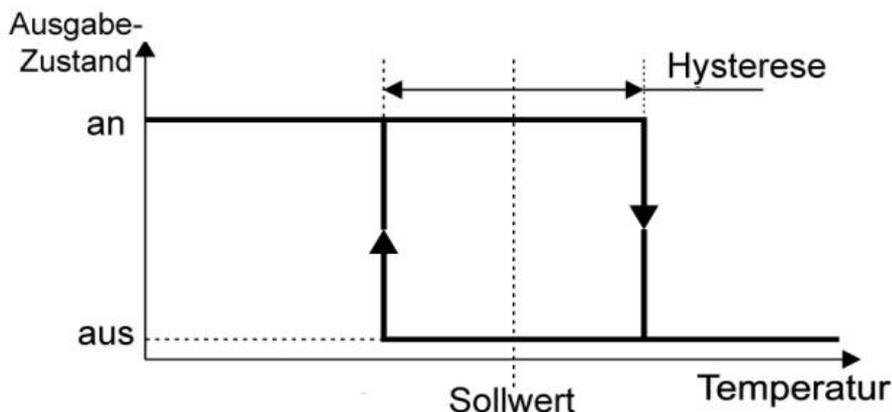
Empfehlungen für die Zeit der Impulsfolge:

Ausgang	Zeit der Impulsfolge	Laden
elektromagnetischer Relais	empfohlen >20s min. 10 s	2A/230V a.c. oder Schaltvorrichtung
	min. 5 s	1A/230V a.c.
Transistor Ausgang	1...3 s	kontaktloses Relais

## 8 Bedienen

### 8.1 Ein- und Ausschaltfunktion (ON-OFF)

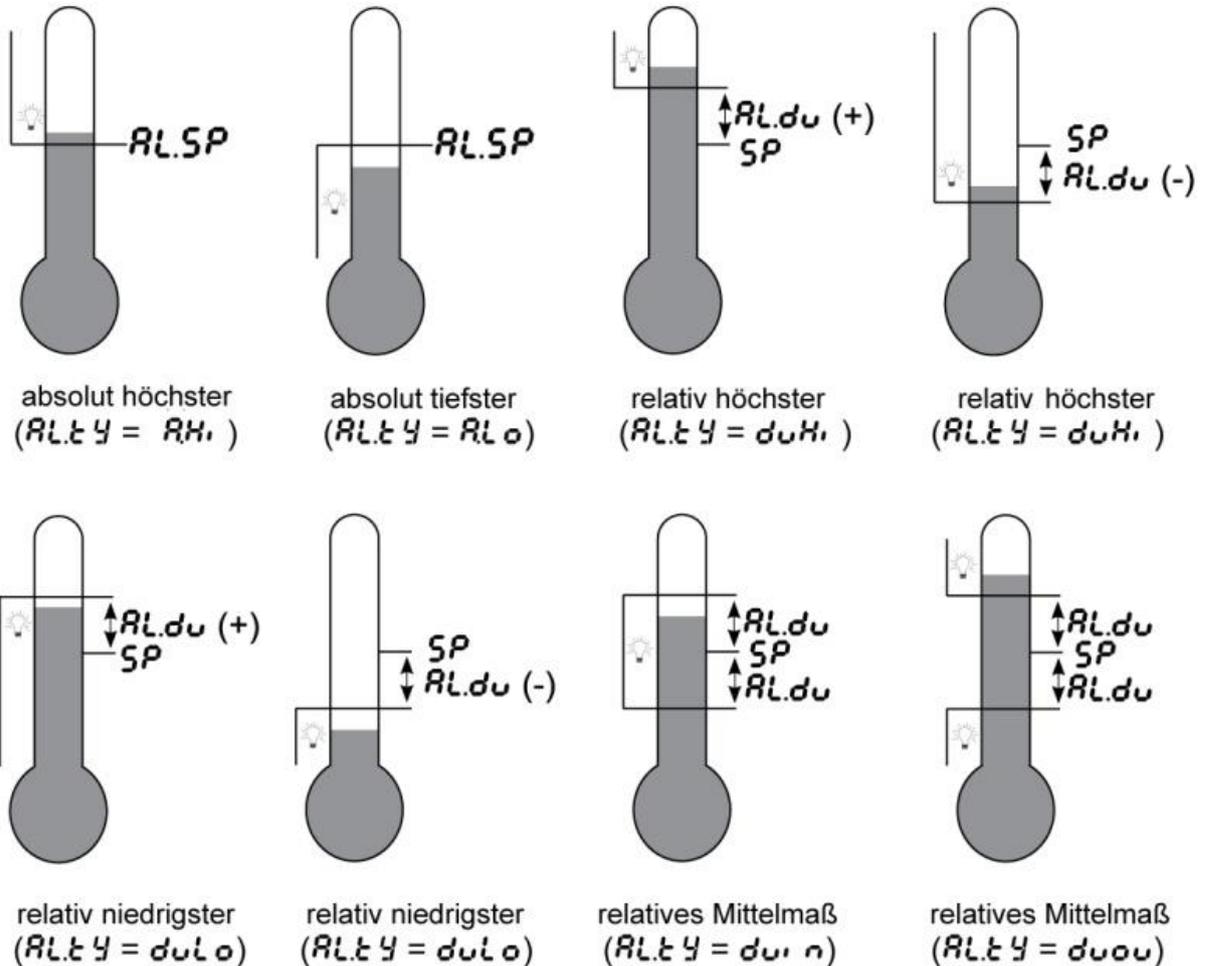
Die Auswahl der Ein- und Ausschaltfunktion erfordert folgende Einstellungen: Der „ALG“ Parameter muss auf „onof“ eingestellt sein, der Hysterese Parameter auf „Hy“ und die Art des Ausgang Parameters auf „out“. Die Art des Ausgangs beim Erhitzen wird durch den Parameter „out = inu“ und beim kühlen durch den Parameter „out=dir“ gewählt.



### 8.2 PID Funktion

Die Auswahl der PID oder auch PI,PD oder P Funktion erfordert folgende Einstellungen: Der „ALG“ Parameter muss auf „Pid“ eingestellt sein und es wird empfohlen die Parameter „Pb“, „ti“ und „td“ zu wählen. Das Ausschalten des Gerätes führt dazu, dass die Parameter zurückgesetzt werden. Die Art des Ausgangs beim Erhitzen wird durch den Parameter „out = inu“ und beim kühlen durch den Parameter „out=dir“ gewählt. Als nächstes muss der Parameter „to“ gewählt werden

## 9 Alarm-Einstellungen



Die Alarm-Einstellung erfolgt durch das Auswählen des „Alty“-Parameters. Auf der Abbildung sehen Sie die möglichen Arten von Alarmen. Der Sollwert des absoluten Alarms ist durch den Parameter „ALSP“ und der relative Alarm (Abweichung vom Sollwert) durch den „ALdu“-Parameter definiert. Die Alarm Hysterese (die Zone um den Sollwert), in welcher der Ausgang nicht verändert wird, ist durch den Parameter „ALHY“ Parameter definiert.

## 10 Auf Werkseinstellung zurücksetzen

Das Gerät kann auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden, wenn beim Einschalten des Gerätes gleichzeitig die Aufwärts- und Enter-Taste gedrückt wird. Bei erfolgreichem Zurücksetzen erscheint „FABr“ oben auf dem Display.

## 11 Auswählen der PID-Parametereinstellungen

### 11.1 Automatische-Einstellung

Das Gerät hat die Funktion einer automatischen Auswahl der PID-Einstellungen. Diese Einstellungen gewährleisten in den meisten Fällen optimale Kontrolle. Um die automatische Einstellung zu starten, muss man den „At“ Parameter auswählen und die Enter-Taste mindestens 2 Sekunden lang festhalten. Dieser Parameter ist nur für die proportionale Kontrolle („ALG = Pid“) zugänglich.

Der flackernde Dezimalpunkt auf der linken Seite des Displays bestätigt das Aktivieren der automatischen Einstellung. Die Laufzeit der autom. Einstellungen richtet sich nach den Einstellungen des Gerätes und dauert höchstens 10 Stunden an. Während der autom. Einstellungen oder direkt danach, können Überregulierungen auftreten. Aus diesem Grund muss (falls möglich) ein kleinerer Sollwert ausgewählt werden. Nach der automatischen Terminierung, werden die errechneten PID-Einstellungen in dem permanenten Speicher gespeichert und das Gerät startet mit neuen Einstellungen.

Der automatische Einstellungsprozess startet nicht oder ist kaputt ohne Kalkulations- oder PID-Einstellungen, falls:

- Der Messwert größer ist, als der Sollwert
- Der Unterschied zwischen Soll- und Messwert niedriger ist als 5%
- Die Zeit der vorläufigen Objekt-Stabilisierung oder der erlaubten Zeit für die autom. Einstellung überschritten wird
- Ein Teil des Gerätes beschädigt ist
- Alle Tasten gedrückt werden
- Der Sollwert verändert wurde
- Der gemessene Wert nicht im Messbereich nicht

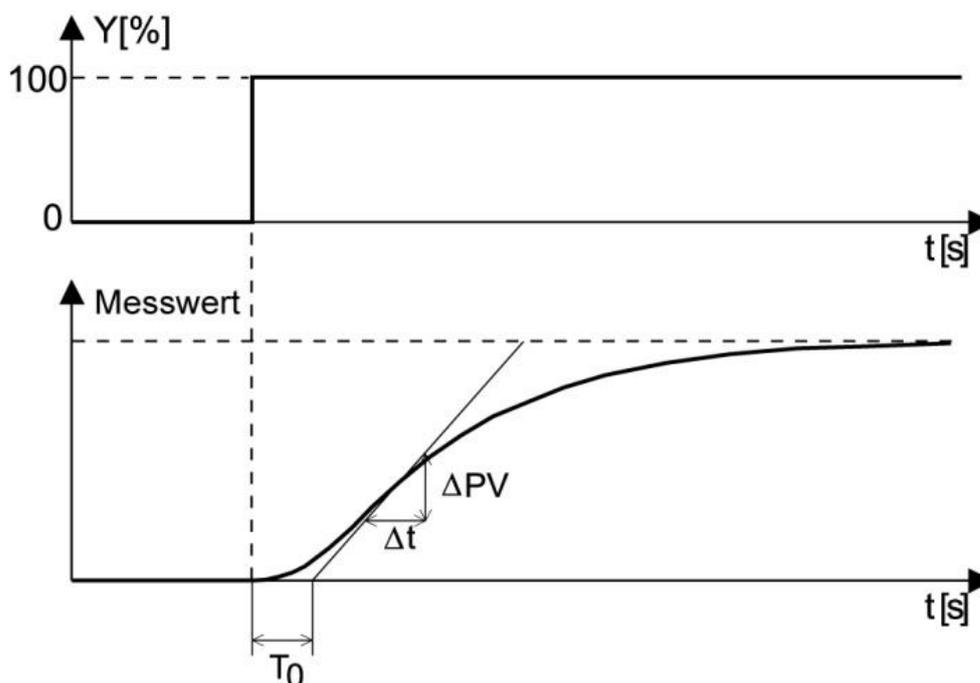
In diesen Fällen startet das Gerät mit vorangegangenen Einstellungen.

Das Gerät wählt (je nach Regelabweichung) die Antwortmethode des Einheitsprungs oder der Schwingungsmethode. Die Antwortmethode des Einheitsprungs wird gewählt, wenn der Unterschied zwischen dem Sollwert und dem gemessenen Wert mindestens 20% des Messbereiches beträgt.

#### Antwortmethode des Einheitsprungs

Die autom. Einstellung bei der Antwortmethode des Einheitsprungs erfolgt durch:

- Das Ausschalten des Signals und stabilisieren der Objekttemperatur (von 2 min bis 3 h)
- Das Einschalten des Signals (100%) und Beschließen der Objekt Charakteristik (max. 10 h)
- Dem Berechnen der PID Einstellungen und der gespeicherten Werte im permanenten Speicher
- Dem Beginn im PID-Modus mit neuen Einstellungen



An der charakteristischen Darstellung der kontrollierten Menge in Abhängigkeit von der Zeit kann man die Verzögerungszeit des Objekts und der maximalen Temperatursteigung sehen. Diese wird durch folgende Formel berechnet:

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

PID-Einstellungen werden mit Hilfe folgender Gleichungen berechnet:

$P_b = 1,1 \times V_{max} \times T_0$  – proportionaler Bereich

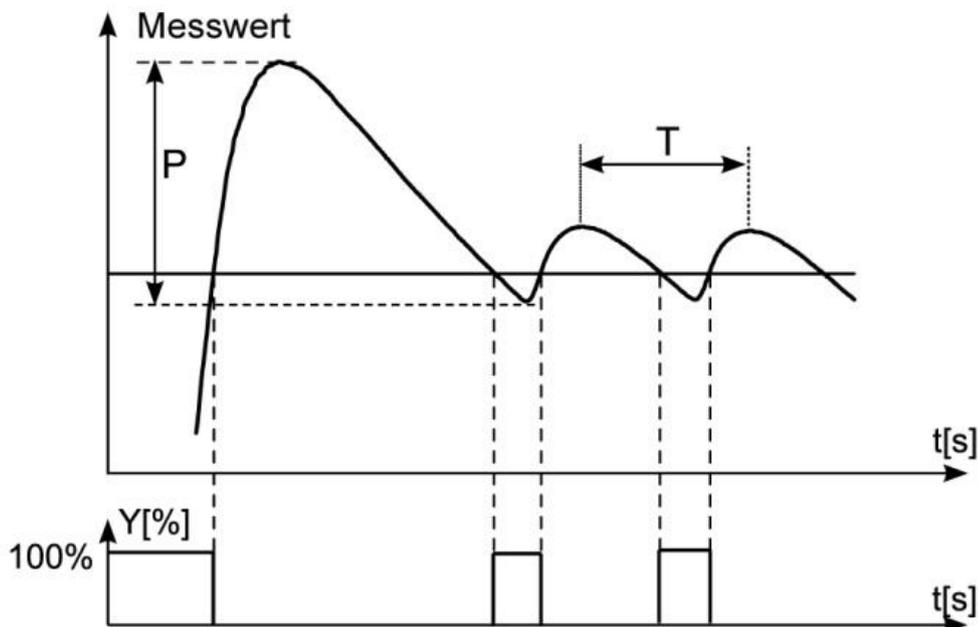
$t_i = 2,4 \times T_0$  – Integrationszeit-Konstante

$t_d = 0,4 \times T_0$  – Differenzzeit-Konstante

### Schwingungsmethode um den Sollwert

Die autom. Einstellung bei der Schwingungsmethode erfolgt durch:

- Den Ein- / Ausschaltmodus
- Dem Berechnen der PID Einstellungen und der gespeicherten Werte im permanenten Speicher
- Dem Beginn im PID-Modus mit neuen Einstellungen



PID-Einstellungen werden mit Hilfe folgender Gleichungen berechnet:

$P_b = P$

$t_i = T$

$t_d = 0,25 \times T$

## 11.2 Korrektur der PID Einstellungen

PID Parameter interagieren untereinander und deshalb müssen Sie jede Veränderung von nur einem Parameter einleiten. Es wird empfohlen Parameter zu zuzuordnen, die den Wert verdoppeln oder halbieren.

Während der Wechsel müssen Sie folgende Grundsätze beachten:

- a) Langsame Antwort des Objektes:
  - Verringern Sie den proportionalen Bereich
  - Verringern Sie die Integrations- und Differenz-Zeit-Konstante
- b) Überregulierung:
  - Verringern Sie den proportionalen Bereich
  - Verringern Sie die Differenz-Zeit
- c) Schwingungen:
  - Verringern Sie den proportionalen Bereich
  - Verringern Sie die Integrations-Zeit
  - Erhöhen Sie die Differenz-Zeit
- d) Instabilität:
  - Verringern Sie die Integrations-Zeit.

## 12 Error Signale

Error Code	Grund	Prozedur
LErr	Überschreiten des Messbereiches oder Kurzschluss im Sensorkreis	Überprüfen, ob der Sensor angeschlossen ist und entsprechende Eingangssignale in dem dazugehörigen Messbereich liegen, wenn ja, den Sensorkreis nach einem Kurzschluss überprüfen
HErr	Überschreiten des Messbereiches oder Kurzschluss im Sensorkreis	Überprüfen, ob der Typ des gewählten Sensors kompatibel mit dem angeschlossenen Sensor ist, überprüfen ob die aufgenommenen Werte im dazugehörigen Bereich liegen, wenn ja, überprüfen, ob ein Bruch im Sensorkreis vorhanden ist
----	Messwert unterhalb des Messbereichs	Überprüfen, ob die Einstellungen des Potentiometers nicht außerhalb des gewählten Messbereichs liegen
----	Messwert oberhalb des Messbereichs	Überprüfen, ob die Einstellungen des Potentiometers nicht außerhalb des gewählten Messbereichs liegen
At.Er	Automatische Einstellungen fehlerhaft abgeschlossen	Überprüfen Sie den Grund des Abbrechens des Einstellungsprozesses während der automatischen Einstellungs Vorgangs
Er.Ad	Eingang nicht kalibriert	Mit dem Netzkabel verbinden, fall es nicht hilft, nächste Servicestelle kontaktieren
Er.SP	Eingang des Sollwertes nicht kalibriert	Mit dem Netzkabel verbinden, fall es nicht hilft, nächste Servicestelle kontaktieren
Er.EE	Error der Anzeige Verifizierung des permanenten Speichers	Mit dem Netzkabel verbinden, fall es nicht hilft, nächste Servicestelle kontaktieren. Der Grund für den Abbau in diesem Zustand könnte unvorhersehbare Bedienung sein.

## 13 Entsorgung

### HINWEIS nach der Batterieverordnung (BattV)

Batterien dürfen nicht in den Hausmüll gegeben werden: Der Endverbraucher ist zur Rückgabe gesetzlich verpflichtet. Gebrauchte Batterien können unter anderem bei eingerichteten Rücknahmestellen oder bei der PCE Deutschland GmbH zurückgegeben werden.

### Annahmestelle nach BattV:

PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 4  
59872 Meschede

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt.

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE  
und RoHS zugelassen.