



# Bedienungsanleitung

Temperaturregler PCE-RE01



User manuals in various languages (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski, русский, 中文) can be found by using our product search on: [www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com)

Letzte Änderung: 16. September 2019  
v1.0

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheitsinformationen</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Lieferumfang</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Montage</b>	<b>2</b>
3.1	Einbau des Reglers	2
3.2	Elektrischer Anschluss	3
3.3	Installationshinweise	3
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Bedienung</b>	<b>5</b>
5.1	Programmierung von Regelparametern	6
5.2	Progammiermatrix	7
5.3	Änderung der Einstellungen	8
5.4	Parameterbeschreibung	8
<b>6</b>	<b>Ein- und Ausgänge am Regler</b>	<b>12</b>
6.1	Messeingang	12
6.2	Binäreingang	13
6.3	Ausgänge	13
<b>7</b>	<b>Regelung</b>	<b>13</b>
7.1	EIN-AUS Regelalgorithmus	13
7.2	Innovativer SMART PID-Algorithmus	14
<b>8</b>	<b>Alarm und akustischer Alarm</b>	<b>17</b>
<b>9</b>	<b>Weitere Funktionen</b>	<b>18</b>
9.1	Innovativer SMART PID-Algorithmus	18
9.2	Manuelle Steuerung	18
9.3	Enteisen	19
9.4	Werkseinstellungen	21
<b>10</b>	<b>Programmierschnittstelle</b>	<b>21</b>
10.1	Einführung	21
10.2	Fehlercodes	21
10.3	Verzeichniskarte	22
<b>11</b>	<b>Fehlermeldungen</b>	<b>26</b>

<b>12</b>	<b>Technische Spezifikationen</b> .....	<b>27</b>
<b>13</b>	<b>Bestellcodes</b> .....	<b>28</b>
<b>14</b>	<b>Garantie</b> .....	<b>29</b>
<b>15</b>	<b>Entsorgung</b> .....	<b>29</b>



## 1 Sicherheitsinformationen

Bitte lesen Sie dieses Benutzer-Handbuch sorgfältig und vollständig, bevor Sie das Gerät zum ersten Mal in Betrieb nehmen. Die Benutzung des Gerätes darf nur durch sorgfältig geschultes Personal erfolgen. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.

- Dieses Messgerät darf nur in der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Art und Weise verwendet werden. Wird das Messgerät anderweitig eingesetzt, kann es zu gefährlichen Situationen kommen.
- Verwenden Sie das Messgerät nur, wenn die Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte, ...) innerhalb der in den Spezifikationen angegebenen Grenzwerte liegen. Setzen Sie das Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aus.
- Setzen Sie das Gerät keinen Stößen oder starken Vibrationen aus.
- Das Öffnen des Gerätegehäuses darf nur von Fachpersonal der PCE Deutschland GmbH vorgenommen werden. Ansonsten erlischt der Garantieanspruch.
- Benutzen Sie das Messgerät nie mit nassen Händen.
- Es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden.
- Das Gerät sollte nur mit einem Tuch gereinigt werden. Verwenden Sie keine Scheuermittel oder lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel.
- Das Gerät darf nur mit dem von der PCE Deutschland GmbH angebotenen Zubehör oder gleichwertigem Ersatz verwendet werden.
- Überprüfen Sie das Gehäuse des Messgerätes vor jedem Einsatz auf sichtbare Beschädigungen. Sollte eine sichtbare Beschädigung auftreten, darf das Gerät nicht eingesetzt werden.
- Das Messgerät darf nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre eingesetzt werden.
- Der in den Spezifikationen angegebene Messbereich darf unter keinen Umständen überschritten werden.
- Der Temperaturregler erfüllt die Sicherheitsbestimmungen der Norm EN 61010-1.
- Elektrische Verbindungen dürfen nur durch qualifiziertes Personal hergestellt werden.
- Prüfen Sie vor dem Einschalten des Temperaturreglers die elektrischen Anschlüsse.
- In der Gebäudeinstallation sollte sich ein leicht zugänglicher und entsprechend markierter Ausschalter oder automatischer Ausschalter in der Nähe des Geräts befinden.
- Wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann es zur Beschädigung des Gerätes und zu Verletzungen des Bedieners kommen.

Für Druckfehler und inhaltliche Irrtümer in dieser Anleitung übernehmen wir keine Haftung.

Wir weisen ausdrücklich auf unsere allgemeinen Gewährleistungsbedingungen hin, die Sie in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden.

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH. Die Kontaktdaten finden Sie am Ende dieser Anleitung.

## 2 Lieferumfang

- 1 x Temperaturregler PCE-RE01
- 4 x Halteklammern

## 3 Montage

### 3.1 Einbau des Reglers

Befestigen Sie den Regler mit den vier Schraubklammern an der Schalttafel, wie in Bild 1 dargestellt.

Die Schalttafel sollte folgende Abmessungen haben:

- Schalttafelausschnitt:  $71^{+0,7} \times 29^{+0,6}$  mm,
- Schalttafeldicke: Nicht mehr als 15 mm

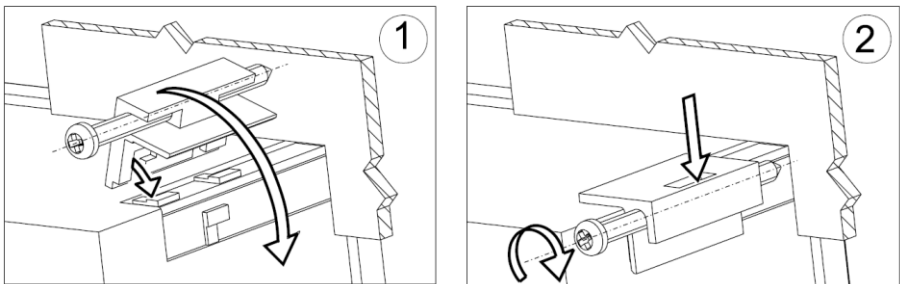


Abb. 1 Einbau des Reglers

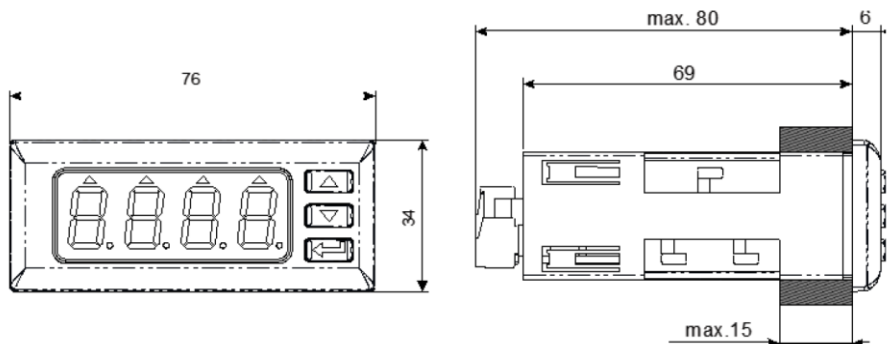


Abb. 2 Abmessungen des Reglers

### 3.2 Elektrischer Anschluss

Der Regler ist mit zwei trennbaren Klemmleisten mit Schraubklemmen ausgestattet. Eine der Leisten gewährleistet die Spannungsversorgung und dem Ausgang mit einer Leitung vom Querschnitt bis 2,5 mm<sup>2</sup>. Die andere Leiste erlaubt den Anschluss von Eingangssignalen mit einer Leitung vom Querschnitt bis 1,5 mm<sup>2</sup>.

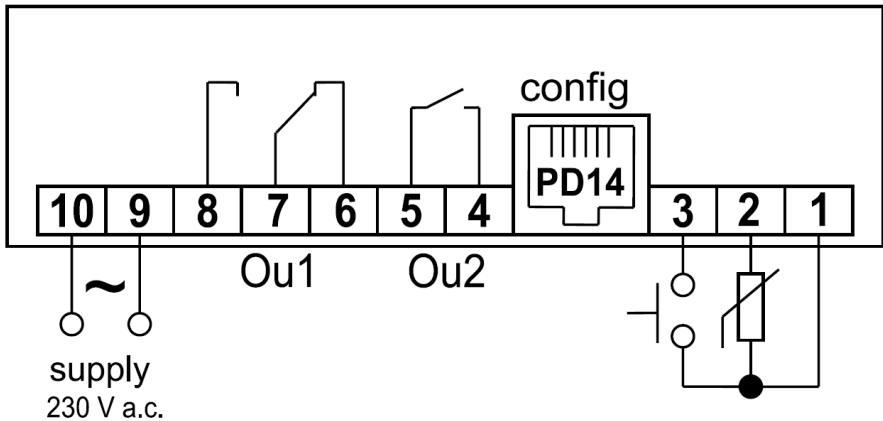


Abb. 3 Anschlussleiste des Reglers

### 3.3 Installationshinweise

Um die volle Elektromagnetische Verträglichkeit des Reglers zu gewährleisten, sind folgende Regeln zu beachten:

- Der Regler sollte nicht in der Nähe von impuls-gesteuerten Geräten montiert und versorgt werden und mit diesen auch keine Erdungskreise gemeinsam haben.
- Netzfilter sind im Idealfall zu verwenden.
- Messsignalleitungen sollten paarweise verdreht werden und Leitungen für Widerstandsfühler sollten in 3-Leiterschaltung mit Leitungen verdreht werden, die die gleiche Länge sowie den gleichen Querschnitt und Widerstand aufweisen und abgeschirmt sind.
- Alle Abschirmungen sollten einseitig und so nah am Regler wie möglich geerdet oder an einen Schutzleiter angeschlossen werden.
- Folgen Sie der allgemeinen Regel, dass Leitungen mit verschiedenen Signalen in möglichst größter Entfernung zueinander geführt werden sollten (nicht kleiner als 30 cm) und derer Kreuzungswinkel 90° betragen sollte.

## 4 Inbetriebnahme

### Gerätebeschreibung

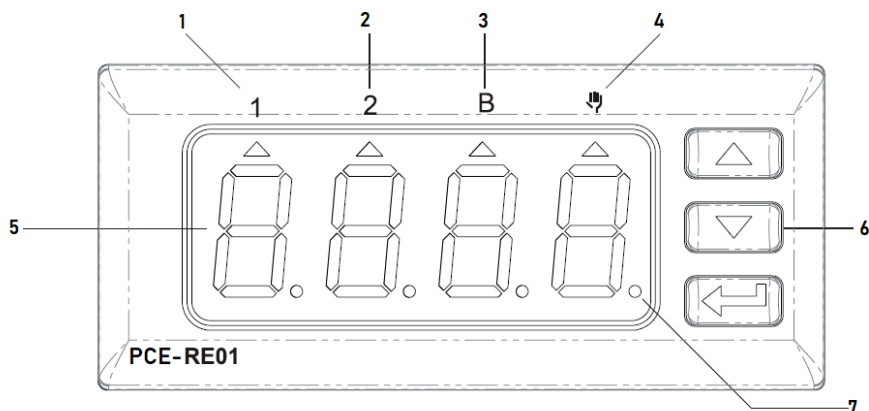


Abb. 4 Vorderansicht des Reglers

- 1 Aktiver Ausgang 1 der Anzeige
- 2 Aktiver Ausgang 2 der Anzeige
- 3 Aktiver Binäreingang der Anzeige
- 4 Manuelle Steuerung und Selbstoptimierung der Anzeige
- 5 Display (zeigt Messwert, Sollwert und Menü an)
- 6 Bedientasten
- 7 Displayanzeige Sollwert








#### Einschalten

Nach dem Einschalten führt der Regler eine Displayprüfung durch und zeigt zunächst *RE01* und dann die Softwareversion, gefolgt vom Messwert, an.

Bei Störungen werden evtl. Fehlermeldungen angezeigt (Fehlercodes s. Tabelle 13).

Werkseitig ist der EIN-AUS Regelalgorithmus mit 2,0 °C Hysterese eingestellt.

#### Änderung des Sollwertes

Der Sollwert kann mit den Tasten  oder  angezeigt werden. Der Punkt hinter der letzten Ziffer leuchtet nun auf. Um den Sollwert zu ändern, drücken Sie erneut  oder  (Abb. 5). Die Einleitung von Änderungen wird mit dem blinkenden Punkt hinter der letzten Ziffer signalisiert. Der neue Sollwert muss innerhalb von 30 s nach dem letzten Drücken der Taste  oder  mit der Taste  bestätigt werden, sonst wird der frühere Wert wiederhergestellt.

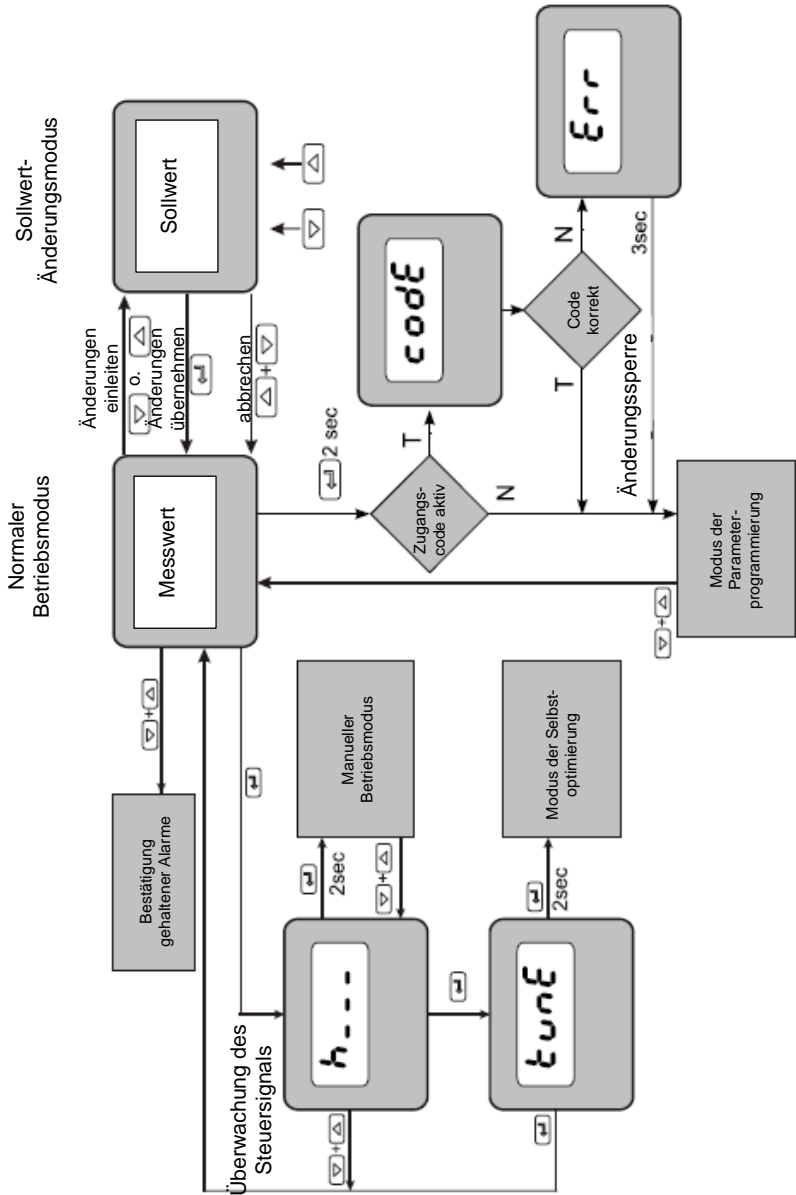










Abb. 5 Bedienmenü des Reglers



## 5.1 Programmierung von Regelparametern

Durch ca. 2 s langes Gedrückthalten der Taste  wird die Programmiermatrix aufgerufen. Die Programmiermatrix kann mit einem Zugriffscode gesichert werden. Bei inkorrekt eingetragenen Codes können die Einstellungen nur angezeigt werden, ohne dass sie geändert werden können.

In Abb. 6 wird die Navigationsmatrix im Programmiermodus dargestellt. Der Wechsel zwischen den Ebenen erfolgt mit den Tasten  oder . Mit der Taste  wählen Sie eine Ebene aus. Nachdem eine Ebene gewählt wurde, kann mit den Tasten  oder  zwischen den Parametern navigiert werden. Um die Einstellung eines Parameters zu ändern, gehen Sie vor wie unter Punkt 5.3 beschrieben. Um die gewählte Ebene zu verlassen, navigieren Sie zwischen den Parametern, bis das Symbol [. . .] eingeblendet wird und drücken Sie dann die Taste . Um die Programmiermatrix zu verlassen und in den Normalbetrieb zu gelangen, navigieren Sie zwischen den Parametern, bis das Symbol [. . .] eingeblendet wird und drücken Sie dann die Taste .







Konfigurationsabhängig können manche Parameter des Reglers ausgeblendet sein. Die Beschreibung der Parameter finden Sie in Tabelle 1. Der Übergang zum Normalbetrieb erfolgt automatisch 30 s nach dem letzten Tastendruck.

## 5.2 Programmiermatrix

<b>inp</b> Eingangsparameter	<b>inE</b> Einheit	<b>inEY</b> Eingangsart	<b>r-L</b> Leitungswiderstand	<b>dP</b> Dezimalpunktposition	<b>SK.F</b> Verschiebung des Messwertes	<b>bin,n</b> Binäreingangsfunktion	... Eine Ebene hoch		
<b>outP</b> Ausgangsparameter	<b>out1</b> Konfiguration Ausgang 1			<b>out2</b> Konfiguration Ausgang 2			... Eine Ebene hoch		
<b>ctrl</b> Regelparameter	<b>ALG</b> Regelalgorithmus	<b>TYPE</b> Regelungstyp	<b>DEFr</b> Enteisungsfunktion	<b>dnod</b> Enteisungsfunktion Betriebsmodus	<b>dt in</b> Dauer Enteisung	<b>dSP</b> Abbruchtemp. Enteisung	<b>ddur</b> Aktivierungsintervall Enteisung	<b>HY</b> Hysterese	
	<b>kon</b> Ausgang min. an	<b>toff</b> Ausgang min. aus	<b>StLo</b> Untergrenze für Selbstoptim.	<b>StH</b> Obergrenze für Selbstoptim.	<b>YFL</b> Steuersignal Fühlerausfall	... Eine Ebene hoch			
<b>Pid</b> PID-Parameter	<b>Pb</b> Proportionalbereich	<b>ti</b> Integralzeitkonstante	<b>td</b> Differentialzeitkonstante	<b>YQ</b> Korrektur des Steuersignals bei P/PD-Reglern	<b>to</b> Impulsperiode	... Eine Ebene hoch			
<b>ALAR</b> Alarmparameter	<b>R1SP</b> Alarm-Sollwert 1	<b>R1du</b> Abweichung Alarm 1	<b>R1HY</b> Alarmhysterese Alarm 1	<b>R1LE</b> Speicher Alarm 1	<b>R2SP</b> Alarm-Sollwert 2	<b>R2du</b> Abweichung Alarm 2	<b>R2HY</b> Alarmhysterese Alarm 2	<b>R2LE</b> Speicher Alarm 2	... Eine Ebene hoch
<b>SPP</b> Sollwertparameter	<b>SPL</b> Untergrenze Sollwert			<b>SPH</b> Obergrenze Sollwert			... Eine Ebene hoch		
<b>SEw</b> Serviceparameter	<b>SECU</b> Zugangscode	<b>SEFn</b> Selbstoptimierung		<b>buFn</b> Akustisches Signal			... Eine Ebene hoch		
... Menü verlassen									

Abb. 6 Programmiermatrix

### 5.3 Änderung der Einstellungen

Wenn der Parametername angezeigt wird, kann mit der Taste  dessen Einstellung geändert werden. Mit den Tasten  und  wird die entsprechende Einstellung gewählt und dann mit der Taste  bestätigt. Die Einstellung wird durch gleichzeitiges Drücken der Tasten  und  abgebrochen oder automatisch 30 s nach dem letzten Tastendruck.

### 5.4 Parameterbeschreibung

In Tabelle 1 sind die Konfigurationsparameter beschrieben.

Parameter-symbol	Parameterbeschreibung	Werks-einstellung	Optionen
<b>inP</b> - Eingangsparameter			
<b>un. t</b>	Einheit	<b>°C</b>	<b>°C</b> : Grad Celsius <b>°F</b> : Grad Fahrenheit
<b>in. t y</b>	Eingangsbereich <sup>1)</sup>	<b>Pt 1</b>	<b>P 1A</b> : Pt100 (-50...100 °C) <b>P 1b</b> : Pt1000 (0...250 °C) <b>P 1c</b> : Pt100 (0...600 °C) <b>P 10A</b> : Pt1000 (-50...100 °C) <b>P 10b</b> : Pt1000 (0...250 °C) <b>P 10c</b> : Pt1000 (0...600 °C) <b>ntc</b> : Ntc (-40...100 °C)
<b>r- L</b>	Leitungswiderstand für Pt100-Fühler <sup>2)</sup>	0,0 Ω	0,0 ... 15,0 Ω
<b>dP</b>	Position des Dezimalpunkts des Haupteingangs	<b>1-dP</b>	<b>0-dP</b> : kein Dezimalpunkt <b>1-dP</b> : 1 Dezimalpunkt
<b>SH. F</b>	Messwertverschiebung Haupteingang	0,0 °C (0,0 °F)	-100,0 ... +100,0 °C (-180,0 ... +180,0 °F)
<b>bin. n</b>	Binäreingangsfunktion	<b>nonE</b>	<b>nonE</b> : keine Funktion <b>StoP</b> : Regelungs-Stopp <b>rSAL</b> : Alarm zurücksetzen <b>out</b> : Regelung Ausgang <b>ELC</b> : Tastensperre <b>dEFC</b> : Enteisungsfunktion an (bei Eiszuwachs)

<i>outP</i> - Ausgangsparameter			
<i>out1</i>	Konfiguration Ausgang 1	<i>y</i>	<i>off</i> : aus <i>y</i> : Steuersignal <i>RH</i> : absoluter oberer Alarm <i>ALo</i> : absoluter unterer Alarm <i>duH</i> : relativer oberer Alarm <i>dulO</i> : relativer unterer Alarm <i>dwn</i> : relativer innerer Alarm <i>duou</i> : relativer äußerer Alarm <i>bind</i> : direkte Regelung über Binäreingang <i>binv</i> : Invers-Regelung über Binäreingang
<i>out2</i>	Konfiguration Ausgang 2	<i>off</i>	<i>off</i> : aus <i>RH</i> : absoluter oberer Alarm <i>ALo</i> : absoluter unterer Alarm <i>duH</i> : relativer oberer Alarm <i>dulO</i> : relativer unterer Alarm <i>dwn</i> : relativer innerer Alarm <i>duou</i> : relativer äußerer Alarm <i>bind</i> : direkte Regelung über Binäreingang <i>binv</i> : Invers-Regelung über Binäreingang <i>DEFr</i> : Ausgangsregelung während Enteisung

<i>ctrl</i> - Regelparameter <sup>3)</sup>			
<i>ALG</i>	Regelalgorithmus	<i>onof</i>	<i>onof</i> : EIN-AUS Regelalgorithmus <i>P, d</i> : PID-Regelalgorithmus
<i>TYPE</i>	Regelungstyp	<i>inv</i>	<i>dir</i> : direkte Regelung (Kühlen) <i>inv</i> : Invers-Regelung (Heizen)
<i>defr</i>	Enteisungsfunktion <sup>11) 13)</sup>	<i>off</i>	<i>off</i> : Enteisungsfunktion aus <i>Auto</i> : Enteisung beginnt nach festgelegtem Intervall ( <i>ddur</i> Parameter) <i>hand</i> : Enteisungsfunktion wird manuell aktiviert
<i>dnod</i>	Enteisungsfunktion Betriebsmodus <sup>13)</sup>	<i>time</i>	<i>time</i> : Enteisung über Zeitraum, der unter <i>time</i> eingestellt wird <i>temp</i> : Enteisung, bis unter <i>dSP</i> eingestellte Temperatur erreicht ist <sup>12)</sup>
<i>dtin</i>	Enteisungsdauer <sup>13)</sup>	2	1 ... 10 h
<i>dSP</i>	Abbruchtemperatur Enteisung <sup>13)</sup>	6,0 °C (4,8 °F)	0,0 ... 0,0 °C (32,0 ... 50,0 °F)
<i>ddur</i>	Aktivierungsintervall Enteisung <sup>13)</sup>	24	10 ... 168 h
<i>HY</i>	Hysterese <sup>4)</sup>	2,0 °C (3,6 °F)	0,2 ... 100,0 °C (0,2...180,0 °F)
<i>ton</i>	Mindesteinschaltzeit Ausgang <sup>14)</sup>	0	0 ... 999 s
<i>toff</i>	Mindestauszeit Ausgang <sup>14)</sup>	0	0 ... 999 s
<i>StLo</i>	Untergrenze für Selbstoptimierung <sup>5)</sup>	-50,0 °C (-58,0 °F)	MIN ... MAX <sup>6)</sup>
<i>StHi</i>	Obergrenze für Selbstoptimierung <sup>5)</sup>	100,0 °C (212,0 °F)	MIN ... MAX <sup>6)</sup>
<i>YFL</i>	Steuersignal des Regelausgangs bei Fühlerausfall <sup>10)</sup>	0	0,0 ... 100,0 %
<i>P, d</i> - PID-Parameter <sup>7)</sup>			
<i>Pb</i>	Proportionalbereich	30,0 °C (54,0 °F)	0,1 ... 550,0 °C (0,1 ... 990,0 °F)
<i>ti</i>	Integralzeitkonstante	300	0 ... 9999 s
<i>td</i>	Differentialzeitkonstante	60,0	0,0 ... 2500 s
<i>Y0</i>	Korrektur des Steuersignals bei P oder PD-Reglern	0,0	0 ... 100,0 %
<i>to</i>	Impulsperiode <sup>5)</sup>	20,0	5,0 ... 99,9 s

<b>ALAR</b> - Alarmparameter <sup>9)</sup>			
<b>R1SP</b>	Sollwert für absoluten Alarm 1	0,0 °C (32,0 °F)	MIN ... MAX <sup>6)</sup>
<b>R1du</b>	Abweichung von Sollwert für absoluten Alarm 1	2,0 °C (3,6 °F)	s. Tabelle 3
<b>R1HY</b>	Hysterese für Alarm 1	1,0 °C (1,8 °F)	0,2 ... 100,0 °C (0,2 ... 180,0 °F)
<b>R1Lt</b>	Speicher Alarm 1	oFF	oFF: inaktiv oN: aktiv
<b>R2SP</b>	Sollwert für absoluten Alarm 2	0,0 °C (32,0 °F)	MIN ... MAX <sup>6)</sup>
<b>R2du</b>	Abweichung von Sollwert für absoluten Alarm 2	2,0 °C (3,6 °F)	S. Tabelle 3
<b>R2HY</b>	Hysterese für Alarm 2	1,0 °C (1,8 °F)	0,2 ... 100,0 °C (0,2 ... 180,0 °F)
<b>R2Lt</b>	Speicher Alarm 2	oFF	oFF: inaktiv oN: aktiv
<b>SPP</b> - Sollwertparameter			
<b>SPL</b>	Eingestellte Untergrenze Sollwert	-50,0 °C (-58,0 °F)	MIN ... MAX <sup>6)</sup>
<b>SPH</b>	Eingestellte Obergrenze Sollwert	100,0 °C (212,0 °F)	MIN ... MAX <sup>6)</sup>
<b>SERV</b> - Serviceparameter			
<b>SECU</b>	Zugangscode	0	0 ... 9999
<b>SEFn</b>	Selbstoptimierung	oN	oFF: gesperrt oN: möglich
<b>buFn</b>	Akustisches Signal	oN	oFF: inaktiv oN: aktiv

Tabelle 1 Konfigurationsparameter

- 1) Je nach Ausführungscode können die Parameter geändert werden.
- 2) Parameter nur bei Nutzung von Pt100-Fühlern sichtbar.
- 3) Parametergruppe nur sichtbar, wenn Ausgang auf Steuersignal eingestellt ist.
- 4) Parameter nur sichtbar, wenn EIN-AUS Regelalgorithmus eingestellt ist.
- 5) Parameter nur sichtbar, wenn PID-Regelalgorithmus eingestellt ist.
- 6) S. Tabelle 2.
- 7) Parametergruppe nur sichtbar, wenn PID-Regelalgorithmus eingestellt ist.
- 8) Parametergruppe nur sichtbar, wenn Ausgang auf Alarm eingestellt ist.
- 9) Parameter im Schreibschutzmodus ausgeblendet.
- 10) Parameter nur sichtbar, wenn für die Funktion von Ausgang 1  $\Psi$ : Steuersignal eingestellt ist.  
Bei Regelung mit  $RLU = ONOF$  und  $YFL \leq 50\%$  ist das Steuersignal  $h = 0\%$ ,  
bei  $YFL > 50\%$ , ist das Steuersignal  $h = 100\%$ .
- 11) Funktion nur bei Kühlung durch direkte Regelung ( $d^1 r$ ) verfügbar. Manuelle oder automatische Enteisung nur möglich, wenn gemessener Wert unter dem bei  $dSP$  eingestellten Wert liegt, der die Enteisung beendet und der Kühlzyklus abgeschlossen ist (z. B. wenn gemessener Wert den Sollwert erreicht).
- 12) Enteisung läuft, bis gemessener Wert die unter  $dSP$  eingestellte Temperatur erreicht, aber nicht länger als die unter  $dE IN$  eingestellte Zeit. Bei defektem Sensor endet die Enteisung nach der unter  $dE IN$  eingestellten Zeit.
- 13) Parameter nur sichtbar, wenn direkte Regelung ( $d^1 r$ ) eingestellt ist.

In Tabelle 2 sind die Messbereiche nach Eingängen beschrieben.

Eingang/Fühler	MIN		MAX	
	°C	°F	°C	°F
Pt100 Temperaturfühler	-50 °C	-58 °F	100 °C	212 °F
Pt100 Temperaturfühler	0 °C	32 °F	250 °C	482 °F
Pt100 Temperaturfühler	0 °C	32 °F	600 °C	1112 °F
Pt1000 Temperaturfühler	-50 °C	-58 °F	100 °C	212 °F
Pt1000 Temperaturfühler	0 °C	32 °F	250 °C	482 °F
Pt1000 Temperaturfühler	0 °C	32 °F	600 °C	1112 °F
NTC	-40 °C	-40 °F	100 °C	212 °F

Tabelle 2 Messbereiche

In Tabelle 3 sind die Abweichungen vom Sollwert beschrieben.

Fühler	Bereich	
	Einheit = °C [x10]	Einheit = °F [x10]
Pt100 (-50 ... 100 °C)	-150 ... 150	-238 ... 302
Pt100 (0 ... 250 °C)	-250 ... 250	-418 ... 482
Pt100 (0 ... 600 °C)	-600 ... 600	-1048 ... 1112
Pt1000 (-50 ... 100 °C)	-150 ... 150	-238 ... 302
Pt1000 (0 ... 250 °C)	-250 ... 250	-418 ... 482
Pt1000 (0 ... 600 °C)	-600 ... 600	-1048 ... 1112
NTC	-140 ... 140	-220 ... 284

Tabelle 3 Abweichungen

## 6 Ein- und Ausgänge am Regler

### 6.1 Messeingang

Der Messeingang ist die Quelle für den Messwert, der für die Regelung und für Alarme verwendet wird. Je nach Ausführung können Pt100, Pt1000 oder NTC-Fühler angeschlossen werden.

Wählen Sie zunächst über **UNIT** die Temperatureinheit aus. Durch Änderung der Temperatureinheit werden Parameter, bei denen die Bereiche für Grad Celsius und Grad Fahrenheit unterschiedlich sind, auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Die Wahl vom Typ des Eingangssignals erfolgt durch den Parameter **INLET**.

Die Position des Dezimalpunktes, von der das Anzeigeformat des Mess- und Sollwertes bestimmt wird, wird über den Parameter **DP** eingestellt. Die Anzeige Korrektur des Messwertes erfolgt über den Parameter **SHF**. Bei Pt100-Fühlern kann auch über den Parameter **R-L** der Leitungswiderstand eingestellt werden.

## 6.2 Binäreingang

Die Funktion des Binäreingangs wird durch den Parameter **bin\_in** eingestellt. Optionen:

- ohne Funktion – der Zustand des Binäreingangs beeinflusst den Reglerbetrieb nicht,
- Regelungs-Stopp – die Regelung wird unterbrochen, die Regelausgänge verhalten sich wie nach Sensorbeschädigung, wobei der Alarm unabhängig davon funktioniert,
- Alarm-Reset – der Alarmspeicher wird zurückgesetzt,
- Ausgangsregelung – direkte Regelung der Eingänge (Ausgangszustand hängt von Eingangsstatus ab oder kann invertiert werden),
- Tastensperre – Tasten sind im Normalbetrieb gesperrt,
- Enteisung – Enteisungsfunktion an.

## 6.3 Ausgänge

Der Regler hat zwei Ausgänge. Die Regelung kann nur über Ausgang 1 erfolgen. Beide Ausgänge können über den Binäreingang gesteuert werden oder als Alarmausgänge eingestellt werden.

## 7 Regelung

Sie können bei diesem Regler entweder die EIN-AUS Regelung oder Proportionalregelung (PID) auswählen. Für beide Regelalgorithmen können Sie Heizen oder Kühlen auswählen.

### 7.1 EIN-AUS Regelalgorithmus

Wenn keine hohe Genauigkeit der Temperaturregelung erforderlich ist, besonders für Objekte mit großer Zeitkonstante und kurzer Verzögerung, kann die EIN-AUS Regelung mit Hysterese angewandt werden. Die Vorteile dieser Regelungsart ist die Einfachheit und Zuverlässigkeit, ein Nachteil dagegen ist die Schwingung, die sogar bei geringer Hysterese auftritt.

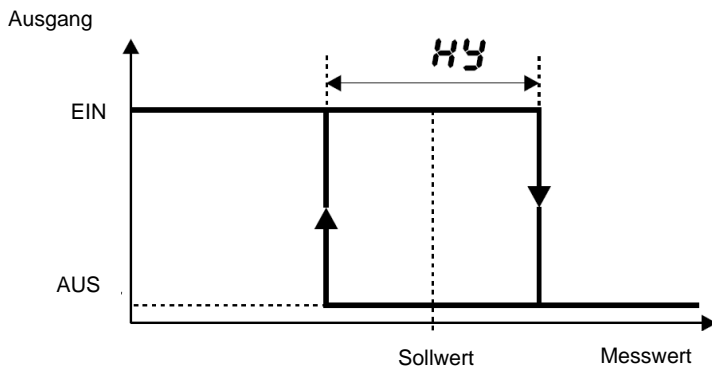


Abb. 7 EIN-AUS Regelung des Ausgangs bei Heizfunktion

Zusätzlich können Sie über die Parameter **ton** und **toff** einstellen, wie lange der Ausgang mindestens an- bzw. ausgeschaltet sein soll.



## 7.2 Innovativer SMART PID-Algorithmus

Wenn eine höhere Genauigkeit der Temperaturregelung erforderlich ist, sollte der PID-Algorithmus verwendet werden. Der verwendete innovative SMART PID-Algorithmus zeichnet sich durch seine höhere Genauigkeit für einen erweiterten Bereich an Regelungsobjektclassen aus.

Die Anpassung des Reglers an das Objekt beruht auf der automatischen Auswahl von PID-Parametern mit Selbstoptimierung oder der manuellen Einstellung der Werte auf Proportional-, Integral- und Differentialglieder.

### 7.2.1 Impulsperiode


Die Impulsperiode ist die Zeit zwischen zwei Eingangsaktivierungen während der Proportionalregelung. Wählen Sie die Impulsperiode entsprechend der dynamischen Eigenschaften des Objekts und des Ausgabegerätes aus. Der Relaisausgang wird zur Regelung des Objekts bei langsam veränderlichen Prozessen genutzt. Die Auswahl einer langen Impulsperiode bei der Regelung schnell veränderlicher Prozesse kann zu ungewollten Schwingungen führen. Als Faustregel kann man sagen: Je kürzer die Impulsperiode ist, umso besser funktioniert die Regelung. Beim Relaisausgang sollte sie jedoch so lang wie möglich gewählt werden, um die Laufzeit des Relais zu verlängern.

Ausgang	Impulsperiode	Last
Elektromagnetisches Relais	min. 10 s	10 A / 230 VAC
	>20 s empfohlen	oder Schütz
	min. 5 s	5 A / 230 VAC


Tabelle 4 Empfehlungen für die Wahl der Impulsperiode

### 7.2.2 Selbstoptimierung

Bei diesem Regler können Sie PID-Einstellungen vornehmen. Diese Einstellungen gewährleisten in den meisten Fällen eine optimale Regelung.

Um die Selbstoptimierung einzuleiten, gehen Sie zu **tune** (s. Abb 5) und halten Sie die  Taste für mindestens 2 s gedrückt. Wenn der Regelalgorithmus auf EIN-AUS eingestellt ist oder die Selbstoptimierung gesperrt wurde, wird **tune** ausgeblendet.

Für eine korrekte Selbstoptimierung sind die Parametereinstellungen **StLo** und **StH** erforderlich. Stellen Sie den Parameter **StLo-StH** auf den maximalen Messwert bei voller Leistung der eingeschalteten Steuerung ein.

Das  Symbol leuchtet bei aktiver Selbstoptimierung. Die Dauer der Selbstoptimierung hängt von dynamischen Eigenschaften des Objekts ab und kann maximal 10 Stunden betragen. Während der Selbstoptimierung oder direkt danach kann ein Überspringen auftreten, deswegen sollte nach Möglichkeit ein kleinerer Sollwert eingestellt werden.

Die Selbstoptimierung läuft in folgenden Stadien ab:

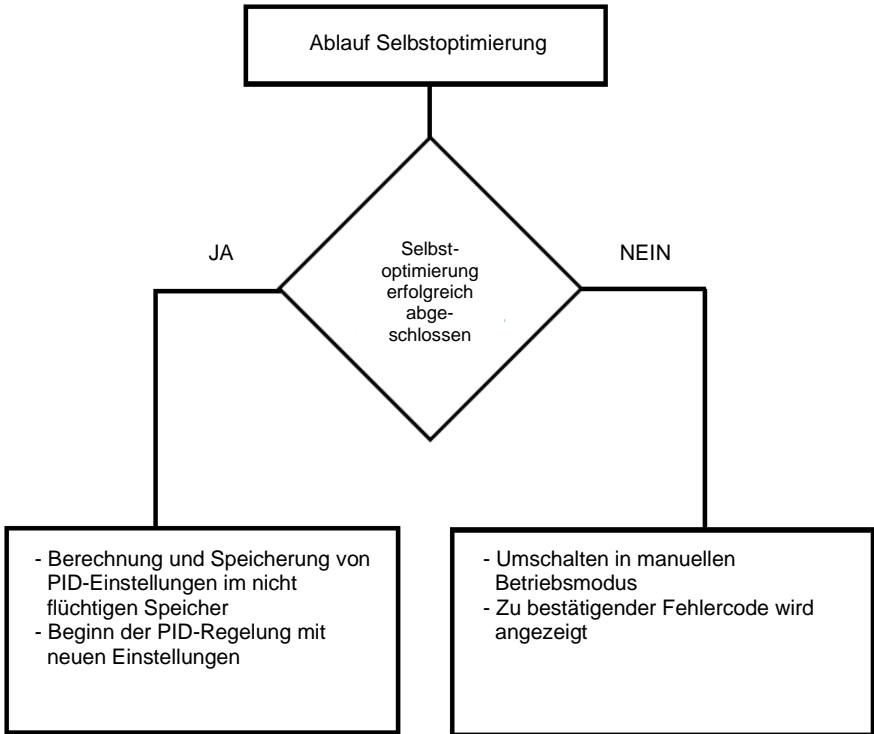



Abb. 8 Stadien Selbstoptimierung

Bei Stromausfall, wenn  gedrückt wird oder wenn der Fehler **E501** oder **E502** auftritt, wird die Selbstoptimierung ohne Berechnung der PID-Einstellungen unterbrochen. In einem solchen Fall wird die Regelung mit den aktuellen PID-Einstellungen eingeleitet. Wenn die Selbstoptimierung nicht erfolgreich abgeschlossen wird, wird ein Fehlercode (s. Tabelle 5) angezeigt.

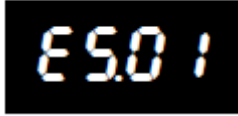

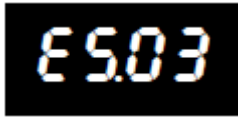


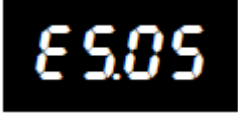
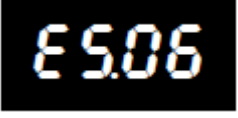
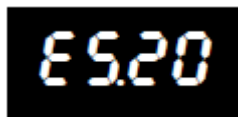
Fehlercode	Ursache	Vorgehensweise
	Die Regelungsart P oder PD wurde gewählt.	Wählen Sie PI oder PID Regelung. Die Integralzeitkonstante $t_i$ muss größer als Null sein.
	Sollwert inkorrekt	Ändern Sie den Sollwert für die Temperatur oder die Parameter $St.L_o$ und $St.H_i$ . Der Sollwert soll muss in folgendem Bereich liegen: $(St.L_o + 10\% \text{ des Bereiches } \dots St.H_i - 10\% \text{ des Bereiches})$ Bereich = $St.H_i - St.L_o$ Beispiel: $St.L_o = -50\text{ °C}$ $St.H_i = 100\text{ °C}$ Bereich = $150\text{ °C}$ 10 % des Bereiches = $15\text{ °C}$ Sollwertbereich = $-35 \dots 135\text{ °C}$
	Die Taste  wurde gedrückt.	
	Die maximale Dauer der Selbstoptimierung wurde überschritten.	Prüfen Sie, ob der Temperaturfühler korrekt angeschlossen ist und ob der Sollwert für das Objekt nicht zu hoch eingestellt ist.
	Die Wartezeit für die Umschaltung wurde überschritten.	
	Der Eingangsmessbereich wurde überschritten.	Prüfen Sie den Fühleranschluss. Achten Sie darauf, dass die Überschwingung nicht den Eingangsmessbereich überschreitet.
	Nicht-lineares Objekt verhindert die Aufnahme korrekter PID-Parameterwerte oder eine Störung ist aufgetreten.	Wiederholen Sie die Selbstoptimierung. Wenn das Problem weiterhin besteht, wählen Sie die PID-Parameter manuell aus.

Tabelle 5 Fehlercodes bei Selbstoptimierung

### 7.2.3 Vorgehensweise bei nicht zufriedenstellender PID-Regelung

Um die PID-Parameter auszuwählen, stellen Sie den Wert am Besten so ein, dass er zweimal größer oder zweimal kleiner ist. Bei Änderungen sollte Folgendes beachtet werden:

- a) Langsame Hubreaktion:
  - Proportionalbereich herabsetzen
  - Integral- und Differentialzeit herabsetzen
- b) Überschwingungen
  - Proportionalbereich heraufsetzen
  - Integralzeit heraufsetzen
- c) Schwingungen
  - Proportionalbereich heraufsetzen
  - Integralzeit heraufsetzen
  - Differentialzeit herabsetzen
- c) Instabilität
  - Integralzeit heraufsetzen

## 8 Alarm und akustischer Alarm

Sie können im Regler zwei Alarme hinterlegen. Auch ein akustisches Alarmsignal kann aktiviert werden. Es gibt folgende Alarmarten:

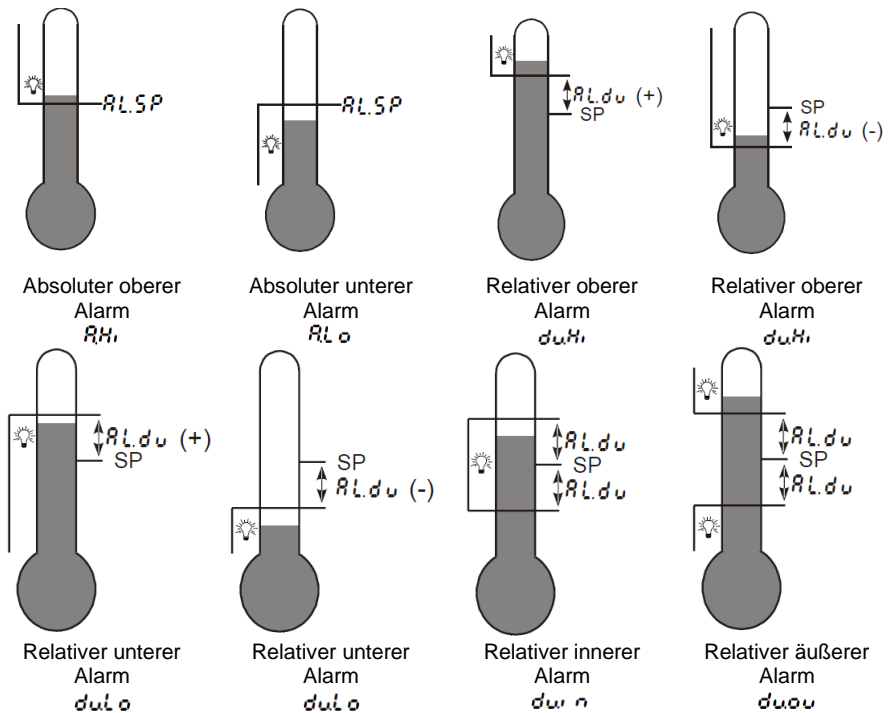




Abb. 9 Alarmarten


Der Sollwert für absolute Alarmer ist der durch den Parameter  $R_{ISP}$  ( $R25P$ ) bestimmte Messwert und für relative Alarmer ist es die Regelabweichung vom Sollwert (Sollwert – Parameter), der Parameter  $R_{idu}$  ( $R2du$ ). Die Alarmhysterese, d. h. die Zone um den Sollwert herum, in der der Ausgangszustand nicht geändert wird, wird durch den Parameter  $R_{IH4}$  ( $R2H4$ ) bestimmt.

Der akustische Alarm ist aktiv, nachdem mindestens ein Alarm ausgelöst wurde. Der akustische Alarm kann über  $b_{uFn}$  -  $oFF$  deaktiviert werden.

Sie können auch eine Alarm-Verriegelung einstellen, durch die der Alarmzustand nach Beseitigung des Alarmbedingungen gespeichert wird. Hierfür stellen Sie den Parameter  $R_{ILt}$  ( $R2Lt$ ) auf  $on$ . Der Alarmspeicher kann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten  und  im normalen Betriebsmodus oder über die Schnittstelle des Binäreingangs zurückgesetzt werden.


## 9 Weitere Funktionen


### 9.1 Innovativer SMART PID-Algorithmus



Wenn Sie die Taste  drücken, wird im Display der Wert des Steuersignals (0 ... 100 %) angezeigt. Auf der ersten Ziffer steht dann ein „h“. Das Steuersignal kann angezeigt werden, wenn  $o_{ut}$   $i$  auf  $h$  eingestellt ist.



### 9.2 Manuelle Steuerung

Über die manuelle Steuerung können Sie z. B. bei beschädigtem Fühler das Messobjekt identifizieren, messen und regeln.

Der Übergang in die manuelle Steuerung erfolgt durch Gedrückthalten der Taste , während das Steuersignal angezeigt wird. Die manuelle Steuerung wird durch die blinkende

LED mit dem  Symbol signalisiert. Der Regler unterbricht dann die automatische Steuerung und die manuelle Steuerung des Ausgangs wird eingeleitet. In der Anzeige steht der Wert des Steuersignals, davor das Symbol „h“.

Bei eingestellter EIN/AUS Regelung kann das Steuersignal mit den Tasten  und  auf 0% oder auf 100 % eingestellt werden.

Bei eingestellter PID-Regelung kann das Steuersignal mit den Tasten  und  auf einen Wert zwischen 0 und 100 % eingestellt werden.

Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten  und  gelangen Sie in den normalen Betriebsmodus.

### 9.3 Enteisen

Der Regler hat eine Enteisungsfunktion. Diese Funktion ist nur bei Kühlung durch direkte Regelung ( $d_r$ ) aktiv. Die Enteisungsfunktion kann aktiviert werden, indem Sie den Parameter  $dEFr$  auf  $Rut0$  oder  $hRnd$  stellen oder die Kontakte am Binäreingang kurzschließen. Der Wert des Parameters  $dEFr$  spielt hierbei keine Rolle, jedoch muss  $bn_i n$  auf  $dEFr$  eingestellt sein. Eine laufende Enteisung wird durch eine wechselnde Displayanzeige signalisiert. Es wird immer 2 Sekunden lang der gemessene Parameterwert und dann 1 Sekunde lang der  $dEFr$  Hinweis angezeigt.

Enteisungen werden durchgeführt:

- periodisch nach Ablauf des Enteisungs-Aktivierungsintervalls  $ddur$ , wenn bei  $dEFr Rut0$  eingestellt ist
- auf Verlangen, wenn bei  $dEFr hRnd$  eingestellt ist oder wenn die Binäreingangsklemmen kurzgeschlossen werden und  $bn_i n$  auf  $dEFr$  eingestellt ist

Die beschriebenen Parametereinstellungen reichen jedoch nicht aus, um den Enteisungsvorgang in Gang zu setzen. Auch die folgend beschriebenen Bedingungen müssen erfüllt sein.

#### 9.3.1 Zusätzliche Bedingungen zum Beginnen eines Enteisungsvorgangs

- Der Kühlzyklus muss abgeschlossen sein (gemessener Parameterwert  $\leq$  Sollwert) und
- der Kühlausgang (OUT1) wird nicht geregelt und
- der gemessene Parameterwert ist kleiner als der Wert, bei dem der Enteisungsvorgang beendet wird ( $dSP$ )

Wenn nicht alle der genannten Bedingungen erfüllt sind, wird der Enteisungsvorgang gespeichert, bis der Regler von der Stromversorgung getrennt wird und sobald die **zusätzlichen Bedingungen zum Beginnen eines Enteisungsvorgangs** erfüllt sind, wird der Enteisungsvorgang gestartet.

#### 9.3.2 Bedingungen zum Beenden des Enteisungsvorgangs

Wenn beim Parameter  $dnd tEnP$  eingestellt ist,

- muss der gemessene Parameter die unter  $dSP$  eingestellte Temperatur erreichen oder die Enteisungszeit muss den unter  $dt_i n$  eingestellten Zeitraum andauern.

Wenn beim Parameter  $dnd t_i nE$  eingestellt ist,

- muss die Enteisungszeit den unter  $dt_i n$  eingestellten Zeitraum andauern.

Bei defektem Fühler endet die Enteisung nach der bei  $dt_i n$  eingestellten Zeit.

### 9.3.3 Beenden des Enteisungsvorgangs

Der Enteisungsvorgang kann sofort beendet werden, wenn

- die manuelle Steuerung aktiviert ist
- die Selbstoptimierung aktiviert ist
- der Enteisungsvorgang durch die Einstellung  $dEFr = OFF$  ausgeschaltet ist

### 9.3.4 Periodische Enteisung

Die periodische Enteisung wird aktiviert, indem Sie den Parameter  $dEFr$  auf  $Auto$  einstellen. Die periodische Enteisung setzt zu einer angegebenen Zeit ein (wenn die **zusätzlichen Bedingungen zum Beginnen eines Enteisungsvorgangs** erfüllt sind) und dauert entweder bis die über den Parameter  $dSP$  eingestellte Temperatur erreicht wurde oder nach einer bestimmten Zeit, die unter  $dEt_n$  eingestellt wird (s. **Bedingungen zum Beenden des Enteisungsvorgangs**).

### 9.3.5 Enteisung auf Verlangen

Die Enteisung auf Verlangen wird aktiviert, wenn bei  $dEFr$   $hAnd$  eingestellt ist oder wenn die Binäreingangsklemmen kurzgeschlossen werden und  $bIn_n$  auf  $dEFr$  eingestellt ist.

#### Enteisung über den Binäreingang

Die Enteisungsanfrage wird aktiviert, wenn die Kontakte am Binäreingang kurzgeschlossen werden und  $bIn_n$  auf  $dEFr$  eingestellt ist. Dabei spielt der Wert des  $dEFr$  Parameters keine Rolle.

Der Enteisungsvorgang beginnt sofort, wenn die **zusätzlichen Bedingungen zum Beginnen eines Enteisungsvorgangs** erfüllt sind. Ansonsten wird der Vorgang pausiert, bis diese erfüllt sind.

Die Enteisung endet, wenn die **Bedingungen zum Beenden des Enteisungsvorgangs** erfüllt sind. Der Zustand des Binäreingangs spielt dabei keine Rolle.

Eine anschließende Aktivierung des Enteisungsvorgangs über den Binäreingang ist möglich, nachdem die Kontakte am Binäreingang wieder geöffnet und kurzgeschlossen wurden. Wenn der Parameter  $dEFr$  auf  $Auto$  eingestellt ist werden nach dem ersten die weiteren Enteisungsvorgänge periodisch durchgeführt. Das Intervall wird über den Parameter  $ddur$  eingestellt.

#### Enteisung über die $hAnd$ -Einstellung des Parameters $dEFr$



Der Enteisungsvorgang beginnt sofort, wenn die **zusätzlichen Bedingungen zum Beginnen eines Enteisungsvorgangs** erfüllt sind. Ansonsten wird der Vorgang pausiert, bis diese erfüllt sind. Die Enteisung wird nur einmalig durchgeführt und nach Abschluss der Enteisung wird der Parameter  $dEFr$  auf  $OFF$  gestellt.



### 9.3.6 Verwendung des Ausgangs OUT2 bei der Enteisung

Zur Beschleunigung der Enteisung können Sie den Ausgang OUT2 verwenden, um Lüfter oder zusätzliche Heizelemente einzuschalten. Um OUT2 bei der Enteisung nutzen zu können, muss der Parameter *out2* auf *DEFr* gestellt sein.

### 9.4 Werkseinstellungen

Die Werkseinstellungen können durch gleichzeitiges Drücken der Tasten  und  beim Einschalten wiederhergestellt werden. Die Tasten müssen gedrückt gehalten werden, bis auf der Anzeige die Meldung *FRRr* eingeblendet wird.

## 10 Programmierschnittstelle

### 10.1 Einführung

Der Regler PCE-RE01 hat eine serielle Schnittstelle, über die er mit dem Programmieradapter PCE-PD14 konfiguriert werden kann. Das MODBUS-Kommunikationsprotokoll ist in der Schnittstelle implementiert. Die Schnittstelle dient ausschließlich der Konfiguration des Reglers vor dessen Nutzung. Die dazu benötigte Software kann hier heruntergeladen werden:

[https://www.pce-instruments.com/deutsch/download-win\\_4.htm](https://www.pce-instruments.com/deutsch/download-win_4.htm)

#### Parameter der seriellen Schnittstelle im Regler PCE-RE01

Geräteadresse	1
Baudrate	9600 Bit/s
Betriebsmodus	RTU
Informationseinheit	8N2
Datenformat	integer (16 Bit)
Max. Ansprechzeit	500 ms
Max. Anzahl gelesener/geschriebener Verzeichnisse pro Befehl	40

Tabelle 6 Serielle Schnittstelle

Der Temperaturregler PCE-RE01 führt folgende Protokollfunktionen aus:

Code	Bedeutung
03	Auslesen von n-Verzeichnissen
06	Schreiben in 1-Verzeichnis
16	Schreiben in n-Verzeichnisse
17	Identifikation des Slave Geräts

Tabelle 7 Protokollfunktionen

### 10.2 Fehlercodes

Wenn der Regler eine Anfrage mit Übertragungs- oder Prüfsummenfehler erhält, wird diese ignoriert. Für eine synthetisch korrekte Anfrage mit inkorrekten Werten wird vom Regler eine Antwort mit Fehlercode gesendet. In der folgenden Tabelle werden mögliche Fehlercodes und deren Bedeutung dargestellt.

Code	Bedeutung	Ursache
01	unerlaubte Funktion	Diese Funktion wird durch den Regler nicht unterstützt
02	unerlaubte Datenadresse	Verzeichnisadresse außerhalb des Bereiches
03	unerlaubter Datenwert	Verzeichniswert außerhalb des Bereiches

Tabelle 8 Fehlercodes



### 10.3 Verzeichniskarte

Im Regler werden die Daten in 16-Bit-Verzeichnissen gespeichert. In der folgenden Tabelle sind die Verzeichnisse zum Speichern und Lesen aufgelistet. Das Kürzel „R-“ steht für die Möglichkeit des Lesens, das „-W“ steht für die Möglichkeit des Speicherns und die „RW“ bedeutet, dass sowohl Lesen als auch Speichern möglich ist.

Verzeichnisadresse	Kennzeichnung	Aktionen	Parameterbereich	Beschreibung
4000		-W	1 ... 3	Befehlsverzeichnis 1 – Werkseinstellungen wiederherstellen (für °C) 2 – Werkseinstellungen wiederherstellen (für °F) 3 – Alarmspeicher zurücksetzen
4001		R-	100 ... 999	Programmversion [x100]
4002			1 ... 3	Ausführungscode des Reglers 1 – Pt100 Eingang 2 – Pt1000 Eingang 3 – NTC Eingang 2,7k
4003		R-	1301 ... 9999	4 letzte Ziffern der Seriennummer
4004		R-	1 ... 9999	4 erste Ziffern der Seriennummer
4005		R-	0 ... 0xFFFF	Reglerzustand – beschrieben in Tabelle 10
4006		R-	0 ... 0xFFFF	Fehlerverzeichnis – beschrieben in Tabelle 11
4007		R-	s. Tabelle 12	Messwert
4008			s. Tabelle 12	Sollwert
4009		R-	0 ... 1000	Steuersignal [% x10]
4010	UNIT	RW	0 ... 1	Einheit 0 – Grad Celsius 1 – Grad Fahrenheit
4011	INPT	RW	0 ... 6	Art des Haupteingangs: 0 – pt100 (-50...100 °C) 1 – pt100 (0...250 °C) 2 – pt100 (0...600 °C) 3 – pt1000 (-50...100 °C) 4 – pt1000 (0...250 °C) 5 – pt1000 (0...600 °C)
4012	R-LI	RW	0 ... 150 [x10 W]	Leitungswiderstand
4013	DP	RW	0 ... 1	Position des Dezimalpunktes beim Haupteingang 0 – ohne Dezimalstelle 1 – 1 Dezimalstelle

4014	SHIF	RW	-1000 ... 1000 [x10 °C] -1800 ... 1800 [x10 °F]	Verschiebung des Messwertes beim Haupteingang
4015	BNIN	RW	0 ... 5	Funktion des Binäreingangs 0 – keine 1 – Regelungs-Stopp 2 – Zurücksetzen von Alarmen 3 – Regelung von Ausgängen 4 – Tastensperre 5 – Enteisungsfunktion an
4016	OUT1	RW	0 ... 9	Funktion Ausgang 1 0 – aus 1 – Steuersignal 2 – absoluter oberer Alarm 3 – absoluter unterer Alarm 4 – relativer oberer Alarm 5 – relativer unterer Alarm 6 – relativer innerer Alarm 7 – relativer äußerer Alarm 8 – direkte Regelung über Binäreingang 9 – Invers-Regelung über Binäreingang
4017	OUT2	RW	0 ... 9	Funktion Ausgang 2 0 – aus 1 – absoluter oberer Alarm 2 – absoluter unterer Alarm 3 – relativer oberer Alarm 4 – relativer unterer Alarm 5 – relativer innerer Alarm 6 – relativer äußerer Alarm 7 – direkte Regelung über Binäreingang 8 – Invers-Regelung über Binäreingang 9 – Ausgangsregelung während Enteisung
4018	ALG	RW	0 ... 1	Regelalgorithmus 0 – EIN-AUS 1 – PID
4019	TYPE	RW	0 ... 1	Regelungstyp 0 - direkte Regelung - Kühlen 1 - Inversregelung - Heizen
4020	HY	RW	2 ... 1000 [x10 °C] 2 ... 1800 [x10 °F]	Hysterese HY
4021	TON	RW	0 ... 999 [s]	Mindesteinschaltzeit Ausgang 1
4022	TOFF	RW	0 ... 999 [s]	Mindestauszeit Ausgang 1
4023	STLO	RW	s. Tabelle 12	Untere Grenze für Selbstoptimierung
4024	STHI	RW	s. Tabelle 12	Obere Grenze für Selbstoptimierung
4025	PB	RW	1 ... 5500 [x10 °C] 1 ... 9900 [x10 °F]	Proportionalbereich PB
4026	TI	RW	0 ... 9999	Integralzeitkonstante TI [s]
4027	TD	RW	0 ... 25000	Differentialzeitkonstante TD [s x10]

4028	Y0	RW	0 ... 1000	Korrektur des Steuersignals Y0 (bei P/PD-Reglern) [% x10]
4029	TO	RW	50 ... 999	Impulsperiode Ausgang [s x10]
4030	A1SP	RW	s. Tabelle 12	Sollwert für absoluten Alarm 1 [x10]
4031	A1DV	RW	s. Tabelle 13	Abweichung vom Sollwert bei relativem Alarm 1
4032	A1HY	RW	2 ... 1000 [x10 °C] 2 ... 1800 [x10 °F]	Hysteresere Alarm 1
4033	A1LT	RW	0 ... 1	Speicher Alarm 1 0 – aus 1 - an
4034	A2SP	RW	s. Tabelle 12	Sollwert für absoluten Alarm 2 [x10]
4035	A2DV	RW	s. Tabelle 13	Abweichung vom Sollwert bei relativem Alarm 2
4036	A2HY	RW	2 ... 1000 [x10 °C] 2 ... 1800 [x10 °F]	Hysteresere Alarm 2
4037	A2LT	RW	0 ... 1	Speicher Alarm 2 0 – aus 1 - an
4038	SPL	RW	s. Tabelle 12	Sollwertänderung Untergrenze
4039	SPH	RW	s. Tabelle 12	Sollwertänderung Obergrenze
4040	SECU	RW	0 ... 9999	Zugangscode zum Menü
4041	STFN	RW	0 ... 1	Selbstoptimierungsfunktion 0 – gesperrt 1 - entsperrt
4042	BUFN	RW	0 ... 1	Akustisches Signal 0 – aus 1 – ein
4043	YFL	RW	0 ... 1000	Steuersignal des Regelausgangs bei Fühlerausfall <sup>1)</sup>
4044	DEFR	RW	0 ... 2	Enteisungsfunktion <sup>2)4)</sup> 0 – Enteisungsfunktion aus 1 – Enteisung nach Intervall 2 – Manuelle Enteisung an
4045	DMOD	RW	0 ... 1	Enteisungsfunktion im Betriebsmodus <sup>4)</sup> 0 – Enteisung für Dauer, die bei <b>dt in</b> eingestellt wurde 1 – Enteisung, bis bei <b>dSP</b> eingestellte Temperatur erreicht ist <sup>3)</sup>
4046	DTIM	RW	1 ... 10 [h]	Enteisungsdauer <sup>4)</sup>
4047	DSP	RW	0 ... 100 [x10 °C] (320 ... 500 [x10 °F])	Abbruchtemperatur Enteisung <sup>4)</sup>
4048	DDUR	RW	10 ... 168 [h]	Aktivierungsintervall Enteisung <sup>4)</sup>

Tabelle 9 Verzeichniskarte ab Adresse 4000

- 1) Bei Regelung mit  $RLU = ONOFF$  und  $YFL \leq 50\%$  ist das Steuersignal  $h = 0\%$ , bei  $YFL > 50\%$ , ist das Steuersignal  $h = 100\%$ .
- 2) Funktion nur bei Kühlung durch direkte Regelung ( $d1 r$ ) verfügbar. Manuelle oder automatische Enteisung nur möglich, wenn gemessener Wert unter dem bei  $d5P$  eingestellten Wert liegt, der die Enteisung beendet und der Kühlzyklus abgeschlossen ist (z. B. wenn gemessener Wert den Sollwert erreicht).
- 3) Enteisung läuft, bis gemessener Wert die unter  $d5P$  eingestellte Temperatur erreicht, aber nicht länger als die unter  $d4t in$  eingestellte Zeit. Bei defektem Sensor endet die Enteisung nach der unter  $d4t in$  eingestellten Zeit.
- 4) Parameter nur sichtbar, wenn direkte Regelung ( $d1 r$ ) eingestellt ist.

Bit	Beschreibung
0-7	Belegt
8	Enteisung: 0 – keine, 1 – in Arbeit
9	Binäreingangstatus: 0 – offen, 1 - geschlossen
10	Selbstoptimierung: 0 – keine Selbstoptimierung, 1 – Selbstoptimierung aktiv
11	Automatische/manuelle Steuerung: 0 – Auto, 1 – manuell
12	Zustand Alarm 1: 0 – deaktiviert, 1 - aktiviert
13	Zustand Alarm 2: 0 – deaktiviert, 1 - aktiviert
14	Messwert außerhalb des Messbereichs
15	Reglerfehler – Fehlerregister prüfen

Tabelle 10 Verzeichnis 4005 – Reglerzustand

Bit	Beschreibung
0-13	Belegt
9	Dekalibrierter Eingang
10	Prüfsummenfehler der Konfigurationsparameter

Tabelle 11 Verzeichnis 4006 – Fehlerregister

Fühlertyp	Bereich	
	EINHEIT = °C [x10]	EINHEIT = °F [x10]
Pt100 (-50 ... 100 °C)	-500 ... 1000	-580 ... 2120
Pt100 (0 ... 250 °C)	0 ... 2500	320 ... 4820
Pt100 (0 ... 600 °C)	0 ... 6000	320 ... 11120
Pt1000 (-50 ... 100 °C)	-500 ... 1000	-580 ... 2120
Pt1000 (0 ... 250 °C)	0 ... 2500	320 ... 4820
Pt1000 (0 ... 600 °C)	0 ... 6000	320 ... 11120
NTC	-400 ... 1000	-400 ... 2120

Tabelle 12 Eingangsbereiche

Fühlertyp	Bereich	
	EINHEIT = °C [x10]	EINHEIT = °F [x10]
Pt100 (-50 ... 100 °C)	-1500 ... 1500	-2380 ... 3020
Pt100 (0 ... 250 °C)	-2500 ... 2500	-4180 ... 4820
Pt100 (0 ... 600 °C)	-6000 ... 6000	-10480 ... 11120
Pt1000 (-50 ... 100 °C)	-1500 ... 1500	-2380 ... 3020
Pt1000 (0 ... 250 °C)	-2500 ... 2500	-4180 ... 4820
Pt1000 (0 ... 600 °C)	-6000 ... 6000	-10480 ... 11120
NTC	-1400 ... 1400	-2200 ... 2840

Tabelle 13 Abweichungen vom Sollwert

## 11 Fehlermeldungen



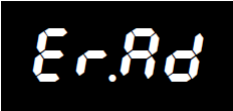
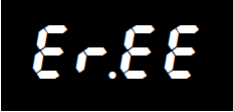
Fehlercode	Ursache	Maßnahmen
	Messbereichunterschreitung oder Kurzschluss im Sensorkreis	Prüfen Sie, ob die Eingangssignalwerte im entsprechenden Bereich liegen – wenn ja, prüfen Sie, ob ein Kurzschluss im Sensorkreis vorliegt.
	Messbereichüberschreitung oder Sensorkreis unterbrochen	Prüfen Sie, ob die Eingangssignalwerte im entsprechenden Bereich liegen – wenn ja, prüfen Sie, ob der Sensorkreis unterbrochen ist.
	Dekalibrierter Eingang	Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein; wenn dies das Problem nicht löst, kontaktieren Sie die PCE Deutschland GmbH.
	Prüfsummenfehler der Konfigurationsparameter	Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein; wenn dies das Problem nicht löst, kontaktieren Sie die PCE Deutschland GmbH.

Tabelle 14 Fehlermeldungen

## 12 Technische Spezifikationen

Sensor	Mess- und Regelbereich	Genauigkeit	Norm
Pt100	-50 ... 100 °C 0 ... 250 °C 0 ... 600 °C	± 0,8 °C ± 1,3 °C ± 3,0 °C	EN 60751+A2:1997
Pt1000	-50 ... 100 °C 0 ... 250 °C 0 ... 600 °C	± 0,8 °C ± 1,3 °C ± 3,0 °C	EN 60751+A2:1997
NTC 2,7k	-40 ... 100 °C	± 0,7 °C	-
Grundfehler*	±0,5 % vom Messbereich		
Aufheizzeit	30 Min		
Messdauer	0,25 s		
Fehlererkennung im Messkreis	Über- bzw. Unterschreitung des Messbereichs		
Binäreingang	Binärer Spannungseingang, potentialfrei, ohne galvanische Isolierung auf der Sensorseite		
Relais Ausgang	Regelung: Wechselrelais 230 V / 8 A AC Alarm: Schließerrelais 250 V / 5 A AC		
Regelung OUT1	invers (Heizen) direkt (Kühlen)		
Schnittstelle	RJ11 für PCE-PD14 zur Programmierung		
Anzeige	4 Digit LED		
Abmessungen	76 x 34 x 80 mm		
Schalttafelausschnitt	73 x 31 mm		
Betriebsposition	beliebig		
Gewicht	250 g		
Schutzgrad	Frontseite: IP65 Anschlussseite: IP20		
Sensorleitungswiderstand**	<10 Ω/Leitung		
Spannungsversorgung	230 V AC ±10 % / 50/60 Hz		
Leistungsaufnahme	<4 VA		
Umgebungsbedingungen	0 ... 50 °C / max. 85 % r. F.		
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C		

Tabelle 15 Technische Spezifikationen

\* Zusätzliche Fehler bei Nenngebrauchsbedingungen durch:

- veränderten Leitungswiderstand des Widerstandsfühler: ≤50 % des Grundfehlers
- Änderung der Umgebungstemperatur: ≤100 % des Grundfehlers /10 K

\*\*Verwenden Sie zum Verbinden nur Kabel des gleichen Querschnitt / der gleichen Länge.

### Sicherheitsanforderungen nach DIN EN 61010-1

Isolierung zwischen Stromkreisen	Basisisolierung
Überspannungskategorie	III
Verschmutzungsgrad	2
maximale Betriebsspannung in Bezug auf die Erde	
- für den Versorgungskreis, Ausgänge	300 V
- für Eingangskreise	50 V
Höhe über dem Meeresspiegel	<2000 m

Tabelle 16 Sicherheit

### Elektromagnetische Verträglichkeit

elektromagnetische Störfestigkeit	nach EN 61000-6-2 Norm
elektromagnetische Störaussendung	nach EN 61000-6-4 Norm

Tabelle 17 Elektromagnetische Verträglichkeit

### 13 Bestellcodes

Regler PCE-RE01	X	X	X	X
<b>Eingang 1:</b>				
Pt100	1			
Pt1000	2			
NTC 2,7k	3			
<b>Version:</b>				
Standard		A0		
Kundenspezifisch <sup>2)</sup>		XX		
<b>Sprache:</b>				
Polnisch			P	
Englisch			E	
Andere <sup>2)</sup>			X	
<b>Abnahmeprüfung:</b>				
ohne zusätzliche Qualitätsanforderungen				0
mit zusätzlichem Qualitätsprüfzertifikat				1
nach Kundenwunsch <sup>2)</sup>				X

Tabelle 18 Bestellcodes

1) Bestellcode wird von der PCE Deutschland GmbH generiert

2) Nur nach Absprache mit der PCE Deutschland GmbH



## 14 Garantie

Unsere Garantiebedingungen können Sie in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen nachlesen, die Sie hier finden: <https://www.pce-instruments.com/deutsch/agb>.

## 15 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. Alternativ können Sie Ihre Altgeräte auch an dafür vorgesehenen Sammelstellen abgeben.

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE  
und RoHs zugelassen.





## PCE Instruments Kontaktinformationen

### Germany

PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 4  
D-59872 Meschede  
Deutschland  
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0  
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29  
info@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.com/deutsch

### Germany

PCE Produktions- und  
Entwicklungsgesellschaft mbH  
Im Langel 26  
D-59872 Meschede  
Deutschland  
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 471  
Fax: +49 (0) 2903 976 99 9971  
info@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.com/deutsch

### The Netherlands

PCE Brookhuis B.V.  
Institutenweg 15  
7521 PH Enschede  
Niederland  
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92  
info@pcebenelux.nl  
www.pce-instruments.com/dutch

### United States of America

PCE Americas Inc.  
711 Commerce Way suite 8  
Jupiter / Palm Beach  
33458 FL  
USA  
Tel: +1 (561) 320-9162  
Fax: +1 (561) 320-9176  
info@pce-americas.com  
www.pce-instruments.com/us

### France

PCE Instruments France EURL  
23, rue de Strasbourg  
67250 Soultz-Sous-Forêts  
France  
Téléphone: +33 (0) 972 3537 17  
Numéro de fax: +33 (0) 972 3537 18  
info@pce-france.fr  
www.pce-instruments.com/french

### United Kingdom

PCE Instruments UK Ltd  
Unit 11 Southpoint Business Park  
Ensign Way, Southampton  
Hampshire  
United Kingdom, SO31 4RF  
Tel: +44 (0) 2380 98703 0  
Fax: +44 (0) 2380 98703 9  
info@industrial-needs.com  
www.pce-instruments.com/english

### China

PCE (Beijing) Technology Co., Limited  
1519 Room, 6 Building  
Zhong Ang Times Plaza  
No. 9 Mentougou Road, Tou Gou District  
102300 Beijing, China  
Tel: +86 (10) 8893 9660  
info@pce-instruments.cn  
www.pce-instruments.cn

### Turkey

PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.  
Halkalı Merkez Mah.  
Pehlivan Sok. No.6/C  
34303 Küçükçekmece - İstanbul  
Türkiye  
Tel: 0212 471 11 47  
Faks: 0212 705 53 93  
info@pce- cihazlari.com.tr  
www.pce-instruments.com/turkish

### Spain

PCE Ibérica S.L.  
Calle Mayor, 53  
02500 Tobarra (Albacete)  
España  
Tel. : +34 967 543 548  
Fax: +34 967 543 542  
info@pce-iberica.es  
www.pce-instruments.com/espanol

### Italy

PCE Italia s.r.l.  
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6  
55010 Loc. Gragnano  
Capannori (Lucca)  
Italia  
Telefono: +39 0583 975 114  
Fax: +39 0583 974 824  
info@pce-italia.it  
www.pce-instruments.com/italiano

### Hong Kong

PCE Instruments HK Ltd.  
Unit J, 21/F., COS Centre  
56 Tsun Yip Street  
Kwun Tong  
Kowloon, Hong Kong  
Tel: +852-301-84912  
jyi@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.cn