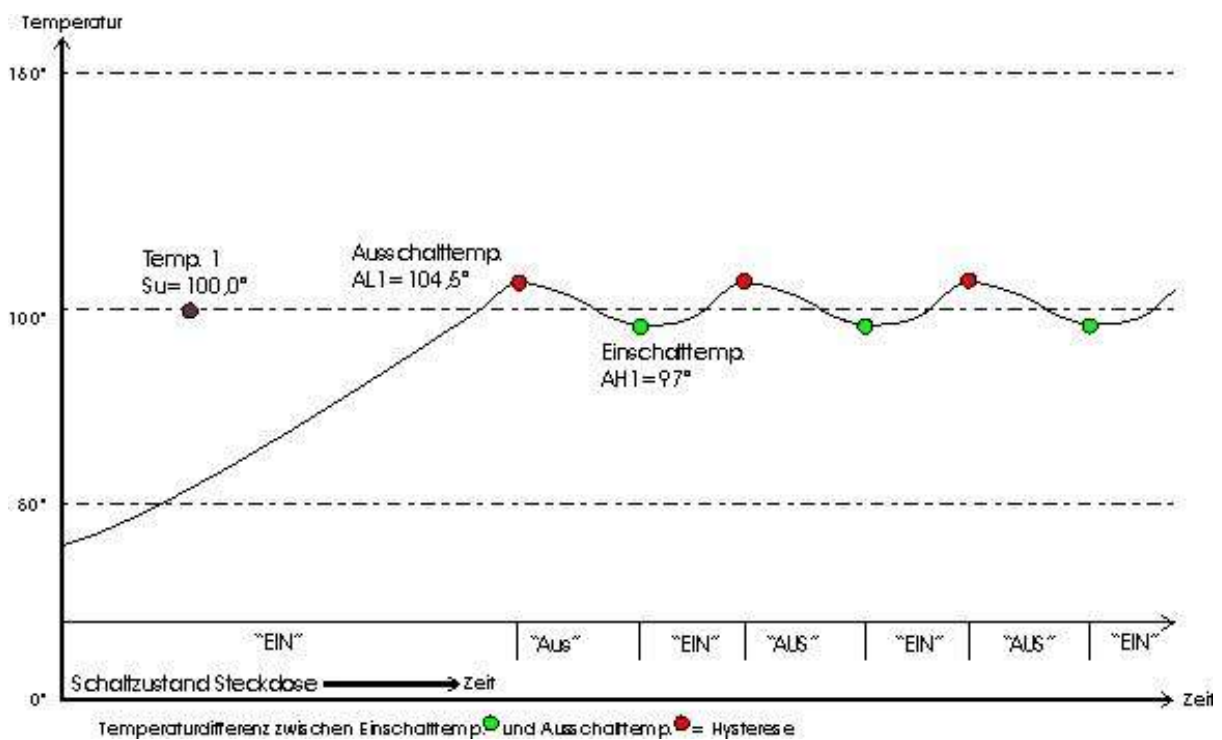


# Temperaturregler RT2-4

Zusatzgerät für den temperaturabhängigen Betrieb von Elektromotoren

- Sonderausführung mit zweitem Lastschütz für zus. Verbraucher

Beispiel einer Zweipunktregelung



## Betriebsanleitung RT2-4

### Übersicht

---

#### Einleitung

Wir beglückwünschen Sie zum Kauf Ihres Temperaturreglers RT2-4. Das vorliegende Handbuch soll Ihnen helfen, den Betrieb und die Benützung des RT2-4 so effizient und sicher wie möglich durchzuführen.

---

#### Hinweise zum Gebrauch



Der Aufbau des Handbuches folgt der Methodik des Information Mapping®. Dies gewährt Ihnen eine optimale Verwendung als:

- Gesamthandbuch zur Qualifizierung des Benützers
  - Nachschlagewerk bei der Suche nach spezifischen Informationen
- 

#### Inhalt

Der Teil „Übersicht“ enthält folgende Themen:

Thema	Seite
Impressum	3
Verwendung der Betriebsanleitung	5
Übersichtsbilder	6
Bestimmungsgemäße Verwendung	8
Gewährleistung und Haftung	9

---

## Impressum

---

**Produkt**           Temperaturregler zur temperaturabhängigen Steuerung von elektrischen Verbrauchern.  
 Markenbezeichnung: Pohltechnik  
 Typenbezeichnung: RT2-4  
 Baujahr:            lt. Typenschild

---

**Hersteller**        Fa. Pohl Technology & Marketing  
 Im Heimatwinkel 21  
 D-73434 Aalen

---

**Kontakt**         Tel. -----        0049 7361 460460 0  
 Mobil:             0049 172 7300577  
 Fax:                0049 7361 460460 2  
 Email:             openteam@email.de

---

**Ansprechpartner** Gert Pohl

---

**Firmeninfo**       www.pohltechnic.com

---

**© Copyright**     Sämtliche Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung (außer zum eigenen Gebrauch) bleiben dem Hersteller vorbehalten. Diese Anleitung darf mit der Bedienung der Anlage nicht beauftragten Personen weder ausgehändigt, noch zugänglich gemacht werden. Aushändigung (auch auszugsweise) der Bedienungsanleitung an betriebsfremde Personen verpflichtet zum Schadensersatz und kann strafrechtlich verfolgt werden. Evtl. darüber hinaus reichende Rechte an beigelegten Unterlagen von Zulieferanten werden durch diesen Hinweis nicht berührt.

---

**Revisionsstand**

Datum	Kapitel	Umfang	Erstellt durch
02.11.208	Alle	Neuerstellung	G. Pohl Techn. & Marketing 73434 Aalen
14.12.2011	Alle	Ges.-Revision	G. Pohl

---

## Inhaltsverzeichnis

---

Übersicht .....	2
Impressum .....	3
Verwendung der Betriebsanleitung .....	5
Übersichtsbilder .....	6
Übersichtsbilder .....	7
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	9
Gewährleistung und Haftung .....	10
Sicherheit .....	11
Übersicht .....	11
Gefahrenanalyse .....	12
Sicherheitshinweise .....	13
Transport bis Inbetriebnahme .....	14
Übersicht .....	14
Montage .....	15
Inbetriebnahme .....	16
Betrieb des Reglers .....	17
Übersicht .....	17
Funktionsbeschreibung .....	18
Umschalten Heiz- und Kühlbetrieb .....	19
Temperatur einstellen .....	20
Temperatur kalibrieren .....	20
Laufender Betrieb .....	21
Wartung / Pflege .....	22
Stilllegung / Entsorgung .....	23
Technische Daten .....	24
Zubehör / Ersatzteile .....	25
Anlagen .....	26
Übersicht .....	26

---

## Verwendung der Betriebsanleitung

**Stellenwert** Die Betriebsanleitung soll dem Verwender, insbesondere dem Bedienpersonal, alle notwendigen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des Gerätes übermitteln.

Insbesondere zu:







- Verwendungszweck
- Arbeitsweise
- Bedienung
- Wartung
- Sicherheitsmaßnahmen und Gefahren

**Mit geltende Dokumente** Mit geltende Dokumente dieser Betriebsanleitung sind die

- Dokumentation Microcontroller
- CE-Konformitätserklärung

Eine Liste der dazugehörigen Dokumentationen finden Sie im Anhang zu diesem Handbuch

**Verwendete Symbole**

Verwendete Symbole in dieser Anleitung			
	Texte mit diesem Symbol enthalten Informationen zu Ihrer Sicherheit und weisen Sie auf mögliche Gefahren für <b>Mensch</b> und Maschine hin.		Texte mit diesem Symbol weisen Sie auf mögliche Schäden an der Maschine oder unsachgemäßen Umgang hin
	Texte mit diesem Symbol enthalten Hinweise zum Umweltschutz		Dieses Symbol verweist Sie auf einen Textzusammenhang
	Texte mit diesem Symbol enthalten zusätzliche, nützliche Informationen		Dieses Symbol gibt Ihnen direkte Anweisungen

## Übersichtsbilder

### Gesamtansicht

Beispielansicht Regler RT2-4



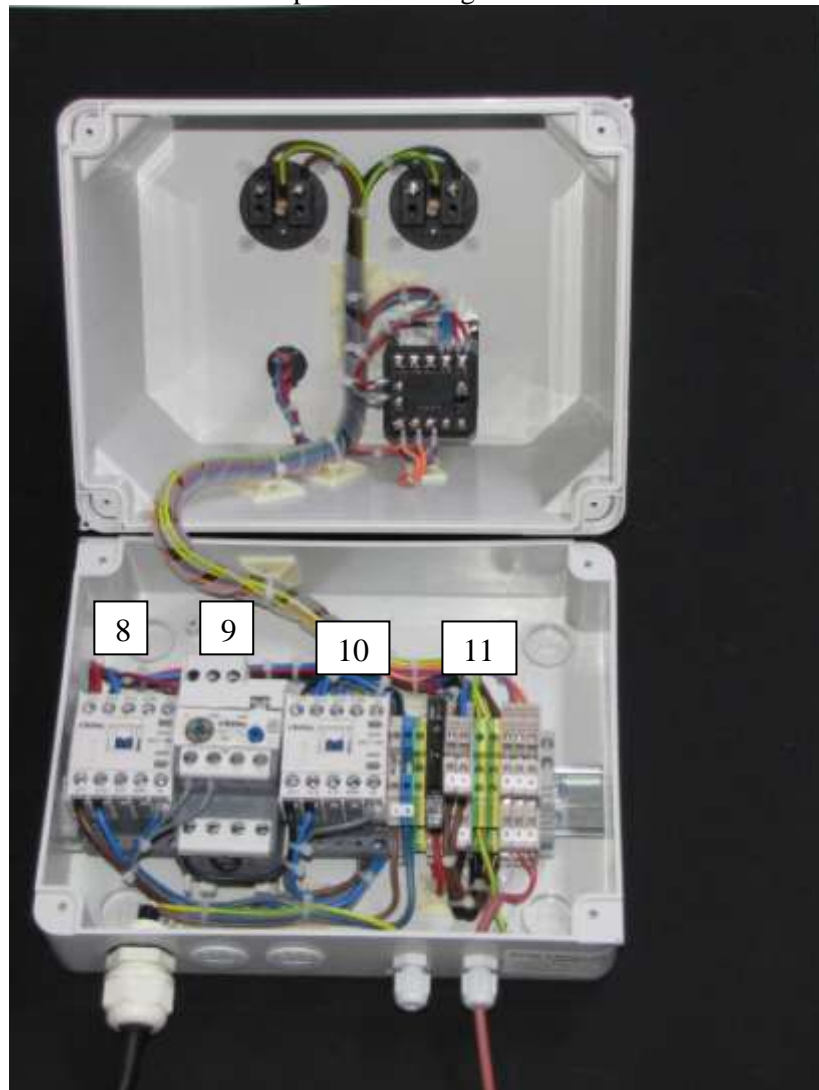
### Beschreibung

Nr.	Benennung	Spezifikation
①	Gehäuse zweiteilig	Schlagzähes Kunststoffgehäuse ABS
②	Durchgang Anschlusskabel	Vorzugsweise H07RN-F G5x1,5
③	Anschluss Last 1 (TIC1)	Steckdose 230V~ max. 16A (zusammen)
④	Anschluss Last 2 (TIC2)	Steckdose 230V~ max. 16A (zusammen)
⑤	EIN / AUS-Schalter ~	Schaltung Spannungs Lastschutz
⑥	Microcontroller A-Senco TR-50	Steuerung Motorlast (TIC2)
⑦	Temperaturfühler	Pt100 od. nach Kundenangabe
	Temperaturfühler	Nach Kundenangaben

## Übersichtsbilder

### Gesamtansicht

Beispielansicht Regler RT2-4



### Beschreibung

Nr.	Benennung	Spezifikation
8	Lastschütz TIC1	Max. 16A 230V AC
9	Thermo-Motorsicherung TIC2	Motorsicherung mit einstellbarer Nennlast
10	Lastschütz TIC2	Max. Nennlast des Motorschütz beachten
11	Klemmleiste + Sicherungshalter	Klemmleiste Eingangsklemmen, Sicherungshalter und Ausgangsklemmen





## Bestimmungsgemäße Verwendung

---

### Verwendungszweck

Der Regler ist für die Regelung von elektrischen Motoren ~230V 50HZ bis zu einer Leistung entsprechend der Ausführung des werksseitig verbauten Motorschutzschalters geeignet. Für die Schaltung von Verbrauchern, welche im Falle eines Defektes des Reglers oder des Verbrauchers eine Gefährdung erzeugen können, ist der Betrieb nur mit zusätzlichen Sicherheitseinrichtungen zugelassen. Individuellen Kundenwünschen entsprechend, können unterschiedliche Lasten geschaltet werden. Hierzu sind die technischen Angaben auf dem Leistungsschutz der Geräte verbindlich.



**Ohne Ausrüstung des Verbrauchers mit einem vom Regelkreis unabhängigen Sicherheitsthermostat ist der Regler RT2-4 nur für Geräte zugelassen, welche bei Ausfall der Regelfunktion keine Gefährdung erzeugen.**

Eine andere darüber hinaus gehende Benützung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstandene Schäden ist der Benützer haftbar.

---

### Aufstellungsort

Der Aufstellungsort muss den Anforderungen der Schutzart IP54 entsprechen. Eine Aufstellung im Freien ist nur bedingt zulässig. Kondensation von Feuchtigkeit (z. B. bei hohen Temperaturschwankungen) kann das Gerät zerstören. Anforderungen an den Aufstellungsort:

- Trocken und ausreichend belüftet
- Umgebungstemperaturen zw. 0 – 38 Grad C.
- Nicht in der Nähe von säurehaltigen Batterien od. Seewasser

Weitergehende Informationen zu Schutzarten finden Sie unter:  
<http://de.wikipedia.org/wiki/Schutzart>

---

### Anschlussbedingungen

Für den Anschluss ist zu beachten:

- Der RT2-4 darf nur an vorschriftsmäßig abgesichertem Hausinstallation mit TN-C-S-System (16A), oder gleichwertig angeschlossen werden. Die Eignung ist im Zweifelsfrei von einem Fachmann prüfen zu lassen.
- Verbraucher sind von einem Fachmann über die vorgesehene Kabeleinführung an den dafür vorgesehenen Klemmen anzuschließen



**Achten Sie darauf, dass für den geschalteten Motor ein Hauptschalter zur Verfügung steht (Not-Aus-Funktion).**

---

## Gewährleistung und Haftung

---

### Allgemein

#### Grundsätzlich gelten für Gewährleistungen:

- „Allgemeinen Bestimmungen für Lieferung und Maschinen“ des VDMA.
  - AGB's der Pohl Techn. & Marketing
  - Die gesetzl. Bestimmungen
- 

### Ausschluss von Haftung

#### Gewährleistungs- und Haftungsansprüche sind insbesondere ausgeschlossen bei:



- Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung
  - Unsachgemäßes montieren, in Betrieb nehmen, Bedienen und Warten des Gerätes
  - Betreiben mit defekten, nicht angebrachten oder nicht funktionierenden Sicherheitseinrichtungen, insbesondere bei geöffnetem Gehäuse
  - Nichtbeachten der Betriebsanleitung
  - Eigenmächtige Veränderungen
  - Unsachgemäß durchgeführten Reparaturen
  - Katastrophenfälle, Fremdeinwirkung und höhere Gewalt
  - Missachtung von Sicherheitsvorschriften
- 

### Qualifikation des Benutzers



Eine allgemeine Kenntnis über die Benützung elektrischer Betriebsmittel wird vorausgesetzt. Personen welche über kein ausreichendes Wissen über den Umgang mit elektrischen Geräten verfügen, oder dessen Fähigkeit zum verantwortungsbewussten Umgang z. B. durch Drogen oder Krankheit verloren gegangen ist, dürfen dieses Gerät nicht oder nur unter Aufsicht bedienen.

---

# Sicherheit

## Übersicht

---

### Einleitung



Der Teil „Sicherheit“ enthält Informationen und Anweisungen, deren Kenntnis vor Inbetriebnahme der Anlage zwingend notwendig ist.

---

### Inhalt

Der Teil „Sicherheit“ enthält folgende Themen:

Thema	Seite
Gefahrenanalyse	11
Sicherheitshinweise	12

---

## Gefahrenanalyse

### Mögliche Gefährdungen



Die Aufführung der möglichen Gefährdungen entspricht einer sorgfältigen Sicherheitsanalyse. Aufgrund der individuellen Benützung des Reglers, beschreibt dies nicht alle möglichen Gefahren.

Benennung der Gefahr	Erläuterung
Eigenmächtige Veränderungen	Veränderungen, welche die Funktion des Reglers beeinflussen, dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Bei Veränderung der Funktion oder Sicherheitsmerkmalen ist eine neue CE-Konformität zu bescheinigen und die Betriebsanleitung zu aktualisieren. Die Haftung des Herstellers erlischt.
Gefahr durch Strom	Beschädigte Baugruppen, defekte Isolierungen sind zu ersetzen. Kinder sind vom Gebrauch des Gerätes fernzuhalten.
Gefahr durch Flüssigkeiten	Das Gerät darf zu keiner Zeit permanenter Nässe ausgesetzt werden. Das Berühren von nassen Geräten unter Spannung kann zu lebensgefährlichen Verletzungen führen. Schutzart IP54

### Schutzmaßnahmen des Herstellers

Der Hersteller hat folgende Schutzmaßnahmen getroffen:

- Anwendung der allgemein gültigen Richtlinien und europäischen Normen zur Sicherheit von elektrischen Geräten
- Verwendung eines verschraubten Schutzgehäuses
- Verwendung einer Gerätesteckdose mit Eingreifschutz (Kindersicherung)
- Ausführung in Schutzart IP54
- Wartungsfreie Benützung (allgemein übliche Arbeiten wie z. B. Reinhaltung und Kontrolle auf Beschädigungen und Funktion ausgeschlossen)
- Detaillierte Angaben zur Handhabung und Bedienung

### Verhalten des Bedienpersonals



Eine allgemeine Kenntnis über die Benützung elektrischer Betriebsmittel wird vorausgesetzt.

- Kenntnis der Betriebsanleitung und Einhaltung der aufgeführten Anweisungen
- Schäden am Gerät sofort reparieren

### Verhaltensvorschriften bei Unfällen



Bei auftretenden Unfällen ist primär die Sicherheit von Menschen als erstes Handlungskriterium zu beachten.

- Gerät vom Netz trennen
- Weitere Gefahrenquellen feststellen
- Unfallstelle evtl. sichern
- Hilfe rufen und evtl. Ersthilfe leisten.

## Sicherheitshinweise

---

### Betrieb an Steckdose



Verwenden Sie den Regler grundsätzlich nur an einer vorschriftsmäßig installierten Netzinstallation mit einer Absicherung 3x16A für Nennspannung 400V 50 HZ. Die Absicherung mittels eines FI – Schalters (Fehlerstrom Schutzschalter) ist bei den meisten Anwendungsfällen gesetzlich vorgeschrieben.

---

### Arbeiten am Gerät



Bei allen Arbeiten am Gerät, ist vor Beginn der Netzstecker zu ziehen und die Stromversorgung des Reglers zu unterbrechen.

---

### Not- Aus



Im Falle eines Notfalls muss der Verbraucher (Motor) über eine n Not-Aus-Schalter (Hauptschalter stromlos gemacht werden können.

**Eine Integration ist nur von einem Fachmann unter Einhaltung der für das jew. Land ges. Vorschriften zulässig. Der Regler ist nicht für den Stand-Alone-Betrieb vorgesehen. Die Einbindung in ein vorhandenes Netz muss die erforderlichen Voraussetzungen (Hauptschalter, Absicherung) erfüllen.**

---

### Anschluss von Verbrauchern



Vor Anschluss von Verbrauchern ist die Eignung für den Anschluss des gewünschten Verbrauchers durch Abgleich der elektrischen Kenndaten mit dem verwendeten Leistungsschutz und Motorschutzschalter des Reglers von einem Fachmann zu überprüfen.

Das Ein- und Ausschalten des Verbrauchers durch Unterbrechung der Stromversorgung muss gefahrlos möglich sein. Der Verbraucher muss dafür geeignet sein.

---

### Bedienung



Beachten Sie bei der Bedienung:

- Betreiben Sie keine elektrischen Geräte im Wasser oder mit nassem Körper
  - Machen Sie sich vor der Benützung mit der Betriebsanleitung vertraut und halten Sie Diese zur Benützung jederzeit bereit.
  - Verwenden Sie den Regler nur für den dafür bestimmten Zweck
  - Schalten Sie das Gerät aus, wenn Sie einen Schaden bemerken und veranlassen Sie die Behebung
-

## Transport bis Inbetriebnahme

### Übersicht

#### Einleitung



Dieser Teil enthält Informationen die Sie vor dem Betrieb des RT2-4 wissen müssen.

#### Inhalt

Der Teil „Transport bis Inbetriebnahme“ enthält folgende Themen:

Thema	Seite
Montage	14
Inbetriebnahme	15

## Montage

---

### Allgemeines

Eine Befestigung des Reglers ist funktionell nicht zwingend notwendig, kann jedoch je nach Einsatzort aufgrund gesetzlicher Bestimmung vorgeschrieben sein

---

### Wandbefestigung

Der Regler kann mittels vorgestanzter Löcher auf der Rückseite des Gehäuses befestigt werden. Dabei ist das Gerät so zu befestigen, dass die Kabelausführungen aus dem Gehäuse quetschfrei austreten können.



**Zur Wandbefestigung ist das Gerät vorher vom Netz zu trennen und das Gehäuse zu öffnen. Die Arbeiten dürfen deshalb nur von einer sachkundigen Person durchgeführt werden.**

---

### Befestigung an Maschinen

Bei der Montage ist die Wahl des Befestigungsortes Bestandteil des sicherheitstechnischen Konzeptes der Gesamtanlage und ist nur von Fachpersonal durchzuführen.


---



## Inbetriebnahme

### Anschließen des Reglers

Gehen Sie folgendermaßen vor:

Schritt	Vorgehen
1	Entnehmen Sie das Gerät aus der Verpackung und prüfen Sie es auf äußerliche Beschädigung
2	Überprüfen Sie anhand der technischen Spezifikation des Reglers und des zu steuernden Verbrauchers, ob der Verbraucher zur Steuerung mittels des Reglers geeignet ist. Ziehen Sie dazu eine für diese Arbeiten qualifizierte Person hinzu. <b>Ergebnis:</b> Der zu steuernde Verbraucher muss geeignet sein.
3	Schließen Sie eine geeignete Zuleitung 3x1,5mm an den Klemmen 1- 2 entsprechend dem Verdrahtungsplan in dieser Anleitung an! <b>Ergebnis:</b> Die momentane Temperatur wird am Display des Reglers angezeigt
4	 Stellen Sie mittels der Folientastatur des Reglers den gewünschten Temperaturwert ein, bzw. programmieren Sie die gewünschten Temperaturkurven bei Verwendung als PID – Regler. Gehen Sie dazu entsprechend den Anleitungen im Kapitel „Temperatur einstellen“ vor. Eine Dokumentation der Reglereinheit befindet sich als Anlage zu dieser Anleitung. <b>Ergebnis:</b> Der Regler ist nun betriebsbereit
5	Positionieren Sie den Temperaturfühler des Reglers an der vorgesehenen Messstelle, welche den Verbraucher regeln soll. <b>Ergebnis:</b> Der Regler zeigt nach kurzer Zeit die momentane Temperatur der Messstelle an und schaltet bereits die Steckdose entsprechend der eingestellten Temperaturwerte.
6	Vergewissern Sie sich, dass der anzuschließende Verbraucher in betriebsbereitem Zustand ist <b>Ergebnis:</b> Der Verbraucher muss sich in betriebsbereitem Zustand befinden.
9	Schließen Sie den Verbraucher an den dafür vorgesehenen Klemmen bzw. den Steckdosen an <b>Ergebnis:</b> Der Verbraucher wird nun durch den Temperaturregler ein- und ausgeschaltet.

### Integration in techn. Anlagen

Bei Integration des Reglers in technische Prozesse wird der zu regelnde Verbraucher meist mittels der dafür vorgesehenen Kabeleinführung an der Unterseite des Geräts direkt im Gerät angeschlossen.

Die Durchführung dieser Arbeit darf nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden. Bei Änderung der Verdrahtung muss dies ebenfalls im Anschlussplan geändert werden.



## Betrieb des Reglers

### Übersicht

**Einleitung**

Dieses Kapitel enthält Informationen zum Betrieb des Reglers in den üblichen Anwendungen.

Weitergehende Informationen zu den Themen:

- Benützung als PID – Regler
- Weitergehende Programmierungsoptionen
- Informationen zu kompatiblen Fühlertypen

erhalten Sie in der Herstellerdokumentation des Microcontrollers im Anhang dieser Betriebsanleitung

**Inhalt**

Der Teil „Betrieb des Reglers“ enthält folgende Themen:

Thema	Seite
Funktionsbeschreibung	17
Umschalten Heiz- und Kühlbetrieb	18
Temperatur einstellen	19
Temperatur kalibrieren	20
Laufender Betrieb	21
Wartung / Pflege	22
Stilllegung / Entsorgung	23
Technische Daten	24
Zubehör / Ersatzteile	25

## Funktionsbeschreibung

---

### Allgemein

Die nachfolgenden Ziffern (z. B. ③) beziehen sich auf die in Kapitel Übersichtsbilder ab Seite 6 dargestellten Bildbeschreibungen.

---

### Funktion

Der Regler RT2-4 schaltet elektrische Verbraucher mit Betriebsspannung ~230V / 50HZ in Abhängigkeit einer extern gemessenen Fühlertemperatur selbstständig ein und aus.

Dazu wird der Regler zwischen eine vorhandene haushaltsübliche Steckdose und eines zu regelnden Verbrauchers angeschlossen. Der zu regelnde Verbraucher wird an der Gerätesteckdose des RT2-4 eingesteckt. Alternativ ist ein Direktanschluss über eine dafür vorbereitete Kabelverschraubung direkt an den entsprechenden Klemmen im Gerät möglich.



**Der Direktanschluss von Verbrauchern im Gerät erfordert eine Änderung der elektrischen Installation. Diese Arbeit darf nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.**

Der reguläre Schaltvorgang wird ausgelöst durch einen eingebauten Microcontroller, welcher in Abhängigkeit einer zuvor programmierten Temperatur einen Leistungsschutz betätigt.

Zur Temperaturmessung dient ein Messfühler. Der RT2-4 ist kompatibel zu gebräuchlichen Fühlertypen im Messbereich -180° bis +2.300° C. Bei Bestellung des Reglers ist ein gewünschter Fühlertyp auszuwählen, welcher komplett montiert mit dem Regler ausgeliefert wird.

→ Angaben zu verwendbaren Fühlertypen siehe Herstellerdokumentation des Reglers in der Anlage

---



## Umschalten Heiz- und Kühlbetrieb


### Heizbetrieb / Kühlbetrieb

Von Heizbetrieb wird in der Regeltechnik immer dann gesprochen, wenn ein Gerät bei aktiver Last an einem oberen Temperaturpunkt ausgeschaltet werden soll und nach einer passiven Abkühlphase (stromlos) ab einem unteren Temperaturpunkt wieder eingeschaltet wird (Betriebsweise mit aufsteigender Temperaturflanke)

Von Kühlbetrieb wird in der Regeltechnik immer dann gesprochen, wenn ein Gerät bei aktiver Last an einem oberen Temperaturpunkt eingeschaltet werden soll und nach einer aktiven Abkühlphase bei Erreichen eines unteren Temperaturpunktes wieder ausgeschaltet wird (betriebsweise mit abnehmender Temperaturflanke)

### Wechsel Heizbetrieb / Kühlbetrieb

Einstellen der Betriebsarten. Berücksichtigen Sie, dass der Regler nach kurzer Zeit der Inaktivität automatisch in den Regelmodus zurückfällt. Machen Sie sich deshalb bereits vor der Einstellung mit der Betriebsweise vertraut, indem Sie die nachfolgende Schrittanleitung zuvor aufmerksam durchlesen.

Schritt	Vorgehen
1	Stellen Sie sicher, dass der Regler betriebsbereit ist <b>Ergebnis:</b> Der Regler zeigt die aktuelle Temperatur an
2	Drücken Sie auf der Folientastatur am Regler  die Taste „Set“ <b>Ergebnis:</b> Die Anzeige zeigt den Wert 0000 an und die aktive linke Ziffer blinkt.
3	Wählen Sie die jeweiligen Ziffern mittels den Pfeiltasten< > aus (aktive Ziffer blinkt) und geben Sie mittels den Tasten Λ V den Code 0089 ein. Bestätigen Sie die Eingabe mit der Taste SET! <b>Ergebnis:</b> Der Regler befindet sich nun im Funktionsmenü und zeigt den ersten Menüpunkt „inty“ an
4	Blättern Sie mit der Taste Λ solange, bis die Anzeige „rd“ im Display erscheint (ca. 4x) Bestätigen Sie die Auswahl durch drücken der Taste SET! <b>Ergebnis:</b> Der Regler befindet sich nun im Einstellmodus und zeigt entsprechend seiner momentanen Einstellung entweder die Ziffern 0 oder 1 an.
5	Verändern Sie nun den Wert mittels den Tasten Λ V auf die gewünschte Einstellung. 0 = Heizbetrieb 1 = Kühlbetrieb Bestätigen Sie Ihre Einstellung wieder durch drücken der Taste SET! <b>Ergebnis:</b> Der Regler hat die gewählte Einstellung gespeichert und wechselt wieder eine Ebene höher ins Funktionsmenü
6	Blättern Sie erneut mit den Pfeiltasten Λ V bis die Anzeige „End“ erscheint und bestätigen Sie dies durch drücken der Taste SET! <b>Ergebnis:</b> Der Regler befindet sich wieder im Betriebsmodus und zeigt die momentane Temperatur an.
7	Nach Wechsel der Betriebsart sind die Temperaturwerte AH1 und AH1im Menü Code 001 zu vertauschen. Dies gilt auch bei gleichbleibender Sollwerttemperatur. → Schrittanleitung „Einstellen der Temperatur“

## Temperatur einstellen

Diese Information entnehmen Sie bitte der Dokumentation des verwendeten Reglers in der Anlage

## Temperatur kalibrieren

(Nur Reglertyp XMT7100 oder A-Senco TR-50 / TR-55)

### Temperaturtoleranzen



Je nach installiertem Fühlertyp sind Fertigungstoleranzen allgemein üblich. Ungenauigkeiten bis zu einigen Grad Temperaturdifferenz können auftreten. Um dies zu kompensieren, kann bei Vorliegen einer Referenztemperatur (z. B. geeichter Thermometer) die Fehlerwerte durch Kompensierung ausgeglichen werden. Die Kompensierung sollte in einem Temperaturbereich erfolgen, welcher so nah wie möglich am gewünschten Sollwert liegt.

**Der Regler RT2-4 ist nicht für eine Temperatureichung zugelassen. Die Kalibrierung dient ausschließlich einer Annäherung an den tatsächlichen Temperaturwert.**

### Kalibrierung

Einstellen der Kalibrierung. Berücksichtigen Sie, dass der Regler nach kurzer Zeit der Inaktivität automatisch in den Betriebsmodus zurückfällt. Machen Sie sich deshalb bereits vor der Einstellung mit der Betriebsweise vertraut, indem Sie die nachfolgende Schrittanleitung zuvor aufmerksam durchlesen.

Schritt	Vorgehen
1	Stellen Sie sicher, dass der Regler betriebsbereit ist <b>Ergebnis:</b> Der Regler zeigt die aktuelle Temperatur an
2	Drücken Sie auf der Folientastatur am Regler  die Taste „Set“ <b>Ergebnis:</b> Die Anzeige zeigt den Wert 0000 an und die aktive linke Ziffer blinkt.
3	Wählen Sie die jeweiligen Ziffern mittels den Pfeiltasten < > aus (aktive Ziffer blinkt) und geben Sie mittels den Tasten $\wedge$ V den Code 0089 ein. Bestätigen Sie die Eingabe mit der Taste SET! <b>Ergebnis:</b> Der Regler befindet sich nun im Funktionsmenü und zeigt den ersten Menüpunkt „inty“ an
4	Blättern Sie mit der Taste $\wedge$ solange, bis die Anzeige „PSb“ im Display erscheint. Bestätigen Sie die Auswahl durch drücken der Taste SET! <b>Ergebnis:</b> Der Regler befindet sich nun im Einstellmodus und zeigt entsprechend seiner momentanen Einstellung den momentanen Abweichungswert an.
5	Verändern Sie nun den Wert mittels den Tasten $\wedge$ V auf die gewünschte Einstellung. Mit Vorzeichen Minus ist Abweichungswert in Grad nach unten Ohne Vorzeichen ist Abweichungswert in Grad nach oben Bestätigen Sie Ihre Einstellung wieder durch drücken der Taste SET! <b>Ergebnis:</b> Der Regler hat die gewählte Abweichung gespeichert und wechselt wieder eine Ebene höher ins Funktionsmenü
6	Blättern Sie erneut mit den Pfeiltasten $\wedge$ V bis die Anzeige „End“ erscheint und bestätigen Sie dies durch drücken der Taste SET! <b>Ergebnis:</b> Der Regler befindet sich wieder im Betriebsmodus und zeigt die momentane Temperatur an.

## Laufender Betrieb

---

**Allgemein:** Der Regler RT2-4 bedarf nach einmaliger Einstellung und Inbetriebnahme keiner laufenden Bedienung.

---

**Änderung der Regeltemperatur** Änderungen an der Regeltemperatur können bei laufendem Betrieb über die Folientastatur des Reglers durchgeführt werden.  
→ Siehe Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. Seite Fehler! Textmarke nicht definiert.**

---

**Dauerbetrieb** Der Regler bietet die Möglichkeit, den angeschlossenen Verbraucher unabhängig der momentanen Regelsituation auf „Ein“ zu stellen. Schalten Sie dazu den Wippschalter ④ (Kennzeichnung: Dauerbetrieb) auf die Stellung „I“. Der Wechsel kann jederzeit auch bei laufendem Betrieb erfolgen. Die Einstellungen des Reglers werden dadurch nicht verändert sondern während der Dauer der Umschaltung überbrückt.  
Ein zurückschalten ist jederzeit durch zurückschalten des Wippschalters ④ auf Position „0“ möglich.

---

---

## Wartung / Pflege

**Allgemein** Die regelmäßige Wartung des Reglers beschränkt sich auf die allgemein üblichen Anforderungen an Sauberkeit und Pflege der Bauteile.

**Schaltintervalle** Die Lebensdauer von Lastschützen ist abhängig von den Faktoren Stromstärke und Schalthäufigkeit. Die durchschnittliche Anzahl an Schaltzyklen hochwertiger Schütze kann je nach Belastung mehrere 100.000 erreichen. Jedoch kann auch eine so hohe Anzahl bei kurzen Schaltfrequenzen im Dauerbetrieb schnell erreicht sein. Stellen Sie deshalb Ihre Hysterese so ein, dass möglichst lange Schaltzyklen erzielt werden.

**Sicherung** Zur Absicherung der Steuerspannung enthält das Gerät eine Schmelzsicherung der Größe 5x20mm für 230V 400mA (mittelträge).

**Auswechseln der Sicherung** Zum Auswechseln der Sicherung ist ein Kreuzschlitz – Schraubendreher der Größe 2 notwendig



Schritt	Vorgehen
1	Stellen Sie sicher, dass der Regler vom Netz getrennt und gegen Einstecken gesichert ist. <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> <b>Der nachfolgend beschriebene Vorgang erfordert fachliche Qualifikation. Die Arbeit darf deshalb nur von einer sachkundigen Person durchgeführt werden.</b> </div>
2	Lösen Sie die 4 Gehäuseschrauben <b>Ergebnis:</b> Das Gehäuse des Reglers lässt sich nun aufklappen.
3	Beheben Sie die Ursache des Sicherungsbruches, bevor Sie die Sicherung auswechseln
4	Auf der Hutschiene ist ein Sicherungshalter aus schwarzem Kunststoff montiert. Je nach Bauart öffnen Sie diesen durch Aufklappen des Oberteils, bzw. durch ziehen an der Sicherungslasche. Bei einigen Modellen ist ein Aufklappen des Sicherungshalters nach einem leichten Druck der Klappe nach hinten möglich. <b>Ergebnis:</b> Sie sehen nun die Glasrohrsicherung in Ihrem Halter
5	Entnehmen Sie die Glasrohrsicherung und ersetzen diese durch eine neue Schmelzsicherung der Größe 5x20mm 400mA. Klappen Sie den Sicherungshalter wieder in die Führung, bzw. setzen Sie diesen wieder mit der neuen Sicherung in den Halter ein. <b>Ergebnis:</b> Die Sicherung ist ausgewechselt.
6	Prüfen Sie den korrekten Sitz der Sicherung und messen Sie den Durchgang mit einem Ohmmeter. <b>Ergebnis:</b> Der Ohmmeter zeigt einen Stromfluss zwischen der Eingangsseite und der Ausgangsseite der Sicherungsklemme an
7	Schließen Sie das Gehäuse mit den zugehörigen Schrauben und nehmen Sie das Gerät wieder in Betrieb. <b>Ergebnis:</b> Der Regler befindet sich wieder im Betriebsmodus und zeigt die momentane Temperatur an.

## Stilllegung / Entsorgung

---

### Stilllegung

Wird das Gerät über einen Zeitraum von mehreren Monaten nicht benutzt, sind folgende Maßnahmen zur Konservierung zu beachten.

- Staubdicht in trockenem Zustand verpacken
  - Luftfeuchtigkeit < 70%
  - Lagertemperatur zw. 0°C und 50° C
  - Nicht dem Sonnenlicht oder anderer UV – Strahlung aussetzen
- 

### Recycling



Ausgediente Geräte unterliegen innerhalb der EU der EG-Richtlinie 2002/96/EG zur Verwertung von Elektronikschrott

Innerhalb der EU ist eine Abgabe des Altgerätes an einer hierfür bestimmten Sammelstelle zwingend erforderlich.

Auskunft über Ihre nächstgelegene Sammelstelle erhalten Sie über Ihre Kommune oder Ihr für Ihr Gebiet zuständiges Entsorgungsunternehmen

---

### Entsorgung außerhalb der EU



Bitte erkundigen Sie sich bei Ihrem zuständigen Abfallentsorger oder Ihrer Stadtverwaltung über die in Ihrem Land geltenden Bestimmungen zur Verwertung oder Entsorgung von Elektrogeräten

---

## Technische Daten

<b>Hinweis</b>	Die technischen Daten des Microcontrollers finden Sie in der Dokumentation des Herstellers im Anhang dieser Betriebsanleitung
<b>Spannungsversorgung</b>	230V~ 50 HZ über eine in das Gerät einzuführendes Anschlusskabel vorzugsweise in Qualität H07RN-F (Gummikabel). Abgesicherter Anschluss mit 16A max. ohmsche Last. Fehlerstrom Schutzschalter kann vorgeschrieben sein.
<b>Schalteinheit</b>	Lastschütz der Leistungsklasse AC1 = max. 20 A. Schaltung durch Unterbrechung der Phasen L1 und N. Techn. Daten der Schütze siehe Anlage zu dieser Dokumentation.
<b>Ruhestrom</b>	Ca. 2Watt
<b>Regelgüte</b>	0,2% absoluter Regelbereich
<b>Anzeige</b>	4-stelliges Display zur Temperaturanzeige in Celsius oder Fahrenheit, 2x LED, 1x Betriebsleuchte „Steckdose aktiv“
<b>Störmeldung</b>	Bei Fühlerbruch, Speicherüberlauf, inkompatibler Programmierung erfolgt Anzeigetext: „EEEE“
<b>Max. Umgebungstemperatur</b>	Ca. 0 – 40° C
<b>Maße ohne Kabel</b>	Ca. 240mm x 170mm x 150mm
<b>Messbereich</b>	Messbereich des Reglers -180 bis +2.300° C. in Abhängigkeit des verwendeten Fühlers.
<b>Anschlüsse</b>	Stromzuleitung Gummikabel H07RN-F / 5G1,5 (Auftragsbezogen kann der RMT auch ohne Anschlusskabel ausgeliefert worden sein)
<b>Sensor</b>	Standardsensor PT100 oder individueller Sensor nach Kundenwunsch



## Zubehör / Ersatzteile

### Hinweis



Ersatzteile für sämtliche von Pohltechnik hergestellte Produkte finden Sie online unter [www.Pohltechnic.com](http://www.Pohltechnic.com) in unserem komfortablen Webshop. Sie können bei beschädigten Geräten schnell und unkompliziert Ihre Ersatzteile direkt ab Hersteller ordern.

### Ersatzteilliste

Ersatzteil	Bestellnummer / Spezifikation
Lastschütz zum Einbau in Hutschiene. Bitte prüfen Sie vor Bestellung die Kennzeichnung des zu ersetzenden Schütz, da der RT2-4 je nach Verwendungsangabe mit unterschiedlichen Lastschützen ausgestattet ist. Übermitteln Sie uns die Daten über das Kontaktformular in unserem Webshop.	Bauteilbezeichnung des Herstellers
PID-Regler	A-Senco TR-50
Temperaturfühler Eine Auswahl versch. Fühler finden Sie in unserem Webshop.	Standardfühler PT100 Art.-Nr. PT100-2
Gehäuse Oberschale mit Aussparungen	Art.,Nr. 9001
Gehäuse Unterschale mit montierten Kabelverschraubungen	Art.-Nr. 9002
Gerätesteckdose mit Formdichtung und Montagematerial	Art.-Nr. STCK-1
Kunststoffschrauben Befestigungssatz für Steckdose 4Stück M3x15 Linsenkopfschrauben mit 4 Stück passenden Muttern zzgl. 4 Stück Unterlegescheiben	Art.-Nr. 9006
Wippschalter mit Beleuchtung rot	

## Anlagen

### Übersicht

---

**Einleitung** Die nachfolgend aufgeführten Anlagen sind Bestandteil der Betriebsanleitung

---

**Inhalt** Der Teil „Anlagen“ enthält folgende Dokumente:

Thema	Anlage Nr.
Dokumentation des Herstellers Microcontroller	
CE - Konformitätserklärung	
Datenblätter Drittlieferanten	

---



Intelligenter PID Temperatur Regler

### 1. Features

- Widerstands Eingang (Pt100, Cu50)
- Thermoelement-Eingang (T, R, J, B, S, K, E und Wre-Wre25).
- Reglerausgang per Relaiskontakt oder Spannungs-Impuls Ausgang.
- Autotuning Funktion ermöglicht selbständiges Anpassen an die Regelstrecke
- Überschwing Unterdrückungsfunktion

### 2. Spezifikationen

- 1) Spannungsversorgung: AC/DC: 85-265 Volt
- 2) Leistungsaufnahme: <2W
- 3) Regelgüte: 0.2% (absoluter Regelbereich)
- 4) Relais Kontakt: AC 230Volt / 3A
- 5) Sampling Rate: 4 samples / Sek.
- 6) Display Bereich: -1999 ~ 9999
- 7) Display Auflösung: 1°C , 1°F, oder 0.1°C, 0.1°F mit PT100 Sensor
- 8) SSR Ausgang: 10V DC, 40mA
- 9) LED Display: 0.28" rot
- 10) Über/Unterskala Anzeige : EEEE
- 11) zulässige Umgebungstemperatur: 0 ~ 50°C, <85%RH
- 12) Baumassee: 48x24x75 mm
- 13) Ausschnitt Maße: 45x22mm

### 3. Frontanzeige



- |                                       |                              |
|---------------------------------------|------------------------------|
| 1) AL - Relais J1 Indikator           | 5) SET - wählen / übernehmen |
| 2) UP - Nächsten Parameter wählen     | 6) out - Ausgangs Indikator  |
| 3) DOWN - Vorherigen Parameter wählen | 7) Parameter Display         |
| 4) SHIFT / Auto-Tuning                |                              |

**4. Funktions - Parameter Eingabe**

**4.1.1 Parameter Menü**

- Drücken Sie die SET Taste (5)
- Die Anzeige zeigt 0000 und blinkt
- Geben sie über die Wahl -Tasten (2, 3, 4) den Code 0089 ein
- Drücken Sie danach erneut die SET Taste (5)
- Der Regler wechselt ins Funktions - Parameter Menü

**4.1.2 Parameter ändern**

- Wechseln die zum gewünschten Parameter über die UP/DOWN Tasten (2, 3).
- Um den gewünschten Funktions-Parameter zu ändern drücken Sie die

SET-Taste (5).

- Die Anzeige zeigt die derzeitige Parameter Einstellung
- Ändern Sie den Parameter Wert über die UP/DOWN Tasten (2,3)
- Zum speichern des Parameters drücken Sie SET (5)
- Zum verlassen des Menüs wählen Sie dem Parameter END

**4.1.3 Funktions -Parameter Tabelle**

Parameter CODE	Beschreibung	Bereich	Werks - einstellung	Anmerkung	
InTy	Inty	Sensor Art	Siehe Tabelle 4.1.5	K	
Outy	Outy	Ausgangsschema	0 ,1, 2	2	1
Atdu	Atdu	Auto tune Offset	0 - 200(Grad)	0	2
PSb	PSb	Eingangs Offset	- 100~100(Grad)	0	
rd	rd	Regelverhalten	0 : heizen 1: kühlen	0	
CorF	CorF	Anzeigeformat	0: °C 1: °F	0	
End	End	Menü verlassen			

Anmerkung 1: [Ausgangsschema]

0: Relais J1 als Alarm Ausgang; SSR Ausgang gesperrt. Funktion Zweipunktregler

1: Relais J1 als PID gesteuerter Ausgang, SSR Ausgang gesperrt

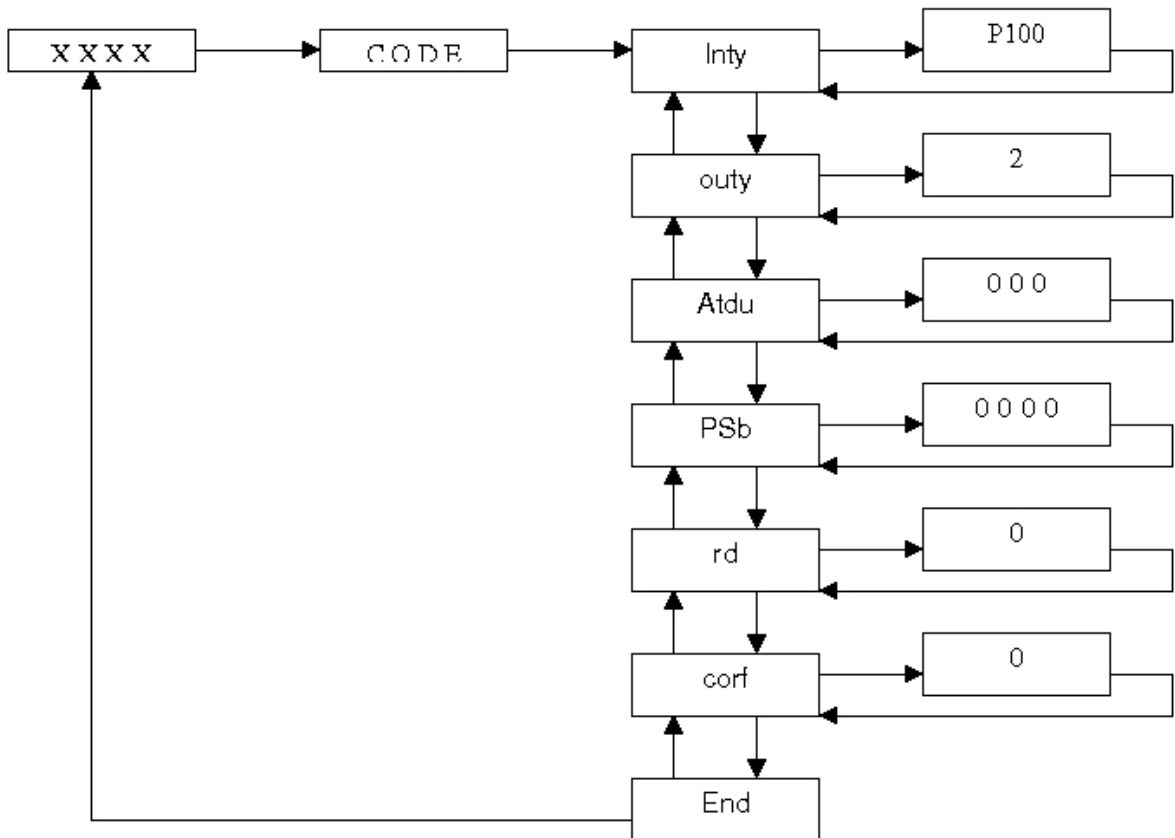
2: Relais J1 als Alarm Ausgang, SSR Ausgang PID gesteuert

Anmerkung 2: [Auto tune offset]

Während der automatischen Einstellung des Reglers wird der Sollwert auf den Auto tune Offset Bereich geändert um Übertemperatur-Schäden während des Vorganges zu vermeiden.

#### 4.1.4 Funktions Parameter Menü-Schema

1. Drücken Sie SET um den Code einzugeben
2. Drücken Sie UP und Down um Parameter zu wählen
3. Drücken Sie SET um einen Parameter anzuwählen und zu ändern
4. Drücken Sie SHIFT, UP, DOWN um den Parameter einzustellen
5. Drücken Sie SET um den Wert zu speichern



**4.1.5 Sensor Codes [ inty ]**

Symbol		Sensor Art	Temperaturbereich
t	t	T Thermoelement	-200 ~ 400 °C
r	r	R Thermoelement	-50 ~ 1600 °C
J	j	J Thermoelement	-200 ~ 1200 °C
WRE	WRE	WRe3 - Wre25 Thermoelemente	0 ~ 2300 °C
b	b	B Thermoelement	350 ~ 1800 °C
S	S	S Thermoelement	-50 ~ 1600 °C
Y	K	K Thermoelement	-200 ~ 1300 °C
E	E	E Thermoelement	-200 ~ 900 °C
P10.0	P10.0	PT 100 Widerstand	-99.9 ~ 600 °C
P100	P100	PT 100 Widerstand	-200 ~ 600 °C
Cu50	Cu50	Cu50 Widerstand	-50 ~ 150 °C

**4.2 PID Parameter**

**4.2.1 PID Parameter Menü**

- Drücken Sie die SET Taste (5)
- Die Anzeige zeigt 0000 und blinkt
- geben sie über die Wahl -Tasten (2, 3, 4) den Code 0036 ein
- Drücken Sie danach erneut die SET Taste (5)
- Der Regler wechselt ins PID - Parameter Menü

**4.2.2 PID Parameter Tabelle**

Symbol		Beschreibung	Bereich	Werks-Einstellung
P	P	Proportionalitäts Konstante	0.1 ~ 99.9%	5.0
I	I	Integral Zeit	2 ~ 1999 Sek.	100
d	D	Differential Zeit	0 ~ 399 Sek.	20
SouF	Souf	Dämpfungs - Konstante	0.1 ~ 1.0	0.2
ot	ot	Zyklusrate	2 ~ 199 Sek.	2
FILt	FILT	Digital Filter Faktor	0 ~ 3	0
End	End	Menü verlassen		

### 4.2.3 PID Parameter Leitfaden

Die P, I und D Anteile sind entscheidend für gute Ansprechzeit, Regelgüte und Stabilität der Regelung. Für den Erstnutzer wird die Auto tune Funktion empfohlen. Falls die Auto tune Funktion keine zufriedenstellenden Ergebnisse liefert, können die Regelparameter per Hand fein justiert werden.

#### Proportionalitätskonstante P:

Der P-Anteil stellt quasi einen Signal-Verstärker da. Höhere Verstärkung bedeutet, dass der Regler eine stärkere Reaktion auf die gleiche Differenz zwischen Sollwert und Istwert zeigt. Hohe P Werte führen zu hoher Verstärkung und schneller Reaktion. Können das System jedoch zum Schwingen bringen.

#### Integral-Zeit I:

Der I-Anteil nähert sich dem Sollwert an in dem er eine Konstante zum Ausgangssignal hinzufügt, welche berücksichtigt, wie groß die Differenz zwischen Soll und Istwert ist und wie lange diese schon andauert.

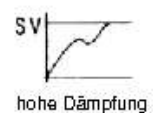
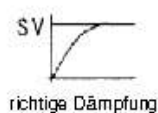
Niedrige I-Anteile lassen den Regler schneller ansprechen, machen die Regelung jedoch instabiler. Höhere I-Anteile verlangsamen das Ansprechen des Reglers, stabilisieren jedoch das System.

#### Differential Zeit D:

Der D-Anteil reagiert auf die Änderungsgeschwindigkeit zwischen Soll und Istwert. Der Regler kann damit frühzeitig Differenzen kompensieren bevor sie zu groß werden. Ein zu hoher oder zu niedriger Wert kann die Regelung destabilisieren, zur Schwingung oder zum 'kriechen' führen

#### Dämpfungskonstante [Souf]:

Die Dämpfung kann helfen die PID Regelgüte zu steigern in dem starkes Überschwingen gedämpft wird. Zu hohe Dämpfung kann zur Überdämpfung führen.  
 kleine Dämpfung richtige Dämpfung hohe Dämpfung



#### Zyklus Rate [ot]:

Wird ot reduziert erhöhen sich die heiz / kühl - Zyklen. Das System reagiert schneller. Für den SSR Ausgang beträgt die Zyklus - Zeit normal 2. Falls jedoch Kontakt Relais verwendet werden, nutzen sich diese durch hohe Schalzhäufigkeit schneller ab. Daher sollte die Zyklus - Zeit 5 ~ 30 Sekunden betragen

#### Digital Filter [Filt]:

Filt = 0 deaktiviert den Filter. Filt=1 schwache Filterung, Filt=3 stärkster Filtereffekt. Ein hoher Filterwert stabilisiert den angezeigten Wert, führt jedoch zu einer erhöhten Trägheit der Anzeige.

### 4.3 Sollwert und Alarmparameter

#### 4.3.1 Sollwert und Alarmparameter Menü

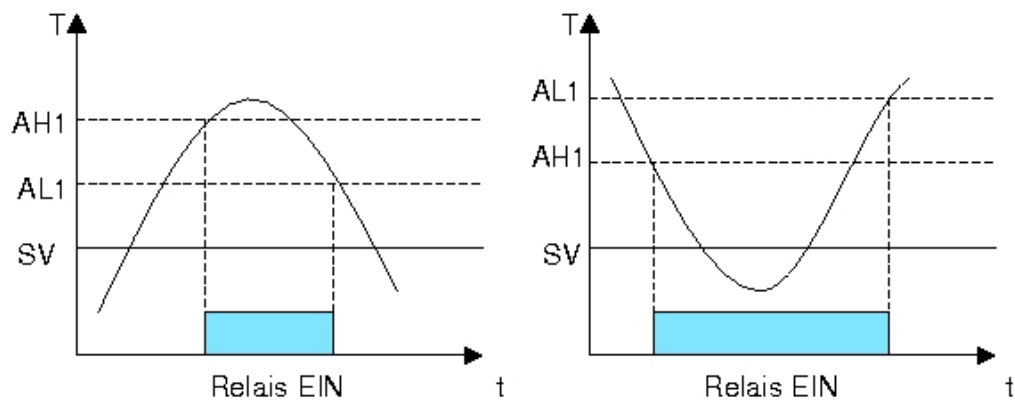
- Drücken Sie die SET Taste (5)
- Die Anzeige zeigt 0000 und blinkt
- geben sie über die Wahl -Tasten (2, 3, 4) den Code 0001 ein
- Drücken Sie danach erneut die SET Taste (5)
- Der Regler wechselt ins Sollwert und Alarm Menü

#### 4.3.2 Sollwert und Alarmparameter Tabelle

Symbol		Beschreibung	Werks-einstellung
Su	SV	Sollwert	800
AH1	AH1	Alarm EIN Temperatur	800
AL1	AL1	Alarm AUS Temperatur	900
End	End		

Der Sollwert kann auch während des Betriebs geändert werden. Drücken Sie die Up- oder Down Taste um die Anzeige vom Istwert zum Sollwert zu ändern. Drücken Sie erneut die UP oder DOWN Taste um den Sollwert entsprechend zu ändern.

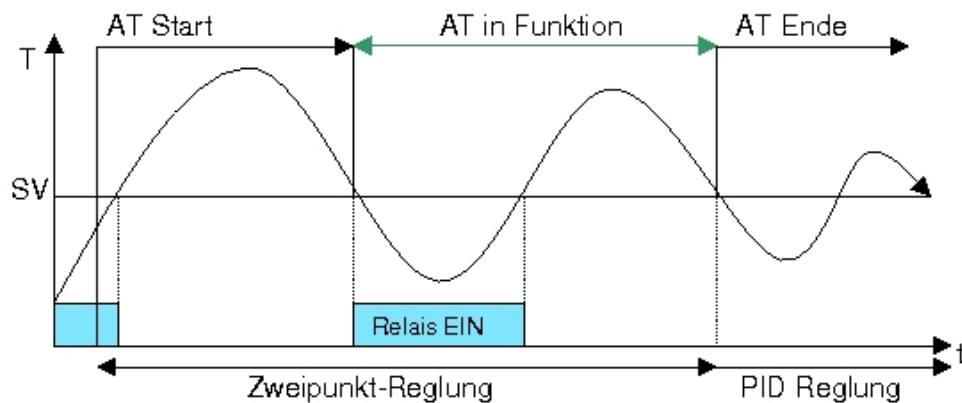
#### 4.3.4 Funktionsschema Alarmparameter AH1 und AL1





## 5 Autotuning Funktion

Die Autotuning Funktion (auch Selbsteinstellung genannte) kann automatisch die optimalen PID Parameter der jeweiligen Regelstrecke finden. Die Auto tune Funktion heizt das System auf und lässt es dann abkühlen. Dieser Vorgang wird einige Male wiederholt. Basierend auf der Reaktion der Regelstrecke errechnet ein eingebauter intelligenter Chip die optimalen PID Parameter und speichert sie im Regler.



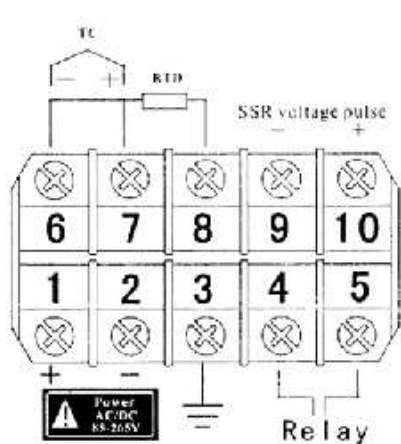
Um den Autotuning Vorgang am Regler zu starten drücken die Taste SHIFT (4) bis die AT Indikator LED (6) zu blinken beginnt. Nach dem stoppen des Blinkens ist der Autotuning Vorgang beendet.

Von da an benutzt der Regler die neuen errechneten PID Parameter.

Bitte beachten Sie das Autotuning nur bei den Ausgangsschemata 1 oder 2 benutzt werden kann.

Um den Auto tune Vorgang während seines Ablaufs zu unterbrechen drücken Sie die SHIFT Taste (6) bis die AT -Indikator LED (6) aufhört zu blinken.

## 6. Anschluss Plan

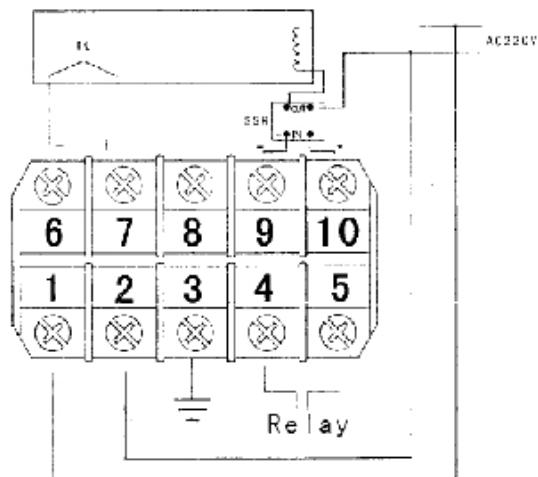


Bitte beachten Sie dass beim Anschluss eines Widerstands Sensors in Zweileiterschaltung (kurze Distanzen) eine Brücke zwischen den Klemmen 6 und 7 gesetzt werden muss.

## 6.1 Anschlussbeispiel

Ein Heizofen welcher zwischen 0 ~ 1000 °C arbeitet soll konstant auf 800 °C geregelt werden. Bei T > 850 °C soll Alarm gemeldet werden. Die Betriebsspannung beträgt 220 Volt, das Heizelement wird über ein SSR Relais geschaltet. Als Temperatur-Sensor dient ein K Thermoelement.

### 6.1.1 Anschluss Plan



### 6.1.2 Beispiel Parameter

[inty] = K ; [outy] = 2 ; [caty] = 0 ; [PSb] = 0 ; [rd] = 0 ; [Corf] = 0 ; [Filt] = 0

Autotuning wird benutzt um die PID Parameter einzustellen.

[SV] = Sollwert = 800 °C ; [AH1] = 850 °C ; [AL1] = 848 °C

Inbetriebnahme:

Schalten Sie den Regler ein. Drücken Sie die SHIFT Taste (4) bis 'AT' zu blinken beginnt. Sobald 'AT' aufhört zu blinken, übernimmt der Regler die ermittelten PID Parameter. Der Regler arbeitet nun und hält den Ofen konstant auf 800 °C.