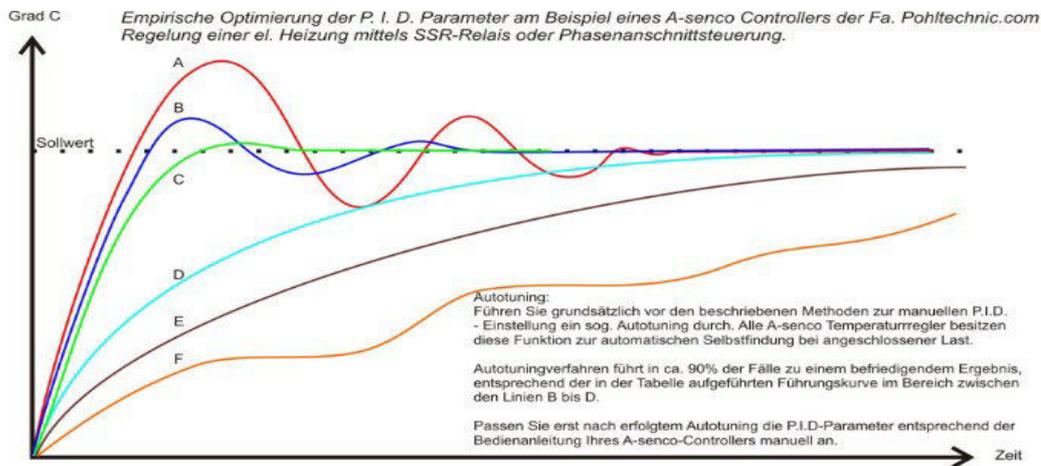


# Temperaturregler R2-1k1hT81SBSm

Programmierbar als P.I.D.- und Zweipunktregler  
Mit Übertemperatur-Sicherheitsabschaltung



## Beispiel einer Zweipunktregelung



A bis B = Zu hohes Einschwingen nach dem Einschalten:

**Mögliche Ursachen:** Zu hohe Heizleistung im Verhältnis zum Medium, Ansprechzeit des Sensors zu träge, PID-Parameter nicht optimiert für Prozess,  
**Behhebung:** Wenn möglich Heizleistung minimieren und Sensor im Hinblick einer schnellen Erfassung des Mediums positionieren.  
Schnell ansprechenden Sensor verwenden.  
Danach P-Anteil schrittweise verringern und anschließend vorsichtig den I-Anteil erhöhen. Führungskurve innerhalb des schraffierten Bereichs optimieren,  
bis ein akzeptables Ergebnis erreicht wurde.

B = Akzeptable Führungskurve für Prozesse mit leichten bis mittleren Störeinflüssen. Durch ein unterdrücktes Überschwingen werden Lastschwankungen (z. B. Kaltwasserzufluss) schneller ausgeglichen. Schwankungen zwischen 5 und 10% um den Sollwert gelten im allgemeinen als noch akzeptabel.

C = Ideallinie für die meisten Heizanwendungen. Ein nur leichtes Überschwingverhalten bei optimaler Aufheizzeit. Optimierte Heizleistung im Verhältnis zum Aufheizmedium, bei optimaler Temperaturerfassung durch den Sensor.

D = Akzeptable Führungskurve für Prozesse ohne wesentliche Störeinflüsse, bzw. Übertemperatur-empfindliche Anwendungen. Die Aufheizzeit ist zugunsten eines eliminierten Überschwingens verlängert

E = Zu langsame Aufheizzeit. Temperatur wird nicht, oder nur sehr spät erreicht.

**Mögliche Ursachen:** Zu niedrige Heizleistung (Evtl. Feststellen der schnellstmöglichen Aufheizzeit im ON / OFF-Regelbetrieb). Bei zu hoher Temperaturdifferenz zwischen angezeigtem Sollwert und der tatsächlichen Temperatur, Sensor falsch angebracht. P.I.D.- Parameter nicht optimiert für Prozess.  
**Behhebung:** Heizleistung erhöhen. Sensoranbringung zugunsten einer schnelleren Übertragung optimieren.  
Danach erst P-Anteil erhöhen, dann I-Anteil vorsichtig verringern

F = Kurve zeigt während einer zu langsamen Aufheizzeit ungleichmäßiges Schwingungsverhalten. Keine Linearität.

**Mögliche Ursachen:** Liegt dieser Zustand auch nach wiederholtem Autotuning des Controllers vor, liegt mit hoher Wahrscheinlichkeit ein sehr ungünstig ausgelegter Regelprozess vor.  
**Behhebung:** Wenn möglich, ist der Prozess hardwareseitig zu optimieren. Wenn dies nicht möglich, dann P-Anteil schrittweise erhöhen. Führt dies zu einer Verbesserung, danach schrittweise den D-Anteil reduzieren. Nachdem ein Optimum erreicht wurde, vorsichtig und schrittweise den I-Anteil verringern

## Betriebsanleitung R2-1k1hT81SBSm

### Übersicht

---

#### Einleitung

Wir beglückwünschen Sie zum Kauf Ihres Temperaturreglers R2-1k1hT81SBSm. Das vorliegende Handbuch soll Ihnen helfen, den Betrieb und die Verwendung des R2-1k1hT81SBSm 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
- 

#### Wo finde ich ...

Bestandteil dieser Bedienungsanleitung sind



- Gesamthandbuch mit Angaben zum allgemeinen Gebrauch, Sicherheit, Gefahren, Wartung und Ersatzteile
  - Bedienungsanleitung des Controllers für Fragen zur Einstellung und Parametrierung und Bedienung des Einbaucollectors A-senco® TR-81
- 

#### Inhalt

Der Teil „Übersicht“ enthält folgende Themen:

Thema	Seite
Impressum	3
Verwendung der Betriebsanleitung	5
Übersichtsbilder	6
Bestimmungsgemäße Verwendung	9
Gewährleistung und Haftung	10

---

## Impressum

---

**Produkt**           Temperaturregler zur temperaturabhängigen Steuerung von elektrischen Verbrauchern.  
 Markenbezeichnung:   A-senco  
 Typenbezeichnung:   R2-1k1hT81SBSm

---

**Hersteller**       Pohltechnic.com GbR  
 Schnaitbergstraße 4  
 D-73457 Essingen

---

**Kontakt**         Tel. -----       0049 7365 964942 0  
 Mobil:             0049 172 7300577  
 Fax:               0049 7365 964942 9  
 Email:             info@pohltechnic.com

---

**Ansprechpartner** G. 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.

---

<b>Revisionsstand</b>	<b>Datum</b>	<b>Kapitel</b>	<b>Umfang</b>	<b>Erstellt durch</b>
	23.02.2016		Revision	G. Pohl
	28.01.2019 19.07.2023		Aktualisierung	A. Pohl J. Zeller
	28.01.2025		Aktualisierung auf R2-2h1k1hT81SBSm	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.....	15
Übersicht.....	15
Montage / Aufstellung.....	16
Inbetriebnahme.....	17
Betrieb des Reglers.....	19
Übersicht.....	19
Funktionsbeschreibung.....	20
Regler einstellen.....	21
Betriebsmodus einstellen.....	22
Temperatur kalibrieren.....	23
Laufender Betrieb.....	24
Wartung / Pflege.....	25
Stilllegung / Entsorgung.....	26
Technische Daten.....	27
Zubehör / Ersatzteile.....	28
Anlagen.....	29
Übersicht.....	29

---

## 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 der verwendeten Baugruppen
- CE-Konformitätserklärung

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

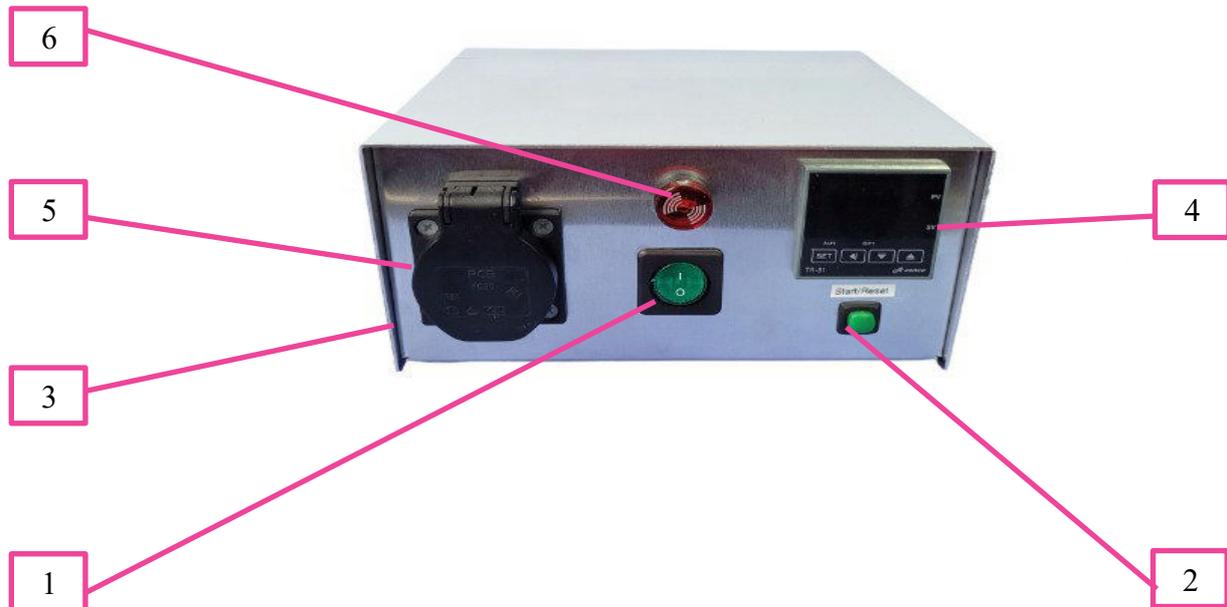
### Verwendete Symbole

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

Gesamtansicht Regler R2-1k1hT81SBSm (Abb. ähnl.)



Beschreibung

Nr.	Benennung	Spezifikation
①	EIN / AUS -Schalter	Beleuchteter Schalter zum Einschalten des Gerätes (Schalter bei R2-1k1hT81SBSm allpolig Last-trennend).
②	Taster	Start-Taster und Reset
③	Gehäuse zweiteilig	Zweiteiliges Gehäuse aus 1,5mm Aluminiumblech. Ca. 92x70x180mm (BxHxT)
④	Einbaucorntroller	Einbauregler mit Soft-Touch Bedienfeld A-senco TR-81
⑤	Lastanschluss 230V max. 10A	Schuko Maschinensteckdose
⑥	Flashlight-Buzzer	Übertemperatursignal optisch + akustisch

## Übersichtsbilder, Fortsetzung

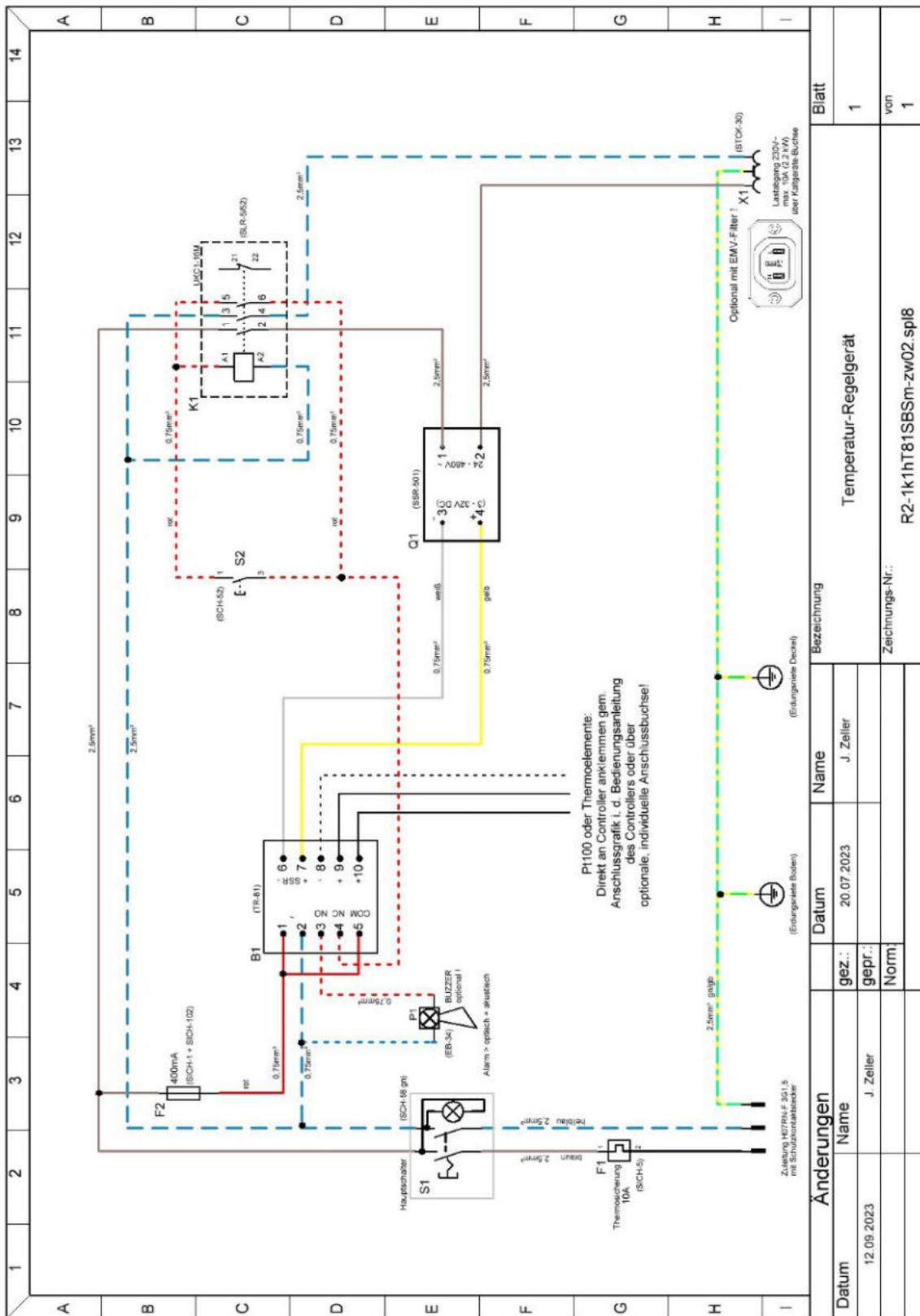
Gesamtansicht

Gesamtansicht Regler R2-1k1hT81SBSm Abb. ähnl.



Beschreibung

Nr.	Benennung	Spezifikation
⑦	Typenschild	Enthält die wichtigsten techn. Daten des Geräts
⑧	Kaltgeräteanschluss Stromversorgung	230VAC/ max. 10A Netzanschluss
⑨	Kabelverschraubung für Sensorleitung	Indiv. PT100 oder Thermoelemente lt. Spezifikation des Controllers A-senco TR-81
⑩	Thermoschutzschalter 10A	Autom. Abschaltung,, manuelle Wiedereinschaltung nach Auslösung
⑪	Kaltgerätebuchse für Last Alternativ: Frontseitiger Schuko-Maschinensteckdose als Lastanschluss	Lastausgang 230VAC/ max. 10A ohmsche Last (Kaltgerätestecker beiliegend, nur bei vorh. Kaltgeräte Lastanschluss.)
Varianten:	Je nach Ausführung Sicherungseinsatz für 400mA Feinsicherung Steuerspannung 400mA auf Rückseite oder Vorderseite vorhanden  Zur Stromversorgung ist ein Lastanschlusskabel H05VV 3xG1,5 mit entsprechendem Kaltgerätestecker zu Anschluss an eine vorschriftsmäßig abgesicherte bauseitige Schuko-Steckdose beiliegend.	



## Bestimmungsgemäße Verwendung

---

### Verwendungszweck

Der Regler ist für die Regelung von elektrischen Verbrauchern ~230V 50HZ zugelassen. Individuellen Kundenwünschen entsprechend, können individuelle Lasten geschaltet werden. Hierzu sind die technischen Angaben zur bestimmungsgemäßen Verwendung der Geräte verbindlich.



**Der Regler ist mit einer sicherheitsgerichteten Temperaturabschaltung versehen. Spezifische Anwendungen können weitere Sicherheitsmaßnahmen erfordern. Für Anwendungen welche bei Ausfall eines Regelkreises eine Gefährdung erzeugen können, ist vor Verwendung des Reglers eine Gefahrenanalyse zu erstellen.**

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 IP3x 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 R2-1k1hT81SBSm darf nur an vorschriftsmäßig abgesicherter Steckdose (16A) angeschlossen werden.
- Verbraucher sind über die an der Rückseite des Gehäuses angebrachten Steckerbuchse (Kaltgerätestecker max. 10A ohmsche Last) anzuschließen.



**Schließen Sie niemals Verbraucher an, deren Lasst oberhalb 10A beträgt. Der Regler kann dadurch Schaden nehmen und durch Überhitzung besteht Brandgefahr!**

---

## 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 Anwendung 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 einer berechtigten Person 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	12
Sicherheitshinweise	13

---

## Gefahrenanalyse

### Mögliche Gefährdungen



Die Aufführung der möglichen Gefährdungen entspricht einer sorgfältigen Sicherheitsanalyse. Aufgrund der individuellen Benutzung 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 IP4X

### Schutzmaßnahmen des Herstellers

Der Hersteller hat folgende Schutzmaßnahmen getroffen:

- Anwendung der allgemein gültigen Richtlinien und europäischen Normen zur Sicherheit von elektrischen Geräten
- Verwendung eines geerdeten Gehäuses
- Verwendung von Sicherungen zur Strombegrenzung (kein Personenschutz)
- Ausführung in Schutzart IP4X
- Wartungsfreie Benützung (allgemein übliche Arbeiten wie z. B. Reinhaltung und Kontrolle auf Beschädigungen und Funktion ausgeschlossen)

### Verhalten des Bedienpersonals



Eine allgemeine Kenntnis über die Anwendung 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
- Umgebung auf weitere Gefahrenquellen prüfen
- Unfallstelle evtl. sichern
- Hilfe rufen und evtl. Ersthilfe leisten.

## Sicherheitshinweise

---

### Betrieb an Steckdose



Verwenden Sie den Regler grundsätzlich nur an einer vorschriftsmäßig installierten Schuko-Steckdose für Stecker des Typs E (deutsch) mit einer Absicherung max. 16A für Nennspannung 230V 50 HZ. Die Absicherung mittels eines FI – Schalters (Fehlerstrom Schutzschalter) ist in der Regel gesetzlich vorgeschrieben.

---

### Arbeiten am Gerät



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

**Die Betätigung des ON/OFF-Schalters an der Frontseite des Gerätes unterbricht lediglich die Steuerspannung des Reglers und macht das Gerät nicht spannungsfrei.**

---

### Not- Aus



Im Falle eines Notfalls kann das Gerät durch Herausziehen des Steckers aus der Steckdose bzw. der Gerätedose an der Rückseite des Reglergehäuses sofort stromlos gemacht werden. Dadurch wird ebenfalls die zu schaltende Last vom Stromnetz getrennt, sofern diese ausschließlich am R2-1k1hT81SBSm angeschlossen ist.

**Die Zugänglichkeit zur Steckdose des Gerätes (Stromversorgung des Reglers) muss aufgrund der Not-Aus Funktion jederzeit gewährleistet sein. Die Betätigung des frontseitig angebrachten EIN/AUS-Schalter führt im Fehlerfall nicht zwingend zur Trennung des Verbrauchers vom Stromnetz (Bei einigen Ausführungsvarianten erfolgt keine Trennung der Last bei Betätigung des Aus-Schalters).**

---

### Anschluss von Verbrauchern



Ein Anschluss von Verbrauchern mit einer ohmschen Last von > 2300 Watt ist unabhängig einer evtl. größeren Kapazität des Leistungsschutz gerätetechnisch bei dieser Bauart nicht mehr zugelassen.

Das Schalten des Verbrauchers durch Unterbrechung der Stromversorgung muss gefahrlos möglich sein. Die zu schaltende Last muss dafür geeignet sein.

---

### Übertemperatursicherung

Der R2-1k1hT81SBSm ist über einen Alarmausgang des Controllers (Terminal 4/5) über dessen Relaisausgang abgesichert. Bei Erreichen der im Controllermenü „ESAL“ vorgegebenen Alarmtemperatur wird die Last zwangsabgeschaltet, das Last-Relais fällt ab. Dieser Sicherheitskreislauf verhindert z. B. bei Ausfall des SSR-Relais (sog. durchlegieren) einen unkontrollierten Dauerbetrieb der Heizung.

---

**EMV**

In Umgebungen mit medizinischen Geräten oder ähnlichen Umgebungsbedingungen gelten erweiterte technische Regeln zur elektromagnetischen Verträglichkeit. In Einzelfällen können medizinische Geräte in Ihrer Funktion beeinflusst werden. Beachten Sie deshalb hierzu die techn. Bedingungen des Umfeldes.

---

**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 R2-1k1hT81SBSm wissen müssen.

---

### Inhalt

Der Teil „Transport bis Inbetriebnahme“ enthält folgende Themen:

Thema	Seite
Montage / Aufstellung	16
Inbetriebnahme	17,

---

## Montage / Aufstellung

---

### Allgemeines

Durch die Bauform als Tischgehäuse ist eine Befestigung des Reglers nicht vorgesehen.

---

### Aufstellungsort

Die Aufstellung sollte auf einer ebenen Fläche erfolgen. Der Regler erzeugt während des Betriebs Wärme, welche durch die Unterseite des Gehäuses in die Umgebung abgeführt wird. Empfindliche Flächen sollten mit einer entsprechenden Unterlage versehen sein.



**Das Entfernen der Gehäusefüße ist nicht zulässig, da sich ohne Luftzirkulation unterhalb des Gehäuses ein Wärmestau bilden und in der Folge zur Überhitzung des Reglers führen kann!**

### Integration in Prozesse



Die Integration des Reglers in technische Anlagen und Steuerprozesse ist grundsätzlich möglich. Bei einer solchen Integration können zusätzliche Sicherheitsausrüstungen ges. vorgeschrieben sein (Not-Aus-Einrichtungen, Sicherheits-Regelkreise, etc.) Eine sicherheitstechnische Bewertung der Gesamtanlage ist nur von Fachpersonal durchzuführen.

In diesem Fall erlischt in der Regel die CE-Konformität und muss vom Hersteller bzw. Betreiber der Gesamtanlage neu deklariert werden.

---

## 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 sachkundige Person hinzu, wenn Sie nicht sicher sind. <b>Ergebnis:</b> Der zu steuernde Verbraucher muss geeignet sein.
3	Stecken Sie den Gerätestecker des Reglers in eine passende Schuko – Steckdose und schalten Sie anschließend den ON/OFF-Schalter auf Pos. ON! <b>Ergebnis:</b> Am zweizeiligen Display des Reglers werden die Ist-Temperatur (PV) und die voreingestellte Solltemperatur (SV) angezeigt, sofern ein Sensor am Gerät montiert ist. Ist kein Sensor montiert, zeigt das Display die Fehlermeldung „LLLL“ an. Stecken Sie den Regler in diesem Fall aus und lassen Sie von einem Fachmann den passenden Sensor montieren.
4	 Stellen Sie mittels der Folientastatur des Reglers einen passenden Temperaturwert ein um beim Einstecken des zu regelnden Verbrauchers einen Schaden zu vermeiden. Die gewünschten Temperaturvorgaben können Sie dann während des Betriebs jederzeit einstellen. Gehen Sie dazu entsprechend den Anleitungen im Kapitel „Temperatur einstellen“ Seite 21 vor. Beachten Sie dass der Alarmwert (Menü AL1) höher sein muss, als der Regelwert. <b>Ergebnis:</b> Der Regler ist nun betriebsbereit
4	Verbinden Sie bei Bedarf den mitgelieferten Kaltgerätestecker mit dem Anschlusskabel Ihres zu steuernden Verbrauchers. Max. mögliche Schaltlast 10A (bei ohmscher Last). <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px 0;"><b>Achten Sie auf die bei Kaltgerätesteckern vorgeschriebene Polung (Aufdruck am Stecker)!</b></div> <b>Ergebnis:</b> Der Stecker ist vorschriftsmäßig mit der Anschlussleitung des zu steuernden Verbrauchers verbunden. Wenn Sie sich nicht sicher sind, wenden Sie sich an Ihren örtlichen Elektriker.
5	Stecken Sie Ihren Verbraucher mit angeschlossenem Kaltgerätestecker in die Gerätebuchse auf der Rückseite des R2-1k1hT81SBSm. Dazu schalten Sie vorher das Gerät am frontseitigen I/O-Schalter aus (Betriebsleuchte erlischt) und danach gleich wieder ein. <b>Ergebnis:</b> Der Regler ist jetzt betriebsbereit.
5	Positionieren Sie den Temperaturfühler des Reglers an der vorgesehenen Messstelle, welche den Verbraucher regeln soll. Drücken Sie die Taste „Start“ <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.
7	Stecken Sie den Stecker des Verbrauchers in die dafür vorgesehene Steckdose des Reglers! <b>Ergebnis:</b> Der Verbraucher wird nun durch den Temperaturregler ein- und ausgeschaltet.

**Geeignete Lasten** Die Regelung der angeschlossenen Last geschieht durch Unterbrechung der Stromzufuhr. Die Schaltung der Last geschieht mittels sog. SSR-Relais (Solid-State-Relais) mit Nulldurchgangsschaltung. Die maximal zu schaltende Last ist für den R2-1k1hT81SBSm auf 230VAC / 10A bei ohmschen Lasten (z. B. el. Heizungen) begrenzt. Für induktive Lasten (z. B. Motoren) ist je nach Induktivität die individuelle Nennlast zu ermitteln

Bitte beachten Sie dass einige Lasten nicht durch SSR-Relais geschaltet werden können. Wenn Sie sich nicht sicher sind, oder die maximal anzuschließende Last für Ihre induktiven Verbraucher nicht ermitteln können, wenden Sie sich an Ihren örtlichen Elektriker. Richtwerte für gängige Abschlüge finden Sie in der Anlage zu dieser Betriebsanleitung im technischen Datenblatt des SSR-Relais. Maßgeblich dazu ist die auf dem verwendeten SSR-Relais aufgedruckte Nennlast.

---

# 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	20
Regler einstellen	21
Temperatur einstellen	21
Betriebsmodus einstellen	22
ON/OFF -Betrieb	22
P.I.D.-Betrieb	22
Kalibrierung	25
Wartung / Pflege	25
Stilllegung / Entsorgung	27
Technische Daten	27
Zubehör / Ersatzteile	28

## Funktionsbeschreibung

---

### Allgemein

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf die in Kapitel Übersichtsbilder ab Seite 6 dargestellten Bildbeschreibungen. Durch individuelle Sonderausführungen können diese Angaben abweichen.

Bitte benützen Sie die für die Bedienung der Controller, die beiliegenden Bedienungsanleitung des verwendeten Einbaureglers.

---

### Funktion

Der Regler R2-1k1hT81SBSm 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 auf der Rückseite des R2-1k1hT81SBSm eingesteckt.



**Beim Betrieb des Reglers muss der Stecker des R2-1k1hT81SBSm zur Unterbrechung des Stromes jederzeit unmittelbar zugänglich sein.  
Je nach Anwendung können weitere Sicherheitseinrichtungen vom Gesetzgeber vorgeschrieben sein.**

Der reguläre Schaltvorgang wird ausgelöst durch einen eingebauten Microcontroller, welcher in Abhängigkeit einer zuvor programmierten Temperatur ein Halbleiterrelais (SSR-Relais) betätigt.

Zur Temperaturmessung dient ein Messfühler Der R2-1k1hT81SBSm ist kompatibel zu allen gängigen Fühlertypen (siehe Betriebsanleitung des Controllers).

Der verwendete Microcontroller A-senco® TR-81 (Art.-Nr. TR-81) ist sowohl als Zweipunktregler mit frei programmierbarer Hysterese, sowie auch als komfortabler PID –Regler verwendbar.

Nachfolgend erhalten Sie Informationen über die gebräuchlichsten Einstellungsvorgänge für den Gebrauch als Zweipunktregler.

---

### Übertemperaturabschaltung

Der Alarmausgang des Controllers schaltet einen in Reihe zum SSR geschalteten mech. Schütz. Dieses Lastrelais ist immer aktiv beschaltet und dient nicht zur Temperaturregelung. Bei Erreichen des im Controllermenü (Tabelle S. 4 Betriebsanleitung des Controllers) „ESAL“ einzustellenden Temperaturwertes, fällt dieser Schütz ab und unterbricht allpolig die Last. Die LED-Anzeige zeigt „ESAL“ . Nach Abkühlung unterhalb des Alarmwertes (zzgl. Hysterese) kann durch drücken auf den grünen Startknopf, die Temperatursteuerung wieder gestartet werden.

---

### Alarmauslösung



Der R2-1k1hT81SBSm ist mit einem optisch akustischen Alarmsignal ausgestattet. Dieses ertönt, wenn die im Menü „ESAL“ vorgegebene Alarmtemperatur zzgl. Hysteresewert erreicht ist. Das Signal erlischt, wenn „ESAL“ zzgl. Hysteresewert unterschritten ist. Erst dann ist der Reset-Taster freigegeben.

## Regler einstellen

**Allgemein** In der Version R2-1k1hT81SBSm sind folgende Anschlussklemmen des Reglers belegt:

- SSR-Ausgang Klemme 7(+) und 6(-)
- Klemme 8, 9, 10 bei Verwendung eines PT100 Fühlers (Bei Verwendung von PT100 in 2-Leitertechnik ist zwischen Klemme 9 und 10 eine Brücke zu setzen. Individuell können Thermoelemente an 8 (-) u. 9(+) angeschlossen sein.
- Versorgungsspannung 230V AC an Klemmen 1 und 2
- Die Ausgänge 4/5 schalten die Steuerspannung des Sicherheitsrelais.

Grundeinstellung	Menü	Vorgehen
	LOC	Auswahl: 808 <b>Erläuterung</b> Zugangscode zur Parametrierebene
	InP	Auswahl: 21 <b>Erläuterung:</b> Für PT100 Fühler.
	dPt	Anzeige mit 1 Nachkommastelle <b>Erläuterung:</b> Wert 1 bei gewünschter Anzeige mit 1 Nachkommastelle.
	LoAL	Auswahl: -20 <b>Erläuterung:</b> Limitierung der unteren Messwertgrenze zur Verhinderung von Fehlbedienung (z. B. Eingabe -200 anstelle -20.0)
	uPAL	Auswahl: Entsprechend Sensor oder Herstellereinstellung 200 <b>Erläuterung:</b> Limitierung der oberen Messwertgrenze zur Verbindung von Fehlbedienung (z. B. Eingabe 1605 anstelle 165.6)
	Scb	Auswahl: 0 <b>Erläuterung:</b> Sensorkalibrierung (wenn möglich in der Nähe des Sollwertes mittels Referenztemperatur durchführen)
	Ctrl	Auswahl: 0 <b>Erläuterung:</b> Regelmodus ON / OFF-Betrieb mit Hysterese
	HYS	Auswahl: 2 <b>Erläuterung:</b> Beidseitig vom Sollwert wirkende Schalthysterese

Das Gerät wurde vor Auslieferung wie folgt parametriert:  
**Parametertabelle Grundeinstellungen** (Seite 4 in der Anleitung des Controllers)

Einzelne Parameter können individuell abweichend voreingestellt sein!

**Temperatur einstellen** Einstellen der Regeltemperatur. Berücksichtigen Sie, dass der Regler nach kurzer Zeit der Inaktivität automatisch in den Betriebsmodus zurückfällt.

Schritt	Vorgehen
1	Stellen Sie sicher, dass der Regler betriebsbereit ist <b>Ergebnis:</b> Der Regler zeigt die aktuelle Temperatur an
2	Drücken Sie die Taste „SET“ bis im Display der SV-Wert blinkt
3	Drücken Sie auf der Folientastatur am Regler die Taste „Λ“ oder „V“ <b>Ergebnis:</b> Die Istwertanzeige verändert Ihren Wert. Je länger Sie die Taste gedrückt halten, umso schneller wird der Wert verändert.
4	Den eingestellten Wert danach mit der taste „SET“ bestätigen

## Betriebsmodus einstellen

---

- Allgemein:** Der Regler R2-1k1hT81SBSm regelt wahlweise in zwei verschiedenen Betriebsweisen:
- ON/OFF-Betrieb (2-Punkt-Regelung) mit einstellbarer Hysterese
  - P.I.D. – Regelstrecken Anpassung mit Auto-Tuning oder manueller Einstellung der P.I.D.-Parameter.
- 

**ON/OFF -Betrieb** Der ON/OFF-Betrieb ist der einfachste Regelbetrieb. Der R2-1k1hT81SBSm schaltet den Verbraucher ein, bis der Fühler die voreingestellte Solltemperatur misst. Danach schaltet der R2-1k1hT81SBSm die Last ab. Nach Absinken der Temperatur entsprechend dem eingestellten Hysteresewert, schaltet der Regler die Last wieder an. Die Einstellung des Hysteresewerts erfolgt im Menü entsprechend der Bedienungsanleitung des Controllers TR-81 (Artikel Nr. TR-81) auf Seite 4 im Anhang zu dieser Anleitung. Beachten Sie dass beim TR-81 die Hysterese beidseitig zum Sollwert addiert, bzw. abgezogen wird.  
Beispiel:  
Sollwert = 100°C, Hysterese 0,5°C  
Abschaltwert = 100,0°C  
Wiedereinschaltwert = 99,5°C  
Über die Menüfunktion „AF“ kann auf eine bilaterale Hysterese umgeschaltet werden. Somit wären die Schaltpunkte gem. o.g. Beispiel bei 100,5°C OFF und 99,5°C ON.

Die Umschaltung vom P.I.D.-Betrieb in den ON/OFF-Betrieb erfolgt durch das Verändern des Menüs „CTRL“ (Einstellen einer Hysterese nicht vergessen!).

---

**P.I.D.-Betrieb** Speziell für die Temperaturregelung von ohmschen Lasten, wie z. B. el. Heizungen od. ähnliche Verbraucher, bietet sich die Verwendung einer P.I.D. –gesteuerten Regelstrecke an. Im P.I.D.-Betrieb erfolgt eine schrittweise Reduzierung z. B. der Heizleistung, je näher sich die zu steuernde Temperatur dem vorgewählten Sollwert angleicht. Die Einstellung der komplexen Regelparameter übernimmt hierbei eine Autotuning Funktion des Reglers, welche eine manuelle Nachjustierung in der Regel überflüssig macht. Die Funktion Autotuning finden Sie in der Betriebsanleitung des Controller A-seneco TR-81 auf Seite 3 (Ratschläge zum PID-Regelmodus), bzw. Seite 4 Tabelle Zeile 6, Menü Ctrl, in der Anlage zu dieser Betriebsanleitung.

---

## Temperatur kalibrieren

---

### Temperaturtoleranzen

Je nach installiertem Fühlertyp und Leitungslänge sind Anzeigetoleranzen möglich. Ungenauigkeiten bis zu einigen Grad Temperaturdifferenz können auftreten. Um dies zu kompensieren, kann bei Vorliegen einer Referenztemperatur (z. B. geeichtes Thermometer) ein möglicher Fehlerwert durch Kompensierung ausgeglichen werden. Die Kompensierung sollte in einem Temperaturbereich erfolgen, welcher so nah wie möglich am gewünschten Sollwert liegt.



**Der Regler R2-1k1hT81SBSm ist nicht für eine Temperaturerreichung zugelassen. Die Kalibrierung dient ausschließlich einer Annäherung an den tatsächlichen Temperaturwert.**

### Kalibrierung



Siehe Bedienanleitung Controller Seite 4, Tabelle Zeile 14, Menü Scb.

---

## Laufender Betrieb

---

**Allgemein:** Der Regler R2-1k1hT81SBSm bedarf nach einmaliger Einstellung und Inbetriebnahme keiner laufenden Bedienung.

---

**Änderung der Regeltemperatur** Änderungen an der Regeltemperatur können bei laufendem Betrieb über die Soft-Touch-Bedienfläche des Reglers durchgeführt werden.  
→ Siehe Kapitel Regler einstellen Seite 21



**Übertemperatursicherung** Bei automatischer Abschaltung der Last durch den Sicherheitskreislauf (LED leuchtet, solange sich der Regler oberhalb der eingestellten Alarmtemperatur befindet), stellen Sie bitte die Ursache fest. Für einen erneuten Start ist es notwendig, dass die gemessene Temperatur unterhalb des Alarmwertes (Menü „ESAL“), zzgl. der eingestellten Hysterese (Menü „HYS“) befindet. Erst dann ist die Temperatursteuerung wieder freigegeben und kann durch drücken des grünen Tasters „Start“ wieder eingeschaltet werden. Eine automatische Wiedereinschaltung der Steuerung ist aufgrund der sicherheitsgerichteten Abschaltung nicht möglich. Der Temperaturwert im Menü „ESAL“ zzgl. Hysterese, sollte deshalb immer so hoch gewählt werden, dass dieser im normalen Regelbetrieb nicht erreicht wird, andererseits jedoch auch bei Erreichen keinen Schaden anrichtet.



**Ausschalten** Zum Ausschalten betätigen Sie den grünen Wippschalter auf die Stellung „0“. Die Steuerspannung des Reglers fällt ab und die Last wird abgeschaltet.



**Beachten Sie, dass die Bedienung des Wippschalters auf Position „0“ den Regler nicht stromlos macht. Dies ist nur durch Herausziehen des Steckers aus der Steckdose möglich.**

Um die Last sicher vom Stromnetz zu trennen ist es erforderlich den Netzstecker des Reglers aus der Steckdose zu ziehen! Durch den Einsatz von Halbleiterrelais kann auch bei abgeschalteter Last eine Spannung am Ausgang gemessen werden.

---

## 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 Halbleiterrelais ist bei bestimmungsgemäßem Gebrauch sehr hoch. Beachten Sie, dass Halbleiterrelais gegen Spannungsspitzen und Überlast empfindlicher als elektromagnetische Schütze sind und sichern Sie Ihr Stromnetz entsprechend ab. Trennen Sie das Gerät wenn möglich bei Gewitter vom Netz.

**Sicherung** Zur Absicherung der Steuerspannung enthält das Gerät frontseitig eine Schmelzsicherung der Größe 5x20mm für 230V 250mA (mittelträge). Zur Absicherung der Last enthält der Regler an der Rückseite eine Schmelzsicherung der Größe 5x20mm für 230V 10A (flink oder mittelträge). Alternativ kann ein Thermoschutzautomat verbaut sein.

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



Schritt	Vorgehen
1	<p>Stellen Sie sicher, dass der Regler vom Netz getrennt und gegen Einstecken gesichert ist.</p> <div style="border: 2px solid red; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p><b>Der nachfolgend beschriebene Vorgang erfordert fachliche Qualifikation. Die Arbeit darf deshalb nur von einer sachkundigen Person durchgeführt werden.</b></p> <p><b>Flicken Sie niemals Sicherungen und beheben Sie vor dem Auswechseln eine evtl. Ursache eines vorangegangenen Schadens.</b></p> </div>
2	<p>Lösen Sie mit einer Linksdrehung den Sicherungseinsatz an der Front, bzw. der Rückseite des Gerätes. Je nach installiertem Sicherungshalter muss vor der Linksdrehung ein leichter Druck ausgeübt werden, um die Arretierung zu lösen. <b>Ergebnis:</b> Der Sicherungseinsatz lässt sich nun mit der Sicherung herausnehmen</p>
3	<p>Beheben Sie die Ursache des Sicherungsbruches, bevor Sie die Sicherung auswechseln</p>
4	<p>Setzen Sie eine passende Sicherung ein. Flicken Sie nie defekte Sicherungen <b>Ergebnis:</b> Eine passende Sicherung ist in den Sicherungshalter eingesetzt</p>
5	<p>Führen Sie den Sicherungshalter mit einer neuen Sicherung wieder in die Öffnung und verriegeln Sie diesen mit einer leichten Rechtsdrehung. Wenden Sie dabei keine große Kraft aus. <b>Ergebnis:</b> Die Sicherung ist ausgewechselt.</p>

## Stilllegung / Entsorgung

---

### Stilllegung

Wird das Gerät über einen Zeitraum von mehreren Monaten nicht benützt, 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 Schuko Steckdose mittels Stecker CEE7/4 Typ E bzw. Kombinationsstecker Typ F CEE7/7. Abgesicherter Anschluss mit 16A max. ohmsche Last und Fehlerstrom Schutzschalter. Geräteseitiger Anschluss über Kaltgerätestecker IEC-60320 C13 / C14
<b>Schalteinheit</b>	SSR-Halbleiterrelais mit Nulldurchgangsspannung.
<b>Ruhestrom</b>	Ca. 2Watt
<b>Regelgüte</b>	0,2% absoluter Regelbereich
<b>Anzeige</b>	2x 4-stelliges Display zur Temperaturanzeige in Celsius, 3x LED Statusanzeigen, 1x Betriebsleuchte „Regler ein“
<b>Störmeldung</b>	„ORAL“ bei Fühlerbruch oder Fühlerkurzschluss. Last wird abgeschaltet!
<b>Max. Umgebungstemperatur</b>	Ca. 0 – 40° C
<b>Maße ohne Kabel</b>	Ca. 180mm x 100mm x 180mm (BxHxT)
<b>Messbereich</b>	Messbereich des Reglers in Abhängigkeit des verwendeten Fühlers.
<b>Anschlüsse</b>	Stromzuleitung Gummikabel H07RN-F / 3G1,5
<b>Sensor</b>	Standardsensor PT100-2 (0 ...205°C) oder individueller Sensor nach Kundenwunsch

---

## Zubehör / Ersatzteile

### Hinweis



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

### Ersatzteilliste

Ersatzteil	Bestellnummer / Spezifikation
1x SSR-Relais 25(40)A Nennlast.	Art.-Nr. SSR-501 (25A), bzw. SSR-502 (40A) bei <a href="http://www.pohltechnik.com">www.pohltechnik.com</a>
1x Sicherheits -Lastrelais	Art.-Nr. SLR-5 bei <a href="http://www.pohltechnik.com">www.pohltechnik.com</a> Alternativ in einigen Ausführungen: Art.-Nr. SLR-28 Schaltrelais bestehend aus: HSA-34 (Sockel) und SLR-98 (Relaiseinsatz)
PID-Regler	Einbau- Temperaturregler A-senco Art.-TR-81 bei <a href="http://www.pohltechnik.com">www.pohltechnik.com</a>
Temperaturfühler Eine Auswahl versch. Fühler finden Sie in unserem Webshop.	Standardfühler PT100 Art.-Nr Pt100-2 oder entsprechend Spezifikation. Bei Verwendung im Wasser Ausführung in Schutzart IP68.
EIN / AUS-Wippschalter grün mit Beleuchtung	Art.-Nr. SCH-58 bei <a href="http://www.pohltechnik.com">www.pohltechnik.com</a>
Taster grün „Start“	Art.-Nr. SCH-53 bei <a href="http://www.pohltechnik.com">www.pohltechnik.com</a>
Sicherungshalter	Art.-Nr. SICH-1 Für 5x20 Glassicherung Fronteinbau 12,1 mm Montage-lochdurchmesser
Feinsicherung 250mA (Absicherung Controller frontseitig) und 10A (Absicherung Last) rückseitig am Gehäuse.	Feinsicherung Größe 5x20 Art.-Nr. SICH-102
Thermoschutzschalter 10A	Geräteschutzschalter 10 A wiedereinschaltbar Art.-Nr. SICH-5-T9Therm10A
Gerätebuchse	Kaltgerätestecker IEC-60320 C13 Art.-Nr. STCK-33
Kaltgerätestecker zum Anschluss von Lasten am RT5-1 Mit geradem Kabelabgang	Kaltgerätestecker IEC-60320 C14 gerade Bauform. Art.-Nr. STCK-30
Kaltgerätestecker zum Anschluss von Lasten am RT5-1 Mit um 90° Abgewinkeltem Kabelabgang	Kaltgerätestecker IEC-60320 C14 Winkelbauform Abgang 90°. Art.-Nr. STCK-29
In einigen Versionen: Montagesteckdose Schuko schwarz für Lastanschluss max. 230V 10A anstelle Lastanschluss über Kaltgerätebuchse.	Art.-Nr. STCK-1

# 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	
Dokumentation SSR-Relais	

---