



## Bedienungsanleitung

### A-senco TR-16 EASY-Temperaturregler

<b>Kurz-Check:</b>	▶ P.I.D. und ON/OFF-Betriebsmodi	▶ EASY - Parametrierung
	▶ 1x Regelausgang 0 ...10V (2 ...10V)	▶ Messeingang PT100
	▶ Versorgungsspannung: 230V AC	▶ Fühlerbruchererkennung
	▶ Für Heiz- und Kühlobetrieb	

### Allgemeines:

A-senco Temperaturregler der TR-10 ...29 EASY- Serie sind einfach zu bedienende Regelgeräte sowohl für **ON/OFF Zweipunkt-Regelungen**

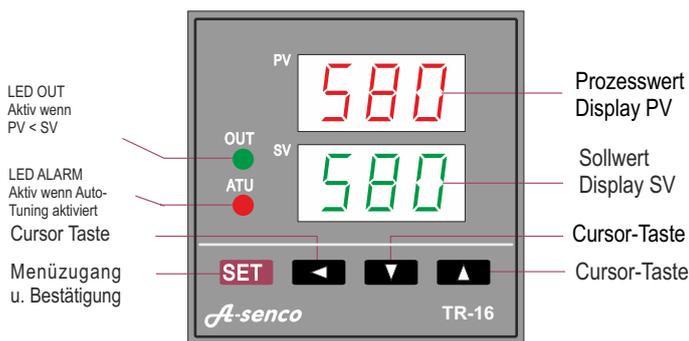
oder wahlweise

**P.I.D.- Regelstrecken mit Autotuning-Funktion.**

Einfache Parametrierung durch Schnellzugriff und Auto-Einstell-Funktion.  
Ausführliche Bedienungsanleitung auch für Nicht-Techniker

Der Modelltyp A-Senco TR-16 ist für Heiz- /Kühlobetrieb im Regelbereich zwischen -50 ...+580°C konzipiert. Einfachste Bedienung und Parametrierung sowie wenige, aber sinnvolle Zusatzfunktionen wie Fühlerbruchererkennung mit autom. Lastabschaltung, Kalibrierfunktion, Messeingang Pt100 3-Leiter, Passwortschutz etc., bieten für den Einsatz bei Standardanwendungen die notwendigen Voraussetzungen.

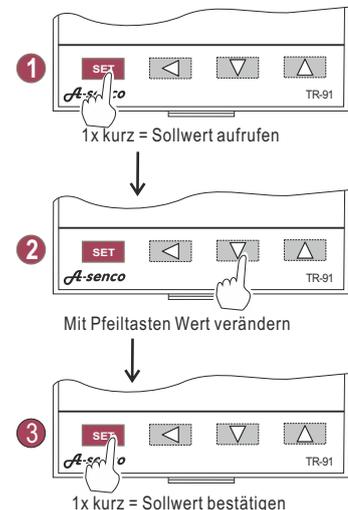
### Bedien- /Anzeigeelemente:



### Sollwert verändern:

- 1 Drücken Sie im laufenden Betrieb 1x kurz die Taste **SET**  
Ergebnis: Die Anzeige SV blinkt
- 2 Verändern Sie mit den Pfeiltasten **◀ ▼ ▶** die Temperatur wie gewünscht  
Ergebnis: Das Display SV zeigt die gewünschte Temperatur an
- 3 Bestätigen Sie Ihre Einstellung durch erneutes Drücken der Taste **SET**  
Ergebnis: Der neue Sollwert wird kontinuierlich am Display SV angezeigt.

- Hinweise zur Konfiguration finden Sie auf Seite 3 -



### Sicherheitshinweise:



- ➔ Bauen Sie den Regler vor dem Anschließen in ein dafür zugelassenes Gehäuse ein! Je nach Einbausituation können Vorschriften einen zusätzlichen Berührungsschutz der Klemmenkontakte vorsehen.
- ➔ Zur Integration des Reglers in vorhandene Prozesse ist eine individuelle Gefahrenanalyse zu erstellen. Falls notwendig, sind entsprechende Sicherheitseinrichtungen fachgerecht zu installieren.
- ➔ Benützen Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeter Atmosphäre oder in der Nähe brennbarer Flüssigkeiten oder Gase.
- ➔ Bedenken Sie, dass ein unqualifizierter Umgang mit Strom Schmerzen, bleibende gesundheitliche Schäden oder Ihren Tod zur Folge haben kann. Zu den Folgen des Todes informieren Sie sich in Ihrer Bibel.
- ➔ Diese Bedienungsanleitung setzt eine Qualifikation im Umgang mit el. Betriebsmitteln voraus. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Elektroinstallateur, falls sie keine fachliche Qualifikation besitzen!

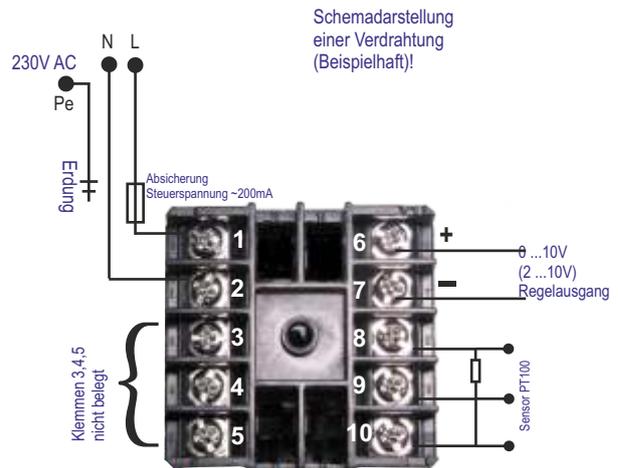
## Bestimmungsgemäße Verwendung:

 Der Regler ist ausschließlich für die Regelung von regelunkritischen Verbrauchern bestimmt. Die Verwendung des Reglers zur Steuerung von Verbrauchern, welche bei einem Defekt des Reglers oder des Verbrauchers zu einer Gefährdung von Personen, Tieren oder Maschinen oder sonstigen Einrichtungen führen kann, ist nicht zulässig, bzw. erfordert weitergehende sicherheitstechnische Einrichtungen (z. B. Sicherheitsthermostat, Not-Aus-Einrichtungen oder ähnl.). Der Betrieb im Freien ist nur in geeignetem Gehäuse mit Schutzabdeckung der Frontseite zulässig. Die Reglereinheit ist gegen Kondensationsfeuchte zu schützen.

 Der Umgang mit elektrischem Strom kann lebensgefährlich sein!

Die Nachahmung der gezeigten Beispiele kann zu Unfällen führen und darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Die vorliegende Anleitung kann keine Qualifikation vermitteln. Beauftragen Sie zum Anschluss Ihren örtlichen Elektriker!

## Anschlusschema:



## Anschlussbelegung Ausgänge:

### Relais-Regelausgang:

Klemme 6 - 7 NO (Normal Open)  
(negierbar)

Normal Open bedeutet, dass der Ausgang im Ruhezustand inaktiv ist. Der Regler versucht, unterhalb des eingestellten Sollwertes Aktivierung, den Sollwert zu erreichen (sog. Heizbetrieb). Diese Schaltung ist umkehrbar!

## Ratschläge zur Wahl des Regelmodus:

Die folgenden Informationen sind beispielhaft für eine Temperatursteuerung einer Last und dienen nur zur Veranschaulichung einer möglichen Konfiguration. Spezielle Aufgabenstellungen können Fachwissen erfordern, welches durch diese Bedienungsanleitung nicht vermittelt werden kann.

Der A-senco TR-16 bietet Ihnen zwei unterschiedliche Möglichkeiten zur Regelung eines vorgegebenen Sollwertes. Sowohl als einfache **ON/Off-Regelung** mit Hysterese, oder die Steuerung als **P.I.D.-Regelstrecke**. Machen Sie sich vor Inbetriebnahme Gedanken, welche Regelungsart für Ihre Anwendung in Frage kommt.

- 1 Die **On-Off-Regelung** mit Hysterese ist eine einfache Temperatursteuerung, wobei der Regler die Last am Ausgang (z. B. Heizung) solange eingeschaltet lässt, bis der vorgewählte Sollwert (Display SV) erreicht ist. Wird im Menü HY ein Hysteresewert (Schaltverzögerung) eingegeben, erfolgt das Ein- und Abschalten der Last nach folgendem Schema:  
Sollwert = Abschaltung der Last (Ausgang Klemme 6 und 7 = 0V, bzw. 2V, je nach Konfiguration).  
Sollwert - Hysterese = Wiedereinschaltung der Last nach voreingestelltem Temperaturabfall.  
Beispiel:  
Bei einem Sollwert von 100°C und Hysterese 2°C erfolgt das Abschalten der Last bei 100°C, das Wiedereinschalten bei 98°C

➔ Diese Einfachregelung ist für viele Anwendungen geeignet. Der Vorteil liegt in einer übersichtlich nachzuvollziehenden Funktion, sowie geringer Schalthäufigkeit.  
Der Nachteil der On-Off-Regelung sind stetige Temperaturschwankungen um den Bereich des Sollwertes, bedingt durch die vorgewählte Hysterese und die Trägheit einzelner Prozesskomponenten (Nachlaufzeit Heizung, Reaktionszeit Fühler, Übertragungsverluste etc.)

Zur Erzielung möglichst konstanter Temperaturwerte ohne Schwankungen ist für viele Anwendungen die P.I.D.-Regelstrecke geeignet. Im Gegensatz zur ON-Off-Regelung werden mittels einer Software im Regler, bei angeschlossener Last die zur Steuerung notwendigen Prozessbedingungen erfasst (Funktion Autotuning S. 5). Anschließend legt die Software des Reglers entsprechende P.I.D.-Parameter fest, welche durch spezielle Algorithmen die Heizleistung schrittweise reduziert, je näher sich die Temperatur dem Sollwert angleicht. Die Reduzierung erfolgt durch Veränderung des Analogwertausganges im Bereich zwischen 0 ...10V am Reglerausgang, wobei 10V der max. Ausgangsleistung und 0V (2V) einem inaktiven Ausgang entsprechen. Für einen sog. Kühlbetrieb ist dies softwaretechnisch umkehrbar (siehe Seite 4).

- 2 Die **P.I.D.-Regelstrecke** ist die für diese Ausgangsart (0(2) ...10V) am häufigsten verwendete Kontrollmethode. Durch die Veränderung des Analogwerts, ist eine einfache stufenlose Regelung der angeschlossenen Last möglich, sofern diese über einen Analogwerteingang 0 ...10V (oder 2 ...10V) zur Ansteuerung des Verbrauchers besitzt. Je nach angeschlossener Last kann der Ausgangswert des Reglers beispielsweise einen Öffnungszustand eines Steuerventils oder Lüftungskappen angeben, die prozentuale Heizleistung einer el. Heizung regeln. Durch die Vielfalt von Steuerungstechnik, ist jedoch die Eignung für individuelle Lasten mit Spannungseingang jeweils abzuklären.

➔ Der TR-16 besitzt im P.I.D.-Regelmodus folgendes Ausgangsverhalten:

Beispiel 0 ...10V:

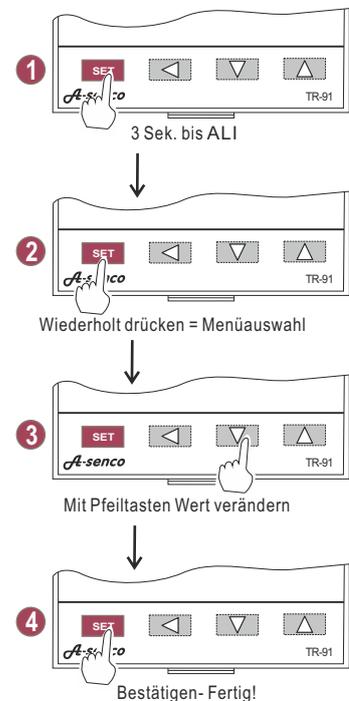
Regelung einer Lüftungsklappe. Stellung geschlossen (0% Öffnung) entspricht 0 V, Stellung geöffnet (100% Öffnung) entspricht 10 V (negierbar).

Wird am Regler TR-16 beispielhaft ein Sollwert von 30°C eingestellt, so versucht die P.I.D.-Regelstrecke durch Veränderung des Analogausgangssignals im Bereich zwischen 0 ...10V den Öffnungswinkel der Lüftungsklappe auf einer Position zwischen 0 ...100% zu halten, welche der Temperatur von 30°C möglichst exakt entspricht. Steigt die Temperatur über den Sollwert, wird der Regler die Stromstärke des Ausgangssignal reduzieren (Klappe schließt um den entsprechenden Wert), sinkt die Temperatur unterhalb SV, wird das Ausgangssignal angehoben und die Klappe öffnet sich um diesen Wert. Für verschiedene Anwendungen ist das Signal softwaretechnisch umkehrbar (siehe Seite 4).

## Veränderung im Menü "Parameter":

Bei eingeschaltetem Regler:

- ➔ **1** Halten Sie die Taste **SET** für ca. 3 Sekunden gedrückt  
Im Display PV erscheint der erste Eintrag "ALI", im Display SV blinkt der vorgegebene Eintrag
- ➔ **2** Drücken Sie wiederholt die Taste **SET** zur Menüauswahl  
Im Display PV erscheint der gewünschte Parametercode, im Display SV blinkt der zu ändernde Wert
- ➔ **3** Verändern Sie den Wert durch drücken der Tasten **◀** **▼** **▲** entsprechend der Tabelle und/oder drücken Sie anschließend **SET** für den nächsten Parameterruf.  
Durch wiederholtes Drücken der Taste **SET**, blättern Sie durch das Menü. Benützen Sie jeweils die Pfeiltasten zur Veränderung der im Display PV angezeigten Werte
- ➔ **4** Bestätigen Sie den Abschluss der gesamten Parametrierung, indem Sie die Taste **SET** ca. 3 Sek. gedrückt halten  
Die Parametrierung ist abgeschlossen und der Regler zeigt wieder in PV die Temperatur und in SV den Sollwert an! Nach ca. 30 Sek. Inaktivität fällt die Parametrieanzeige grundsätzlich in den Normalmodus zurück.



Lfd. Nr.	Parameter code	Parametername	Einstellbereich	Beschreibung
1	RL I	Nicht aktiv		
2	HY	Hysterese	0 ...50	Schaltabstand zum Sollwert, einseitig wirkend (Temperaturwert wird unterhalb (Heizbetrieb) bzw. oberhalb (Kühlbetrieb) des Sollwerts addiert)
3	P	Proportional band (P)	000 ...999	Parameter Proportionalband (P-Wert für PID-Regelstrecke)
4	I	Integralzeit (I)	0-999s	Parameter Integralanteil (I-Wert für PID-Regelstrecke)
5	d	Differenzialzeit (D)	0-999s	Parameter Differenzialanteil (D-Wert für PID-Regelstrecke)
6	T	Schaltzeit Ausgang (T)	1-100	T repräsentiert einen Zeitwert, in dem der Ausgang mindestens geschaltet bleibt (nur im P.I.D.-Modus aktiv). Wenn Sie den Wert höher stellen, versucht der Regler die Temperatur mit weniger Takte und dafür längerer Taktzeit (Schaltzeit) zu halten. Prinzipiell ist bei Verwendung von mechanischen Relaisausgängen bzw. Schaltung von mech. Lastrelais die Schaltzeit möglichst lang zu wählen, um vorzeitigem Verschleiß durch hohe Schalthäufigkeit zu vermeiden. Bei Verwendung von Reglern mit SSR-Ausgang und sog. SSR-Relais führt in vielen Fällen eine kurze Taktzeit zu besserer Linearität der Temperaturkurve. Durch die verschleißfreie Schaltungsart der elektronisch schaltenden SSR-Relais ist eine beliebige Schalthäufigkeit möglich.
7	SC	Sollwert-Kalibrierung (SC)	-50 ...+500	Fühlerkalibrierung (addiert den gewählten Temperaturwert zum Istwert)
8	AT	Auto-Einstellfunktion Autotuning (Siehe auch Erläuterung unten auf dieser Seite, sowie Seite 4)	0 / 1	0 = OFF 1 = ON Hinweise zu Autotuning: Führen Sie At während des Betriebs bei angeschlossener Last aus. Beachten Sie dabei, dass während des At. eine Erhitzung auch deutlich über dem Sollwert stattfinden kann. Bei empfindlichen Prozessen reduzieren Sie den Sollwert vor Durchführung von At. At. beendet sich automatisch (rote LED erlischt), oder wird durch folgende Einflüsse vorzeitig beendet: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Wenn der Sollwert verändert wird</li> <li>· Wenn der Istwert einen abnormalen Wert annimmt (außerhalb Messbereich)</li> <li>· Wenn der Regler abgeschaltet wird, oder nach Stromausfall von mind. 20 ms.</li> <li>· nach spätestens 9h At. aktiv</li> </ul>
9	LOC	Passwortschutz Menüzugriff LOC	0-999	LOC=0, Veränderung in Menü A und Autotuning sind erlaubt LOC=1, Parametrierungsebene kann nicht verändert werden. Sollwertveränderung möglich! LOC=2, Keine Parameter können verändert werden! (Blockierte Parameter lassen sich zwar ändern, jedoch nicht übernehmen).

## Umschaltung P.I.D.-Betriebsmodus auf ON / OFF-Betrieb:

Die Rücksetzung in den ON / OFF-Modus erfolgt durch Verändern der Parameter P, I und D (Menüpunkte 3 bis 5, Tabelle Seite 3), jeweils auf den Wert "0".

Durch manuelle Einstellungen der P.I.D.-Werte (Menüpunkte 3 bis 5), oder die Aktivierung Auto-Einstellfunktion (Menüpunkt 8), wird der P.I.D.-Modus wieder aktiviert.

## Auto-Einstell-Funktion (Autotuning) für P.I.D.- Modus:

Bei eingeschaltetem Regler:

Die Reglereinheit TR-16 hat eine Programm zur selbstständigen Findung der für die angeschlossene Last optimalen P.I.D.-Einstellungen. Dafür ist es notwendig, dass der Regler betriebsbereit ist, die Last angeklemt und ein unkritischer Sollwert bereits eingestellt ist. Im Menü "LOC" muss der Wert 0 stehen.



Bei Benützung der Autotuningfunktion durchläuft der Regler ein oder mehrere Regelzyklen zur Ermittlung der Parameter. Dabei können erhebliche Abweichungen vom Sollwert auftreten. Berücksichtigen Sie dies bei der Einstellung des Sollwertes, welcher unter Berücksichtigung dieses Hinweises ansonsten möglichst nah am tatsächlichen Regelwert eingestellt werden sollte.

## Einsatz des Reglers im Kühlbetrieb:

Werkseitig ist der Regler für den sog. Heizbetrieb voreingestellt.  
Was ist Heizbetrieb?

Ist der tatsächlich gemessene Wert (Display PV = Istwert) unterhalb des voreingestellten Sollwertes (Display SV), versucht der Regler den Sollwert zu erreichen, indem durch Aktivierung des Ausgangs (Klemme 6 / 7 am Reglerterminal) eine angeschlossene Heizung eingeschaltet wird. Ist der Reglerausgang ein potentialfreier Kontakt, wird dieser geschlossen. Ein Kontaktausgang wird in diesem Fall als NO (=Normal Open) bezeichnet. Ist der Reglerausgang ein Stromausgang (z. B. SSR-Ausgang), wird eine entsprechende Spannung ausgegeben. Oberhalb des vorgegebenen Sollwertes bleibt der Ausgang inaktiv.

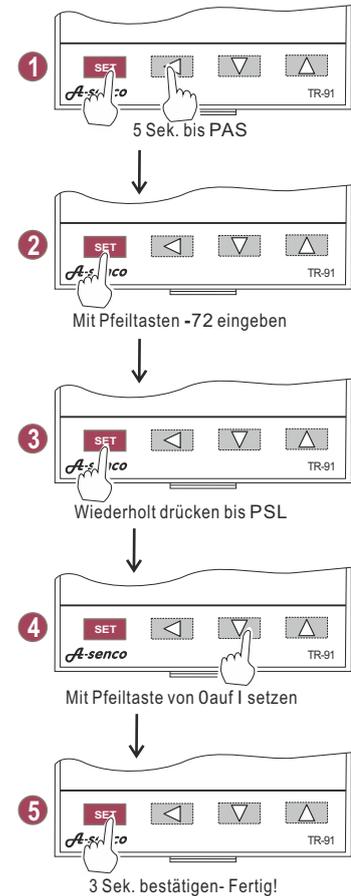
Im sog. Kühlbetrieb wird der Regler ausgangsseitig negiert. Dies bedeutet, dass der Regler oberhalb des eingegebenen Sollwertes den Ausgang aktiv schaltet. Unterhalb des eingegebenen Sollwertes bleibt der Ausgang inaktiv. Im Falle eines Kontaktausgangs wird dieser dann als NC (= Normal Close) bezeichnet.

Die Umstellung von Heiz- zu Kühlbetrieb wird nachfolgend beschrieben:

## Umschalten Heiz- / Kühlbetrieb:

Bei eingeschaltetem Regler:

- ➊ Halten Sie die Taste  und **SET** für ca. 5 Sekunden gemeinsam gedrückt  
➔ Im Display PV erscheint der erste Eintrag "PAS", im Display SV blinkt der vorgegebene Eintrag 0
- ➋ Verändern Sie den Wert durch drücken der Tasten    auf den Wert -72 (Minus 72) und bestätigen Sie mit **SET**  
➔ Im Display PV erscheint der Eintrag nun, bei SV der Eintrag 3
- ➌ Drücken Sie wiederholt **SET** bis der Eintrag PSL erscheint
- ➍ Verändern Sie den Wert durch drücken der Tasten   auf den Wert 0 für Heizbetrieb (Werkseinstellung), oder I für Kühlbetrieb
- ➎ Bestätigen Sie den Abschluss der gesamten Parametrierung, indem Sie die Taste **SET** ca. 3 Sek. gedrückt halten  
➔ Die Parametrierung ist abgeschlossen und der Regler zeigt wieder in PV die Temperatur und in SV den Sollwert an! Nach ca. 30 Sek. Inaktivität fällt die Parametrieanzeige grundsätzlich in den Normalmodus zurück.

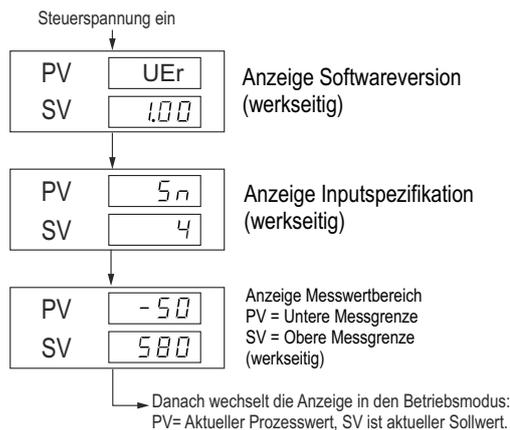


## Umschaltung Ausgang 0 ...10V auf 2 ...10V

- ➊ bis ➋ wie zuvor (siehe oben)
- ➌ Drücken Sie wiederholt **SET** bis der Eintrag AO erscheint
- ➍ Verändern Sie den Wert durch drücken der Tasten   auf den Wert 1 = output 2 ...10V, oder Wert 2 = Output 0 ...10V (Werkseinstellung)
- ➎ Bestätigen Sie den Abschluss der gesamten Parametrierung, indem Sie die Taste **SET** ca. 3 Sek. gedrückt halten  
➔ Die Parametrierung ist abgeschlossen und der Regler zeigt wieder in PV die Temperatur und in SV den Sollwert an! Nach ca. 30 Sek. Inaktivität fällt die Parametrieanzeige grundsätzlich in den Normalmodus zurück.

## Display-Statusmeldung

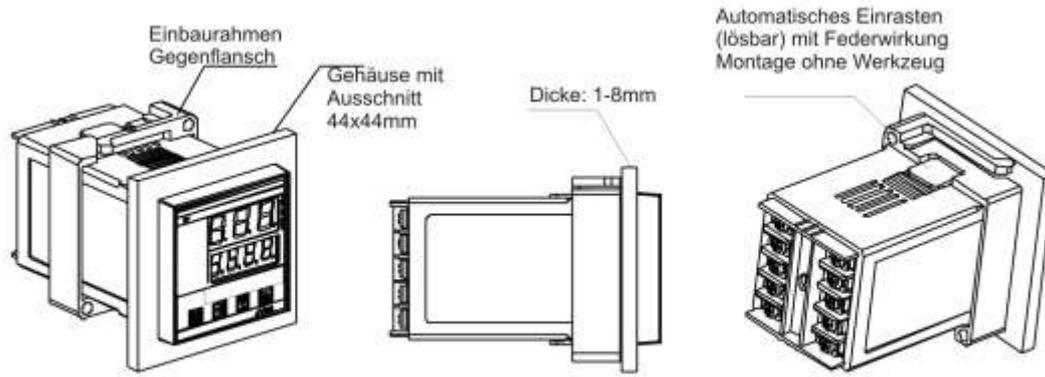
Ausgabe beim Einschalten des Reglers jew. ca. 1 Sek.



## Fehlercode:

- HHH ➔ Fühlerbruch oder verpoltter Anschluss.  
Messwert oberhalb des zulässigen Regelbereichs
- LLL ➔ Fühlerkurzschluss oder verpoltter Anschluss.  
Messwert unterhalb des zulässigen Regelbereichs

## Montageanleitung:



## Reihenfolge Inbetriebnahme:

- Bauen Sie den Regler fachgerecht in ein zulässiges Gehäuse ein!
- Schließen Sie den Regler fachgerecht in ein
- Schließen Sie die Verbraucher bzw. die Relais an den beschriebenen Klemmen an!
- Konnektieren Sie die Relais wie beschrieben!
- Parametrieren Sie die Steuerspannung entsprechend den Anforderungen wie zuvor beschrieben!

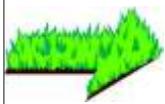
## Wartung und Kundendienst:

Der Regler TR-16 ist im normalen Betrieb wartungsfrei. Übermäßige Staubablagerungen sind zu vermeiden. Der Einsatz in Feuchträumen ist nur in zulässigem Gehäuse mit Schutzkappe (Art.-Nr. Z-45-KsKap45x45) zulässig. Elektronische Bauteile müssen vor Kondensationsfeuchte geschützt werden.

Verschmutzungen an Front und Gehäuse können mit einem leicht angefeuchteten Tuch bei ausgeschaltetem Regler entfernt werden.

Drücken Sie die Tastatur ausschließlich mit der Fingerkuppe ohne Einsatz Ihrer Fingernägel oder anderer spitzer Gegenstände. Dies könnte zu einem vorzeitigen Verschleiß der Folientastatur führen.

## Außerbetriebnahme / Recycling:



Bitte beachten Sie bei einer Außerbetriebnahme, dass der Regler entsprechend der Elektronikschrottverordnung dem Recycling zugeführt wird. Bitte erkundigen Sie sich nach der am Betriebsstandort zum Zeitpunkt der Außerbetriebsetzung gültigen abfalltechnischen Behandlung bei Ihrer zuständigen kommunalen Behörde.

## Technische Daten:

Abmessungen..... ca. 48x48x85mm(BxHxT)  
Einbautiefe: ca.80mm  
Montageausschnitt:..... 44 x 44mm (DIN 1/16)  
Display Anzeigebereich.. -50°C bis +580°C  
Temp.-Messbereich ..... -50 ...+580°C  
Display Höhe ..... ca. 10mm  
Auflösung..... 1°C (Anzeigeauflösung.  
Messauflösung = 0,1°C)

Sampling period: ..... <3 sek.  
Ausgangssignal ..... 0 ...10V Ri 500 Ω  
Ausgangsspannung ..... ca. 10V DC  
Eingangssignal: ..... Pt100 2-/3-Leiter  
Steuerspannung ..... 85 ... 265V~ 50/60 Hz.  
Umgebungstemperatur ..... max. 45°C  
Luftfeuchtigkeit Umgebung.... max. 85% rel. Feuchte in  
nicht aggressiver Umgebung  
Ruhestromverbrauch ..... < 3W

### Vertrieb / Kundendienst Deutschland:

Pohltechnic.com GbR  
Schnaitbergstraße 4  
D-73457 Essingen  
infol@pohltechnic.com  
0049 7365 964942-0 Tel.  
0049 7365 964942-9 Fax

Trotz sorgfältiger Erstellung dieser Anleitung können Fehler in der Dokumentation, insbesondere durch techn. Änderungen nicht ausgeschlossen werden. Wir freuen uns über Verbesserungsvorschläge und Anregungen, welche die Verständlichkeit unserer Produkte erhöhen und sind dankbar für Ihre Nachricht per Mail.

Sämtliche Rechte, bleiben dem Verfasser Pohltechnik vorbehalten. Das Kopieren und Verbreiten dieses Dokuments, zum gewerblichen Gebrauch, insbesondere das Bereitstellen im Internet außerhalb unseres Verantwortungsbereiches, erfordert eine schriftliche Genehmigung des Verfassers. Die Entfernung dieses Hinweises, sowie eine Veränderung des Dokuments mit dem Ziel einer weiteren Verbreitung der darin enthaltenen Informationen ist nicht gestattet. Der Verfasser behält sich die kostenpflichtige Abmahnung u. ggf. Schadenersatzforderungen bei Verstößen vor. Evtl. darüber hinaus gehende Rechte an beigefügten Unterlagen werden durch diesen Hinweis nicht berührt.

[www.Pohltechnic.com](http://www.Pohltechnic.com)

Preiswert ● Industriequalität ● Techn. Service ● Tel. Beratung z. Normaltarif ● Einbau- u. Fertigeräte