

## MONTAGE

## Systemregler SOR 1

## EINSTELLUNG

### *Wichtig !*

Erst die Regelung SOR 1 montieren, dann Netzanschluss vornehmen.

### *Elektroinstallation*

Die Arbeiten müssen von einer elektrotechnischen Fachkraft durchgeführt werden.

### *Erstinbetriebnahme*

Die Vorschriften der Anleitung sind zu beachten.



# **INHALT**

**Seite**

**Verwendung / Technische Daten**

**3**

**Montage / Elektrischer Anschluss**

**4**

**Temperaturfühler**

**5**

**Bedienung**

**6**

**Inbetriebnahme**

**8**

**Anwendungsbeispiel / Fehlersuche**

**9**

### Technische Daten

#### SOR 1

##### Technische Daten

##### Gehäuse:

Kunststoff, steckbar

##### Abmessungen:

150 x 102 x 52 mm

##### Schutzart:

IP30 / DIN 40050

##### Display:

Klartext

##### Schaltpunkte:

$\Delta T$ : 2 ...11 K (einstellbar)

##### Regelbereich

-40°C...+180°C

##### Umgebungstemperatur:

0 ... 40 °C

##### Eingänge:

3 Fühlereingänge Pt1000

##### Ausgänge:

1 Relaisausgang

Gesamtschaltstrom max. 4 A

##### Versorgung:

230 Volt AC,  $\pm 10\%$

##### Leistungsaufnahme:

max. 4 VA

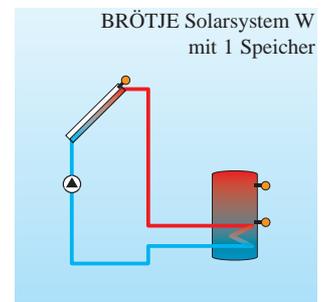


Der Regler SOR 1 ist als Temperaturdifferenzregler für viele Anwendungsgebiete einsetzbar. Er ist geeignet für einfache Systeme, als Speicherladeregler für konventionelle Heizsysteme.

Der Regler verfügt über 3 Sensoreingänge sowie 1 Relaisausgang. Die Bedienung erfolgt über einen Drehimpulsgeber; die Einstellungen werden über Potentiometer und DIP-Schalter vorgenommen.

Für den Einsatz des Reglers werden Pt1000-Temperaturfühler benötigt. Im Lieferumfang des Reglers SOR 1 sind ein Kollektorfühler und ein Speicherfühler enthalten.

### Anwendungsbeispiel



Der obere Speicherfühler ist Sonderzubehör

## MONTAGE

### Sicherheitshinweis:

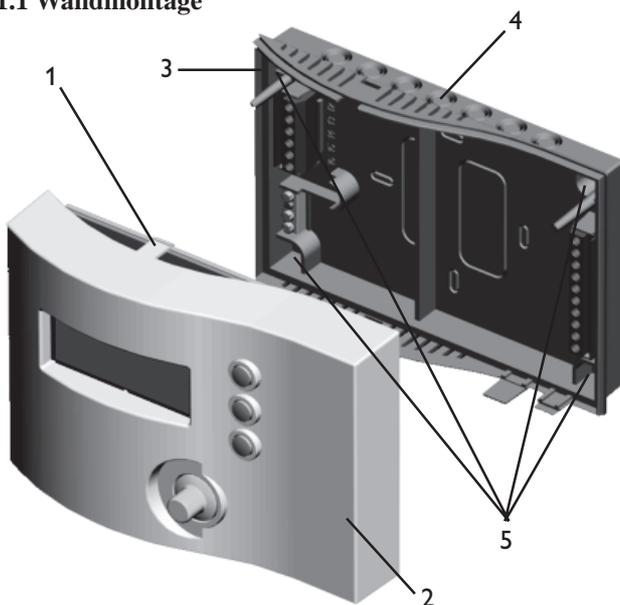
Lesen Sie bitte die folgenden Hinweise zur Montage und Inbetriebnahme genau durch, bevor Sie Ihr Gerät in Betrieb nehmen. Dadurch vermeiden Sie Schäden an Ihrer Anlage, die durch unsachgemäßen Umgang entstehen könnten. Beachten Sie bitte, dass die Montage den bauseitigen Bedingungen angepasst wird, die örtlichen Vorschriften berücksichtigt werden sowie den Regeln der Technik entspricht. Hierbei sind folgende Regeln der Technik besonders zu berücksichtigen:

TRD 802	Dampfkessel der Gruppe III, ggf.
TRD 402	Ausrüstung von Dampfkesselanlagen mit Heißwassererzeugern der Gruppe IV
DIN 1988, Teil 1 – 8	Technische Regeln für die Trinkwasserinstallation
DIN 4708, Teil 3	Zentrale Warmwassererwärmungsanlagen
DIN 4751, Teil 1 + 2	Wasserheizungsanlagen
DIN 4753	Wassererwärmer und Anlagen für Trinkwasser
DIN 4757, Teil 1 – 4	Sonnenheizungs- und solarthermische Anlagen
DIN 18338	Dachdeckungs- und Dachdichtungsarbeiten
DIN 18339	Klempnerarbeiten
DIN 18451	Gerüstarbeiten
VDE 0100	Errichtung elektrischer Betriebsmittel
VDE 0185	Allgemeines für das Errichten von Blitzschutzanlagen
VDE 0190	Hauptpotentialausgleich von elektrischen Anlagen
DIN 18381	Gas-, Wasser- und Abwasserinstallationsanlagen
DIN 18382	Elektrische Kabel- und Leitungsanlage in Gebäuden
Heizungsanlagenverordnung	

Die Installation und der Betrieb ist nach den anerkannten Regeln der Technik durchzuführen. Die Unfallverhütungs-vorschriften der Berufsgenossenschaften sind zu beachten. Die bestimmungswidrige Verwendung sowie unzulässige Änderungen bei der Montage und an der Konstruktion führen zum Ausschluss jeglicher Haftungsansprüche.

## 1. Montage

### 1.1 Wandmontage



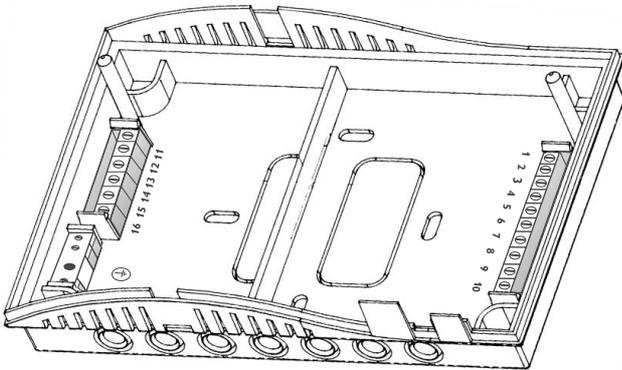
**Achtung!**  
**Vor jedem Öffnen des Gehäuses Trennung von der Netzspannung sicherstellen**

Die beiden Schnappverbindungen (1) auf der Gehäuseober- und -unterseite mit Hilfe eines spitzen Gegenstandes durch leichtes Eindrücken entriegeln. Dann Gehäuseoberteil (2) von dem Unterteil (3) abziehen. Mit einem geeigneten Werkzeug die benötigten Durchbrüche und Kabeldurchführungen (4) durchstoßen und entgraten. Die Positionen für die 4 Befestigungsschrauben (5) markieren und das Unterteil mittels der beiliegenden Schrauben und Dübel an einem ebenen Untergrund befestigen. Danach erfolgt der elektrische Anschluss.

Die Montage darf ausschließlich in trockenen Innenräumen erfolgen. Beachten Sie, dass das Gerät für eine einwandfreie Funktion an dem ausgewählten Ort keinen starken elektromagnetischen Feldern ausgesetzt sein darf.

# MONTAGE / TEMPERATURFÜHLER

## 1.2 Elektrischer Anschluss



Die **Stromversorgung** des Reglers muss über einen externen Netzschalter erfolgen (letzter Arbeitsschritt!) und die Versorgungsspannung muss 230 Volt  $\pm$  10 % (50...60 Hz) betragen.

An den **Verbraucher-Ausgang R1** des Klemmenblocks im Unterteil können Pumpen, Ventile o. ä. angeschlossen werden:

14 = Leiter R1

13 = Nullleiter N

Erdungsklemme = Schutzleiterblock  $\oplus$

Der **Netzanschluss** erfolgt an den Klemmen:

15 = Nullleiter N

16 = Leiter L

Erdungsklemme = Schutzleiterblock  $\oplus$

Die **Temperaturfühler** (S1 bis S3) werden mit beliebiger Polung an den folgenden Klemmen angeschlossen:

1 / 2 = Temperaturfühler S1

3 / 4 = Temperaturfühler S2

5 / 6 = Temperaturfühler S3, als zusätzlicher Messfühler (Sonderzubehör)

## 2. Temperaturfühler

Es kommen ausschließlich Präzisions-Platin-Temperaturfühler (Pt1000-Ausführung) zur Anwendung. Trotzdem ist die Anordnung der Fühler von entscheidender Bedeutung für den Gesamtwirkungsgrad der Anlage. Die Kollektortemperatur sollte möglichst innerhalb des Kollektors am oberen Ende gemessen werden. Im Speicher mit eigenem Wärmetauscher sollte der Tauchfühler unmittelbar oberhalb des Wärmetauschers angebracht werden. Bei Verwendung von externen Wärmetauschern ist der Tauchfühler am Boden des Speichers anzubringen. Die Fühlertypen FKP und FRP sind technisch gleich und jeweils in den gleichen Ausführungen lieferbar. Sie unterscheiden sich lediglich durch die Anschlussleitungen:

**FKP:** 1,5 m lange witterungs- und temperaturbeständige Silikonleitung für Temperaturen von  $-50\text{ °C}$  ...  $+180\text{ °C}$ , vorzugsweise für den Kollektor.

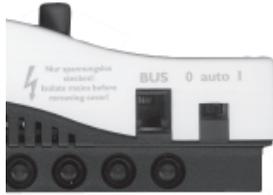
**FRP:** 2,5 m lange Ölflexleitung für Temperaturen von  $-5\text{ °C}$  ...  $+80\text{ °C}$ , vorzugsweise für den Speicher.

Die einschlägigen örtlichen und VDE-Richtlinien sind zu beachten. Die Fühlerleitungen führen Kleinspannung und dürfen nicht mit Leitungen, die mehr als 50 Volt führen, in einem gemeinsamen Kanal verlaufen. Die Abschirmung muss mit den ungeraden Klemmen (z. B. 1, 3) der Fühler verbunden werden (nicht mit dem Netzschutzleiter). Die Fühlerleitungen können bis zu 100 m verlängert werden, wobei der Querschnitt der Verlängerungsleitung  $1,5\text{ mm}^2$  (bzw.  $0,75\text{ mm}^2$  bei bis zu 50 m Leitungslänge) aufweisen muss. Bei längeren Leitungen und bei Verwendung in Kabelkanälen sollten vorzugsweise Leitungen mit verdrehten Adern verwendet werden. Die Fühler dürfen nicht direkt mit Wasser in Verbindung kommen, verwenden Sie deshalb immer eine Tauchhülse.

Auf guten thermischen Kontakt achten. Wärmeleitpaste verwenden und gegen äußere Temperatureinflüsse isolieren.

## 3. Grundlagen der Bedienung

### 3.1 Betriebsartenschalter:



Der Betriebsartenschalter befindet sich an der unteren Stirnseite des Reglergehäuses und ermöglicht folgende Einstellungen:

- 0** Relais abgeschaltet
- Auto** Automatischer Regelbetrieb für den Relaisausgang
- I** Relais R1 eingeschaltet, Dauerbetrieb

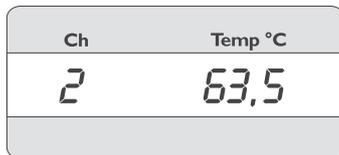
### 3.2 Kontrolllampen:



Auf der Frontseite des Reglers befinden sich 3 Leuchtdioden mit den nebenstehenden Symbolen.

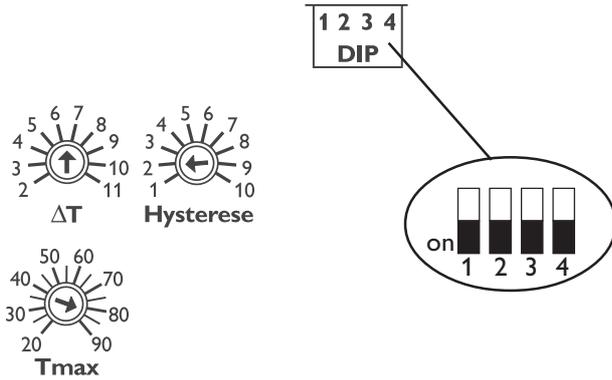
-  Kontrolllampe für Relais 1  
 Rot: Relais 1 AUS  
 Grün: Relais 1 EIN  
 Blinkend: Aktive Sonderfunktion
-  Kontrolllampe für Störungsmeldungen  
 Gelb: Störung oder Tmax überschritten  
 Blinkend: Aktive Sonderfunktion
-  Kontrolllampe für Handbetrieb  
 Grün: Hand EIN  
 Rot: Hand AUS

### 3.3 Drehknopf / Meßstellenumschalter und Digitalanzeige



Mit Hilfe des Drehknopfes an der Frontseite des Reglers erfolgt die Meßstellenumschaltung für die angeschlossenen Temperaturfühler. Im Displayfenster erscheint die Kennzahl des angewählten Temperaturfühlers an der Position „Ch“. Die zugehörige Fühlertemperatur wird an der Position „Temp °C“ angezeigt.

## 3.4 DIP-Schalter:



Unterhalb der Boden-/Isolationsplatte des Reglers (im geöffneten Zustand im Gehäuseoberteil sichtbar) finden Sie unter der mit DIP gekennzeichneten Position den DIP-Schalterblock.

Mit Hilfe dieser DIP-Schalter können die verschiedenen Sonderfunktionen des Reglers aktiviert bzw. deaktiviert werden.

## 3.5 Funktionen und Sonderfunktionen:

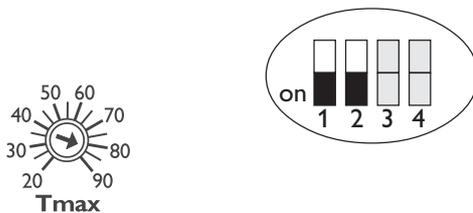
### 3.5.1 $\Delta T$ - Regelung:



Die Temperaturdifferenzregler SOR 1 überwachen die von zwei Fühlern S1 und S2 gemessene Temperatur und vergleichen die daraus resultierende Temperaturdifferenz mit einer vorgegebenen Temperaturdifferenz  $\Delta T$ . Der Regler schaltet EIN, wenn die ermittelte Temperaturdifferenz  $\Delta T$  größer oder gleich dem am Potentiometer in der Bodenplatte voreingestellten Sollwert ist (Einstellbereich 2 K ... 11 K [°C]). Bei Unterschreiten dieses Sollwertes um 1,0 K (Hysterese, werkseitig eingestellt; einstellbare Hysterese optional) schaltet der Regler AUS.

Die Steuerung der Anlage erfolgt über die 1 Relais, an das mehrere Motoren (Pumpen) oder elektrische Ventile angeschlossen werden können (Gesamtschaltstrom max. 4A).

### 3.5.2 Speichermaximaltemperatur



Die Temperaturbegrenzung Tmax (Speichermaximaltemperatur) wird über das Potentiometer in der Bodenplatte eingestellt (werkseitig 90°C voreingestellt).

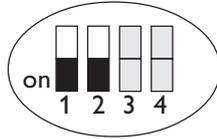
Bei Überschreiten der eingestellten Maximaltemperatur wird eine weitere Speicherladung verhindert (Kontrolllampen und blinken) und somit eine schädigende Überhitzung vermieden.

### 3.5.3 Rückkühlfunktion



Bei dieser Funktion bleibt die Solarpumpe bei Überschreiten der Speichermaximaltemperatur solange eingeschaltet, bis am Abend oder in der Nacht über den Kollektor und das Rohrleitungssystem der Speicher wieder auf den eingestellten Wert von Tmax heruntergekühlt wird. Der Vorteil ist, daß im Solarsystem die Temperaturen unter 100 °C bleiben und selbst bei längerer Abwesenheit, geringer Wassernahme oder längeren Hitzeperioden die Temperatur im Speicher unwesentlich über Tmax steigt. Ab Werk ist diese Funktion deaktiviert.

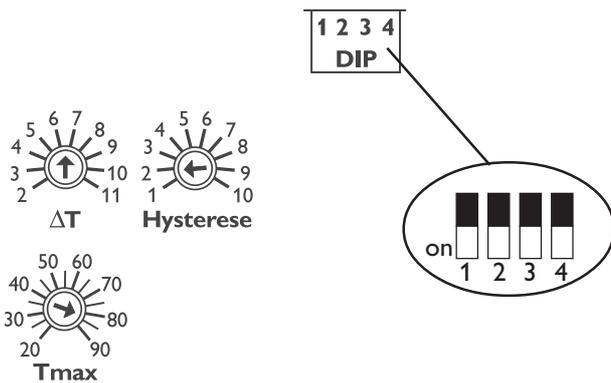
## 3.5.4 Kollektorkühlfunktion Sicherheitsabschaltung



Steigt die Temperatur T1 (Kollektor) im Stillstand der Pumpe (R1) über die Maximaltemperatur der Wärmequelle (120°C) an, schaltet die Pumpe (R1) ein. Sinkt die Temperatur T1 um 5 K unter den eingestellten Wert, schaltet die Pumpe (R1) wieder aus (bei erreichter Speichermaximaltemperatur). Ab Werk ist diese Funktion aktiviert.

Der Speicher kann durch die Kollektorkühlfunktion zwar über die eingestellte Maximaltemperatur aufgeladen werden, mit aktivierter Sicherheitsabschaltung aber höchstens bis 90°C. Diese Funktion ist allerdings nur bei  $T_{max} < 90^{\circ}\text{C}$  sinnvoll. Ab Werk ist diese Funktion aktiviert.

## 4. Einstellung und Inbetriebnahme



### 1. Temperaturdifferenz einstellen

Gewünschte Temperaturdifferenz am Potentiometer  $\Delta T$  in der Boden-/Isolationsplatte des Gehäuseoberteils einstellen.

(Für den Standardfall werden 6 K ... 8 K [ $^{\circ}\text{C}$ ] eingestellt, Werkseinstellung))

### 2. Maximaltemperatur einstellen

Gewünschte Maximaltemperatur (Speichermaximaltemperatur) am Potentiometer  $T_{max}$  in der Boden-/Isolationsplatte des Gehäuseoberteils einstellen.

### 3. Sonderfunktion einstellen

An dem DIP-Schalterblock mit Hilfe eines spitzen Gegenstandes die gewünschte(n) Sonderfunktion(en) aktivieren.

### 4. Gehäuse zusammensetzen

Nach den Einstellungen wird das Gehäuseoberteil wieder auf den Sockel gesetzt. Der Netzanschluß erfolgt über den externen Schalter.

**Achtung:** Die Schnappverbindungen des Gehäuses müssen spürbar einrasten.

### 5. Einschalten

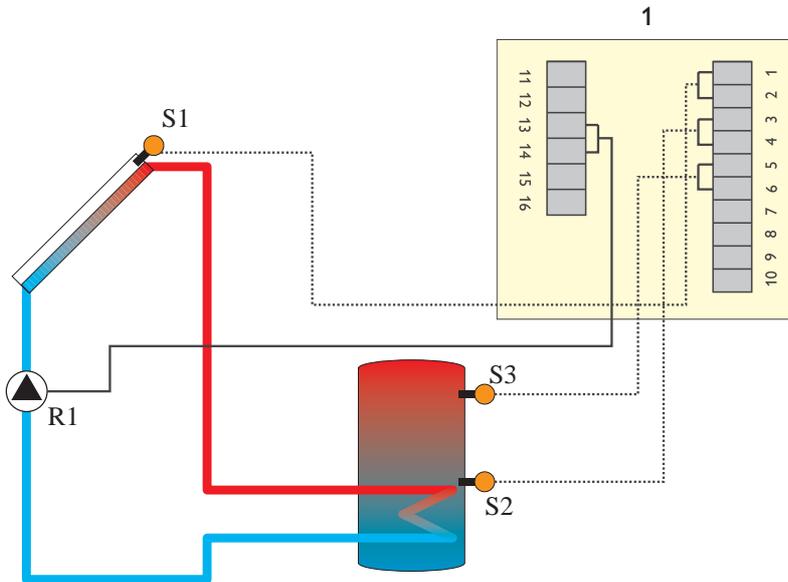
Zuerst den Betriebsartenschalter des Reglers auf **0** stellen, dann Netzverbindung einschalten. Die Kontrolllampen  und  an der Gerätefrontseite blinken rot und gelb.

Wird der Schalter nun auf **I** gestellt, blinken die Kontrolllampen  und  an der Gerätefrontseite grün und gelb, und die an den Klemmen 13/14 angeschlossenen Verbraucher werden mit Spannung versorgt.

Nach diesem Test ist der Betriebsartenschalter auf **Auto** für den automatischen Regelbetrieb zu stellen.

5. Anwendungsbeispiele

5.1 Solarsystem mit 1 Kollektor und 1 Speicher:



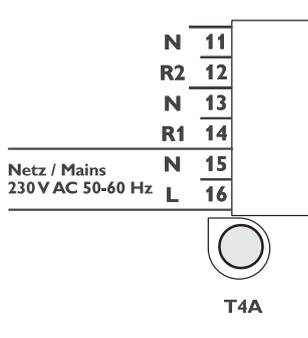
Die Sonneneinstrahlung führt dem System über den Kollektor Wärme zu, die durch den Wärmetauscher des Speichers nutzbar wird. Der Regler ermittelt die Temperaturdifferenz zwischen Kollektorfühler S1 und Speicherfühler S2. Sobald die Differenz größer oder gleich dem eingestellten Wert ( $\Delta T$ ) ist, wird die Pumpe (R1) eingeschaltet und damit der Speicher geladen.

Der 3. Temperaturfühler (S3) ist ein zusätzlicher Meßfühler (Sonderzubehör), der wie in diesem Beispiel die obere Speichertemperatur erfassen kann.

6. Tips zur Fehlersuche

°C	$\Omega$	°C	$\Omega$
-10	961	55	1213
-5	980	60	1232
0	1000	65	1252
5	1019	70	1271
10	1039	75	1290
15	1058	80	1309
20	1078	85	1328
25	1097	90	1347
30	1117	95	1366
35	1136	100	1385
40	1155	105	1404
45	1175	110	1423
50	1194	115	1442

Widerstandswerte der Pt1000-Fühler



Sollte der Regler **SOR1** einmal nicht einwandfrei funktionieren, überprüfen Sie bitte folgende Punkte:

1. Stromversorgung

Die Stromversorgung ist gewährleistet, wenn mindestens eine Kontrolllampe leuchtet.

2. Temperaturfühler

Bei einer Kontaktbrücke zwischen den Fühlerklemmen 3 und 4 oder bei fehlendem Kontakt an den Klemmen 1 und 2 schaltet der Regler nicht ab, umgekehrt schaltet er nicht ein, wenn eine Kontaktbrücke die Klemmen 1 und 2 kurzschließt oder der andere Fühler mit den Klemmen 3 und 4 keinen Kontakt hat. Bei derartigen Störungen sind Anschlüsse und Verlängerungen der Fühler zu überprüfen. Die Fühler und deren Anschlußleitungen lassen sich im abgeklemmten Zustand anhand ihrer Widerstandswerte überprüfen.

Bei einer Unterbrechung der Fühlerleitung wird im Display I, bei einem Kurzschluß der Fühlerleitung -I für den entsprechenden Fühler angezeigt.

3. Relais

Schaltet das Gerät bei vorhandener Netzspannung und Betriebsartenschalter = I die Solarpumpe nicht ein, prüfen Sie bitte die Sicherung. Der Relaisausgang des Reglers ist mit einer Topfsicherung T4 A geschützt. Diese wird nach Abnahme des Gehäuseoberteils in der Boden-/Isolationsplatte zugänglich und kann dann ausgetauscht werden.

