

# RESOL DeltaSol<sup>®</sup> BS

**Montage**

**Anschluss**

**Bedienung**

**Fehlersuche**

**Systembeispiele**



48003150

Vielen Dank für den Kauf dieses RESOL-Gerätes.  
Bitte lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, um die  
Leistungsfähigkeit dieses Gerätes optimal nutzen zu können.

# DeltaSol<sup>®</sup> BS



**Handbuch**

[www.resol.de](http://www.resol.de)

**Sicherheitshinweise**

Bitte beachten Sie diese Sicherheitshinweise genau, um Gefahren und Schäden für Menschen und Sachwerte auszuschließen.

**Vorschriften**

Beachten Sie bei Arbeiten

- die gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung,
- die gesetzlichen Vorschriften zum Umweltschutz,
- die Bestimmungen der Berufsgenossenschaft,
- die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen der DIN, EN, DVGW, TRGI, TRF und VDE

Diese Anleitung richtet sich ausschließlich an autorisierte Fachkräfte.

- Elektroarbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.
- Die erstmalige Inbetriebnahme hat durch den Ersteller der Anlage oder einen von ihm benannten Fachkundigen zu erfolgen.

**Inhaltsverzeichnis**

<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>2</b>
<b>Technische Daten und Funktionsübersicht</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Installation</b> .....	<b>5</b>
1.1 Montage .....	5
1.2 Elektrischer Anschluss .....	5
1.2.1 Standard-Solarsystem.....	6
1.2.2 Solarsystem und Nachheizung.....	6
<b>2. Bedienung und Funktion</b> .....	<b>7</b>
2.1 Einstelltaster.....	7
2.2 System Monitoring-Display.....	7
2.2.1 Kanalanzeige.....	7
2.2.2 Symbolleiste .....	7
2.2.3 System-Screen .....	8
2.3 Blinkcodes.....	8
2.3.1 System-Screen Blinkcodes .....	8
2.3.2 LED Blinkcodes .....	8
<b>3. Regelparameter und Anzeigekanäle</b> .....	<b>9</b>
3.1 Kanal-Übersicht.....	9
3.1.1-5 Anzeige-Kanäle.....	10
3.1.6-16 Einstell-Kanäle .....	15
<b>4. Tipps zur Fehlersuche</b> .....	<b>16</b>
4.1 Verschiedenes .....	17
<b>5. Zubehör</b> .....	<b>19</b>
<b>Impressum</b> .....	<b>20</b>

**Konformitätserklärung**

Wir, die RESOL Elektronische Regelungen GmbH, D-45527 Hattingen, erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt DeltaSol® BS mit den folgenden Normen übereinstimmt:

EN 55 014-1

EN 60 730-1

Gemäß den Bestimmungen der folgenden Richtlinien wird dieses Produkt mit **CE** gekennzeichnet:

89/336/EWG

73/ 23/EWG

Hattingen, den 07. Juli 2006

RESOL Elektronische Regelungen GmbH,

ppa. 

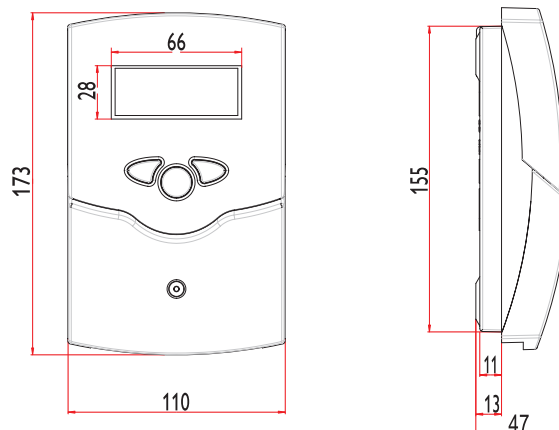
ppa. Gerald Neuse

- System-Monitoring-Display
- bis zu 4 Temperatursensoren Pt1000
- Wärmebilanzierung
- Funktionskontrolle
- Bedienerfreundlich durch einfache Handhabung
- montagefreundliches Gehäuse in herausragendem Design
- solarer Betriebsstundenzähler



#### Lieferumfang:

- 1 x DeltaSol® BS
- 1 x Zubehörbeutel
  - 1 x Ersatzsicherung T4A
  - 2 x Schraube und Dübel
  - 4 x Zugentlastung und Schrauben
- Zusätzlich im Komplettpaket:
  - 1 x Sensor FKP6
  - 2 x Sensor FRP6



#### Technische Daten

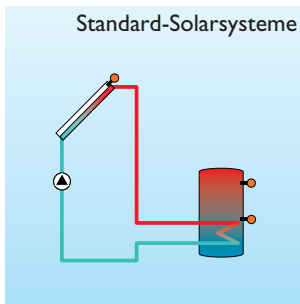
**Gehäuse:** Kunststoff, PC-ABS und PMMA  
**Schutzart:** IP 20 / DIN 40050  
**Umgebungstemp.:** 0 ... 40 °C  
**Abmessung:** 172 x 110 x 46 mm  
**Einbau:** Wandmontage, Schalttafel-Einbau möglich  
**Anzeige:** System-Monitor zur Anlagenvisualisierung, 16-Segment Anzeige, 7-Segment Anzeige, 8 Symbole zum Systemstatus und Betriebskontrolllampe  
**Bedienung:** Über drei Drucktaster in Gehäusefront

**Funktionen:** Temperaturdifferenzregler mit optional zuschaltbaren Anlagenfunktionen. Funktionskontrolle gemäß BAW-Richtlinie, Betriebsstundenzähler für die Solarpumpe, Röhrenkollektorfunktion und Wärmemengenbilanzierung,  
**Eingänge:** für 4 Temperatursensoren Pt1000  
**Ausgänge:** 1 Standard Relais  
**Versorgung:** 24 V $\overline{\text{---}}$

**Gesamtschaltleistung:** 4 (2) A 24 V $\overline{\text{---}}$   
**Wirkungsweise:** Typ 1.b  
**Schaltleistung pro Relais:** Elektromechanisches Relais: 2 (1) A 24 V $\overline{\text{---}}$



## Anwendungsbeispiele DeltaSol® BS



Ausführliche Anschlusspläne zu den aufgezeigten Systemen finden Sie in Kapitel 1.



## Bestellhinweise

- **Version 66.30: 1 Standardrelais, Betriebsstundenzähler**  
**RESOL DeltaSol® BS / 1** 115 410 10  
**RESOL DeltaSol® BS / 1 - Komplettpaket**  
 inkl. 3 Temperatursensoren Pt1000 (1 x FKP6, 2 x FRP6) 115 410 20
- **Version 67.30: 1 Halbleiterrelais, Drehzahlregelung, Betriebsstundenzähler**  
**RESOL DeltaSol® BS / 2** 115 410 30  
**RESOL DeltaSol® BS / 2 - Komplettpaket**  
 inkl. 3 Temperatursensoren Pt1000 (1 x FKP6, 2 x FRP6) 115 410 40
- **Version 68.30: 2 Standardrelais, Thermostatfunktion, Betriebsstundenzähler**  
**RESOL DeltaSol® BS / 3** 115 420 60  
**RESOL DeltaSol® BS / 3 - Komplettpaket**  
 inkl. 3 Temperatursensoren Pt1000 (1 x FKP6, 2 x FRP6) 115 410 70
- **Version 69.30: 1 Halbleiterrelais, 1 Standardrelais, Drehzahlregelung, Betriebsstundenzähler, Thermostatfunktion**  
**RESOL DeltaSol® BS / 4** 115 420 80  
**RESOL DeltaSol® BS / 4 - Komplettpaket**  
 inkl. 3 Temperatursensoren Pt1000 (1 x FKP6, 2 x FRP6) 115 420 90



### Zubehör

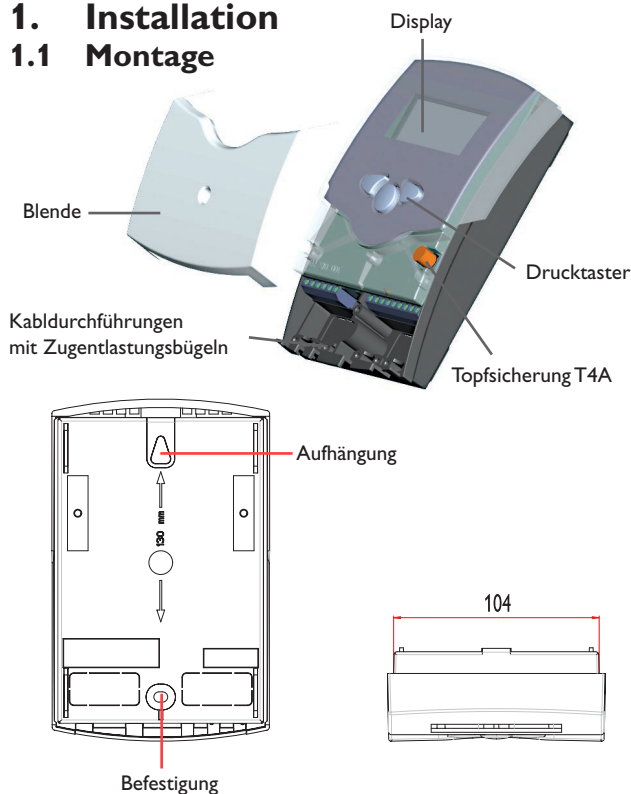
#### Überspannungsschutz

Der RESOL Überspannungsschutz SP1 sollte grundsätzlich zum Schutz der empfindlichen Temperatursensoren im oder am Kollektor gegen fremdinduzierte Überspannungen (ortsnahe Blitzeinschläge etc.) eingesetzt werden.

**RESOL SP1** Artikel-Nr.: **180 110 10**

## 1. Installation

### 1.1 Montage



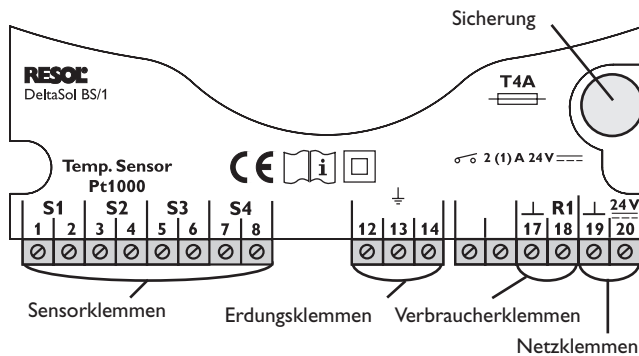
#### Achtung!

Vor jedem Öffnen des Gehäuses allpolige Trennung von der Netzspannung sicherstellen.

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. Der Regler muss über eine zusätzliche Einrichtung mit einer Trennstrecke von mindestens 3 mm allpolig bzw. mittels einer Trennvorrichtung (Sicherung) nach den geltenden Installationsregeln vom Netz getrennt werden können. Bei der Installation der Netzanschlussleitung und der Sensorleitungen auf getrennte Verlegung achten.

1. Kreuzschlitzschraube in der Blende herausdrehen und Blende nach unten vom Gehäuse abziehen.
2. Aufhängung auf dem Untergrund markieren und beiliegenden Dübel mit zugehöriger Schraube vormontieren.
3. Gehäuse am Aufhängungspunkt einhängen, Befestigung auf dem Untergrund markieren (Lochabstand 130 mm), anschließend unteren Dübel setzen.
4. Gehäuse oben einhängen und mit unterer Befestigungsschraube fixieren.

### 1.2 Elektrischer Anschluss



Die Stromversorgung des Reglers muss über einen externen Netzschalter erfolgen (letzter Arbeitsschritt!) und die Versorgungsspannung muss 24V $\overline{=}$  betragen. Flexible Leitungen sind mit den beiliegenden Zugentlastungsbügeln und den zugehörigen Schrauben am Gehäuse zu fixieren.

Der Regler ist mit 1 Relais ausgestattet, an das **Verbraucher** wie Pumpen, Ventile o. ä. angeschlossen werden können:

- Relais 1
  - 18 = Leiter R1
  - 17 = Nullleiter N
  - 13 = Erdungsklemme  $\oplus$

Die **Temperatursensoren** (S1 bis S4) werden mit beliebiger Polung an den folgenden Klemmen angeschlossen:

- 1 / 2 = Sensor 1 (z. B. Sensor Kollektor 1)
- 3 / 4 = Sensor 2 (z. B. Sensor Speicher 1)
- 5 / 6 = Sensor 3 (z. B. Sensor TSPO)
- 7 / 8 = Sensor 4 (z. B. Sensor TRL)

Der **Netzanschluss** erfolgt an den Klemmen:

- 19 = Nullleiter N
- 20 = Leiter L
- 12 = Erdungsklemme  $\oplus$

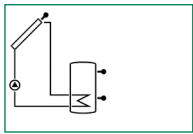


Elektrostatische Entladung kann zur Schädigung elektronischer Bauteile führen!

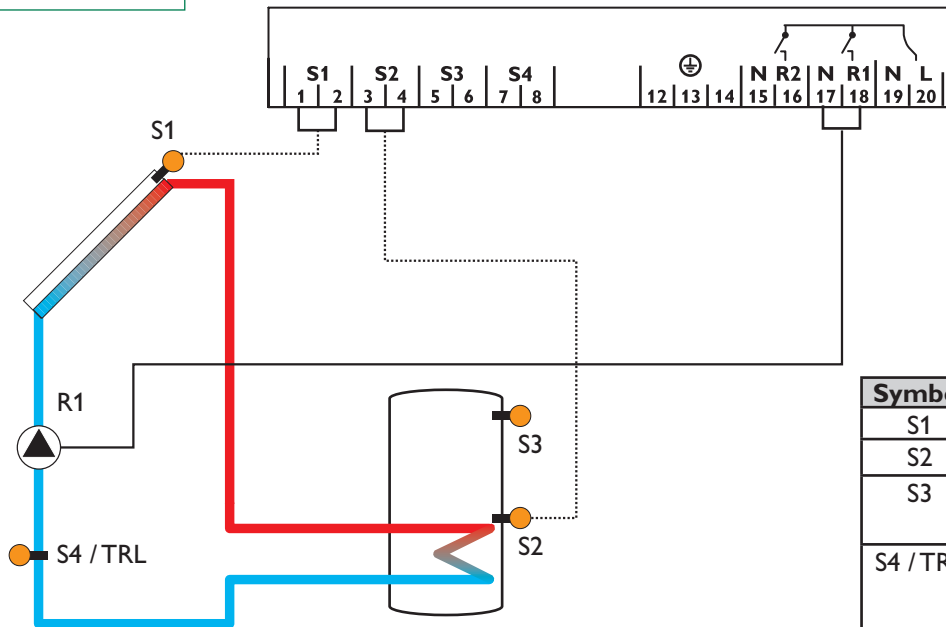


Berührungsfähliche Spannungen!

1.2.1 Klemmenbelegung



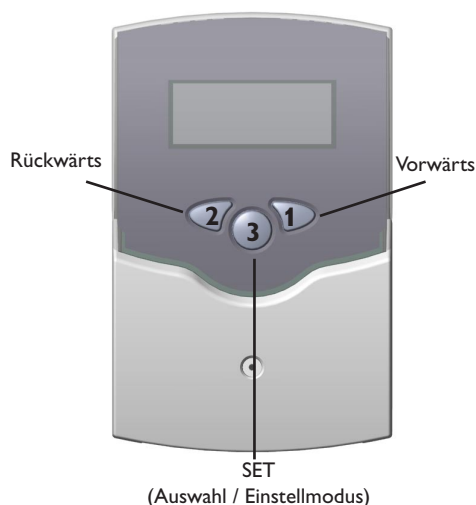
**Standard-Solarsystem** mit 1 Speicher, 1 Pumpe und 3 Sensoren. Der Sensor S4 / TRL kann optional zur Wärmemengenbilanzierung verwendet werden.



Symbol	Beschreibung
S1	Kollektorsensor
S2	Speichersensor unten
S3	Speichersensor oben (optional)
S4 / TRL	Sensor für Wärmemengenzählung (optional)
R1	Solarpumpe

## 2. Bedienung und Funktion

### 2.1 Einstelltaster

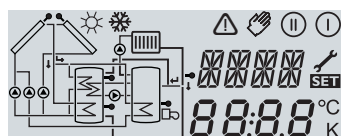


Der Regler wird über die 3 Drucktaster unter dem Display bedient. Taster 1 dient dem Vorwärts-Scrollen durch das Anzeigemenü oder dem Erhöhen von Einstellwerten. Taster 2 wird entsprechend für die umgekehrte Funktion benutzt.

Zur Einstellung nach letztem Anzeigekanal die Taste 1 ca. 2 Sekunden gedrückt halten. Wird im Display ein Einstellwert angezeigt, erscheint in der Anzeige **SET**. Danach kann durch Betätigen der Taste 3 in den Eingabemodus gewechselt werden.

- Kanal mit den Tasten 1 und 2 anwählen
- Taste 3 kurz drücken, die Anzeige **SET** blinkt (**SET**-Modus)
- mit den Tasten 1 und 2 den Wert einstellen
- Taste 3 kurz drücken, die Anzeige **SET** erscheint wieder dauerhaft, der eingestellte Wert ist abgespeichert.

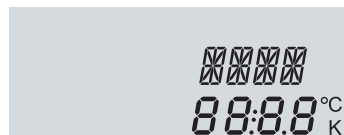
### 2.2 System-Monitoring-Display



Vollanzeige Monitoring-Display

Das System-Monitoring-Display besteht aus 3 Bereichen: Der **Kanalanzeige**, der **Symbolleiste** und dem **System-Screen** (aktives Anlagenschema).

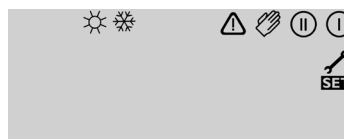
#### 2.2.1 Kanalanzeige



nur Kanalanzeige

Die **Kanalanzeige** besteht aus zwei Zeilen. Die obere Anzeigen-Zeile ist eine alphanumerische 16-Segment-Anzeige (Textanzeige). Hier werden hauptsächlich Kanalnamen / Menüpunkte eingeblendet. In der unteren 7-Segment-Anzeige werden Kanalwerte und Einstellparameter angezeigt. Temperaturen und Temperaturdifferenzen werden mit Angabe der Einheit °C oder K angezeigt.

#### 2.2.2 Symbolleiste

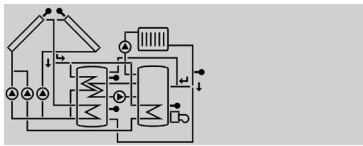


nur Symbolleiste

Die Zusatzsymbole der **Symbolleiste** zeigen den aktuellen Systemstatus an.

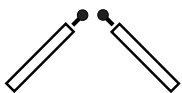
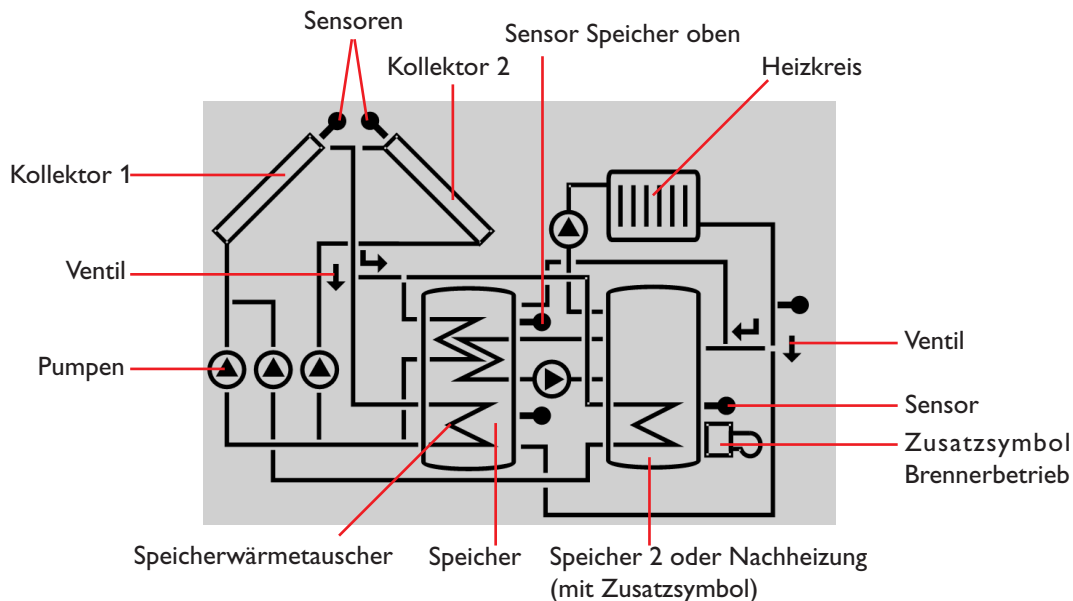
Symbol	normal	blinkend
ⓘ	Relais 1 aktiv	
☀	Speichermaximalbegrenzungen aktiv / Speichermaximaltemperatur überschritten	Kollektorkühlfunktion aktiv Rückkühlfunktion aktiv
❄	Option Frostschutz aktiviert	Kollektorminimalbegrenzung aktiv Frostschutzfunktion aktiv
⚠		Kollektornotabschaltung aktiv oder Speichernotabschaltung
⚠ + 🔧		Sensordefekt
⚠ + ✋		Handbetrieb aktiv
SET		Ein Einstellkanal wird geändert SET-Modus

### 2.2.3 System-Screen

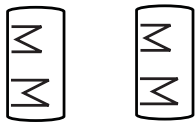


nur System-Screen Anzeige

Der System-Screen (aktives Anlagenschema) zeigt im Regler ausgewählte Schemata. Es besteht aus mehreren Systemkomponenten-Symbolen, die je nach Anlagenzustand blinken, dauerhaft angezeigt oder verborgen werden.



**Kollektoren**  
mit Kollektorsensor



**Speicher 1 und 2**  
mit Wärmetauscher



**3-Wege-Ventile**  
Es wird stets nur die Fließrichtung bzw. momentane Schaltstellung angezeigt.



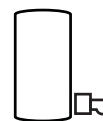
**Temperatursensor**



**Heizkreis**



**Pumpe**



**Nachheizung**  
mit Brennersymbol

## 2.3 Blinkcodes

### 2.3.1 System-Screen Blinkcodes

- Pumpen blinken während der Einschaltphase
- Sensoren blinken wenn im Display der zugehörige Sensor-Anzeige Kanal ausgewählt ist.
- Sensoren blinken schnell bei Sensordefekt.
- Brennersymbol blinkt, wenn Nachheizung aktiv.

### 2.3.2 LED Blinkcodes

- Grün konstant: alles in Ordnung
- Rot/Grün blinkend: Initialisierungsphase  
Handbetrieb
- Rot blinkend: Sensor defekt  
(Sensorsymbol blinkt schnell)

### 3. Regelparameter und Anzeigekanäle

#### 3.1 Kanal-Übersicht

##### Legende:

x
---

Entsprechender Kanal ist vorhanden.

x*
----

Entsprechender Kanal ist vorhanden wenn die zugehörige Option aktiviert ist.

##### Hinweis:

S3 und S4 werden nur bei angeschlossenen Temperaturfüh-  
lern angezeigt (eingblendet)

①
---

Entsprechender Kanal ist nur bei **aktivierter** Option Wär-  
memengenzählung (OWMZ) vorhanden.

②
---

Entsprechender Kanal ist nur bei **deaktivierter** Option  
Wärmemengenzählung (OWMZ) vorhanden.

MEDT
------

Der Kanal Frostschutzgehalt (MED%) wird nur eingeblen-  
det wenn die Frostschutzart (MEDT) **nicht Wasser oder  
Tyfocor LS / G-LS (MEDT 0 oder 3)** ist.

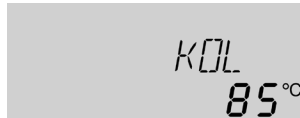
Kanal	Bezeichnung	Seite
KOL	Temperatur Kollektor 1	11
TSP	Temperatur Speicher 1	11
S3	Temperatur Sensor 3	11
TRL	Temperatur Rücklauffühler	11
S4	Temperatur Sensor 4	11
h P	Betriebsstunden Relais 1	11
kWh	Wärmemenge kWh	12
MWh	Wärmemenge MWh	12
DT E	Einschalt-Temperaturdifferenz	13
DT A	Ausschalt-Temperaturdifferenz 1	13
S MX	Maximaltemperatur Speicher 1	13
NOT	Nottemperatur Kollektor 1	14

Kanal	Bezeichnung	Seite
OKX	Option Kollektorkühlung Kollektor 1	14
KMX	Maximaltemperatur Kollektor 1	14
OKN	Option Minimalbegrenzung Kollektor 1	14
KMN	Minimaltemperatur Kollektor 1	14
OKF	Option Frostschutz Kollektor 1	14
KFR	Frostschutztemperatur Kollektor 1	14
ORUE	Option Rückkühlung	15
O RK	Option Röhrenkollektor	15
OWMZ	Option WMZ	12
VMAX	Maximaler Durchfluss	12
MEDT	Frostschutzart	12
MED%	Frostschutzgehalt	12
HND	Handbetrieb Relais 1	16
HND2	Handbetrieb Relais 2	16
SPR	Sprache	16
PROG	Programmnummer	
VERS	Versionsnummer	

### 3.1.1 Anzeige Kollektortemperatur

#### KOL:

Kollektortemperatur  
Anzeigebereich: -40...+250 °C



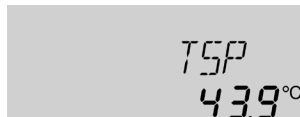
Zeigt die momentane Kollektortemperatur an.

- KOL : Kollektortemperatur

### 3.1.2 Anzeige Speichertemperaturen

#### TSP:

Speichertemperaturen  
Anzeigebereich: -40...+250 °C



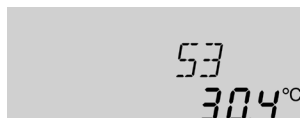
Zeigt die momentane Speichertemperatur an.

- TSP : Speichertemperatur

### 3.1.3 Anzeige Sensor 3 und Sensor 4

#### S3, S4:

Sensortemperaturen  
Anzeigebereich: -40...+250 °C



Zeigt die momentane Temperatur des jeweiligen Zusatzsensors (ohne Regelfunktion) an.

- S3 : Temperatur Sensor 3
- S4 : Temperatur Sensor 4

#### Hinweis:

S3 und S4 werden nur bei angeschlossenen Temperaturfühlern angezeigt (eingblendet)

### 3.1.4 Anzeige sonstiger Temperaturen

#### TRL:

sonstige Messtemperaturen  
Anzeigebereich: -40...+250 °C



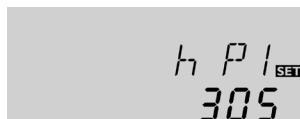
Zeigt die momentane Temperatur des Sensors an.

- TRL : Temperatur Rücklauf

### 3.1.5 Betriebsstundenzähler

#### h P:

Betriebsstundenzähler  
Anzeige kanal



Der Betriebsstundenzähler summiert die solaren Betriebsstunden des jeweiligen Relais (**h P**). Im Display werden volle Stunden angezeigt.

Die aufsummierten Betriebsstunden können zurückgesetzt werden. Sobald ein Betriebsstundenkanal angewählt ist erscheint im Display dauerhaft das Symbol **SET**. Die Taste SET (3) muss ca. 2 Sekunden lang gedrückt werden um in den RESET-Modus des Zählers zu gelangen. Das Display-Symbol **SET** blinkt und die Betriebsstunden werden auf 0 zurückgesetzt. Um den RESET-Vorgang abzuschließen muss dieser mit der Taste **SET** bestätigt werden.

Um den RESET-Vorgang abubrechen für ca. 5 Sekunden keine Taste betätigen. Der Regler springt automatisch in den Anzeigenmodus zurück.

#### 4.1.6 Wärmemengenbilanzierung

**OWMZ:** Wärmemengenbilanzierung  
Einstellbereich OFF ...ON  
Werkseinstellung OFF



**VMAX:** Volumenstrom in l/min  
Einstellbereich 0...20  
in 0.1 Schritten  
Werkseinstellung 6,0



**MEDT:** Frostschutzart  
Einstellbereich 0...3  
Werkseinstellung 1



**MED%:** Frostschutzgehalt in (Vol-) %  
MED% wird bei MEDT 0 und 3 ausgeblendet  
Einstellbereich 20...70  
Werkseinstellung 45



**kWh/MWh:** Wärmemenge in kWh / MWh  
Anzeigekanal



Grundsätzlich ist in Verbindung mit einem Flowmeter eine Wärmemengenbilanzierung möglich. Dazu ist in Kanal **OWMZ** die Option Wärmemengenbilanzierung zu aktivieren.

Der am Flowmeter abzulesende Volumenstrom (l/min) muss im Kanal **VMAX** eingestellt werden. Frostschutzart und Frostschutzgehalt des Wärmeträgermediums werden in den Kanälen **MEDT** und **MED%** angegeben.

##### Frostschutzart:

- 0 : Wasser
- 1 : Propylenglykol
- 2 : Ethylenglykol
- 3 : Tyfocor® LS / G-LS

Über die Angabe des Volumenstroms und der Referenzsensoren Vorlauf S1 und Rücklauf S4 wird die transportierte Wärmemenge gemessen. Diese wird in kWh-Anteilen im Anzeigekanal **kWh** und in MWh-Anteilen im Anzeigekanal **MWh** angezeigt. Die Summe beider Kanäle bildet den gesamten Wärmeertrag.

Die aufsummierte Wärmemenge kann zurückgesetzt werden. Sobald einer der Anzeigekanäle der Wärmemenge ausgewählt ist erscheint im Display dauerhaft das Symbol **SET**. Die Taste SET (3) muss ca. 2 Sekunden lang gedrückt werden um in den RESET-Modus des Zählers zu gelangen. Das Display-Symbol **SET** blinkt und der Wert für die Wärmemenge wird auf 0 zurückgesetzt. Um den RESET-Vorgang abzuschließen, muss mit der Taste **SET** bestätigt werden.

Soll der RESET-Vorgang abgebrochen werden, muss ca. 5 Sekunden gewartet werden. Der Regler springt danach automatisch in den Anzeigemodus zurück.

#### 4.1.7 $\Delta T$ -Regelung

##### DT E:

Einschalttemperaturdifferenz  
Einstellbereich 1,0 ... 20,0 K  
Werkseinstellung 6.0



##### DT A:

Ausschalttemperaturdifferenz  
Einstellbereich 0,5 ... 19,5 K  
Werkseinstellung 4.0 K



Zunächst verhält sich die Regelung wie eine Standarddifferenzregelung. Bei Erreichen der Einschalttemperaturdifferenz (**DT E**) wird die Pumpe eingeschaltet. Bei Unterschreiten der eingestellten Ausschalt-Temperaturdifferenz (**DT A**) schaltet der Regler AUS.

**Hinweis:** Die Einschalt-Temperaturdifferenz muss mindestens 1 K größer als Ausschalt-Temperaturdifferenz sein.

#### 4.1.8 Speicher-Maximaltemperatur

##### S MX:

Speichermaximaltemperatur  
Einstellbereich 2 ... 95 °C  
Werkseinstellung 60 °C



Bei Überschreiten der eingestellten Maximaltemperatur wird eine weitere Speicherladung verhindert und somit eine schädigende Überhitzung vermieden. Bei überschrittener Speicher-Maximaltemperatur wird im Display ☀ angezeigt.

**Hinweis:** Der Regler verfügt über eine Speichersicherheitsabschaltung, die bei 95 °C für die Speichertemperatur eine weitere Beladung verhindert.

#### 4.1.9 Kollektor-Grenztemperatur Kollektornotabschaltung

##### NOT:

Kollektorbegrenzungs-  
temperatur  
Einstellbereich 110 ... 200 °C,  
Werkseinstellung 140 °C



Bei Überschreiten der eingestellten Kollektor-Grenztemperatur (**NOT**) wird die Solarpumpe (R1) ausgeschaltet, um einer schädigenden Überhitzung der Solar-Komponenten vorzubeugen (Kollektornotabschaltung). Ab Werk ist die Grenztemperatur auf 140 °C eingestellt, kann aber in dem Bereich von 110 ... 200 °C verändert werden. Bei überschrittener Kollektor-Grenztemperatur wird im Display  $\Delta$  (blinkend) angezeigt.

#### 4.1.10 Systemkühlung

##### OKX:

Option Systemkühlung  
Einstellbereich OFF ... ON  
Werkseinstellung OFF



##### KMX:

Kollektormaximaltemperatur  
Einstellbereich 100... 190 °C  
Werkseinstellung 120 °C



Bei Erreichen der eingestellten Speichermaximaltemperatur, schaltet die Solaranlage ab. Steigt jetzt die Kollektortemperatur auf die eingestellte Kollektormaximaltemperatur (**KMX**) an, wird die Solarpumpe solange aktiviert, bis dieser Temperaturgrenzwert wieder unterschritten wird. Dabei kann die Speichertemperatur weiter ansteigen (nachrangig aktive Speichermaximaltemperatur), jedoch nur bis 95 °C (Speichersicherheitsabschaltung).

#### Bei zusätzlich aktivierter Option ORUE:

Liegt die Speichertemperatur über der Speichermaximaltemperatur (**S MX**) und die Kollektortemperatur mindestens 5K unter der Speichertemperatur, läuft die Solaranlage solange weiter, bis der Speicher über den Kollektor und die Rohrleitungen wieder unter die eingestellte Speichermaximaltemperatur (**S MX**) zurückgekühlt wurde.

Bei aktiver Systemkühlung wird im Display  $\star$  (blinkend) angezeigt. Durch die Kühlfunktion bleibt die Solaranlage an heißen Sommertagen länger betriebsbereit und sorgt für eine thermische Entlastung des Kollektorfeldes und des Wärmeträgermediums.

#### 4.1.11 Option Kollektorminimalbegrenzung

##### OKN:

Kollektorminimalbegrenzung  
Einstellbereich OFF / ON  
Werkseinstellung OFF



##### KMN:

Kollektorminimaltemperatur  
Einstellbereich 10 ... 90 °C  
Werkseinstellung 10 °C



Die Kollektor-Minimaltemperatur ist eine Mindest-Einschalttemperatur, die überschritten werden muss, damit die Solarpumpe (R1) eingeschaltet wird. Die Mindesttemperatur soll ein zu häufiges Einschalten der Solarpumpe bei geringen Kollektor-Temperaturen verhindern. Bei unterschrittener Minimaltemperatur wird im Display  $\star$  (blinkend) angezeigt.

#### 4.1.12 Option Frostschutzfunktion

##### OKF:

Frostschutzfunktion  
Einstellbereich OFF / ON  
Werkseinstellung OFF



##### KFR:

Frostschutztemperatur  
Einstellbereich -10 ... 10 °C  
Werkseinstellung 4,0 °C



Die Frostschutzfunktion setzt bei Unterschreiten der eingestellten Frostschutztemperatur den Ladekreis zwischen Kollektor und dem Speicher in Betrieb, um das Medium vor dem Einfrieren oder „Eindicken“ zu schützen. Bei Überschreiten der eingestellten Frostschutztemperatur um 1 °C wird der Ladekreis ausgeschaltet.

##### Hinweis:

Da für diese Funktion nur die begrenzte Wärmemenge des Speichers zu Verfügung steht, sollte die Frostschutzfunktion nur in Gebieten angewandt werden, in denen an nur wenigen Tagen im Jahr Temperaturen um den Gefrierpunkt erreicht werden.

#### 4.1.13 Rückkühlfunktion

##### ORUE:

Option Rückkühlung  
Einstellbereich OFF ...ON  
Werkseinstellung OFF



Bei Erreichen der eingestellten Speichermaximaltemperatur (SMAX) bleibt die Solarpumpe eingeschaltet, um eine Überhitzung des Kollektors zu verhindern. Dabei kann die Speichertemperatur weiter ansteigen, jedoch nur bis 95 °C (Speichersicherheitsabschaltung).

Sobald wie möglich (witterungsbedingt) wird die Solarpumpe eingeschaltet, bis der Speicher über den Kollektor und die Rohrleitungen, wieder auf seine eingestellte Speichermaximaltemperatur zurückgekühlt wurde.

#### 4.1.14 Röhrenkollektorfunktion

##### ORRK:

Röhrenkollektorfunktion  
Einstellbereich OFF ...ON  
Werkseinstellung OFF



Stellt der Regler einen Anstieg um 2 K gegenüber der zuletzt gespeicherten Kollektortemperatur fest, so wird die Solarpumpe für 30 Sekunden auf 100 % eingeschaltet um die aktuelle Mediumtemperatur zu erfassen. Nach Ablauf der Solarpumpenlaufzeit wird die aktuelle Kollektortemperatur als neuer Bezugspunkt gespeichert. Wenn die erfasste Temperatur (neuer Bezugspunkt) wieder um 2 K überschritten wird, so schaltet sich die Solarpumpe wieder für 30 Sekunden ein. Sollte während der Laufzeit der Solarpumpe oder auch des Anlagenstillstandes, die Einschaltendifferenz zwischen Kollektor und Speicher überschritten werden, so schaltet der Regler automatisch in die Solarbeladung um.

Wenn die Kollektortemperatur während des Stillstandes um 2 K absinkt, so wird der Einschaltpunkt für die Röhrenkollektorfunktion neu errechnet.

#### 4.1.15 Betriebsartenmodus

##### HAND / HND1 /

##### HND2:

Betriebsartenmodus

Einstellbereich:

OFF,AUTO, ON

Werkseinstellung: AUTO

HND1 SET  
Auto

HND1 SET  
Auto

HND2 SET  
Auto

Für Kontroll- und Servicearbeiten kann der Betriebsartenmodus des Reglers manuell eingestellt werden. Dazu wird der Einstellwert HAND / HND1 / HND2 angewählt, der folgende Eingaben zulässt:

##### • HAND / HND1 / HND2

Betriebsartenmodus

OFF : Relais aus (blinkend) +

AUTO : Relais im automatischen Regelbetrieb

ON : Relais ein (blinkend) +

#### 4.1.16 Sprache (SPR)

##### SPR:

Spracheinstellung

Einstellbereich: dE, En, It, Fr

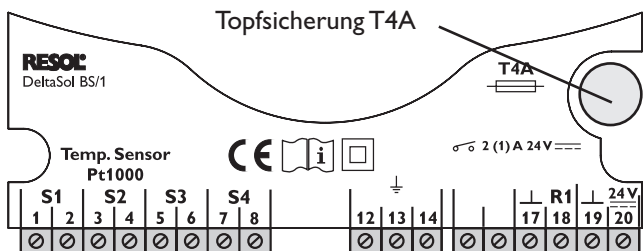
Werkseinstellung: dE

SPR SET  
dE

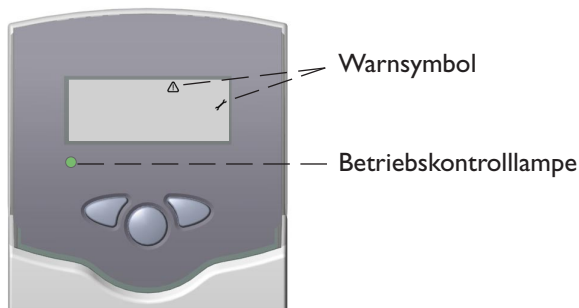
In diesem Kanal wird die Menüsprache eingestellt.

- dE : Deutsch
- En : Englisch
- It : Italienisch
- Fr : Französisch

### 4. Tipps zur Fehlersuche



Tritt ein Störfall ein, wird über das Display des Reglers eine Meldung angezeigt:



Betriebskontrolllampe blinkt rot. Im Display erscheint das Symbol und das Symbol blinkt.

Sensordefekt. In entsprechendem Sensor-Anzeigekanal wird anstatt einer Temperatur ein Fehlercode angezeigt.

888.8

- 88.8

Leitungsbruch. Leitung prüfen.

Kurzschluss. Leitung prüfen.

Abgeklemmte Pt1000-Temperatursensoren können mit einem Widerstandsmessgerät überprüft werden und haben bei den entsprechenden Temperaturen die untenstehenden Widerstandswerte.

°C	Ω	°C	Ω
-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-Sensoren

Betriebskontrolllampe ist dauerhaft erloschen

Bei erloschener Betriebs-Kontrolllampe ist die Stromversorgung des Reglers zu kontrollieren.

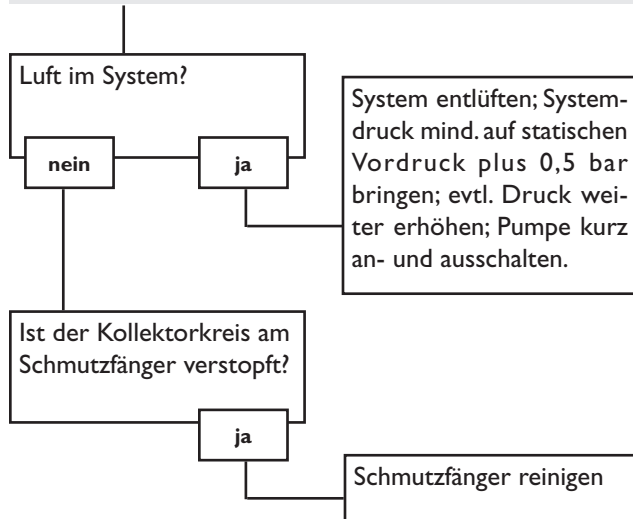
nein

o.k.

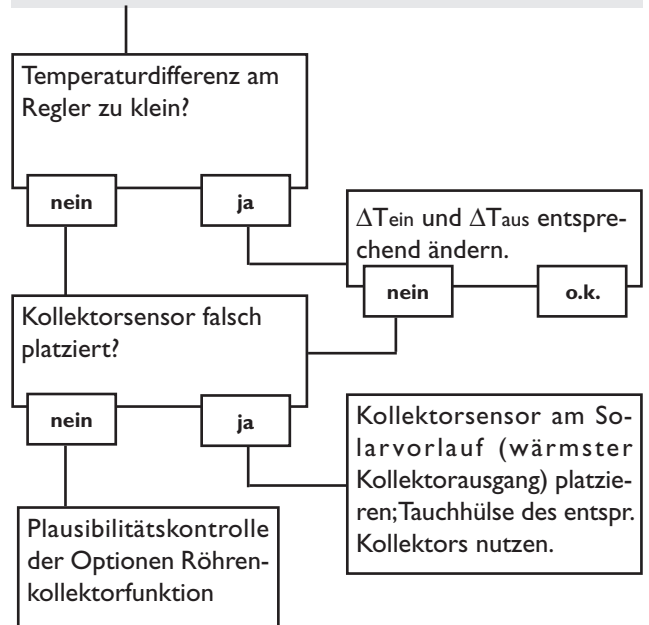
Die Topfsicherung des Reglers ist defekt. Diese wird nach Abnahme der Blende zugänglich und kann dann ausgetauscht werden (Ersatzsicherung liegt in einem Zubehörbeutel bei).

4.1 Verschiedenes

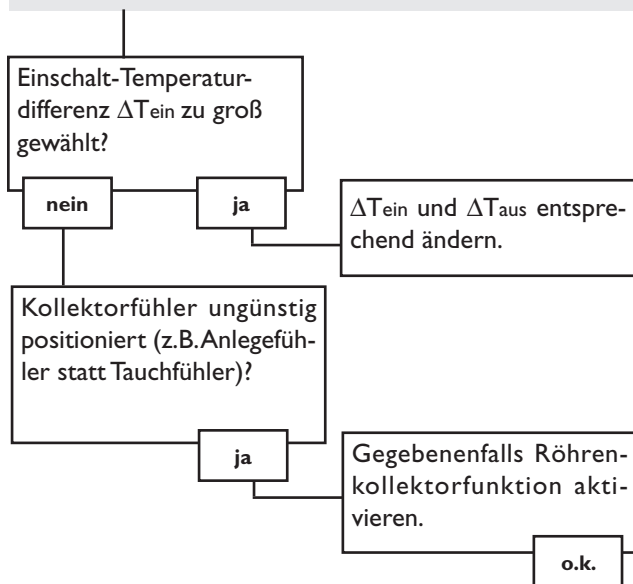
Pumpe läuft heiß, jedoch kein Wärmetransport vom Kollektor zum Speicher, Vor- und Rücklauf gleich warm; evtl. auch Blubbern in der Leitung.



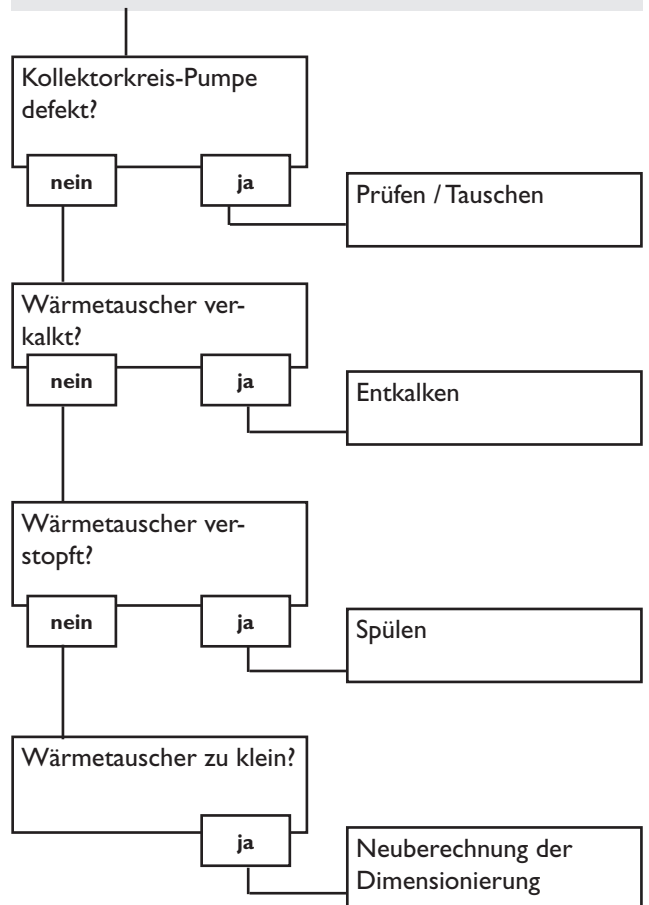
Pumpe läuft kurz an, schaltet ab, schaltet wieder an usw. („Reglerflattern“)



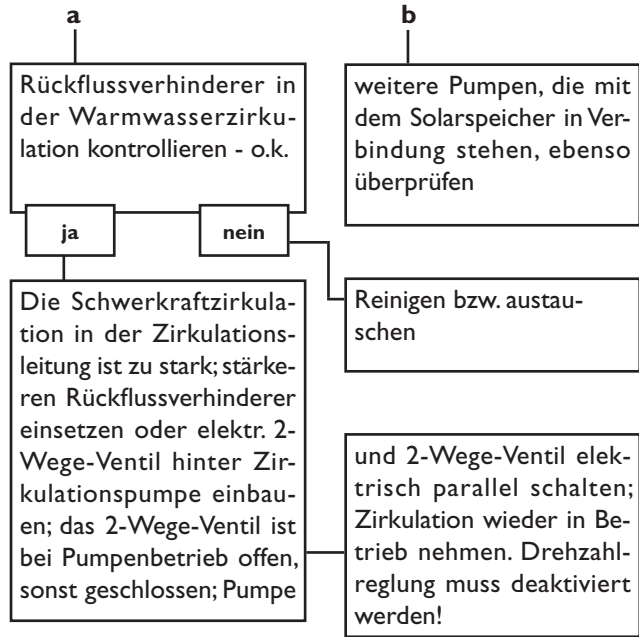
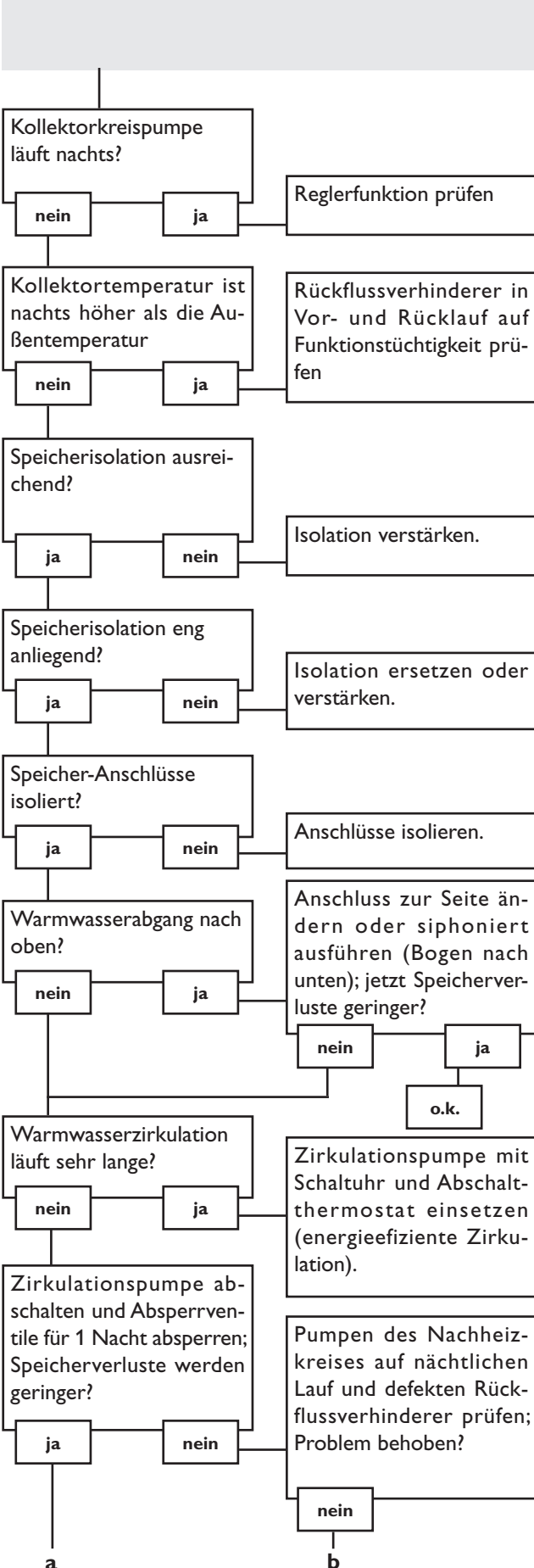
Pumpe wird vermeintlich spät eingeschaltet.



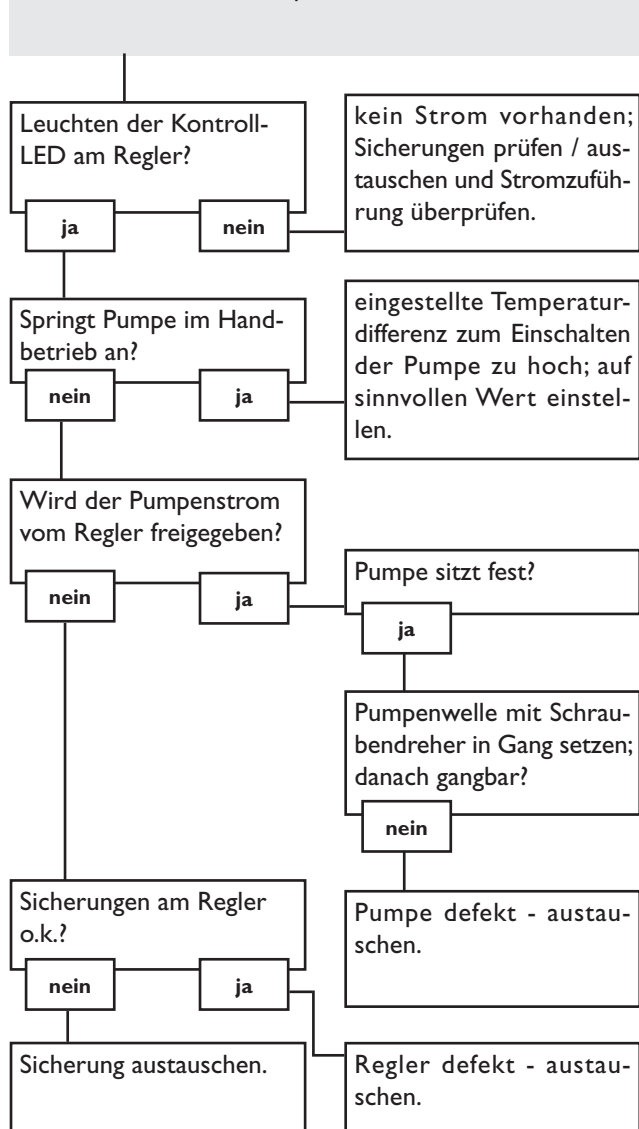
Die Temperaturdifferenz zwischen Speicher und Kollektor wird während des Betriebes sehr groß; der Kollektorkreis kann die Wärme nicht abführen



Speicher kühlen über Nacht aus



Die Solarkreispumpe läuft nicht, obwohl der Kollektor deutlich wärmer als der Speicher ist



## 5. Zubehör

### Sensoren

Unser Angebot umfasst Hochtemperaturfühler, Flächenfühler, Außentemperaturfühler, Raumtemperaturfühler, Rohranlegefühler und Einstrahlungssensoren, auch als Komplettfühler mit Tauchhülse.



### Überspannungsschutz

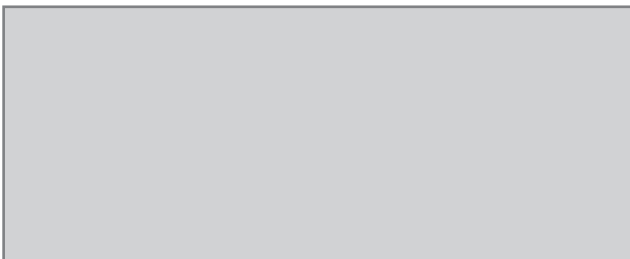
Der RESOL Überspannungsschutz **SP1** sollte grundsätzlich zum Schutz der empfindlichen Temperatursensoren im oder am Kollektor gegen fremdinduzierte Überspannungen (ortsnahe Gewitter etc.) eingesetzt werden.



### Flowmeter

Wenn sie eine Wärmemengenbilanzierung realisieren möchten benötigen sie ein Flowmeter zur Messung des Volumenstromes in ihrem System.



**Ihr Fachhändler:****RESOL - Elektronische Regelungen GmbH**

Heiskampstraße 10  
D - 45527 Hattingen

Tel.: +49 (0) 23 24 / 96 48 - 0

Fax: +49 (0) 23 24 / 96 48 - 755

[www.resol.de](http://www.resol.de)

[info@resol.de](mailto:info@resol.de)

**Wichtiger Hinweis**

Die Texte und Zeichnungen dieser Anleitung entstanden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen. Da Fehler nie auszuschließen sind, möchten wir auf folgendes hinweisen:

Grundlage Ihrer Projekte sollten ausschließlich eigene Berechnungen und Planungen an Hand der jeweiligen gültigen Normen und DIN-Vorschriften sein. Wir schließen jegliche Gewähr für die Vollständigkeit aller in dieser Anleitung veröffentlichten Zeichnungen und Texte aus, sie haben lediglich Beispielcharakter. Werden darin vermittelte Inhalte benutzt oder angewendet, so geschieht dies ausdrücklich auf das eigene Risiko des jeweiligen Anwenders. Eine Haftung des Herausgebers für unsachgemäße, unvollständige oder falsche Angaben und alle daraus eventuell entstehenden Schäden wird grundsätzlich ausgeschlossen.

**Anmerkungen**

Das Design und die Spezifikationen können ohne Vorankündigung geändert werden.

Die Abbildungen können sich geringfügig vom Produktionsmodell unterscheiden.

**Impressum**

Diese Montage- und Bedienungsanleitung einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Eine Verwendung außerhalb des Urheberrechts bedarf der Zustimmung der Firma RESOL - Elektronische Regelungen GmbH. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen / Kopien, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in elektronischen Systemen.

Herausgeber: RESOL - Elektronische Regelungen GmbH

Irrtum und technische Änderungen vorbehalten