

## Solarregler für Standard-Solarsysteme mit elektrischer Nachheizung

### Handbuch für den Fachhandwerker

Montage

Anschluss

Bedienung

Fehlersuche



48005840

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

de

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 jeweiligen, gültigen Normen, Vorschriften und Richtlinien!

## Zielgruppe

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.

## Symbolerklärung

**WARNING!** Warnhinweise sind mit einem Warn-dreieck gekennzeichnet!



→ **Es wird angegeben, wie die Gefahr vermieden werden kann!**

Signalwörter kennzeichnen die Schwere der Gefahr, die auftritt, wenn sie nicht vermieden wird.

- **Warnung** bedeutet, dass Personenschäden, unter Umständen auch lebensgefährliche Verletzungen auftreten können
- **Achtung** bedeutet, dass Sachschäden auftreten können



### Hinweis

Hinweise sind mit einem Informationssymbol gekennzeichnet.

- Textabschnitte, die mit einem Pfeil gekennzeichnet sind, fordern zu einer Handlung auf.

## Angaben zum Gerät

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Solarregler ist für den Einsatz in thermischen Standard-Solarsystemen mit elektrischer Nachheizung (Elektroheizstab) unter Berücksichtigung der in dieser Anleitung angegebenen technischen Daten bestimmt.

Die bestimmungswidrige Verwendung führt zum Abschluss jeglicher Haftungsansprüche.

### CE-Konformitätserklärung

Das Produkt entspricht den relevanten Richtlinien und ist daher mit der CE-Kennzeichnung versehen. Die Konformitätserklärung kann beim Hersteller angefordert werden.



### Hinweis

Starke elektromagnetische Felder können die Funktion des Reglers beeinträchtigen.

- Sicherstellen, dass Regler und Anlage keinen starken elektromagnetischen Strahlungsquellen ausgesetzt sind.

### Entsorgung

- Verpackungsmaterial des Gerätes umweltgerecht entsorgen.
- Altgeräte müssen durch eine autorisierte Stelle umweltgerecht entsorgt werden. Auf Wunsch nehmen wir Ihre bei uns gekauften Altgeräte zurück und garantieren für eine umweltgerechte Entsorgung.

**Irrtum und technische Änderungen vorbehalten.**

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Übersicht</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Installation</b> .....	<b>4</b>
2.1	Montage.....	4
2.2	Elektrischer Anschluss.....	5
2.3	Datenkommunikation / Bus.....	5
2.4	Klemmenbelegung.....	6
<b>3</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>7</b>
3.1	Tasten.....	7
3.2	Kanäle anwählen und Werte einstellen .....	7
3.3	System-Monitoring-Display .....	7
3.4	Schiebeschalter .....	8
3.5	Blinkcodes .....	8
<b>4</b>	<b>Regelparameter und Anzeigekanäle</b> .....	<b>9</b>
4.1	Kanalübersicht.....	9
4.2	Anzeigekanäle.....	10
4.3	Einstellkanäle .....	10
<b>5</b>	<b>Fehlersuche</b> .....	<b>14</b>
5.1	Verschiedenes.....	15
<b>6</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>17</b>
6.1	Sensoren.....	17
6.2	VBus®-Zubehör.....	17

# 1 Übersicht

Solarregler für Standard-Solarsysteme mit elektrischer Nachheizung

- Direkter Anschluss einer elektrischen Nachheizung
- System-Monitoring-Display
- Wärmemengenbilanzierung
- Funktionskontrolle
- Betriebsstundenzähler
- Intuitives Bedienkonzept
- Schiebeschalter 0 Auto I
- RESOL VBus®-Datenschnittstelle
- Energiesparendes Schaltnetzteil
- Umschaltung zwischen °C und °F
- Auswahl des Sensortyps (Pt1000 oder KTY)



## Lieferumfang:

- 1 x DeltaSol® AL E
- 1 x Zubehörbeutel

- 3 x Schraube und Dübel
- 8 x Zugentlastung und Schrauben

Zusätzlich im Komplettpaket:

- 1 x Temperatursensor FKP6
- 2 x Temperatursensor FRP6

## Technische Daten

**Gehäuse:** Kunststoff, PC-ABS und PMMA

**Schutzart:** IP 20 / EN 60529

**Schutzklasse:** II

**Umgebungstemp.:** 0 ... 35 °C

**Abmessung:** 144 x 208 x 43 mm

**Einbau:** Wandmontage

**Anzeige:** System-Monitor zur Anlagenvisualisierung, 16-Segment-Anzeige, 7-Segment-Anzeige, 8 Symbole zum Systemstatus, Hintergrundbeleuchtung und Betriebskontrolllampe

**Bedienung:** Über drei Drucktaster in Gehäusefront und einen Schiebeschalter

**Funktionen:** Temperaturdifferenzregler für Standard-Solarsysteme. Funktionskontrolle gemäß BAFA-Richtlinie; Betriebsstundenzähler, Röhrenkollektorfunktion, Wärmemengenbilanzierung, zeitgesteuerte Thermostatfunktion

**Eingänge:** für 3 Temperatursensoren Pt1000 oder KTY

**Ausgänge:** 1 elektromechanisches Relais mit Wechselkontakt, 2 Hochlastrelais

**Bus:** RESOL VBus®

**Versorgung:** 100 ... 240 V~  
(50 ... 60 Hz)

**Standby-Leistungsaufnahme:** < 0,7W

**Gesamtschaltleistung:**

4 (1) A (100 ... 240) V~

**Wirkungsweise:** Typ 1.B

**Schaltleistung:**

Elektromechanisches Relais:

4 (1) A (100 ... 240) V~

Hochlastrelais:

14 (3) A (100 ... 240) V~

## 2 Installation

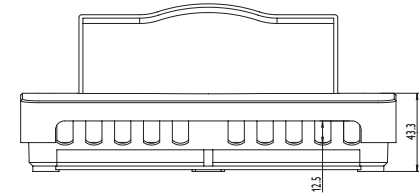
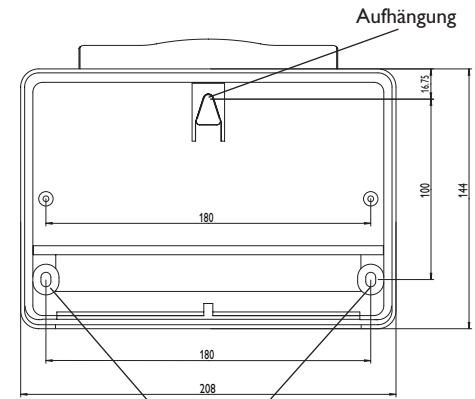
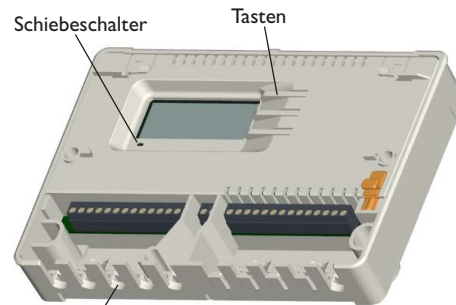
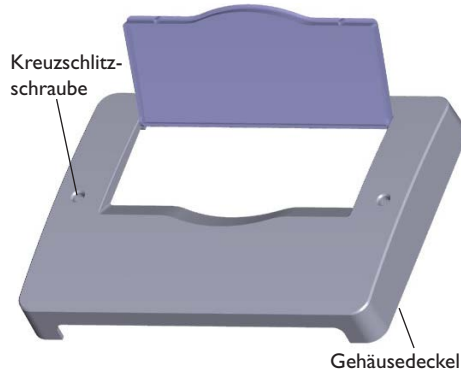
### 2.1 Montage

Das Gerät ausschließlich in trockenen Innenräumen montieren. Für eine einwandfreie Funktion an dem ausgewählten Ort das Gerät keinen starken elektromagnetischen Feldern aussetzen.

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.

- Kreuzschlitzschrauben in dem Gehäusedeckel herausdrehen und Gehäusedeckel abnehmen
- Aufhängung auf dem Untergrund markieren und beiliegenden Dübel mit zugehöriger Schraube vormontieren.
- Gehäuse am Aufhängungspunkt einhängen und Befestigungslöcher auf dem Untergrund markieren (Lochabstand 180 mm),
- Löcher bohren und anschließend untere Dübel einsetzen.
- Gehäuse oben einhängen und mit unteren Befestigungsschrauben fixieren.



#### **WARNUNG! Elektrischer Schlag!**



Bei geöffnetem Gehäuse liegen stromführende Bauteile frei!

- Vor jedem Öffnen des Gehäuses das Gerät allpolig von der Netzspannung trennen!

## 2.2 Elektrischer Anschluss



### Hinweis

Der Anschluss des Gerätes an die Netzspannung ist immer der letzte Arbeitsschritt!

10	Erdungsleiter $\perp$
11	Erdungsleiter $\perp$
18	Leiter R1-R (Ruhekontakt)
19	Leiter R1-A (Arbeitskontakt)
20	Neutralleiter N

Der Regler ist mit einem Wechselrelais ausgestattet, an das ein Verbraucher, z. B. eine Pumpe, ein Ventil o. ä., angeschlossen werden kann:

Für den allpoligen Anschluss eines **Elektroheizstabes** bis 3 kW ist der Regler mit 2 Hochlastrelais ausgestattet:

12	Erdungsleiter $\perp$
13	Erdungsleiter $\perp$
14	Netzleiter
15	Leiter Elektroheizstab
16	Neutralleiter Netz
17	Neutralleiter Elektroheizstab

Je nach Produktausführung sind Netzleitung und Sensoren bereits am Gerät angeschlossen. Ist dies nicht der Fall, folgendermaßen vorgehen:

Die **Temperatursensoren** (S1 bis S3) mit beliebiger Polung an den folgenden Klemmen anschließen:

1/2	Sensor 1 (z. B. Sensor Kollektor)
3/4	Sensor 2 (z. B. Sensor Speicher unten)
5/6	Sensor 3 (z. B. Sensor Speicher oben)

Den **RESOL VBus**® mit beliebiger Polung an den mit „VBus“ gekennzeichneten Klemmen anschließen:

7	VBus-Klemme
8	VBus-Klemme

Die **Netzleitung** an den folgenden Klemmen anschließen:

21	Neutralleiter N
22	Leiter L
9	Erdungsleiter $\perp$

Flexible Leitungen mit den beiliegenden Zugentlastungsbügeln und den zugehörigen Schrauben am Gehäuse fixieren.

Die Stromversorgung des Reglers erfolgt über eine Netzleitung. Die Versorgungsspannung muss 100...240 V~ (50...60 Hz) betragen.

### WARNUNG! Elektrostatische Entladung!



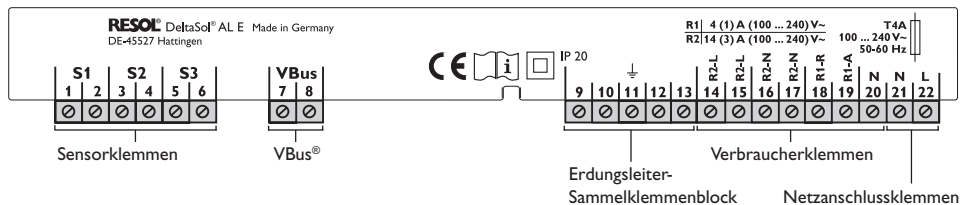
Elektrostatische Entladung kann zur Schädigung elektronischer Bauteile führen!

→ Vor dem Berühren für Entladung sorgen!

## 2.3 Datenkommunikation/Bus

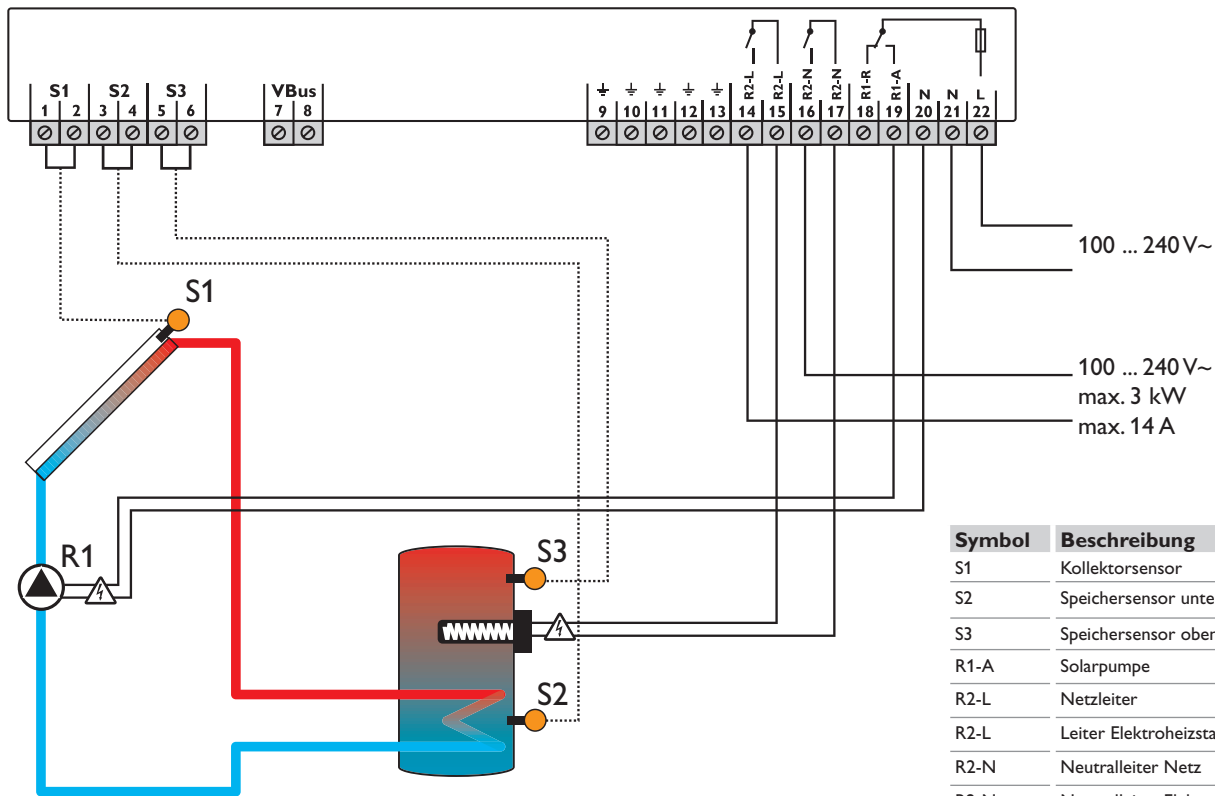
Der Regler verfügt über den RESOL **VBus**® zur Datenkommunikation mit und z. T. der Energieversorgung von externen Modulen. Den Anschluss mit beliebiger Polung an den beiden mit „VBus“ gekennzeichneten Klemmen vornehmen. Über diesen Datenbus können ein oder mehrere RESOL VBus®-Module angeschlossen werden, z. B.:

- RESOL Großanzeige GA3 ab Version 1.31
- RESOL Smart Display SD3 ab Version 1.31
- RESOL Datenlogger DL2
- RESOL Schnittstellenadapter VBus® / USB
- RESOL Alarmmodul AM1



## 2.4 Klemmenbelegung

**Standard Solaranlage mit elektrischer Nachheizung** mit 1 Speicher, 1 Pumpe und 3 Sensoren. Die Sensoren S1/S2 werden auch zur Wärmemengenbilanzierung verwendet.



Symbol	Beschreibung
S1	Kollektorsensor
S2	Speichersensor unten
S3	Speichersensor oben
R1-A	Solarpumpe
R2-L	Netzleiter
R2-L	Leiter Elektroheizstab
R2-N	Neutralleiter Netz
R2-N	Neutralleiter Elektroheizstab
	<b>WARNUNG! Elektrischer Schlag!</b>

### 3 Bedienung

#### 3.1 Tasten

Der Regler wird über die 3 Tasten neben dem Display bedient, die folgende Funktionen haben:

- Taste 1: Rückwärts-Scrollen durch das Menü oder Erhöhen von Einstellwerten
- Taste 2: Vorwärts-Scrollen durch das Menü oder Verringern von Einstellwerten
- Taste 3: Wechseln in den Einstellmodus oder Bestätigen

Um von dem Anzeigemenu in das Einstellmenu zu gelangen, nach dem letztem Anzeigekanal die Taste 2 ca. drei Sekunden gedrückt halten.

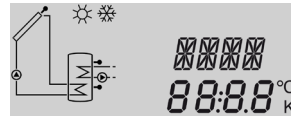
Wird im Display ein Einstellwert angezeigt, erscheint in der Anzeige **SET**. Um in den Einstellmodus zu gelangen, Taste 3 kurz drücken.



#### 3.2 Kanäle anwählen und Werte einstellen

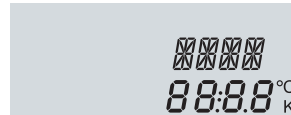
- Kanal mit den Tasten 1 und 2 anwählen
- Taste 3 kurz drücken, die Anzeige **SET** blinkt (Einstellmodus)
- mit den Tasten 1 und 2 den Wert einstellen
- Taste 3 kurz drücken, die Anzeige **SET** erscheint wiederdauerhaft, der eingestellte Wert ist abgespeichert.

#### 3.3 System-Monitoring-Display



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

##### 3.3.1 Kanalanzeige



Kanalanzeige

Die **Kanalanzeige** besteht aus zwei Zeilen. Die obere Anzeigenzeile 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 in °C und K werden mit Angabe der Einheit angezeigt. Die Anzeige in °F und °Ra erfolgt ohne Angabe der Einheit.

#### 3.3.2 Symbolleiste



Symbolleiste

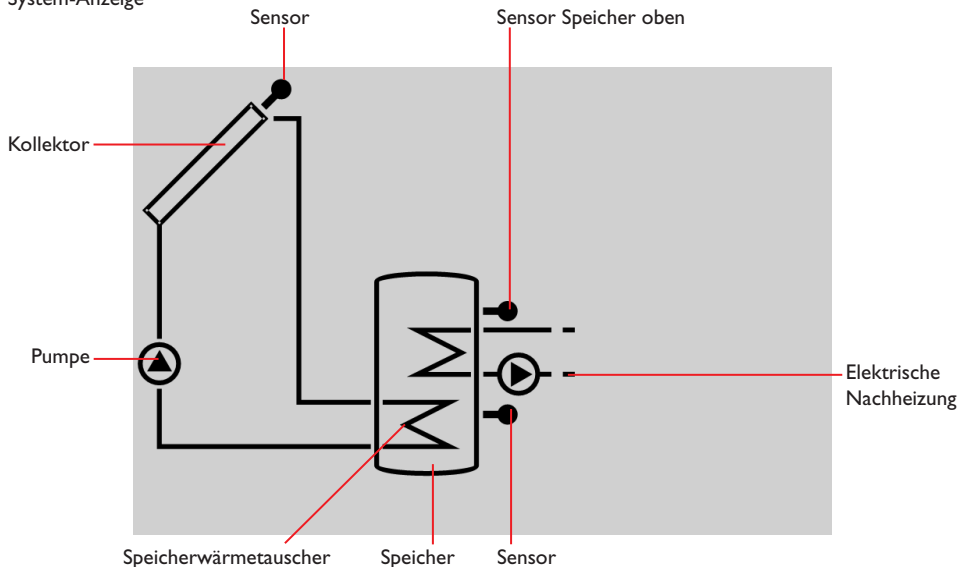
Die Zusatzsymbole der **Symbolleiste** zeigen den aktuellen Systemstatus an.

Status	normal	blinkend
Relais 1 aktiv	ⓘ	
Relais 2 aktiv	ⓘ	
Speichermaximalbegrenzungen aktiv / Speichermaximaltemperatur überschritten	☀	
Kollektorkühlfunktion aktiv / Speicherkühlfunktion aktiv	ⓘ	☀
Option Frostschutz aktiviert	❄	
Kollektorkriminalbegrenzung aktiv / Frostschutzfunktion aktiv		❄
Kollektornotabschaltung aktiv oder Speichernotabschaltung		⚠
Sensordefekt S1 / S2 / S3	🔧	⚠
Handbetrieb Relais 1 aktiv	👤 + ⓘ	⚠
Handbetrieb Relais 2 aktiv	👤 + ⓘ	⚠
Ein Einstellkanal wird geändert (Einstellmodus)		<b>SET</b>

### 3.3.3 System-Anzeige



System-Anzeige



**Kollektor**  
mit Kollektorsensor



**Temperatursensor**



**Speicher**  
mit Wärmeübertrager



**Pumpe**



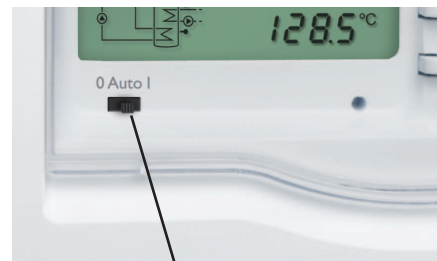
**Elektrische Nachheizung**  
(Heizstab)



### 3.4 Schiebeschalter

Mit dem Schiebeschalter kann das zugewiesene Relais (siehe S. 13) manuell eingeschaltet (I), ausgeschaltet (0) oder in den Automatikmodus (Auto) gesetzt werden:

- Manuell Aus = 0 (links)
- Manuell Ein = I (rechts)
- Automatik = Auto (mitte)



Schiebeschalter

### 3.5 Blinkcodes

#### 3.5.1 System-Anzeige-Blinkcodes

- Pumpen blinken, wenn das jeweilige Relais aktiv ist
- Sensoren blinken, wenn im Display der zugehörige Sensor-Anzeigekanal ausgewählt ist.
- Sensoren blinken schnell bei Sensordefekt.

#### 3.5.2 LED-Blinkcodes

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

## 4 Regelparameter und Anzeigekanäle

### 4.1 Kanalübersicht

Kanal	Bezeichnung	Seite
KOL A	Temperatur Kollektor	10
TSP A	Temperatur Speicher unten	10
TSPO A	Temperatur Speicher oben	10
h P1 A	Betriebsstunden Relais 1	10
h P2 A	Betriebsstunden Relais 2	10
kWh A	Wärmemenge kWh	10
MWh A	Wärmemenge MWh	10
ZEIT A/R	Uhrzeit	10

A = Anzeige

R = Regelparameter

R\*= Entsprechender Kanal ist vorhanden, wenn die zugehörige Option aktiviert ist

Kanal	Bezeichnung	Seite
DT E R	Einschaltdifferenz	11
DT A R	Ausschaltdifferenz	11
SMAx R	Speichermaximaltemperatur	11
KNOT R	Kollektorgrenztemperatur	11
OKK R	Option Kollektorkühlung	11
KMAx R*	Maximaltemperatur Kollektor	11
OKMN R	Option Minimalbegrenzung	11
KMIN R*	Minimaltemperatur Kollektor	11
OKFR R	Option Frostschutz Kollektor	12
FSTE R*	Einschalttemperatur Frostschutz	12
FSTA R*	Ausschalttemperatur Frostschutz	12
OSPK R	Option Speicherkühlung	12
ORK R	Option Röhrenkollektor	12
NH E R	Einschalttemperatur Thermostat	12
NH A R	Ausschalttemperatur Thermostat	12
τ1(2,3) E R	Einschaltzeit 1 (2,3) Thermostat	13
τ1(2,3) A R	Ausschaltzeit 1 (2,3) Thermostat	13
VMAx R	Maximaler Durchfluss	13
MEDT R	Frostschutzart	13
MED% R	Frostschutzgehalt	13
HAND R	Handbetrieb	13
EINH R	Temperatureinheit	13
SPR R	Sprache	13
T1(2,3) R	Sensortyp S1(2,3)	13
W046 XXXX	Versionsnummer	

## 4.2 Anzeigekanäle

### Anzeige Kollektortemperatur

**KOL:**

Kollektortemperatur

Anzeigebereich:

-40...+260 °C

-40...+500 [°F]

Anzeige der momentanen Kollektortemperatur

• KOL : Kollektortemperatur



KOL  
85.0°C

### Anzeige Speichertemperatur unten

**TSP:**

Speichertemperatur

Anzeigebereich:

-40...+260 °C

-40...+500 [°F]

Anzeige der momentanen Speichertemperatur.

• TSP : Temperatur Speicher unten



TSP  
43.9°C

### Anzeige Speichertemperatur oben

**TSPO:**

Temperatur

Speicher oben

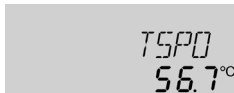
Anzeigebereich:

-40...+260 °C

-40...+500 [°F]

Anzeige der momentanen oberen Speichertemperatur.

• TSPO : Temperatur Speicher oben



TSPO  
56.7°C

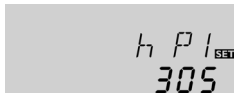
### Betriebsstundenzähler

**h P1 / h P2:**

Betriebsstundenzähler

Anzeigekanal

Der Betriebsstundenzähler summiert die solaren Betriebsstunden (**h P1**) bzw. die Betriebsstunden der Nachheizung (**h P2**) auf. Im Display werden volle Stunden angezeigt.



h P1  
305

Die aufsummierten Betriebsstunden können zurückgesetzt werden. Sobald der Betriebsstundenkanal angewählt ist, erscheint im Display dauerhaft das Symbol **SET**.

→ Um in den RESET-Modus des Zählers zu gelangen, die SET-Taste (3) für ca. zwei Sekunden gedrückt halten.

→ Das Display-Symbol **SET** blinkt und die Betriebsstunden werden auf 0 zurückgesetzt.

→ Um den RESET-Vorgang abzuschließen, diesen mit der SET-Taste bestätigen.

Um den RESET-Vorgang abubrechen, für ca. fünf Sekunden keine Taste betätigen. Der Regler springt automatisch in den Anzeigemodus zurück.

### Wärmemenge

**kWh/MWh:**

Wärmemenge in

kWh / MWh

Anzeigekanal



kWh  
51



MWh  
12

Über die Angabe von Volumenstrom, Frostschutz (*I*-Konzentration) und der Temperaturdifferenz zwischen den Referenzsensoren Vorlauf S1 und Rücklauf S2 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 angewählt ist, erscheint im Display dauerhaft das Symbol **SET**.

→ Um in den RESET-Modus des Zählers zu gelangen, die SET-Taste (3) für ca. zwei Sekunden lang gedrückt halten.

Das Display-Symbol **SET** blinkt und der Wert für die Wärmemenge wird auf 0 zurückgesetzt.

→ Den RESET-Vorgang mit der **SET** Taste bestätigen.

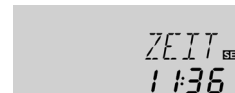
Um den RESET-Vorgang abubrechen, für ca. fünf Sekunden keine Taste betätigen. Der Regler springt automatisch in den Anzeigemodus zurück.

### Zeit

**Zeit:**

Zeigt die aktuelle

Uhrzeit an.



ZEIT  
1:36

→ Um die Stunden einstellen zu können, Taste 3 für zwei Sekunden gedrückt halten

→ Mit den Tasten 1 und 2 die Stundenzahl einstellen

→ Um die Minuten einstellen zu können, Taste 3 drücken

→ Mit den Tasten 1 und 2 die Minutenzahl einstellen

→ Um die Einstellungen zu speichern, Taste 3 drücken

### 4.3 Einstellkanäle

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

#### Hinweis:

Die Einstellwerte sollten nur von ausgebildeten Fachkräften verändert werden. Der einwandfreie Betrieb der Anlage ist andernfalls nicht gewährleistet!



#### $\Delta T$ -Regelung

##### DT E:

Einschalttemperaturdifferenz

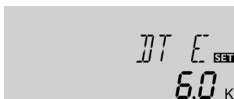
Einstellbereich:

1,0...50,0 K

2,0...90,0 [°Ra]

Werkseinstellung:

6,0 K; 12,0 [°Ra]



##### DT A:

Ausschalttemperaturdifferenz

Einstellbereich:

0,5...49,5 K

1,0...89,0 [°Ra]

Werkseinstellung:

4,0 K; 8,0 [°Ra]



#### Hinweis:

Die Einschalttemperaturdifferenz muss mindestens 0,5 K (1,0 °Ra) größer sein als die Ausschalttemperaturdifferenz.



Bei Erreichen der Einschalttemperaturdifferenz (**DTE**) wird die Pumpe (R1) eingeschaltet. Bei Unterschreiten der eingestellten Ausschalttemperaturdifferenz (**DTA**) wird die Pumpe wieder ausgeschaltet.

### Speichermaximaltemperatur

#### SMAX:

Speichermaximaltemperatur

Einstellbereich:

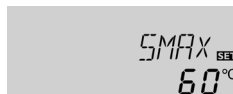
4...95 °C

40...200 [°F]

Werkseinstellung:

60 °C; 140 [°F]

Hysterese 2 K; 4 [°Ra]



#### Hinweis:

Der Regler verfügt über eine Speichersicherheitsabschaltung, die bei 95 °C (200 °F) Speichertemperatur eine weitere Beladung verhindert.



Bei Überschreiten der eingestellten Maximaltemperatur wird eine weitere Speicherladung verhindert und somit eine Überhitzung des Systems vermieden. Bei überschrittener Speichermaximaltemperatur wird im Display angezeigt. Der Bezugssensor ist S2.

### Kollektorgrenztemperatur für die Kollektor-notabschaltung

#### KNOT:

Kollektorgrenztemperatur

Einstellbereich:

80...200 °C

170...390 [°F]

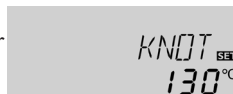
Werkseinstellung:

130 °C; 270 [°F]

Hysterese: 10 K; 20 [°Ra]

Bei Überschreiten der eingestellten Kollektorgrenztemperatur (**NOT**) wird die Solarpumpe ausgeschaltet, um einer schädigenden Überhitzung der Solar-komponenten vorzubeugen.

Ab Werk ist die Grenztemperatur auf 130 °C (270 °F) eingestellt, kann aber in dem Bereich von 80...200 °C (170...390 °F) verändert werden. Bei überschrittener Kollektorgrenztemperatur blinkt im Display das Symbol .



### Kollektorkühlung

#### OKK:

Option Kollektorkühlung

Auswahl: OFF/ON

Werkseinstellung: OFF



#### KMAX:

Kollektormaximaltemperatur

Einstellbereich:

70...160 °C

150...320 [°F]

Werkseinstellung:

110 °C; 230 [°F]

Hysterese: 5 K; 10 [°Ra]

Diese Funktion dient dazu, den Kollektor vor Überhitzung zu schützen.

Bei Erreichen der eingestellten Speichermaximaltemperatur, schaltet die Solaranlage ab. Sobald die Kollektortemperatur die eingestellte Kollektormaximaltemperatur (**KMAX**) erreicht, wird die Solarpumpe solange aktiviert, bis dieser Temperaturgrenzwert wieder um 5 K (10 °Ra) unterschritten wird. Dabei kann die Speichertemperatur weiter ansteigen, jedoch nur bis 95 °C (200 °F) (Speichersicherheitsabschaltung).



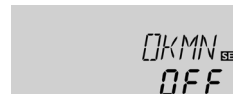
### Option Kollektorminimalbegrenzung

#### OKMN:

Kollektorminimalbegrenzung

Auswahl: OFF/ON

Werkseinstellung: OFF



#### KMIN:

Kollektorminimaltemperatur

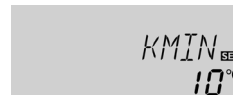
Einstellbereich:

10...90 °C

50...190 [°F]

Werkseinstellung:

10 °C; 50 [°F]



Die Kollektorminimalbegrenzung soll ein zu häufiges Einschalten der Solarpumpe bei geringen Kollektortemperaturen verhindern. Wenn diese Option aktiviert ist, kann die Kollektorminimaltemperatur eingestellt werden.

Die Kollektorminimaltemperatur ist die Temperatur, die überschritten werden muss, damit die Solarpumpe (R1) eingeschaltet wird. Bei unterschrittener Kollektorminimaltemperatur blinkt im Display das Symbol ❄️.

### Option Frostschutzfunktion

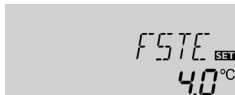
#### OKFR:

Frostschutzfunktion  
Auswahl: OFF/ON  
Werkseinstellung: OFF



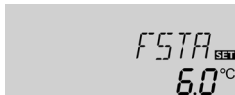
#### FSTE:

Einschalttemperatur  
Frostschutz  
Einstellbereich:  
-40...+8 °C  
-40...+46 [°F]  
Werkseinstellung:  
4,0 °C; 40 [°F]



#### FSTA:

Ausschalttemperatur  
Frostschutz  
Einstellbereich:  
-39...+9 °C  
-39...48 [°F]  
Werkseinstellung:  
6,0 °C; 42 [°F]



#### 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 herrschen.

Die Frostschutzfunktion aktiviert den Ladekreis zwischen Kollektor und Speicher, wenn die Kollektortemperatur unter die eingestellte Temperatur **FSTE** fällt. So wird das Wärmeträgermedium gegen Einfrieren und Eindicken geschützt. Wenn **FSTA** überschritten wird, schaltet die Solarpumpe wieder aus.

Die Funktion wird unterdrückt, wenn die Speichertemperatur unter 5 °C sinkt.



#### Hinweis:

Die Funktion kann nur aktiv werden, wenn die Speichertemperatur größer ist als die Kollektortemperatur.

### Speicherkühlung

#### OSPK:

Option Speicherkühlung  
Auswahl: OFF/ON  
Werkseinstellung: OFF



Wenn die Speicherkühlfunktion aktiviert wird, kühlt der Regler den Speicher über Nacht ab, um diesen für die solare Beladung am folgenden Tag vorzubereiten. Wenn die eingestellte Speichermaximaltemperatur (**SMAx**) erreicht wurde und die Kollektortemperatur unter die Speichertemperatur fällt, schaltet das System wieder ein, um den Speicher zu kühlen bis die Speichertemperatur wieder um 2 K (4 °Ra) unter die Speichermaximaltemperatur fällt.

Die Bezugstemperaturdifferenzen sind **DT E** und **DT A**.

### Röhrenkollektorfunktion

#### ORk:

Röhrenkollektorfunktion  
Einstellbereich: OFF/ON  
Werkseinstellung: OFF



Diese Funktion berücksichtigt die ungünstige Sensorpositionierung z. B. bei Röhrenkollektoren.

Stellt der Regler einen Anstieg der Kollektortemperatur um 2 K (4 °Ra) gegenüber der zuletzt gespeicherten Kollektortemperatur fest, wird die Solarpumpe für 30 s 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 (4 °Ra) überschritten wird, schaltet sich die Solarpumpe wieder für 30 s ein. Sollte während der Solarpumpenlaufzeit die Einschalttdifferenz zwischen Kollektor und Speicher überschritten werden, schaltet der Regler automatisch in die Solarbeladung um.

Wenn die Kollektortemperatur während einer Beladungspause um 2 K (4 °Ra) absinkt, wird der Einschaltspunkt für die Röhrenkollektorfunktion neu berechnet.

### Thermostatfunktion zur Nachheizung

#### NH E:

Thermostateinschalttemperatur  
Einstellbereich: 0...95 °C  
30...200 [°F]  
Werkseinstellung:  
40 °C; 110 [°F]



#### NH A:

Thermostatausschalttemperatur  
Einstellbereich: 0...95 °C  
30...200 [°F]  
Werkseinstellung:  
45 °C; 120 [°F]



#### Hinweis:

Die Thermostateinschalttemperatur kann nur kleiner oder gleich der Thermostatausschalttemperatur eingestellt werden.

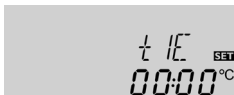
Die Thermostatfunktion arbeitet unabhängig vom Solarbetrieb und kann für eine Nachheizung eingesetzt werden.

Wenn die Thermostateinschalttemperatur **NH E** unterschritten wird, schaltet **R2** zur Nachheizung. Wenn die Thermostatausschalttemperatur **NH A** überschritten wird, schaltet das Relais wieder ab.

Wenn die Thermostateinschalttemperatur und die Thermostatausschalttemperatur auf einen gleichen Wert eingestellt werden, ist die Thermostatfunktion deaktiviert.

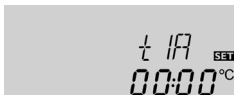
### t1 (2, 3) E:

Thermostateinschaltzeit  
Einstellbereich:  
00:00 23:45  
Werkseinstellung: 00:00



### t1 (2, 3) A:

Thermostatausschaltzeit  
Einstellbereich:  
00:00 23:45  
Werkseinstellung: 00:00



Zur zeitlichen Verriegelung der Thermostatfunktion stehen 3 Zeitfenster t1 ... t3 zur Verfügung. Die Ein- und Ausschaltzeiten können in Schrittweiten von 15 Minuten eingegeben werden.

Soll die Thermostatfunktion z. B. nur zwischen 6:00 und 9:00 Uhr in Betrieb gehen, so muss für t1 E 6:00 und für t1 A 9:00 eingestellt werden.

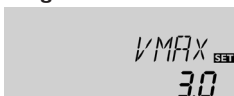
Werden Ein- und Ausschaltzeit eines Zeitfensters gleich eingestellt, ist das Zeitfenster inaktiv.

Wenn alle Zeitfenster auf 00:00 gestellt werden, ist die Funktion ausschließlich temperaturabhängig (Werkseinstellung).

### Wärmemengenbilanzierung

#### VMAX:

Volumenstrom in l/min  
Einstellbereich: 0,5 ...100  
in 0,1 Schritten  
Werkseinstellung: 3,0



#### MEDT:

Frostschutzart  
Einstellbereich: 0...3  
Werkseinstellung: 1



#### MED%:

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



Grundsätzlich findet eine Wärmemengenbilanzierung zwischen S1 und S2 statt.

- ➔ Den am Flowmeter abzulesenden Volumenstrom (l/min) im Kanal **VMAX** einstellen.
- ➔ Die Frostschutzart im Kanal **MEDT** angeben.
- ➔ Bei Verwendung von Propylenglykol oder Ethylenglykol den Frostschutzgehalt des Wärmeträgermediums im Kanal **MED%** einstellen.

### Frostschutzart:

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

### Handbetrieb

#### HAND:

Handbetrieb  
Einstellbereich: 0, 1, 2  
Werkseinstellung: 1



In diesem Einstellkanal kann dem Schiebeschalter ein bzw. beide Relais zugewiesen werden. Das entsprechende Relais bzw. die entsprechenden Relais können mit dem Schiebeschalter manuell eingeschaltet (1), ausgeschaltet (0) oder in den Automatikmodus (Auto) gesetzt werden (siehe 8).

Zuweisung des / der Relais:

- 0 = Relais 1 und Relais 2
- 1 = Relais 1
- 2 = Relais 2

### WARNUNG! Überhitzungsgefahr!



Bei Zuweisung 0 oder 2 wird die Ausschaltbedingung für einen angeschlossenen Elektroheizstab ignoriert!

➔ **Relais wieder manuell ausschalten!**

### Temperatureinheiten

#### EINH:

Temperatureinheit  
Auswahl: °C / °F  
Werkseinstellung: °C



Einstellkanal für die Temperatureinheit. Die Umschaltung zwischen °C und °F ist auch im laufenden Betrieb möglich.

Temperaturen und Temperaturdifferenzen in °C und K werden mit Angabe der Einheit angezeigt. Die Anzeige in °F und °Ra erfolgt ohne Angabe der Einheit.

### Sprache

#### SPR:

Spracheinstellung

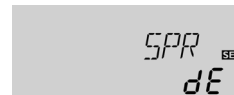
Auswahl:

dE, En, It, Fr, Es

Werkseinstellung: dE

Einstellkanal für die Menüsprache.

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



### Sensortyp

#### T1 (2,3):

Sensortyp

Auswahl: 1,2

Werkseinstellung: 1

Einstellkanal für die Auswahl des Sensortyps. Die Umschaltung zwischen Pt1000- und KTY-Charakteristik ist auch im laufenden Betrieb möglich.

- 1 = Pt1000
- 2 = KTY



### ACHTUNG!

#### Anlagenschäden!



Die Auswahl eines falschen Sensortyps führt zu unerwünschtem Regelverhalten. Im schlimmsten Fall kann dies zu Anlagenschäden führen!

➔ **Sicherstellen, dass der richtige Sensortyp ausgewählt ist!**

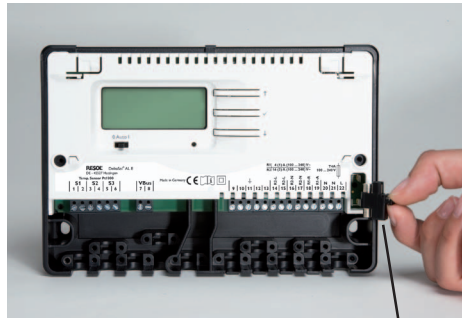
## 5 Fehlersuche

Tritt ein Störfall ein, wird über die Symbole im Display ein Fehlercode angezeigt (siehe Kap. 3.3.2).



Symbole

Betriebskontrolllampe



Sicherungshalter



### WARNUNG! Elektrischer Schlag!

Bei geöffnetem Gehäuse liegen stromführende Bauteile frei!

→ Vor jedem Öffnen des Gehäuses das Gerät allpolig von der Netzspannung trennen!



Der Regler ist mit einer Sicherung geschützt. Nach Abnahme des Gehäusedeckels wird der Sicherungshalter zugänglich, der auch die Ersatzsicherung enthält. Zum Austausch der Sicherung den Sicherungshalter nach vorne aus dem Sockel ziehen.

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

Falscher Sensortyp zugewiesen?

Leitungsbruch.  
Leitung prüfen.

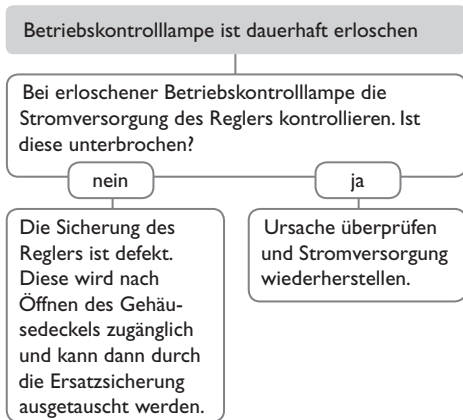
Kurzschluss.  
Leitung prüfen.

Sensor richtig zuweisen

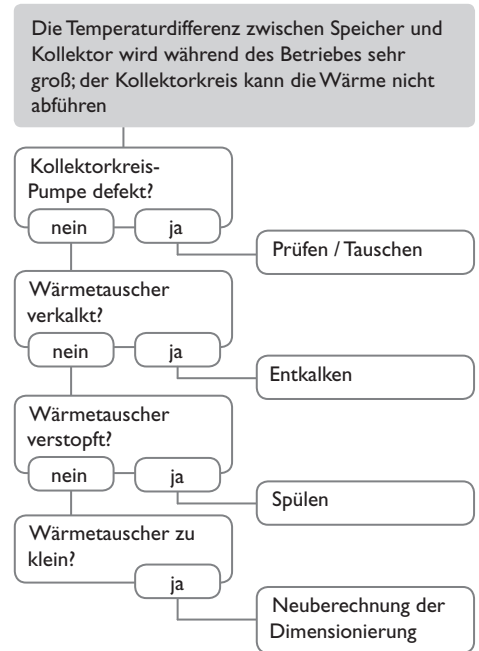
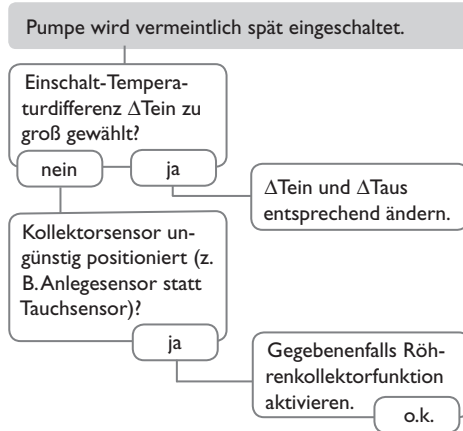
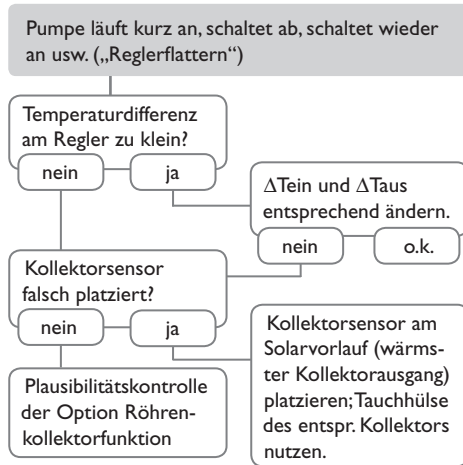
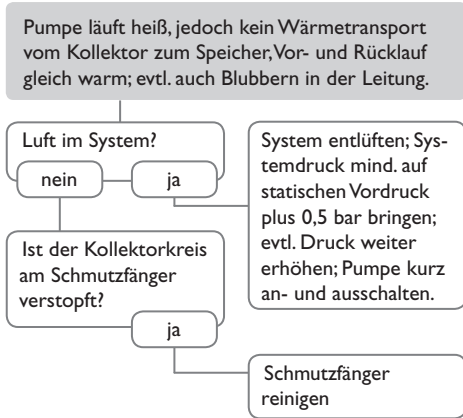
Abgeklemmte Temperatursensoren können mit einem Widerstands-Messgerät überprüft werden und haben bei den entsprechenden Temperaturen die untenstehenden Widerstandswerte.

°C	°F	Ω Pt1000	Ω KTY	°C	°F	Ω Pt1000	Ω KTY
-10	14	961	1499	55	131	1213	2502
-5	23	980	1565	60	140	1232	2592
0	32	1000	1633	65	149	1252	2684
5	41	1019	1702	70	158	1271	2778
10	50	1039	1774	75	167	1290	2874
15	59	1058	1847	80	176	1309	2971
20	68	1078	1922	85	185	1328	3071
25	77	1097	2000	90	194	1347	3172
30	86	1117	2079	95	203	1366	3275
35	95	1136	2159	100	212	1385	3380
40	104	1155	2242	105	221	1404	3484
45	113	1175	2327	110	230	1423	3590
50	122	1194	2413	115	239	1442	3695

Widerstandswerte der Pt1000-Sensoren und KTY-Sensoren



## 5.1 Verschiedenes



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

Leuchten der Kontroll-LED am Regler?

ja nein

Kein Strom vorhanden; Sicherungen prüfen / austauschen und Stromzuführung überprüfen.

Springt Pumpe im Handbetrieb an?

nein ja

Eingestellte Temperaturdifferenz zum Einschalten der Pumpe zu hoch; auf sinnvollen Wert einstellen.

Wird der Pumpenstrom vom Regler freigegeben?

nein ja

Pumpe sitzt fest?

ja

Pumpenwelle mit Schraubendreher in Gang setzen; danach gangbar?

nein

Sicherungen am Regler o.k.?

nein ja

Pumpe defekt - austauschen.

Regler defekt - austauschen.

Sicherung austauschen.

Speicher kühlt über Nacht aus

Kollektorkreiselpumpe läuft nachts?

nein ja

Reglerfunktion prüfen

Kollektortemperatur ist nachts höher als die Außentemperatur

nein ja

Rückflussverhinderer in Vor- und Rücklauf auf Funktionstüchtigkeit prüfen

Speicherisolation ausreichend?

ja nein

Isolation verstärken.

Speicherisolation eng anliegend?

ja nein

Isolation ersetzen oder verstärken.

Speicher-Anschlüsse isoliert?

ja nein

Anschlüsse isolieren.

Warmwasserabgang nach oben?

nein ja

Anschluss zur Seite ändern oder siphoniert ausführen (Bogen nach unten); jetzt Speicherverluste geringer?

nein ja

o.k.

a

a

Warmwasserzirkulation läuft sehr lange?

nein ja

Zirkulationspumpe mit Schaltuhr und Abschaltthermostat einsetzen (energieeffiziente Zirkulation).

Zirkulationspumpe abschalten und Absperrventile für 1 Nacht absperren; Speicherverluste werden geringer?

ja nein

Pumpen des Nachheizkreises auf nächtlichen Lauf und defekten Rückflussverhinderer prüfen; Problem beheben?

nein

Rückflussverhinderer in der Warmwasserzirkulation kontrollieren - o.k.

ja nein

Weitere Pumpen, die mit dem Solarspeicher in Verbindung stehen, ebenso überprüfen

Die Schwerkraftzirkulation in der Zirkulationsleitung ist zu stark; stärkeren Rückflussverhinderer einsetzen oder elektr. 2-Wege-Ventil hinter Zirkulationspumpe einbauen; das 2-Wege-Ventil ist bei Pumpenbetrieb offen, sonst geschlossen; Pumpe und 2-Wege-Ventil elektrisch parallel schalten; Zirkulation wieder in Betrieb nehmen. Drehzahlregelung muss deaktiviert werden!

Reinigen bzw. austauschen

## 6 Zubehör

### 6.1 Sensoren



#### Sensoren

Unser Angebot umfasst Hochtemperatursensoren, Flächenlegesensoren, Außentemperatursensoren, Raumtemperatursensoren und Rohranlegesensoren auch als Komplettsensoren mit Tauchhülse.



#### Überspannungsschutz

Der RESOL Überspannungsschutz SP10 sollte grundsätzlich zum Schutz der empfindlichen Temperatursensoren im oder am Kollektor gegen fremdinduzierte Überspannungen (ortsnahe Blitzschläge etc.) eingesetzt werden.

**RESOL SP10**

Artikel-Nr.: **180 110 70**

### 6.2 VBus®-Zubehör



#### Smart Display SD3 / Großanzeige GA3

Die RESOL-Fernanzeigen GA3 und SD3 dienen der Visualisierung der vom Regler ausgegebenen Kollektor- und Speichertemperatur sowie des Energieertrages der Solaranlage. Der Einsatz von hocheffizienten LEDs und Filterglas erzeugt eine hohe optische Brillanz und gute Lesbarkeit auch bei schlechten Lichtverhältnissen und aus größerer Distanz. Beide Fernanzeigen werden über den RESOL VBus® an den Regler angeschlossen.

**RESOL SD3**

Artikel-Nr.: **180 004 90**

**RESOL GA3**

Artikel-Nr.: **180 006 50**



#### Schnittstellenadapter VBus® / USB

Der neue VBus® / USB-Adapter bildet die Schnittstelle zwischen Regler und PC. Ausgestattet mit einem Standard-Mini-USB-Port ermöglicht er die schnelle Übertragung, Darstellung und Archivierung von Anlagen-daten sowie die Parametrisierung des Reglers über den VBus®. Eine Vollversion der speziellen Software RESOL ServiceCenter ist im Lieferumfang enthalten.

**RESOL VBus® / USB**

Artikel-Nr.: **180 008 50**



#### Datenlogger DL2

Mit diesem Zusatzmodul lassen sich größere Datenmengen (z. B. Mess- und Bilanzwerte der Solaranlage) über längere Zeiträume aufzeichnen. Der DL2 kann über sein integriertes Web-Interface mit einem Standard-Internet-Browser konfiguriert und ausgelesen werden. Zur Übertragung der aufgezeichneten Daten aus dem internen Speicher des DL2 auf einen PC kann auch eine SD-Karte benutzt werden. Der DL2 ist für alle Regler mit RESOL VBus® geeignet. Er kann direkt an einen PC oder einen Router zur Fernabfrage angeschlossen werden und erlaubt damit ein komfortables Anlagenmonitoring zur Ertragskontrolle oder zur erweiterten Diagnose von Fehlersituationen.

**RESOL DL2**

Artikel-Nr.: **180 007 10**



#### Alarmmodul AM1

Das Alarmmodul AM1 dient der Signalisierung von Anlagenfehlern. Es wird an den VBus® des Reglers angeschlossen und gibt über eine rote LED ein optisches Signal aus, wenn ein Fehler auftritt. Darüber hinaus verfügt das AM1 über einen Relaisausgang, der die Aufschaltung auf eine Gebäudeleittechnik ermöglicht. Somit kann im Fehlerfall eine Sammelstörmeldung ausgegeben werden.

**RESOL Alarmmodul AM1**

Artikel-Nr.: **180 008 70**





Ihr Fachhändler:

### **RESOL – Elektronische Regelungen GmbH**

Heiskampstraße 10  
45527 Hattingen / Germany

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 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