

# RESOL Input / Output Controller

**Montage**

**Anschluss**

**Bedienung**

**Fehlersuche**



Input / Output Controller



48002250

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



**Handbuch**

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

## Sicherheitshinweise

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

Einsatz und Verwendung des Produktes dürfen ausschließlich bestimmungsgemäß erfolgen (siehe S. 3)

## 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, 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.

Irrtum und technische Änderungen vorbehalten

## Inhaltsverzeichnis

<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>2</b>
<b>Technische Daten und Funktionsübersicht</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Installation</b> .....	<b>4</b>
1.1 Montage .....	4
1.2 Elektrischer Anschluss .....	4
1.2.1 Übersicht der elektrischen Anschlüsse .....	4
1.2.2 Relais.....	5
1.2.3 Datenkommunikation / Bus .....	5
1.2.4 Sensoren .....	5
1.2.5 Montage der Sensoren .....	6
1.2.6 Netzanschluss .....	6
<b>2. Bedienung und Funktion</b> .....	<b>7</b>
2.1 Einstelltaster.....	7
2.2 Kontrolleuchte.....	7
2.3 Menüstruktur.....	7
2.4 Bedienercodes .....	8
<b>3. Erstinbetriebnahme</b> .....	<b>8</b>
3.1 Sensorbelegung.....	8
3.2 Menuverzweigung .....	9
<b>4. Funktionen und Optionen</b> .....	<b>10</b>
4.1 Messwerte .....	10
4.2 Meldungen .....	10
4.3 Bilanzen .....	12
4.4 Einstellwerte .....	13
4.4.1 Kollektoren.....	14
4.4.2 Standort .....	15
4.4.3 Ausrichtung .....	16
4.4.4 Solarkreislauf.....	16
4.4.5 Regelung.....	17
4.4.6 Wärmeträger .....	18
4.4.7 Last.....	18
4.4.8 Sonstiges .....	19
4.4.9 Zusatzfunktionen .....	20
<b>5. Tipps zur Fehlersuche</b> .....	<b>22</b>
5.1 Solarkreisstörungen.....	22
5.2 Sensorfehler und Fehler am Gerät .....	23
<b>6. Zubehör</b> .....	<b>24</b>
<b>Impressum</b> .....	<b>24</b>

## Konformitätserklärung

Wir, die RESOL Elektronische Regelungen GmbH, D-45527 Hattingen, erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt Input / Output Controller mit den folgenden Normen übereinstimmt:

EN 55 014-1

EN 60 730-1

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

89/336/EWG

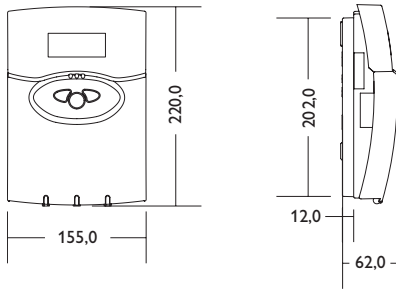
73/ 23/EWG

Hattingen, den 14. Januar 2008

RESOL Elektronische Regelungen GmbH,

ppa. Gerald Neuse

- Montagefreundliches Gehäuse in herausragendem Design und mit kompakten Abmessungen
- Bedienerfreundlichkeit durch einfache Handhabung
- intuitive Menüführung
- Funktionskontrolle, Ertragsmessung und -bewertung



### Lieferumfang:

- 1 x Input / Output Controller
- 2 x FRP45 2,5 m
- 2 x FRP6 2,5 m
- 1 x FAP 12
- 1 x Solarstrahlungssensor
- 1 x Zubehörbeutel:
  - 2 x Schraube und Dübel
  - 8 x Zugentlastung und Schraube



Der RESOL Input / Output Controller dient der Funktionskontrolle des Kollektorkreises einer solarthermischen Anlage. Dazu erfasst er den tatsächlichen Ertrag und vergleicht diesen mit dem möglichen Ertrag des Solarkreises. Um den möglichen Ertrag zu ermitteln, wird im Controller eine Simulation nach dem ISFH Input / Output-Verfahren durchgeführt, welche die Messwerte „solare Einstrahlung“, „solare Lasttemperatur“ und „Außentemperatur“ sowie spezifische Anlagendaten

wie Leitungslängen, Kollektorfeld, etc. berücksichtigt. Wenn die Abweichung zwischen dem gemessenen und dem möglichen Ertrag größer ist als die Meldegrenze (im Allg. 20 %), meldet der Controller einen Kollektorkreisfehler.

Implementierte Zusatzfunktionen ermöglichen die Kontrolle einer zweiten Wärmemenge durch den Vergleich mit einem Schwellwert sowie zweier Temperaturen durch den Vergleich mit Grenzwerten.

### Wichtige Hinweise:



Zur Einstellung der Parameter sind die Planungsunterlagen der Anlage und der Prüfbericht des Kollektors zwingend erforderlich!

Die notwendigen Angaben zur geografischen Länge und zur geografischen Breite stehen unter [www.resol/IOC](http://www.resol/IOC) zur Verfügung.

Das erforderliche Volumenmessteil ist nicht im Lieferumfang enthalten. Es

ist so auszuwählen, dass im Betrieb die Trenngrenze nicht unterschritten wird.

Der IOC ist für unverschattete Solaranlagen mit einer Wärmesenke und einer Wärmequelle geeignet. Genaue Angaben hierzu sind unter [www.resol.de/IOC](http://www.resol.de/IOC) zu finden oder bei RESOL zu erfragen.

### Technische Daten

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

**Schutzart:** IP 20 / DIN 40050

**Umgebungstemp.:** 0 ... 40 °C

**Abmessung:** 220 x 155 x 62 mm

**Einbau:** Wandmontage, Schalttafel-einbau möglich

**Anzeige:** Grafikdisplay 160 x 64 Punkte

**Bedienung:** Über drei Drucktaster in Gehäusefront

### Eingänge:

- 7 Temperatursensoren Pt1000
- 2 Volumenmessteile RESOL V40
- 3 Stromschnittstellen:
  - 1 x 3-Leitertechnik 4 ... 20 mA
  - 2 x 2-Leitertechnik mit passiven Sensoren, 0 ... 20 mA

**Ausgänge:** Potenzialfreier Ausgang zur Weiterleitung des Anlagenstatus

**Versorgung:** 220 ... 240 V~

### Gesamtschaltleistung:

2 (1) A (220 ... 240) V~



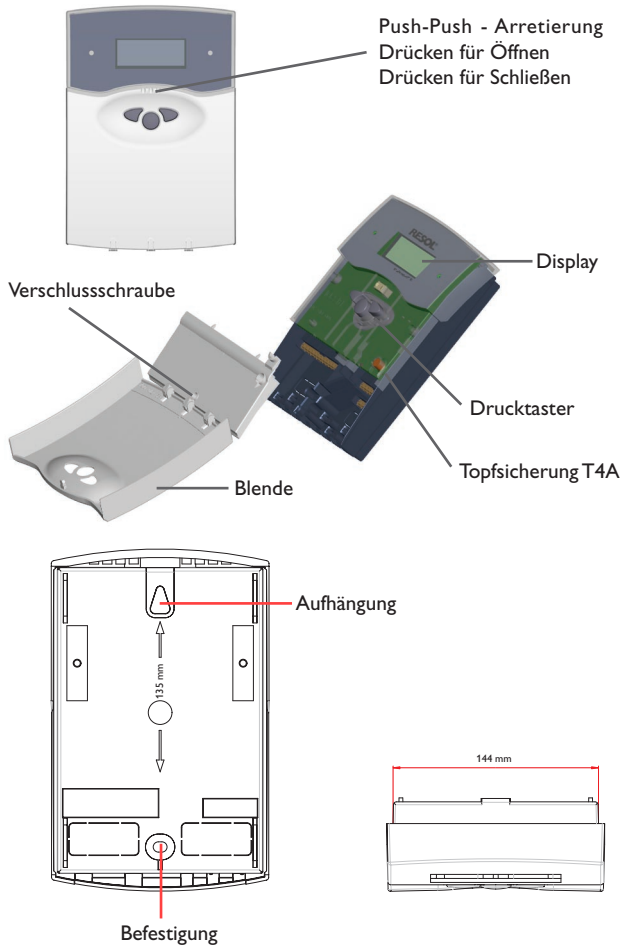
Spannungsführende Teile



Elektrostatistische Entladung kann zur Schädigung elektronischer Bauteile führen

## 1. Installation

### 1.1 Montage



### WARNUNG!

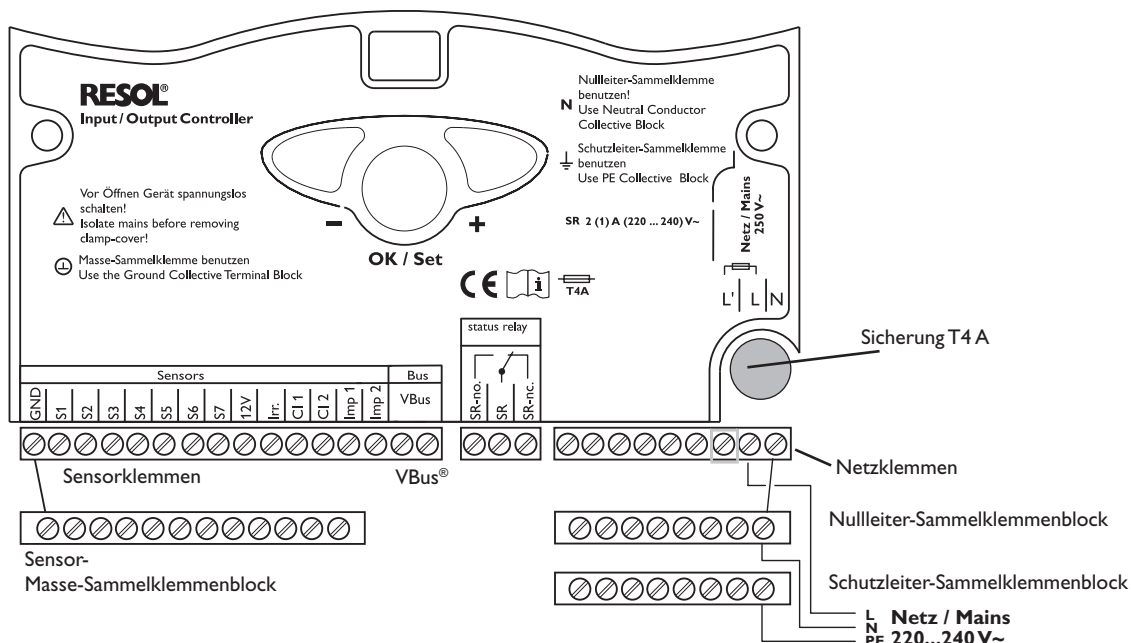
**Vor jedem Öffnen des Gehäuses allpolige Trennung von der Netzspannung sicherstellen!**

Die Montage darf ausschließlich in trockenen Innenräumen erfolgen. Das Gerät darf für eine einwandfreie Funktion am ausgewählten Ort keinen starken elektromagnetischen Feldern ausgesetzt sein. Es muss über eine zusätzliche Einrichtung mit einer Trennstrecke von mindestens 3 mm allpolig bzw. mittels einer Trennvorrichtung nach den geltenden Installationsregeln vom Netz getrennt werden können. Bei der Installation der Netzanschlussleitung und der Sensorleitungen auf getrennte Verlegung achten.

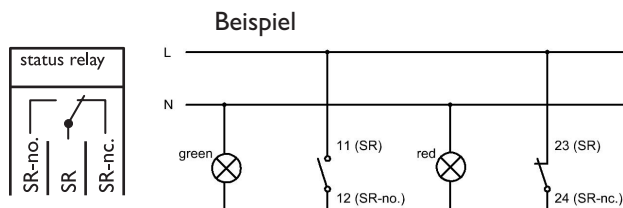
1. Blende durch Drücken öffnen. Verschlusschraube in der Klemmenabdeckung herausdrehen und Abdeckung zusammen mit Blende nach unten vom Gehäuse abziehen.
2. Aufhängung auf dem Untergrund markieren und beiliegenden Dübel mit zugehöriger Schraube vormontieren.
3. Gehäuse am Aufhängungspunkt einhängen, Befestigung auf dem Untergrund markieren (Lochabstand 135 mm), anschließend unteren Dübel setzen.
4. Gehäuse oben einhängen und mit unterer Befestigungsschraube fixieren.
5. Anschluss gemäß Klemmenbelegung vornehmen.
6. Gehäuse ordnungsgemäß wieder verschließen.

## 1.2 Elektrischer Anschluss

### 1.2.1 Übersicht der elektrischen Anschlüsse



## 1.2.2 Relais



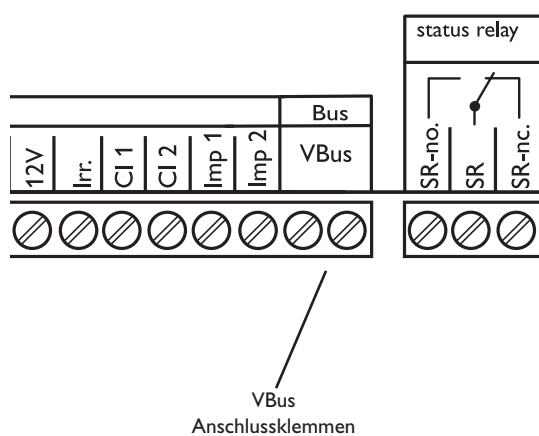
Der Controller verfügt über ein potenzialfreies Statusrelais, über das die Fehlermeldung an eine Meldeeinrichtung gekoppelt werden kann. Es werden Fehler im Solarkreislauf und Störungen der Zusatzfunktionen gemeldet.

Der Zeitraum, in dem das Relais schaltet, ist einstellbar.

SR-no = Schließer (normally open)

SR-nc = Öffner (normally closed)

## 1.2.3 Datenkommunikation / Bus



Zur Datenkommunikation verfügt der Controller über den RESOL **VBus**<sup>®</sup>.

Mit beliebiger Polung an den beiden mit „VBus“ gekennzeichneten Klemmen anschließen. Über diesen Datenbus sind ein oder mehrere VBus<sup>®</sup> Module anschließbar; z.B.

- RESOL Datenlogger
- RESOL RS-COM Adapter

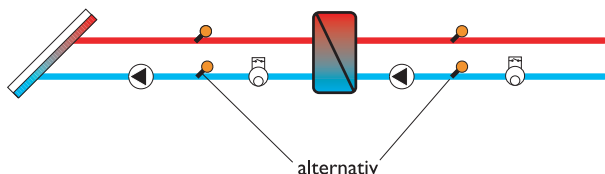
## 1.2.4 Sensoren

Der Controller ist mit insgesamt 12 Sensoreingängen ausgerüstet. Der Masseanschluss für Sensoren erfolgt über den Sensor-Masse-Sammelklemmenblock (GND).

- **Temperatursensoren** mit beliebiger Polung an den Klemmen S1...S7 und GND anschließen.
- **Solarstrahlungssensor** mit dem Anschluss Versorgung Plus (rot) an die Klemme 12V und mit dem Anschluss Bestrahlungsstärke (orange) an die Klemme Irr anschließen. Der Anschluss Versorgung Minus (schwarz) des Sensors mit der Klemme GND (Masse-Sammelklemmenblock) verbinden.  
**Achtung: nicht verpolungssicher!**
- **Volumenmessteil V40** mit beliebiger Polung an die Klemme Imp1 anschließen. Ein weiteres kann mit der Klemme Imp2 verbunden werden. Das zweite Volumenmessteil kann z.B. für die Messung des Lastvolumenstromes genutzt werden.

## 1.2.5 Montage der Sensoren

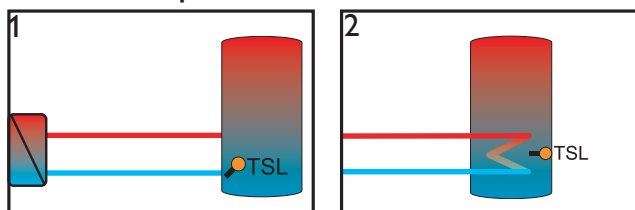
### Montage der Sensoren für die Wärmemessung



### Montage der Sensoren für die Erwartungsberechnung

### Montage der Speicher-Sensoren

#### Solare Lasttemperatur TSL



Tmax-Temperatur

#### Hinweis:

Die Sensoren sind gründlich zu platzieren, um die Genauigkeit des Verfahrens zu gewährleisten!

Vor- und Rücklaufsensoren sind in Tauchhülsen zu befestigen.

Das Volumenmessteil in den Rücklauf vom Speicher zum Kollektor einbauen.

Bei externem Wärmetauscher kann gewählt werden, ob die Wärmemengenmessung im Kollektorkreislauf oder im Beladekreislauf vorgenommen werden soll. Der Fluidtyp ist am Gerät entsprechend einzustellen.

Der Strahlungssensor ist mit der gleichen Neigung und Ausrichtung wie der Kollektor an einer unverschatteten Stelle zu platzieren.

Der Umgebungstemperatursensor ist an einer gut belüfteten und fortwährend beschattenden Stelle anzubringen.

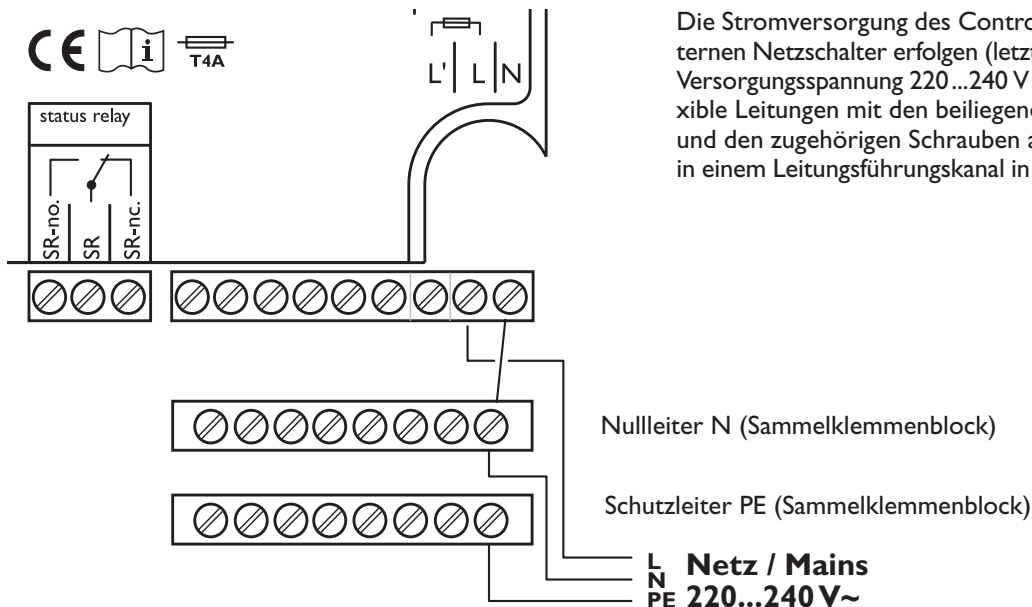
Bei Einsatz eines externen Wärmetauschers ist der Anlegesensor in Höhe der Absaugung des Beladekreislaufes zu montieren (Grafik 1).

Bei internem Wärmetauscher ist der Anlegesensor auf halber Höhe des Wärmetauschers am Speicher anzubringen (Grafik 2).

Den Tmax-Sensor an der gleichen Stelle positionieren wie den Reglersensor für die Tmax-Abschaltung der solaren Beladung. (Beide Sensoren müssen möglichst die gleiche Temperatur messen.)

- Die Temperatur am IOC-Display kontrollieren und mit dem am Regler angezeigten Wert vergleichen. Wenn der Regler-Messwert deutlich höher ist (mehr als 1 K), den Einstellwert TmaxLast am IOC um die Abweichung erniedrigen. Wird auf den Einsatz des Tmax-Sensors verzichtet, so sind Falschmeldungen möglich.

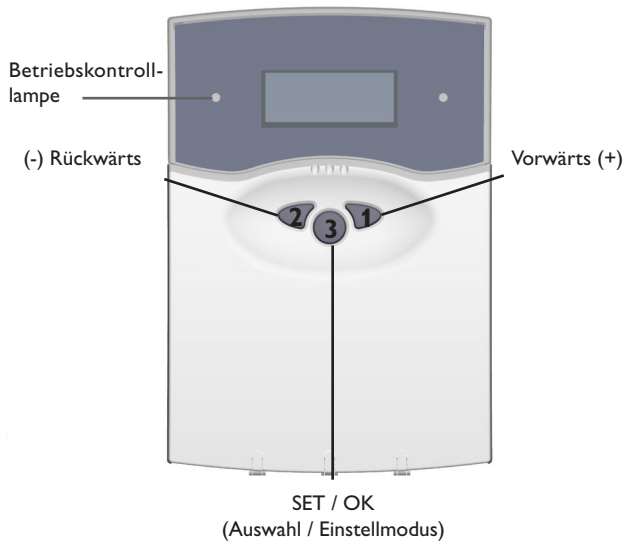
## 1.2.6 Netzanschluss



Die Stromversorgung des Controllers muss über einen externen Netzschalter erfolgen (letzter Arbeitsschritt!) und die Versorgungsspannung 220...240 V (50...60 Hz) betragen. Flexible Leitungen mit den beiliegenden Zugentlastungsbügeln und den zugehörigen Schrauben am Gehäuse fixieren oder in einem Leitungsführungskanal in das Reglergehäuse führen.

## 2 Bedienung und Funktion

### 2.1 Einstelltaster



Der Controller wird ausschließlich über die 3 Drucktaster unter dem Display bedient. Der Vorwärtstaster (1) dient dem Vorwärts-Scrollen oder dem Erhöhen von Einstellwerten, der Rückwärtstaster (2) wird entsprechend für die umgekehrte Funktion benutzt. Taster 3 wird zur Anwahl von Menüzeilen, zur Bestätigung und zur Quittierung von Meldungen verwendet.

- Taste 3 kurz drücken um ins Hauptmenü zu gelangen
- Gewünschtes Menü mit den Tasten 1 und 2 anwählen
- Taste 3 kurz drücken, die Anzeige wechselt in das angewählte Untermenü. Durch Anwahl der Menüzeile „zurück“ wechselt die Anzeige eine Menüebene zurück.
- Tasten 1, 2 und 3 wiederholt betätigen, bis die gewünschte Menüzeile erreicht ist.
- Zur Änderung von Einstellwerten bei der entsprechenden Menüzeile Taste 3 kurz drücken. Mit den Tasten 1 und 2 gewünschten Wert einstellen (bei großen Wertintervallen Taste gedrückt halten).
- Taste 3 kurz drücken, um die Eingabe abzuschließen.
- Anschließende Sicherheitsabfrage „Speichern?“ mit „Ja“ oder „Nein“ beantworten (Auswahl mit den Tasten 1 und 2) und mit Taste 3 bestätigen.

#### Hinweis:

Bei Einstellwerten mit besonders großem Wertebereich, erfolgt die Einstellung mit zwei verschiedenen Schrittweiten. Zum Wechseln in die zweite Schrittweite Taste 3 kurz drücken.

### 2.2 Kontrollleuchte

Der Controller verfügt über eine Rot-/Grüne Betriebskontrolllampe. Folgende Zustände werden damit signalisiert:

- grün leuchtend: normaler Betrieb;
- rot blinkend: Störung
- grün blinkend: Warnung

### 2.3 Menüstruktur

	Hauptmenü
1.	Messwerte
2.	Meldungen
3.	Bilanzen
4.	Einstellwerte
5.	Bedienercode

Das Klartext-Display zeigt einen 4-zeiligen Ausschnitt des jeweils angewählten Menüs.

Die Einstellung des Controllers erfolgt über das Menü. Bei Inbetriebnahme befindet sich die Anzeigeebene im Hauptmenü. In der ersten Zeile jedes Untermenüs befindet sich der Anwahlpunkt „zurück“ (außer im Untermenü Messwerte), mit dem die Anzeige wieder um eine Menüebene zurückgesetzt wird.

Im Ausgangszustand zeigt das Display das Hauptmenü an. Hier stehen 5 Menüs zur Auswahl.

#### Hinweis:

Die angezeigten Einstellwerte und Optionen sind teilweise funktionsabhängig und erscheinen nur dann in der Anzeige, wenn diese für die eingestellten Anlagenparameter verfügbar sind.

## 2.4 Bediencodes

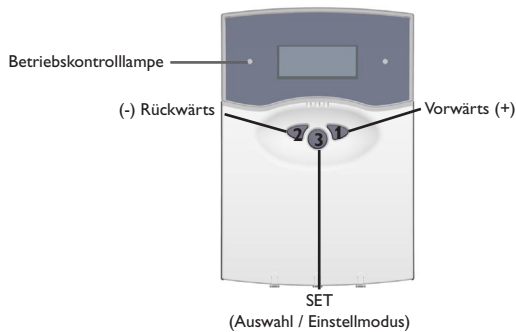
- 1. Experte **Code 0077**  
Alle Einstellungen können verändert werden.
- 2. Kunde **Code 0000**  
Einstellwerte können nicht verändert werden. Aus Sicherheitsgründen sollte bei der Übergabe an den Anlagenbetreiber der Bediencode auf 0000 gestellt werden!

**Hinweis:**

Nach Anwahl des Menüpunktes Bediencode, muss dieser eingegeben werden.

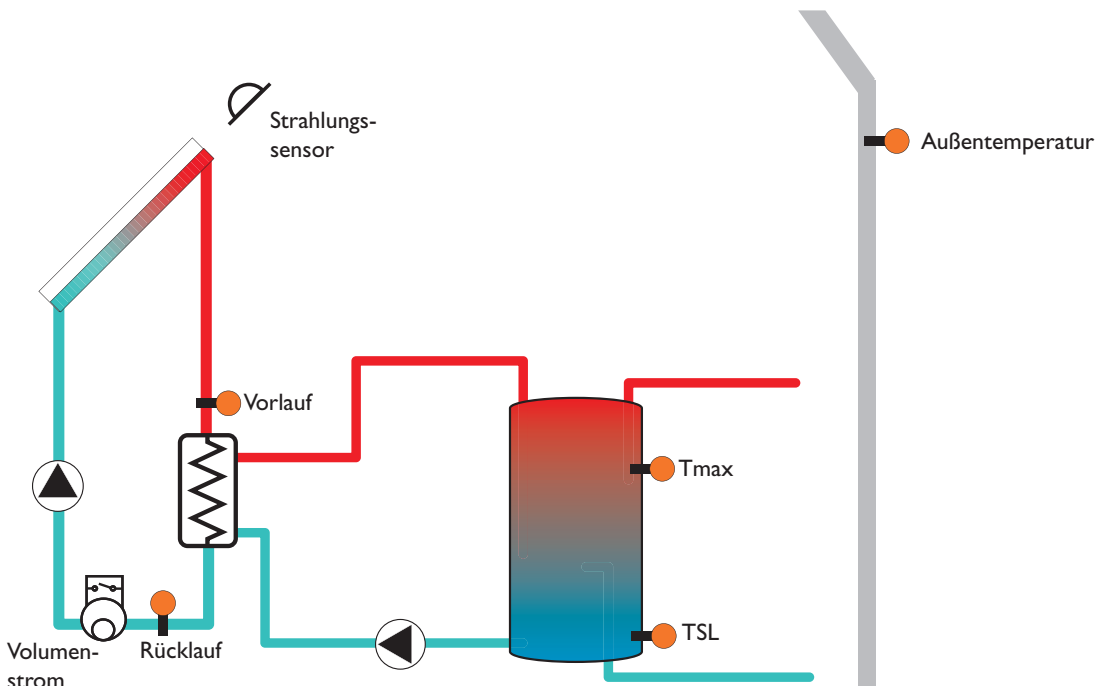
## 3. Erstinbetriebnahme

Im Menü **Einstellwerte** müssen die Uhrzeit und das Datum eingestellt werden. Die Uhrzeit sollte auf Winterzeit gestellt werden (= Sommerzeit -1 h).

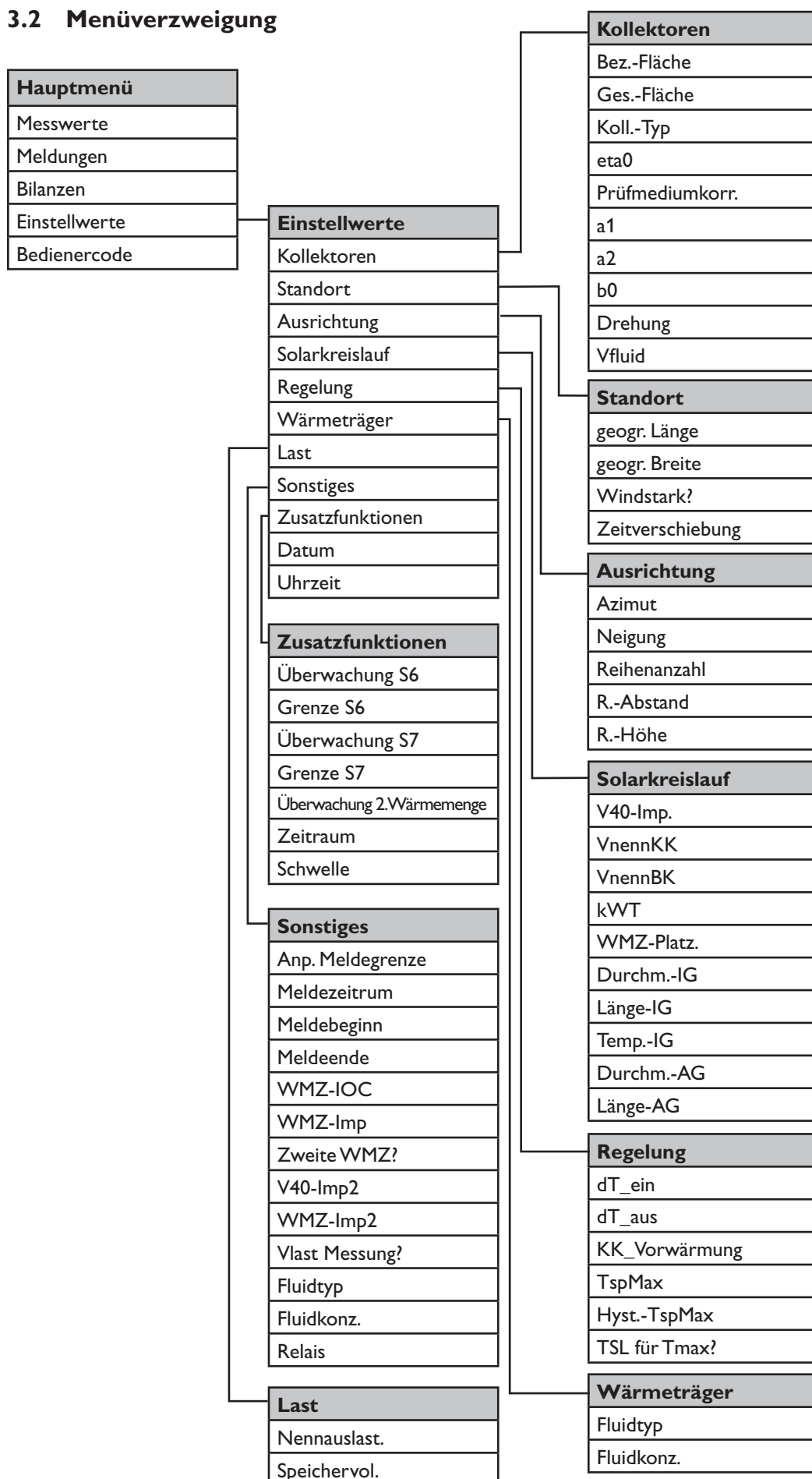


## 3.1 Sensorbelegung

S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	Irr.	CI1	CI2	Imp1	Imp2
T-Vorlauf	T-Rücklauf	T-Umgebung	solare Lasttemperatur	Temperatur S5 oder Tmax	Temperatur S6	Temperatur S7	Bestrahlungsstärke	Stromstärke 1	Stromstärke 2	Volumenstrom 1	Volumenstrom 2



## 3.2 Menüverzweigung



## 4. Funktionen und Optionen

### 4.1 Messwerte

Messwerte/T-Vorlauf

Messwerte/T-Rücklauf

Messwerte/T-Umgebung

Messwerte/TSL

Messwerte/S5

Messwerte/Tmax-Temp

Messwerte/S6

Messwerte/S7

Messwerte/Einstrahlung

Messwerte/Stromstärke1

Messwerte/Stromstärke2

Messwerte/Volumenstr.1

Messwerte/Volumenstr.2

Messwerte/Datum

Messwerte/Uhrzeit

An den Controller werden mehrere Sensoren angeschlossen, die an bestimmten Stellen des Systems folgende Größen messen (siehe Kapitel 1.2.5 und 3.1):

Sensor 1: Vorlauftemperatur

Sensor 2: Rücklauftemperatur

Sensor 3: Umgebungstemperatur

Sensor 4: solare Lasttemperatur TSL  
(Temperatur der Wärmesenke)

Sensor 5: Temperatur an S5, wenn  
der Parameter „TSL für Tmax“  
(s. S. 19) auf „Ja“ steht,

Sensor 5: Anzeige von Tmax-Temp, wenn ein  
Zusatzsensor an den Klemmen S5 zur  
Erfassung der Speichermaximal-  
temperatur angeschlossen ist („TSL für  
Tmax“ auf „Nein“)

Sensor 6: Temperatur an Sensor 6

Sensor 7: Temperatur an Sensor 7

Sensor 8: Bestrahlungsstärke in W/m<sup>2</sup>

Sensor 9: Stromstärke in mA

Sensor 10: Stromstärke in mA

Sensor 11: Volumenstrom 1 in l/h

Sensor 12: Volumenstrom 2 in l/h

aktuelles Datum

aktuelle Uhrzeit

### 4.2 Meldungen

#### Alles in Ordnung

Meldungen/!AllesinOrdnung

#### Mehrertrag

Meldungen/!Mehrertrag

#### Solarstörung

Meldungen/!Solarstörung

Im Menü „Meldungen“ werden Störungs- und Warnmeldungen sowie Sensorfehler angezeigt. Die Meldungen treten entweder sofort oder am Ende eines bilanzierten vollständigen Tages auf. Störungs- und Warnmeldungen bleiben bis zur Quittierung durch Betätigung der OK-Taste erhalten und werden mit dem Datum ihres ersten Auftretens angezeigt.

Tipps zur Fehlersuche sind in Kapitel 5 zu finden.

Es liegen keine Störungen vor. Die LED leuchtet grün.

Der gemessene Ertrag ist deutlich größer als der erwartete Ertrag. Das Melderelais schaltet; die LED blinkt rot; Ausgabe mit Datum.

Der gemessene Ertrag ist deutlich kleiner als der erwartete Ertrag. Das Melderelais schaltet; die LED blinkt rot; Ausgabe mit Datum.

## Sensorausfall

Meldungen/?Sensorausfall

Ein am Tag aufgetretener Defekt eines IOC-Sensors wird am Ende des Tages mit Datum ausgegeben. Das Melderelais schaltet; die LED blinkt rot.

## Warnung S6

Meldungen/?TWarnungS6

Die eingestellte Grenze an S6 wurde überschritten. Die LED blinkt grün; Ausgabe mit Datum.

## Störung S6

Meldungen/!StörungS6

Die eingestellte Grenze an S6 wurde überschritten. Das Melderelais schaltet; die LED blinkt rot. Ausgabe mit Datum.

## Warnung S7

Meldungen/?TWarnungS7

Die eingestellte Grenze an S7 wurde überschritten. Die LED blinkt grün; Ausgabe mit Datum.

## Störung S7

Meldungen/!StörungS7

Die eingestellte Grenze an S7 wurde überschritten. Das Melderelais schaltet; die LED blinkt rot. Ausgabe mit Datum.

## Warnung 2. Wärmemengenmessung

Meldungen/?2teWMZ-Warnung

Die eingestellte Schwelle wurde unterschritten. Die LED blinkt grün; Ausgabe mit Datum.

## Störung 2. Wärmemengenmessung

Meldungen/!2teWMZ-Störung

Die eingestellte Schwelle wurde unterschritten. Das Melderelais schaltet; die LED blinkt rot. Ausgabe mit Datum.

## Sensorfehler

Meldungen/!SensorxFehler

In der Regel Ausfall durch Kurzschluss oder Kabelbruch eines Temperatursensors. Die Meldung wird auch ausgegeben, wenn der Plausibilitätsbereich über- bzw. unterschritten wird. Mögliche Fehlerursachen sind vertauschte Sensoren oder fehlerhafte Montage der Sensoren. Die Meldung erscheint sofort bei Auftreten eines Fehler und verschwindet automatisch, sobald der Defekt nicht mehr vorliegt (x = 1...7). Das Melderelais schaltet; die LED blinkt rot.

Meldungen/!Irr.Fehler

Der Sensor für die Bestrahlungsstärke misst unplausible Werte. Eventuell Reflexion auf der Solarzelle. Das Melderelais schaltet; die LED blinkt rot.

## Version

Meldungen/Version

Beispielsweise Version 1.1

### 4.3 Bilanzen

Der IOC-Algorithmus bestimmt zwei Wärmemengen.

1. Einerseits wird der tatsächlich von der Solaranlage erbrachte Solarertrag (Ist-Wert) gemessen. Hierfür sind der Volumenstrom des Solarkreislaufs und die Vor- und Rücklauftemperaturen am Wärmetauscher erforderlich. Zusätzlich muss am Gerät das verwendete Wärmeträgermedium und dessen Konzentration im Gemisch mit Wasser eingestellt werden.

2. Andererseits wird ein erwarteter Solarkreisertrag (Soll-Wert) mit Hilfe eines implementierten Berechnungsverfahrens berechnet. Die Berechnung berücksichtigt die

Solarstrahlung und die Außentemperatur sowie die Betriebsbedingungen am Speicher. Des Weiteren sind die wesentlichen Anlagenparameter aus den Planungsunterlagen und den technischen Datenblättern einzugeben. Die Kollektorkennwerte werden nach EN- bzw. ISO-Normen gemessen und liegen für alle kommerziell angebotenen Kollektoren vor.

Soll- und Ist-Wert werden täglich miteinander verglichen und bei Überschreiten einer zulässigen Abweichung wird eine Störmeldung erzeugt. Für die Fehlersuche stehen zusätzliche Bilanzwerte zur Verfügung.

Um die Suche nach der Fehlerursache zu erleichtern, werden mehrere Werte bilanziert. Es kann zwischen Bilanzwerten des Vortages oder des aktuellen Tages gewählt werden. Zusätzlich werden im Untermenü „Kumulierte Werte“ einige Bilanzwerte seit dem letzten Reset angezeigt.

**Hinweis:**

Einige Bilanzwerte sind nur verfügbar, wenn die entsprechenden Funktionen im Menü „Einstellwerte“ zuvor aktiviert wurden.

#### Bilanzen des Vortages

Bilanzen/Heute

Bilanzen/Gestern/H-Day

Anzeige der täglichen Einstrahlung in kWh/(m<sup>2</sup>d).

Bilanzen/Gestern/Qmess

Anzeige des gemessenen Kollektorkreisertrages in kWh/(m<sup>2</sup>d).

Bilanzen/Gestern/Qerw

erwarteter Kollektorkreisertrag in kWh/(m<sup>2</sup>d)

Bilanzen/Gestern/Meldung

Meldung gemäß Kapitel 5.1

Bilanzen/Gestern/dt-mess

gemessene Betriebszeit der Speicherbeladung in h

Bilanzen/Gestern/dt-erw

erwartete Betriebszeit der Speicherbeladung in h

Bilanzen/Gestern/Qutil-m

absorbierte Bestrahlung während der gemessenen Betriebszeit in kWh/(m<sup>2</sup> d)

Bilanzen/Gestern/Qutil-e

absorbierte Bestrahlung während der erwarteten Betriebszeit in kWh/(m<sup>2</sup> d).

Bilanzen/Gestern/Qtv-e

erwartete thermische Verluste des Kollektorfeldes in kWh/(m<sup>2</sup> d)

Bilanzen/Gestern/Qkv-e

erwartete kapazitive Verluste des Kollektorkreislaufes in kWh/(m<sup>2</sup>d)

Bilanzen/Gestern/Qsk-e

erwartete thermische Verluste der Verrohrung, in kWh/(m<sup>2</sup>d)

Bilanzen/Gestern/Tsoll-Day	mittlere Solltemperatur des Tages, in °C
Bilanzen/Gestern/Vlast-Day	Lastvolumen, in der Regel ist dies der tägliche Warmwasserbedarf bezogen auf die Kollektorfläche, in l/(m <sup>2</sup> d)
Bilanzen/Gestern/Q2mess	Zweite gemessene Wärmemenge bezogen auf die Kollektorfläche, in kWh/(m <sup>2</sup> d)
<b>Bilanzen des aktuellen Tages</b> Bilanzen/Heute	Für den laufenden Tag werden dieselben Werte bilanziert wie unter Bilanzen/Gestern (außer Tsoll-Day; siehe. S. 12 u. 13)
<b>Bilanzen/kumulierte Werte</b> Bilanzen/KumulierteWerte	In dem Menu „Kumulierte Werte“ werden die Bilanzwerte seit dem letztem Reset angezeigt
Bilanzen/KumulierteWerte/Tage seit Reset	Anzahl bilanzierter Tage seit letztem Zurücksetzen (Reset) der Werte
Bilanzen/KumulierteWerte/Qmess	Solarkreisenertrag seit letztem Zurücksetzen, in kWh/m <sup>2</sup>
Bilanzen/KumulierteWerte/Q2mess	Wärmemenge 2 seit letztem Zurücksetzen, in kWh/m <sup>2</sup>
Bilanzen/KumulierteWerte/Zurücksetzen	Durch Drücken der OK-Taste werden die kumulierten Werte auf Null zurückgesetzt. Bei einem Neustart oder bei Stromausfall bleiben die Werte erhalten

## 4.4 Einstellwerte

### Hinweis:

Für die Eingabe werden der Prüfbericht und die Planungsunterlagen benötigt! Es wird empfohlen, die Eingabe vor der Montage (z.B. im Büro) zu erledigen.

Es sind mehrere Parameter aus folgenden Gruppen einzustellen:

Einstellwerte: Kollektoren  
Standort  
Ausrichtung  
Solarkreislauf  
Regelung  
Wärmeträger  
Last  
Sonstiges  
Zusatzfunktionen  
Datum  
Uhrzeit

## 4.4.1 Einstellwerte/Kollektoren

### Bezugsfläche

Einstellwerte/Kollektoren/Bez.-Fläche

Auswahl: "Absorberfl.", "Aperturfl.", "Bruttofl."

Werkseinstellung: Aperturfl.

Eingabe der Bezugsfläche für die Kollektorkennwerte: Absorber-, Apertur- oder Bruttofläche (s. Prüfbericht).

### Gesamtfläche

Einstellwerte/Kollektoren/Ges.-Fläche

Einstellbereich: 0,01 ... 9999,99 m<sup>2</sup>

Werkseinstellung: 6,00 m<sup>2</sup>

Eingabe der Gesamtfläche am Kollektor bezogen auf die Bezugsfläche (s. Prüfbericht). Zwei Schrittweiten

### Kollektortyp

Einstellwerte/Kollektoren/Koll.-Typ

Auswahl: "Flachk.", "Röhrenk."

Werkseinstellung: Flachk.

Einstellung des Kollektortypes: Flachkollektor oder Vakuumröhrenkollektor (s. Prüfbericht).

### Konversionsfaktor

Einstellwerte/Kollektoren/eta<sub>0</sub>

Einstellbereich: 0,000 ... 1,000

Werkseinstellung: 0,758

Einstellung des Konversionsfaktors bezogen auf die oben eingestellte Bezugsfläche (s. Prüfbericht).

### Prüfmedium

Einstellwerte/Kollektoren/Prüfmedium-korr.

Auswahl: "Ja", "Nein",

Werkseinstellung: Ja

Zur Ermittlung der Kollektorkennwerte stehen verschiedene Prüfmedien zur Auswahl (Wasser, Glykol). Wenn die Prüfung mit Wasser durchgeführt wurde, der Kollektor aber mit Glykol betrieben wird, „Ja“ eingeben. In allen anderen Fällen „Nein“ eingeben (s. Prüfbericht).

### linearer Wärmeverlustkoeffizient

Einstellwerte/Kollektoren/a<sub>1</sub>

Einstellbereich: 0,000 ... 99,999 W/m<sup>2</sup>/K

Werkseinstellung: 2,880 W/m<sup>2</sup>/K

Einstellung des linearen Wärmeverlustkoeffizienten a<sub>1</sub> des Kollektors (s. Prüfbericht). Zwei Schrittweiten

### quadratischer Wärmeverlustkoeffizient

Einstellwerte/Kollektoren/a<sub>2</sub>

Einstellbereich: 0,00000 ... 1,00000 W/m<sup>2</sup>/K<sup>2</sup>

Werkseinstellung: 0,01300 W/m<sup>2</sup>/K<sup>2</sup>

Einstellung des quadratischen Wärmeverlustkoeffizienten a<sub>2</sub> des Kollektors (s. Prüfbericht). Zwei Schrittweiten

### Einstrahlwinkelkorrekturfunktion

Einstellwerte/Kollektoren/Kdir-Tabelle

Einstellbereich: 0,000 ... 9,999

Werkseinstellung für longitud., / transvers., 10 °: 1,000

longitud., / transvers., 20 °: 0,990

longitud., / transvers., 30 °: 0,980

longitud., / transvers., 40 °: 0,970

longitud., / transvers., 50 °: 0,950

longitud., / transvers., 60 °: 0,900

In der Kdir-Tabelle die Einstrahlwinkelkorrekturfaktoren für longitudinale und transversale Veränderungen des Einfallswinkels eingeben. Die Einfallswinkel sind jeweils in 10 °-Schritten von 10 bis 60 ° vorgegeben. Liegen nicht alle Werte vor, müssen zumindest die Werte für 40 ° oder 50 ° eingegeben werden. Diese Funktion ist nur bei Röhrenkollektoren aktiviert.

Nachdem die Daten eingegeben wurden, beginnt der Controller mit einer Berechnung und die folgende Meldung erscheint für kurze Zeit im Display: „Berechnung, bitte warten...“.

**b0-Wert**

Einstellwerte/Kollektoren/b0

Einstellbereich: 0,000 ... 1,000

Werkseinstellung: 0,240

Der b0-Wert kann nur bei Flachkollektoren eingegeben werden. Liegt dieser nicht vor, muss er aus einem Einfallswinkelkorrekturfaktor z.B. bei 50 ° berechnet werden:

$$b_0 = \frac{1 - K_{dir}(50^\circ)}{\frac{1}{\cos(50^\circ)} - 1} = 1,8 (1 - K_{dir}(50))$$

**Drehung der Röhrenkollektoren**

Einstellwerte/Kollektoren/Drehung

Auswahl: „Horiz.“, „Vertik.“

Werkseinstellung: Horiz.

Montage der Vakuumröhren:

Bei Röhrenkollektoren in horizontaler Anordnung „Horiz.“ eingeben, in hochkantiger Anordnung „Vertik.“.

**Fluidinhalt**

Einstellwerte/Kollektoren/Vfluid

Einstellbereich: 0,001 ... 99,999 l/m<sup>2</sup>Werkseinstellung: 0,844 l/m<sup>2</sup>

Eingabe des Fluidvolumens des Kollektors (in l/m<sup>2</sup>) bezogen auf die Bezugsfläche (s. Prüfbericht). Zwei Schrittweiten

**4.4.2 Einstellwerte/Standort****geographische Länge**

Einstellwerte/Standort/geogr.Länge

Einstellbereich: -180,00 ... 180,00 °

Werkseinstellung: -9,37 °

Einstellung der geographischen Länge des Standortes der Solaranlage (in °). Siehe [www.resol.de/IOC](http://www.resol.de/IOC). Zwei Schrittweiten

**geographische Breite**

Einstellwerte/Standort/geogr.Breite

Einstellbereich: -90,00 ... 90,00 °

Werkseinstellung: 52,12 °

Eingabe der geographischen Breite des Standortes der Solaranlage (in °). Siehe [www.resol.de/IOC](http://www.resol.de/IOC). Zwei Schrittweiten

**Windstark?**

Einstellwerte/Standort/Windstark?

Auswahl: „Ja.“, „Nein“

Werkseinstellung: „Nein“

Bei überdurchschnittlich starken Windstärken, z.B. auf Hochhäusern, in Kammlagen oder an der Küste, „Ja“ eingeben, bei normaler oder sehr niedriger Windstärke „Nein“ eingeben.

**Zeitverschiebung**

Einstellwerte/Standort/Zeitverschiebung

Einstellbereich: -12 ... +12 h

Werkseinstellung: -1 h

Eingabe der Zeitverschiebung (in h) gegenüber der Zeitzone am Längengrad 0° (Greenwich Mean Time). Nach Osten hin erfolgt die Angabe negativ, z.B. Deutschland -1 h.

### 4.4.3 Einstellwerte/Ausrichtung

#### Azimut

Einstellwerte/Ausrichtung/Azimut

Einstellbereich: -180 ... 180 °

Werkseinstellung: 0 °

Der Azimut bezeichnet die Orientierung der Kollektorfläche. Der Winkel ist nach Süden = 0 ° und wird nach Westen hin positiv gemessen.

Westen = 90°

Osten = -90 °

Norden = ±180 °

Süden = 0 °

#### Neigungswinkel

Einstellwerte/Ausrichtung/Neigung

Einstellbereich: 0 ... 90 °

Werkseinstellung: 45 °

Eingabe des Neigungswinkels des Kollektormoduls zur Horizontalen in °.

#### Reihenanzahl

Einstellwerte/Ausrichtung/Reihenanzahl

Einstellbereich: 1 ... 99

Werkseinstellung: 1

Eingabe der Anzahl der hintereinander stehenden Kollektorreihen.

Bei einer einzigen Reihe eine „1“ eintragen. In diesem Fall werden Reihenabstand und Reihenhöhe nicht einbezogen und somit die Selbstverschattung nicht berücksichtigt.

#### Reihenabstand

Einstellwerte/Ausrichtung/R.-Abstand

Einstellbereich: 0,01 ... 99,99 m

Werkseinstellung: 0,00 m

Einstellung des Reihenabstandes zwischen den hintereinander aufgestellten Kollektorreihen (in m).

#### Reihenhöhe

Einstellwerte/Ausrichtung/R.-Höhe

Einstellbereich: 0,00 ... 9,99 m

Werkseinstellung: 0,00 m

Angabe der vertikalen Höhe der Kollektoroberkante über dem Fußpunkt (in m).

### 4.4.4 Einstellwerte/Solarkreislauf

#### V40-Impuls

Einstellwerte/Solarkreislauf/V40-Imp.

Einstellbereich: 0,5 ... 9999 l/Imp

Werkseinstellung: 1 l/Imp

Eingabe der Impulswertigkeit des Volumenmessteils (in l/Imp). Zwei Schrittweiten

#### Hinweis:

Angabe l/Imp auf dem Fähnchen am Volumenmessteil beachten!

#### Nennvolumenstrom Kollektorkreis

Einstellwerte/Solarkreislauf/VnennKK

Einstellbereich: 1 ... 999999 l/h

Werkseinstellung: 240 l/h

Eingabe des ausgelegten Nennvolumenstromes des Kollektorkreises bei Normalbetrieb (in l/h). Zwei Schrittweiten

#### Nennvolumenstrom Beladekreis

Einstellwerte/Solarkreislauf/VnennBK

Einstellbereich: 1 ... 999999 l/h

Werkseinstellung: 0 l/h

Eingabe des Nennvolumenstromes des Beladekreises bei Normalbetrieb (in l/h). Ist kein externer Wärmetauscher vorhanden, „0“ einstellen. Zwei Schrittweiten

**Übertragungsleistung Wärmetauscher**

Einstellwerte/Solarkreis/kWT

Einstellbereich: 0 ... 999999 W/K

Werkseinstellung: 300 W/K

Eingabe der spezifischen Übertragungsleistung des Wärmetauschers (in W/K) bei mittlerer Betriebstemperatur. Zwei Schrittweiten. Steht der Wert für interne Wärmeübertrager nicht zur Verfügung, kann er nach folgender Formel berechnet werden:

$$kWT = 58 \cdot A_{WT} \text{ mit } A_{WT} = \text{Oberfläche des Wärmetauschers in m}^2$$

**WMZ-Platzierung**

Einstellwerte/Solarkreislauf/WMZ-Platz.

Auswahl: Kollektorkreis, Beladekreis

Werkseinstellung: Kollektorkreis

Auswahl der Stelle, an der die Wärmemengenmessung durchgeführt wird (im Kollektorkreis oder im Beladekreis). Diese Funktion ist nur bei externem Wärmeübertrager aktiviert.

**Nenndurchmesser der Rohre innerhalb Gebäude**

Einstellwerte/Solarkreislauf/Durchm.-IG

Einstellbereich: 1 ... 999 mm

Werkseinstellung: 18 mm

Eingabe des Nenndurchmessers der Rohre innerhalb des Gebäudes (in mm).

**Rohrlänge innerhalb Gebäude**

Einstellwerte/Solarkreislauf/Länge-IG

Einstellbereich: 0,0 ... 999,9 m

Werkseinstellung: 24,0 m

Eingabe der Länge der Rohre innerhalb des Gebäudes (in m). Zwei Schrittweiten

**Temperatur innerhalb Gebäude**

Einstellwerte/Solarkreislauf/Temp.-IG

Einstellbereich: 0 ... 100 °C

Werkseinstellung: 20 °C

Eingabe der angenommenen Temperatur im Inneren des Gebäudes (in °C).

**Rohrdurchmesser außerhalb Gebäude**

Einstellwerte/Solarkreislauf/Durchm.-AG

Einstellbereich: 1 ... 999 mm

Werkseinstellung: 18 mm

Eingabe des Nenndurchmessers der Rohre außerhalb des Gebäudes (in mm).

**Rohrlänge außerhalb Gebäude**

Einstellwerte/Solarkreislauf/Länge-AG

Einstellbereich: 0,0 ... 999,9 m

Werkseinstellung: 10,0 m

Eingabe der Länge der Rohre außerhalb des Gebäudes (in m). Zwei Schrittweiten

**4.4.5 Einstellwerte/Regelung****Einschaltdifferenz**Einstellwerte/Regelung/dT<sub>ein</sub>

Einstellbereich: 0,1 ... 99,9 K

Werkseinstellung: 5,0 K

Eingabe der Temperaturdifferenz (in K) des Reglers zur Aktivierung der solaren Beladung (Regelungshysterese der Speicherbeladung).

**Ausschaltdifferenz**Einstellwerte/Regelung/dT<sub>aus</sub>

Einstellbereich: 0,1 ... 99,9 K

Werkseinstellung: 3,0 K

Eingabe der Temperaturdifferenz (in K) des Reglers zur Deaktivierung der solaren Beladung (Regelungshysterese der Speicherbeladung).

## Vorwärmung des Kollektorkreises

Einstellwerte/Regelung/KKVorwärmung?

Auswahl: „Nein“, „Ja“

Werkseinstellung: Nein

Unabhängige Inbetriebnahme des Kollektorkreises, ohne dass Last angekoppelt ist.

Wird der Solarkreislauf zum Vorwärmen in Betrieb genommen, ohne dass dieser Wärme in den Speicher einspeist, den Wert „Ja“ eingeben. Ansonsten „Nein“ eingeben. (Bei externem Wärmetauscher oder internem Wärmeübertrager mit Bypass).

## Speichermaximaltemperatur

Einstellwerte/Regelung/TspMax

Einstellbereich: 0 ... 100 °C

Werkseinstellung: 60 °C

Einstellung der Speichermaximaltemperatur (TspMax) in °C. Der Wert muss i.d.R. mit dem Wert an der Regelung übereinstimmen.

## Hystesere Speichermaximaltemperatur

Einstellwerte/Regelung/Hyst.-TspMax

Einstellbereich: 0,0 ... 99,9 K

Werkseinstellung: 2,0 K

Hysterese der Speichermaximaltemperatur (TspMax) für die Wiederinbetriebnahme der Speicherbeladung (in K).

## TSL-Sensor für Tmax

Einstellwerte/Regelung/TSL für Tmax?

Auswahl: „Nein“, „Ja“

Werkseinstellung: „Nein“

Wenn kein gesonderter Sensor für die Messung der Tmax abschaltungsrelevanten Temperatur vorhanden ist, diese Frage mit „Ja“ beantworten. Dieser Sensor muss an S5 geklemmt werden. Falls kein gesonderter Sensor vorhanden ist, kann an S5 eine andere Temperatur erfasst werden.

## 4.4.6 Einstellwerte/Wärmeträger

### Fluidtyp

Einstellwerte/Wärmeträger/Fluidtyp

Auswahl: „Wasser“, „Propylen“, „Ethylen“, „Tyfocor LS“

Werkseinstellung: Tyfocor LS

Auswahl des Fluidtypes im Kollektorkreislauf:

- Wasser
- Propylen
- Ethylen
- Tyfocor LS

### Frostschutzgehalt

Einstellwerte/Wärmeträger/Fluidkonz.

Einstellbereich: 20 ... 80 %

Werkseinstellung: 20 %

Bei Propylen und Ethylen: Eingabe des Frostschutzgehaltes im Gemisch mit Wasser (in %). Dieser Einstellwert ist nur bei Propylen und Ethylen aktiviert.

## 4.4.7 Einstellwerte/Last

### Nennauslastung

Einstellwerte/Last/Nennauslast.

Einstellbereich: 0... 999990 l/d

Werkseinstellung: 420 l/d

Eingabe der Auslegungslast bei 60 °C Speicheraustritts-temperatur im Sommer (in l/d). Zwei Schrittweiten. Dieser Parameter ist für die korrekte Funktion der Algorithmen nicht zwingend erforderlich.

### Speichervolumen

Einstellwerte/Last/Speichervol.

Einstellbereich: 0... 999990 l

Werkseinstellung: 400 l

Eingabe des Volumens des Solarspeichers (in l). Zwei Schrittweiten. Dieser Parameter ist für die korrekte Funktion der Algorithmen nicht zwingend erforderlich.

#### 4.4.8 Einstellwerte/Sonstiges

##### Anpassung Meldegrenze

Einstellwerte/Sonstiges/Anp.Meldegrenze

Einstellbereich: -10 ... 30 %

Werkseinstellung: 0 %

Mit dieser Funktion kann die Meldegrenze (20 %) zwischen gemessenem und erwartetem Solarertrag verändert werden. Meldegrenze erhöhen z. B. bei Anlagen mit Verschattung oder absenken bei Verwendung hochpräziser Messtechnik. Auf den eingestellten Wert werden intern automatisch 20 % addiert.

##### Meldezeitraum

Einstellwerte/Sonstiges/Meldezeitraum

Auswahl: „immer“, „Intervall“

Werkseinstellung: Intervall

Einstellung des Zeitraumes, in dem das Melderelais durch Auftreten einer Störung schaltet. Es kann verwendet werden, z.B. um Belästigungen zu vermeiden.

##### Meldebeginn

Einstellwerte/Sonstiges/Meldebeginn

Einstellbereich: 0:00 ... 23:59

Werkseinstellung: 8:00 Uhr

Einstellung des Beginns des Meldezeitraumes .

##### Meldeende

Einstellwerte/Sonstiges/Meldeende

Einstellbereich: 0:00 ... 23:59

Werkseinstellung: 18:00 Uhr

Einstellung des Endes des Meldezeitraumes.

##### WMZ-IOC

Einstellwerte/Sonstiges/WMZ-IOC

Auswahl: „intern“, „extern“

Werkseinstellung: „intern“

Die Wärmemengenzählung für den IOC erfolgt entweder durch eine interne Berechnung aus Volumenstrom1, Vorlauftemperatur, Rücklauftemperatur und den Stoffwerten Fluid1 oder durch Anschluss eines externen WMZ mit Impulsausgang an Imp1.

Bei Auswahl „intern“ erscheint der Einstellwert „V40-Imp“ in l/min im Untermenü „Solarkreis“.

Bei Auswahl „extern“ erscheint der Einstellwert „WMZ-Imp“ in kWh/Imp.

##### WMZ-Imp

Einstellwerte/Sonstiges/WMZ-Imp

Einstellbereich: 0,1 ... 100 kWh / Imp.

Werkseinstellung: 1 kWh / Imp.

Eingabe der Impulswertigkeit des externen WMZ.

Zwei Schrittweiten

##### Zweite Volumenstrommessung

Einstellwerte/Sonstiges/V40-Imp.2

Einstellbereich: 0,5 ... 9999 l/Imp

Werkseinstellung: 1,0 l/Imp

Eingabe der Impulswertigkeit des zweiten Volumenmess- teils (in l/Imp). Zwei Schrittweiten

##### Hinweis:

Die Angabe l/Imp auf dem Fähnchen am Volumenmessteil beachten!

##### Zweite Wärmemengenzählung

Einstellwerte/Sonstiges/Zweite WMZ

Auswahl: „Nein“, „intern“, „extern“

Werkseinstellung: „Nein“

Es kann eine zweite Wärmemengenmessung vorgenommen werden.

Bei Auswahl „intern“ wird aus dem zweiten Volumenstrom sowie aus von S6 und S7 ermittelten Werten eine Wärmemenge berechnet. An S6 ist hierfür die Vorlauftemperatur und an S7 die Rücklauftemperatur zu messen. Der Einstellparameter „V40-Imp2“ in l/min ist zu verwenden.

Bei Auswahl „extern“ werden die Impulse an Imp2 als Energien gewertet. Der Einstellwert „WMZ-Imp2“ in kWh/Imp erscheint.

## WMZ-Imp2

Einstellwerte/Sonstiges/WMZ-Imp2

Einstellbereich: 0,1 ... 100 kWh / Imp.

Werkseinstellung: 1 kWh / Imp.

Eingabe der Impulswertigkeit des externen WMZ.  
Zwei Schrittweiten

## Last-Volumenstrom

Einstellwerte/Sonstiges/Last-Messung

Auswahl: „Ja“, „Nein“

Werkseinstellung: „Nein“

Hier wird eingegeben, ob die zweite Volumenstrommessung der Laststrom ist, also z.B. der Warmwasserverbrauch.

## Fluidtyp 2

Einstellwerte/Sonstiges/Fluidtyp2

Auswahl: „Wasser“, „Propylenglykol“, „Ethylenglykol“,  
„Tyfocor LS“

Werkseinstellung: Wasser

Bei Auswahl der Option „Zweite WMZ“ = „intern“ muss der zweite Fluidtyp ausgewählt werden:

- Wasser
- Propylen
- Ethylen
- Tyfocor LS

## Fluidkonzentration 2

Einstellwerte/Sonstiges/Fluidkonz.2

Einstellbereich: 20 ... 80 %

Werkseinstellung: 20 %

Bei Propylen und Ethylen den Frostschutzgehalt im Gemisch mit Wasser (in %) eingeben. Dieser Einstellwert ist nur bei Propylen und Ethylen aktiviert.

## Melderelais

Einstellwerte/Sonstiges/Relais

Auswahl: „Ein“, „Auto“, „Aus“

Werkseinstellung: Auto

Diese Funktion kann verwendet werden, um bei einem Fehler das Relais zu schalten. Folgende Modi sind möglich:

Ein / Auto / Aus

Auch zu Testzwecken kann das Melderelais manuell ein- und ausgeschaltet werden. „Ein“ zieht das Relais an auf SR-nc.

## 4.4.9 Einstellwerte/Zusatzfunktionen

### Überwachung S6

Einstellwerte/Zusatzfunktionen/ÜberwachungS6

Auswahl: „Nein“, „Warn.“, „Stör.“

Werkseinstellung: „Nein“

Diese Funktion kann aktiviert werden, um die Temperatur an Sensor S6 anhand einer vorgegebenen Grenze (s.u.) zu überwachen. Bei der Einstellung kann gewählt werden, ob keine Meldung, eine Warnung oder eine Störungsmeldung ausgegeben werden soll.

- Nein: Es findet keine Überwachung statt
- Warnung: Wenn die vorgegebene Grenze an S6 **überschritten** wird, erscheint ein Hinweis auf dem Display: „!TWarnung S6“ und die LED blinkt grün.
- Störung: Wenn die vorgegebene Grenze an S6 **überschritten** wird, erscheint ein Hinweis auf dem Display: „!TStörung S6“, die LED blinkt rot und das Melderelais schaltet auf Störung.

### Grenze S6

Einstellwerte/Zusatzfunktionen/GrenzeS6

Einstellbereich: 0 ... 200 °C

Werkseinstellung: 100 °C

Grenze für die Temperaturüberwachung an Sensor S6 einstellen.

**Überwachung S7**

Einstellwerte/Zusatzfunktionen/Überwachung S6

Auswahl: „Nein“, „Warn.“, „Stör.“

Werkseinstellung: „Nein“

Diese Funktion kann aktiviert werden, um die Temperatur an Sensor S7 anhand einer vorgegebenen Grenze (s.u.) zu überwachen. Bei der Einstellung kann gewählt werden, ob keine Meldung, eine Warnung oder eine Störungsmeldung ausgegeben werden soll.

- Nein: es findet keine Überwachung statt
- Warnung: Wenn die vorgegebene Grenze an S7 **überschritten** wird, erscheint ein Hinweis auf dem Display: „!TWarnung S7“ und die LED blinkt grün
- Störung: Wenn die vorgegebene Grenze an S7 **überschritten** wird, erscheint ein Hinweis auf dem Display: „!TStörung S7“, die LED blinkt rot und das Melderelais schaltet auf Störung.

**Grenze S7**

Einstellwerte/Zusatzfunktionen/Grenze S7

Einstellbereich: 0 ... 200 °C

Werkseinstellung: 100 °C

Grenze für die Temperaturüberwachung an Sensor S7 einstellen.

**Überwachung 2. Wärmemenge**

Einstellwerte/Zusatzfunktionen/Überw. 2. Wärme

Auswahl: „Nein“, „Warn.“, „Stör.“

Werkseinstellung: „Nein“

Diese Funktion dient der Überwachung der zweiten Wärmemenge anhand der eingestellten Schwelle (s.u.) und ist nur verfügbar, wenn die Option „2. Wärmemengenmessung“ zuvor im Menü Einstellwerte/Sonstiges aktiviert wurde. Bei der Einstellung kann gewählt werden, ob keine Meldung, eine Warnung oder eine Störungsmeldung ausgegeben werden soll.

- Nein: es findet keine Überwachung statt
- Warnung: Wenn die vorgegebene Schwelle **unterschritten** wird, erscheint ein Hinweis auf dem Display: „!2te WMZ-Warnung“ und die LED blinkt grün.
- Störung: Wenn die vorgegebene Schwelle **unterschritten** wird, erscheint ein Hinweis auf dem Display: „!2te WMZ-Störung“, die LED blinkt rot und das Melderelais schaltet auf Störung.

**Zeitraum**

Einstellwerte/Zusatzfunktionen/Zeitraum

Auswahl: „täglich“, „7 Tage“

Werkseinstellung: täglich

Zeitraum für die Überwachung der zweiten Wärmemengenzählung. Täglich oder 7 Tage als gleitender Mittelwert.

**Schwelle**

Einstellwerte/Zusatzfunktionen/Schwelle

Einstellbereich: 1,0 ... 20,0 kWh/m<sup>2</sup>/d

Werkseinstellung: 20,0 kWh/m<sup>2</sup>/d

Schwelle für die Überwachung der zweiten Wärmemengenzählung einstellen.

**Einstellwerte/Datum**

Einstellwerte/Datum

Einstellung des aktuellen Datums.

**Einstellwerte/Uhrzeit**

Einstellwerte/Uhrzeit

Einstellung der aktuellen Uhrzeit. Nach Möglichkeit die Winterzeit (MEZ) einstellen (entspricht der Sommerzeit minus 1 Stunde).

## 5. Tipps zur Fehlersuche

### 5.1 Solarkreisstörungen

#### Mehrertrag

Meldungen/Mehrertrag

#### Hinweis:

Zur Fehlersuche empfiehlt sich die Betrachtung der aufgezzeichneten Daten. Das im Display angezeigte Datum des Auftretens der Störung ist bei der Fehlersuche in den Daten hilfreich. Stehen die Daten nicht zur Verfügung, können die „Bilanzwerte gestern“ Aufschluss geben. Im Folgenden werden einige Tipps gegeben.

Der gemessene Ertrag ist deutlich größer als der erwartete Ertrag (Meldung Nr. 1 im Bilanzenmenü).

- Einstellwerte (z.B. Impulswertigkeit, Kollektorfläche) überprüfen oder Messtechnik kontrollieren (z.B. Positionierung der Sensoren (TSL-Sensor zu hoch) oder Strahlungssensor beschattet).

#### Solarstörung

Meldungen/Solarstörung

Der gemessene Ertrag ist deutlich kleiner als der erwartete Ertrag (Meldung Nr. 2 im Bilanzenmenü). Folgende Möglichkeiten zur Behebung der Fehlerursache sollten betrachtet werden:

1. Die gemessene Betriebszeit ( $dt\text{-mess}$ ) mit der erwarteten Betriebsdauer ( $dt\text{-erw}$ ) vergleichen.

Wenn  $dt\text{-mess}$  wesentlich größer ist als  $dt\text{-erw}$ , so ist die Betriebszeit zu lang und die Anlage macht Verluste. Den Regler bzw. die Reglereinstellungen überprüfen. Mögliche Ursachen sind Fehler bei der Sensorposition, deren elektrischen Anschlüssen und den Reglereinstellungen.

2. Bestrahlung während der gemessenen Betriebsdauer ( $Q_{\text{util-m}}$ ) mit der Bestrahlung während der erwarteten Betriebsdauer ( $Q_{\text{util-e}}$ ) vergleichen:

Wenn  $Q_{\text{util-m}}$  wesentlich kleiner ist als  $Q_{\text{util-e}}$ , so ist die Wärmemenge während der Betriebszeit zu gering. Die Betriebszeit der Anlage ist zu kurz und es wird zu wenig Energie eingetragen.

Den Regler überprüfen. Defekte Pumpe, zu geringer Anlagendruck oder sonstige Ursachen für nicht vorhandene Durchströmung sind möglich.

#### Hinweis:

Die gemessene Betriebszeit ist die Zeit, in der der Wärmeträger in der Solaranlage zirkuliert. Die erwartete Betriebszeit gibt die Zeit an, in der der Kollektor theoretisch warm genug ist, um einen Speicher zu beladen.

3. Einstellwerte und Messtechnik überprüfen.

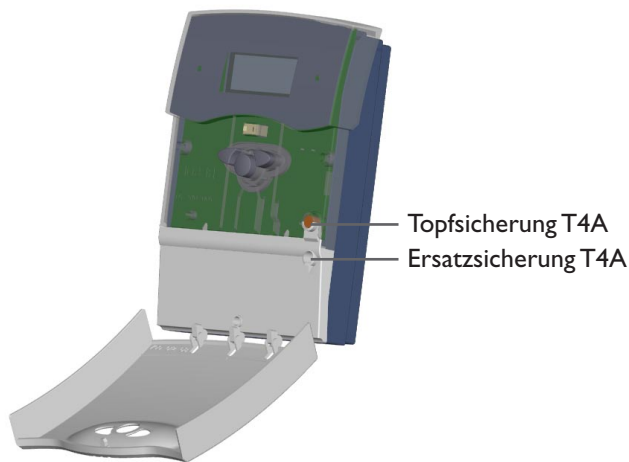
#### Sensorausfall

Meldungen/Sensorausfall

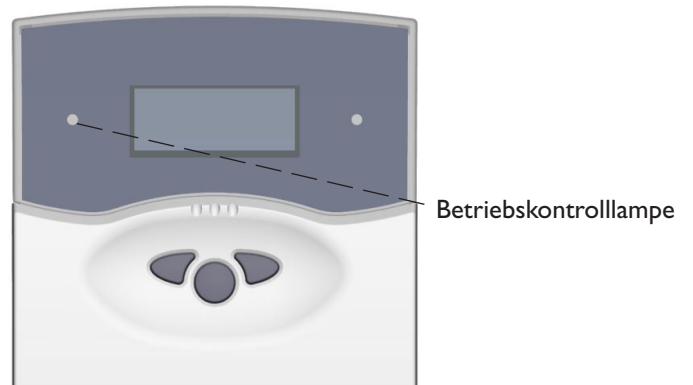
Sensorausfall durch Kurzschluss oder Kabelbruch. Die Meldung wird auch ausgegeben, wenn der Plausibilitätsbereich über- bzw. unterschritten wird. Mögliche Fehlerursachen sind vertauschte Sensoren oder fehlerhafte Montage der Sensoren. Die Messung betrifft die IOC-Sensorik S1 - S5 und Irr.

Für nähere Informationen siehe geloggte Messdaten.

## 5.2 Sensorfehler und Fehler am Gerät



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



Betriebskontrolllampe blinkt rot.

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

888.8

- 888.8

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 Öffnen der Blende zugänglich und kann dann durch die Ersatzsicherung ausgetauscht werden.

## 6. Zubehör

### Sensoren

Unser Angebot umfasst Hochtemperatursensoren, Flächenlesensensoren, Außentemperatursensoren, Raumtemperatursensoren, Rohranlesensensoren, Einstrahlungssensoren, und Komplettsensoren mit Tauchhülse.



### RESOL V40

Wenn Sie eine zusätzliche Wärmemengenbilanzierung realisieren möchten benötigen Sie ein V40 zur Messung des Volumenstromes in ihrem System.

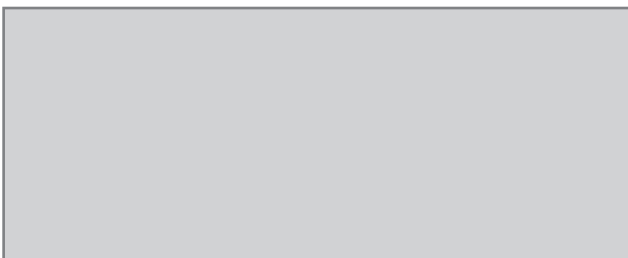


Das Volumenmessteil ist so auszuwählen, dass die Trenngrenze im Betrieb nicht unterschritten wird.

### RESOL ServiceCenter Software

Die RSC light Software ermöglicht ein Auslesen der Reglermesswerte zur Visualisierung und Kontrolle des Anlagenzustandes.

### 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  
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