

# RESOL DeltaSol Plus

Universeller Temperaturdifferenzregler  
mit integrierter Wärmemengenzählung  
Montage- und Bedienungsanleitung

Seite 1/20



- universeller Temperaturdifferenzregler für den Einsatz in Solar- und Heizsystemen
- integrierte Wärmemengenzählung
- Bedienerfreundlichkeit durch einfache Handhabung
- Funktionskontrolle
- Textdisplay mit Menüsteuerung über Drehimpulsgeber
- montagefreundliches Gehäuse
- RS232-Schnittstelle für den Anschluss an einen PC



## Technische Daten RESOL DeltaSol Plus

### Gehäuse:

Kunststoff, steckbar

### Abmessungen:

150 x 102 x 52 mm

### Schutzart:

IP30 / DIN 40050

### Display:

Klartext, 4zeilig

### Schaltpunkte:

einstellbar über Menü

### Regelbereich

-40°C...+180°C

### Umgebungstemperatur:

0 ... 40 °C

### Reglereinstellung:

Menüführung

### Eingänge:

- DeltaSol Plus / Flowmeter  
5Temperaturfühler Pt1000
- DeltaSol Plus / V40  
4Temperaturfühler Pt1000,  
1 Volumenstrommessgerät  
(RESOL V40)

Der innovative elektronische Temperaturdifferenzregler RESOL DeltaSol Plus mit integrierter Wärmemengenzählung ist das Kernstück für den effizienten Betrieb von thermischen Solaranlagen.

## DeltaSol Plus

Der Regler RESOL DeltaSol Plus ist für den universellen Einsatz in Solar- und Heizsystemen ausgelegt. In Erweiterung der RESOL Reglerserie DeltaSol wurde diese Variante speziell für die vom Bundesamt für Wirtschaft geförderten Solaranlagen mit integrierter Wärmemengenmessung programmiert.

Zur optimalen Anpassung an das Solarsystem wurden 3 Varianten der Regelung konzipiert. In der Version DeltaSol Plus / Flowmeter ist eine einfache Wärmemengenzählung integriert, ohne dass ein zusätzliches Volumenmessteil eingesetzt werden muss. Durch die hierbei zur Verfügung stehenden 5 Temperaturfühler lassen sich zusätzliche Regelfunktionen realisieren. Mit den Versionen DeltaSol Plus / V40 und / VTP-S15 stehen 2 weitere Varianten für einfache Solarsysteme mit einer erhöhten Messgenauigkeit für die Wärmemengenzählung zur Verfügung.

Bei der Gestaltung des Gehäuses wurde bewusst die Reduzierung auf das Wesentliche angestrebt. Das zentrale Bedienelement ist der Drehknopf mit integriertem Drucktaster. In Kombination mit dem 4zeiligen Textdisplay lassen sich hiermit sowohl Menüsysteme zugänglich machen, als auch die Einstellwerte in vorgegebenen Grenzen variieren. Durch das einfache Konzept werden dem Benutzer Berührungsgängste genommen, da er nicht zwischen verschiedenen Bedienelementen auswählen muss.

In dieser Ausführung ist mit einer RS232-Schnittstelle für die direkte Datenausgabe auf einen PC ausgerüstet.

Der Regler RESOL DeltaSol Plus ist auch als individuelle OEM-Ausführung lieferbar, so dass weitere Systemanpassungen möglich sind.

# RESOL DeltaSol Plus

Universeller Temperaturdifferenzregler  
mit integrierter Wärmemengenzählung  
Montage- und Bedienungsanleitung

Seite 2/20



(Fortsetzung)

## Technische Daten RESOL DeltaSol Plus

- DeltaSol Plus /VTP-S15  
3 Temperaturfühler Pt1000,  
1 Volumenstrommessgerät  
(RESOLVTP-S15)

### Ausgänge:

2 Relaisausgänge;  
1 für Drehzahlregelung;  
2 für Drehzahlregelung bei  
Variante / Flowmeter;  
Gesamtschaltstrom max. 2 x 1,6 A

### Versorgung:

210 ... 250 Volt AC, 50...60 Hz

### Leistungsaufnahme:

max. 4 VA

### Datenausgang:

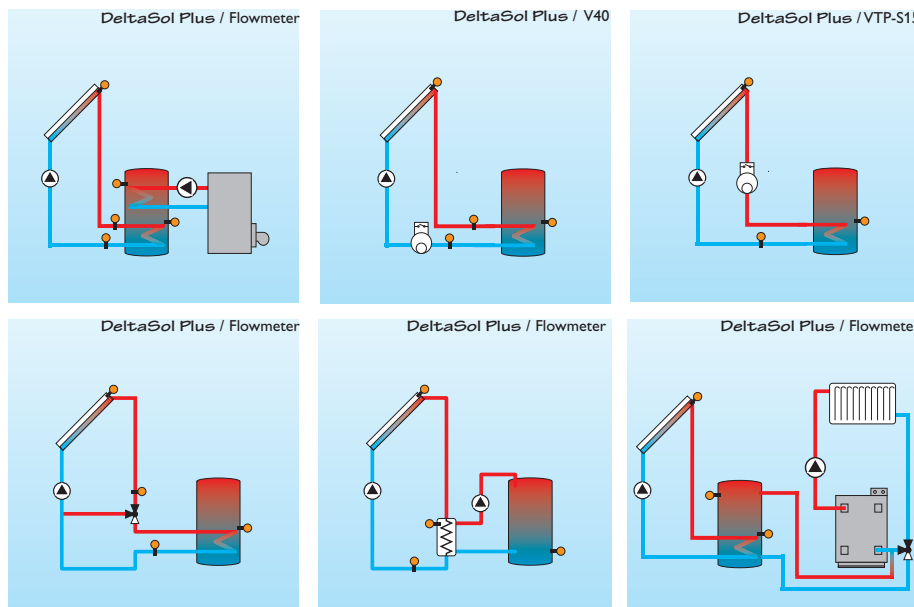
RS232

### Wärmemengenzählung:

(für Propylen-Glykol-Wassergemische)  
(Volumenstrommessung mit)

- Flowmeter  
0,5 ... 5 oder 1 ... 13 l/min
- Volumenmessteil  
RESOLV40
- Axialturbinendurchflusssensor  
VTP-S15 2 ... 30 l/min

## Anwendungsbeispiele DeltaSol Plus



Die in diesem Datenblatt aufgeführten Pictogramme dienen zur Verdeutlichung der Gerätefunktionen und haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie stellen nur eine Auswahl der möglichen Anwendungsfälle dar.

## Bestellhinweise

Artikel-Nr.

### RESOL DeltaSol Plus für Flowmeter - Komplettpaket

inkl. 5 Temperaturfühler Pt1000 (1 x FKP6, 2 x FRP6, 2 x FRP30)

115 520 10

### RESOL DeltaSol Plus / V40 - Komplettpaket

inkl. 4 Temperaturfühler Pt1000 (1 x FKP6, 1 x FRP6, 2 x FRP30)  
und Volumenmessteil RESOL V40-0,6 (m<sup>3</sup>/h)

115 520 20

### RESOL DeltaSol Plus / VTP-S15 - Komplettpaket

inkl. 3 Temperaturfühler Pt1000 (1 x FKP6, 1 x FRP6, 1 x FRP30)  
und Axial-Turbinen-Durchflusssensor RESOL VTP-S15

115 520 30

## Verbindungsleitung / Software

Anschlussleitung mit Westernstecker und 9poligem Anschlussstecker

für die serielle PC-Schnittstelle sowie die Auswertungssoftware DeltaSol PC

180 001 10

## RESOL Flowmeter

Durchflussmengenmessgerät 0,5...5,0 l/min

280 004 40

Durchflussmengenmessgerät 1,0...13,0 l/min

280 004 50





## Inhaltsverzeichnis:

|  | Seite |
|--|-------|
| <b>Allgemeine Übersicht und technische Daten</b> .....   | 1     |
| <b>1. Montage</b> .....  | 4     |
| 1.1 Wandmontage .....  | 4     |
| 1.2 Elektrischer Anschluss .....   | 5     |
| 1.3 RS232-Schnittstelle .....  | 6     |
| <b>2. Fühlertypen</b> .....  | 7     |
| <b>3. Grundlagen der Bedienung</b> .....   | 8     |
| 3.1 Betriebsartenschalter .....  | 8     |
| 3.2 Kontrolllampen .....   | 8     |
| 3.3 Drehimpulsgeber und Menüsystem .....   | 8     |
| <b>4. Menüaufbau</b> .....   | 9     |
| 4.1 Hauptmenü .....  | 9     |
| 4.2 Messwerte .....  | 9     |
| 4.3 Meldungen .....  | 9     |
| 4.4 Bilanzwerte .....  | 9     |
| 4.5 Einstellwerte .....  | 10    |
| 4.6 Optionen .....   | 10    |
| 4.7 Menüübersicht .....  | 11    |
| <b>5. Inbetriebnahme</b> .....   | 12    |
| <b>6. Anwendungsbeispiele DeltaSol Plus/ Flowmeter</b> .....                                     | 13    |
| 6.1 Solarsystem mit 1 Kollektor, 1 Speicher und Wärmemengenzählung .....                         | 13    |
| 6.2 Solarsystem mit 1 Kollektor, 1 Speicher und $\Delta T$ -Rücklaufanhebung .....               | 14    |
| 6.3 Solarsystem mit 1 Kollektor, 1 Speicher, Bypass und Wärmemengenzählung .....                 | 15    |
| 6.4 Solarsystem mit 1 Kollektor, 1 Speicher, Nachheizung und Wärmemengenzählung .....            | 16    |
| 6.5 Solarsystem mit 1 Kollektor, 1 Speicher, externem Wärmetauscher und Wärmemengenzählung ..... | 17    |
| <b>7. Anwendungsbeispiele DeltaSol Plus/V40</b> .....  | 18    |
| 7.1 Solarsystem mit 1 Kollektor, 1 Speicher und Wärmemengenzählung .....                         | 18    |
| <b>8. Anwendungsbeispiele DeltaSol Plus/VTP-S15</b> .....  | 19    |
| 8.1 Solarsystem mit 1 Kollektor, 1 Speicher und Wärmemengenzählung .....                         | 19    |
| <b>9. Tipps zur Fehlersuche</b> .....  | 20    |



## Sicherheitshinweis:

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

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

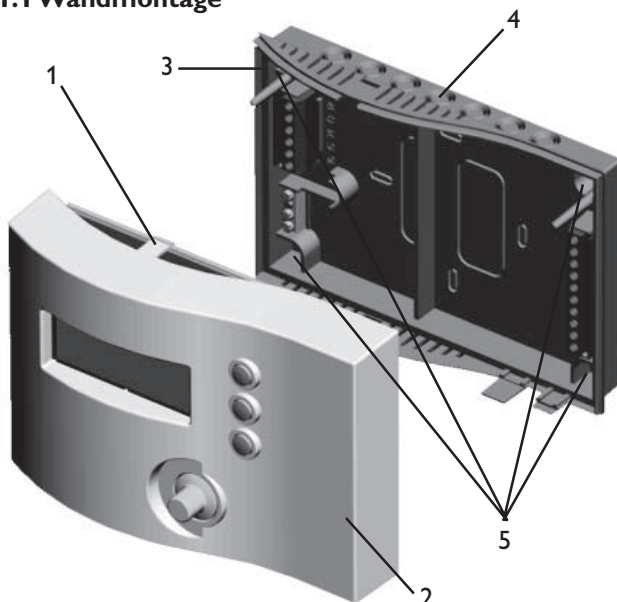
Die Installation und der Betrieb ist nach den anerkannten Regeln der Technik durchzuführen. Die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften sind zu beachten. Die bestimmungswidrige Verwendung sowie unzulässige Änderungen bei der Montage und an der Konstruktion führen zum Ausschluss jeglicher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

## 1. Montage



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

### 1.1 Wandmontage



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

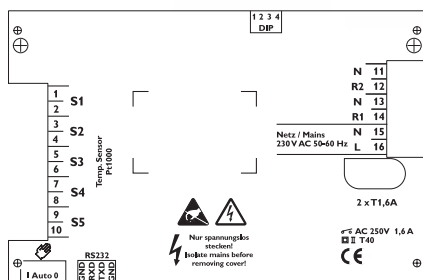
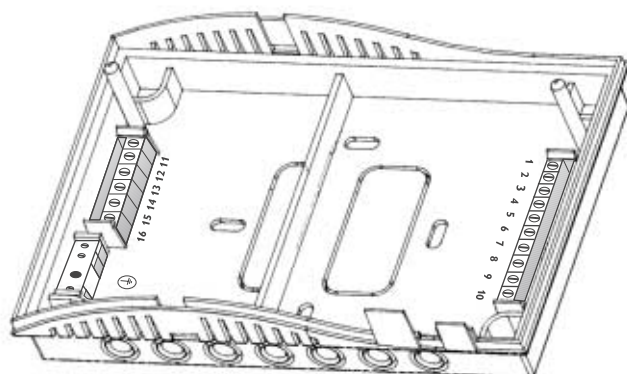
Die Montage darf ausschließlich in trockenen Innenräumen erfolgen. Beachten Sie, dass das Gerät für eine einwandfreie Funktion an dem ausgewählten Ort keinen starken elektromagnetischen Feldern ausgesetzt sein darf.

# RESOL DeltaSol Plus

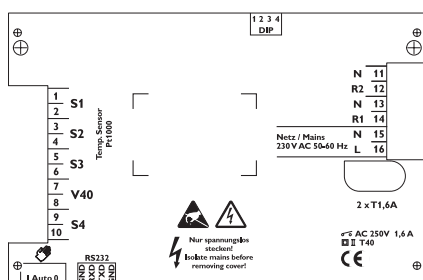
Universeller Temperaturdifferenzregler  
mit integrierter Wärmemengenzählung  
Montage- und Bedienungsanleitung



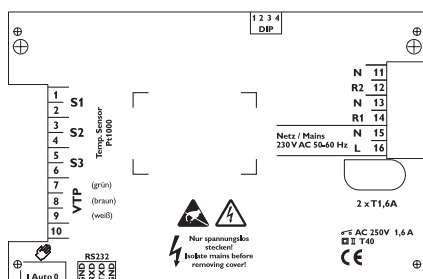
## 1.2 Elektrischer Anschluss



DeltaSol Plus / Flowmeter



DeltaSol Plus / V40



DeltaSol Plus / VTP-S15

Die **Stromversorgung** des Reglers muss über einen externen Netzschalter erfolgen (letzter Arbeitsschritt!) und die Versorgungsspannung muss 210 ... 250 Volt (50...60 Hz) betragen.

An die **Verbraucher-Ausgänge R1** und **R2** der Klemmenblöcke im Unterteil können Pumpen, Ventile o. ä. angeschlossen werden:

- 12 = Leiter R2
- 14 = Leiter R1
- 11, 13 = Nulleiter N

Erdungsklemme = Schutzleiterblock ⊕

Der **Netzanschluss** erfolgt an den Klemmen:

- 15 = Nulleiter N
- 16 = Leiter L

Erdungsklemme = Schutzleiterblock ⊕

Die **Sensoren** werden entsprechend der Reglervariante an den folgenden Klemmen angeschlossen (wird für ein Klemmenpaar keine weitere Angabe gemacht, ist die Polung beliebig):

**DeltaSol Plus / Flowmeter:**

- 1 / 2 = Temperaturfühler S1, Kollektorfühler
- 3 / 4 = Temperaturfühler S2, Speicher unten
- 5 / 6 = Temperaturfühler S3, Speicher oben
- 7 / 8 = Temperaturfühler S4, bei Option WMZ Vorlauf-temperaturfühler
- 9 / 10 = Temperaturfühler S5, bei Option WMZ Rücklauf-temperaturfühler

**DeltaSol Plus / V40:**

- 1 / 2 = Temperaturfühler S1, Kollektorfühler
- 3 / 4 = Temperaturfühler S2, Speicher unten
- 5 / 6 = Temperaturfühler S3, Vorlauf (bei Option WMZ)
- 7 / 8 = Volumenmessteil V40
- 9 / 10 = Temperaturfühler S4, Rücklauf (bei Option WMZ)

**DeltaSol Plus Plus / VTP-S15:**

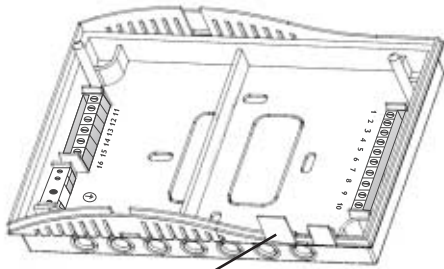
- 1 / 2 = Temperaturfühler S1, Kollektorfühl. / Vorlauf (WMZ)
- 3 / 4 = Temperaturfühler S2, Speicher unten
- 5 / 6 = Temperaturfühler S3, Rücklauf (WMZ)
- 7 = Durchflussmesser VTP-S15, Leitung grün
- 8 = Durchflussmesser VTP-S15, Leitung braun
- 9 = Durchflussmesser VTP-S15, Leitung weiß

# RESOL DeltaSol Plus

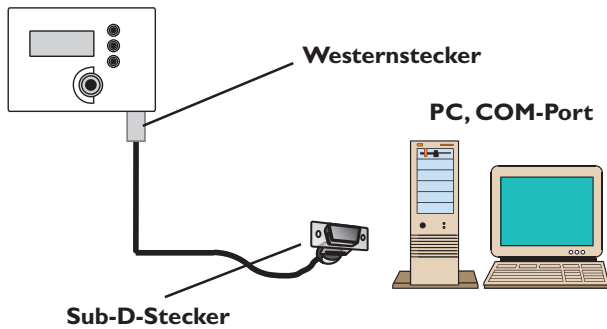
Universeller Temperaturdifferenzregler  
mit integrierter Wärmemengenzählung  
Montage- und Bedienungsanleitung



## 1.3 RS232-Schnittstelle



Westernsteckerbuchse, RS232 (im Gehäuseoberteil)



Der Regler RESOL DeltaSol Plus verfügt über eine RS232-Schnittstelle für den direkten Anschluss an einen PC. Mit Hilfe des kostenlosen Auswertungstools *DeltaSol Plus PC* können die Reglermesswerte ausgelesen, verarbeitet und visualisiert werden. Die Software ermöglicht eine komfortable Bilanzierung und Funktionskontrolle des Systems aber auch eine Aufbereitung der Datensätze für eine Weiterverarbeitung in anderen Anwendungsprogrammen. Das Auswertungstool *DeltaSol Plus PC* kann kostenlos von der RESOL Homepage im Internet ([www.resol.de](http://www.resol.de)) heruntergeladen oder direkt bei RESOL Elektronische Regelungen GmbH komplett mit einer Verbindungsleitung bestellt werden (siehe Seite 2).

Die Leiterbelegung der Westernsteckerbuchse finden Sie als Aufdruck der Boden-/Isolationsplatte an der mit RS232 gekennzeichneten Position.

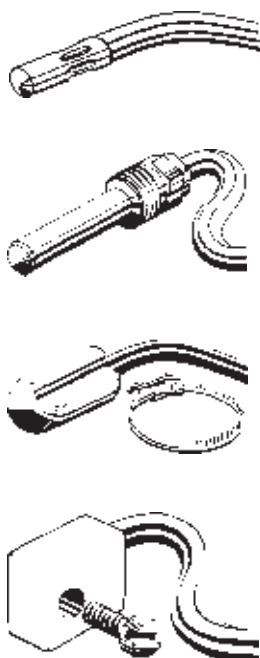




## 2. Fühlertypen

Für den Regler RESOL **DeltaSol Plus** werden Präzisionstemperaturfühler in Pt1000-Ausführung (**FKP** und **FRP**) eingesetzt.

Die Anordnung der Fühler ist von entscheidender Bedeutung für den Gesamtwirkungsgrad der Anlage. Die Kollektortemperatur sollte innerhalb des Kollektors am oberen Ende gemessen werden. Bei einem Speicher mit eigenem Wärmetauscher sollte der Tauchfühler unmittelbar oberhalb des Wärmetauschers angebracht sein. Bei Verwendung von externen Wärmetauschern ist der Tauchfühler am Boden des Speichers anzuordnen. Für die individuellen Anlagenverhältnisse umfasst das Lieferprogramm die 3 Fühlerarten Tauchfühler, Flach- und Rohranlegefühler. Die Fühlertypen **FK** und **FR** sind technisch gleich und jeweils in den gleichen Ausführungen lieferbar. Sie unterscheiden sich lediglich durch die Anschlussleitungen:



FK...: Kollektorfühler

FR...: Referenzfühler (Speicherfühler)

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

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

Die einschlägigen örtlichen und VDE-Richtlinien sind zu beachten. Die Fühlerleitungen führen Kleinspannung und dürfen nicht mit Leitungen, die mehr als 50 Volt führen, in einem gemeinsamen Kabelkanal verlaufen. Die Fühlerleitungen können bis zu 100 m verlängert werden, wobei der Querschnitt der Verlängerungsleitung  $1,5\text{ mm}^2$  (bzw.  $0,75\text{ mm}^2$  bei bis zu 50 m Leitungslänge) aufweisen muss. Bei längeren Leitungen und bei Verwendung in Kabelkanälen sollten vorzugsweise Leitungen mit verdrehten Adern verwendet werden. Für Tauchfühler müssen Tauchhülsen verwendet werden.

**Standardtemperaturfühler:** zur Montage in bereits vorhandenen Tauchhülsen (im Lieferumfang der Komplettpakete enthalten).

**FKP6 oder FRP6:** 6 mm, Pt1000

**Tauchfühler:** in verschiedenen Längen (Tauchtiefen) lieferbar

**FKP60:** 60 mm Tauchtiefe, Hülse aus Messing, verchromt

**FKP150:** 150 mm Tauchtiefe, Hülse aus Kupfer, verchromt

**Wichtig:** Fühler ganz in die Hülse schieben und die Verschraubung leicht anziehen.

**Rohranlegefühler:** für beliebige Rohrdurchmesser, komplett mit Klemmband

**FKP20 oder FRP20**

Der Fühler muss guten thermischen Kontakt mit der Rohrleitung haben. Deshalb Anlegefläche gut reinigen und Wärmeleitpaste zwischen Fühler und Rohr auftragen. Gegen äußere Temperatureinflüsse Fühlerleitung einmal um das Rohr wickeln und gut isolieren.

**Flachanlegefühler:** zur Befestigung auf glatten Flächen

**FKP8 oder FRP8**

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

**Hinweis:**

Um Überspannungsschäden an Kollektorfühlern (z. B. durch ortsnahe Gewitterentladungen) zu vermeiden, empfehlen wir die Verwendung des Überspannungsschutzes RESOL SP1.



## 3. Grundlagen der Bedienung

### 3.1 Betriebsartenschalter:



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

- 0** Relais abgeschaltet
- Auto** Automatischer Regelbetrieb für die Relaisausgänge
- I** Relais (R1 und R2) eingeschaltet, Dauerbetrieb

### 3.2 Kontrolllampen:



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

- (i) Relaiskontrolllampe**
  - Rot: Relais (R1 und R2) AUS
  - Grün: Relais (R1 oder R2) EIN
- (!) Störungskontrolllampe**
  - Blinkend: Fehlermeldung
- (Hand) Kontrolllampe für Handbetrieb**
  - Grün: Betriebsartenschalter in Position **I** (R1 und R2 EIN)
  - Rot: Relais (R1 und R2) AUS

### 3.3 Drehknopf mit integriertem Drucktaster und das Menüsystem



Drehknopf mit integriertem Drucktaster

Der Regler RESOL *DeltaSol Plus* wird ausschließlich über den Drehimpulsgeber mit integriertem Drucktaster bedient. Im Ausgangszustand wird im Display das Hauptmenü angezeigt.

Im **HAUPTMENÜ** stehen 5 Menüs zur Auswahl:

1. *MESSWERTE*
2. *MELDUNGEN*
3. *BILANZWERTE*
4. *EINSTELLWERTE*
5. *OPTIONEN*

Das Klartext-Display zeigt einen 4zeiligen Ausschnitt des jeweils angewählten Menüs. Der blinkende Cursor zeigt die aktuelle Position innerhalb dieses Menüs. **Drehen** des Drehimpulsgebers bewegt den Cursor durch das Menü. **Drücken** des integrierten Tasters bewirkt eine Anwahl des Menüpunktes. Erneutes Drehen bewirkt eine Änderung des Vorgabewertes, die mit einem nochmaligen Drücken abgeschlossen wird. Eine Sicherheitsabfrage, die mit (J)a oder (N)ein beantwortet werden kann, verhindert eine Fehleingabe.





## 4. Menüaufbau



### 4.1 Hauptmenü

Im Hauptmenü stehen 5 Untermenüs zur Auswahl zur Verfügung:

- Messwerte:** Anzeige aktueller Sensortemperaturen, Relaiszustände und der Uhrzeit
- Meldungen:** Fehlermeldungen, Softwareversion
- Bilanzwerte:** Zeit-, Temperatur- und Wärmebilanzen für Regler und Anlage
- Einstellwerte:** Einstellung der Anlagenparameter bzw. Regelvorgaben
- Optionen:** Aktivierung bzw. Deaktivierung der Zusatzoptionen

### 4.2 Messwerte

Das Messwertemenü bietet die Möglichkeit zur Abfrage der momentanen Temperaturen der Sensoren S1 bis S5 (je nach Version), die relative Einschaltdauer (relative Pumpendrehzahl) für Relais 1 und 2 und zur Anzeige der Uhrzeit:

- Tkol (S1):** momentane Temperatur an Sensor 1 in °C
- Tspu (S2):** momentane Temperatur an Sensor 2 in °C
- S3:** momentane Temperatur an Sensor 3 in °C  
[Bezeichnung **Tvorl** in der Version V40]
- S4:** [Nur Versionen Flowmeter und V40]  
momentane Temperatur an Sensor 4 in °C  
[Bezeichnung **Trückl** in der Version V40]
- S5:** [Nur Version Flowmeter]  
momentane Temperatur an Sensor 5 in °C
- Volumen:** momentaner Volumenstrom in l/h
- Drehzahl 1:** momentane relative Einschaltdauer für Relais 1 in %
- Drehzahl 2:** [Nur Version Flowmeter]  
momentane relative Einschaltdauer für Relais 2 in %
- Uhrzeit:** Anzeige und Einstellung der aktuellen Uhrzeit

### Hinweis:

Die anwählbaren Einstellwerte und Optionen sind kombinations- und versionsabhängig und erscheinen nur dann in der Anzeige, wenn diese nicht durch eine gewählte Einstellung verriegelt sind (z.B.: bei Einstellung der  $\Delta T2$ -Funktion lässt sich die Option WMZ nicht aktivieren). Um aus angewählten Untermenüs wieder zurück in das Hauptmenü zu gelangen, muss lediglich **ZURÜCK** am Ende eines jeden Menüs angewählt werden. Eine Übersicht des Menüaufbaus finden Sie in dem Struktogramm auf Seite 10.

### 4.3 Meldungen

In einem Störfall wird dieser automatisch im Display angezeigt. Im Menü Meldungen wird dieser dann näher erläutert:

- Sensorl. Offen:** Unterbrechung in der Fühlerleitung
- Sensorl. Kurzg:** Kurzschluss in der Fühlerleitung
- Schwerkraftb.:** eventuelle Störung der Schwerkraftbremse
- $\Delta T$  zu hoch:** eventuelle Störung der Umwälzung
- EEPROM:** Störung während des Speicherzugriffes
- RTC:** Störung der Echtzeituhr

### 4.4 Bilanzwerte

- Kolmax:** Höchste am Kollektorfühler gemessene Temperatur.
- Spmx:** Höchste am Speicherfühler gemessene Temperatur.
- S3max:** Höchste am Temperaturfühler S3 gemessene Temperatur.  
[Bezeichnung **Tvorlmax** in der Version V40]
- S4max:** [Nur Versionen Flowmeter und V40]  
Höchste an Temperaturfühler S4 gemessene Temperatur.  
[Bezeichnung **Trückmax** in der Version V40]
- S5max:** [Nur Version Flowmeter]  
Höchste an Temperaturfühler S5 gemessene Temperatur (nur Version Flowmeter).
- Wärme:** Über die Option WMZ erfasste Wärmemenge in Wh oder kWh oder MWh.
- Pumpe:** Betriebsstunden der Solarpumpe.
- Betr. Tage:** Betriebstage des Reglers.



## 4.5 Einstellwerte

Innerhalb des Einstellwertemenüs erfolgt die Eingabe der Anlagenparameter bzw. Regelvorgaben.:

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>TS<sub>max</sub>:</b>  | Speichermaximaltemperatur   |
| <b>ΔT<sub>ein</sub>:</b>  | Einschalttemperaturdifferenz für Relais 1                             |
| <b>ΔT<sub>aus</sub>:</b>  | Ausschalttemperaturdifferenz für Relais 1                             |
| <b>ΔT<sub>2ein</sub>:</b> | [Nur Version Flowmeter]<br>Einschalttemperaturdifferenz für Relais 2  |
| <b>ΔT<sub>2aus</sub>:</b> | [Nur Version Flowmeter]<br>Ausschalttemperaturdifferenz für Relais 2  |
| <b>T-Thein:</b>           | [Nur Version Flowmeter]<br>Einschalttemperatur für Thermostatfunktion |
| <b>T-Thaus:</b>           | [Nur Version Flowmeter]<br>Ausschalttemperatur für Thermostatfunktion |

## 4.6 Optionen

Durch Anwahl des Optionsmenüs können durch eine (J)/a/ (N)ein-Auswahl die möglichen Zusatzoptionen aktiviert oder deaktiviert werden:

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Röhrenkol.:</b>    | Einschaltlogik zur Verbesserung des Einschaltverhaltens bei Systemen mit ungünstig plaziertem Kollektorfühler - verhindert ein zu spätes Einschalten der Anlage. Alle 30 min. wird der Kollektorkreis für 30 sec eingeschaltet.  |
| <b>Kollektorkühl:</b> | Steigt die Kollektortemperatur über die vorgegebene Kollektormaximaltemperatur (120°C) wird die Pumpe solange aktiviert bis dieser Temperaturgrenzwert wieder unterschritten ist.  |
| <b>Rückkühlung:</b>   | Bei Erreichen der vorgewählten Speichermaximaltemperatur wird die Pumpe zur Rückkühlung aktiviert, um eine Überhitzung des Kollektors zu verhindern. Dabei kann die Speichertemperatur ansteigen, jedoch nur bis 90°C (Speichersicherheitsabschaltung).  |
| <b>Frostschutz:</b>   | Sobald der Kollektorfühler eine Temperatur unter +4 °C erfasst, wird wärmeres Wasser aus dem Speicher in den Kollektor gepumpt, um Schäden am Kollektor zu verhindern. Bei Erreichen von +5 °C am Kollektorfühler schaltet die Pumpe wieder ab.<br><b>Hinweis:</b> nur sinnvoll bei Einsatz von Wasser als Wärmeträgermedium und in südli- |

funktion

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>t-Thein:</b>     | [Nur Version Flowmeter]<br>Einschaltzeit für Thermostatfunktion |
| <b>t-Thaus:</b>     | [Nur Version Flowmeter]<br>Ausschaltzeit für Thermostatfunktion |
| <b>TKolmax:</b>     | Kollektormaximaltemperatur                                      |
| <b>TKolnot:</b>     | Kollektorgrenztemperatur für die Abschaltung der Anlage.        |
| <b>TKolmin:</b>     | Kollektorminimaltemperatur                                      |
| <b>Vol./Imp.:</b>   | <b>Impulsrate des Volumenmessteils</b>                          |
| <b>Durchfl.:</b>    | momentaner Volumenstrom in l/min                                |
| <b>Frostschutz:</b> | Glykolanteil in Vol%  |
| <b>Min.-Drehz:</b>  | Minimaldrehzahl für Relais                                      |
| <b>Uhrzeit:</b>     | aktuelle Uhrzeit  |

chen Ländern, in denen nur an wenigen Tagen im Jahr die Außentemperaturen unter den Gefrierpunkt fallen.

|   |  |
|---|--|
| <b>WMZ:</b><br><small>nur Version Flowmeter</small>         | Aktivierung des integrierten Wärmemengenzählers.   |
| <b>Minimal:</b>   | Aktivierung der Minimaltemperaturbegrenzung der Wärmequelle.   |
| <b>Ext.-WT:</b><br><small>nur Version Flowmeter</small>     | Das Relais 2 wird eingeschaltet (drehzahl-geregelt), wenn die eingestellte Einschalttemperaturdifferenz überschritten und die Solarpumpe in Betrieb ist. Es wird wieder abgeschaltet wenn die eingestellte Ausschalttemperaturdifferenz unterschritten wird. |
| <b>ΔT R2.:</b><br><small>nur Version Flowmeter</small>      | Das Relais 2 wird eingeschaltet, wenn die dafür eingestellte Einschalttemperaturdifferenz überschritten ist und wieder abgeschaltet, wenn die zugehörige Ausschalttemperaturdifferenz unterschritten wird.   |
| <b>Nachheizung:</b><br><small>nur Version Flowmeter</small> | Einsatz des Relaisausganges 2 für eine Thermostatfunktion mit einstellbarer Ein- und Ausschalttemperatur.  |
| <b>Ventil:</b><br><small>nur Version Flowmeter</small>      | Bei Einsatz der Option Ext.-WT und Aktivierung dieser Option wird die Drehzahlregelung für den Relaisausgang 2 deaktiviert.  |



## 4.7 Menüübersicht

|                      |
|----------------------|
| <b>Hauptmenü</b>     |
| <b>Messwerte</b>     |
| <b>Meldungen</b>     |
| <b>Bilanzwerte</b>   |
| <b>Einstellwerte</b> |
| <b>Optionen</b>      |

| Messwerte   |          |
|-------------|----------|
| Tkol        | XXX.X°C  |
| Tspu        | XXX.X°C  |
| S3 (Tvorl)  | XXX.X°C  |
| S4 (Trückl) | XXX.X°C  |
| S5          | XXX.X°C  |
| Volumen     | XX.X l/h |
| Drehzahl 1  | XXX %    |
| Drehzahl 2  | XXX %    |
| Uhrzeit     | XX:XX    |
| zurück      |          |

| Meldungen       |
|-----------------|
| Sensorl. Offen  |
| Sensorl. Kurzg. |
| Schwerkraftbr.  |
| ΔT zu hoch      |
| EEPROM          |
| RTC             |
| zurück          |

| Bilanzwerte |           |
|-------------|-----------|
| Kolmax      | XXX.XX °C |
| Spmx        | XXX.XX °C |
| S3max       | XXX.XX °C |
| S4max       | XXX.XX °C |
| S5max       | XXX.XX °C |
| Wärme       | XXX Wh    |
| Wärme       | XXX kWh   |
| Wärme       | XXX MWh   |
| Pumpe       | XXXX h    |
| Betr. Tage  | XXXX d    |
| zurück      |           |

| Einstellwerte |            |
|---------------|------------|
| Tspmax        | XX.X °C    |
| ΔTein         | XX.X K     |
| ΔTaus         | XX.X K     |
| ΔT2ein        | XX.X K     |
| ΔT2aus        | XX.X K     |
| T-Thein       | XX.X °C    |
| T-Thaus       | XX.X °C    |
| t-Thein       | XX:XX      |
| t-Thaus       | XX:XX      |
| Tkolmax       | XXX °C     |
| Tkolnot       | XXX °C     |
| Tkolmin       | XX.X °C    |
| Durchfl.      | XX.X l/min |
| Vol. Imp      | XX l/Imp   |
| Frostschutz   | XX Vol%    |
| Min.-Drehz    | XXX %      |
| Uhrzeit       | XX:XX      |
| zurück        |            |

| Optionen    |   |
|-------------|---|
| Röhrenkol.  | X |
| Kol-kühl.   | X |
| Rückkühl    | X |
| Frostschutz | X |
| WMZ         | X |
| Minimal     | X |
| Ext.-WT     | X |
| ΔT R2       | X |
| Nachheizung | X |
| Ventil      | X |
| zurück      |   |

**Hinweis:**  
Die anwählbaren Einstellwerte und Optionen sind kombinations- und versionsabhängig und erscheinen nur dann in der Anzeige, wenn diese nicht durch eine gewählte Einstellung oder in der Version verriegelt sind.



## 5. Inbetriebnahme





### 1. Gehäuse zusammensetzen

Das Gehäuseoberteil wieder auf den Sockel setzen. Der Netzanschluss erfolgt über den externen Schalter.

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



### 2. Einschalten

Zuerst den Betriebsartenschalter des Reglers auf **0** stellen, dann Netzverbindung einschalten. Nach einer 5-sekündigen Initialisierungsphase leuchten die Kontrollampen  und  **rot** zur Anzeige der Betriebsartenschalterposition.

### 3. Einstellungen vornehmen

Stellen Sie nun die gewünschten Optionen und die nötigen Regelvorgaben ein. Kontrollieren Sie zum Abschluss alle Reglereinstellungen.

### 4. Probeanlauf der Anlage und Automatikbetrieb

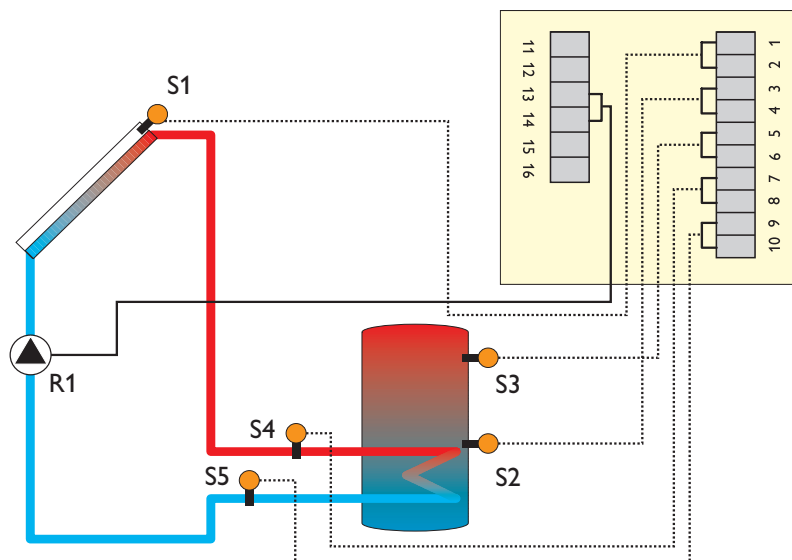
Wird der Schalter nun auf **I** gestellt, leuchten die Kontrollampen  und  **grün** zur Anzeige der Betriebsartenschalterposition und die an den Klemmen 11 bis 14 angeschlossenen Verbraucher werden mit Spannung versorgt.

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



## 6. Anwendungsbeispiele (RESOL DeltaSol Plus / Flowmeter)

### 6.1 Solarsystem mit 1 Kollektor, 1 Speicher und aktivierter Wärmemengenzählung:



Der Regler ermittelt die Temperaturdifferenz zwischen Kollektorfühler S1 und Speicherfühler S2. Sobald die Differenz größer oder gleich dem eingestellten Wert für die Einschalttemperaturdifferenz ( $\Delta T_{\text{ein}}$ ) ist, wird die Pumpe (R1) eingeschaltet und damit der Speicher geladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz ( $\Delta T_{\text{aus}}$ ) oder die Speichermaximaltemperatur erreicht ist. Über die Vor- und Rücklaufthermofühler S4 und S5 wird in Verbindung mit dem am Flowmeter abgelesenen und im Menü Einstellwerte eingegebenen Volumenstrom die Wärmemenge bestimmt.

Der Temperaturfühler S3 ist ein zusätzlicher Messfühler, der z. B. die obere Speichertemperatur erfassen kann.

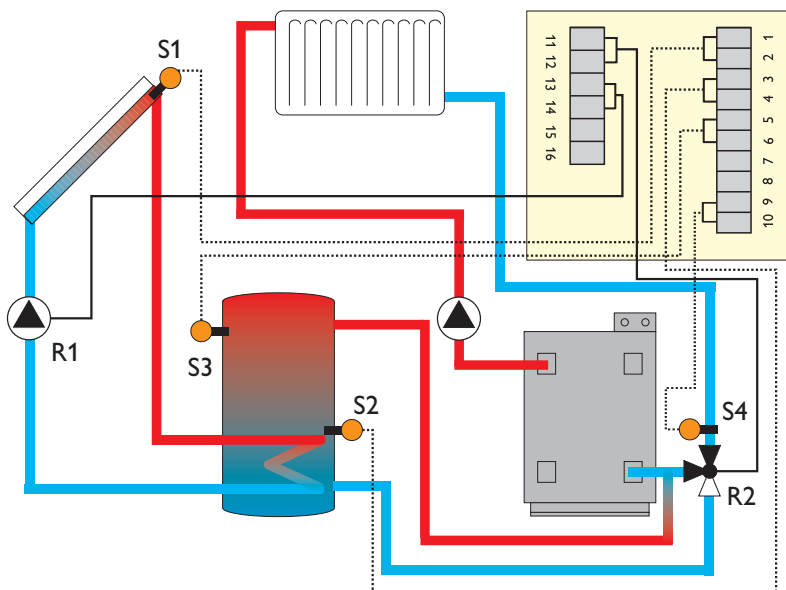
| Menüpunkt                               | Werkseinstellungen | Gewählte Einstellung |
|---|--------------------|----------------------|
| Optionen / Röhrenkol.                   | N                  |                      |
| Optionen / Kol-kühl.                    | J                  |                      |
| Optionen / Rückkühl                     | N                  |                      |
| Optionen / Frostschutz                  | N                  |                      |
| Optionen / WMZ                          | N                  | J                    |
| Optionen / Minimal                      | N                  |                      |
| Optionen / Ext.-WT                      | N                  |                      |
| Optionen / $\Delta T$ R2                | N                  |                      |
| Optionen / Nachheizung                  | N                  |                      |
| Einstellwerte / $T_{\text{spmax}}$      | 60 °C              |                      |
| Einstellwerte / $\Delta T_{\text{ein}}$ | 5.0 K              |                      |
| Einstellwerte / $\Delta T_{\text{aus}}$ | 3.0 K              |                      |
| Einstellwerte / $T_{\text{kolmax}}$     | 120 °C             |                      |
| Einstellwerte / $T_{\text{kolnot}}$     | 125 °C             |                      |
| Einstellwerte / Durchfl.                | 1 l/min            | s. Flowmeter         |
| Einstellwerte / Frostschutz             | 45 Vol%            |                      |
| Einstellwerte / Min.-Drehz              | 30 %               |                      |
| Einstellwerte / Uhrzeit                 |                    | akt. Uhrzeit         |

#### Hinweis zum Einstellen der Durchflussmenge:

1. Den Handschalter in Position EIN bringen.
2. Durchflussmenge am Flowmeter einstellen bzw. ablesen.
3. Abgelesene Durchflussmenge im Menü Einstellwerte/Durchfl. eingeben.



## 6.2 Solarsystem mit 1 Kollektor, 1 Speicher und $\Delta T$ -Rücklaufanhebung (Heizkreisunterstützung):



Der Regler ermittelt die Temperaturdifferenz zwischen Kollektorfühler S1 und Speicherfühler S2. Sobald die Differenz größer oder gleich dem eingestellten Wert für die Einschalttemperaturdifferenz ( $\Delta T_{\text{ein}}$ ) ist, wird die Pumpe (R1) eingeschaltet und damit der Speicher geladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz ( $\Delta T_{\text{aus}}$ ) oder die Speichermaximaltemperatur erreicht ist.

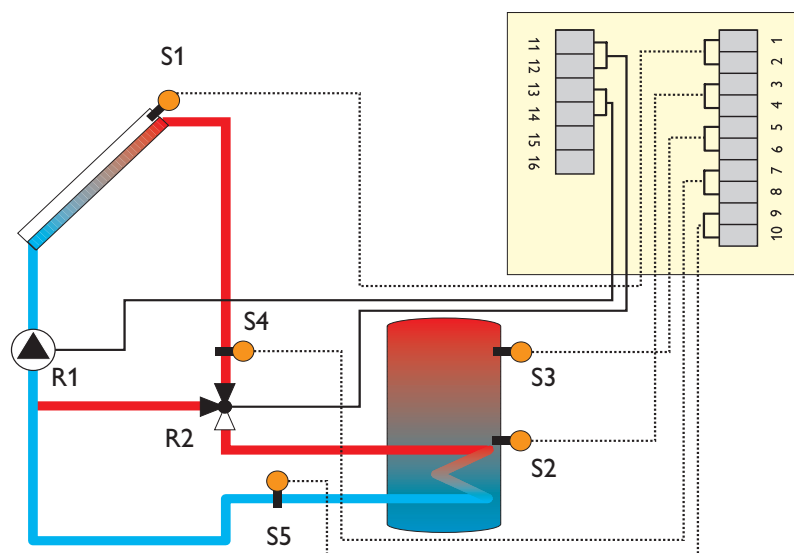
Gleichzeitig wird unabhängig vom Solarstromkreislauf eine  $\Delta T$ -Rücklaufanhebung durchgeführt. Wird die Einschalttemperaturdifferenz  $\Delta T_{2\text{ein}}$  zwischen den Fühlern S3 und S4 überschritten, wird über den Relaisausgang R2 ein Drei-Wege-Umschaltventil zur Heizkreisunterstützung angesteuert.

| Menüpunkt                                | Werkseinstellungen | Gewählte Einstellung |
|--|--------------------|----------------------|
| Optionen / Röhrenkol.                    | N                  |                      |
| Optionen / Kol-kühl.                     | J                  |                      |
| Optionen / Rückkühl                      | N                  |                      |
| Optionen / Frostschutz                   | N                  |                      |
| Optionen / WMZ                           | N                  |                      |
| Optionen / Minimal                       | N                  |                      |
| Optionen / Ext.-WT                       | N                  |                      |
| Optionen / $\Delta T$ R2                 | N                  | J                    |
| Optionen / Nachheizung                   | N                  |                      |
| Optionen / Ventil                        | N                  | J                    |
| Einstellwerte / Tspmax                   | 60°C               |                      |
| Einstellwerte / $\Delta T_{\text{ein}}$  | 5.0 K              |                      |
| Einstellwerte / $\Delta T_{\text{aus}}$  | 3.0 K              |                      |
| Einstellwerte / $\Delta T_{2\text{ein}}$ | 5.0 K              |                      |
| Einstellwerte / $\Delta T_{2\text{aus}}$ | 3.0 K              |                      |
| Einstellwerte / Tkolmax                  | 120°C              |                      |
| Einstellwerte / Tkolnot                  | 125°C              |                      |
| Einstellwerte / Min.-Drehz               | 30 %               |                      |
| Einstellwerte / Uhrzeit                  |                    | akt. Uhrzeit         |





### 6.3 Solarsystem mit 1 Kollektor, 1 Speicher, Bypass und aktivierter Wärmemengenzählung:



Der Regler ermittelt die Temperaturdifferenz zwischen Kollektorfühler S1 und Speicherfühler S2. Sobald die Differenz größer oder gleich dem eingestellten Wert für die Einschalttemperaturdifferenz ( $\Delta T_{\text{ein}}$ ) ist, wird die Pumpe (R1) eingeschaltet; der Primärkreislauf erwärmt sich. Gleichzeitig wird die Temperaturdifferenz zwischen S4 und S2 im Vergleich zur 2. einstellbaren Einschalttemperaturdifferenz ( $\Delta T_{2\text{ein}}$ ) ermittelt. Steigt diese Temperaturdifferenz über den eingestellten Wert hinaus an, schaltet über Relais 2 (R2) das Ventil um; der Speicher wird geladen. Über die Vor- und Rücklauf-temperaturfühler S4 und S5 wird in Verbindung mit dem am Flowmeter abgelesenen und im Menü Einstellwerte eingegebenen Volumenstrom die Wärmemenge bestimmt.

Der Temperaturfühler S3 ist ein zusätzlicher Messfühler, der z. B. die obere Speichertemperatur erfassen kann.

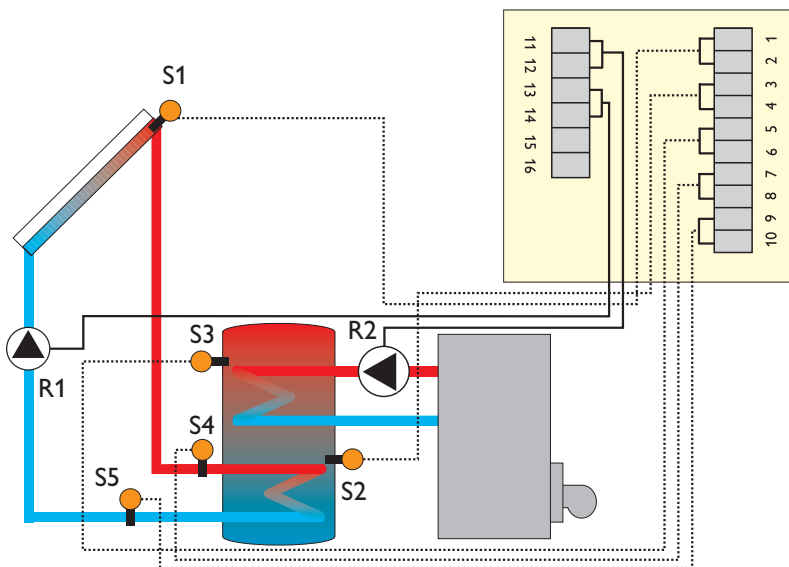
| Menüpunkt                                | Werkseinstellungen | Gewählte Einstellung |
|--|--------------------|----------------------|
| Optionen / Röhrenkol.                    | N                  |                      |
| Optionen / Kol-kühl.                     | J                  |                      |
| Optionen / Rückkühl                      | N                  |                      |
| Optionen / Frostschutz                   | N                  |                      |
| Optionen / WMZ                           | N                  | J                    |
| Optionen / Minimal                       | N                  |                      |
| Optionen / Ext.-WT                       | N                  | J                    |
| Optionen / $\Delta T$ R2                 | N                  |                      |
| Optionen / Nachheizung                   | N                  |                      |
| Optionen / Ventil                        | N                  | J                    |
| Einstellwerte / $T_{\text{spmax}}$       | 60 °C              |                      |
| Einstellwerte / $\Delta T_{\text{ein}}$  | 5.0 K              |                      |
| Einstellwerte / $\Delta T_{\text{aus}}$  | 3.0 K              |                      |
| Einstellwerte / $\Delta T_{2\text{ein}}$ | 5.0 K              |                      |
| Einstellwerte / $\Delta T_{2\text{aus}}$ | 3.0 K              |                      |
| Einstellwerte / $T_{\text{kolmax}}$      | 120 °C             |                      |
| Einstellwerte / $T_{\text{kolnot}}$      | 125 °C             |                      |
| Einstellwerte / Durchfl.                 | 1 l/m in           | s. Flowmeter         |
| Einstellwerte / Frostschutz              | 45 Vol%            |                      |
| Einstellwerte / Min.-Drehz               | 30 %               |                      |
| Einstellwerte / Uhrzeit                  |                    | akt. Uhrzeit         |

#### Hinweis zum Einstellen der Durchflussmenge:

1. Den Handschalter in Position EIN bringen.
2. Durchflussmenge am Flowmeter einstellen bzw. ablesen.
3. Abgelesene Durchflussmenge im Menü Einstellwerte/Durchfl. eingeben.



## 6.4 Solarsystem mit 1 Kollektor, 1 Speicher, Nachheizung und aktivierter Wärmemengenzählung:



Der Regler ermittelt die Temperaturdifferenz zwischen Kollektorfühler S1 und Speicherfühler S2. Sobald die Differenz größer oder gleich dem eingestellten Wert für die Einschalttemperaturdifferenz ( $\Delta T_{\text{ein}}$ ) ist, wird die Pumpe (R1) eingeschaltet und damit der Speicher geladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz ( $\Delta T_{\text{aus}}$ ) oder die Speichermaximaltemperatur erreicht ist. Mit dem Temperaturfühler S3 im oberen Speicherbereich wird über die optional zugeschaltete Thermostatfunktion und der Pumpe R2 eine Brauchwassernachladung realisiert. Über die Vor- und Rücklaufthermofühler S4 und S5 wird in Verbindung mit dem am Flowmeter abgelesenen und im Menü Einstellwerte eingegebenen Volumenstrom die Wärmemenge bestimmt.

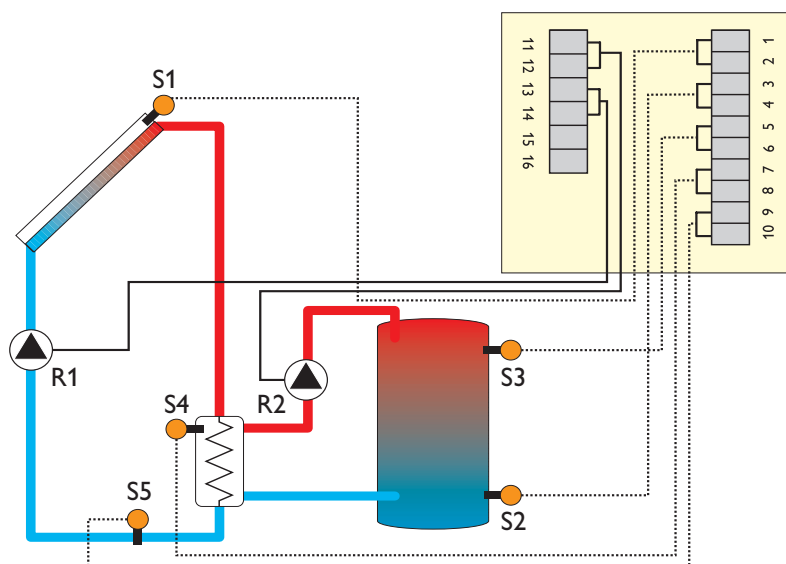
| Menüpunkt                               | Werkseinstellungen | Gewählte Einstellung |
|---|--------------------|----------------------|
| Optionen / Röhrenkol.                   | N                  |                      |
| Optionen / Kol-kühl.                    | J                  |                      |
| Optionen / Rückkühl                     | N                  |                      |
| Optionen / Frostschutz                  | N                  |                      |
| Optionen / WMZ                          | N                  | J                    |
| Optionen / Minimal                      | N                  |                      |
| Optionen / Ext.-WT                      | N                  |                      |
| Optionen / $\Delta T_{R2}$              | N                  |                      |
| Optionen / Nachheizung                  | N                  | J                    |
| Einstellwerte / $T_{\text{spmax}}$      | 60 °C              |                      |
| Einstellwerte / $\Delta T_{\text{ein}}$ | 5.0 K              |                      |
| Einstellwerte / $\Delta T_{\text{aus}}$ | 3.0 K              |                      |
| Einstellwerte / T-Thein                 | 45 °C              |                      |
| Einstellwerte / T-Thaus                 | 50 °C              |                      |
| Einstellwerte / t-Thein                 | 00:00              |                      |
| Einstellwerte / t-Thaus                 | 00:00              |                      |
| Einstellwerte / $T_{\text{kolmax}}$     | 120 °C             |                      |
| Einstellwerte / $T_{\text{kolnot}}$     | 125 °C             |                      |
| Einstellwerte / Durchfl.                | 1 l/min            | s. Flowmeter         |
| Einstellwerte / Frostschutz             | 45 Vol%            |                      |
| Einstellwerte / Min.-Drehz              | 30 %               |                      |
| Einstellwerte / Uhrzeit                 |                    | akt. Uhrzeit         |

### Hinweis zum Einstellen der Durchflussmenge:

1. Den Handschalter in Position EIN bringen.
2. Durchflussmenge am Flowmeter einstellen bzw. ablesen.
3. Abgelesene Durchflussmenge im Menü Einstellwerte/Durchfl. eingeben.



## 6.5 Solarsystem mit 1 Kollektor, 1 Speicher, externem Wärmetauscher und aktivierter Wärmemengenzählung:



Der Regler ermittelt die Temperaturdifferenz zwischen Kollektorfühler S1 und Speicherfühler S2. Sobald die Differenz größer oder gleich dem eingestellten Wert für die Einschalttemperaturdifferenz ( $\Delta T_{ein}$ ) ist, wird die Pumpe (R1) eingeschaltet; der Primärkreislauf erwärmt sich. Gleichzeitig wird die Temperaturdifferenz zwischen S4 und S2 im Vergleich zur 2. einstellbaren Einschalttemperaturdifferenz ( $\Delta T_{2ein}$ ) ermittelt. Steigt diese Temperaturdifferenz über den eingestellten Wert hinaus an, schaltet die Pumpe (R2) ein; der Speicher wird geladen.

Über die Vor- und Rücklauftemperaturefühler S4 und S5 wird in Verbindung mit dem am Flowmeter abgelesenen und im Menü Einstellwerte eingegebenen Volumenstrom die Wärmemenge bestimmt.

Der Temperaturefühler S3 ist ein zusätzlicher Messfühler, der z. B. die obere Speichertemperatur erfassen kann.

| Menüpunkt                         | Werkseinstellungen | Gewählte Einstellung |
|-----------------------------------|--------------------|----------------------|
| Optionen / Röhrenkol.             | N                  |                      |
| Optionen / Kol-kühl.              | J                  |                      |
| Optionen / Rückkühl               | N                  |                      |
| Optionen / Frostschutz            | N                  |                      |
| Optionen / WMZ                    | N                  | J                    |
| Optionen / Minimal                | N                  |                      |
| Optionen / Ext.-WT                | N                  | J                    |
| Optionen / $\Delta T_{R2}$        | N                  |                      |
| Optionen / Nachheizung            | N                  |                      |
| Optionen / Ventil                 | N                  |                      |
| Einstellwerte / $T_{spmax}$       | 60 °C              |                      |
| Einstellwerte / $\Delta T_{ein}$  | 5.0 K              |                      |
| Einstellwerte / $\Delta T_{aus}$  | 3.0 K              |                      |
| Einstellwerte / $\Delta T_{2ein}$ | 5.0 K              |                      |
| Einstellwerte / $\Delta T_{2aus}$ | 3.0 K              |                      |
| Einstellwerte / $T_{kolmax}$      | 120 °C             |                      |
| Einstellwerte / $T_{kolnot}$      | 125 °C             |                      |
| Einstellwerte / Durchfl.          | 1 l/m in           | s. Flowmeter         |
| Einstellwerte / Frostschutz       | 45 Vol%            |                      |
| Einstellwerte / Min.-Drehz        | 30 %               |                      |
| Einstellwerte / Uhrzeit           |                    | akt. Uhrzeit         |

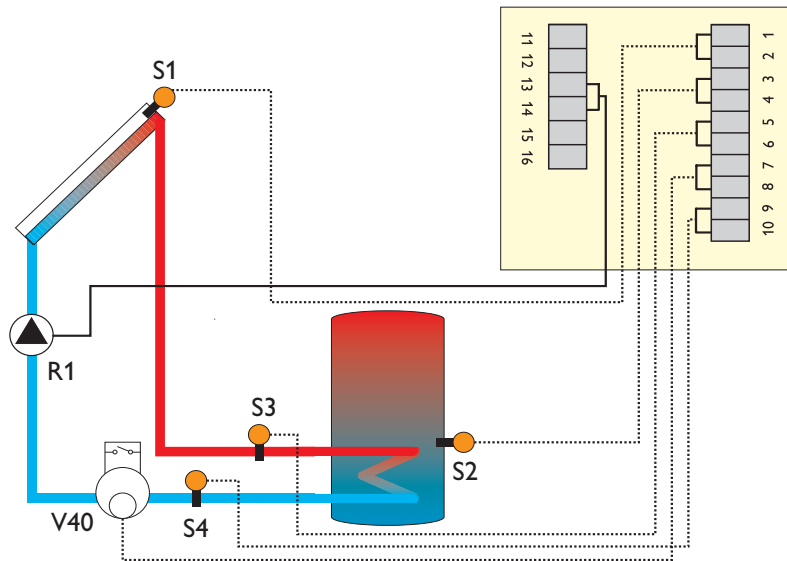
### Hinweis zum Einstellen der Durchflussmenge:

1. Den Handschalter in Position EIN bringen.
2. Durchflussmenge am Flowmeter einstellen bzw. ablesen.
3. Abgelesene Durchflussmenge im Menü Einstellwerte/Durchfl. eingeben.



## 7. Anwendungsbeispiel (RESOL DeltaSol Plus / V40)

### 7.1 Solarsystem mit 1 Kollektor, 1 Speicher und aktivierter Wärmemengenzählung:



Der Regler ermittelt die Temperaturdifferenz zwischen Kollektorfühler S1 und Speicherfühler S2. Sobald die Differenz größer oder gleich dem eingestellten Wert für die Einschalttemperaturdifferenz ( $\Delta T_{\text{ein}}$ ) ist, wird die Pumpe (R1) eingeschaltet und damit der Speicher geladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz ( $\Delta T_{\text{aus}}$ ) oder die Speichermaximaltemperatur erreicht ist. Über die Vor- und Rücklaufthermofühler S3 und S4 wird in Verbindung mit dem über das Volumenmessteil RESOL V40 gemessenen Volumenstrom die Wärmemenge ermittelt.

**Hinweis:** das Volumenmessteil RESOL V40 kann mit beliebiger Polung an die Klemmen 7 und 8 angeschlossen werden.

| Menüpunkt                               | Werkseinstellungen | Gewählte Einstellung             |
|---|--------------------|----------------------------------|
| Optionen / Röhrenkol.                   | N                  |                                  |
| Optionen / Kol-kühl.                    | J                  |                                  |
| Optionen / Rückkühl                     | N                  |                                  |
| Optionen / Frostschutz                  | N                  |                                  |
| Optionen / Minimal                      | N                  |                                  |
| Einstellwerte / Tspmax                  | 60°C               |                                  |
| Einstellwerte / $\Delta T_{\text{ein}}$ | 5.0 K              |                                  |
| Einstellwerte / $\Delta T_{\text{aus}}$ | 3.0 K              |                                  |
| Einstellwerte / Vol./Imp.               | 1                  | siehe Hinweis am Volumenmessteil |
| Einstellwerte / Frostschutz             | 45 Vol%            |                                  |
| Einstellwerte / Tkolmax                 | 120°C              |                                  |
| Einstellwerte / Tkolnot                 | 125°C              |                                  |
| Einstellwerte / Min.-Drehz              | 30 %               |                                  |
| Einstellwerte / Uhrzeit                 |                    | akt. Uhrzeit                     |

### Hinweis zum Einstellen der Impulsrate des Volumenmessteils:

1. Impulsrate an vorhandenem Volumenmessteil ablesen.

2. Impulsrate im Menü Einstellwerte / Vol./Imp. eingeben.

Bei RESOL V40-0,6  
Impulsrate: 1 Imp = 1 l  
(Vol./Imp. = 1)

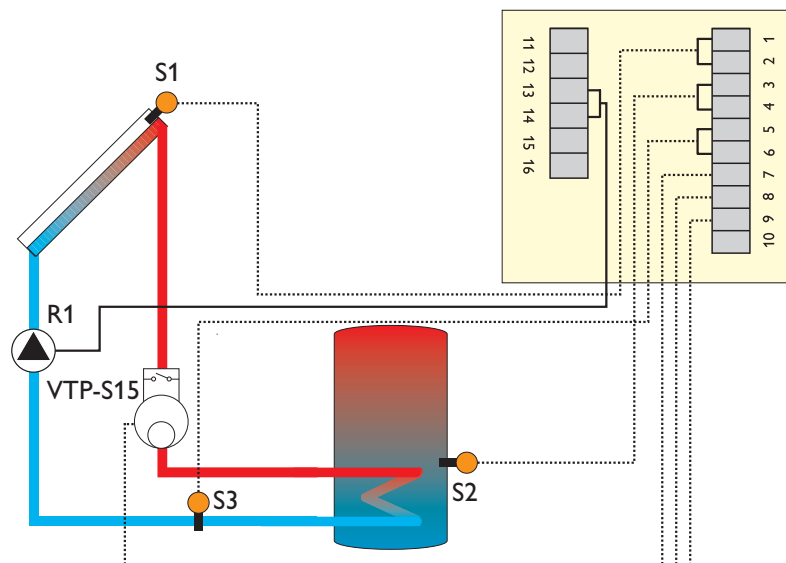
Bei RESOL V40-1,5  
Impulsrate: 1 Imp = 10 l  
(Vol./Imp. = 10)

Bei RESOL V40-2,5  
Impulsrate: 1 Imp = 25 l  
(Vol./Imp. = 25)



## 8. Anwendungsbeispiele (RESOL DeltaSol Plus / VTP-S15)

### 8.1 Solarsystem mit 1 Kollektor, 1 Speicher und aktivierter Wärmemengenzählung:



Der Regler ermittelt die Temperaturdifferenz zwischen Kollektorfühler S1 und Speicherfühler S2. Sobald die Differenz größer oder gleich dem eingestellten Wert für die Einschalttemperaturdifferenz ( $\Delta T_{\text{ein}}$ ) ist, wird die Pumpe (R1) eingeschaltet und damit der Speicher geladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz ( $\Delta T_{\text{aus}}$ ) oder die Speichermaximaltemperatur erreicht ist. Über die Kollektor- und Rücklauftemperaturfühler S1 und S3 wird in Verbindung mit dem über den Axial-Turbinen-Durchflusssensor gemessenen Volumenstrom die Wärmemenge ermittelt.

**Hinweis:** die farblichen Anschlusskennzeichnungen für das RESOL VTP-S15 auf der Reglerbodenplatte (grün, weiß und braun) sind zu beachten.

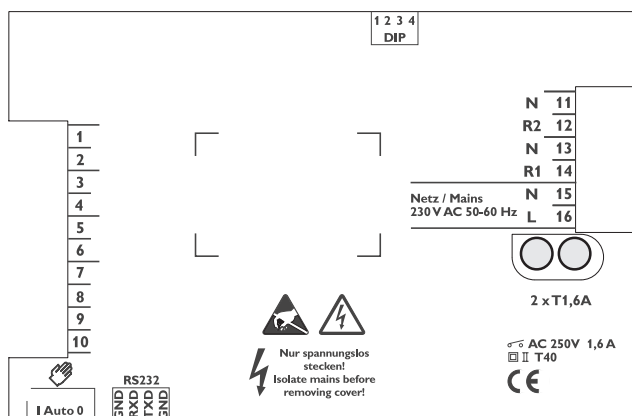
| Menüpunkt                               | Werkseinstellungen | Gewählte Einstellung |
|---|--------------------|----------------------|
| Optionen / Röhrenkol.                   | N                  |                      |
| Optionen / Kol-kühl.                    | J                  |                      |
| Optionen / Rückkühl                     | N                  |                      |
| Optionen / Frostschutz                  | N                  |                      |
| Optionen / Minimal                      | N                  |                      |
| Einstellwerte / T <sub>spmax</sub>      | 60°C               |                      |
| Einstellwerte / $\Delta T_{\text{ein}}$ | 5.0 K              |                      |
| Einstellwerte / $\Delta T_{\text{aus}}$ | 3.0 K              |                      |
| Einstellwerte / T <sub>kolmax</sub>     | 120°C              |                      |
| Einstellwerte / T <sub>kolnot</sub>     | 125°C              |                      |
| Einstellwerte / Frostschutz             | 45 Vol%            |                      |
| Einstellwerte / Min.-Drehz              | 30 %               |                      |
| Einstellwerte / Uhrzeit                 |                    | akt. Uhrzeit         |



## 9. Tipps zur Fehlersuche

| °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 |

Pt1000-Fühler



### Relais:


Schaltet das Gerät bei vorhandener Netzspannung und Betriebsartenschalter = I die Solarpumpe nicht ein, prüfen Sie bitte die Sicherung. Der Relaisausgang des Reglers ist mit 2 Topfsicherungen T1,6A geschützt. Diese werden nach Abnahme des Gehäuseoberteils in der Boden-/Isolationsplatte zugänglich und können dann ausgetauscht werden (Ersatzsicherung liegt bei).

Sollte der Regler RESOL DeltaSol Plus einmal nicht einwandfrei funktionieren, überprüfen Sie bitte folgende Punkte:

### 1. Stromversorgung

Die Stromversorgung ist gewährleistet, wenn mindestens eine Kontrolllampe leuchtet.

### 2. Fehlerreport

Kommt es zu einer Störung im Regelkreis wird dies durch ein Blinken der Störungskontrolllampe  signalisiert. Durch Anwahl des Menüpunktes *MELDUNGEN* gelangt man in dieses Untermenü, in dem eine genauere Fehlerbeschreibung für die Störung ausgegeben wird:

**Sensordl. Offen:** Unterbrechung der Sensorleitung mit der Angabe des betroffenen Temperaturfühlers. Im Messwertemenü wird für diesen Fühler der Fehlercode *888.8* angezeigt.

**Sensordl. Kurzg.:** Kurzschluss des Sensorleiters mit der Angabe des betroffenen Temperaturfühlers. Im Messwertemenü wird für diesen Fühler der Fehlercode *-888.8* angezeigt.

**Schwerkraftbr.:** Treten in der Zeit zwischen 23:00 Uhr und 05:00 Uhr Kollektortemperaturen von mehr als 40° C auf oder ist die vorhandene Temperaturdifferenz größer als die Einschalttemperaturdifferenz, kann dies auf eine Wärmerückströmung hinweisen (Defekt der Schwerkraftbremse). In der Anzeige erscheint in diesem Fall die Meldung *SCHWERKRAFTBR*. Diese Meldung ist jedoch als Warnung zu verstehen und stets in Relation zur Außentemperatur zu sehen.

**EEPROM:** Fehler im Speicherbaustein. Eingestellte Änderungen werden nicht stromausfallsicher abgespeichert.

**RTC Fehler:** Fehler der Echtzeituhr. Zeitliche Steuerung ist nicht gewährleistet.

**ΔT zu hoch:** Plausibilitätskontrolle, Temperaturdifferenz ist größer als 50 K; Reglerfunktion ist gewährleistet, aber die Anlage ist auf defekte Elemente (Pumpe, Ventile etc.) oder Luft im System zu überprüfen.