



## Montage- und Bedienungsanleitung

### Temperaturdifferenz-Regler

3 Eingänge, 1 PWM-Ansteuersignal für ECM-Pumpe

Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Produkts.

- ▶ Bedienungsanleitung vor Gebrauch aufmerksam lesen,
- ▶ während der Lebensdauer des Produkts aufbewahren,
- ▶ an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer des Produkts weitergeben.



# Inhalt

<b>1</b>	<b>Zu dieser Anleitung</b> .....	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>Beschreibung der Reglerfunktionen</b> .....	<b>20</b>
1.1	Gültigkeit.....	3	7.1	Einschalt- / Ausschalttemperaturdifferenz .....	20
1.2	Adressaten.....	3	7.2	Speichermaximaltemperatur .....	20
1.3	Symbolerklärung .....	4	7.3	Kollektormaximaltemperatur .....	21
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>5</b>	7.4	Röhrenkollektorfunktion .....	21
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	5	7.5	Frostschutzfunktion .....	22
2.2	Nicht zulässige Verwendung.....	5	7.6	Urlaubsfunktion.....	23
2.3	Gefahren bei Montage / Inbetriebnahme .....	6	7.7	Servicefunktion Durchflusstest...	24
2.4	Störungen erkennen .....	7	7.8	Drehzahlregelung .....	24
2.5	Haftungsausschluss .....	7	<b>8</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>26</b>
<b>3</b>	<b>Beschreibung</b> .....	<b>9</b>	8.1	Regler bedienen (Hauptmenü) ...	26
3.1	Regler im Solarkreis .....	9	8.2	Regler einstellen (Einstellmenü) .	31
3.2	Gehäuse-Übersicht.....	10	<b>9</b>	<b>Instandhaltung</b> .....	<b>38</b>
<b>4</b>	<b>Installation</b> .....	<b>11</b>	9.1	Fehlerursachen.....	38
4.1	Öffnen / Schließen des Gehäuses .	11	9.2	Temperatursensor prüfen .....	42
4.2	Montage.....	12	<b>10</b>	<b>Demontage und Entsorgung</b> ..	<b>43</b>
4.3	Elektrischer Anschluss.....	13	<b>11</b>	<b>Gewährleistung</b> .....	<b>44</b>
<b>5</b>	<b>Übersicht Display</b> .....	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>46</b>
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>18</b>			

# 1 Zu dieser Anleitung

## 1.1 Gültigkeit

Diese Anleitung beschreibt Installation, Inbetriebnahme, Funktion, Bedienung, Instandhaltung und Demontage des Temperaturdifferenz-Reglers zur Regelung einer ECM-Hocheffizienzpumpe innerhalb einer thermischen Solaranlage (ECM = Electronic Commutated Motor). Für die übrigen Komponenten, z. B. Sonnenkollektoren, Pumpengruppe und der Speicherbehälter, sind die Montageanleitungen der jeweiligen Hersteller zu beachten.

## 1.2 Adressaten

Installation, Inbetriebnahme, Bedienung, Instandhaltung und Demontage des Reglers dürfen nur durch eine ausgebildete Fachkraft erfolgen. Der Regler muss vor Inbetriebnahme nach den einschlägigen regionalen und überregionalen Vorschriften und den Anweisungen und Sicherheitshinweisen dieser Montage- und Bedienungsanleitung von einer Fachkraft fachgerecht montiert und installiert werden. Die Fachkraft muss mit dieser Bedienungsanleitung vertraut sein.

Benutzen Sie den Regler erst, nachdem Sie diese Bedienungsanleitung und Sicherheitshinweise gründlich gelesen und verstanden haben. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise und ziehen Sie bei Unklarheiten im Umgang mit der Bedienung und Änderungen von Parametern bzw. Funktionen eine Fachkraft hinzu.

## 1.3 Symbolerklärung

### 1.3.1 Aufbau von Warnhinweisen

#### SIGNALWORT

##### Art, Quelle und Folgen der Gefahr!

- ▶ Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr.

### 1.3.2 Gefahrenstufen in Warnhinweisen

Gefahrenstufe	Eintrittswahrscheinlichkeit	Folgen bei Nichtbeachtung
 <b>GEFAHR</b>	Unmittelbar drohende Gefahr	Tod, schwere Körperverletzung
 <b>WARNUNG</b>	Mögliche drohende Gefahr	Tod, schwere Körperverletzung
 <b>VORSICHT</b>	Mögliche drohende Gefahr	Leichte Körperverletzung
<b>VORSICHT</b>	Mögliche drohende Gefahr	Sachschaden

### 1.3.3 Hinweise

#### Hinweis

Hinweis zum leichteren bzw. sicheren Arbeiten.

- ▶ Maßnahme zum leichteren oder sichereren Arbeiten

Piktogramm mit einem entsprechenden Warnsymbol.

### 1.3.4 Sonstige Symbole und Kennzeichnungen

Symbol	Bedeutung
✓	Voraussetzung für eine Handlung
▶	Handlungsaufforderung
⇒	Resultat einer Handlung
•	Aufzählung
<b>Hervorhebung</b>	Hervorhebung

## 2 Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Temperaturdifferenz-Regler – nachfolgend als Regler bezeichnet – ist ein unabhängig montierter elektronischer Temperaturregler für die Aufbau-Montage. Der Regler darf nur für die Steuerung solarthermischer Anlagen innerhalb der zulässigen Umgebungsbedingungen verwendet werden (siehe Kapitel 12 „Technische Daten“).

### 2.2 Nicht zulässige Verwendung

In folgender Umgebung darf der Regler nicht betrieben werden:

- im Freien
- in feuchten Räumen
- in Räumen, in denen leicht entzündliche Gasgemische entstehen können
- in Räumen, in denen durch den Betrieb von elektrischen und elektronischen Komponenten Gefahren entstehen können

## 2.3 Gefahren bei Montage / Inbetriebnahme

Folgende Gefahren bestehen während Montage / Inbetriebnahme des Reglers und im Betrieb (bei Montagefehlern):

- Lebensgefahr durch Stromschlag
- Brandgefahr durch Kurzschluss
- beeinträchtigte Feuersicherheit des Gebäudes durch fehlerhafte Leitungsführung
- Beschädigung des Reglers und angeschlossener Geräte bei unzulässigen Umgebungsbedingungen, unangemessener Energieversorgung, Anschluss nicht erlaubter oder fehlerhafter Geräte, sowie fehlerhafter Montage oder Installation

Es gelten daher alle Sicherheitsvorschriften für das Arbeiten am Netz. Alle Arbeiten, die ein Öffnen des Reglers erfordern (wie z. B. der Anschluss), dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.

- ▶ Bei der Leitungsführung darauf achten, dass feuersicherheitstechnische bauliche Maßnahmen nicht beeinträchtigt werden.
- ▶ Sicherstellen, dass die zulässigen Umgebungsbedingungen am Montageort nicht überschritten werden (siehe Kapitel 12).
- ▶ Sicherstellen, dass die vorgeschriebene Schutzart nicht unterschritten wird.
- ▶ Vom Werk angebrachte Schilder und Kennzeichnungen nicht verändern, entfernen oder unkenntlich machen.

- ▶ Vor dem Anschließen des Gerätes sicherstellen, dass die Energieversorgung mit den angegebenen Werten auf dem Typenschild übereinstimmt.
- ▶ Sicherstellen, dass Geräte, die an den Regler angeschlossen werden, mit den technischen Daten des Reglers übereinstimmen.
- ▶ Gerät gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme sichern.
- ▶ Alle Arbeiten bei geöffnetem Regler nur bei freigeschaltetem Netz durchführen.
- ▶ Regler gegen Überlastung und Kurzschluss schützen.

#### **2.4 Störungen erkennen**

- ▶ Display regelmäßig kontrollieren.
- ▶ Ggf. Störungsursache eingrenzen (siehe Kapitel 9).
- ▶ Wenn erkennbar ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist (z. B. bei sichtbaren Beschädigungen), dafür Sorge tragen, dass das Gerät sofort vom Netz getrennt wird.
- ▶ Störung von einer Fachkraft beheben lassen.

#### **2.5 Haftungsausschluss**

Sowohl das Einhalten dieser Anleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Instandhaltung des Reglers können vom Hersteller nicht überwacht werden. Eine unsachgemäße Ausführung der Installation kann zu Sachschäden führen und in Folge Personen gefährden.

Daher übernehmen wir keinerlei Verantwortung und

Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Installation, fehlerhafter Ausführung der Installationsarbeit, unsachgemäßem Betrieb sowie falscher Verwendung und Instandhaltung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

Ebenso übernehmen wir keine Verantwortung für patentrechtliche Verletzungen oder Verletzung anderer Rechte Dritter, die aus der Verwendung des Reglers resultieren.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen bezüglich des Produkts, der technischen Daten oder der Montage- und Betriebsanleitung vorzunehmen.

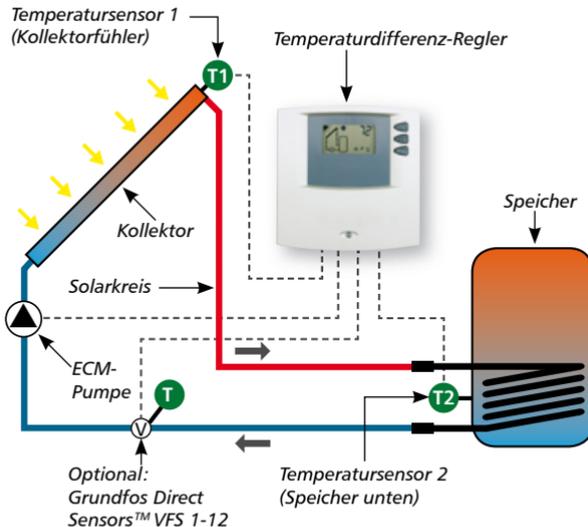
## 3 Beschreibung

### 3.1 Regler im Solarkreis

#### 3.1.1 Aufgabe des Reglers

Der Regler steuert mit Hilfe einer Drehzahlregelung die ECM-Pumpe in einer solarthermischen Anlage (siehe Kapitel 7 „Beschreibung der Reglerfunktion“).

#### 3.1.2 Aufbau des Solarkreises



### 3.1.3 Funktion des Solarkreises

Der Regler vergleicht ständig die Temperaturen am Kollektor (T1) und im unteren Bereich des Speichers (T2). Sobald der Kollektor von der Sonne erwärmt wird und eine Temperaturdifferenz von 8 K zwischen Kollektor und Speicher entsteht, wird die Pumpe eingeschaltet.

Die Pumpe saugt die Wärmeträgerflüssigkeit aus dem unteren, kühleren Bereich des Speichers an und pumpt sie zum Kollektor. Die Wärmeträgerflüssigkeit wird im Kollektor durch die Sonneneinstrahlung erwärmt und strömt zurück zum Speicher.

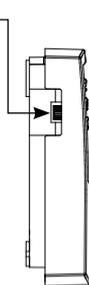
Im Speicher erwärmt die Wärmeträgerflüssigkeit über einen Wärmetauscher das Brauchwasser.

## 3.2 Gehäuse-Übersicht

### Betriebsschalter

Folgende Betriebsarten können geschaltet werden:

- **On**  
für Erstinbetriebnahme und Funktionstest
- **Auto**  
für den Normalbetrieb
- **Off**  
zur Pumpenabschaltung



### Display

Display zur Bedienung und Systemeinstellungen des Reglers

### Bedientasten

Pfeil-Taste nach oben

SET-Taste

Pfeil-Taste nach unten

### Anschlüsse

Netz, Pumpe, Temperatursensoren

## 4 Installation

### 4.1 Öffnen / Schließen des Gehäuses

#### GEFÄHR

##### Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Vor dem Öffnen des Gehäuses den Regler von der Stromversorgung trennen.
- ▶ Sicherstellen, dass die Stromversorgung nicht unbeabsichtigt wieder eingeschaltet werden kann.
- ▶ Gehäuse nicht beschädigen.
- ▶ Stromversorgung erst nach Schließen des Gehäuses wieder einschalten.

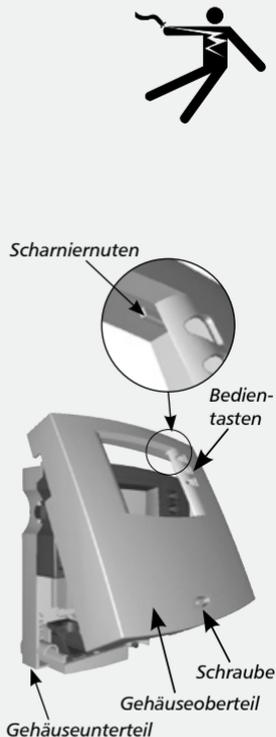
Das Gehäuseoberteil wird durch zwei Haltestege an der Oberkante des unteren Gehäuseteils gehalten und mit einer Schraube fixiert.

#### 4.1.1 Gehäuse öffnen

- ▶ Schraube lösen und Gehäuse nach oben abnehmen.

#### 4.1.2 Gehäuse schließen

- ▶ Gehäuseoberteil schräg auf das Gehäuseunterteil aufsetzen. Dabei die Scharniernuten in die Haltestege des Gehäuseunterteils einsetzen.
- ▶ Gehäuseoberteil herunterklappen und die Bedientasten in die passenden Aussparungen einfädeln.
- ▶ Gehäuse mit Schraube fest verschließen.



## 4.2 Montage

### WARNUNG

**Stromschlag und Brandgefahr bei Montage in feuchter Umgebung!**

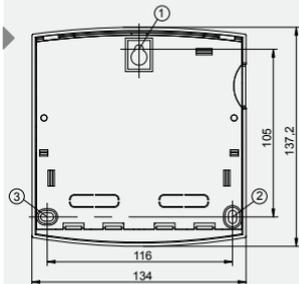
- ▶ Regler nur in einem Bereich montieren, in dem die Schutzart ausreichend ist.

### 4.2.1 Regler montieren

### VORSICHT

**Verletzungsgefahr und Beschädigung des Gehäuses beim Bohren!**

- ▶ Gehäuse nicht als Bohrschablone verwenden.
- ▶ Geeigneten Montageort wählen.
- ▶ Oberes Befestigungsloch bohren.
- ▶ Schraube eindrehen.
- ▶ Gehäuseoberteil abnehmen.
- ▶ Gehäuse an Aussparung ① aufhängen.
- ▶ Untere Befestigungslöcher ②, ③ anzeichnen.
- ▶ Gehäuse wieder abnehmen.
- ▶ Untere Befestigungslöcher bohren.
- ▶ Gehäuse wieder an Aussparung ① aufhängen.
- ▶ Gehäuse an den unteren Befestigungslöchern ② und ③ festschrauben.
- ▶ Gehäuseoberteil montieren.





---

## 4.3 Elektrischer Anschluss

---

### GEFAHR

#### Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Vor dem Öffnen des Gehäuses den Regler von der Stromversorgung trennen.
  - ▶ Alle gültigen gesetzlichen und örtlichen Bestimmungen und Vorschriften des zuständigen Elektrizitätsversorgungsunternehmens einhalten.
- 

### HINWEIS

Das Gerät ist über einen Schukostecker am Netz anzuschließen oder bei fest verlegter elektrischer Installation über eine Trennvorrichtung für volle Trennung nach den Errichtungsbestimmungen.

---

#### 4.3.1 Kabeldurchführung vorbereiten

Die Kabel können von hinten durch die Gehäuserückwand oder von unten durch die Gehäuseunterseite zugeführt werden.

### Kabel von hinten durchführen (Bild 1):

#### **⚠️ WARNUNG**

Stromschlag und Brandgefahr durch sich lösende Kabel!

- ▶ Externe Zugentlastung für Leitungen vorsehen.
- ▶ Kunststoff-Laschen ⑦ mit einem geeigneten Werkzeug aus der Rückseite des Gehäuses ausbrechen.

### Kabel von unten durchführen (Bild 2):

#### **⚠️ WARNUNG**

Stromschlag und Brandgefahr durch sich lösende Kabel!

- ▶ Leitungen mit den beigefügten Zugentlastungsbügeln im Gehäuse fixieren.
- ▶ Kunststoff-Laschen ⑥ links und rechts mit einem geeigneten Werkzeug einschneiden und aus dem Gehäuse ausbrechen.

#### 4.3.2 Leitungen anschließen

- ▶ Falls für die Pumpe vorgesehen oder vorgeschrieben, Schutzleiter an den Schutzleiter-Anschlussklemmen des Reglers anschließen. Dabei folgende Punkte beachten:
  - Sicherstellen, dass der Schutzkontakt auch auf der Netzversorgungsseite an den Regler angeschlossen ist.

#### HINWEIS

Beachten Sie das Datenblatt der ECM-Pumpe.

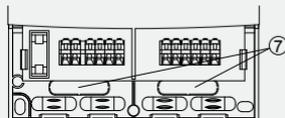


Bild 1: Kabeldurchführung von hinten

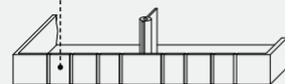
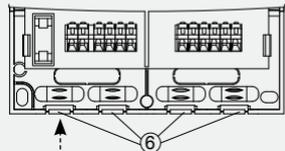
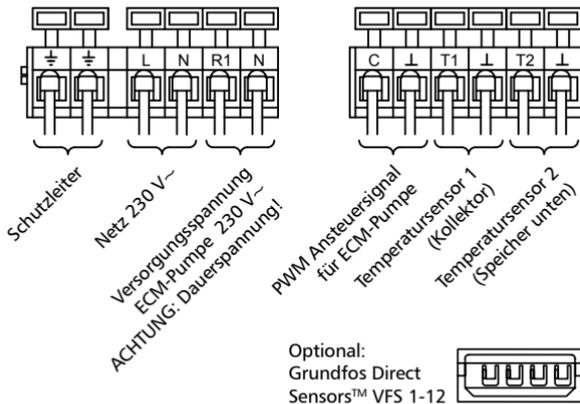


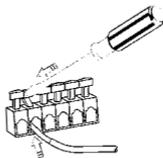
Bild 2: Kabeldurchführung von unten

- Jede Klemme nur mit einer Anschlussleitung (bis 2,5 mm<sup>2</sup>) belegen.
- ▶ Die Zugfederklemmen sind zum Anschluss von Leitungen wie folgt zugelassen:
  - eindrätig (starr): ≤ 2,5 mm<sup>2</sup>
  - feindrätig (flexibel): ≤ 2,5 mm<sup>2</sup> (Litzen sind zu verdrehen mit 1 Umdrehung auf 20 mm)
  - feindrätig (mit Aderendhülsen): ≤ 1,5 mm<sup>2</sup>
- ▶ Nur den für den Regler zugelassenen Original-Temperatursensortyp (Pt1000) verwenden.
- ▶ Folgende Punkte beachten:
  - Die Polarität der Fühlerkontakte spielt keine Rolle.
  - Fühlerleitungen getrennt von 230 V oder 400 V führenden Leitungen verlegen (Mindestabstand: 100 mm).
  - Falls induktive Einflüsse z. B. durch Starkstromkabel, Fahrdrähte, Trafostationen, Rundfunk- und Fernsehgeräte, Amateurfunkstationen, Mikrowellengeräte o. ä. zu erwarten sind, Fühlerleitungen geschirmt ausführen.
  - Die Fühlerleitungen können bis zu einer Länge von 100 m verlängert werden.
- ▶ Für Verlängerungskabeln folgende Kabel-Querschnitte wählen:
  - 0,75 mm<sup>2</sup> bis 50 m Länge
  - 1,5 mm<sup>2</sup> bis 100 m Länge.
- ▶ Leitungen gemäß Klemmenplan anschließen.
- ▶ Nur den für den Regler zugelassenen Grundfos Direct Sensor™ VFS 1-12 verwenden.

### 4.3.3 Klemmenplan



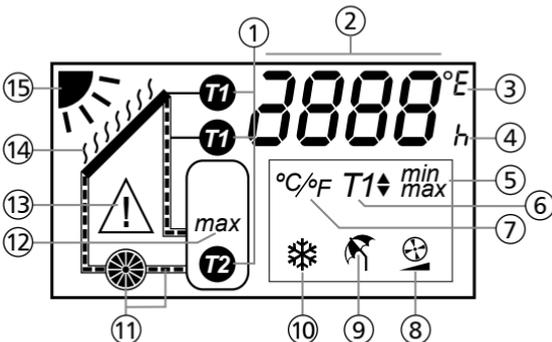
### 4.3.4 Betätigung der Anschlussklemmen



#### HINWEIS

Die Betätigung der Anschlussklemme darf nur mit einem geeignetem Werkzeug erfolgen. Ungeeignetes Werkzeug oder zu hohe mechanische Druckkräfte können die Anschlussklemme beschädigen oder sogar zerstören.

## 5 Übersicht Display



- |   |  |
|---|--|
| ① Symbole der Temperatursensoren<br>T1 oben = Kollektorsensor<br>T1 unten = Sensor für Röhrenkollektorfunktion<br>T2 = Sensor Speicher unten            | ⑧ Drehzahlregelung   |
| ② Anzeige für Temperaturwerte, Betriebsstunden und Fehlersymbole z. B. Kurzschluss, Unterbrechung (siehe S. 40) oder ‚SYS‘ = Systemfehler (siehe S. 41) | ⑨ Urlaubsfunktion (siehe S. 35)  |
| ③ Anzeige Temperatureinheit °C / °F   | ⑩ Frostschutzfunktion (siehe S. 34)  |
| ④ Betriebsstunden ECM-Pumpe   | ⑪ Symbole des Pumpenbetriebes und Wärmeträgerumlauf  |
| ⑤ Einstellung Speichermaximaltemperatur (max) und min / max Anzeige der Temperaturwerte   | ⑫ Anzeige für „Speichermaximaltemperatur erreicht“   |
| ⑥ Röhrenkollektorfunktion   | ⑬ Warnanzeige im Fehlerfall z. B. Kurzschluss, Unterbrechung (siehe S. 40) oder ‚SYS‘ = Systemfehler (siehe S. 41) |
| ⑦ Einstellung Temperatureinheit °C / °F   | ⑭ Anzeige Kollektormaximaltemperatur erreicht, heißt evtl. Verdampfung der Kollektorflüssigkeit                    |
|   | ⑮ Anzeige Einschalttemperaturdifferenz erreicht, heißt „ausreichendes Wärmeangebot“                                |

## 6 Inbetriebnahme

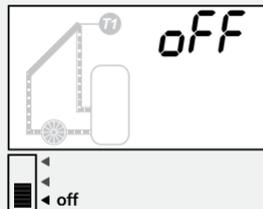
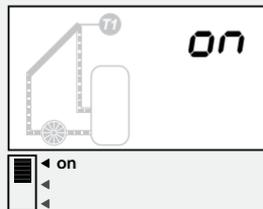
### 6.1 Pumpe testen

#### VORSICHT

#### Beschädigung der Pumpe durch Trockenlauf!

- ▶ Sicherstellen, dass der Solarkreis mit Wärmeträgerflüssigkeit befüllt ist.

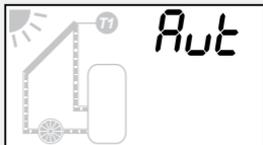
- ✓ Das Gehäuse des Reglers ist geschlossen.
- ✓ Alle Anschlüsse sind ordnungsgemäß ausgeführt.
- ✓ Die Solaranlage ist befüllt.
- ▶ Netzversorgung zuschalten.
- ▶ Um die Pumpe einzuschalten, Betriebsschalter in die obere Stellung bringen (on).
  - ⇒ *Das Display wird rot hinterleuchtet.*
  - ⇒ *Im Display erscheint on. Nach ca. 3 Sekunden blinkt on im Wechsel mit der Anzeige.*
- ▶ Um die Pumpe auszuschalten, Betriebsschalter in die untere Stellung bringen (off).
  - ⇒ *Das Display wird rot hinterleuchtet.*
  - ⇒ *Im Display erscheint off. Nach ca. 3 Sekunden blinkt off im Wechsel mit der Anzeige.*



## VORSICHT

### Stillstand oder Funktionsbeeinträchtigung der Solaranlage durch falsche Betriebsart!

- ▶ Betriebsschalter nach dem Test der Pumpe immer auf Automatikbetrieb stellen.
- ▶ Um den Regler auf Automatikbetrieb zu stellen, Betriebsschalter in die Mittelstellung schieben (Auto).
  - ⇒ *Im Display wird ca. 3 Sekunden lang Aut angezeigt.*



## 7 Beschreibung der Reglerfunktionen

### 7.1 Einschalt- / Ausschalttemperaturdifferenz

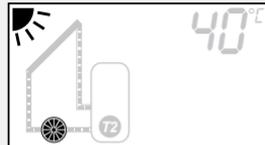
Der Regler vergleicht ständig die Temperaturen am Kollektor (T1) und im unteren Bereich des Speichers (T2). Sobald die Temperatur im Kollektor (T1) um 8 K (unveränderlicher Festwert) höher ist als die Temperatur im Speicher (T2), erscheint im Display folgende Anzeige:

- Das Sonnensymbol wird angezeigt

Falls keine Sicherheitsbegrenzungen den Pumpenbetrieb untersagen, wird das PWM-Ansteuersignal für die Pumpe an Ausgang C ausgegeben. Im Display erscheint nebenstehende Anzeige.

- Das Pumpensymbol dreht sich

Bei Unterschreiten der Temperaturdifferenz von 4 K (unveränderlicher Festwert) wird das PWM-Ansteuersignal für die Pumpe an Ausgang C ausgeschaltet. Im Display erlischt das Sonnensymbol.



### HINWEIS

Die Versorgungsspannung der ECM-Pumpe am Ausgang R1 bleibt stets eingeschaltet. Die Regelung der ECM-Pumpe erfolgt ausschließlich über das PWM-Ansteuersignal an Ausgang C.

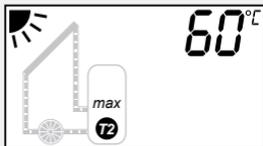
### 7.2 Speichermaximaltemperatur

Durch die Funktion Speichermaximaltemperatur soll eine Überhitzung des Trinkwasserspeichers verhin-

dert werden. Erreicht der Speicher in seinem unteren Bereich (T2) die eingestellte Speichermaximaltemperatur (werkseitig 60 °C), stoppt die Beladung. Die Beladung ist erst wieder ab einer Temperatur von 3 K unterhalb der Speichermaximaltemperatur möglich.

Im Display erscheinen folgende Anzeigen:

- Das Pumpensymbol steht still
- Das Sonnensymbol wird angezeigt
- Die Anzeige „max“ im Speichersymbol blinkt

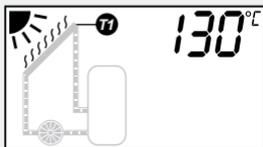


### 7.3 Kollektormaximaltemperatur

Bei hoher Sonneneinstrahlung kann die Temperatur (T1) der Wärmeträgerflüssigkeit 130 °C übersteigen. Die Wärmeträgerflüssigkeit verdampft. In diesem Fall wird zum Schutz die Pumpe so lange gestoppt, bis die Temperatur unter 127 °C gesunken ist.

Im Display erscheinen folgende Anzeigen:

- Das Pumpensymbol steht still
- Das Sonnensymbol wird angezeigt
- Das Dampfsymbol blinkt



### 7.4 Röhrenkollektorfunktion

Konstruktionsbedingt kann teilweise bei Vakuum-Röhrenkollektoren die Kollektortemperatur (T1) nur ungenau erfasst werden (evtl. keine Tauchsensoren; bzw. Sensor liegt außerhalb des Sammelrohrs). In diesen Fällen muss der Solarkreis regelmäßig kurz angefahren werden, um die tatsächliche Wärme vom Sammelrohr

an den Sensor (T1) zu leiten. Ist die Röhrenkollektorfunktion aktiviert, schaltet der Regler die Pumpe automatisch alle 30 Minuten für 30 Sekunden ein. Im Display erscheint folgende Anzeige:

- Der Temperatursensor T1 unten wird angezeigt

## 7.5 Frostschutzfunktion

Ist die Frostschutzfunktion aktiviert, schaltet der Regler die Pumpe ein, sobald die Kollektortemperatur T1 unter  $+5\text{ °C}$  sinkt. Dadurch wird die Wärmeträgerflüssigkeit durch den Kollektor gepumpt, um ein Einfrieren zu verhindern. Erreicht der Kollektor eine Temperatur von  $+7\text{ °C}$ , wird die Pumpe wieder abgeschaltet.

### VORSICHT

#### Einfrieren der Solaranlage trotz aktivierter Frostschutzfunktion!

Bei Stromausfall (Frostschutzfunktion außer Betrieb).

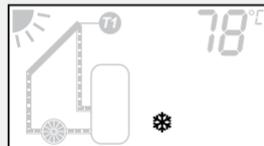
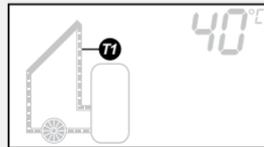
Bei länger anhaltendem Frost (wegen eingeschränkter Wärmebevorratung des Wasserspeichers).

Bei Kollektoren in windexponierter Aufständering.

- Es wird empfohlen, generell Wärmeträgerflüssigkeit mit Frostschutzmittel für Solaranlagen zu verwenden.

Zudem verfügen handelsübliche Frostschutz-Wärmeträgerflüssigkeiten für Solaranlagen über einen zusätzlichen Korrosionsschutz.

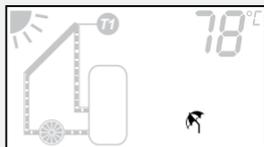
Im Display erscheint nebenstehende Anzeige, das Frostschutzsymbol wird angezeigt



## 7.6 Urlaubsfunktion

Die Urlaubsfunktion dient dazu, einen vollständig erwärmten Speicher über den Kollektor wieder abzukühlen. Der Speicher kann sich u. a. auf eine höhere Temperatur erwärmen, wenn über einen längeren Zeitraum (Urlaub) und starker Sonneneinstrahlung kein Warmwasser aus dem Speicher entnommen wird. Bei einem vollständig erwärmten Speicher ist das Solarsystem einer höheren thermischen Belastung ausgesetzt.

Ist die Urlaubsfunktion aktiviert, wird der Speicher folgendermaßen gekühlt: Steigt die Temperatur im Speicher bis 10 K unterhalb der eingestellten Speichermaximaltemperatur, versucht der Regler, den Speicher im unteren Bereich bis auf 35 °C zu entladen (z. B. nachts). Hierzu wird die Pumpe automatisch eingeschaltet, sobald der Kollektor 8 K kälter als der Speicher ist. Liegt die Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher nur noch bei 4 K, wird die Pumpe wieder ausgeschaltet.



Im Display erscheint folgende Anzeige:

- Das Urlaubssymbol wird angezeigt

## 7.7 Servicefunktion Durchflusstest

Die Servicefunktion Durchflusstest dient der Durchflusskontrolle bei maximaler Pumpendrehzahl. Solange die Servicefunktion Durchflusstest aktiv ist, wird die Pumpe eingeschaltet und mit 100 % angesteuert.

### HINWEIS

Für die Servicefunktion Durchflusstest muss ein Grundfos Direct Sensors™ VFS 1-12 angeschlossen sein. Sicherheitsbegrenzungen (Kollektormaximaltemperatur, Speichermaximaltemperatur) werden während der Servicefunktion nicht berücksichtigt.

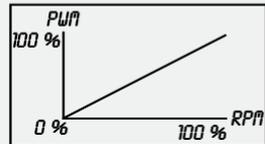
## 7.8 Drehzahlregelung

Der Regler stellt ein PWM-Ansteuersignal für die Drehzahlregelung einer ECM-Pumpe zur Verfügung; siehe PWM-Charakteristik rechts (RPM = Umdrehungen / Minute).

### HINWEIS

Der Regler ist werkseitig auf Drehzahlregelung „on“ eingestellt.

Über die Funktion der Drehzahlregelung läßt sich die Art und Weise einstellen, wie die Solarkreispumpe gesteuert wird.



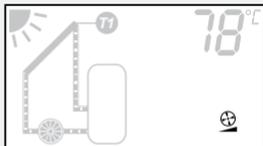
### Drehzahlregelung „off“: Ansteuersignal als Schalt- ausgang

Die Solarkreispumpe läuft im eingeschalteten Zustand mit voller Drehzahl (100 %) und fördert einen konstanten Volumenstrom.

### Drehzahlregelung „on“: Ansteuersignal drehzahlge- regelt

Die Solarkreispumpe läuft im eingeschalteten Zustand im Bereich von 30 ... 100 % drehzahlregelt und fördert einen geregelten Volumenstrom

Im Display erscheint folgende Anzeige:



- Das Symbol für Drehzahlregelung wird angezeigt  
Bei der Drehzahlregelung wird wiederum unterschieden zwischen der „Differenztemperaturregelung“ und der „Absoluttemperaturregelung“:

- **Differenztemperaturregelung „diF“**

Die Steuerung versucht, die Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher konstant zu halten. Dazu wird die Leistung der Solarkreispumpe angepasst und somit der geförderte Volumenstrom je nach Temperaturdifferenz verringert oder vergrößert. Die Soll-Temperaturdifferenz ist fest auf 8 K eingestellt.

- **Absoluttemperaturregelung „Abs“**

Die Solarkreispumpe wird so angesteuert, dass der Kollektor Temperatursensor T1 möglichst konstant auf Absoluttemperatur gehalten und damit der Speicher möglichst mit der Abso-

---

luttemperatur beladen wird. Die gewünschte Absoluttemperatur kann im Setup eingestellt werden.

## 8 Bedienung

---

### VORSICHT

**Stillstand oder Funktionsbeeinträchtigung der Solaranlage durch falsche Betriebsart!**

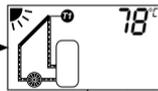
- ▶ Sicherstellen, dass Betriebsschalter auf Automatikbetrieb steht.
- 

### 8.1 Regler bedienen (Hauptmenü)

Das Hauptmenü im Display zeigt die Temperaturwerte der einzelnen Temperatursensoren, den Durchfluss und die Betriebsstunden der Pumpe an.

## 8.1.1 Übersicht Hauptmenü

Temperatursensor T1  
mit aktueller Temperatur



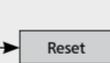
kurz drücken  
SET

min / max Tempera-  
turerwerte werden im  
Wechsel angezeigt



2 sec

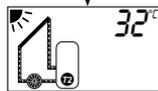
SET



Beenden  
der Anzeige

bzw. automatisch  
nach 1 Min.

Temperatursensor T2  
mit aktueller Temperatur

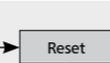


kurz drücken  
SET



2 sec

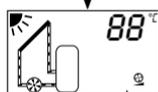
SET



Beenden  
der Anzeige

bzw. automatisch  
nach 1 Min.

Falls angeschlossen:  
Grundfos Direct  
Sensors™ VFS 1-12  
mit aktueller Temperatur



kurz drücken  
SET



2 sec

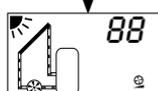
SET



Beenden  
der Anzeige

bzw. automatisch  
nach 1 Min.

Falls angeschlossen:  
Grundfos Direct  
Sensors™ VFS 1-12  
mit aktuellem Durchfluss

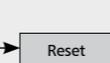


kurz drücken  
SET



2 sec

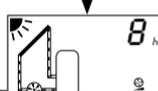
SET



Beenden  
der Anzeige

bzw. automatisch  
nach 1 Min.

Betriebsstunden  
Pumpe

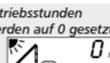


kurz drücken  
SET



2 sec

SET



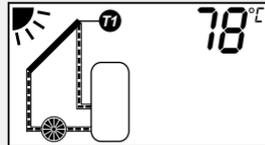
Beenden  
der Anzeige

bzw. automatisch  
nach 1 Min.

gespeicherte min /  
max Werte werden  
gelöscht und auf den  
aktuellen Temperat-  
wert gesetzt

## 8.1.2 Temperaturwerte und Durchfluss anzeigen

- ▶ Mit den Tasten  und  Temperatursensor oder Durchflusssensor (T1, T2, T Grundfos Direct Sensors™ VFS 1-12, Q Grundfos Direct Sensors™ VFS 1-12) wählen.
- ⇒ *Im Display erscheint der gewählte Sensor und der aktuell gemessene Wert.*



### HINWEIS

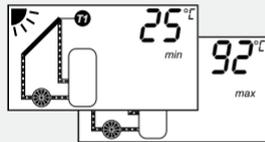
Wenn kein Grundfos Direct Sensors™ VFS 1-12 angeschlossen ist, werden die Anzeigen T (Temperatur) und Q (Durchfluss) der Grundfos Direct Sensors™ VFS 1-12 übersprungen.

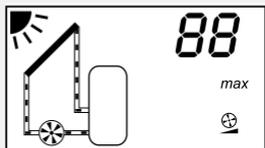
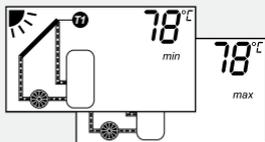
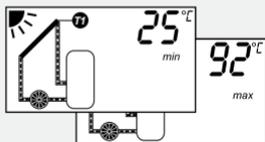
Temperatur Grundfos Direct Sensors™ VFS 1-12 wird ohne Sensorsymbol mit blinkendem Solarkreis in Grad Celsius angezeigt.

Durchfluss Grundfos Direct Sensors™ VFS 1-12 wird ohne Sensorsymbol und physikalischer Einheit in [l/min] mit blinkendem Solarkreis angezeigt.

## 8.1.3 min / max Temperaturwerte anzeigen

- ✓ *Gewünschter* Temperatursensor ist ausgewählt.
- ▶ Taste  kurz drücken.
- ⇒ *Im Display werden die min. / max. Temperaturwerte im Wechsel angezeigt.*
- ▶ Um die min / max Temperaturwerte zu verlassen, Taste  oder  drücken.





### 8.1.4 min. / max. Temperaturwerte löschen

✓ Gewünschter Temperatursensor ist ausgewählt.

▶ Taste **SET** kurz drücken.

⇒ *Im Display werden die min. / max. Temperaturwerte im Wechsel angezeigt.*

▶ Taste **SET** ca. 2 Sekunden lang drücken, bis die gespeicherten Temperaturwerte gelöscht werden.

⇒ *Im Display erscheinen die min. / max. Temperaturen mit der aktuell gemessenen Temperatur.*

▶ Um die min. / max. Temperaturwerte zu verlassen, Taste **◀** oder **▶** drücken.

### 8.1.5 Durchfluss max. anzeigen (nur wenn Grundfos Direct Sensors™ VFS 1-12 angeschlossen ist.)

✓ Durchfluss ist ausgewählt.

▶ Taste **SET** kurz drücken.

⇒ *Im Display wird der max. Durchfluss angezeigt.*

▶ Um den max. Durchfluss zu verlassen, Taste **◀** oder **▶** drücken.

### 8.1.6 Durchfluss max. zurücksetzen (nur wenn Grundfos Direct Sensors™ VFS 1-12 angeschlossen ist.)

✓ Durchfluss ist ausgewählt.

▶ Taste **SET** kurz drücken.

⇒ *Im Display wird der max. Durchfluss angezeigt.*

▶ Taste **SET** ca. 2 Sekunden lang drücken, bis der gespeicherte Durchflusswert gelöscht wird.

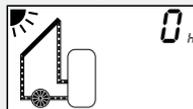
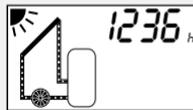
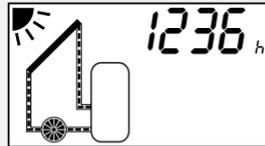
- ⇒ *Im Display wird der aktuell gemessene Durchfluss als max Durchfluss angezeigt.*
- ▶ Um den max Durchfluss zu verlassen, Taste  oder  drücken.

### 8.1.7 Betriebsstunden der Pumpe anzeigen

- ▶ Mit der Taste  oder  Betriebsstunden der Pumpe wählen.
- ⇒ *Im Display erscheinen die Betriebsstunden der Pumpe.*

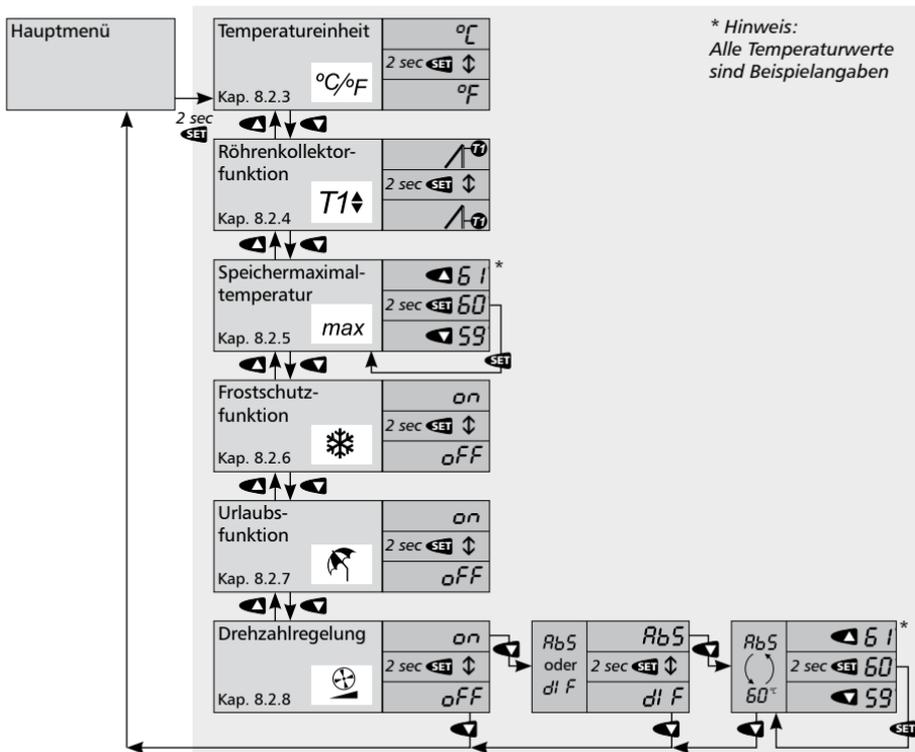
### 8.1.8 Betriebsstunden der Pumpe löschen

- ✓ *Betriebsstunden der Pumpe sind ausgewählt.*
- ▶ Taste  kurz drücken.
- ⇒ *Im Display blinken die Betriebsstunden.*
- ▶ Taste  ca. 2 Sekunden lang drücken, bis die Betriebsstunden auf „0“ gesetzt werden.
- ⇒ *Das Display zeigt „0“ Betriebsstunden.*



## 8.2 Regler einstellen (Einstellmenü)

### 8.2.1 Übersicht Einstellmenüs



## 8.2.2 Einstellmenüs bedienen

- ▶ Um die Einstellmenüs zu öffnen, Taste **SET** ca. 2 Sekunden lang drücken.
  - ⇒ *Einstellmenü „Temperatureinheit“ wird angezeigt.*
- ▶ Um zum nächsten Einstellmenü zu wechseln, Taste **▼** drücken.
- ▶ Um die Einstellmenüs zu verlassen, wiederholt Taste **▼** drücken, bis Temperatursensor mit gemessener Temperatur (Hauptmenü) wieder angezeigt wird.

## 8.2.3 Temperatureinheit wählen

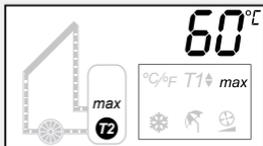
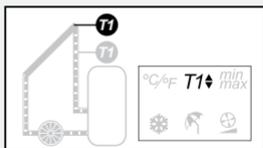
- ✓ Das Einstellmenü ist geöffnet.
- ✓ Temperatureinheit „°C“ bzw. „°F“ blinkt.
- ▶ Taste **SET** ca. 2 Sekunden lang drücken, um zwischen „°C“ und „°F“ umzuschalten.
- ▶ Um das Einstellmenü zu verlassen, wiederholt Taste **▼** drücken, bis Hauptmenü wieder angezeigt wird.

## 8.2.4 Röhrenkollektorfunktion aktivieren

### HINWEIS

Eine fehlerhafte Einstellung des Reglers kann die Effizienz der Solaranlage beeinträchtigen. Röhrenkollektorfunktion deshalb nur aktivieren, wenn konstruktionsbedingt die Kollektortemperatur nur ungenau oder zeitverzögert erfasst werden kann (evtl. keine Tauchsensoren; Sensor liegt außerhalb des Sammelrohrs).





- ✓ Das Einstellmenü ist geöffnet.
- ✓ Symbol des Temperatursensors T1 und Symbol für Röhrenkollektorfunktion blinken.
- ▶ Taste **SET** ca. 2 Sekunden lang drücken, bis Temperatursensor T1 oben nach T1 unten umschaltet.
- ▶ Um das Einstellmenü zu verlassen, wiederholt Taste **◀** drücken, bis Hauptmenü wieder angezeigt wird.

### 8.2.5 Speichermaximaltemperatur einstellen

#### **⚠** GEFAHR

**Verbrühungsgefahr durch eine Speichertemperatur von über 60 °C!**

- ▶ Thermostatischen Mischer in die Warmwasserleitung einbauen und auf maximal 60 °C einstellen.
- 
- ✓ Das Einstellmenü ist geöffnet.
  - ✓ Symbol für Speichermaximaltemperatur und Symbol des Temperatursensors T2 blinken.
  - ▶ Taste **SET** ca. 2 Sekunden lang drücken, bis die Temperaturanzeige blinkt.
  - ▶ Mit Tasten **▶** bzw. **◀** die Speichermaximaltemperatur ändern.
  - ▶ Um Wert zu speichern, Taste **SET** drücken.
  - ▶ Um das Einstellmenü zu verlassen, wiederholt Taste **◀** drücken, bis Hauptmenü wieder angezeigt wird.

## 8.2.6 Frostschutzfunktion aktivieren

### VORSICHT

#### Einfrieren der Solaranlage trotz aktivierter Frostschutzfunktion!

Bei Stromausfall (Frostschutzfunktion außer Betrieb).

Bei länger anhaltendem Frost (wegen eingeschränkter Wärmebevorratung des Wasserspeichers).

Bei Kollektoren in windexponierter Aufständerung.

- ▶ Ist mit länger anhaltendem Frost zu rechnen, Frostschutz-Wärmeträgerflüssigkeit für Solaranlagen verwenden.

Weitere Informationen siehe Kapitel 7.5.

### HINWEIS

Eine fehlerhafte Einstellung des Reglers beeinträchtigt die Effizienz der Solaranlage.

- ▶ Frostschutzfunktion nur bei Solaranlagen ohne Frostschutzmittel aktivieren.

- ✓ Das Einstellmenü ist geöffnet.
- ✓ Symbol für Frostschutzfunktion blinkt.
- ▶ Taste  ca. 2 Sekunden lang drücken, um zwischen „OFF“ und „on“ umzuschalten.
- ▶ Um das Einstellmenü zu verlassen, wiederholt Taste  drücken, bis Hauptmenü wieder angezeigt wird.



### 8.2.7 Urlaubsfunktion aktivieren

- ✓ Das Einstellmenü ist geöffnet.
- ✓ Symbol für Urlaubsfunktion blinkt.
- ▶ Taste **SET** ca. 2 Sekunden lang drücken, um zwischen „OFF“ und „on“ umzuschalten.
- ▶ Um das Einstellmenü zu verlassen, wiederholt Taste **◀** drücken, bis Hauptmenü wieder angezeigt wird.



### 8.2.8 Drehzahlregelung aktivieren

- ✓ Das Einstellmenü ist geöffnet.
  - ✓ Symbol für Drehzahlregelung blinkt.
  - ▶ Taste **SET** ca. 2 Sekunden lang drücken, um zwischen „OFF“ und „on“ umzuschalten.
- Abhängig von der Einstellung „OFF“ oder „on“ ergeben sich nun folgende Einstellmöglichkeiten:



- ⇨ *Display zeigt die Einstellung „OFF“:*
- ▶ Taste **◀** drücken, um das Einstellmenü zu verlassen. Das Hauptmenü wird angezeigt.



- ⇨ *Display zeigt die Einstellung „on“:*
- ▶ Taste **◀** drücken, um in das Einstellmenü zur Auswahl der Drehzahlregelung zu gelangen.
- ⇨ *Im Display blinkt „diF“ oder „AbS“.*

Bei der Drehzahlregelung wird unterschieden zwischen „Absoluttemperaturregelung (AbS)“ und der „Differenztemperaturregelung (diF)“.

- ▶ Taste **SET** ca. 2 Sekunden lang drücken, um zwischen „AbS“ und „diF“ umzuschalten.

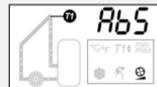
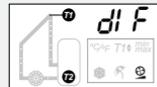
Abhängig von der Einstellung „AbS“ oder „diF“ ergeben sich nun folgende Einstellmöglichkeiten:

⇒ *Display zeigt die Einstellung „diF“:*

- ▶ Taste **↵** drücken, um das Einstellmenü zu verlassen. Das Hauptmenü wird angezeigt.

⇒ *Display zeigt die Einstellung „AbS“:*

- ▶ Taste **↵** drücken, um den Temperaturwert einzustellen.
  - ⇒ *Temperatur und „AbS“ blinken abwechselnd.*
- ▶ Taste **SET** ca. 2 Sekunden lang drücken, bis nur die Temperaturanzeige blinkt.
- ▶ Mit Tasten **↵** bzw. **↶** die Temperatur ändern.
- ▶ Taste **↵** drücken, um das Einstellmenü zu verlassen. Das Hauptmenü wird angezeigt.



### 8.2.9 Servicefunktion Durchflusstest aktivieren

Um die Servicefunktion Durchflusstest aktivieren zu können, muss der Betriebsartenschalter auf AUTO (Mitte) stehen.

- ▶ Taste  und  gleichzeitig für 2 sec. drücken.
  - ⇒ *Im Display wird abwechselnd „on“ und der aktuelle Durchflusswert in [l/min] angezeigt.*

#### Die Servicefunktion Durchflusstest beenden:

Taste  oder  kurz drücken oder automatischer Rücksprung aus Servicefunktion in den Auto-Betrieb nach 5 Minuten.

---

### HINWEIS

Die Servicefunktion Durchflusstest kann nur aktiviert werden, wenn ein Grundfos Direct Sensors™ VFS 1-12 angeschlossen ist.

---

## 9 Instandhaltung

Der Regler wurde für viele Jahre Dauergebrauch konzipiert und ist für den Benutzer wartungsfrei. Trotzdem können Störungen auftreten. Die Instandhaltung darf nur durch eine Fachkraft erfolgen.

Meist liegt eine Störung nicht am Regler, sondern an den peripheren Systemkomponenten. Die nachfolgende Beschreibung deckt die gängigsten Fehlerursachen ab.

- ▶ Regler mit genauer Fehlerbeschreibung erst einsenden, wenn keine der folgenden Störungen vorliegt.

### 9.1 Fehlerursachen

#### **WARNUNG**

#### **Lebensgefahr durch Stromschlag!**

- ▶ Vor dem Öffnen des Gehäuses den Regler von der Stromversorgung trennen.

#### **Regler zeigt keinerlei Funktion.**

Nebenbedingung	Mögliche Ursache / Abhilfe
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Reglerdisplay zeigt nichts an</li> </ul>	Keine Stromzufuhr vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sicherung und Stromzuführung von einer Fachkraft prüfen lassen.</li> </ul>



Die Pumpe, die am Regler angeschlossen ist, läuft nicht, obwohl ihre Einschaltbedingungen erfüllt sind.

Nebenbedingung	Mögliche Ursache / Abhilfe
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Display dreht sich das Pumpensymbol</li> </ul>	Pumpenanschlussleitung nicht angeschlossen bzw. unterbrochen ► Leitungen von einer Fachkraft prüfen lassen.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpensymbol dreht sich nicht</li> <li>• „max“ im Speicher blinkt</li> </ul>	Speicher voll
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpensymbol dreht sich nicht</li> <li>• Symbol für Verdampfung der Kollektorflüssigkeit blinkt</li> </ul>	Kollektor in Verdampfung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpensymbol dreht sich nicht</li> <li>• Display ist rot hinterleuchtet</li> <li>• <b>OFF</b> blinkt</li> </ul>	Betriebsschalter steht auf „Off“ ► Regler mit Betriebsschalter auf Automatikbetrieb stellen.

## Kurzschluss-Symbol und Warnanzeige erscheinen.

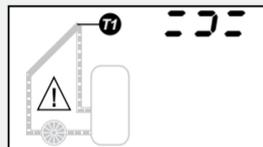
Nebenbedingung	Mögliche Ursache / Abhilfe
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpensymbol dreht sich nicht</li> <li>• Display ist abwechselnd rot und gelb hinterleuchtet</li> <li>• Pumpe stoppt bei Kurzschluss (nur gültig für T1 bzw. T2)</li> </ul>	<p>Kurzschluss eines Temperatursensors oder seiner Zuleitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zuleitung des Temperatursensors und korrekten Anschluss am Regler von einer Fachkraft prüfen lassen.</li> </ul>

## HINWEIS

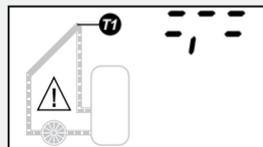
Bei Kurzschluss am Grundfos Direct Sensors™ VFS 1-12 T oder Q stoppt die Pumpe nicht.

## Unterbrechungs-Symbol und Warnanzeige erscheinen.

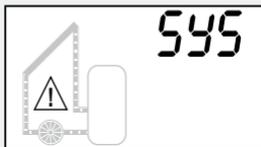
Nebenbedingung	Mögliche Ursache / Abhilfe
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpensymbol dreht sich nicht</li> <li>• Display ist abwechselnd rot und gelb hinterleuchtet</li> <li>• Sonnensymbol wird ausgeblendet</li> <li>• Pumpe stoppt bei Unterbrechung (nur gültig für T1 bzw. T2)</li> </ul>	<p>Unterbrechung eines Temperatursensors T1 bzw. T2 oder seiner Zuleitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zuleitung des Temperatursensors und korrekten Anschluss am Regler von einer Fachkraft prüfen lassen.</li> </ul>



*Kurzschluss- und Warnanzeige (Beispiel)*



*Unterbrechungs- und Warnanzeige (Beispiel)*



*SYS-Anzeige  
und Warnanzeige (Beispiel)*

## HINWEIS

Bei Unterbrechung am Grundfos Direct Sensors™ VFS 1-12 T oder Q stoppt die Pumpe nicht.

Im Regler-Display blinkt „SYS“ und Warnanzeige.

### Mögliche Ursache / Abhilfe

SYS bedeutet Systemfehler. Das heißt, trotz laufender Pumpe wird eine Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher von über 80 K gemessen.

Folgende Ursachen sind möglich:

- Pumpe defekt oder nicht richtig angeschlossen
- Absperrhahn im Solarkreis geschlossen
- Luft im Solarkreis

Da ein Luftpolster innerhalb des Rohrleitungssystems von einer herkömmlichen Umwälzpumpe nicht „überwunden“ werden kann, bleibt der Wärmeträgerkreislauf stehen.

- ▶ Solaranlage von einer Fachkraft prüfen lassen, um Schäden zu vermeiden.
- ▶ Nach Behebung der Störung die Störungsmeldung durch einen beliebigen Tastendruck quittieren.

## 9.2 Temperatursensor prüfen

### 9.2.1 Sicherheit

Die Prüfung des Temperatursensors darf nur von einer ausgebildeten Fachkraft durchgeführt werden.

### 9.2.2 Prüfung der Widerstandswerte

#### GEFAHR

##### Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Vor dem Öffnen des Gehäuses den Regler von der Stromversorgung trennen.

Die Temperaturerfassung erfolgt durch so genannte Widerstandsfühler vom Typ Pt1000. In Abhängigkeit von der Temperatur des Fühlers ändert sich sein Widerstandswert. Mit einem Ohmmeter kann nachgeprüft werden, ob ein Fühlerdefekt vorliegt.

##### Widerstandswerte messen

- ▶ Entsprechenden Temperatursensor vom Regler abklemmen.
- ▶ Widerstandswert messen. In der nachfolgenden Tabelle sind die typischen Widerstandswerte in Abhängigkeit von der Temperatur aufgeführt. Bitte beachten Sie, dass geringfügige Abweichungen zulässig sind.



Widerstandswerte Temperatursensor						
Temperatur [°C]	-30	-20	-10	0	10	20
Widerstand [Ω]	882	922	961	1000	1039	1078
Temperatur [°C]	30	40	50	60	70	80
Widerstand [Ω]	1117	1155	1194	1232	1271	1309
Temperatur [°C]	90	100	110	120	130	140
Widerstand [Ω]	1347	1385	1423	1461	1498	1536
Temperatur [°C]	150	160	170	180		
Widerstand [Ω]	1573	1611	1648	1685		

## 10 Demontage und Entsorgung



### GEFAHR

#### Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Vor der Demontage den Regler von der Stromversorgung trennen.
- 
- ▶ Regler in umgekehrter Reihenfolge wie bei der Montage demontieren.
  - ▶ Regler entsprechend den örtlichen Vorschriften entsorgen.

## 11 Gewährleistung

Auf dieses Produkt hat der Kunde entsprechend den gesetzlichen Regelungen 2 Jahre Gewährleistung.

Der Verkäufer wird sämtliche Fabrikations- und Materialfehler, die sich am Produkt während der Gewährleistungszeit zeigen und die Funktionsfähigkeit des Produktes beeinträchtigen, beseitigen. Natürliche Abnutzung stellt keinen Fehler dar. Eine Gewährleistung erfolgt nicht, wenn der Fehler von Dritten oder durch nicht fachgerechte Montage oder Inbetriebnahme, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, unsachgemäßen Transport, übermäßige Beanspruchung, ungeeignete Betriebsmittel, mangelhafte Bauarbeiten, ungeeigneten Baugrund, nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder nicht sachgerechte Bedienung oder Gebrauch verursacht wurde. Eine Gewährleistung erfolgt nur, wenn der Fehler unverzüglich nach der Entdeckung gerügt wird. Die Reklamation ist an den Verkäufer zu richten.

**Vor der Abwicklung eines Gewährleistungsanspruches ist der Verkäufer zu informieren. Zur Abwicklung ist dem Gerät eine genaue Fehlerbeschreibung mit Rechnung / Lieferschein beizufügen.**

Die Gewährleistung erfolgt nach Wahl des Verkäufers durch Nachbesserung oder Ersatzlieferung. Sind Nachbesserung oder Ersatzlieferung nicht möglich oder

erfolgen sie nicht innerhalb angemessener Zeit trotz schriftlicher Nachfristsetzung durch den Kunden, so wird die durch die Fehler bedingte Wertminderung ersetzt oder, sofern das in Anbetracht der Interessen des Endkunden nicht ausreichend ist, der Vertrag gewandelt.

Weitergehende Ansprüche gegen den Verkäufer aufgrund dieser Gewährleistungsverpflichtung, insbesondere Schadensersatzansprüche wegen entgangenen Gewinns, Nutzungsentschädigung sowie mittelbarer Schäden, sind ausgeschlossen, soweit gesetzlich nicht zwingend gehaftet wird.

## 12 Technische Daten

Temperaturdifferenz-Regler	
Betriebsspannung	230 V~ (+/- 15 %), 50 Hz
Eigenverbrauch	≤ 1 W
Eingänge	2 x Temperaturerfassung (Pt1000) 1 x Grundfos Direct Sensors™ VFS 1-12 Eingang (Durchfluss und Temperatur)
Ausgang	R1: Triac-Schaltausgang für Dauerversorgungsspannung der ECM-Pumpe C: PWM-Ansteuersignal für Pumpendrehzahl: 8 mA, 5 V, 250 Hz Kennlinie: 0 % PWM = Pumpe aus 100 % PWM = maximale Drehzahl
Einschalttemperaturdifferenz	8 K
Ausschalttemperaturdifferenz	4 K
Anzeige	LCD-Display
Schutzart	IP 20 / DIN 40050
Zulässige Umgebungstemperatur	0 °C bis +45 °C
Montage	Wandmontage
Gewicht	250 g

Gehäuse	recycle-fähiges, 3-teiliges Kunststoffgehäuse
Abmessungen L x B x H [mm]	137 x 134 x 38
Temperatursensoren	Pt1000, Silikonkabel, 1,5 m (Messbereich bis +180 °C)
Sicherung	1,6 AT, 3,9 A <sup>2</sup> s



732157