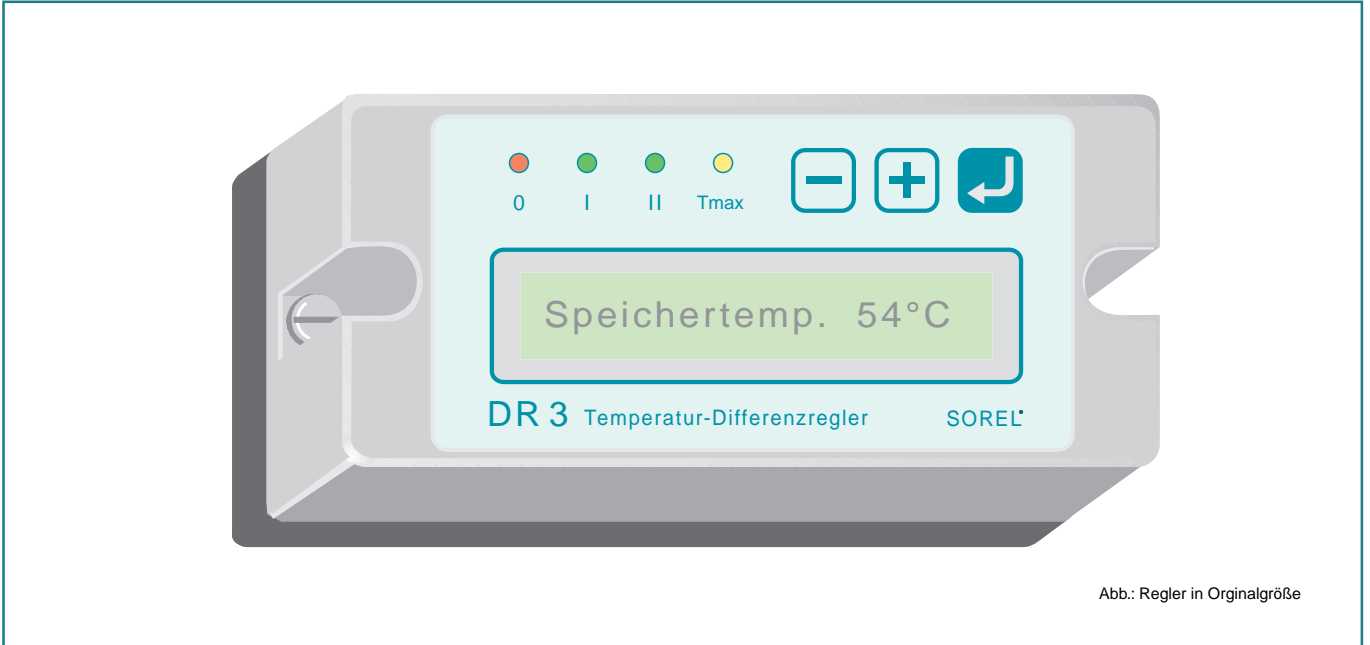


# Differenzregler DR 3

## Montage- und Bedienanleitung

Temperatur-Differenzregler DR3 für 4 wählbare Solar-Heizsysteme / Drehzahlregelung der Solarkreispumpe mit einstellbarer minimaler und maximaler Pumpendrehzahl / Betriebsstundenzähler, Fühlerüberwachung und Funktionskontrolle / Einfache Bedienung über 3 Eingabetaster und ein 1x16-stelliges beleuchtetes LCD-Display mit Stromsparmmodus.



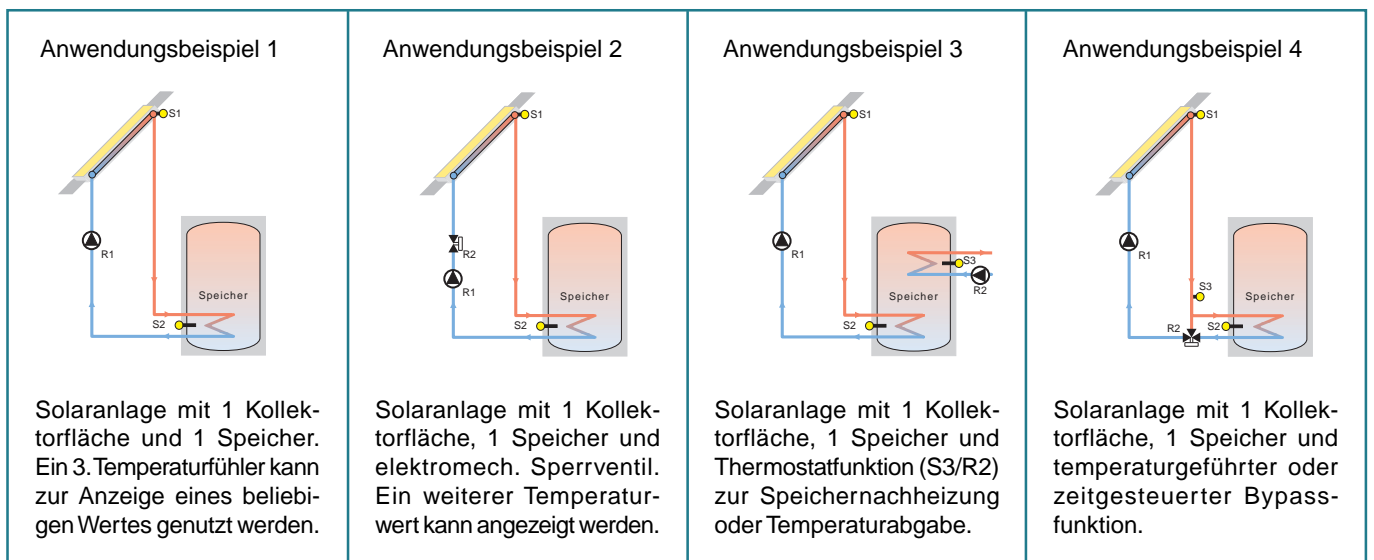
### 1. Reglerbeschreibung DR 3

Der DR 3 ist ein mikroprozessorgesteuerter Temperaturdifferenzregler mit 3 Sensoreingängen und 2 Relaisausgängen, wovon der Relaisausgang (R1) für Pumpendrehzahlregelung vorgesehen ist. Der Regler ist in der Lage, unterschiedliche Regelvarianten für thermische Solaranlagen zu realisieren. Die Anwendungsbeispiele 1-4 sind nachfolgend dargestellt.

Desweiteren verfügt der DR 3 über ein 16-stelliges Schriftdisplay und 3 Taster, so daß eine einfach verständliche Bedienung gewährleistet ist. Mit Hilfe der Plus-, Minus- und Enter-Taste werden im angewählten Menü Einstellungen vorgenommen, aktuelle Temperaturen und andere Werte abgefragt oder z.B. die Anlage in den Not-/Handbetrieb geschaltet.

Die Leuchtdioden auf der Frontseite des Reglers DR 3 veranschaulichen den momentanen Betriebszustand der Anlage:  
 LED I (rot): Standby-Anzeige / (blinkend) Alarm  
 LED Tmax (gelb): maximale Speichertemperatur an S2 erreicht  
 LED R1 (grün): Solarpumpe an Relais R1 ist eingeschaltet  
 LED R2 (grün): Ventil / Pumpe an Relais R2 ist eingeschaltet

PT1000-Fühler - garantiert gradgenau nach DIN 43760 - sorgen für präzise Erfassung der Temperaturdifferenz, wodurch kontrolliertes Schaltverhalten im gesamten Arbeitsbereich gewährleistet ist.



## 2. Montage des Reglers DR 3

### 2.1 Wandmontage

Einfache Wandmontage des Gerätesockels durch Zweipunkt-befestigung mittels Befestigungsschrauben (4x6) und Dübel (M6).

### 2.2 Elektrischer Anschluß

Die Installation darf nur nach VDE-Vorschriften durch eine qualifizierte Fachkraft vorgenommen werden. Die netzspannungsführenden Leitungen werden in der rechten Sockelhälfte eingeführt und ggf. mit den beiliegenden Zugentlastungen befestigt. Die Fühler-/ Kleinspannungleitungen sind in die linke Hälfte des Anschlußsockels einzuführen.

An der 3-poligen *Erdungsklemmleiste* in der rechten Sockelseite sind die Schutzleiter der Netzzuleitung und der angeschlossenen Verbraucher zu verbinden!

Anschließend die Drähte laut Klemmenbelegung in nachstehender Reihenfolge auflegen:

#### Linke Sockelseite: Sensoranschlussklemmen (5V DC)

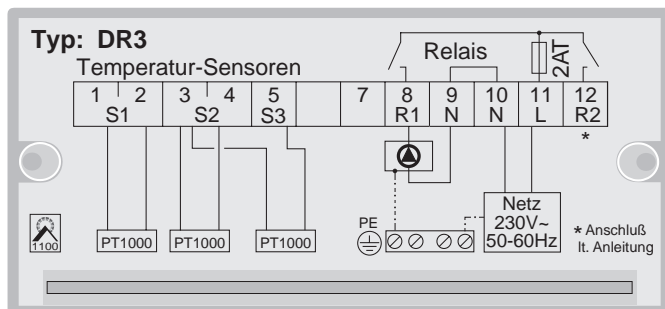
- Kl. 1/2 Temperatursensor S1 „Kollektorfühler“ -Polung beliebig
- Kl. 3/4 Temperatursensor S2 „Speicherf. unten“ -Polung beliebig
- Kl. 3/5 Temperatursensor S3 „Zusatzfühler“ -Polung beliebig

#### Rechte Sockelseite: Netzanschlussklemmen (230V AC 50Hz)

- Kl. 8 Relaisausgang R1 für Außenleiter L der Solarpumpe
- Kl. 9 Neutalleiter N der Verbraucher an den Relais R1 und R2
- Kl.10 Neutralleiter N der Netzzuleitung
- Kl.11 Außenleiter L der Netzzuleitung
- Kl. 12 Relaisausgang R2 für Außenleiter L / der Zusatzpumpe / des Sperrventils / des Dreiwegeventils

Der Anschluss sämtlicher Schutzleiter PE erfolgt an der 3-poligen Erdungsklemmleiste.

**Hinweis:** Der Relaisausgang R1 ist nur zur Ansteuerung von Standardpumpen (20-120VA) geeignet, welche dann über das Gerät drehzahl geregelt werden können. Durch die interne Beschaltung des Reglers können an diesem Ausgang keinesfalls Ventile, Schütze oder sonstige Verbraucher mit geringer Leistungsaufnahme betrieben werden.



### 2.3 Kabelinstallation

Die Temperaturfühler- und Schnittstellenleitungen sind zur Vermeidung von Störimpulsen (z.B. durch Induktion) getrennt von Netzleitungen zu verlegen. Für die Kleinspannungsleitungen sind die Sicherheitsbestimmungen der VDE 0100 Teil 410 für Schutzkleinspannung zu beachten.

Die Kabel der Temperaturfühler können bei Bedarf z.B. mit 3 x 1.5 NYM-Kabel bis ca. 50 m verlängert werden ohne die Meßgenauigkeit zu beeinflussen. Dabei ist besonders zu beachten, daß die Verklemmung der Verlängerungen keine Übergangswiderstände aufweisen.

## 3. Temperaturfühler mit PT1000 Sensoren

Eine korrekte Montage und richtige Platzierung der Fühler ist für die Gesamtfunktion der Anlage mit entscheidend. Für alle Regler geeignet sind Anlegefühler und Tauchtemperaturfühler mit Tauchhülsen 45 mm, 60 mm und 150 mm aus unserem Lieferprogramm. Vorteilhaft ist die aufeinander abgestimmte konische Ausführung der Tauchfühler und Hülsen für die Meßwerterfassung aus der Fühlerspitze.

Es ist darauf zu achten, daß die Temperaturfühler beim Einbau auch wirklich im zu messenden Bereich montiert werden, und daß die Fühlerkabel auf einer Länge von ca. 20 cm vom Meßpunkt aus betrachtet möglichst innerhalb der Rohrwärme-Isolierung verlegt werden und so gegen Auskühlung geschützt sind. Dies gilt insbesondere für den Kollektorfühler.

## 4. Inbetriebnahme

**Sicherheitshinweis:** Bei Arbeiten am Regler und den angeschlossenen Verbrauchern ist zuvor die Netzspannung allpolig abzuschalten, da durch die elektronische Beschaltung der Geräte Restströme fließen.

**Achtung:** Der Regler ersetzt keinesfalls sicherheitstechnische Einrichtungen. Maßnahmen wie Frost-, Verbrühungs-, Überdruckschutz, etc sind gegebenenfalls installationsseitig vorzusehen. Aufstecken des Hauptmoduls auf den Wandsockel (**spannungslos!**). Nach Einschalten der Netzspannung ist der Regler betriebsbereit. Nun kann das Menü '03 Betriebsart' angewählt und dort der Hand-Notbetrieb aktiviert werden (siehe 11.) um die Funktion der Relais und der angeschlossenen Verbraucher zu überprüfen. Mit der Plus- oder Minus-Taste wird das entsprechende Relais ausgewählt und mit der Enter-Taste geschaltet.

Die Temperaturwerte der einzelnen Sensoren können im Menü '01 Temperaturen' überprüft werden (siehe 12.).

Anschließend sind die für die Regelfunktion erforderlichen Einstellungen vorzunehmen, welche auf den nachfolgenden Seiten erläutert werden.

## 5. Hinweise bei Störungen

### Vor öffnen des Gerätes Netzspannung abschalten!

Der Regler ist mit einer Feinsicherung 2AT abgesichert. Diese kann nach Stromabschaltung und Abnahme des Steckmoduls vom Wandsockel sowie dem Entfernen der Rückwand überprüft und ggf. gewechselt werden. Die Funktion der Temperaturfühler kann mit einem Widerstandsmeßgerät laut Tabelle kontrolliert werden.

### Temperatur - Widerstandstabelle für PT1000 Sensoren

T./ °C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
R./ Ω	1000	1039	1077	1116	1155	1194	1232	1270	1308	1347	1385

(10m Fühlerkabel 2x0,75<sup>2</sup> ergibt ca. 0,1°C Temperaturfehlmessung)

## 6. Technische Daten

Grundgerät:	steckbares Kunststoffgehäuse
Abmessungen:	150 x 75 x 106 (B x H x T)
Schutzart:	IP40 / DIN 40050 CE
Betriebsspannung:	230 V +/- 10% / 50-60 Hz
Eigenverbrauch:	ca. 2 VA
Schaltleistung:	400VA (für Rel R1 mind. 20VA max. 120VA)
Sicherung:	2AT
Umgebungstemp.:	0 bis 40°C
Display:	LCD 1 x 16 Zeichen alphanum.
Meßbereich:	-30°C ... 230°C
Sensoren:	PT1000 gradgenau nach DIN 43760

## 7. Auswahl des Regelprogramms

05 Sonderfunktion

Auswahl mit  $\oplus$  oder  $\ominus$   
Bestätigung mit  $\rightarrow$

Programmwahl

Auswahl mit  $\oplus$  oder  $\ominus$   
Bestätigung mit  $\rightarrow$

Programm: 1

Auswahl mit  $\oplus$  oder  $\ominus$   
Bestätigung mit  $\rightarrow$

Nach Inbetriebnahme des Gerätes ist jetzt zunächst das gewünschte Regelprogramm mit der entsprechenden Programmnummer anhand der auf Seite 1 dargestellten Anwendungsbeispiele auszuwählen. Unter dem Menüpunkt „Sonderfunktion“ ist im Untermenü „Programmwahl“ die entsprechende Softwareversion (1-4) einzustellen. Die gezeigten Abbildungen sind lediglich als Beispielskizzen zur Erläuterung der Regelfunktionen zu verstehen.

## 8. Einstellen der Regelparameter

02 Einstellungen

Auswahl mit  $\oplus$  oder  $\ominus$   
Bestätigung mit  $\rightarrow$

Je nach eingestellter Programmversion 1-4 sind die folgenden Regelparameter für das jeweilige Schema einzustellen.

### 8.1 Einstellungen für Programm 1 + 2

#### Tmin S1

Die eingestellte minimale Kollektortemperatur muß an S1 überschritten werden, damit die Solarfunktion freigegeben wird.

*Einstellbereich:* 10...80°C

*Voreinstellung:* 35°C

#### Tmax S2

Gewünschte maximale solare Speichertemperatur an Sensor S2. Wird im Solarspeicher die eingestellte Temperatur an Sensor S2 überschritten, wird die Solarpumpe abgeschaltet.

(Ausnahme siehe Schutzfunktion)

*Einstellbereich:* 20...120°C

*Voreinstellung:* 60°C

#### DT R1 ein

Hier ist die Temperaturdifferenz einzustellen, die zwischen dem Kollektorfühler S1 und unteren Speicherfühler S2 überschritten werden muß, damit eine Solarwärmeladung in den Speicher beginnt. Die Wärme wird dann so lange in den Speicher geladen bis die Temperatur auf 1/3 des eingestellten Wertes abgesunken ist.

(Ausnahme siehe Drehzahlregelung)

*Einstellbereich:* 6...18K

*Voreinstellung:* 10K

#### Drehzahl R1 ja/nein

Bei Einstellung 'ja' wird die Solarkreispumpe DT-Abhängig in 30 Stufen drehzahl geregelt mit der Maßgabe das eingestellte DT möglichst konstant zu halten. Wenn die eingestellte Temperaturdifferenz  $DT_{ein}$  überschritten wird, läuft die Pumpe mit der höchsten Drehzahl an. Wenn nach 8 sec die Temperaturdifferenz unter das eingestellte DT fällt, wird die Drehzahl um eine Stufe verringert. Ist nach weiteren 8 sec das DT nicht auf den eingestellten Wert angestiegen oder noch weiter abgefallen, wird wiederum eine Drehzahlstufe weiter runter geschaltet. Dieser Vorgang setzt sich solange fort, bis das eingestellte DT erreicht ist. Sollte der Regler die Drehzahl der Pumpe bis zur kleinsten Stufe heruntergeregelt haben, und das DT ist kleiner als 1/3 des eingestellten Wertes, wird die Pumpe ausgeschaltet.

Hinweise für den Fachmann:

Die kleinste und größte Drehzahlstufe der Solarpumpe kann im Menü Sonderfunktionen unter „Drehzahl R1“ auf die Anlage abgestimmt und festgelegt werden.

Im Programm 2 schaltet das Sperrventil an R2 zusammen mit der Solarpumpe an R1 ein und gibt den Förderweg frei.

### 8.2 Zusätzliche Einstellungen für Programm 3

Neben den unter 8.1 beschriebenen Einstellungen ist für das Programm 3 zusätzlich die Thermostatfunktion zu definieren:

#### DT R2 aus

Über diese Einstellung wird zunächst festgelegt, ob Relais R2 für eine Zusatzheizung (positiver Wert) oder ob Relais R2 für eine Wärmeabgabe-/ Speicherkühlfunktion (negativer Wert) genutzt wird. Ein positiver Wert bestimmt für die Zusatzheizfunktion, um wieviel °C der Speicher ab dem nachfolgend einzustellenden „Tsoll S3“ Wert aufgeheizt wird. Ein negativer Wert bestimmt für die Wärmeabgabefunktion um wieviel °C der Speicher ab dem einzustellenden „Tsoll S3“ Wert abgekühlt werden soll.

Bei Einstellung von „0“ ist die Thermostatfunktion ausgeschaltet.

*Einstellbereich:* -20...+20K

*Voreinstellung:* 10K (für Zusatzheizung)

#### Tsoll S3

Wenn die Temperatur im oberen Speicherbereich diesen Wert an Sensor S3 unterschreitet und unter „DT R2 aus“ ein positiver Wert eingestellt ist, so schaltet Relais R2 die Zusatzheizung ein. Die Zusatzheizung bleibt aktiv bis die unter „DT R2 aus“ bestimmte Speicheraufheizung abgeschlossen ist.

Wenn die Temperatur im oberen Speicherbereich diesen Wert an Sensor S3 erreicht und unter „DT R2 aus“ ein negativer Wert eingestellt ist, so schaltet Relais R2 die Kühlfunktion ein. Die Speicherkühlung bleibt aktiv bis die unter „DT R2 aus“ bestimmte Speicherabkühlung abgeschlossen ist.

*Einstellbereich:* 20...120°C

*Voreinstellung:* 50°C (für Zusatzheizung)

### 8.3 Zusätzliche Einstellungen für Programm 4

Neben den unter 8.1 beschriebenen Einstellungen ist für das Programm 4 zusätzlich die Bypassfunktion zu definieren, wobei vom Regler unterschieden wird ob der Sensor S3 (Solarvorlauf) installiert ist (=temperaturgeführte Vorspülung), oder ob der Sensor S3 nicht benutzt ist (=zeitgesteuerte Vorspülung).

Ist der Sensor S3 installiert so schaltet das 3-Wegeventil an Relais R2 zusammen mit der Solarpumpe an R1 ein und bleibt eingeschaltet bis die Temperaturdifferenz zwischen dem Vorlauffühler S3 und dem Speicherfühler S2 bis auf 2K an den zuvor eingestellten Wert „DT R1 ein“ gestiegen ist. Dann schaltet das Relais R2 aus und der Speicher wird beladen.

Nur wenn der Vorlauffühler S3 nicht vorhanden ist erscheint zusätzlich folgende Einstellmöglichkeit:

#### Vorspülzeit:

Das 3-Wegeventil an Relais R2 schaltet für den eingestellten Zeitraum zusammen mit der Solarpumpe an R1 ein um die Anlage zunächst im Bypass zu betreiben.

*Einstellbereich:* 1...5 Minuten

*Voreinstellung:* 2 Minuten

Hinweis für den Fachmann:

Das 3-Wegeventil ist so einzubauen das die Anlage bei eingeschaltetem Relais im Bypassbetrieb (=keine Speicherladung) arbeitet. In ausgeschaltetem Zustand muß der Speicher beladen werden.

## 9. Einstellen der Solarschutzfunktion

### 04 Schutzfunktion

Auswahl mit  oder   
Bestätigung mit

Je nach Angaben von Speicher- und Kollektorhersteller bietet der Regler die Möglichkeit unterschiedliche Solarschutzfunktionen zu aktivieren. Die Solarschutzfunktion ersetzt keinesfalls sicherheitstechnische Einrichtungen. Maßnahmen wie Frost-, Verbrühungs-, Überdruckschutz, etc sind gegebenenfalls installationsseitig vorzusehen.

#### Solarschutz ja/nein

Wird 'nein' gewählt wird ist die Schutzfunktion nicht aktiviert und der Regler kehrt anschließend ins Hauptmenü zurück. Wenn 'ja' eingestellt wird, so ist die Solarschutzfunktion aktiviert.

Einstellbereich: ja / nein

Voreinstellung: nein

#### Variante

Bei Auswahl der Variante 1 schaltet der Regler die Solarpumpe an R1 ein wenn der nachfolgend eingestellte Werte „Schutz ein“ am Kollektorfühler überschritten wird, und der Speicherfühler den unter 8.1 eingestellten Wert „Tmax S2“ überschritten hat.

Bei Auswahl der Variante 2 schaltet der Regler die Solarpumpe an R1 aus wenn der nachfolgend eingestellte Werte „Schutz ein“ am Kollektorfühler überschritten wird.

Einstellbereich: 1 / 2

Voreinstellung: 1

#### Schutz ein

Wird der hier eingestellte Einschaltwert am Kollektorfühler überschritten so wird die Solarschutzfunktion aktiviert.

Einstellbereich: 60...150°C

Voreinstellung: 110°C

#### Schutz aus

Die Solarschutzfunktion bleibt aktiv, bis der hier eingestellte Ausschaltwert am Kollektorfühler unterschritten wird.

Einstellbereich: 50°C...Schutz ein -5K

Voreinstellung: 100°C

**Sp.-Max** (Abfrage erfolgt nur bei Variante 1)

Der Solarschutz wird abgeschaltet sobald der gewählte Wert am unteren Speicherfühler überschritten wird, um den Speicher vor Übertemperatur zu schützen.

Einstellbereich: 50..140°C

Voreinstellung: 90°C (Herstellerangaben beachten)

## 10. Einstellen der Sonderfunktionen

### 05 Sonderfunktion

Auswahl mit  oder   
Bestätigung mit

Einstellungen sollten nur vom Fachmann vorgenommen werden. Das Menü Sonderfunktionen ist in folgende Untermenüs unterteilt:

#### Programmwahl

Einstellen des gewünschten Regelprogramms (siehe 7.).

Einstellbereich: 1...4

Voreinstellung: 1

#### Reset Zähler

Dient zum Zurücksetzen des Laufzeitzählers der Solarpumpe an Relais R1.

Einstellbereich: ja/nein

#### Drehzahl P1

Zunächst wird die maximale und anschließend die minimale Solarpumpendrehzahl festgelegt. Während der Einstellung läuft die Pumpe automatisch mit der jeweiligen Drehzahl.

Einstellbereich: R1 max. 70...100% R1 min. 30...70%

Voreinstellung: R1 max. 100% R1 min. 50%

#### Manu-Abgleich

Manuelle Sensor-Korrekturwerteingabe, jeder Schritt entspricht einer Abweichung von ca. 0.5°C.

Einstellbereich: -20...+20 für jeden Sensor einzeln

Voreinstellung: -2...+2

**Auto-Abgleich \*\*\*\*\*** Nur für den Hersteller über Codeeingabe!

## 11. Auswahl der Betriebsart

### 03 Betriebsart

Auswahl mit  oder   
Bestätigung mit

Hier kann das Gerät in den Automatik-,Aus- oder Handbetrieb geschaltet werden. Während das Gerät im Aus- oder Handmodus ist, blinkt die rote LED zur Warnung. Nach Verlassen des Aus- oder Handbetriebes kehrt der Regler selbstständig in den Automatikbetrieb zurück.

Der Handbetrieb darf nur durch den Fachmann für Kontroll- oder Einregulierungsarbeiten aktiviert werden. Nach Beendigung der Arbeiten muß der Handbetrieb verlassen werden, damit der Regler wieder in den Automatikbetrieb zurückkehrt.

Über die Puls- oder Minustaste wird gewünschte Relais ausgewählt und über Enter ein- oder ausgeschaltet. Zusätzlich kann eine Übersicht der 3 Temperaturfühler betrachtet werden.

Über die Auswahlmöglichkeit „Handbetrieb Ende“ kehrt der Regler nach betätigen der Entertaste in den Automatikbetrieb zurück.

## 12. Auswahl des Anzeigemenüs

### 01 Temperaturen

Auswahl mit  oder   
Bestätigung mit

Zunächst erfolgt die Anzeige der aktuellen Temperaturen an den Sensoren S1-S3. Anschließend wird die aktuelle Drehzahlstufe der Solarpumpe in Prozent angezeigt, wobei zu beachten ist, daß der angezeigte %-Wert je nach Anlagenaufbau und Pumpentyp vom jeweiligen Istwert abweichen kann.

Zusätzlich kann die Gesamt-Laufzeit der Solarpumpe unter „Laufzeit R1“ abgelesen werden.

Liegt ein Fühlerdefekt an den Sensoren S1 oder S2 vor, der auch durch blinken der roten LED angezeigt wird, wird dieser am Ende des Temperaturmenüs zusätzlich im Klartext angezeigt.