

# RESOL DeltaSol® D

## Inbetriebnahme Bedienung



48002410

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

# DeltaSol® D

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



Handbuch

**Sicherheitshinweise**

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

**Vorschriften**

Beachten Sie bei Arbeiten

- die gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung,
- die gesetzlichen Vorschriften zum Umweltschutz,
- die Bestimmungen der Berufsgenossenschaft,
- die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen der DIN, EN, DVGW, TRGI, TRF und VDE

Diese Anleitung richtet sich ausschließlich an autorisierte Fachkräfte.

- Elektroarbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.
- Die erstmalige Inbetriebnahme hat durch den Ersteller der Anlage oder einen von ihm benannten Fachkundigen zu erfolgen.

**Bestimmungsgemäße Verwendung**

Die Solarstation mit dem integrierten Regler darf nur im Kollektorkreis von solarthermischen Anlagen unter Berücksichtigung der in dieser Anleitung angegebenen technischen Daten verwendet werden.

Die bestimmungswidrige Verwendung führt zum Ausschluss jeglicher Haftungsansprüche

Irrtum und technische Änderungen vorbehalten

**Lieferumfang:**

- 1 x Solarstation FlowCon D mit integriertem Regler DeltaSol® D
- 1 x Spül- und Befüllereinheit (optional)
- 1 x Kollektorsensor FKP6
- 2 x Speichersensor FRP6
- 1 x Wandhalter
- 1 x Zubehörbeutel
  - 2 x Schraube und Dübel
  - 2 x Zugentlastung

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Installation</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Sensor- und Relaisbelegung</b> .....	<b>4</b>
<b>3. Bedienung und Funktion</b> .....	<b>4</b>
3.1    Einstelltaster .....	4
3.2    Menüstruktur .....	5
3.3    Bedienkonzept.....	7
3.4    Bedienercodex .....	7
<b>4. Anzeigemodus</b> .....	<b>8</b>
4.1    Status, Messwerte und Bilanzwerte.....	8
4.2    Bilanzwerte .....	9
<b>5. Funktionen und Optionen</b> .....	<b>9</b>
<b>6. Meldungen</b> .....	<b>12</b>
<b>7. Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>14</b>

**Konformitätserklärung**

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

EN 55 014-1  
EN 60 730-1

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

89/336/EWG  
73/ 23/EWG

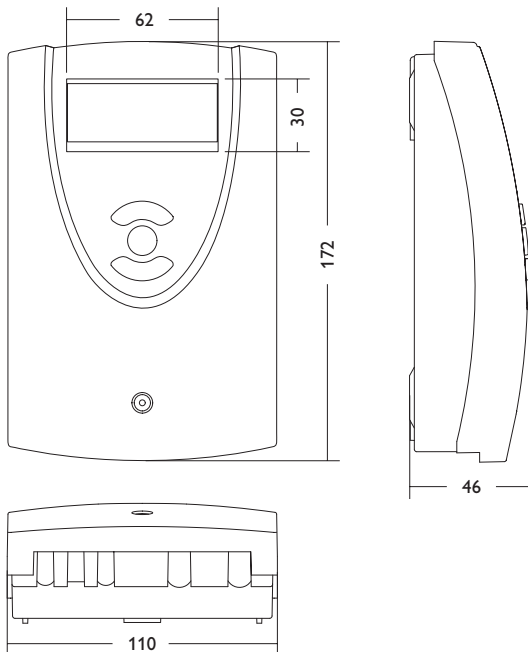
Hattingen, den 04. Juli 2007

RESOL Elektronische Regelungen GmbH,

ppa. 

ppa. Gerald Neuse

- Speziell für die Solarstation FlowCon D entwickelte Regelung
- Vollgrafik-Display mit intuitiver Symbolik
- Digitale Sensoren für Temperatur, Druck und Volumenstrom
- Funktionskontrolle
- Grafische Bilanzfunktionen



Der Regler DeltaSol® D ist speziell für Solarstationen in thermischen Standard-Solarsystemen konzipiert. Digitale Doppelsensoren messen neben der Temperatur im Vor- und Rücklauf, den Druck im Vorlauf und den Volumenstrom im Rücklauf.

Der Regler verfügt u.a. über Drehzahlregelung, Kollektor-notabschaltung, Röhrenkollektorfunktion und ist zur Datenkommunikation mit dem VBus® ausgestattet. Der Regler ist in der Solarstation integriert und steckerfertig.



### Technische Daten Regelung

#### Gehäuse:

Kunststoff, PC-ABS und PMMA

**Schutzart:** IP 20 / DIN 40050

**Umgebungstemp.:** 0 ... 40 °C

**Abmessungen:** 172 x 110 x 46 mm

**Einbau:** in der Solarstation FlowCon D integriert

**Anzeige:** Vollgrafik-Display zur Visualisierung

**Bedienung:** Über drei Drucktaster in Gehäusefront

**Funktionen:** In der Solarstation integrierter Regler mit optional zuschaltbaren Anlagenfunktionen. Funktionskontrolle gemäß BAW-Richtlinie, Betriebsstundenzähler für die Solarpumpe, Röhrenkollektorfunktion und Wärmemengenmessung

**Eingänge:** für 3 Temperatursensoren Pt1000, 2 digitale Sensoren

**Ausgänge:** 1 Halbleiterrelais

**Bus:** RESOLVBus®

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

**Wirkungsweise:** Typ 1.y

**Schaltleistung:**

Halbleiterrelais:

1 A 240 V~,



Spannungsführende Teile



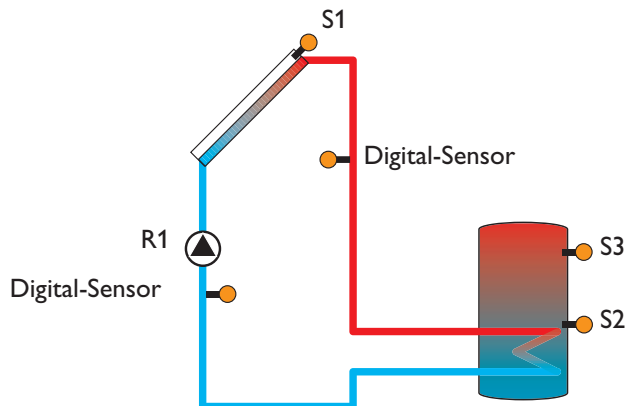
Elektrostatische Entladung kann zur Schädigung elektronischer Bauteile führen

## 1. Installation

### Hinweis:

Der Regler ist bereits in der Station integriert und steckerfertig. Im Falle von Wartungs- oder Servicearbeiten ist Kapitel 15 ‚Elektrischer Anschluss‘ zu beachten!

## 2. Sensor- und Relaisbelegung



### Sensorbelegung

Digital Sensor				Tkol (S1)		Tspu (S2)		Tspo (S3)		VBus		PWM	
A	B	C	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Digitale Sensoren				Sensor Kollektor		Sensor Speicher, unten		Sensor Speicher, oben					

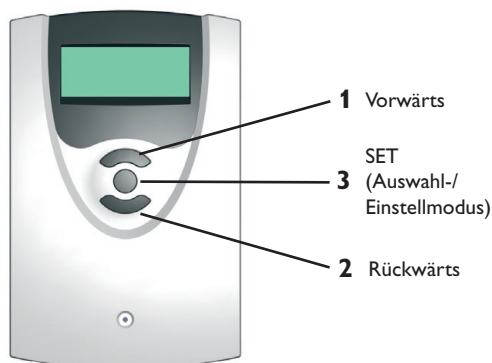
A = braun  
 B = grün  
 C = weiß  
 D = gelb

### Relaisbelegung

PE			R1		Netz	
11	12	13	14	15	16	17
⊖			N	L	N	L
			Kollektorkreis-pumpe		Netz	

## 3. Bedienung und Funktion

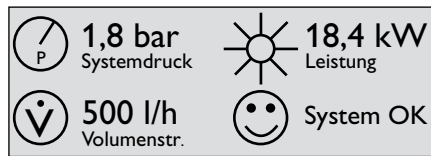
### 3.1 Einstelltaster



Wenn das System hydraulisch befüllt und betriebsbereit ist, die Netzverbindung des Reglers herstellen.

Der Regler wird über die 3 Drucktaster unter dem Display bedient. Taster 1 dient dem Vorwärts-Scrollen durch das Anzeigemenü oder dem Erhöhen von Einstellwerten. Taster 2 wird entsprechend für die umgekehrte Funktion benutzt. Taster 3 wird zur Anwahl von Menüzeilen und Bestätigung verwendet.

### 3.2 Menüstruktur



Einstellung und Kontrolle des Reglers erfolgen über das Menü. Der Regler befindet sich während des Betriebes in der Statusanzeige.

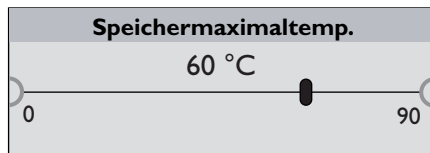
**Hinweis:**

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

Anzeige	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
<i>BILANZEN/EINSTELLWERTE:</i>			
<i>MAX. DRUCK</i>	maximaler Systemdruck		
<i>MIN. DRUCK</i>	minimaler Systemdruck		
<i>MAX. S3</i>	maximale Temperatur Speicher, oben		
<i>MAX. LEISTUNG</i>	maximale Leistung		
<i>WÄRME</i>	Wärmemenge		
<i>BETRIEBSSTD. R1</i>	Betriebsstunden Relais 1		
<i>BETRIEBSTAGE</i>			
<i>--EINSTELLWERTE--</i>			
<i>DATUM</i>			
<i>UHRZEIT</i>			
<i>TSPMAX</i>	Speichermaximaltemperatur	0 ... 90 °C	60 °C
<i>TVORLAUF SOLL</i>	Vorlauf Solltemperatur	0 ... 80 °C	60 °C
$\Delta$ TEIN	Einschaltdifferenz	1,0 ... 25,0 K	5,0 K
$\Delta$ TAUS	Ausschaltdifferenz	0,0 ... 24,0 K	3,0 K
$\Delta$ TSOLL	Solldifferenz	2 ... 50 K	10 K
<i>RELAISMODUS</i>		Aus, Auto, Min., Max.	Auto
<i>--EXPERTE--</i>			
$\Delta$ TSPMAX	Speichermaximalhysterese	1,0 ... 10,0 K	2,0 K
<i>TSPNOT</i>	Speichernotabschalt-Temperatur	0 ... 95 °C	90 °C
$\Delta$ TSPNOT	Speichernotabschalt-Hysterese	1,0 ... 10,0 K	2,0 K
<i>TKOLNOT</i>	Kollektornotabschalt-Temperatur	20 ... 180 °C	130 °C
$\Delta$ TKOLNOT	Kollektornotabschalt-Hysterese	10 ... 50 K	10 K
<i>KOLLEKTORKÜHLUNG</i>		Ja, Nein	Ja
<i>TKOLMAX</i>	Kollektormaximaltemperatur	10 ... 130 °C	110 °C
$\Delta$ TKOLMAX	Kollektormaximalhysterese	5,0 ... 20,0 K	5,0 K
<i>KOLLEKTORMINIMAL</i>	Kollektorminimalbegrenzung	Ja, Nein	Nein
<i>TKOLMIN</i>	Kollektorminimaltemperatur	0 ... 90 °C	10 °C
$\Delta$ TKOLMIN	Kollektorminimalhysterese	0,3 ... 10,0 K	2,0 K

Anzeige	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
RÜCKKÜHLUNG		Ja, Nein	Nein
FROSTSCHUTZ		Ja, Nein	Nein
ZIELTEMPERATUR		Ja, Nein	Nein
MIN.-DREHZAHL	Minimaldrehzahl	30 ... 100 %	30 %
ANSTIEG	Anstiegsregelung	1 ... 20 K	2 K
RÖHRENKOLLEKTOR		Ja, Nein	Nein
ABSTAND		1 ... 60 min	30 min
LAUFZEIT		5 ... 500 s	30 s
ANFANG		00:00 ... 23:59	07:00
ENDE		00:00 ... 23:59	19:00
FROSTSCHUTZART		Tyfo LS, Ethylen, Propylen, Wasser	Tyfo LS
FROSTSCHUTZGEHALT		20 ... 70 %	40 %
$\Delta T$ ZU HOCH		Ja, Nein	Nein
NACHTZIRKULATION		Ja, Nein	Nein
ÜBERDRUCK		Ja, Nein	Ja
EIN BEI		1,5 ... 5,5 bar	5,5 bar
AUS BEI		1,0 ... 5,0 bar	5,0 bar
LECKAGE		Ja, Nein	Ja
EIN BEI		0,7 ... 5,7 bar	0,7 bar
AUS BEI		1,0 ... 6,0 bar	1,0 bar
$\Delta T$ -NACHLAUF		Ja, Nein	Nein
AUS BEI		0,0 ... 20,0 K	5 K
DURCHFLUSS		Ja, Nein	Nein
EXPERTE		Ja, Nein	Nein
SPRACHE			

### 3.3 Bedienkonzept



Kollektorkühlung:	
▶ <input checked="" type="radio"/>	Ja
▶ <input type="radio"/>	Nein

Bilanzen/Einstellwerte:	
<input checked="" type="checkbox"/>	Kollektorkühlung
▶	Tkolmax 110 °C
	ΔTkolmax 5,0 K

#### Einstellmodus

Im Einstellmodus können verschiedene Funktionen ausgewählt und Werte eingestellt werden. Taste 3 für 2 Sekunden gedrückt halten, um ins Einstellmenü zu gelangen.

Den einzustellenden Wert oder die zu aktivierende Funktion mit Taste 1 bzw. 2 anwählen und mit Taste 3 bestätigen.

Wert einstellen:

- Wert mit Tasten 1 oder 2 auswählen, Taste 3 kurz drücken; der Einstellbereich wird in Form eines Balkens angezeigt.
- den gewünschten Wert mit Tasten 1 und 2 einstellen; dieser Wert wird mit dem Schieber auf dem Balken angezeigt. Taste 3 kurz drücken, um die Einstellung zu bestätigen. Taste 3 erneut drücken, um die Einstellung zu übernehmen und zurück ins Einstellmenü zu gelangen. Wird nach Einstellen des Wertes Taste 3 nicht gedrückt, springt die Anzeige nach einigen Sekunden zurück, der eingestellte Wert wird nicht übernommen.

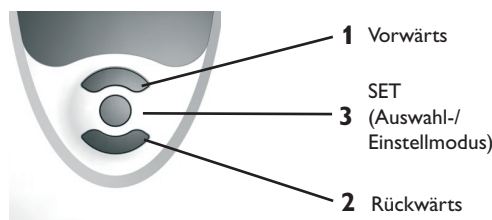
Funktion bzw. Option auswählen:

- Funktion bzw. Option mit Tasten 1 oder 2 auswählen, Taste 3 kurz drücken
- „Ja“ auswählen, um die gewünschte Funktion zu aktivieren, „Nein“, um die Funktion zu deaktivieren. Taste 3 kurz drücken, um die Auswahl zu bestätigen. Taste 3 erneut drücken, um die Auswahl zu übernehmen. Eine aktivierte Funktion wird durch ein angekreuztes Kontrollkästchen angezeigt. Zudem werden die dazugehörigen Einstellwerte eingeblendet.

Um vom Einstellmodus in den Anzeigemodus zu gelangen, Taste 3 für 2 Sekunden gedrückt halten.

Wurde im Einstellmenü für 2 Minuten keine Taste gedrückt, springt die Anzeige automatisch in die Statusanzeige zurück.

### 3.4 Bedienercode



#### 1. Experte **Code 0077**

Anzeige sämtlicher Anzeige- und Einstellwerte; alle Einstellungen können verändert werden.

Um den Bedienercode eingeben zu können, im Untermenü „Bilanz- und Einstellwerte“ herunterscrollen und nach Erreichen des Punktes „Relaismodus“ die Taste 2 für 2 Sekunden gedrückt halten. Das Untermenü Bedienercode erscheint.

#### Hinweis:

Nach Anwahl des Menüpunktes Bedienercode muss dieser eingegeben werden.

Wenn der Expertenbedienercode nicht eingegeben wird, wird das Expertenmenü ausgeblendet.

Ein aktivierter Expertenzugriff ist für 60 Minuten aktiv. Startet der Regler neu, ist der Expertenzugriff gesperrt. Über die Option „Experte“ im Expertenmenü kann die Expertenebene dauerhaft freigegeben werden.

## 4. Anzeigemodus

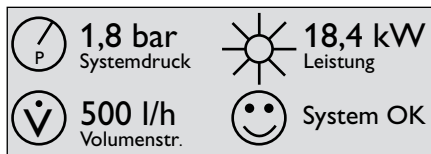
### 4.1 Status, Messwerte und Bilanzwerte

Während des normalen Betriebes befindet sich das Menü in der Statusanzeige.

Um zur Anzeige von Mess- und Bilanzwerten (s. 4.1 und 4.2) zu gelangen, Taste 2 kurz drücken.

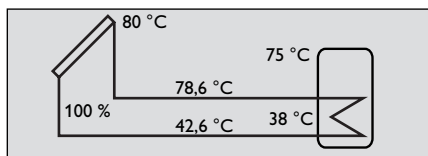
Um in das Einstellmenü zu gelangen, Taste 3 für 2 Sekunden drücken (s. 4.5).

#### Statusanzeige



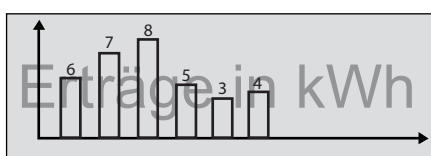
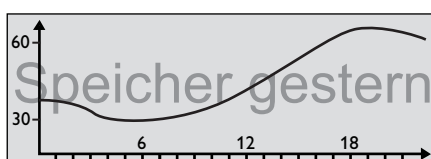
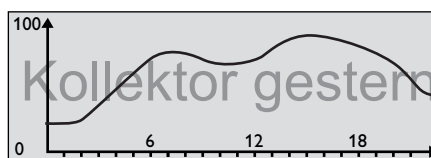
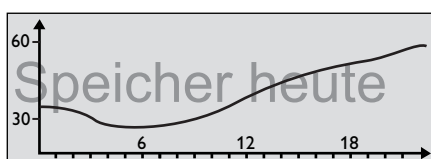
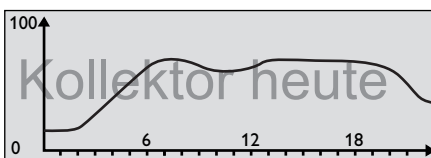
In der Statusanzeige werden Systemdruck, Volumenstrom, Leistung und Status angezeigt.

#### Messwerte



In der Messwerteanzeige werden Kollektortemperatur, Vorlauftemperatur, obere und untere Speichertemperatur, Rücklauftemperatur und Pumpendrehzahl angezeigt.

#### Bilanzwerte



In den Anzeigen der Bilanzwerte werden nacheinander folgende Temperaturverläufe (in °C) über der Uhrzeit dargestellt:

- Kollektor heute
- Speicher heute
- Kollektor gestern
- Speicher gestern

In dieser Anzeige der Bilanzwerte wird der Wärmeertrag (in kWh) der letzten 7 Tage dargestellt.

## 4.2 Bilanzwerte

2,4 bar Max. Systemdruck	20,4 kW Max. Leistung
1,5 bar Min. Systemdruck	94 °C Max. Speicher oben

167 Betriebstage	1075 h Betriebsstunden R1
16372 kWh Wärmemenge	

### Maximaler Systemdruck

Anzeige des maximalen Druckes im System in bar seit Inbetriebnahme oder letztem Reset.

### Minimaler Systemdruck

Anzeige des minimalen Druckes im System in bar seit Inbetriebnahme oder letztem Reset.

### Maximale Speichertemperatur

Anzeige der maximalen Temperatur oben am Speicher in °C seit Inbetriebnahme oder letztem Reset.

### Maximale Leistung

Anzeige der maximalen Leistung der Anlage in kW seit Inbetriebnahme oder letztem Reset.

### Wärmemenge

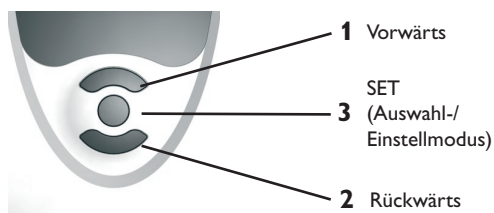
Anzeige des Wärmeertrags in Wh, kWh bzw. MWh seit Inbetriebnahme oder letztem Reset.

### Betriebsstunden

Anzeige der Betriebsstunden der Solarpumpe in h seit Inbetriebnahme oder letztem Reset.

### Betriebstage

Anzeige der Betriebstage der Regelung in Tagen seit Inbetriebnahme.



Die Bilanzwerte können im Bilanzen- und Einstellmenü zurückgesetzt werden.

- Taste 3 für 2 Sekunden gedrückt halten. Die Anzeige wechselt in das Bilanzen- und Einstellmenü.
- Den zurückzusetzenden Bilanzwerte mit Tasten 1 und 2 auswählen und Taste 3 kurz drücken. Der Wert wird daraufhin auf 0 zurückgesetzt.

## 5. Funktionen und Optionen

### Speicherbeladung

$\Delta TEIN$

Einstellbereich 1,0 ... 25,0 K

Werkseinstellung 5,0 K

$\Delta TRUS$

Einstellbereich 0,0 ... 24,0 K

Werkseinstellung 3,0 K

$\Delta TSOLL$

Einstellbereich 2 ... 50 K

Werkseinstellung 10 K

### Speichermaximalbegrenzung

$TSPMAX$

Einstellbereich 0 ... 90 °C

Werkseinstellung 60 °C

$\Delta TSPMAX$

Einstellbereich 1,0 ... 10,0 K

Werkseinstellung 2,0 K

Ist die eingestellte Einschalt-Differenz " $\Delta Tein$ " zwischen Kollektor und Speicher überschritten, wird der Speicher beladen. Sinkt diese Differenz unter die eingestellte Ausschalt-Differenz " $\Delta Taus$ ", wird die Beladung wieder abgeschaltet.

Die Beladung wird abgeschaltet bzw. unterdrückt, wenn der Kollektor gesperrt (s. Kollektorminimalbegrenzung) ist oder der Speicher sich in der Maximalbegrenzung befindet.

Der Parameter " $\Delta Tsoll$ " dient als Sollwert für die Drehzahlregelung. Bezugssensoren sind Vorlauf- und Rücklaufsensor.

Bei Überschreiten der eingestellten Maximaltemperatur „ $Tspmax$ “ wird eine weitere Speicherladung unterdrückt. Kühlt der Speicher um mehr als 2 K (Hysterese) ab, wird der Speicher wieder beladen.

## Speichernotabschaltung

### *TSPNOT*

Einstellbereich 0 ... 95 °C

Werkseinstellung 90 °C

### $\Delta TSPNOT$

Einstellbereich 1,0 ... 10,0 K

Werkseinstellung 2,0 K

## Kollektorkühlfunktion

### *KOLLEKTORKÜHLUNG*

Auswahl: „Ja“, „Nein“

Werkseinstellung: „Ja“

### *TKOLMAX*

Einstellbereich 10 ... 130 °C

Werkseinstellung 110 °C

### $\Delta TKOLMAX$

Einstellbereich 5,0 ... 20,0 K

Werkseinstellung 5,0 K

## Kollektornotabschaltung

### *TKOLNOT*

Einstellbereich 20 ... 180 °C

Werkseinstellung 130 °C

### $\Delta TKOLNOT$

Einstellbereich 10 ... 50 K

Werkseinstellung 10 K

## Kollektorminimalbegrenzung

### *KOLLEKTORMINIMAL*

Auswahl: „Ja“, „Nein“

Werkseinstellung: „Nein“

### *TKOLMIN*

Einstellbereich 0... 90 °C

Werkseinstellung 10 °C

### $\Delta TKOLMIN$

Einstellbereich 0,3... 10,0 K

Werkseinstellung 2,0 K

## Rückkühlung

### *RÜCKKÜHL*

Auswahl: „Ja“, „Nein“

Werkseinstellung: „Nein“

Bei aktivierten Kühloptionen (z.B. Kollektorkühlung) wird der Speicher über die eingestellte Maximaltemperatur hinaus beladen.

Um zu hohe Temperaturen im Speicher zu vermeiden, ist zusätzlich die Speichernotabschaltung vorgesehen, die den Speicher dann auch für die Kühloptionen sperrt. Erreicht die Speichertemperatur den eingestellten Wert „Tspnot“, so wird die Notabschaltung aktiv.

Die Kollektorkühlfunktion setzt bei der eingestellten Kollektormaximaltemperatur ein. Wenn diese Temperatur um die eingestellte Hysterese unterschritten wird, wird die Funktion wieder abgeschaltet.

Der Kollektor wird durch Wärmeabfuhr zum Speicher gekühlt.

Der Pumpenausgang wird bei aktiver Funktion mit maximaler relativer Drehzahl angesteuert.

### **Hinweis:**

Die Kollektormaximaltemperatur „Tkolmax“ kann maximal 10 K kleiner als die Kollektornotabschalttemperatur und 10 K größer als die Speichermaximaltemperatur eingestellt werden (Verriegelung).

Bei hohen Kollektortemperaturen (abhängig von z.B. Systemdruck oder Frostschutzgehalt) geht die Anlage in Stagnation. Das bedeutet, dass eine solare Beladung nicht mehr möglich ist.

Bei Überschreiten der eingestellten Temperaturschwelle „Tkolnot“ wird die Beladung aus dem Kollektor unterdrückt.

Ein Kollektor gilt für den Solarbetrieb als gesperrt, wenn er die vorgegebene Minimaltemperatur nicht überschritten hat oder die ‚Kollektor gesperrt‘ Bedingung erfüllt ist.

Bei Erreichen der eingestellten Speichermaximaltemperatur bleibt die Solarpumpe eingeschaltet, um eine Überhitzung des Kollektors zu verhindern. Dabei kann die Speichertemperatur weiter ansteigen, jedoch nur bis zur eingestellten Speichernottemperatur.

Am Abend läuft die Solaranlage solange weiter, bis der Speicher über den Kollektor und die Rohrleitungen wieder auf seine eingestellte Speichermaximaltemperatur zurückgekühlt wurde.

**Frostschutz***FROSTSCHUTZ*

Auswahl: „Ja“, „Nein“

Werkseinstellung: „Nein“

Die Frostschutzfunktion setzt bei einer Kollektortemperatur von 4 °C den Ladekreis zwischen Kollektor und dem Speicher in Betrieb, um das Medium im Ladekreis vor dem Einfrieren oder „Eindicken“ zu schützen.

Übersteigt die Kollektortemperatur 5 °C, so wird die Funktion wieder abgeschaltet.

Der Pumpenausgang wird bei aktiver Funktion mit maximaler relativer Drehzahl angesteuert.

**Frostschutzart***FROSTSCHUTZART*

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

Werkseinstellung: „Tyfo LS“

Einstellkanal für den verwendeten Wärmeträger (Solarfluid).

**Frostschutzgehalt***FROSTSCHUTZGEHALT*

Einstellbereich: 20 ... 70 %

Werkseinstellung: 40 %

Einstellkanal für den Volumenanteil des Glykols im Solarfluid. Der Propylenglykolgehalt im Wasser-Glykol-Gemisch sollte 50 % nicht überschreiten.

**Röhrenkollektorfunktion***RÖHRENKOLLEKTOR*

Auswahl: „Ja“, „Nein“

Werkseinstellung: „Nein“

*ABSTAND*

Einstellbereich 1 ... 60 min

Werkseinstellung 30 min

*LAUFZEIT*

Einstellbereich 5 ... 500 s

Werkseinstellung 30 s

*ANFANG*

Einstellbereich 00:00 ... 23:59

Werkseinstellung 07:00

*ENDE*

Einstellbereich 00:00 ... 23:59

Werkseinstellung 19:00

Bei Röhrenkollektoren wird durch die „ungünstige“ Sensorpositionierung die Temperatur verzögert erfasst. Mit der Röhrenkollektorfunktion wird dies ausgeglichen.

Diese Funktion wird innerhalb eines vorgegebenen Zeitfensters („Anfang“ und „Ende“) aktiv. Sie schaltet alle 30 Minuten bei Kollektorkreisstillstand (einstellbar über den Parameter „Abstand“) für 30 Sekunden (einstellbar über den Parameter „Laufzeit“) den Kollektorkreis ein.

Ist der Kollektorsensor defekt oder der Kollektor gesperrt, wird die Funktion unterdrückt bzw. abgeschaltet.

Der Kollektorkreis wird mit der Minimaldrehzahl in Betrieb genommen.

**Zieltemperatur***ZIELTEMPERATUR*

Auswahl: „Ja“, „Nein“

Werkseinstellung: „Nein“

*TVORLAUFSOLL*

Einstellbereich 0 ... 80 °C

Werkseinstellung 60 °C

Es wird eine vorlauftemperaturabhängige Drehzahlregelung vorgenommen (Konstanthaltung der Vorlauftemperatur). Die Abhängigkeit von der Temperaturdifferenz wird damit abgelöst. Mit dem Einstellwert „Tvorlaufsoll“ kann die Vorlaufsolltemperatur vorgegeben werden. Fällt der Temperatursensor im Vorlauf aus, wird die Pumpe mit 100 % betrieben.

**Drehzahlregelung***MIN.-DREHZAH*

Einstellbereich 30 ... 100%

Werkseinstellung 30 %

*ANSTIEG*

Einstellbereich 1 ... 20 K

Werkseinstellung 2 K

Das Relais ist als Halbleiterrelais zur Drehzahlregelung für handelsübliche Standard-Pumpen ausgelegt. Die relative Pumpendrehzahl wird in 10 %-Schritten der aktuellen Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Rücklauf angepasst. Über den Parameter „Anstieg“ wird festgelegt, bei welcher Temperaturdifferenzänderung die Drehzahl angehoben wird. In einigen Anwendungsfällen ist es notwendig, die werkseitig eingestellte Minimaldrehzahl (30 %) höher einzustellen.

**ΔT-Nachlauffunktion***ΔT-NACHLAUF*

Auswahl „Ja“, „Nein“

Werkseinstellung „Nein“

*AUS BEI*

Einstellbereich: 0,0 ... 20,0 K

Werkseinstellung: 5 K

**Relaismodus***RELAISMODUS*


Auswahl „Aus“, „Auto“, „Min.“, „Max.“

Werkseinstellung „Auto“

Mit dieser Funktion wird die Beladung des Speichers auch nach Unterschreiten der Ausschaltendifferenz zwischen Kollektor und Speicher fortgesetzt. Sie schaltet ab, wenn die eingestellte ΔT-Nachlaufdifferenz zwischen Vor- und Rücklaufsensoren unterschritten wird.

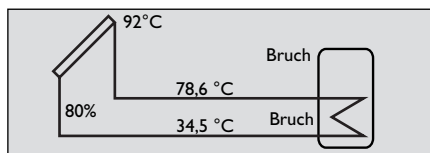
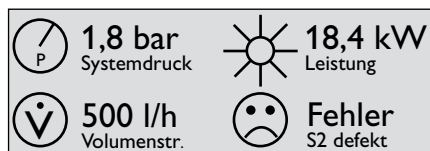
In diesem Menü kann das Relais wahlweise in unterschiedliche Modi versetzt werden:

- Aus
- Auto
- Min. (Minimaldrehzahl)
- Max. (Maximaldrehzahl)

Bei Auswahl "Aus", "Min." und "Max." (Handbetrieb) wird das  Symbol in der Statusanzeige angezeigt.

**6. Meldungen**

Im Falle eines Fehlers wird eine Meldung in der Statusanzeige angezeigt. Sollten mehrere Meldungen vorliegen, so wird nur die mit der höchsten Priorität in der Statusanzeige dargestellt. Alle anderen aktuell ermittelten Fehler bzw. Meldungen werden oberhalb der Bilanzwerte aufgeführt (Taste 3 für 2 Sekunden gedrückt halten).

**Sensordefekte**

Defekte Sensoren werden in der Statusanzeige angezeigt. In dem darauf folgenden Menü wird der Sensordefekt angezeigt. Dazu Taste 2 kurz drücken.

Der Sensordefekt wird angezeigt:

Bei Leitungsbruch eines Temperatursensors wird „Bruch“ angezeigt, bei einer kurzgeschlossen Leitung eines Temperatursensors „Kurz.“

Bei einem defekten Digitalsensor wird „Defekt“ angezeigt.

**Warnung Überdruck***ÜBERDRUCK*

Auswahl „Ja“, „Nein“

Werkseinstellung „Ja“

*EIN BEI*

Einstellbereich: 1,5 ... 5,5 bar

Werkseinstellung: 5,5 bar

*AUS BEI*

Einstellbereich 1,0 ... 5,0 bar

Werkseinstellung 5,0 bar

Diese Meldung wird aktiv wenn der Anlagendruck zu hoch wird. Dem Regler wird die zu überwachende Schaltschwelle vorgegeben (Werkseinstellung 5,5 bar). Wird dieser Wert überschritten, wird die Meldung generiert und die Anlage abgeschaltet bzw. für den Betrieb gesperrt, bis der Anlagendruck die Ausschaltchwelle unterschreitet (Werkseinstellung 5,0 bar).

**Warnung Nachtzirkulation***NACHTZIRKULATION*

Auswahl „Ja“, „Nein“

Werkseinstellung „Nein“

Die Meldung wird aktiv wenn zwischen 22:00 und 5:00 Uhr der Speicher beladen wird.

Zum Auslösen des Alarms muss die oben aufgeführte Bedingung für 1 Minute vorliegen. Dadurch wird das Auslösen der Warnmeldung aufgrund von kurzzeitigen Störungen verhindert.

**Warnung „ $\Delta T$  zu hoch“** *$\Delta T$  ZU HOCH*

Auswahl „Ja“, „Nein“

Werkseinstellung „Nein“

Die Meldung wird aktiv wenn eine solare Beladung über einen Zeitraum von 20 Minuten mit einer Differenz größer als 50 K stattfindet.

**Fehlermeldung Leckage***LECKAGE*

Auswahl „Ja“, „Nein“

Werkseinstellung „Ja“

*LECKAGE EIN*

Einstellbereich 0,7 ... 5,7 bar

Werkseinstellung 0,7 bar

*LECKAGE AUS*

Einstellbereich 1,0 ... 6,0 bar

Werkseinstellung 1,0 bar

Dem Regler wird die zu überwachende Schaltschwelle vorgegeben (Werkseinstellung 0,7 bar). Bei Unterschreiten dieses Wertes wird die Meldung generiert und die Anlage abgeschaltet bis der Anlagendruck die Ausschaltswelle überschreitet (Werkseinstellung 1,0 bar).

**Fehlermeldung Durchfluss***DURCHFLUSS*

Auswahl „Ja“, „Nein“

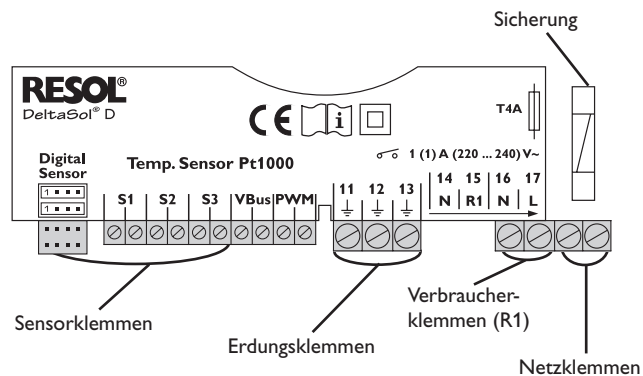
Werkseinstellung „Nein“

Wird innerhalb von 10 s nach Inbetriebnahme des Solar- kreises kein Volumenstrom gemessen ( $dV > 0$  l/min), so wird zunächst ein Reset der digitalen Sensoren durchgeführt. Wird danach noch kein Volumensrom registriert, wird eine Fehlermeldung generiert.

**Fehlermeldung Digital Sensor**

Bricht die Kommunikation zwischen dem Regler und den Sensoren ab (60 s) oder liegt der Messwert außerhalb des definierten Bereiches ( $dV < 0$  l/min oder  $dV > 20$  l/min //  $\Delta p < 0$  bar oder  $\Delta P > 13$  bar), so wird automatisch ein Reset der Sensoren durchgeführt (Versorgungsspannung wird abgeschaltet). Die Kommunikation bzw. der Messwert wird erneut geprüft. Führt dies nicht zum Erfolg, wird der Sensor als defekt gemeldet. Die Regelung des Systems wird nicht unterbrochen, allerdings können die Überwachungsfunktionen (WMZ / Drucküberwachung / Durchflusskontrolle) nicht mehr durchgeführt werden.

## 7. Elektrischer Anschluss



 Berührungsfähige Spannungen!

 Elektrostatische Entladung kann zur Schädigung elektronischer Bauteile führen!

### WARNUNG!



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

Die Stromversorgung des Reglers muss über einen externen Netzschalter erfolgen (letzter Arbeitsschritt!) und die Versorgungsspannung muss 220...240 V~ (50...60 Hz) betragen. Der Regler ist mit 1 Relais ausgestattet, an das die Pumpe angeschlossen werden kann:

- **Relais 1**
  - 14 = Leiter R1
  - 15 = Nullleiter N
  - 13 = Erdungsklemme ⊕
- Die **digitalen Sensoren** sind an dem Eingang Digital Sensor angeschlossen.
- Der **RESOL VBus®** ist an den mit "VBus" gekennzeichneten Klemmen angeschlossen.
- Die mit "**PWM**" gekennzeichneten Klemmen sind Steuerausgänge für eine Hocheffizienzpumpe.
- Die **Temperatursensoren** (S1 bis S3) werden mit beliebiger Polung an den folgenden Klemmen angeschlossen:
  - S1 = Sensor 1 (Sensor Kollektor )
  - S2 = Sensor 2 (Sensor Speicher unten)
  - S3 = Sensor 3 (Sensor Speicher oben)
- Der **Netzanschluss** ist an den Klemmen:
  - 16 = Nullleiter N
  - 17 = Leiter L
  - 11 = Erdungsklemme ⊕

### Wichtig:

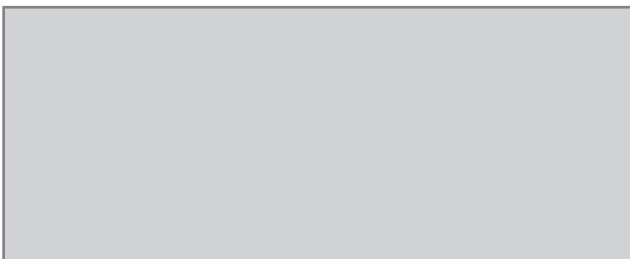
Der Netzanschluss muss grundsätzlich mit dem gemeinsamen Grunderder des Gebäudes ausgeführt werden, an dem die Rohrleitung des Solarkreises angeschlossen ist!

### Hinweis:

Erscheint im Display keine Anzeige, ist die Sicherung des Reglers defekt. Diese durch eine Glassicherung 4,0 A austauschen. Dazu den Sicherungshalter aus dem Sockel nehmen.

**Notizen**

---

**Ihr Fachhändler:****RESOL - Elektronische Regelungen GmbH**

Heiskampstraße 10

45527 Hattingen / Germany

Tel.: +49 (0) 23 24 / 96 48 - 0

Fax: +49 (0) 23 24 / 96 48 - 755

[www.resol.de](http://www.resol.de)[info@resol.de](mailto:info@resol.de)**Wichtiger Hinweis**

Die Texte und Zeichnungen dieser Anleitung entstanden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen. Da Fehler nie auszuschließen sind, möchten wir auf folgendes hinweisen:

Grundlage Ihrer Projekte sollten ausschließlich eigene Berechnungen und Planungen an Hand der jeweiligen gültigen Normen und DIN-Vorschriften sein. Wir schließen jegliche Gewähr für die Vollständigkeit aller in dieser Anleitung veröffentlichten Zeichnungen und Texte aus, sie haben lediglich Beispielcharakter. Werden darin vermittelte Inhalte benutzt oder angewendet, so geschieht dies ausdrücklich auf das eigene Risiko des jeweiligen Anwenders. Eine Haftung des Herausgebers für unsachgemäße, unvollständige oder falsche Angaben und alle daraus eventuell entstehenden Schäden wird grundsätzlich ausgeschlossen.

**Anmerkungen**

Das Design und die Spezifikationen können ohne Vorankündigung geändert werden.

Die Abbildungen können sich geringfügig vom Produktionsmodell unterscheiden.

**Impressum**

Diese Montage- und Bedienungsanleitung einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Eine Verwendung außerhalb des Urheberrechts bedarf der Zustimmung der Firma RESOL - Elektronische Regelungen GmbH. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen / Kopien, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in elektronischen Systemen.

Herausgeber: RESOL - Elektronische Regelungen GmbH