

# Montage- und Bedienungsanleitung

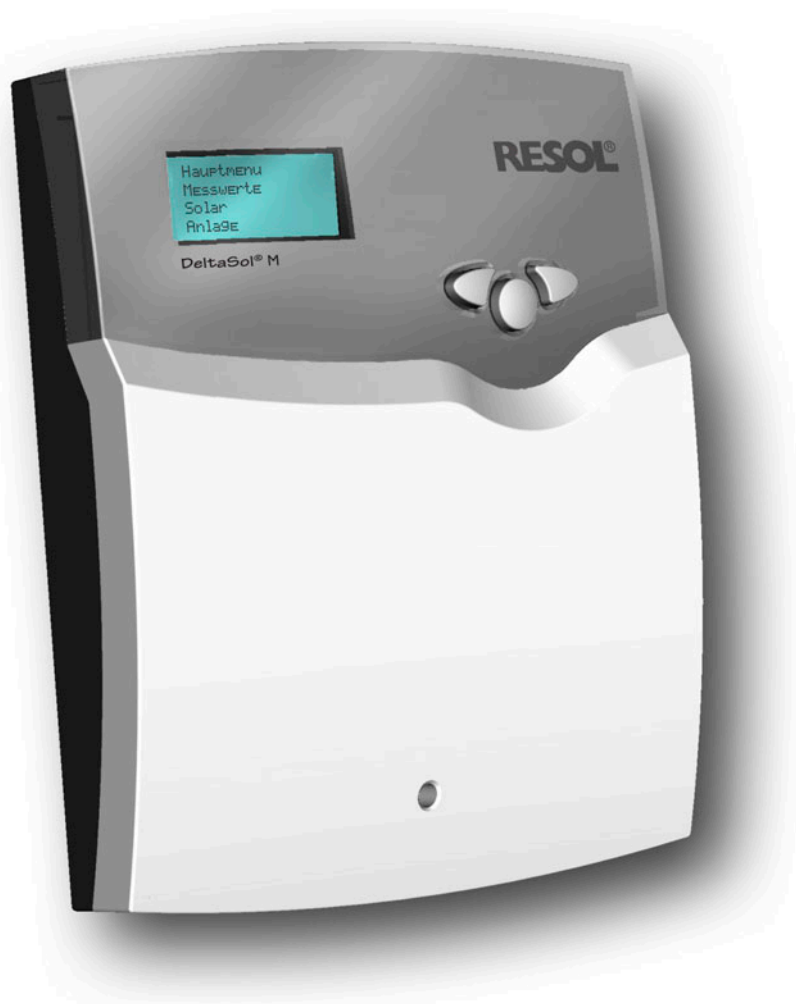
für die Fachkraft

Installation

Bedienung

Inbetriebnahme

Fehlersuche



**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<sup>®</sup>M

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

## Inhaltsverzeichnis

<b>Sicherheitshinweise und Impressum</b> .....	2	<b>3.2 Einstrahlungssenor</b> .....	14
<b>Technische Daten und Funktionsübersicht</b> .....	3	<b>3.3 Volumenmessteil</b> .....	14
<b>Anwendungsbeispiele</b> .....	4	<b>3.4 Ferversteller</b> .....	14
<b>1. Installation</b> .....	5	<b>3.5 Außentemperaturfühler</b> .....	15
<b>1.1 Montage</b> .....	5	<b>4. Grundlagen der Bedienung</b> .....	15
<b>1.2 Elektrischer Anschluss</b> .....	6	<b>4.1 Bedienelemente und Anzeige</b> .....	15
<b>1.2.1 Übersicht der elektr. Anschlüsse</b> .....	6	<b>4.2 Kontrollleuchte</b> .....	15
<b>1.2.2 Sensoren</b> .....	6	<b>4.3 Menüstruktur</b> .....	16
<b>1.2.3 Aktoren</b> .....	7	<b>4.4 Menüverzweigung</b> .....	17
<b>1.2.4 Bus</b> .....	7	<b>5. Funktionen und Optionen</b> .....	18
<b>1.2.5 Netzanschluss</b> .....	8	<b>6. Inbetriebnahme</b> .....	29
<b>2. Grundsysteme und hydraulische Varianten</b> .....	8	<b>6.1 Regler-Inbetriebnahme</b> .....	29
<b>2.1 Übersicht der Relaisbelegungen</b> .....	9	<b>6.2 Einstellen für Betrieb mit Solarzelle</b> .....	29
<b>2.2 Übersicht der Sensorbelegungen</b> .....	12	<b>6.3 Bilanzierung ohne Volumenmessteil V40</b> .....	29
<b>3. Sensoren</b> .....	14	<b>6.4 Bilanzierung mit Volumenmessteil V40</b> .....	29
<b>3.1 Temperatursensoren</b> .....	14	<b>7. Tipps zur Fehlersuche</b> .....	30

## 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

## 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:

### Sicherheitshinweis:

Lesen Sie bitte die folgenden Hinweise zur Montage und Inbetriebnahme genau durch, bevor Sie Ihr Gerät in Betrieb nehmen. Sie vermeiden Schäden an Ihrer Anlage, die durch unsachgemäßen Umgang entstehen könnten. Beachten Sie, dass die Montage den bauseitigen Bedingungen angepasst wird. Die Installation und der Betrieb ist nach den anerkannten Regeln der Technik durchzuführen. Die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften sind zu beachten. Die bestimmungswidrige Verwendung sowie unzulässige Änderungen bei der Montage und an der Konstruktion führen zum Ausschluss jeglicher Haftungsansprüche. Folgende Regeln der Technik sind besonders zu berücksichtigen:

#### DIN 4757, Teil 1

Sonnenheizungsanlagen mit Wasser und Wassergemischen als Wärmeträger; Anforderungen an die sicherheitstechnische Ausführung

#### DIN 4757, Teil 2

Sonnenheizungsanlagen mit organischen Wärmeträgern; Anforderungen an die sicherheitstechnische Ausführung

#### DIN 4757, Teil 3

Sonnenheizungsanlagen; Sonnenkollektoren; Begriffe; sicherheitstechnische Anforderungen; Prüfung der Stillstandtemperatur

#### DIN 4757, Teil 4

Solarthermische Anlagen; Sonnenkollektoren; Bestimmung von Wirkungsgrad, Wärmekapazität und Druckabfall.

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.

Irrtum und technische Änderungen vorbehalten

Zudem werden derzeit europäische CE-Normen erarbeitet:

PrEN 12975-1

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile; Kollektoren, Teil 1: Allgemeine Anforderungen.

PrEN 12975-2

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile; Kollektoren; Teil 2: Prüfverfahren

PrEN 12976-1

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile; Vorgefertigte Anlagen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen

PrEN 12976-2

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile; Vorgefertigte Anlagen, Teil 2: Prüfverfahren

PrEN 12977-1

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile; Kundenspezifisch gefertigte Anlagen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen

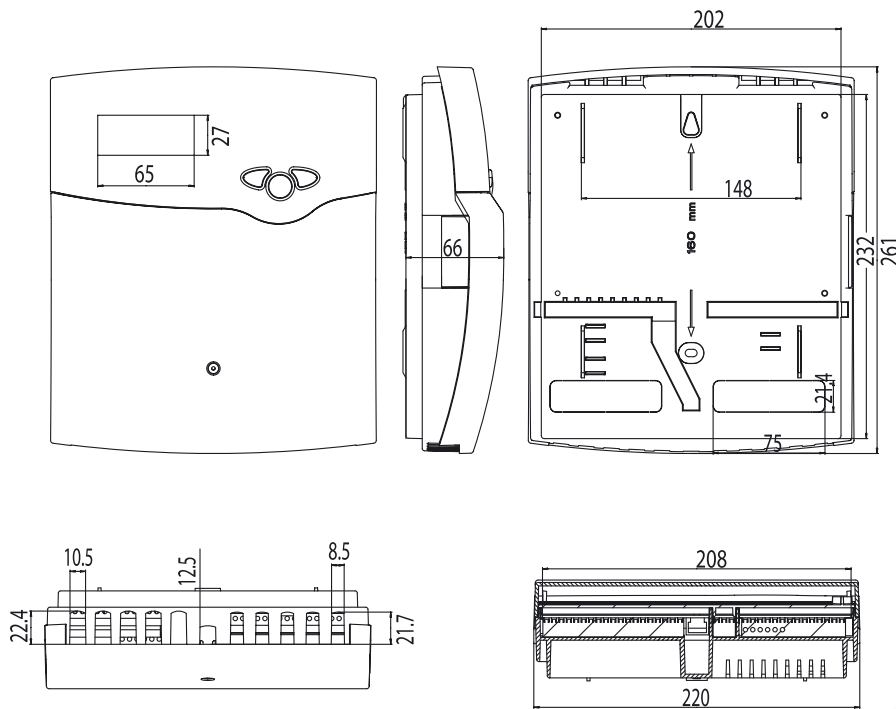
PrEN 12977-2

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile; Kundenspezifisch gefertigte Anlagen, Teil 2: Prüfverfahren

PrEN 12977-3

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile; Kundenspezifisch gefertigte Anlagen, Teil 3: Leistungsprüfung von Warmwasserspeichern.

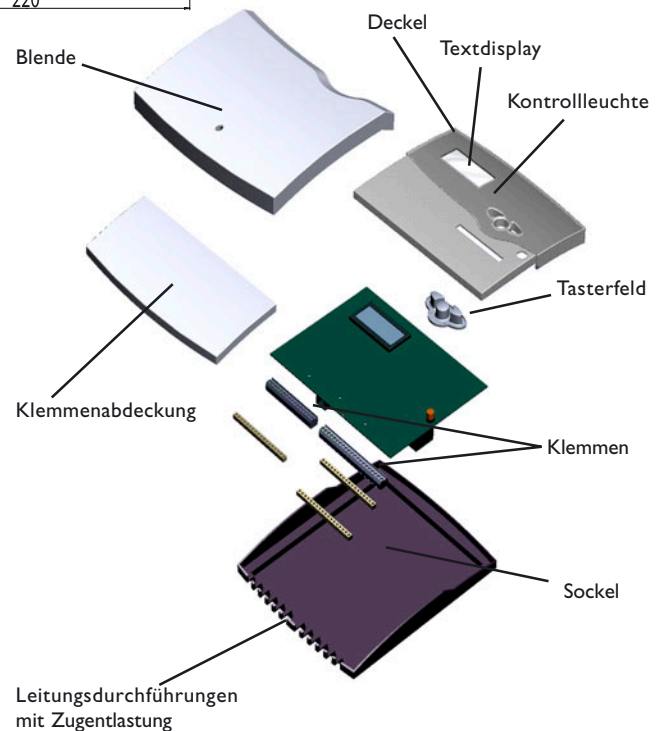
Geräteübersicht



- Textdisplay mit Menüführung
- 15 Sensoreingänge
- 9 Relaisausgänge
- 7 Solar-Grundsysteme
- Zuschaltbare Optionen und Funktionen
- Freie Zuordnung für Temperaturdifferenz- und Thermostatfunktionen
- RESOL V-Bus und RS-232-Schnittstelle
- Parametrisierung und Kontrolle des Systems über RESOL Service Center Software

DeltaSol® M Technische Daten

<b>Gehäuse:</b>	Kunststoff, PC-ABS und PMMA
<b>Schutzart:</b>	IP 20 / DIN 40 050
<b>Umgeb.-temp.:</b>	0 ... 40 °C
<b>Abmessung:</b>	260 x 216 x 64 mm
<b>Einbau:</b>	Wandmontage, Schalttafel-Einbau möglich
<b>Display:</b>	4-zeiliges LC-Textdisplay, beleuchtet, mit Menüführung (mehrsprachig), 2-farbige LED
<b>Bedienung:</b>	3 Drucktaster in Gehäusefront
<b>Funktionen:</b>	Solar-Systemregler für den Einsatz in Solar- und Heizsystemen. Zwei integrierte Wärmemengenzähler und Steuerung eines witterungsgeführten Heizkreises. Einstellbare Anlagenparameter und zuschaltbare Optionen (menügeführt), Bilanz- und Diagnosefunktionen, Funktionskontrolle gemäß BAWV-Richtlinien
<b>Sensoreingänge:</b>	12 Temperaturfühler Pt1000 oder 11 Sensoren Pt1000 und 1 Fernversteller RESOL RTA11-M, 2 Volumenmessteile RESOL V40 und 1 Solarzelle RESOL CS10
<b>Relaisausgänge:</b>	9 Relaisausgänge, davon 4 Standard-, 4 Halbleiterrelais zur Drehzahlregelung und ein potenzialfreies Relais
<b>Bus:</b>	RESOL VBus, RS232



<b>Versorgung:</b>	210 ... 250 V~, 50 ... 60 Hz
<b>Schaltleistung:</b>	6,3 (1) A 250 V~
<b>Verschmutzungsgrad:</b>	2
<b>Bemessungsstoßspannung:</b>	2,5 kV
<b>Kugeldruckprüfung:</b>	75 °C
<b>Wirkungsweise:</b>	Typ 1.c



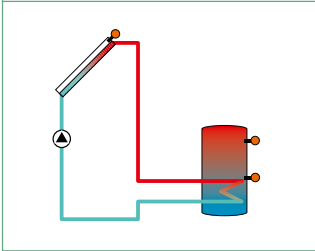
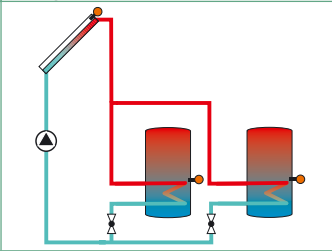
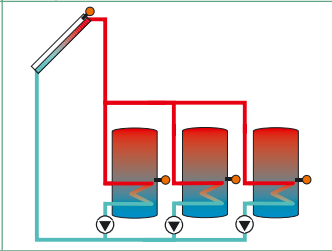
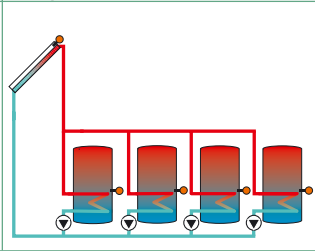
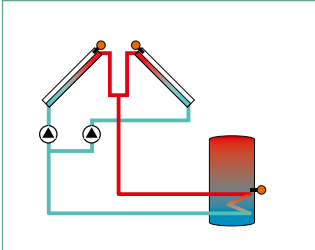
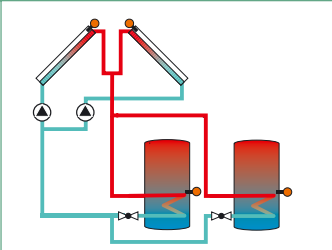
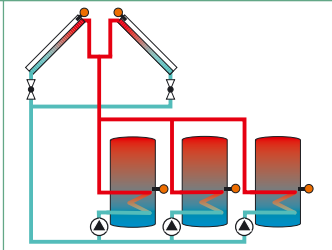
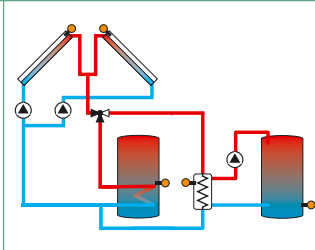
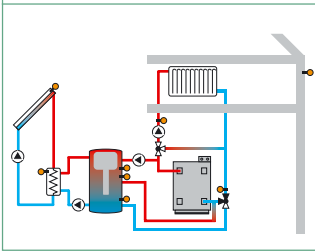
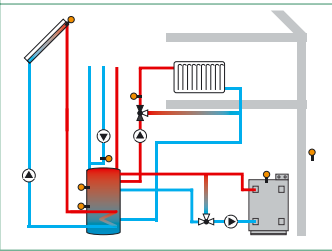
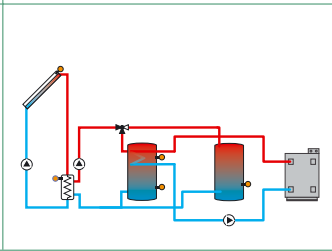
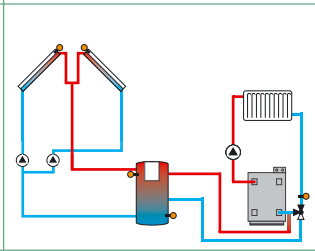
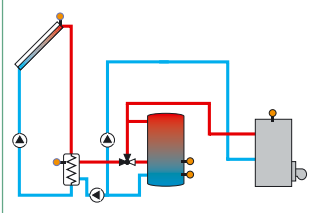
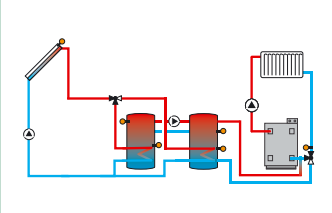
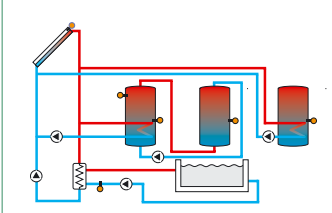
Elektrostatische Entladung kann zur Schädigung elektronischer Bauteile führen



Achtung hochspannungsführende Teile



Anwendungsbeispiele DeltaSol® M

<p>Standardsolarsystem mit 1 Speicher</p> 	<p>Standardsolarsystem mit 2 Speicher</p> 	<p>Standardsolarsystem mit 3 Speicher</p> 	<p>Standardsolarsystem mit 4 Speicher</p> 
<p>Standardsolarsystem mit Ost-/Westdach und 1 Speicher</p> 	<p>Standardsolarsystem mit Ost-/Westdach und 2 Speicher</p> 	<p>Standardsolarsystem mit Ost-/Westdach und 3 Speicher</p> 	<p>Standardsolarsystem mit Ost-/Westdach externem Wärmetauscher und 2 Speicher</p> 
<p>Kombiniertes Solar-/Heizsystem mit externem Wärmetauscher und Kombispeicher sowie Rücklaufanhebung</p> 	<p>Kombiniertes Solar-/Heizsystem mit Nachheizung über Festbrennstoffkessel und Ansteuerung der Zirkulationspumpe</p> 	<p>Solarsystem mit externem Wärmetauscher und 2 Speicher</p> 	<p>Solarsystem, 1 Kombispeicher mit Rücklaufanhebung (Heizungsunterstützung)</p> 
<p>Solarsystem mit Schichtenspeicher, externem Wärmetauscher und Nachheizung</p> 	<p>Solarsystem mit 1 Speicher, Heizungsunterstützung und Wärmetauschregelung zu bestehendem Brauchwasserspeicher</p> 	<p>Kombi Solar-/Schwimmbadsystem mit Wärmetauschregelung zu bestehendem Brauchwasserspeicher</p> 	<p>Die hier aufgeführten Anwendungsbeispiele stellen eine kleine Auswahl der möglichen Anwendungsfälle dar. Weitere Systembeispiele finden Sie in der zusätzlichen Anleitung DeltaSol® M „Anwendungsbeispiele“.</p> <p><a href="http://www.resol.de">www.resol.de</a></p>

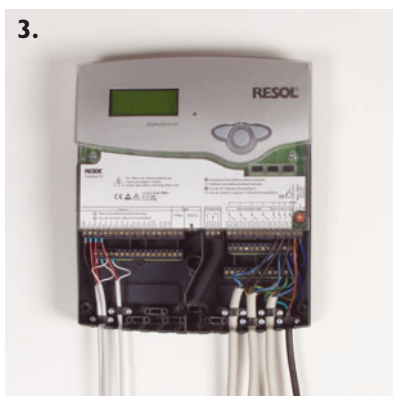
## 1. Installation

### 1.1 Montage



#### Achtung!

**Vor jedem Öffnen des Gehäuses Trennung von der Netzspannung sicherstellen.**



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

Der Regler muss über eine zusätzliche Einrichtung mit einer Trennstrecke von mindestens 3 mm allpolig bzw. mittels einer Trennvorrichtung nach den geltenden Installationsregeln vom Netz getrennt werden können. Bei der Installation der Netzanschlussleitung und der Sensorleitungen auf getrennte Verlegung achten.

1. Kreuzschlitzschraube in der Blende herausdrehen und Blende nach unten vom Gehäuse abziehen. Danach Kreuzschlitzschrauben in Klemmenabdeckung herausdrehen und Abdeckung abheben.
2. Oberen Befestigungspunkt auf dem Untergrund markieren und beiliegenden Dübel mit zugehöriger Schraube vormontieren.
2. Gehäuse am oberen Befestigungspunkt einhängen, unteren Befestigungspunkt auf dem Untergrund markieren (Lochabstand 160 mm, siehe Sockelrückseite), anschließend unteren Dübel setzen.
  - Gehäuse oben einhängen und mit unterer Befestigungsschraube fixieren.
3. Relais- und Sensorleitungen, sowie Netzanschlussleitung gemäß Klemmenbelegung anschließen und mit Zugentlastungen die Leitungen fixieren.
4. Klemmenabdeckung und Gehäuseblende wieder einsetzen und mit Kreuzschlitzschrauben befestigen.

#### Tipp:

Zur Erleichterung der Leitungsanschlussarbeiten und übersichtlicheren Leitungsführung sollte direkt unterhalb des Reglers ein Leitungsführungskanal (z.B. 60 x 110 mm<sup>2</sup>) montiert werden. Die Leitungen dann abgemantelt in den Klemmenraum führen.

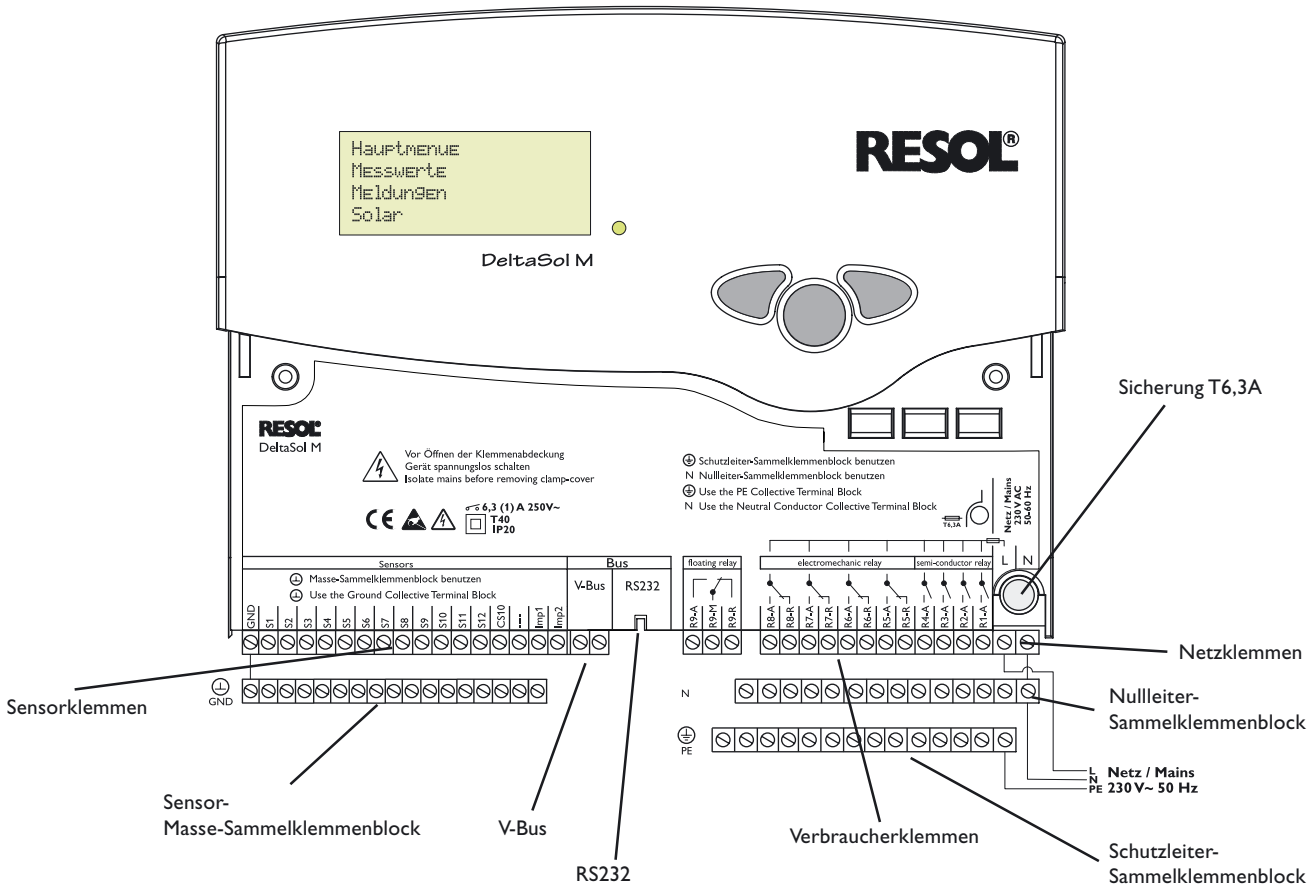


#### Inhalt Zubehörbeutel:

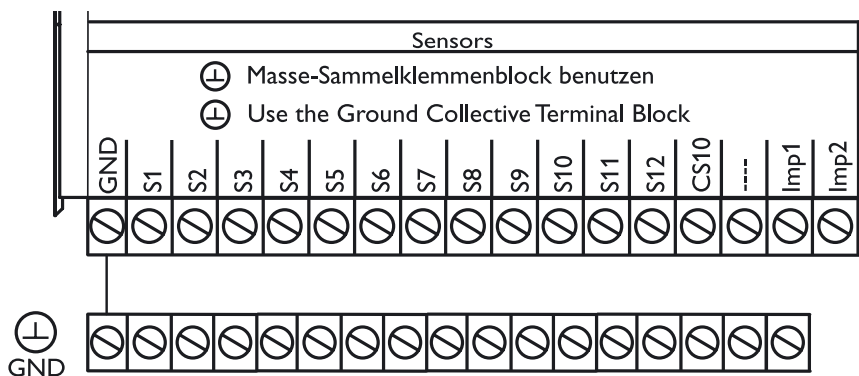
- 2 x Dübel und Schraube zur Wandbefestigung
- 1 x Ersatz-Topfsicherung T6,3A
- 11 x Zugentlastungsbügel mit Schrauben
- 3 x Kondensator 4,7 nF zum Parallelanschluss bei Last kleiner 20 W

1.2 Elektrischer Anschluss

1.2.1 Übersicht der elektrischen Anschlüsse



1.2.2 Sensoren



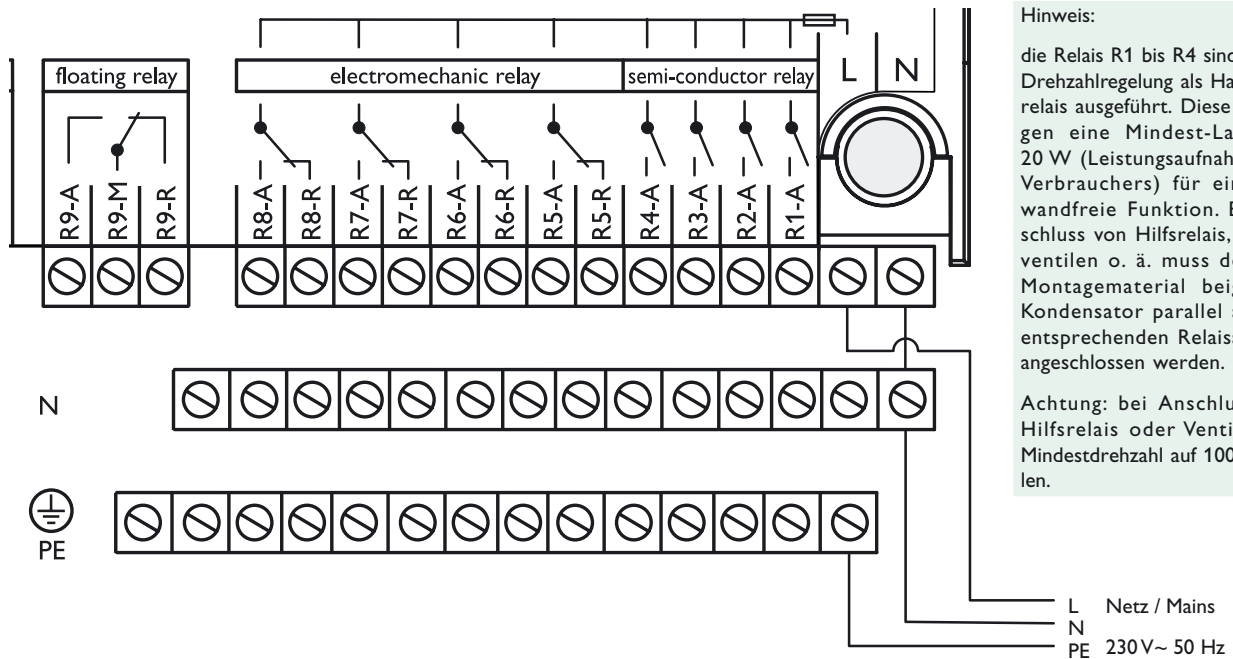
Der Regler ist mit insgesamt 15 Sensoreingängen ausgerüstet. Der Masse-Anschluss für Sensoren erfolgt über den Sensor-Masse-Sammelklemmenblock (GND).

- Die **Temperatursensoren** werden mit beliebiger Polung an den Klemmen S1 ... S12 und GND angeschlossen.
- Der **Einstrahlungssensor** (CS10) wird unter Beachtung der Polung (!) an den Klemmen CS10 und GND angeschlossen. Der Anschluss des Einstrahlungssensors mit der

Kennung A (Anode) wird mit der Klemme CS10 und der Anschluss mit der Kennung K (Kathode) wird mit der Klemme GND verbunden.

- Zwei **Volumenmessteile** RESOL V40 können mit beliebiger Polung an die Klemmen Imp1 ... Imp2 und GND angeschlossen werden
- Ein **Fernversteller** RESOL RTA11-M kann alternativ an Klemme S10 (Werkseinstellung) angeschlossen werden

1.2.3 Aktoren



Hinweis:  
die Relais R1 bis R4 sind für die Drehzahlregelung als Halbleiterrelais ausgeführt. Diese benötigen eine Mindest-Last von 20 W (Leistungsaufnahme des Verbrauchers) für eine einwandfreie Funktion. Bei Anschluss von Hilfsrelais, Motorventilen o. ä. muss der dem Montagematerial beigelegte Kondensator parallel an dem entsprechenden Relaisausgang angeschlossen werden.

Achtung: bei Anschluss von Hilfsrelais oder Ventilen die Minstdrehzahl auf 100 % stellen.

Der Regler ist mit insgesamt 9 Relais ausgestattet, an die die **Verbraucher** (Stellglieder) wie Pumpen, Ventile Mischer und Hilfsrelais angeschlossen werden:

- Die Relais **R1 ... R4** sind Halbleiterrelais, auch für eine Drehzahlregelung geeignet:  
R1-A ... R4-A = Arbeitskontakt R1 ... R4  
N = Nullleiter N (Sammelklemmenblock)  
PE = Schutzleiter PE (Sammelklemmenblock)
- Die Relais **R5 ... R8** sind elektromechanische Relais mit Wechselkontakt:

- R5-A ... R8-A = Arbeitskontakt R5 ... R8
- R5-R ... R8-R = Ruhekontakt R5 ... R8
- N = Nullleiter N (Sammelklemmenblock)
- PE = Schutzleiter PE (Sammelklemmenblock)
- Das Relais **R9** ist ein potenzialfreies Relais mit Wechselkontakt:  
R9-M = Mittelkontakt R9  
R9-A = Arbeitskontakt R9  
R9-R = Ruhekontakt R9

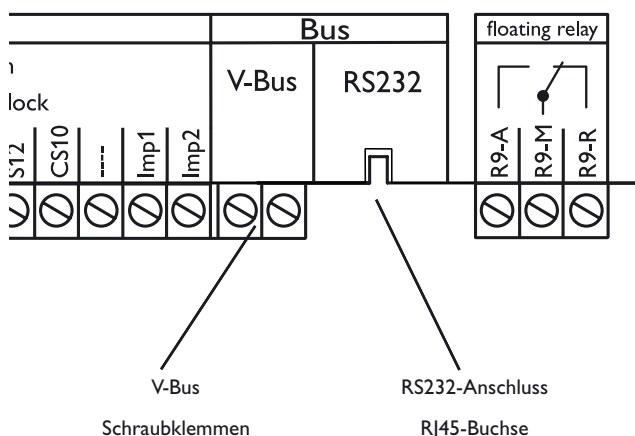
1.2.4 Bus

Der Regler verfügt über zwei Bus-Schnittstellen für die Datenkommunikation:

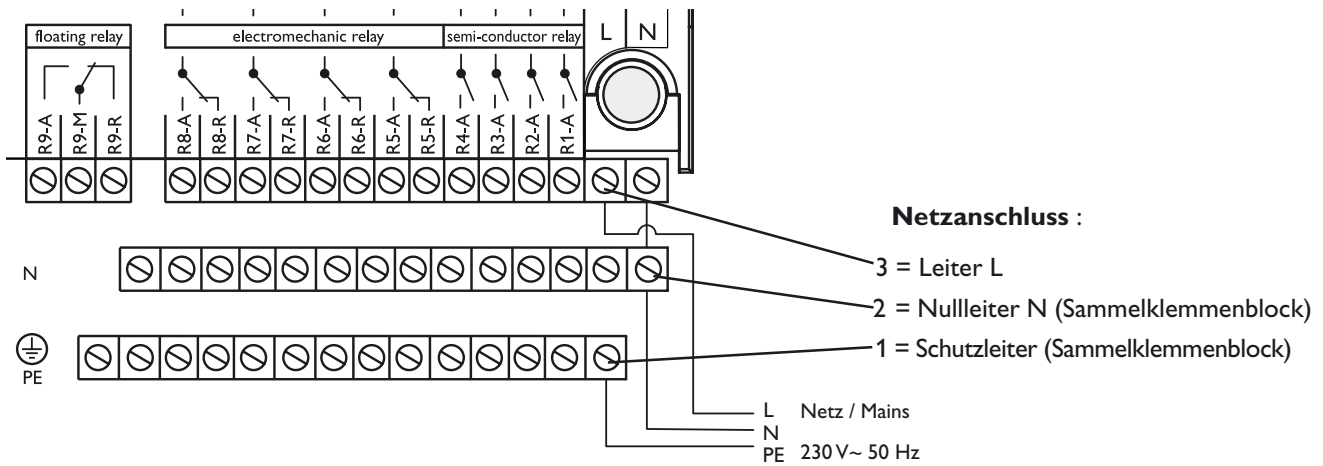
- 1.) Den RESOL **V-Bus** zur Datenkommunikation mit und der Energieversorgung von externen Modulen. Der Anschluss erfolgt mit beliebiger Polung an den beiden mit „V-Bus“ gekennzeichneten Klemmen. Über diesen Daten-Bus können ein oder mehrere RESOL V-Bus Module angeschlossen werden, z. B.:

- RESOL WMZ-M1, Wärmemengenzähler-Modul.
- RESOL Großanzeigen
- RESOL HKM, modulare Heizkreiserweiterung

- 2.) Die **RS232-Schnittstelle** für den direkten Anschluss eines PC's. Mit Hilfe des Auswertungstools RSC (**RESOL Service Center Software**) können Reglermesswerte und -parameter ausgelesen, eingestellt, verarbeitet und visualisiert werden. Die Software ermöglicht eine komfortable Parametrisierung und Funktionskontrolle des Systems.



1.2.5 Netzanschluss

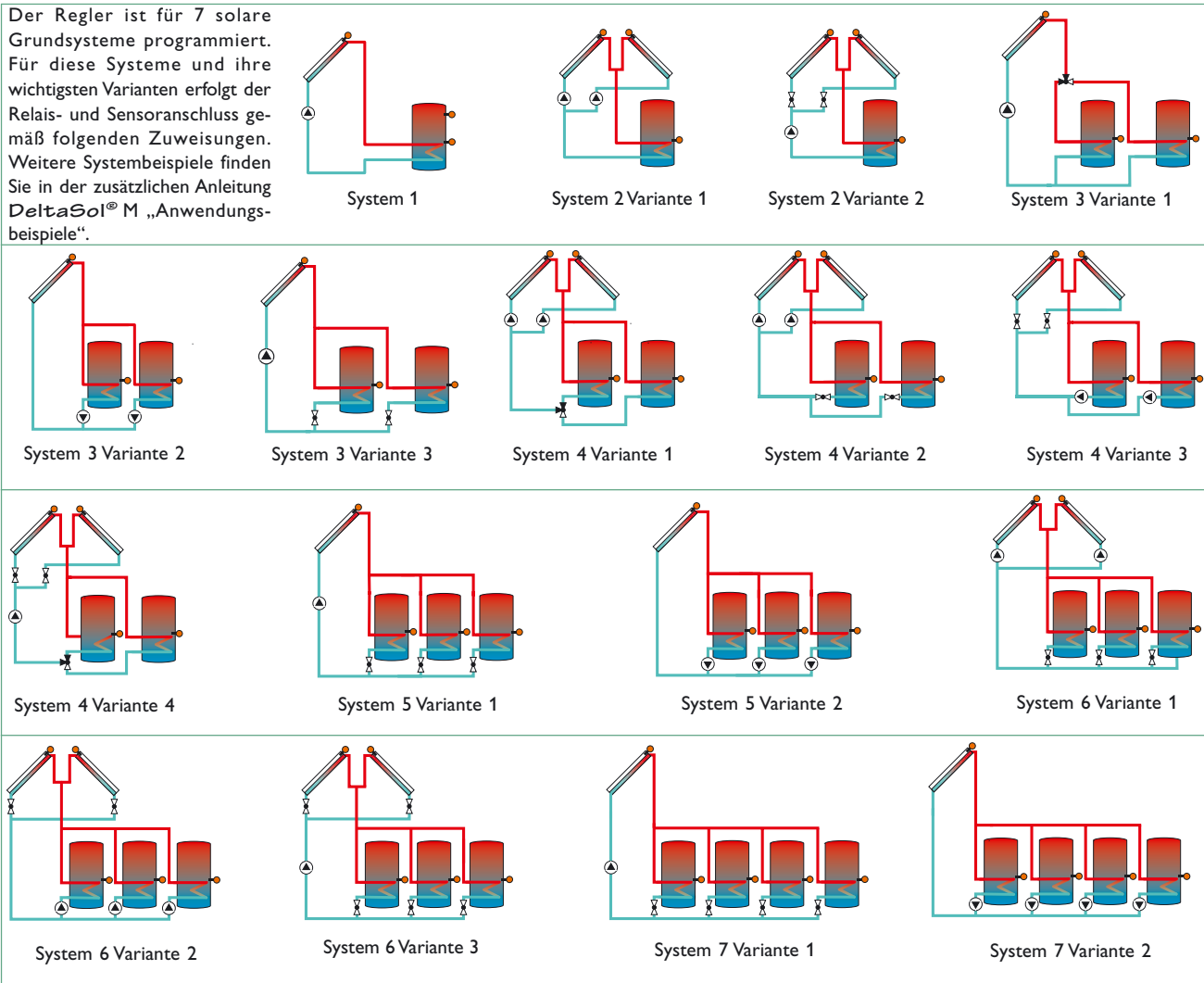


Die Stromversorgung des Reglers muss über einen externen Netzschalter erfolgen (letzter Arbeitsschritt!) und die Versorgungsspannung muss 210 ... 250 Volt (50 ... 60 Hz) betragen. Flexible Leitungen sind mit den beiliegenden Zug-

entlastungsbügeln und den zugehörigen Schrauben am Gehäuse zu fixieren oder in einem Leitungsführungskanal (siehe Tipp Seite 5) in das Reglergehäuse zu führen.

2. Grundsysteme und hydraulische Varianten

Der Regler ist für 7 solare Grundsysteme programmiert. Für diese Systeme und ihre wichtigsten Varianten erfolgt der Relais- und Sensoranschluss gemäß folgenden Zuweisungen. Weitere Systembeispiele finden Sie in der zusätzlichen Anleitung DeltaSol® M „Anwendungsbeispiele“.



Beispiel:

Relaisbelegung System 2		
Relais 1	1	Pumpe Kollektor 1
	2	2-Wege-Ventil Kollektor 1

Die tabellarische Übersicht zeigt die Standard-Relais- und Sensorzuordnungen für die 7 Grundsysteme mit ihren hydraulischen Varianten (vgl. „Relais- und Sensorbelegung für die Grundsysteme“, siehe Seite 8)

- Erläuterung:
- 1.) System 2 (Variante 1), Pumpe für Kollektor 1 an Relaisausgang 1.
  - 2.) System 2 (Variante 2) 2-Wege-Ventil für Kollektor 1 an Relaisausgang 1

Der Regler stellt 10 Thermostatfunktionen, 5 zusätzliche Temperaturdifferenzfunktionen ( $\Delta T$ ) und 5 Schaltuhren zur Verfügung. Diese Funktionen sind in Funktionsblöcken zusammengefasst, die den Relaisausgängen zugeordnet werden.

Funktion	Funktionsblock				
	1	2	3	4	5
Thermostat	Thermostat 1 Thermostat 2	Thermostat 3 Thermostat 4	Thermostat 5 Thermostat 6	Thermostat 7 Thermostat 8	Thermostat 9 Thermostat 10
Differenzfunktion $\Delta T$	$\Delta T$ 5	$\Delta T$ 6	$\Delta T$ 7	$\Delta T$ 8	$\Delta T$ 9
Schaltuhr	Schaltuhr 1	Schaltuhr 2	Schaltuhr 3	Schaltuhr 4	Schaltuhr 5

## 2.1 Übersicht der Relaisbelegungen

Relaisbelegung System 1	
Relais 1	Solar Pumpe
Relais 2	Externer Wärmetauscher
Relais 3	Funktionsblock 1
Relais 4	Kühlfunktion
Relais 5	Bypass, DVGW, Parallel-Relais
Relais 6	Funktionsblock 2, Boilerladeregelung, Nachheizung (HK)
Relais 7	Funktionsblock 3, Mischer AUF (HK)
Relais 8	Funktionsblock 4, Mischer ZU (HK)
Relais 9	Funktionsblock 5, Fehlermeldung, Nachheizungsunterdrückung, Pumpe (HK)

Relaisbelegung System 2		
Relais 1	1	Pumpe Kollektor 1
	2	2-Wege-Ventil Kollektor 1
Relais 2	1	Pumpe Kollektor 2
	2	2-Wege-Ventil Kollektor 2
Relais 3	1	Funktionsblock 1 Externer Wärmetauscher
	2	Solar Pumpe
Relais 4	Kühlfunktion	
Relais 5	Bypass, DVGW, Parallel -Relais	
Relais 6	Funktionsblock 2, Boilerladeregelung, Nachheizung (HK)	
Relais 7	Funktionsblock 3, Mischer AUF (HK)	
Relais 8	Funktionsblock 4, Mischer ZU (HK)	
Relais 9	Funktionsblock 5, Fehlermeldung, Nachheizungsunterdrückung, Pumpe (HK)	

<b>Relaisbelegung System 3</b>		
Relais 1	1	Solar Pumpe
	2	Solar Pumpe Speicher 1
	3	Solar Pumpe
Relais 2	1	Externer Wärmetauscher
	2	Externer Wärmetauscher
	3	2-Wege-Ventil Speicher 1
Relais 3	Funktionsblock 1	
Relais 4	1	3-Wege-Ventil Speicher 1-2
	2	Solar Pumpe Speicher 2
	3	2-Wege-Ventil Speicher 2
Relais 5	Bypass, DVGW, Parallel-Relais	
Relais 6	Funktionsblock 2, Boilerladeregelung, Nachheizung	
Relais 7	Funktionsblock 3, Mischer AUF (HK)	
Relais 8	Funktionsblock 4, Mischer ZU (HK)	
Relais 9	Funktionsblock 5, Fehlermeldung, Nachheizungsunterdrückung, Pumpe (HK)	

<b>Relaisbelegung System 5</b>		
Relais 1	1	Solar Pumpe
	2	Solar Pumpe Speicher 1
Relais 2	1	2-Wege-Ventil Speicher 1
	2	Solar Pumpe Speicher 2
Relais 3	Funktionsblock 1 Externer Wärmetauscher	
Relais 4	1	2-Wege-Ventil Speicher 2
	2	Solar Pumpe Speicher 3
Relais 5	1	2-Wege-Ventil Speicher 3
	2	-----
Relais 6	Funktionsblock 2, DVGW, Parallel-Relais, Bypass Boilerladeregelung, Nachheizung (HK)	
Relais 7	Funktionsblock 3, Mischer AUF (HK)	
Relais 8	Funktionsblock 4, Mischer ZU (HK)	
Relais 9	Funktionsblock 5, Fehlermeldung, Nachheizungsunterdrückung, Pumpe (HK)	

<b>Relaisbelegung System 4</b>		
Relais 1	1	Solar Pumpe 1
	2	Solar Pumpe 1
	3	2-Wege-Ventil Kollektor 1
	4	2-Wege-Ventil Kollektor 1
Relais 2	1	Solar Pumpe 2
	2	Solar Pumpe 2
	3	2-Wege-Ventil Kollektor 2
	4	2-Wege-Ventil Kollektor 2
Relais 3	1	Funktionsblock 1 Externer Wärmetauscher
	2	2-Wege-Ventil Speicher 1
	3	Solar Pumpe Speicher 1
	4	Solar Pumpe
Relais 4	1	3-Wege-Ventil Speicher 1-2
	2	2-Wege-Ventil Speicher 2
	3	Solar Pumpe Speicher 2
	4	3-Wege-Ventil Speicher 1-2
Relais 5	Bypass, DVGW, Parallel-Relais	
Relais 6	Funktionsblock 2, Boilerladeregelung, Nachheizung	
Relais 7	Funktionsblock 3, Mischer AUF (HK)	
Relais 8	Funktionsblock 4, Mischer ZU (HK)	
Relais 9	Funktionsblock 5, Fehlermeldung, Nachheizungsunterdrückung, Pumpe (HK)	

Relaisbelegung System 6		
Relais 1	1	Solar Pumpe 1
	2	Solar Pumpe Speicher 1
	3	2-Wege-Ventil Kollektor 1
Relais 2	1	Solar Pumpe 2
	2	Solar Pumpe Speicher 2
	3	2-Wege-Ventil Kollektor 2
Relais 3		Funktionsblock 1, DVGW, Parallel-Relais, Bypass Externer Wärmetauscher, Nachheizung (HK)
	3	Solar Pumpe 3
Relais 4	1	2-Wege-Ventil Speicher 1
	2	Solar Pumpe Speicher 3
	3	2-Wege-Ventil Speicher 1
Relais 5	1	2-Wege-Ventil Speicher 2
	2	2-Wege-Ventil Kollektor 1
	3	2-Wege-Ventil Speicher 2
Relais 6	1	2-Wege-Ventil Speicher 3
	2	2-Wege-Ventil Kollektor 2
	3	2-Wege-Ventil Speicher 3
Relais 7		Funktionsblock 3, Mischer auf (HK)
Relais 8		Funktionsblock 4, Mischer auf (HK)
Relais 9		Funktionsblock 5, Fehlermeldung, Nachheizunterdrückung, Pumpe (HK)

Relaisbelegung System 7		
Relais 1	1	Solar Pumpe
	2	Solar Pumpe Speicher 1
Relais 2	1	2-Wege-Ventil Speicher 1
	2	Solar Pumpe Speicher 2
Relais 3		Funktionsblock 1, DVGW, Parallel-Relais, Bypass Externer Wärmetauscher, Nachheizung (HK)
Relais 4	1	2-Wege-Ventil Speicher 2
	2	Solar Pumpe Speicher 3
Relais 5	1	2-Wege-Ventil Speicher 3
	2	Solar Pumpe Speicher 4
Relais 6	1	2-Wege-Ventil Speicher 4
	2	-----
Relais 7		Funktionsblock 3, Mischer AUF (HK)
Relais 8		Funktionsblock 4, Mischer ZU (HK)
Relais 9		Funktionsblock 5, Fehlermeldung, Nachheizungsunterdrückung, Pumpe (HK)

## 2.2 Übersicht der Sensorbelegungen

Sensorbelegung System 1	
Sensor 1	Tkol
Sensor 2	Tspu, DVGW
Sensor 3	Th 1, Tby, T-WT, T1 $\Delta$ T 5
Sensor 4	Th 2, T2 $\Delta$ T 5
Sensor 5	Th 3, T1 $\Delta$ T 6
Sensor 6	Th 4, T2 $\Delta$ T 6
Sensor 7	Th 5, T1 $\Delta$ T 7
Sensor 8	Th 6, T2 $\Delta$ T 7
Sensor 9	T1 WMZ1 (Vorlauf), T-Vorlauf (HK)
Sensor 10	T2 WMZ1 (Rücklauf) RTA11 (HK)
Sensor 11	T1 WMZ 2 (Vorlauf), T-außen (HK)
Sensor 12	T2 WMZ 2 (Rücklauf) T-Sp (HK)
Impulseingang 1	V40 WMZ 1
Impulseingang 2	V40 WMZ 2

Sensorbelegung System 2	
Sensor 1	Tkol
Sensor 2	Tspu, DVGW
Sensor 3	Th 1, Tby, T-WT, T1 $\Delta$ T 5
Sensor 4	Th 2, T2 $\Delta$ T 5
Sensor 5	Th 3, T1 $\Delta$ T 6
Sensor 6	Tkol2, Th 4, T2 $\Delta$ T 6
Sensor 7	Th 5, T1 $\Delta$ T 7
Sensor 8	Th 6, T2 $\Delta$ T 7
Sensor 9	T1 WMZ1 (Vorlauf), T-Vorlauf (HK)
Sensor 10	T2 WMZ1 (Rücklauf), RTA11 (HK)
Sensor 11	T1 WMZ 2 (Vorlauf), T-außen (HK)
Sensor 12	T2 WMZ 2 (Rücklauf), T-Sp (HK)
Impulseingang 1	V40 WMZ 1
Impulseingang 2	V40 WMZ 2

Sensorbelegung System 3	
Sensor 1	Tkol
Sensor 2	Tspu, DVGW
Sensor 3	Th 1, Tby, T-WT, T1 $\Delta$ T 5
Sensor 4	Tsp2u, Th 2, T2 $\Delta$ T 5
Sensor 5	Th 3, T1 $\Delta$ T 6
Sensor 6	Th 4, T2 $\Delta$ T 6
Sensor 7	Th 5, T1 $\Delta$ T 7
Sensor 8	Th 6, T2 $\Delta$ T 7
Sensor 9	T1 WMZ1 (Vorlauf), T-Vorlauf (HK)
Sensor 10	T2 WMZ1 (Rücklauf), RTA11 (HK)
Sensor 11	T1 WMZ 2 (Vorlauf), T-außen (HK)
Sensor 12	T2 WMZ 2 (Rücklauf), T-Sp (HK)
Impulseingang 1	V40 WMZ 1
Impulseingang 2	V40 WMZ 2

Sensorbelegung System 4	
Sensor 1	Tkol
Sensor 2	Tspu, DVGW
Sensor 3	Th 1, Tby, T-WT, T1 $\Delta$ T 5
Sensor 4	Tsp2u, Th 2, T2 $\Delta$ T 5
Sensor 5	Th 3, T1 $\Delta$ T 6
Sensor 6	Tkol2, Th 4, T2 $\Delta$ T 6
Sensor 7	Th 5, T1 $\Delta$ T 7
Sensor 8	Th 6, T2 $\Delta$ T 7
Sensor 9	T1 WMZ1 (Vorlauf), T-Vorlauf (HK)
Sensor 10	T2 WMZ1 (Rücklauf), RTA11 (HK)
Sensor 11	T1 WMZ 2 (Vorlauf), T-außen (HK)
Sensor 12	T2 WMZ 2 (Rücklauf) T-Sp (HK)
Impulseingang 1	V40 WMZ 1
Impulseingang 2	V40 WMZ 2

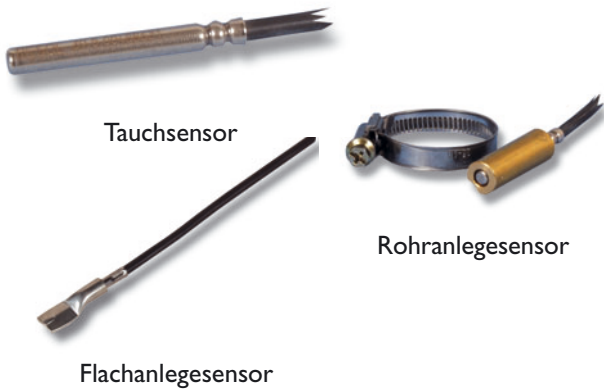
<b>Sensorbelegung System 5</b>	
Sensor 1	Tkol
Sensor 2	Tspu, DVGW
Sensor 3	Th 1, Tby, T-WT, T1 $\Delta$ T 5
Sensor 4	Tsp2u, Th 2, T2 $\Delta$ T 5
Sensor 5	Tsp3u, Th 3, T1 $\Delta$ T 6
Sensor 6	Th4, T2 $\Delta$ T 6
Sensor 7	Th 5, T1 $\Delta$ T 7
Sensor 8	Th 6, T2 $\Delta$ T 7
Sensor 9	T1 WMZ1 (Vorlauf), T-Vorlauf (HK)
Sensor 10	T2 WMZ1 (Rücklauf), RTA11 (HK)
Sensor 11	T1 WMZ 2 (Vorlauf), T-außen (HK)
Sensor 12	T2 WMZ 2 (Rücklauf), T-Sp (HK)
Impulseingang 1	V40 WMZ 1
Impulseingang 2	V40 WMZ 2

<b>Sensorbelegung System 6</b>	
Sensor 1	Tkol
Sensor 2	Tspu, DVGW
Sensor 3	Th 1, Tby, T-WT, T1 $\Delta$ T 5
Sensor 4	Tsp2u, Th 2, T2 $\Delta$ T 5
Sensor 5	Tspu3u
Sensor 6	Tkol2
Sensor 7	Th 5, T1 $\Delta$ T 7
Sensor 8	Th 6, T2 $\Delta$ T 7
Sensor 9	T1 WMZ1 (Vorlauf), T-Vorlauf (HK)
Sensor 10	T2 WMZ1 (Rücklauf), RTA11 (HK)
Sensor 11	T1 WMZ 2 (Vorlauf), T-außen (HK)
Sensor 12	T2 WMZ 2 (Rücklauf), T-Sp (HK)
Impulseingang 1	V40 WMZ 1
Impulseingang 2	V40 WMZ 2

<b>Sensorbelegung System 7</b>	
Sensor 1	Tkol
Sensor 2	Tspu, DVGW
Sensor 3	Th 1, Tby, T-WT, T1 $\Delta$ T 5
Sensor 4	Tsp2u, Th 2, T2 $\Delta$ T 5
Sensor 5	Tsp3u
Sensor 6	Tsp4u
Sensor 7	Th 5, T1 $\Delta$ T 7
Sensor 8	Th 6, T2 $\Delta$ T 7
Sensor 9	T1 WMZ1 (Vorlauf), T-Vorlauf (HK)
Sensor 10	T2 WMZ1 (Rücklauf), RTA11 (HK)
Sensor 11	T1 WMZ 2 (Vorlauf), T-außen (HK)
Sensor 12	T2 WMZ 2 (Rücklauf), T-Sp (HK)
Impulseingang 1	V40 WMZ 1
Impulseingang 2	V40 WMZ 2

### 3. Sensoren

#### 3.1 Temperatursensoren



#### Hinweis:

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



#### 3.2 Einstrahlungssensor



#### 3.3 Volumenmessteil



#### 3.4 Fernversteller



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

Für die individuellen Anlagenverhältnisse umfasst das Lieferprogramm die 3 Sensorarten Tauchsensoren, Flach- und Rohranlegesensoren. Die Sensortypen **FK** und **FR** sind technisch gleich und jeweils in den gleichen Ausführungen lieferbar. Sie unterscheiden sich lediglich durch die Anschlussleitungen:

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

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

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

Die Solarzelle CS10 dient der Erfassung der momentanen Solareinstrahlungsintensität. Der Kurzschlussstrom steigt mit ansteigender Strahlungsintensität. Das Verhältnis zwischen Kurzschlussstrom und Strahlungsintensität ist direkt proportional. Die Anschlussleitung kann bis auf 100 m verlängert werden.

Das RESOL V40 ist ein Messgerät mit Kontaktgeber zur Erfassung des Durchflusses von Wasser oder Wasser-Glykolegemischen und wird in Verbindung mit dem integrierten DeltaSol M Wärmemengenzähler eingesetzt. Nach Durchströmen eines konkreten Volumens gibt das V40 einen Impuls an den Wärmemengenzähler ab. Aus diesen Impulsen und einer gemessenen Temperaturdifferenz berechnet der Wärmemengenzähler anhand definierter Parameter (Glykoleart, Dichte, Wärmekapazität usw.) die genutzte Wärmemenge.

Der Fernversteller RTA11-M dient der komfortablen Einstellung der Heizkurve des Reglers vom Wohnraum aus. Eine Anhebung der Heizkurve bewirkt eine Erhöhung, eine Absenkung bedeutet eine Verringerung der Vorlauftemperatur. Der Fernversteller beinhaltet außerdem die Funktion „Heizkreis aus“ und „Schnellaufheizung“.

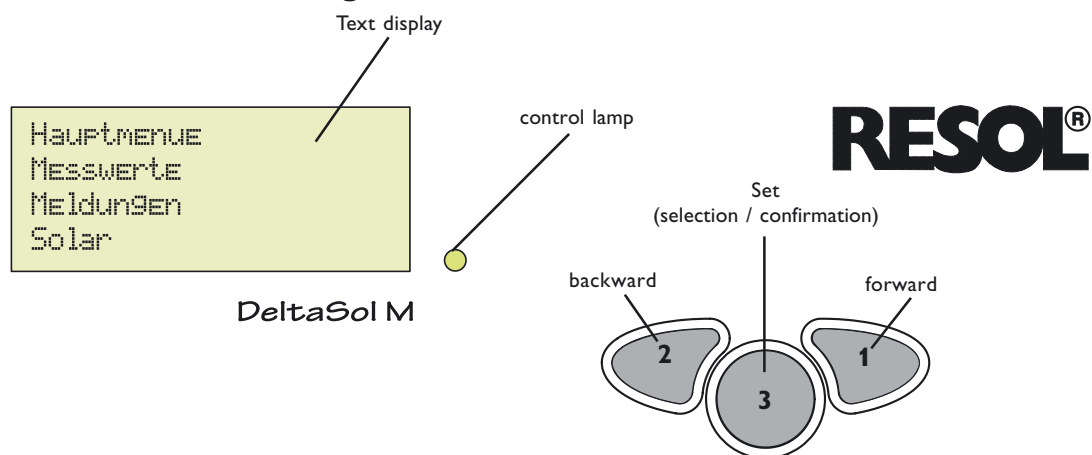
### 3.5 Außentemperaturfühler



Der Außentemperaturfühler FAP12 ist für die Montage an Außenwänden geeignet und wird für die interne witterungsgeführte Heizkreisregelung des DeltaSol M benötigt. Das Sensorelement ist in einem witterungsbeständigen Schutzgehäuse vergossen.

## 4. Grundlagen der Bedienung

### 4.1 Bedienelemente und Anzeige



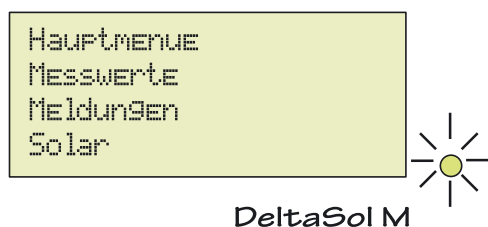
Der Regler wird ausschließlich über die 3 Drucktaster neben dem Display bedient. Der Vorwärts-Taster (1) dient dem Vorwärts-Scrollen durch Menüs oder dem Erhöhen von Einstellwerten, der Rückwärts-Taster (2) wird entsprechend für die umgekehrte Funktion benutzt. Taster 3 wird zur Anwahl von Menüzeilen und Bestätigung verwendet.

- Gewünschtes Menü mit den Tasten 1 und 2 anwählen
- Taste 3 kurz drücken, die Anzeige wechselt in das angewählte Untermenü. Durch Anwahl der Menüzeile „zurück“ wechselt die Anzeige eine Menüebene zurück.
- Tasten 1, 2 und 3 wiederholt betätigen, bis die gewünschte Menüzeile erreicht ist.
- Zur Änderung von Einstellwerten bei der entsprechenden Menüzeile Taste 3 kurz drücken, die Anzeige „Wert ändern:“ erscheint, mit den Tasten 1 und 2 gewünschten

Wert einstellen (bei großen Wertänderungen Taste 3 gedrückt halten).

- Taste 3 kurz drücken, um die Eingabe abzuschließen.
- Die anschließende Sicherheitsabfrage „Speichern?“ mit „Ja“ oder „Nein“ beantworten (Auswahl mit den Tasten 1 und 2) und mit Taste 3 bestätigen.
- **Hinweis:** Wenn im Änderungs-Modus innerhalb von 7 Sekunden keine Eingabe erfolgt, wechselt der Regler wieder in den Anzeige-Modus. Erfolgt im Anzeigemodus innerhalb von 4 Minuten keine Tastenbetätigung wechselt die Anzeige zurück in das Messwertemenü (bei vorliegender Meldung in das Meldungsmenü). Wird Taste 3 für 2 Sekunden gedrückt gehalten, springt die Anzeige zurück in das Hauptmenü.

### 4.2 Kontrollleuchte



Der Regler verfügt über eine Rot-/Grün Kontroll-LED. Folgende Regler- bzw. Systemzustände werden damit signalisiert:

- grün leuchtend: Automatischer Regelbetrieb keine Störung.
- rot blinkend: Systemstörung

### 4.3 Menüstruktur

**Hinweis:** Die anwählbaren Einstellwerte und Optionen sind funktionsabhängig und erscheinen nur dann in der Anzeige, wenn diese für die eingestellten Anlagenparameter verfügbar sind und über den entsprechenden Bedienercode freigeschaltet sind.

#### Bedienercodes:

##### 1. Experte - Code 262 (Werkseinstellung)

Sämtliche Menüs und Einstellwerte werden angezeigt und alle Einstellungen können verändert werden.

##### 2. Bediener - Code 077

Die Expertenebene wird eingeblendet, der Parameterzugriff ist eingeschränkt

##### 3. Kunde - Code 000

Die Expertenebene ist ausgeblendet, Einstellwerte (Solar) können teilweise verändert werden, eine Veränderung von Optionen sowie Parameter- und Bilanzwerten ist nicht möglich.

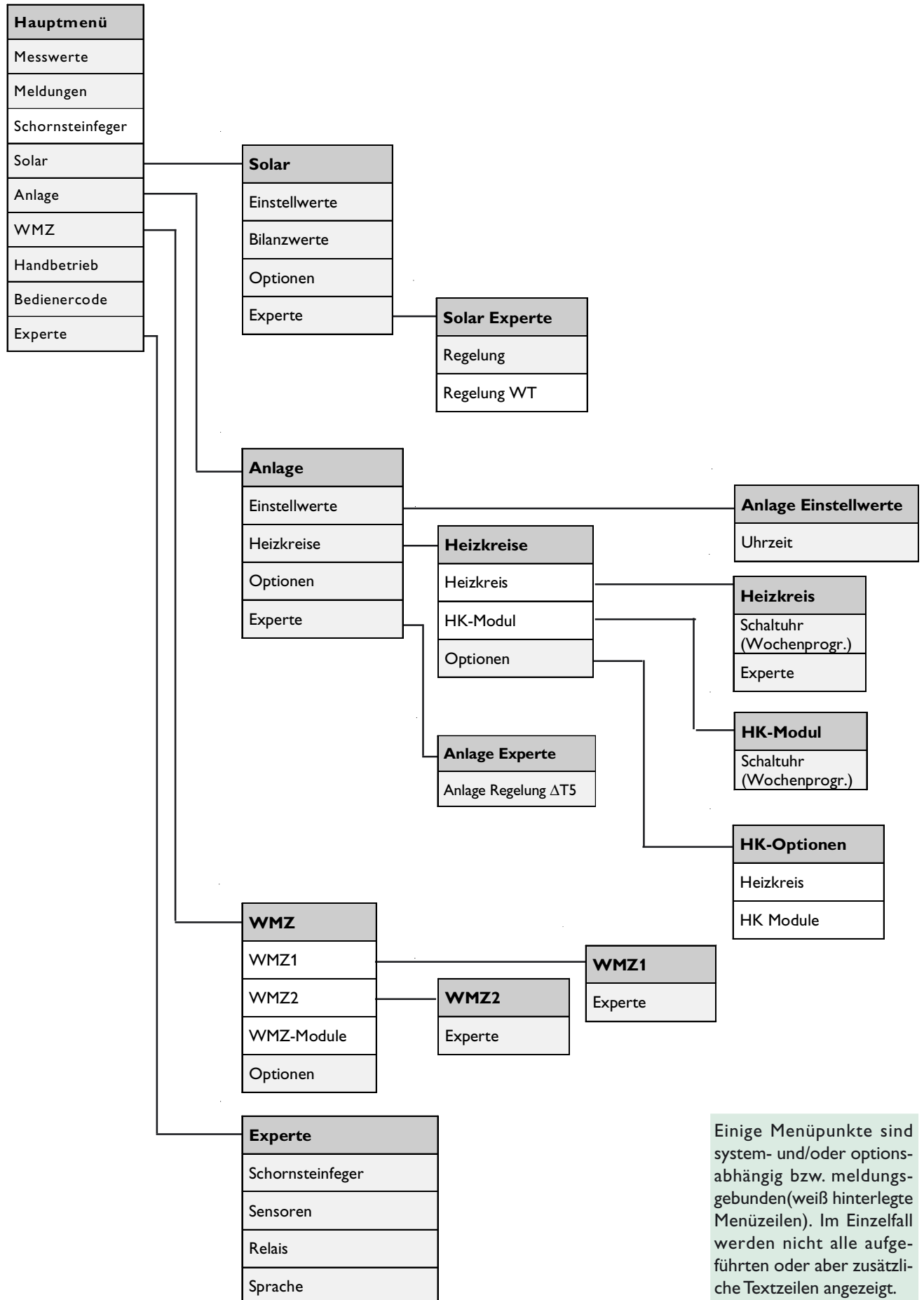
Aus Sicherheitsgründen sollte bei der Übergabe an den Anlagenbetreiber der Bedienercode auf 000 gestellt werden!

Die Einstellung und Kontrolle des Reglers erfolgt über das Menü. Bei der erstmaligen Inbetriebnahme befindet sich die Anzeigeebene im Hauptmenü. In der ersten Zeile jedes Untermenüs befindet sich der Anwahlpunkt *ZURÜCK*, mit dem die Anzeige wieder um eine Menüebene zurückgesetzt wird. In den folgenden Diagrammen werden die jeweils vollständigen Inhalte dargestellt; da einige Menüpunkte system- und/oder optionsabhängig bzw. meldungsgebunden sind, werden im Einzelfall nicht alle aufgeführten Textzeilen angezeigt. Im Ausgangszustand zeigt das Display das *HAUPTMENÜ*. Hier stehen 9 Menüs zur Auswahl:

- |    |              |
|----|--------------|
|    | HAUPTMENÜ    |
| 1. | MESSWERTE    |
| 2. | MELDUNGEN    |
| 3. | SOLAR        |
| 4. | ANLAGE       |
| 5. | WpZ          |
| 6. | HANDBETRIEB  |
| 7. | BEDIENERCODE |
| 8. | EXPERTE      |

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

**4.4 Menüverzweigung**



Einige Menüpunkte sind system- und/oder optionsabhängig bzw. meldungsgebunden (weiß hinterlegte Menüzeilen). Im Einzelfall werden nicht alle aufgeführten oder aber zusätzliche Textzeilen angezeigt.

## 5. Funktionen und Optionen

### Drehzahlregelung:

SOLAR/EXPERTE/REGELUNG/TYP

1. KEINE Drehzahlregelung deaktiviert
2. ANSTIEG Standard-Drehzahlregelung (Werkseinstellung)
3. PI-REG. Sonder-Drehzahlregelungsfunktion, weitere Infos auf Anfrage

EXPERTE/RELAIS/MIN-DREHZ1 (2,3,4)

### Zieltemperatur:

SOLAR/OPTIONEN/ZIELTEMP. auf „JA“ einstellen  
SOLAR/EINSTELLWERTE/TKOLSOLL

### Betriebsbilanzfunktionen:

SOLAR/BILANZWERTE

### Wärmebilanzfunktionen:

WMZ/WMZ1 (2)

WMZ/OPTIONEN/WMZ1 (2) auf „JA“ einstellen.  
WMZ/WMZ1 (2)/EXPERTE/SEN.-VORLAUF z.B. „1“ einstellen  
WMZ/WMZ1 (2)/EXPERTE/SEN.-RÜCKLAUF z.B. „2“ einstellen  
WMZ/WMZ1 (2)/EXPERTE/DURCHFLUSS einstellen  
WMZ/WMZ1 (2)/EXPERTE/RELAIS einstellen

WMZ/OPTIONEN/WMZ1 (2) auf „JA“ einstellen.  
WMZ/WMZ1 (2)/EXPERTE/SEN.-VORLAUF z.B. „9“ einstellen  
WMZ/WMZ1 (2)/EXPERTE/SEN.-RÜCKLAUF z.B. „10“ einstellen  
WMZ/WMZ1 (2)/EXPERTE/VOL.-GEBER AUF „JA“ einstellen  
WMZ/WMZ1 (2)/EXPERTE/VOL./IMP entsprechend einstellen

**Frostschutzart:** Einstellkanal für die verwendete Glykolart

- 0 für Wasser
- 1 für Propylenglykol
- 2 für Ethylenglykol
- 3 für Tyfocor® LS
- Werkseinstellung 1

Die Relais 1 bis 4 sind als Halbleiterrelais zur Drehzahlregelung für handelsübliche Standard-Pumpen ausgelegt.

Die relative Pumpendrehzahl wird in 10 %-Schritten der aktuellen Temperaturdifferenz zwischen Kollektor- und Speicher angepasst. Über den Parameter „Anstieg“ wird festgelegt, bei welcher Temperaturdifferenzänderung die Drehzahl angehoben wird.

In einigen Anwendungsfällen ist es notwendig die weksseitig eingestellte Minimaldrehzahl (30 %) anzupassen.

Es wird eine kollektortemperaturabhängige Drehzahlregelung vorgenommen (Konstanthaltung der Kollektor-temperatur). Die Abhängigkeit von der Temperaturdifferenz wird damit abgelöst. Mit dem Einstellwert *TKOLSOLL* kann die Kollektorsolltemperatur vorgegeben werden.

Der Regler verfügt über integrierte Bilanzfunktionen mit denen Maximaltemperaturen, Betriebsstunden für die Relais und Betriebstage seit Regler-Inbetriebnahme abgefragt werden können.

Die Werte können bis auf den Zähler für die „Betriebstage“ zurückgesetzt werden.

Der Regler verfügt über 2 integrierte Wärmemengenzähler, die 2 Prinzipien der Wärmemengenbilanzierung ermöglichen. Die Angaben in Wh, kWh und MWh müssen addiert werden.

#### Bilanzierung ohne Volumenmessteil RESOLV40

Die Bilanzierung erfolgt als „Abschätzung“ mit Hilfe der Differenz zwischen Vorlauf- und Rücklauf-temperatur und dem eingestellten Durchfluss am Durchflussmengenbegrenzer. Die Sensoren müssen zugewiesen werden, dafür können bereits verwendete Sensoren genutzt werden, ohne deren Funktion im System zu beeinflussen. Die Bilanzierung wird erfasst, wenn der in *RELAIS* eingestellte Ausgang aktiv ist.

#### Bilanzierung mit Volumenmessteil RESOLV40

Die Bilanzierung erfolgt mit Hilfe der Differenz zwischen Vorlauf- und Rücklauf-temperatur und dem vom Volumenmessteil ermittelten Volumenstrom. Die Sensoren müssen zugewiesen werden, dafür können bereits verwendete Sensoren genutzt werden, ohne deren Funktion im System zu beeinflussen.

**Frostschutz:** Einstellkanal für das Mischungsverhältnis Wasser / Glykol

- Einstellbereich 20 ... 70 Vol %
- Werkseinstellung 40 %

**Hydraulikvarianten:***SOLAR/OPTIONEN/HYD.-TYP*

Die Grundsystem können nach Pumpen- und Ventilsteuerung unterschieden werden. Die Einstellung erfolgt gemäß der Übersicht der Grundsysteme mit ihren hydraulischen Varianten (siehe Seite 8).

**Menü-Sprache:***EXPERTE/SPRACHE*

Innerhalb des Menüpunktes „Sprache“ stehen verschiedene Landessprachen zur Auswahl.

**Funktionsblöcke:***ANLAGE/OPTIONEN*

Beispiel Funktionsblock 1:

*ANLAGE/OPTIONEN/THERMO.1* auf „JA“ einstellen.

*ANLAGE/OPTIONEN/ΔT-FKTS* auf „JA“ einstellen.

Je nach ausgewähltem Grundsystem oder aktivierten Optionen stehen bis zu 5 Funktionsblöcke zur Verfügung, die sich aus Thermostat-, Schaltuhr und Differenzfunktionen zusammensetzen (s. S.9). Mit ihnen lassen sich unter anderem zusätzlich weitere Komponenten bzw. Funktionen wie z. B. Festbrennstoffkessel, Heizungsunterstützung und Brauchwassernachheizung realisieren. Beispiele werden im Zusatzdokument „Anwendungsbeispiele“ erklärt.

*ANLAGE/EXPERTE/SEN.-TH1* z.B. „4“ einstellen

*ANLAGE/EXPERTE/SEN1-ΔTSFKT* z.B. „4“ einstellen

*ANLAGE/EXPERTE/SEN2-ΔTSFKT* z.B. „5“ einstellen

Die Funktionsblöcke sind je nach ausgewähltem Grundsystem unterschiedlichen Relais zugewiesen (s.Übersicht Relaisbelegung). Notwendige Sensoren müssen zugewiesen werden, dafür können bereits verwendete Sensoren genutzt werden, ohne deren Funktion im System zu beeinflussen.

Innerhalb der Funktionsblöcke sind die Funktionen miteinander verknüpft.

**ΔT-Funktion (Funktionsblock 1 ... 5):***ANLAGE/OPTIONEN*

Diese Option schaltet ein, wenn die eingestellte Einschalttemperaturdifferenz überschritten wurde und wieder aus, wenn die Ausschalttemperaturdifferenz unterschritten wird. Die Bezugssensoren sind im Expertenmenü einstellbar.

**Thermostat-Funktion (Funktionsblock 1 ... 5):***ANLAGE/OPTIONEN*

Diese Option schaltet ein wenn die eingestellte Einschalttemperatur erreicht ist und wieder aus, wenn die eingestellte Ausschalttemperatur erreicht ist. Der Bezugssensor ist im Expertenmenü einstellbar.

**Speichermaximalbegrenzung:****Tspmax:**

*Einstellbereich 4 ... 95 °C*

*Werkseinstellung 60 °C*

*Hysterese 2 K (Werkseinstellung)*

Bei Überschreiten der eingestellten Maximaltemperatur Tspmax wird eine weitere Speicherladung unterdrückt. Kühlt der Speicher um mehr als 2 K ab, wird der Speicher wieder beladen.

**Speichernotabschaltung:**

*Festwert 95 °C*

*Hysterese = 2 K*

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 95 °C, so wird die Notabschaltung aktiv.

**Speicher gesperrt:**

Ein Speicher gilt als „gesperrt“, wenn entweder der zugehörige Sensor defekt oder die Notabschalttemperatur erreicht ist.

**Kollektornotabschaltung:****Tkolnot:***Einstellbereich 110 ... 200 °C**Werkseinstellung 130 °C**Hysterese 10 K*

Bei hohen Kollektortemperaturen (abhängig von z.B. Systemdruck oder Frostschutzgehalt) verdampft das Wärmeträgermedium. Das bedeutet, dass eine solare Beladung nicht mehr möglich ist.

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

Hinweis: bei aktivierter Option Kollektorkühlung kann die Kollektornotabschalt-Temperatur nicht kleiner als die Kollektormaximal-Temperatur (Tkolmax) eingestellt werden.

Ein Kollektor gilt als gesperrt wenn entweder der Sensor defekt oder die Notabschaltemperatur erreicht ist.

**Kollektor gesperrt:****Kollektor solar gesperrt:****Tkolmin:***Einstellbereich 10 ... 90 °C**Werkseinstellung 10 °C**Hysterese 2 K*

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

**Speicherbeladung:** **$\Delta T_{\text{ein}}$ :***Einstellbereich 1,5 ... 20,0 K**Werkseinstellung 5,0 K* **$\Delta T_{\text{aus}}$ :***Einstellbereich 1,0 ... 19,5 K**Werkseinstellung 3,0 K*

Ist die eingestellte Einschaltendifferenz  $\Delta T_{\text{ein}}$  zwischen Kollektor und Speicher überschritten wird der Speicher beladen.

Sinkt diese Differenz unter die eingestellte Ausschaltendifferenz  $\Delta T_{\text{aus}}$  wird die Beladung wieder abgeschaltet.

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

**Kühlfunktion:**

Die Kühlfunktion kann in 1-Speichersystemen angewendet werden. Befindet sich der Speicher in der Maximalbegrenzung so kann die im Kollektor überschüssige Energie abgeleitet werden. Der Pumpenausgang wird bei aktiver Funktion mit maximaler relativer Drehzahl angesteuert.

**Funktionsweise (Schaltbedingung):**

Wenn der Speicher in Maximalbegrenzung und die Einschalttemperaturdifferenz  $\Delta T_{\text{ein}}$  zwischen Kollektor und Speicher erreicht ist werden der Solarkreis (primär) und das Kühlrelais in Betrieb genommen.

Wird die Ausschalttemperaturdifferenz  $\Delta T_{\text{aus}}$  in dieser Zeit unterschritten, werden der Solarkreis und das Kühlrelais abgeschaltet.

**2-Kollektorsysteme:**

In diesen Systemen wird immer nur der Kollektorkreis in Betrieb genommen, welcher die oben beschriebenen Einschaltkriterien erfüllt.

**Frostschutz:**

Die Frostschutzfunktion setzt bei einer Kollektortemperatur von 4 °C den Ladekreis zwischen Kollektor und dem 1. 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.

Ist der 1. Speicher im System gesperrt, so wird die Funktion abgeschaltet bzw. unterdrückt.

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

**2-Kollektorsysteme:**

In diesen Systemen wird nur der Kreis in Betrieb genommen, der die oben aufgeführte Einschaltbedingung erfüllt.

**Schornsteinfeger:**

Diese Funktion dient dazu einen festgelegten Relaiszustand bei Bedarf aktivieren zu können.

Damit kann z.B. bei Rauchgasmessungen durch den Schornsteinfeger die für die Kesselaktivierung notwendigen Relais eingeschaltet werden.

Der gewünschte Relaiszustand wird im Schornsteinfegermenü (Experte / Schornsteinfeger) eingestellt.

**Sp2ein ... Sp4ein:**

Mit Hilfe dieser Funktion kann der jeweilige Speicher aus der Solarregelung „entfernt“ werden, das heißt er wird bei der Solarbeladung nicht mehr berücksichtigt.

Die Temperatur des Speichers wird weiterhin angezeigt allerdings wird ein Sensorfehler nicht mehr gemeldet.

**Kollektorkühlfunktion:****Tkolmax:**

Einstellbereich 80 ... 160 °C

Werkseinstellung 110 °C

Hysterese 5 K

Die Kollektorkühlfunktion setzt bei der eingestellten Kollektormaximaltemperatur ein. Wenn diese Temperatur um 5 K unterschritten wird, wird die Funktion wieder abgeschaltet.

Der Kollektor wird gekühlt durch Wärmeabfuhr zum nächsten freien Speicher, d.h. zu einem Speicher der nicht gesperrt ist. Der numerisch letzte Speicher wird dabei ausgenommen (Schwimmbadschutz).

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

Hinweis: die Kollektormaximal-Temperatur (Tkolmax) kann nicht größer als die Kollektornotabschalt-Temperatur eingestellt werden.

**2-Kollektorsysteme:****2 getrennte Kollektorkreise (2 Pumpen):**

Es wird nur der Kollektorkreis in Betrieb genommen in dem eine Kühlung notwendig ist. Wird aus dem anderen Kollektor gerade ein Speicher beladen, so wird diese Beladung fortgesetzt.

**gemeinsame Kollektorkreise (1 Pumpe):**

Die „Drehzahl“ der Pumpe richtet sich nach der Kollektorkühlung. Eine parallel arbeitende Speicherbeladung durch den 2. Kollektor wird dabei nachrangig behandelt.

**Rückkühlung:**

Aktivierung:  $T_{sp} \geq T_{spmax}$   
 Hysterese 2 K

Diese Funktion dient dazu, die Systemtemperaturen und somit die thermische Belastung so gering wie möglich zu halten.

Wenn alle im System vorhandenen Speicher ihre Maximaltemperatur überschritten haben wird der Beladekreis für den 1. Speicher wieder in Betrieb genommen, um die überschüssige Wärme über Rohrleitungen und Kollektor abzubauen.

Diese „Umwälzung“ wird wieder abgeschaltet wenn die Speichermaximaltemperatur wieder um 2 K unterschritten wird.

**2-Kollektorsysteme:**

Bei einem 2-Kollektorsystem werden beide Kollektorkreise aktiviert.

**Kombination mit Kollektorkühlfunktion:**

Aktivierung:  $(T_{sp} - T_{kol}) \geq 5 \text{ K}$   
 Deaktivierung:  $(T_{sp} - T_{kol}) < 3 \text{ K}$

Ist zusätzlich zur Rückkühlung die Kollektorkühloption aktiviert verändert sich das Verhalten der Rückkühlfunktion. Die Zielsetzung ist nun die durch Kollektorkühlung zugeführte Energie wieder abzuführen.

Sinkt die Temperatur des Kollektors um 5 K unter die des Speichers wird die Rückkühlfunktion aktiv und der Beladekreis wird wieder in Betrieb genommen (zur Abkühlung des Speichers). Sinkt während der Kühlung die Differenz zwischen Kollektor und Speicher auf unter 3 K wird die Funktion abgeschaltet.

**2-Kollektorsysteme:**

Bei einem 2-Kollektorsystem werden aufgrund der oben beschriebenen Einschaltbedingung die Kollektoren einzeln in Betrieb genommen.

**DVGW:**

Die DVGW-Funktion überprüft, ob die Temperatur am vorgegebenen Sensor (Sen-DVGW) 60 °C überschreitet.

Wenn 60 °C bis zur DVGW-Startzeit nicht erreicht wurden, wird die Funktion aktiv um z.B. eine Nachheizung zu aktivieren.

Abgeschaltet wird die Funktion durch Erreichen von 60 °C am Bezugssensor oder um Mitternacht (Reset-Punkt für Funktion).

Ist der Bezugssensor defekt wird die Funktion unterdrückt.

**CS-Bypass:**

**CS-Bypass:**  
 Einstellbereich 100 ... 500 W/m<sup>2</sup>  
 Werkseinstellung 200 W/m<sup>2</sup>

Übersteigt die Einstrahlung den eingestellten Wert CS-Bypass, so wird der Kollektorkreis in Betrieb genommen.

Abgeschaltet wird wieder wenn die Einstrahlung über 2 Minuten unter den Wert CS-Bypass sinkt.

Der Kollektorkreis wird mit Minimaldrehzahl in Betrieb genommen.

**2-Kollektorsysteme:**

Wenn in diesen Systemen eine Beladung eines Speichers erfolgt, wird die Funktion abgeschaltet.

## Röhrenkollektorfunktion:

Aufgabe dieser Funktion ist die Berücksichtigung der „ungünstigen“ Sensorpositionierung bei Röhrenkollektoren.

Diese Funktion wird innerhalb eines vorgegebenen Zeitfensters („Röhr-Anf“ und „Röhr-Ende“) aktiv. Sie schaltet alle 30 Minuten bei Kollektorkreisstillstand (einstellbar über den Parameter „Röhrenkol“) für 30 Sekunden (einstellbar über den Parameter „Röhr-Lauf“) den Kollektorkreis ein, um die verzögerte Temperaturerfassung auszugleichen.

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

Der Kollektorkreis wird mit der Minimaldrehzahl in Betrieb genommen.

### 2-Kollektorsysteme:

#### 2 getrennte Kollektorkreise (2 Pumpen):

Die beiden Kollektoren werden unabhängig voneinander durch diese Funktion in Betrieb genommen.

Wenn eine Speicherbeladung aus einem Kollektor erfolgt, so wird der andere trotzdem nach der eingestellten Stillstandszeit durch die Funktion in Betrieb genommen.

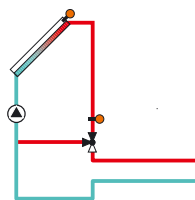
#### gemeinsame Kollektorkreise (1 Pumpe):

Wenn eine Speicherbeladung aus einem Kollektor erfolgt, wird der andere trotzdem nach der eingestellten Stillstandszeit durch die Funktion in Betrieb genommen. Das bedeutet, dass die Drehzahl der Pumpe auf Minimum gesetzt und eine etwaige Drehzahl durch die Regelung übergangen wird.

## Bypass:

Aktivierung:  $T_{by} \geq T_{sp} + 2,5 \text{ K}$   
Deaktivierung:  $T_{by} < T_{sp} + 1,5 \text{ K}$

### Variante Ventil:



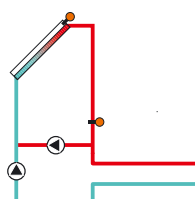
Um einen Energieaustausch aus dem Speicher beim Einschalten der Beladung zu vermeiden, kann mit Hilfe dieser Funktion dafür gesorgt werden, dass in den Zuleitungen befindliches, kaltes Medium zunächst über einen Bypass am Speicher vorbei geleitet wird.

Ist die Zuleitung schließlich ausreichend erwärmt, kann die Beladung des Speichers erfolgen.

Das Bypassrelais wird eingeschaltet wenn der Bezugssensor 2,5 K über der Speichertemperatur liegt und die Einschaltbedingung für die Speicherbeladung (siehe unter „Speicherbeladung“) erfüllt ist.

Abgeschaltet wird wenn diese Temperaturdifferenz unter 1,5 K absinkt.

### Variante Pumpe:



Bei dieser Variante ist eine Bypasspumpe der Kollektorpumpe vorgelagert.

Bei einer möglichen Speicherbeladung wird zunächst die Bypasspumpe in Betrieb genommen.

Wird die oben beschriebene Einschaltbedingung erfüllt wird die Bypasspumpe abgeschaltet und die Kollektorkreispumpe eingeschaltet.

Diese Variante steht nur in 1-Kollektorsystemen zur Verfügung!

**Externer Wärmetauscher:**

Aktivierung:  $T-WT \geq T_{sp} + WT-\Delta T_{ein}$  (Kollektorkreis aktiv)  
 Werkseinstellung:  $WT-\Delta T_{ein} = 5,0 \text{ K}$

Deaktivierung:  $T-WT < T_{sp} + WT-\Delta T_{aus}$   
 Werkseinstellung:  $WT-\Delta T_{aus} = 3,0 \text{ K}$

Diese Funktion dient dazu Ladekreise, die durch einen Wärmetauscher voneinander getrennt sind (unterschiedliche Wärmeträgermedien) sinnvoll miteinander zu koppeln.

Das Wärmetauscherrelais wird eingeschaltet wenn der Bezugssensor um den eingestellten Wert  $WT-\Delta T_{ein}$  über der Speichertemperatur liegt und die Einschaltbedingung für die Speicherbeladung (siehe unter „Speicherbeladung“) erfüllt ist.

Abgeschaltet wird es wenn diese Temperaturdifferenz unter die eingestellte Ausschaltendifferenz  $WT-\Delta T_{aus}$  absinkt.

Im Gegensatz zur Bypassfunktion kann mit Hilfe des Wärmetauscherrelais eine Differenzregelung zwischen  $T-WT$  und  $T_{sp}$  realisiert werden.

In den Systemen, in denen die Speicher eigene Ladepumpen haben, steuert das Relais „Externer Wärmetauscher“ die Primärkreis-Pumpe.

**Parallelrelais:**

Wenn die Solarkreispumpe(n) eingeschaltet wird, so wird dieses Relais parallel mit eingeschaltet.

Bei 2-Kollektorsystemen die mit 2 Pumpen arbeiten wird es beim Einschalten einer der beiden Pumpe mit eingeschaltet.

**Boilerladung:**

*Aktivierung:*

Temperatur Sensor Th3 und Sensor Th4  $\leq Th3_{ein}$

*Deaktivierung:*

Temperatur Sensor Th3 und Sensor Th4  $\geq Th3_{aus}$

Um die Nachheizung eines Speichers innerhalb eines bestimmten Speichervolumens (-Zone) zu realisieren benutzt diese Funktion 2 Sensoren um den Einschalt- bzw. Ausschalt- punkt zu überwachen.

Als Bezugsparameter gelten die Ein- und Ausschalttemperaturen des „freien“ Thermostates 3,  $Th3_{ein}$  und  $Th3_{aus}$ . Die Bezugssensoren lassen sich über  $Sen-Th3$  und  $Sen-Th4$  einstellen.

Sinken die gemessenen Temperaturen an beiden Bezugssensoren unter die eingegebene Schaltschwelle  $Th3_{ein}$ , so wird das Relais eingeschaltet. Es wird wieder abgeschaltet wenn an beiden Sensoren die Temperatur über  $Th3_{aus}$  angestiegen ist.

Ist einer der beiden Sensoren defekt wird die Boilerladung abgebrochen bzw. unterdrückt.

Zusätzlich kann diese Option mit Hilfe der Tagesschaltuhr 2 zeitlich verriegelt werden.

**Nachheizunterdrückung:**

Diese Funktion wird aktiv wenn ein vorher ausgewählter Speicher (Parameterbezeichnung: „Hz-unterdr. Sp“ im Solar-Experten Menü) Solar beladen wird.

Solar beladen bedeutet, dass die Speicherbeladung nur zum Zweck des Energieeintrags und nicht zu Kühlzwecken oder ähnlichem vorgenommen wird.

**Melderelais (Fehlermeldung):**

Diese Funktion wird aktiv wenn ein Fehler durch den Regler erkannt wurde. In diesem Fall wird das Melderelais eingeschaltet (z.B. für Warnlampen)

Diese Fehler sind:

- Sensor defekt
- Echtzeituhr defekt (RTC)
- Speicherbaustein defekt (EEPROM)

Eine Meldung durch eine der Plausibilitätskontrollen führt nicht zum Schalten des Relais.

**Systemwarnung „Nachtumwälzung“:**

Die Meldung wird aktiv wenn zwischen 23:00 und 5:00 die Kollektortemperatur über 40°C liegt oder ein Speicher beladen wird.

Um die Auslösung der Warnmeldung aufgrund von kurzzeitigen Störungen zu unterbinden muss die oben aufgeführte Auslösebedingung für 1 Minute vorliegen.

**Systemwarnung „ΔT zu hoch“:**

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

**Heizkreise:**

Der Regler ermöglicht die Steuerung zweier unabhängiger witterungsgeführter Heizkreise. Ein Heizkreis kann über die internen Regelfunktionen, ein zweiter über das Zusatzmodul RESOL HKM2 geregelt werden.

**Interne Heizkreisregelung:**

ANLAGE/HEIZKREISE/OPTIONEN/HEIZKREIS auf „Ja“ einstellen

**Tvorl:** Der Wert **Temperatur Vorlauf** gibt die Ist-Vorlauf-temperatur des Heizmediums an.

**Taußen:** Der Wert **Temperatur Außen** gibt die witterungsbedingte Außentemperatur an.

**Vorl.Soll:** Die gemessene Außentemperatur und die gewählte Heizkennlinie ergeben die Vorlaufsolltemperatur. Auf diese wird der Korrekturwert des Fernverstellers als auch die Tageskorrektur oder Nachtabsenkung addiert.  
 Vorlaufsolltemperatur = Kennlinientemperatur + Fernversteller + (Tageskorrektur oder Nachtabsenkung).  
 Liegt die errechnete Vorlaufsolltemperatur über der eingestellten Vorlaufmaximaltemperatur, so wird die Vorlaufsolltemperatur mit der Vorlaufmaximaltemperatur gleichgesetzt.

**Nacht-Abs.:** Einstellkanal für die Nachtabsenkung des Heizkreises. Für die Nachtabsenkung kann 1 Tagesschaltuhr mit 3 Zeitfenstern (s.u.) eingestellt werden, in denen die Vorlaufsolltemperatur um die gewählte Temperaturdifferenz abgesenkt wird.

Einstellbereich: -20 ... +30 K  
 Werkseinstellung: -5 K

Einstellbereich: -5 ... +45 K

Werkseinstellung: 5 K

**Tag-Kor.:** Einstellkanal für die Tageskorrektur für den Heizkreis. Die Tageskorrektur ist immer **außerhalb** der drei Zeitfenster der Nachtabsenkung aktiv. Die Vorlauf-Solltemperatur wird um die gewählte Temperaturdifferenz abgesenkt oder angehoben.

Einstellbereich: 10 ... +100 °C

Werkseinstellung: 50 °C

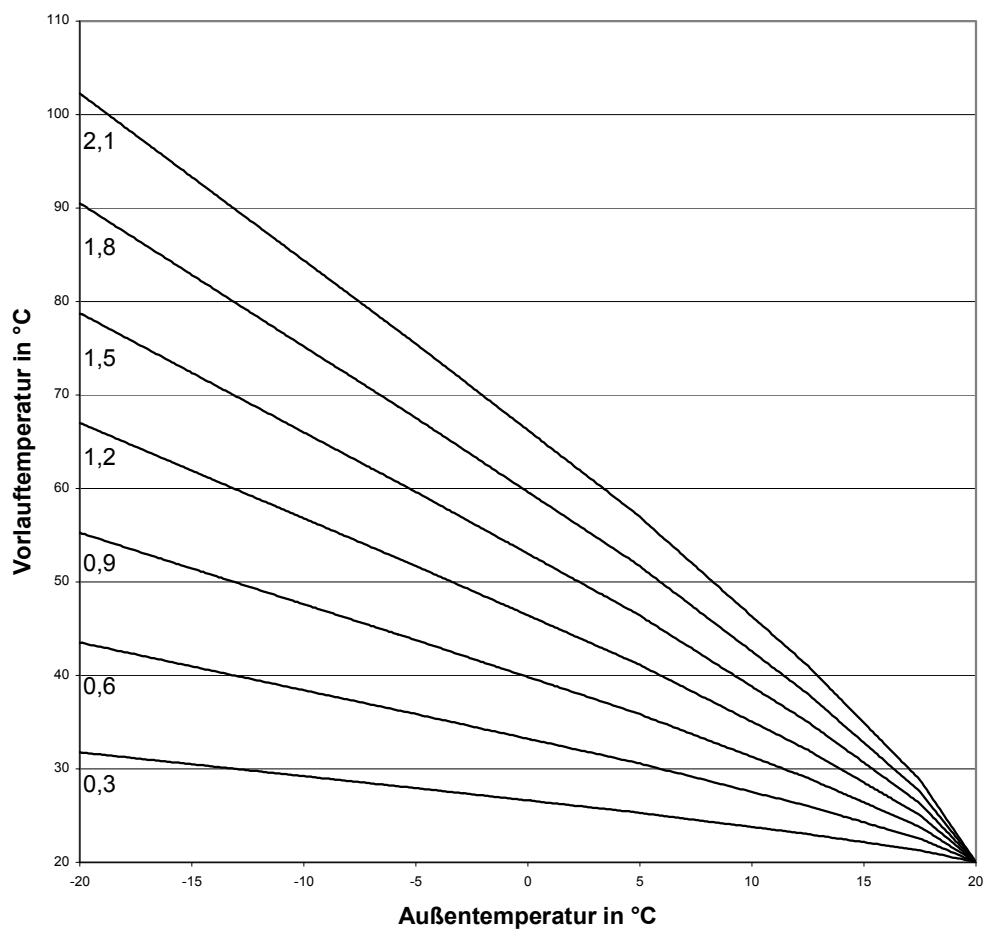
**Tvorlmax.:** Einstellkanal für die maximal zulässige Vorlauftemperatur des Heizkreises. Bei Überschreiten der Vorlaufmaximaltemperatur wird der Heizkreis abgeschaltet (der Mischer wird zu gefahren und die Pumpe abgeschaltet).

Einstellbereich: 0,3 ... 3,0

Werkseinstellung: 1,0

**Heizkurve:** Abhängigkeit der Vorlauftemperatur von der Außentemperatur und der gewählten Heizkennlinie.

### Heizkennlinien



*Einstellbereich: 1 ... 20 s*  
*Werkseinstellung: 4 s*

*Einstellbereich: 0 ... 40 °C*  
*Werkseinstellung: 20 °C*

*ANLAGE/HEIZKREISE/HEIZKREIS/BW-VORRANG auf „Ein“ einstellen*

**Beispiel:** Soll die Nachtabsenkung am Dienstag zwischen 22:00 und 06:00 und 15:00 und 18:00 Uhr einsetzen, so muss t1-ein auf Di,22:00, t1-aus auf Di,06:00, t2-ein auf Di,15:00 und t2-aus auf Di,18:00 Uhr eingestellt werden.  
 Bleiben die Zeitfenster alle auf 00:00 Uhr stehen, ist die Nachtabsenkung deaktiviert, der Heizkreis ist 7 Tage, 24 h im Tagbetrieb (Werkseinstellung)

*ANLAGE/HEIZKREISE/HEIZKREIS/EXPERTE/SEN.-VORLAUF*  
 z.B. „2“ einstellen  
 Werkeinstellung: Sensor 9

*ANLAGE/HEIZKREISE/HEIZKREIS/EXPERTE/SEN.-AUSSSENT*  
 z.B. „2“ einstellen  
 Werkeinstellung: Sensor 11

*ANLAGE/HEIZKREISE/HEIZKREIS/EXPERTE/SEN.-AUSSSENT*  
 „15“ einstellen  
 Werkeinstellung: Sensor 11

*ANLAGE/HEIZKREISE/HEIZKREIS/EXPERTE/NACHHEIZG*  
 auf „Ja“ einstellen

*ANLAGE/HEIZKREISE/HEIZKREIS/EXPERTE/SEN.-SPEICHER*  
 z.B. „2“ einstellen  
 Werkeinstellung: Sensor 12

**Mischer:** Mit Hilfe der Mischerregelung wird die Vorlaufstemperatur der Vorlaufsolltemperatur angeglichen. Dazu wird der Mischer entsprechend der Abweichung im Zeittakt auf- bzw. zugefahren. Der Mischer wird auf dir jeweilige Sekundentaktung angesteuert. Die Pause berechnet sich nach der Abweichung von Soll- und Istwert.

**Sommer:** Einstellkanal für den Sommerbetrieb. Übersteigt die Außentemperatur den eingestellten Wert, wird der Heizkreis abgeschaltet.

**BW-Vorrang:** Diese Funktion schaltet den Heizkreis während der Brauchwasser-Nachheizung aus. Dazu muss die Option Brauchwasservorrang aktiviert sein und die Nachheizung über die Boilerladeregelung des Reglers DeltaSol® M realisiert sein.

**Schaltuhr: (Wochenzeitschaltuhr)** Die Schaltuhr bestimmt, ob die Tageskorrektur oder die Nachtabsenkung für die Veränderung der Vorlaufsolltemperatur genutzt wird. 21 verschiedene Zeitfenster zur Nachtabsenkung des Heizkreises können eingestellt werden. Ist eines der eingestellten Zeitfenster der Schaltuhr ‚aktiv‘, so wird die Nachtabsenkung genutzt, ist keines der Zeitfenster ‚aktiv‘ so wird die Vorlaufsolltemperatur mit der Tageskorrektur angepasst. Ein Zeitfenster ist ‚aktiv‘, wenn sich die aktuelle Uhrzeit zwischen dem Ein- und Ausschaltzeitpunkt befindet.

**Sen.-Vorlauf:** Einstellkanal für die Zuweisung des Vorlaufsensors. Der Sensor muss zugewiesen werden, dafür kann ein bereits verwendeter Sensor genutzt werden, ohne seine Funktion im System zu beeinflussen.

**Sen.-Außent.:** Einstellkanal für die Zuweisung des Außentemperatur-sensors. Der Sensor muss zugewiesen werden, dafür kann ein bereits verwendeter Sensor genutzt werden, ohne seine Funktion im System zu beeinflussen.

**Hinweis:** Bei zusätzlicher Verwendung des Moduls HKM2 wird nur 1 Außentemperaturfühler benötigt. Damit beide Heizkreise nach der selben Außentemperatur regeln muss folgende Einstellung vorgenommen werden:

**Nachheizg.:** Unterschreitet die Temperatur am Speichersensor die Vorlaufsolltemperatur um + 4 K, so wird die Nachheizung (Relais systemabhängig, siehe Übersicht „Relaisbelegung“) eingeschaltet. Sie wird abgeschaltet, wenn die Temperatur am Speichersensor die Vorlaufsolltemperatur +14 K überschreitet.

**Sen.-Speicher:** Einstellkanal für die Zuweisung des Speichertemperatur-sensors. Der Sensor muss zugewiesen werden, dafür kann ein bereits verwendeter Sensor genutzt werden, ohne seine Funktion im System zu beeinflussen. Die zugehörige Temperatur Tsp wird im Menü Heizkreis angezeigt.

**Hand-kor.:**  
*ANLAGE/HEIZKREISE/HEIZKREIS/EXPERTE/HAND-KOR.* auf „Ja“ einstellen

Mit dem Fernversteller ist eine Parallelverschiebung der Heizkennlinie möglich ( $\pm 15$  K). Des Weiteren kann der Heizkreis mit Hilfe des Fernverstellers ausgeschaltet bzw. eine Schnellaufheizung eingeleitet werden. Der Fernversteller ist optional und nicht im Komplettpaket enthalten.

Der Heizkreis kann manuell ausgeschaltet werden, wenn

- der Fernversteller auf die Position "Heizkreis aus" gestellt wird.

Der Heizkreis schaltet sich selbständig aus, wenn

- die eingestellte Vorlaufmaximaltemperatur erreicht ist
- die Außentemperatur größer ist, als die eingestellte Sommertemperatur
- der Vorlauftemperatursensor defekt ist.

Heizkreis ausgeschaltet bedeutet, dass die Heizkreispumpe abgeschaltet und der Mischer zugefahren wird.

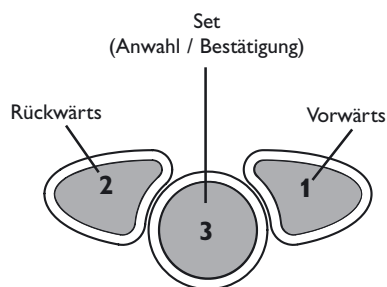
Eine Schnellaufheizung des Heizkreises kann nur über den Fernversteller vorgenommen werden, indem er in die Position ‚Schnellaufheizung‘ gebracht wird. Schnellaufheizung bedeutet, dass mit der Vorlaufmaximaltemperatur geheizt wird.

**Sen.-Fernv.:**  
*ANLAGE/HEIZKREISE/HEIZKREIS/EXPERTE/SEN.-FERNV.*  
z.B. „8“ einstellen  
Werkeinstellung: Sensor 10

Einstellkanal für die Zuweisung des Fernverstellersensors. Der Sensor muss zugewiesen werden, dafür kann ein bereits verwendeter Sensor genutzt werden, ohne seine Funktion im System zu beeinflussen. Die zugehörige Fernversteller-Korrektur Hand-kor. wird im Menü Heizkreis angezeigt.

## 6. Inbetriebnahme

### 6.1 Regler-Inbetriebnahme



System 1: 1 Kollektor	- 1 Speicher
System 2: Ost-/Westdach- Kollektoren	- 1 Speicher
System 3: 1 Kollektor	- 2 Speicher
System 4: Ost-/Westdach- Kollektoren	- 2 Speicher
System 5: 1 Kollektor	- 3 Speicher
System 6: Ost-/Westdach- Kollektoren	- 3 Speicher
System 7: 1 Kollektor	- 4 Speicher

Bei der Erstinbetriebnahme befindet sich die Anzeige im Hauptmenü. Die Einstellungen des Gerätes müssen gegebenenfalls an die bestehende Anlage angepasst werden. Die Bedienung erfolgt über 3 Drucktaster.

1. Gegebenenfalls Sprache wählen (*ANLAGE/EINSTELLWERTE*).
2. Uhrzeit einstellen (*ANLAGE/EINSTELLWERTE*).
3. Anlagensystem auswählen (*SOLAR/OPTIONEN/SYSTEM*).
4. Optionen auswählen (*SOLAR/OPTIONEN* oder/und *ANLAGE/OPTIONEN*).
5. In den Untermenüs der Hauptmenüpunkte *SOLAR* und *ANLAGE* die Reglerparameter überprüfen und gegebenenfalls an die Anforderungen der Anlage anpassen.
6. Relais test durchführen. Dazu im Menü *HANDBETRIEB* die entsprechenden Relais manuell schalten
7. Abschließend Automatikbetrieb im Menü *HANDBETRIEB* für die Relais einstellen

Die neuen Einstellungen sind automatisch gespeichert und bleiben auch bei Stromausfall erhalten.

#### Bitte beachten:

Der Regler wechselt selbstständig in das Messwerte- oder Meldungenmenü, wenn 4 Minuten lang keine Einstellung oder Veränderung vorgenommen wurde. Durch anwählen des Menüpunktes *ZURÜCK* und anschließendes kurzes Drücken gelangt man dann wieder in das *HAUPTMENÜ*. Bei Eingaben und Sicherheitsabfragen wird nach ca. 7 Sekunden ohne Veränderung wieder zurück in das entsprechende Menü gewechselt.

### 6.2 Einstellungen für Betrieb mit Solarzelle

1. CS10-Typ für die Solarzelle einstellen (*EXPERTE/EXP.-SENSOREN*).
2. CS10-Abgleich für die Solarzelle auslösen (*EXPERTE/SENSOREN*).  
Für den Abgleich muss die Solarzelle abgeklemmt sein!

### 6.3 Einstellungen für Bilanzierung (ohne Volumenmessteil RESOL V40)

*WMZ/OPTIONEN/WMZ1 (2)* auf „JA“ einstellen.  
*WMZ/WMZ1 (2)/EXPERTE/SEM.-VORLAUF* z.B. „1“ einstellen  
*WMZ/WMZ1 (2)/EXPERTE/SEM.-RÜCKLAUF* z.B. „2“ einstellen  
*WMZ/WMZ1 (2)/EXPERTE/DURCHFLUSS* einstellen  
*WMZ/WMZ1 (2)/EXPERTE/RELAIS* einstellen

Die Bilanzierung erfolgt als „Abschätzung“ mit Hilfe der Differenz zwischen Vorlauf- und Rücklauf-temperatur und dem eingestellten Durchfluss am Durchflussmengenbegrenzer. Die Sensoren müssen zugewiesen werden, dafür können bereits verwendete Sensoren genutzt werden, ohne deren Funktion im System zu beeinflussen. Die Bilanzierung wird erfasst, wenn der in *RELAIS* eingestellte Ausgang aktiv ist.

### 6.4 Einstellungen für Bilanzierung (mit Volumenmessteil RESOL V40)

*WMZ/OPTIONEN/WMZ1 (2)* auf „Ja“ einstellen.  
*WMZ/WMZ1 (2)/EXPERTE/SEM.-VORLAUF* z.B. „9“ einstellen  
*WMZ/WMZ1 (2)/EXPERTE/SEM.-RÜCKLAUF* z.B. „10“ einstellen  
*WMZ/WMZ1 (2)/EXPERTE/VOL.-GEBER AUF „JA“* einstellen  
*WMZ/WMZ1 (2)/EXPERTE/VOL./IMP* entsprechend einstellen

Die Bilanzierung erfolgt mit Hilfe der Differenz zwischen Vorlauf- und Rücklauf-temperatur und dem vom Volumenmessteil ermittelten Volumenstrom. Die Sensoren müssen zugewiesen werden, dafür können bereits verwendete Sensoren genutzt werden, ohne deren Funktion im System zu beeinflussen.

## 7. Tipps zur Fehlersuche

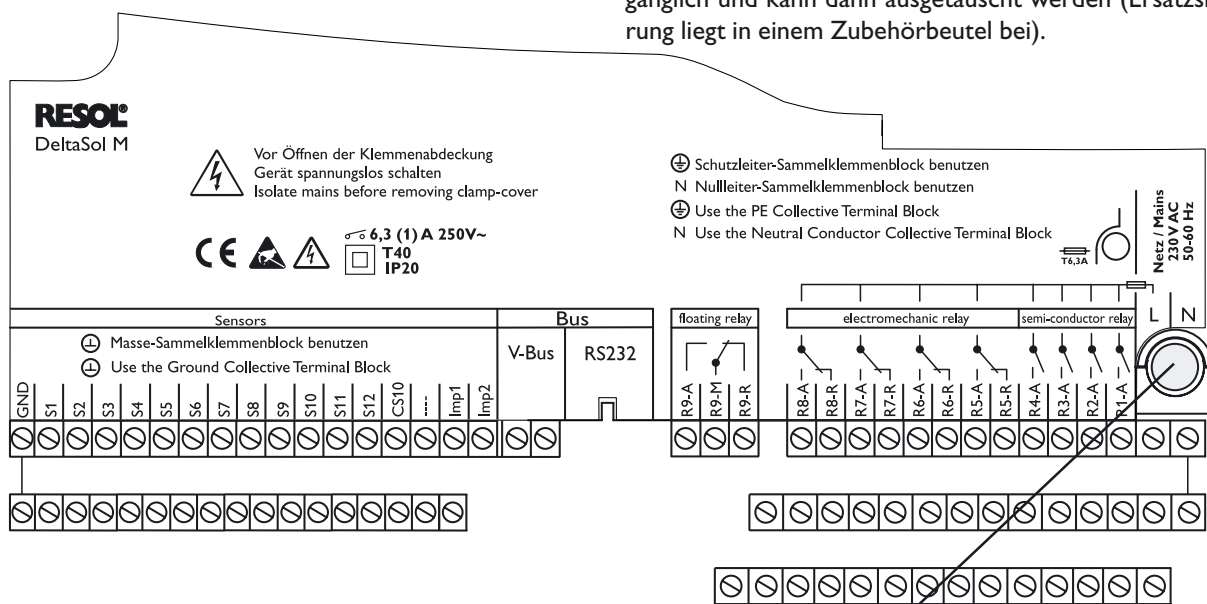


**Achtung!**  
**Vor jedem Öffnen des Gehäuses**  
**allpolige Trennung von der Netz-**  
**spannung sicherstellen.**

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

### 1. Stromversorgung

Bei erloschener Betriebs-Kontrolllampe ist die Stromversorgung des Reglers zu kontrollieren. Der Regler ist mit 1 Topfsicherung T6,3A geschützt. Diese wird nach Abnahme der Blende und Klemmenabdeckung zugänglich und kann dann ausgetauscht werden (Ersatzsicherung liegt in einem Zubehörbeutel bei).



Topfsicherung T6,3A

°C	Ω	°C	Ω
-10	961	55	1213
-5	980	60	1232
0	1000	65	1252
5	1019	70	1271
10	1039	75	1290
15	1058	80	1309
20	1078	85	1328
25	1097	90	1347
30	1117	95	1366
35	1136	100	1385
40	1155	105	1404
45	1175	110	1423
50	1194	115	1442

Widerstandswerte der Pt1000-Sensoren

### 2. Sensorfehler

Kommt es wegen eines Sensorfehlers zu einer Störung im Regelkreis wird dies durch die rot blinkende Betriebs-Kontrolllampe und im Display mit der Meldung **! SENSORL. OFFEN** für eine gebrochene Fühlerleitung und **! SENSORL. KURZG.** für eine kurzgeschlossene Fühlerleitung mit der Angabe des betroffenen Temperaturfühlers angezeigt. Bei Fühlerdefekt können die Fühlerwerte geprüft werden.

**Kurzschluss:** Kurzschluss des Sensorleiters mit der Angabe des betroffenen Temperatursensors wird im Display für diesen Sensor der Fehlercode **-888.8** angezeigt.

**Leitungsbruch:** Unterbrechung des Sensorleiters mit Angabe des betroffenen Temperatursensors. Im Display wird für diesen Sensor der Fehlercode **888.8** angezeigt.

Abgeklemmte Pt1000-Temperatursensoren können mit einem Widerstands-Messgerät überprüft und werden haben bei den entsprechenden Temperaturen die nebenstehenden Widerstandswerte.

### 3. Meldungen

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

Meldung „!Sensorl. offen“ / „!Sensorl. kurzg.“  
Kontrolllampe blinkt

Zeigt mit Angabe des entsprechenden Sensors eine gebrochene bzw. eine kurzgeschlossene Leitung an.

Meldung „?ΔT zu hoch“

Es wurde mindestens über 20 Minuten bei einem  $\Delta T$  von 50 K ein Speicher be- laden. Mögliche Ursachen sind defekte Pumpe, defektes Ventil oder verkalkter Wärmetauscher.

Meldung „!EEPROM“

Zeigt eine Störung während des Speicherzugriffs an. In diesem Fall schalten sie das Gerät für eine Weile ab und danach wieder ein (überprüfen sie sämtliche Einstellungen). Sollte der Fehler damit behoben sein handelt es sich um eine Störung in der Datenkommunikation. Besteht der Fehler weiterhin sollte das Gerät an den Hersteller eingeschendet werden.

Meldung „?Nachtumwälzung“

Treten in der Zeit zwischen 23:00 Uhr und 05:00 Uhr Kollektortemperaturen von mehr als 40 °C auf oder ist die vorhandene Temperaturdifferenz größer als die Einschalttemperaturdifferenz, kann dies auf eine Wärmerückströmung hinweisen (z.B. Defekt der Schwerkraftbremse).

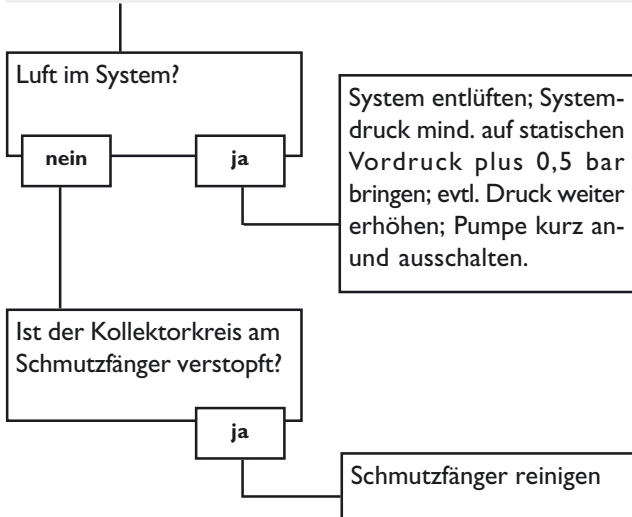
Die Meldung ist jedoch als Warnung zu verstehen und stets in Relation zur Außentemperatur zu betrachten.

Meldung „!RTC“

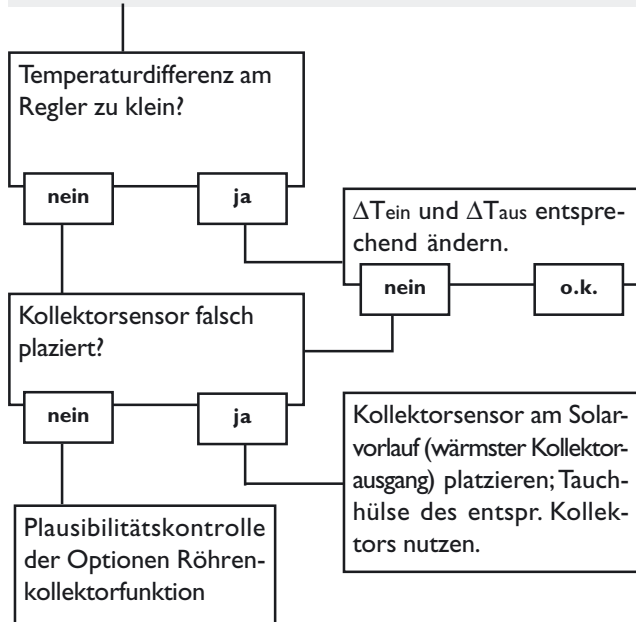
Zeigt eine Störung der Echtzeituhr des Reglers an. Schalten sie das Gerät für eine Weile ab und danach wieder ein (Überprüfen sie die eingestellte Uhrzeit). Besteht der Fehler immer noch sind alle zeitlich gesteuerten Regelfunktionen und -optionen gestört. Der Notbetrieb der Anlage ist gewährleistet. Das Gerät sollte jedoch an den Hersteller eingeschendet werden.

4. Diverses

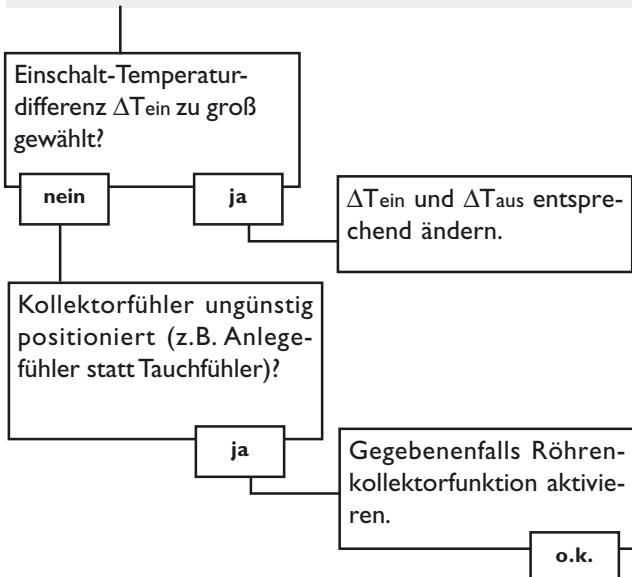
Pumpe läuft heiß, jedoch kein Wärmetransport vom Kollektor zum Speicher, Vor- und Rücklauf gleich warm; evtl. auch blubbern in der Leitung.



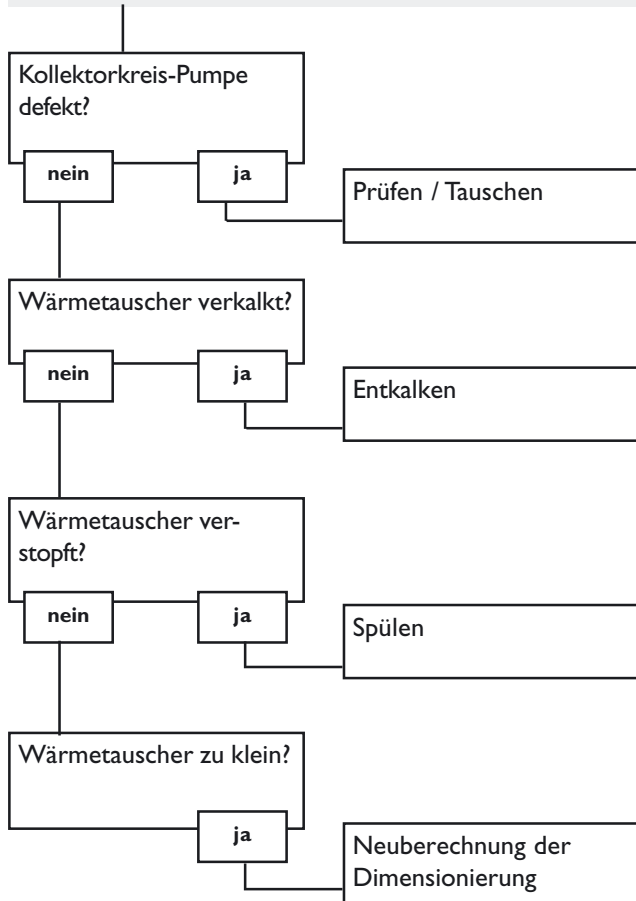
Pumpe läuft kurz an, schaltet ab, schaltet wieder an usw. („Reglerflattern“)

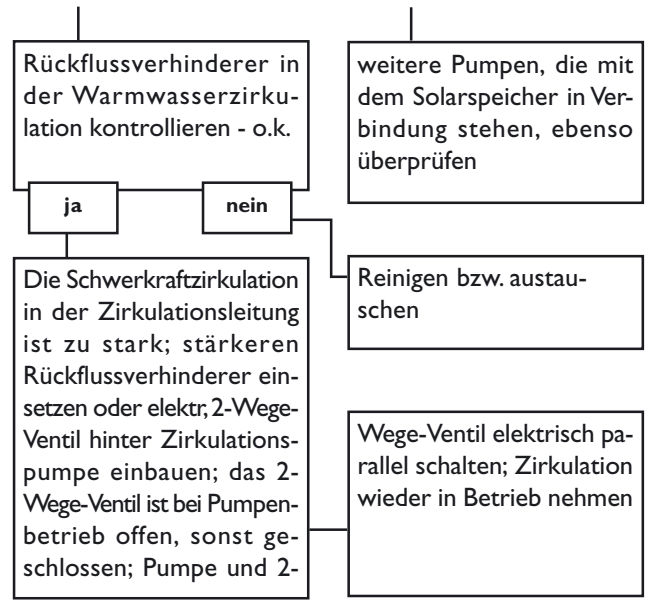
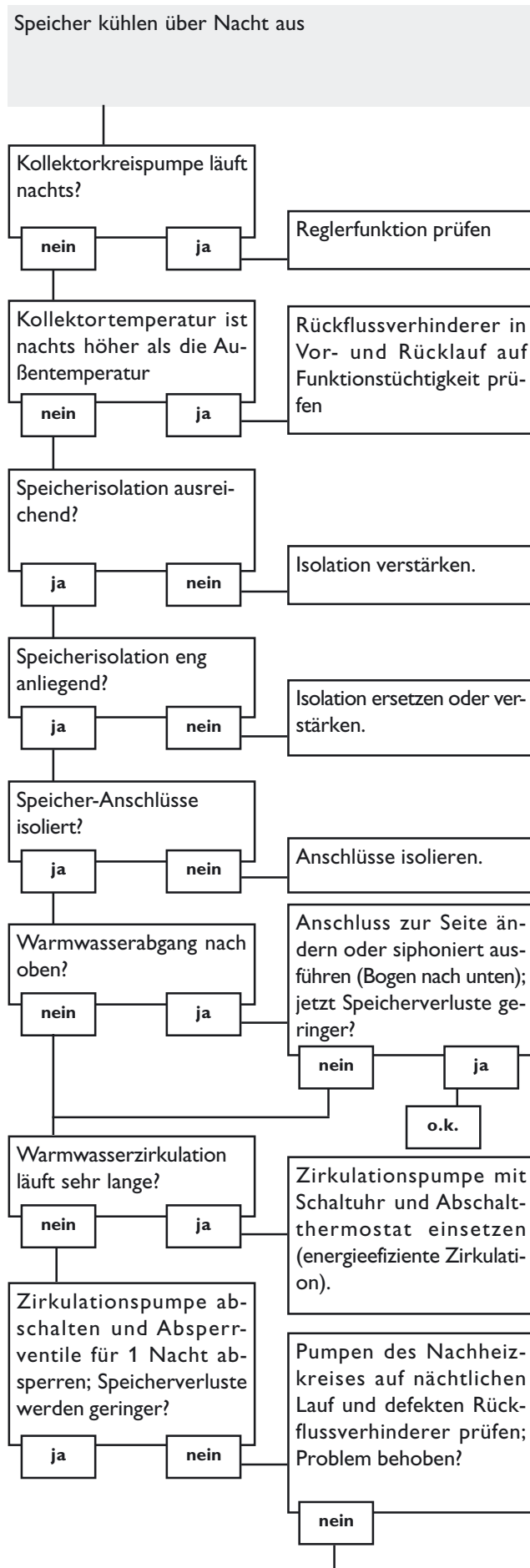


Pumpe wird vermeintlich spät eingeschaltet.

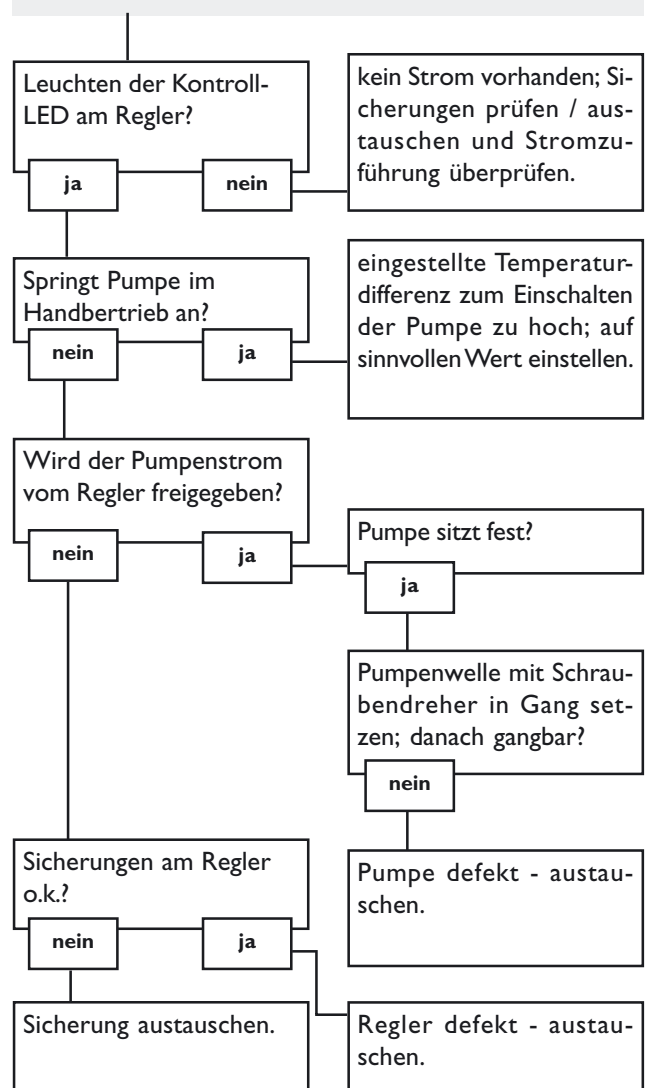


Die Temperaturdifferenz zwischen Speicher und Kollektor wird während des Betriebes sehr groß; der Kollektorkreis kann die Wärme nicht abführen





Die Solarkreispumpe läuft nicht, obwohl der Kollektor deutlich wärmer als der Speicher ist







**Ihr Fachhändler:**

**Anmerkungen**

Das Design und die Spezifikationen können ohne Vorankündigung geändert werden.  
Die Abbildungen können sich geringfügig vom Produktionsmodell unterscheiden.