

RemaSol B/2

Version 1.11

**Solarregler mit „SOLARFIRST“ Funktion und
„STEAMBACK®“ Sicherheitsausrüstung**

Handbuch für den Fachhandwerker

Installation

Bedienung

Funktionen und Optionen

Fehlersuche



11209306

Vielen Dank für den Kauf dieses Gerätes.

Bitte lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, um die Leistungsfähigkeit dieses Gerätes optimal nutzen zu können. Bitte bewahren Sie diese Anleitung sorgfältig auf.

de

Handbuch

Sicherheitshinweise

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

Vorschriften

Beachten Sie bei Arbeiten die jeweiligen, gültigen Normen, Vorschriften und Richtlinien!

Angaben zum Gerät**Bestimmungsgemäße Verwendung**

Der Solarregler ist zur elektronischen Steuerung und Regelung thermischer Standard-Solarsysteme unter Berücksichtigung der in dieser Anleitung angegebenen technischen Daten bestimmt.

Die bestimmungswidrige Verwendung führt zum Ausschluss jeglicher Haftungsansprüche.

CE-Konformitätserklärung

Das Produkt entspricht den relevanten Richtlinien und ist daher mit der CE-Kennzeichnung versehen. Die Konformitätserklärung kann beim Hersteller angefordert werden.

**Hinweis**

Starke elektromagnetische Felder können die Funktion des Reglers beeinträchtigen.

- Sicherstellen, dass Regler und Anlage keinen starken elektromagnetischen Strahlungsquellen ausgesetzt sind.

Irrtum und technische Änderungen vorbehalten.

Zielgruppe

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.

Symbolerklärung

WARNUNG! Warnhinweise sind mit einem Warndreieck gekennzeichnet!



→ Es wird angegeben, wie die Gefahr vermieden werden kann!

Signalwörter kennzeichnen die Schwere der Gefahr, die auftritt, wenn sie nicht vermieden wird.

- **WARNUNG** bedeutet, dass Personenschäden, unter Umständen auch lebensgefährliche Verletzungen auftreten können
- **ACHTUNG** bedeutet, dass Sachschäden auftreten können

**Hinweis**

Hinweise sind mit einem Informationssymbol gekennzeichnet.

- Textabschnitte, die mit einem Pfeil gekennzeichnet sind, fordern zu einer Handlung auf.

Entsorgung

- Verpackungsmaterial des Gerätes umweltgerecht entsorgen.
- Altgeräte müssen durch eine autorisierte Stelle umweltgerecht entsorgt werden. Auf Wunsch nehmen wir Ihre bei uns gekauften Altgeräte zurück und garantieren für eine umweltgerechte Entsorgung.

Inhalt	
1	SOLARFIRST/STEAMBACK..... 4
2	Übersicht..... 5
3	Installation 6
3.1	Montage.....6
3.2	Elektrischer Anschluss.....6
3.3	PWM-Ausgänge7
3.4	Datenkommunikation/ Bus.....7
3.5	Systemübersicht.....8
3.6	Systeme.....9
4	Anwendungsbeispiele SOLARFIRST elektr.Anschluss..... 47
5	Bedienung und Funktion..... 48
5.1	Tasten 48
6	System-Monitoring-Display 48
6.1	Blinkcodes 49
7	Inbetriebnahme 50
8	Kanalübersicht 52
8.1	Anzeigekanäle..... 52
8.2	Einstellkanäle 55
	Modbus Slave – SOLARFIRST 65
9	Fehlersuche..... 66
10	Zubehör..... 69
10.1	Sensoren und Messinstrumente..... 70
10.2	VBus®-Zubehör..... 70
10.3	Schnittstellenadapter 70
11	Index 71

1 SOLARFIRST/STEAMBACK

Solarregler RemaSol B/2

Der RemaSol B/2 wurde speziell für die drehzahlregelte Ansteuerung von Hoch-effizienzpumpen in Standard-Solar- und Heizungsanlagen entwickelt. Er besitzt 2 PWM-Ausgänge.

Solarpakete zur Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung mit Remeha-Kesseln:

Der SOLAR RemaSol B/2 mit „**SOLARFIRST**“-Funktion (siehe Seite 47) und ModBus regelt eine Solaranlage mit 1 Kollektorfeld und 1 Solarspeicher mit integriertem Wärmetauscher. Der RemaSol B/2 ist für Solarsysteme zur Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung konzipiert.

RemaSol B/2 Regler sind mit der „**SOLARFIRST**“-Funktion über ModBus ausgestattet und können mittels ModBuskabel mit Remeha-Kesselreglern gekoppelt werden.

Sobald die Solarregelung einschaltet, wird über die Verbindung mit dem Kessel auf Vorfahrt für Solarwärme geschaltet.

Die Warmwassersolltemperatur wird abgesenkt (einstellbar 0-30 K). Dadurch kann zuerst die Solaranlage versuchen, das benötigte Trinkwasser zu erwärmen. Schaltet die Solaranlage ab, wird die solare Vorfahrt aufgehoben und der Regler fährt den Kessel in die Standardeinstellung zurück.

Durch die Funktion kann die Solaranlage bis zu 20% mehr Solarwärme an den Trinkwasserspeicher abgeben.

„**STEAMBACK**“-Sicherheitskonzept:

Der RemaSol B/2 Regler ist in das „**STEAMBACK**“-Sicherheitskonzept einbezogen. Ab einer Temperatur von 130 °C im Kollektor werden alle Funktionen abgeschaltet. Der Kollektordinhalt erhitzt sich weiter und wird bei 140 °C in Dampf umgewandelt, der durch Ausdehnung das Solarfluid aus dem Kollektor in das Ausdehnungsgefäß drückt.

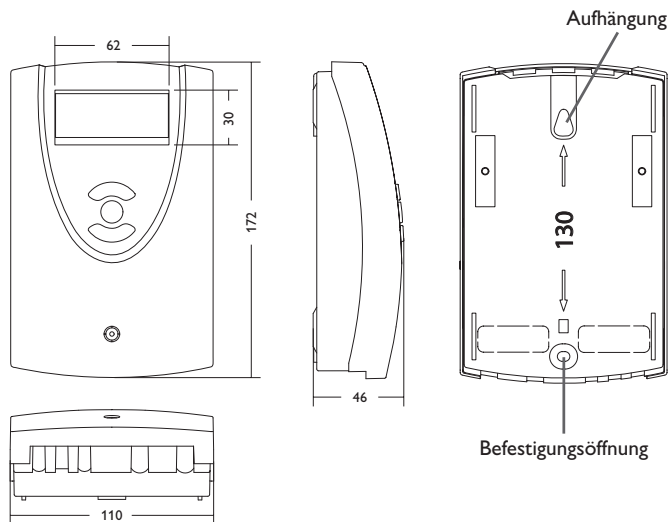
Im Kollektor befindet sich zu diesem Zeitpunkt keine Solarflüssigkeit mehr. Es entstehen keine Dampfschläge – die Solarflüssigkeit wird nicht geschädigt. Bei sinkender Sonne am Nachmittag und Kollektortemperaturen unter 140 °C kondensiert die Solarflüssigkeit und der Druck im Ausdehnungsgefäß füllt die Kollektoren wieder. Erst, wenn 100 °C im Kollektor und 60 °C im Speicher unterschritten wurden, nimmt der Regler die Solaranlage wieder in Betrieb.

Ganz gleich ob Urlaub, Stromausfall oder Defekt – das „**STEAMBACK**“-Sicherheitssystem von Remeha schützt Ihre Solaranlage und macht sie wartungsarm und langlebig.

Der Solarregler RemaSol B/2 dient der Regelung einer Solaranlage mit 1 Speicher mit integriertem Wärmetauscher und einem Rücklaufwächter über ein 3-Wege-Ventil oder einer Solaranlage mit 1 Speicher mit 2 integrierten Wärmetauschern über ein 3-Wege-Ventil. Der Solarregler RemaSol B/2 eignet sich für Solarwärmeanlagen zur Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung in Reihenschaltungen. Er kann direkt auf Solarstationen montiert werden. Zur Ansteuerung der diversen Funktionen Speicher unten/oben oder Kombispeicher mit Rücklaufwächter kann zusätzlich zur Solarkreispumpe ein 3-Wege-Ventil angesteuert werden. Durch den Einstellkanal ANL wird die Anlagenkonfiguration gewählt.

2 Übersicht

- **Speziell für die Ansteuerung von Hocheffizienzpumpen**
- **System-Monitoring-Display**
- **Bis zu 4 Pt1000 Temperatursensoren**
- **2 Halbleiterrelais zur Drehzahlregelung**
- **HE-Pumpenansteuerung**
- **Wärmemengenzählung**
- **Inbetriebnahmemenü**
- **10 Grundsysteme wählbar**
- **Funktionskontrolle**
- **Optional thermische Desinfektionsfunktion**
- **Drainback-Option**
- **Umschaltung zwischen °C und °F**
- **SOLARFIRST-Funktion**



Technische Daten

Eingänge: 4 Temperatursensoren Pt1000

Ausgänge: 2 Halbleiterrelais, 2 PWM-Ausgänge

PWM-Frequenz: 512 Hz

PWM-Spannung: 10,5V

Schaltleistung pro Relais:

R1: 1 (1) A 100 ... 240 V~ (Halbleiterrelais)

R2: 1 (1) A 100 ... 240 V~ (Halbleiterrelais)

Gesamtschaltleistung: 2 A 240 V~

Versorgung: 100 ... 240 V~, 50 ... 60 Hz

Anschlussart: Y

Standby-Leistungsaufnahme: < 1 W

Wirkungsweise: Typ 1.C.Y

Bemessungsstoßspannung: 2,5 kV

Datenschnittstelle: VBus®, ModBus Schaltsignal für SOLARFIRST-Funktion

VBus®-Stromausgabe: 35 mA

Funktionen: Funktionskontrolle, Betriebsstundenzähler, Röhrenkollektorfunktion, Drehzahlregelung, Thermostatfunktion, Drainback- und Boosteroption, Wärmemengenzählung.

Gehäuse: Kunststoff, PC-ABS und PMMA

Montage: Wandmontage, Schalttafel-Einbau möglich

Anzeige/Display: System-Monitor zur Anlagenvisualisierung, 16-Segment Anzeige, 7-Segment Anzeige, 8 Symbole zum Systemstatus

Bedienung: Über drei Drucktaster in Gehäusefront

Schutzart: IP 20/EN 60529

Schutzklasse: I

Umgebungstemperatur: 0 ... 40 °C [32 ... 104 °F]

Verschmutzungsgrad: 2

Maße: 172 x 110 x 46 mm

3 Installation

3.1 Montage

WARNUNG! Elektrischer Schlag!



Bei geöffnetem Gehäuse liegen stromführende Bauteile frei!
→ Vor jedem Öffnen des Gehäuses das Gerät allpolig von der Netzspannung trennen!



Hinweis

Starke elektromagnetische Felder können die Funktion des Reglers beeinträchtigen.

→ Sicherstellen, dass Regler und System keinen starken elektromagnetischen Strahlungsquellen ausgesetzt sind.

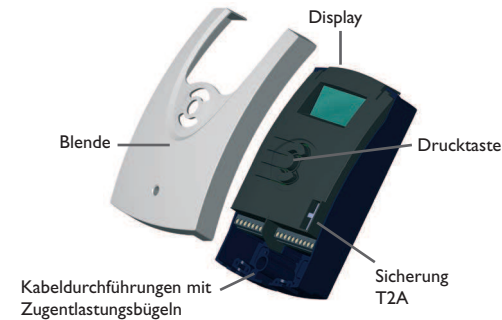
Das Gerät ausschließlich in trockenen Innenräumen montieren.

Der Regler muss über eine zusätzliche Einrichtung mit einer Trennstrecke von mindestens 3 mm allpolig bzw. mit einer Trennvorrichtung (Sicherung) nach den geltenden Installationsregeln vom Netz getrennt werden können.

Bei der Installation der Netzanschlussleitung und der Sensorleitungen auf getrennte Verlegung achten.

Um das Gerät an der Wand zu montieren, folgende Schritte durchführen:

- Kreuzschlitzschraube in der Blende herausdrehen und Blende nach oben vom Gehäuse abziehen.
- Aufhängungspunkt auf dem Untergrund markieren und beiliegenden Dübel mit zugehöriger Schraube vormontieren.
- Gehäuse am Aufhängungspunkt einhängen, unteren Befestigungspunkt auf dem Untergrund markieren (Lochabstand 130 mm).
- Unteren Dübel setzen.
- Gehäuse oben einhängen und mit unterer Befestigungsschraube fixieren.
- Elektrische Anschlüsse gemäß Klemmenbelegung vornehmen (siehe Kapitel 2.2).
- Blende auf das Gehäuse aufsetzen.
- Gehäuse mit der Befestigungsschraube verschließen.



3.2 Elektrischer Anschluss

WARNUNG! Elektrostatische Entladung!



Elektrostatische Entladung kann zur Schädigung elektronischer Bauteile führen!

→ Vor dem Berühren des Geräteinneren für eine statische Entladung sorgen!

WARNUNG! Elektrischer Schlag!



Bei geöffnetem Gehäuse liegen stromführende Teile frei!

→ Vor jedem Öffnen des Gehäuses das Gerät allpolig von der Netzspannung trennen!



Hinweis

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



Hinweis

Der Anschluss des Gerätes an die Netzspannung ist immer der letzte Arbeitsschritt!



Hinweis

Bei Verwendung von nicht-drehzahlgeregelten Verbrauchern, z. B. Ventilen, muss die Drehzahl auf 100% gestellt werden.

Die Versorgungsspannung muss 100 ... 240 V~ (50 ... 60 Hz) betragen. Flexible Leitungen müssen mit den beiliegenden Zugentlastungen und den zugehörigen Schrauben am Gehäuse fixiert werden.

Der Regler ist mit zwei Halbleiterrelais ausgestattet, an die **Verbraucher** wie Pumpen, Ventile etc. angeschlossen werden können:

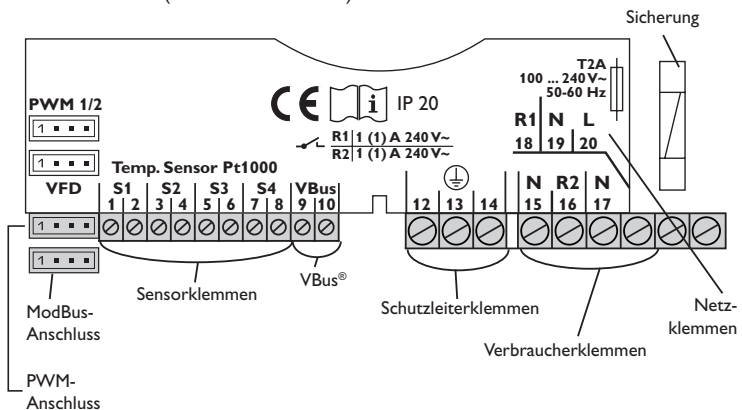
Relais 1	Relais 2
18 = Leiter R1	16 = Leiter R2
17 = Neutralleiter N	15 = Neutralleiter N
13 = Schutzleiter \oplus	14 = Schutzleiter \oplus

Der **Netzanschluss** wird an den folgenden Klemmen hergestellt:

- 19 = Neutralleiter N
- 20 = Leiter L
- 12 = Schutzleiter \oplus

Die **Temperatursensoren** (S1 bis S4) müssen mit beliebiger Polung an die folgenden Klemmen angeschlossen werden:

- 1/2 = Sensor 1 (z. B. Sensor Kollektor 1)
- 3/4 = Sensor 2 (z. B. Sensor Speicher 1)
- 5/6 = Sensor 3 (z. B. Sensor Speicher oben)
- 7/8 = Sensor 4 (z. B. Sensor Rücklauf)



3.3 PWM-Ausgänge

Die Drehzahlregelung einer HE-Pumpe erfolgt über ein PWM-Signal. Zusätzlich zum Anschluss an das Relais muss die Pumpe an einen der PWM-Ausgänge des Reglers angeschlossen werden. Die Spannungsversorgung für die HE-Pumpe erfolgt, indem das betreffende Relais ein- oder ausschaltet.

Die mit **PWM 1/2** gekennzeichneten Klemmen sind Steuerausgänge für Pumpen mit PWM-Steuereingang.

PWM 1/2	1 = PWM-Ausgang 1, Steuersignal
1	2 = PWM-Ausgang 1, GND
2	3 = PWM-Ausgang 2, GND
3	4 = PWM-Ausgang 2, Steuersignal

VFD	1 = ModBus A
1	2 = GND
2	3 = frei
3	4 = ModBus B

ModBus = Optional (Anschluss für Kesselverbindung (falls vom Kessel unterstützt))

3.4 Datenkommunikation/Bus

Der Regler verfügt über den **VBus** zur Datenkommunikation und übernimmt teilweise auch die Energieversorgung von externen Modulen. Der Anschluss erfolgt mit beliebiger Polung an den mit **VBus** gekennzeichneten Klemmen.

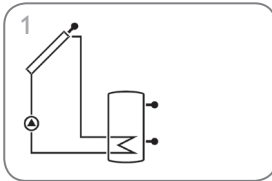
Über diesen Datenbus können ein oder mehrere **VBus**-Module angeschlossen werden, z.B.:

- Datalogger DL2
- Datalogger DL3

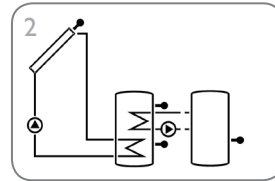
Außerdem lässt sich der Regler mit dem Schnittstellenadapter VBus®/USB oder VBus®/LAN (nicht im Lieferumfang enthalten) an einen PC anschließen oder ins Netzwerk einbinden.

Hinweis
Weiteres Zubehör siehe Seite 69.

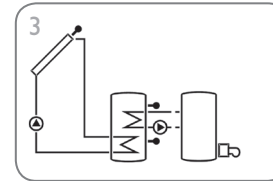
3.5 Systemübersicht



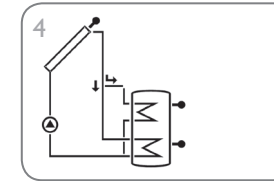
Standard-Solaranlage (Seite 9)



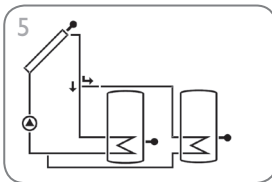
Solaranlage mit Wärmeaustausch (Seite 12)



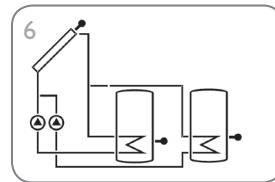
Solaranlage mit Nachheizung (Seite 18)



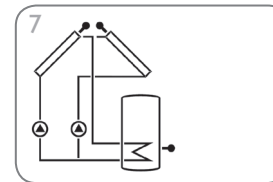
Solaranlage mit Speicherschichtbeladung (Seite 23)



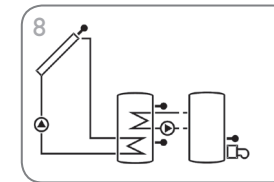
2-Speicher Solaranlage mit Ventillogik (Seite 26)



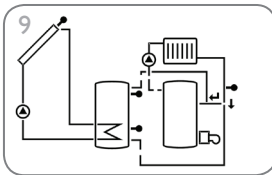
2-Speicher Solaranlage mit Pumpenlogik (Seite 29)



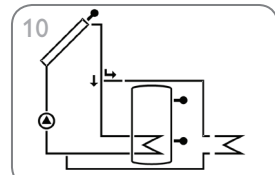
Solaranlage mit 2 Kollektoren und 1 Speicher (Seite 32)



Solaranlage mit Nachheizung durch Festbrennstoffkessel (Seite 35)



Solaranlage mit Heizkreis-Rücklaufhebung (Seite 41)



Standard-Solaranlage mit Überwärmefuhr (Seite 44)

3.6 Systeme

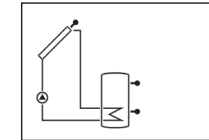
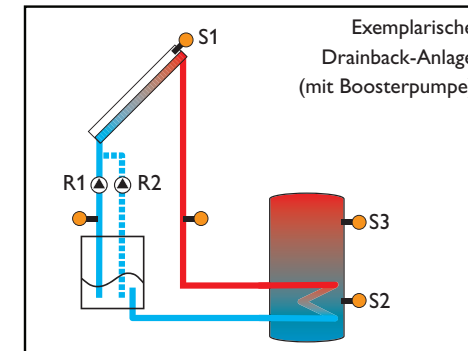
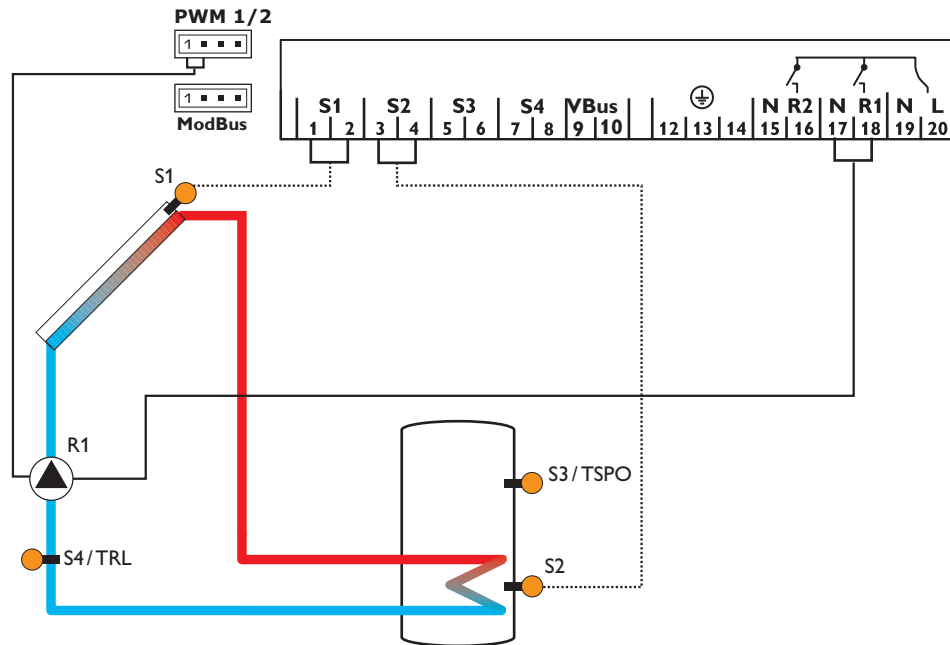
Anlage 1: Standard-Solaranlage

Der Regler berechnet die Temperaturdifferenz zwischen dem Kollektorsensor S1 und dem Speichersensor S2. Wenn die Differenz größer oder gleich der eingestellten Einschalttemperaturdifferenz (DT E) ist, wird die Solarpumpe von Relais 1 aktiviert und der Speicher wird beladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz (DT A) oder die Speichermaximaltemperatur (SMX) erreicht ist.

Die Sensoren S3 und S4 können optional angeschlossen werden. S3 kann optional auch als Referenzsensor für die Option Speichernotabschaltung (OSNO) genutzt werden

Wenn die Wärmemengenzählung (OWMZ) aktiviert ist, wird S4 Rücklaufsensor genutzt.

Wenn die Drainback-Option (ODB) aktiviert ist, kann Relais 2 zur Aktivierung einer Boosterpumpe genutzt werden. Dafür muss die Boosterfunktion (OBST) aktiviert sein.



Anzeigekanäle				
Kanal		Beschreibung	Anschlussklemme	Seite
INIT	x*	ODB-Initialisierung aktiv	-	52
FLL	x*	ODB-Füllzeit aktiv	-	52
STAB	x*	ODB-Stabilisierung aktiv	-	52
KOL	x	Temperatur Kollektor	S1	53
TSP	x	Temperatur Speicher	S2	53
S3	x	Temperatur Sensor 3	S3	53
TSPO	x*	Temperatur Speicher oben	S3	53
S4	x	Temperatur Sensor 4	S4	53
n%	x	Drehzahl R1	R1	54
hP	x	Betriebsstunden R1	R1	55
hP1	x*	Betriebsstunden R1 (wenn OBST aktiviert ist)	R1	55
hP2	x*	Betriebsstunden R2 (wenn OBST aktiviert ist)	R2	55
kWh	x*	Wärmemenge kWh	-	54
MWh	x*	Wärmemenge MWh	-	54
ZEIT	x	Zeit	-	55

Einstellkanäle				
Kanal		Beschreibung	Werkseinstellung	Seite
ANL	x	Anlagenschema	1	55
DT E	x	Einschaltemperaturdifferenz R1	6.0 K [12.0 °Ra]	56
DT A	x	Ausschaltemperaturdifferenz R1	4.0 K [8.0 °Ra]	56
DT S	x	Soll-Temperaturdifferenz R1	10.0 K [20.0 °Ra]	56
ANS	x	Anstieg R1	2 K [4 °Ra]	56
PUM1	x	Pumpenansteuerung R1	PSOL	56
nMN	x	Minimaldrehzahl R1	30%	57
nMX	x	Maximaldrehzahl R1	100%	57
S MX	x	Speichermaximaltemperatur	60 °C [140 °F]	57
OSNO	x	Option Speichernotabschaltung	OFF	57
NOT	x	Nottemperatur Kollektor	130 °C [270 °F]	58
		Nottemperatur Kollektor wenn ODB aktiviert ist:	95 °C [200 °F]	58
OKK	x	Option Kollektorkühlung	OFF	58
KMX	x*	Maximaltemperatur Kollektor	110 °C [230 °F]	58
OSYK	x	Option Systemkühlung	OFF	59

de

Installation

Bedienung und Funktion

Inbetriebnahme

Anzeigen, Funktionen und Optionen

Meldungen

Einstellkanäle				
Kanal		Beschreibung	Werkseinstellung	Seite
DTKE	x*	Einschalttemperaturdifferenz Kühlung	20.0 K [40.0 °Ra]	59
DTKA	x*	Ausschalttemperaturdifferenz Kühlung	15.0 K [30.0 °Ra]	59
OSPK	x	Option Speicherkühlung	OFF	59
OURL	x*	Option Speicherkühlung Urlaub	OFF	59
TURL	x*	Temperatur Speicherkühlung Urlaub	40 °C [110 °F]	59
OKN	x	Option Minimalbegrenzung Kollektor	OFF	60
KMN	x*	Minimaltemperatur Kollektor	10 °C [50 °F]	60
OKF	x	Option Frostschutz	OFF	60
KFR	x*	Frostschutztemperatur	4.0 °C [40.0 °F]	60
ORK	x	Option Röhrenkollektor	OFF	62
RKAN	x*	ORK Startzeit	07:00	62
RKEN	x*	ORK Endzeit	19:00	62
RKLA	x*	ORK Laufzeit	30 s	62
RKSZ	x*	ORK Stillstandszeit	30 min	62
OWMZ	x	Option Wärmemengenzählung	off	62
VMAX	x*	Maximaler Volumenstrom	6.0 l/min	63
MEDT	x*	Frostschutzart	1	63
MED%	x*	Frostschutzgehalt (nur wenn MEDT = Propylen oder Ethylen)	45 %	63
ODB	x	Option Drainback	OFF	63
tDTE	x*	ODB Einschaltbedingung - Zeitperiode	60 s	64
tFLL	x*	ODB Füllzeit	5.0 min	64
tSTB	x*	ODB Stabilisierungszeit	2.0 min	64
OBST	s*	Option Boosterfunktion	OFF	64
HND1	x	Handbetrieb R1	Auto	64
HND2	x	Handbetrieb R2	Auto	64
MB	x	ModBus-Slave-Adresse	60	65
SPR	x	Sprache	dE	65
EINH	x	Temperatureinheit	°C	65
RESE	x	Reset - zurück zu den Werkseinstellungen		65
#####		Versionsnummer		

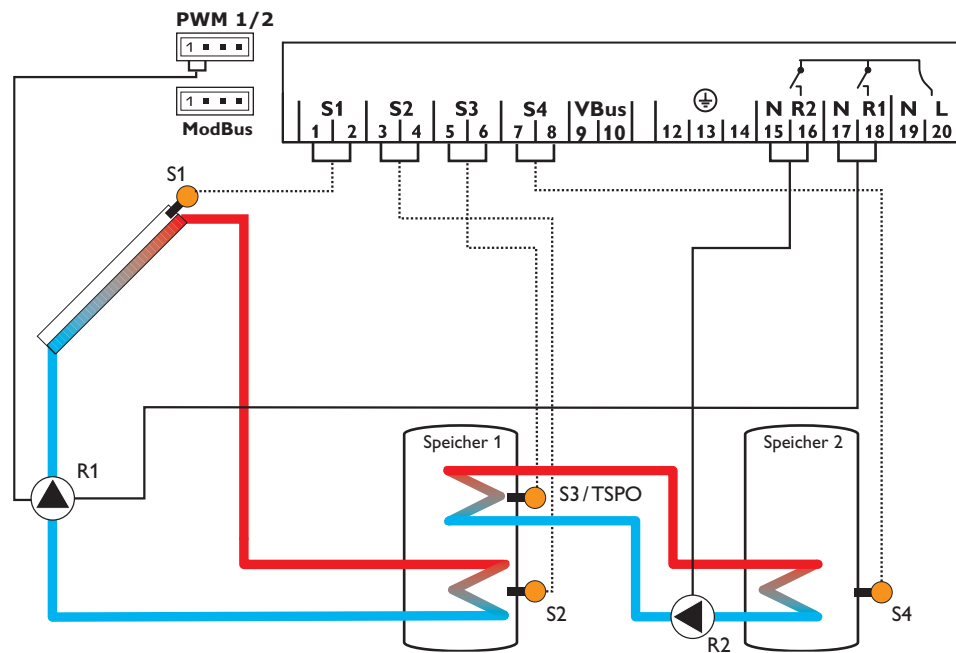
Legende:

Symbol	Bedeutung
x	Kanal ist verfügbar
x*	Kanal ist verfügbar, wenn die entsprechende Option aktiviert ist.
s*	Systemspezifischer Kanal, nur verfügbar wenn die entsprechende Option aktiviert ist

Anlage 2: Solaranlage mit Wärmeaustausch

Der Regler berechnet die Temperaturdifferenz zwischen dem Kollektorsensor S1 und dem Speichersensor S2. Wenn die Differenz größer oder gleich der eingestellten Einschalttemperaturdifferenz (DT E) ist, wird die Solarpumpe von Relais 1 aktiviert und der Speicher wird beladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz (DT A) oder die Speichermaximaltemperatur (SMX) erreicht ist.

Ein Wärmeaustausch zwischen Speicher 1 und Speicher 2 wird von Relais 2 ausgeführt, wenn die Temperaturdifferenz zwischen den Sensoren S3 und S4 größer oder gleich der eingestellten Einschalttemperaturdifferenz (DT3E) ist, bis die eingestellten Minimal- (MN3E) und Maximal-Temperaturschwellen (MX3E) des jeweiligen Speichers erreicht sind. S3 kann optional auch als Referenzsensor für die Option Speichernotabschaltung (OSNO) genutzt werden.



Anzeigekanäle				
Kanal		Beschreibung	Anschlussklemme	Seite
INIT	x*	ODB-Initialisierung aktiv	-	52
FLL	x*	ODB-Füllzeit aktiv	-	52
STAB	x*	ODB-Stabilisierung aktiv	-	52
KOL	x	Temperatur Kollektor	S1	53
TSP1	x	Temperatur Speicher 1 unten	S2	53
TSP0	x	Temperatur Speicher 1 oben	S3	53
TSP2	x	Temperatur Speicher 2 unten	S4	53
n1 %	x	Drehzahl R1	R1	54
n2 %	x	Drehzahl R2	R2	54
h P1	x	Betriebsstunden R1	R1	55
h P2	x	Betriebsstunden R2	R2	55
kWh	x*	Wärmemenge kWh	-	54
MWh	x*	Wärmemenge MWh	-	54
ZEIT	x	Zeit	-	55

Einstellkanäle				
Kanal		Beschreibung	Werkseinstellung	Seite
ANL	x	Anlagenschema	2	55
DT E	x	Einschalttemperaturdifferenz R1	6.0 K [12.0 °Ra]	56
DT A	x	Ausschalttemperaturdifferenz R1	4.0 K [8.0 °Ra]	56
DT S	x	Soll-Temperaturdifferenz R1	10.0 K [20.0 °Ra]	56
ANS	x	Anstieg R1	2 K [4 °Ra]	56
PUM1	x	Pumpenansteuerung R1	PSOL	56
n1MN	x	Minimaldrehzahl R1	30 %	57
n1MX	x	Maximaldrehzahl R1	100 %	57
S MX	x	Speichermaximaltemperatur	60 °C [140 °F]	57
OSNO	x	Option Speichernotabschaltung	OFF	57
PUM2	x	Pumpenansteuerung R2	OnOF	56
n2MN	x*	Minimaldrehzahl R2	30 %	57
n2MX	x*	Maximaldrehzahl R2	100 %	57
NOT	x	Nottemperatur Kollektor	130 °C [270 °F]	58
		Nottemperatur Kollektor wenn ODB aktiviert ist:	95 °C [200 °F]	58
OKK	x	Option Kollektorkühlung	OFF	58
KMX	x*	Maximaltemperatur Kollektor	110 °C [230 °F]	58
OSYK	x	Option Systemkühlung	OFF	59
DTKE	x*	Einschalttemperaturdifferenz Kühlung	20.0 K [40.0 °Ra]	59
DTKA	x*	Ausschalttemperaturdifferenz Kühlung	15.0 K [30.0 °Ra]	59
OSPK	x	Option Speicherkühlung	OFF	59
OURL	x*	Option Speicherkühlung Urlaub	OFF	59

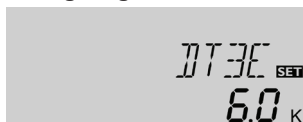
Einstellkanäle				
Kanal		Beschreibung	Werkseinstellung	Seite
TURL	x*	Temperatur Speicherkühlung Urlaub	40 °C [110 °F]	59
OKN	x	Option Minimalbegrenzung Kollektor	OFF	60
KMN	x*	Minimaltemperatur Kollektor	10 °C [50 °F]	60
OKF	x	Option Frostschutz	OFF	60
KFR	x*	Frostschutztemperatur	4.0 °C [40.0 °F]	60
ORK	x	Option Röhrenkollektor	OFF	62
RKAN	x*	ORK Startzeit	07:00	62
RKEN	x*	ORK Endzeit	19:00	62
RKLA	x*	ORK Laufzeit	30 s	62
RKSZ	x*	ORK Stillstandszeit	30 min	62
DT3E	s	Einschalttemperaturdifferenz R2	6.0 K [12.0 °Ra]	56
DT3A	s	Ausschalttemperaturdifferenz R2	4.0 K [8.0 °Ra]	56
DT3S	s	Soll-Temperaturdifferenz R2	10.0 K [20.0 °Ra]	56
ANS3	s	Anstieg R2	2 K [4 °Ra]	56
MX3E	s	Einschaltsschwelle für Maximaltemperatur	60.0 °C [140.0 °F]	40
MX3A	s	Ausschaltsschwelle für Maximaltemperatur	58.0 °C [136.0 °F]	40
MN3E	s	Einschaltsschwelle für Minimaltemperatur	5.0 °C [40.0 °F]	40
MN3A	s	Ausschaltsschwelle für Minimaltemperatur	10.0 °C [50.0 °F]	40
ODB	x	Option Drainback	OFF	63
tDTE	x*	ODB Einschaltbedingung - Zeitperiode	60 s	64
tFLL	x*	ODB Füllzeit	5.0 min	64
tSTB	x*	ODB Stabilisierungszeit	2.0 min	64
HND1	x	Handbetrieb R1	Auto	64
HND2	x	Handbetrieb R2	Auto	64
MB	x	ModBus-Slave-Adresse	60	65
SPR	x	Sprache	dE	65
EINH	x	Temperatureinheit	°C	65
RESE	x	Reset - zurück zu den Werkseinstellungen		65
#####		Versionsnummer		

Legende:	
Symbol	Bedeutung
x	Kanal ist verfügbar
x*	Kanal ist verfügbar, wenn die entsprechende Option aktiviert ist.
s	Systemspezifischer Kanal

Systemspezifische Funktionen

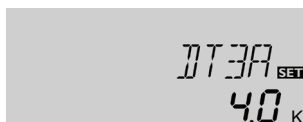
Die folgenden Einstellungen benötigen Sie für die spezifischen Funktionen in Anlage 2.

ΔT-Regelung für den Wärmeaustausch zwischen 2 Speichern



DT3E

Einschalttemperaturdifferenz
Einstellbereich: 1.0 ... 20.0 K [2.0 ... 40.0 °Ra]
Werkseinstellung: 6.0 K [12.0 °Ra]



DT3A

Ausschalttemperaturdifferenz
Einstellbereich: 0.5 ... 19.5 K [1.0 ... 39.0 °Ra]
Werkseinstellung: 4.0 K [8.0 °Ra]

Referenzsensoren für diese Funktion sind S3 und S4.

In Anlage 2 bietet der Regler eine zusätzliche Differenzregelung für den Wärmeaustausch zwischen zwei Speichern an. Die einfache Differenzregelung wird mit der Einschalt- (**DT3E**) und der Ausschalttemperaturdifferenz (**DT3A**) eingestellt.

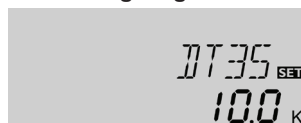
Wenn die Temperaturdifferenz die eingestellte Einschalttemperaturdifferenz überschreitet, schaltet Relais 2 ein. Wenn die Temperaturdifferenz wieder unter die eingestellte Ausschalttemperaturdifferenz fällt, schaltet Relais 2 aus.



Hinweis

Die Einschalttemperaturdifferenz muss mindestens 0.5 K [1 °Ra] höher sein als die Ausschalttemperaturdifferenz.

Drehzahlregelung



DT3S

Soll-Temperaturdifferenz
Einstellbereich: 1.5 ... 30.0 K [3.0 ... 60.0 °Ra]
Werkseinstellung: 10.0 K [20.0 °Ra]



Hinweis

Für eine Drehzahlregelung der Wärmeaustauschpumpe muss Relais 2 im Einstellkanal **HND2** auf **Auto** gestellt werden.



ANS3

Anstieg
Einstellbereich: 1 ... 20 K [2 ... 40 °Ra]
Werkseinstellung: 2 K [4 °Ra]

Wenn die Einschalttemperaturdifferenz erreicht ist, wird die Pumpe für 10s mit voller Drehzahl aktiviert. Erst dann wird die Drehzahl auf den eingestellten Minimalwert (**n2MN**) reduziert.

Erreicht die Temperaturdifferenz die eingestellte Soll-Temperaturdifferenz (**DT3S**), wird die Drehzahl um eine Stufe erhöht (10%). Jedes Mal, wenn sich die Temperaturdifferenz um den eingestellten Anstiegswert **ANS3** erhöht, steigt die Drehzahl um jeweils 10%, bis die Maximaldrehzahl von 100% erreicht ist.



Hinweis

Die Soll-Temperaturdifferenz muss mindestens 0.5 K [1 °Ra] höher sein als die Einschalttemperaturdifferenz.

**PUM2**

Pumpenansteuerung R2

Auswahl: OnOF, PULS, PSOL, PHEI

Werkseinstellung: OnOF

Mit diesem Parameter kann die Art der Pumpenansteuerung eingestellt werden. Es kann zwischen folgenden Arten gewählt werden:

Einstellung Standardpumpe ohne Drehzahlregelung

- OnOF (Pumpe ein / Pumpe aus)

Einstellung Standardpumpe mit Drehzahlregelung

- PULS (Pulspaketsteuerung durch das Halbleiterrelais)

Einstellung Hocheffizienzpumpe (HE-Pumpe)

- PSOL (PWM-Profil für eine HE-Solarpumpe)
- PHEI (PWM-Profil für eine HE-Heizungspumpe)

**n2MN**

Minimaldrehzahl R2

Einstellbereich: (10) 30 ... 100 %

Werkseinstellung: 30 %

Mit dem Einstellkanal **n2MN** kann dem Ausgang R2 eine relative Minimaldrehzahl zugewiesen werden.

**Hinweis**

Bei Verwendung von nicht-drehzahlgeregelten Verbrauchern, z. B. Ventilen, muss die Drehzahl auf 100 % gestellt werden.

**n2MX**

Maximaldrehzahl R2

Einstellbereich: (10) 30 ... 100 %

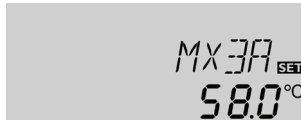
Werkseinstellung: 100 %

In dem Einstellkanal **n2MX** kann für den Ausgang R2, eine relative Maximaldrehzahl für eine angeschlossene Pumpe vorgegeben werden.

**Hinweis**

Bei Verwendung von nicht-drehzahlgeregelten Verbrauchern, z. B. Ventilen, muss die Drehzahl auf 100 % gestellt werden.

Maximaltemperaturbegrenzung Wärmeaustausch



MX3E/MX3A

Maximaltemperaturbegrenzung

Einstellbereich: 0.0 ... 95.0 °C [30.0 ... 200.0 °F]

Werkseinstellung:

MX3E: 60.0 °C [140.0 °F]

MX3A: 58.0 °C [136.0 °F]

Referenzsensor für die Maximaltemperaturbegrenzung ist Sensor 4.

Durch die Maximaltemperaturbegrenzung kann eine Maximaltemperatur für den Referenzsensor eingestellt werden, z. B. zur Reduzierung des Verbrühungsrisikos in einem Speicher. Wird **MX3E** überschritten, schaltet Relais 2 ab, bis die Temperatur an Sensor 4 unter **MX3A** fällt.

Minimaltemperaturbegrenzung Wärmeaustausch



MN3E/MN3A

Minimaltemperaturbegrenzung

Einstellbereich: 0.0 ... 90.0 °C [30.0 ... 190.0 °F]

Werkseinstellung (nur wenn ANL = 2):

MN3E: 5.0 °C [40.0 °F]

MN3A: 10.0 °C [50.0 °F]

Referenzsensor für die Minimaltemperaturbegrenzung ist Sensor 3.

Durch die Minimaltemperaturbegrenzung kann eine Minimaltemperatur für die Wärmequelle in Anlage 2 eingestellt werden. Fällt die Temperatur an Sensor 3 unter **MN3E**, schaltet Relais 2 ab, bis die Temperatur an Sensor 3 **MN3A** wieder überschreitet.

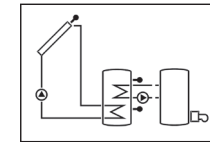
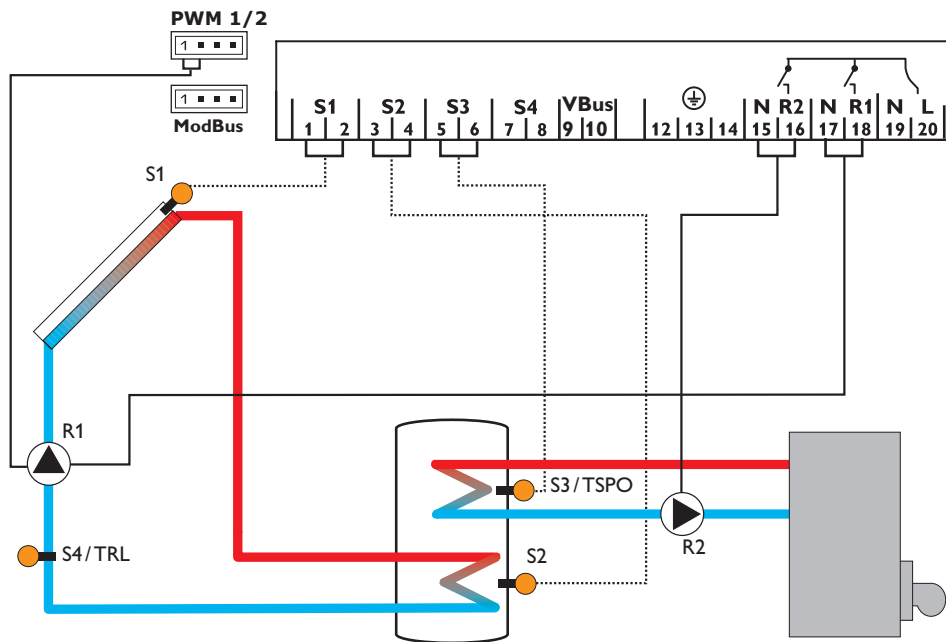
Sowohl die Einschalt- als auch die Ausschalttemperaturdifferenz **DT3E** und **DT3A** gelten für die Maximal- und Minimaltemperaturbegrenzung.

Anlage 3: Solaranlage mit Nachheizung

Der Regler berechnet die Temperaturdifferenz zwischen dem Kollektorsensor S1 und dem Speichersensor S2. Wenn die Differenz größer oder gleich der eingestellten Einschalttemperaturdifferenz (DT E) ist, wird die Solarpumpe von Relais 1 aktiviert und der Speicher wird beladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz (DT A) oder die Speichermaximaltemperatur (SMX) erreicht ist.

Sensor S3 wird für eine Thermostatfunktion genutzt, die Relais 2 zum Zweck einer Nachheizung oder Überwärmeabfuhr schaltet, wenn die eingestellte Thermostat-Einschalttemperatur (NH E) erreicht ist. Diese Funktion kann optional mit bis zu drei einstellbaren Zeitfenstern kombiniert werden.

Sensor S3 kann optional auch als Referenzsensor für die thermische Desinfektionsfunktion (OTD) oder die Option Speichernotabschaltung (OSNO) genutzt werden. Sensor S4 kann optional angeschlossen werden. Wenn die Wärmemengenzählung (OWMZ) aktiviert ist, wird S4 als Rücklaufsensoren genutzt.



Anzeigekanäle				
Kanal		Beschreibung	Anschlussklemme	Seite
INIT	x*	ODB-Initialisierung aktiv	-	52
FLL	x*	ODB-Füllzeit aktiv	-	52
STAB	x*	ODB-Stabilisierung aktiv	-	52
KOL	x	Temperatur Kollektor	S1	53
TSPU	x	Temperatur Speicher 1 unten	S2	53
TSPO	x	Temperatur Speicher 1 oben	S3	53
TDES	s*	Desinfektionstemperatur (Thermische Desinfektion)	S3	53
S4	x	Temperatur Sensor 4	S4	53
n1%	x	Drehzahl R1	R1	54
h P1	x	Betriebsstunden R1	R1	55
h P2	x	Betriebsstunden R2	R2	55
kWh	x*	Wärmemenge kWh	-	54
MWh	x*	Wärmemenge MWh	-	54
CDES	s*	Countdown der Überwachungsperiode (Thermische Desinfektion)	-	54
SDES	s*	Anzeige der Startzeit (Thermische Desinfektion)	-	54
DDES	s*	Anzeige der Heizperiode (Thermische Desinfektion)	-	54
ZEIT	x	Zeit	-	55

Einstellkanäle				
Kanal		Beschreibung	Werkseinstellung	Seite
ANL	x	Anlagenschema	3	55
DT E	x	Einschaltemperaturdifferenz R1	6.0 K [12.0 °Ra]	56
DT A	x	Ausschaltemperaturdifferenz R1	4.0 K [8.0 °Ra]	56
DT S	x	Soll-Temperaturdifferenz R1	10.0 K [20.0 °Ra]	56
ANS	x	Anstieg R1	2 K [4 °Ra]	56
PUM1	x	Pumpenansteuerung R1	PSOL	56
n1MN	x	Minimaldrehzahl R1	30%	57
n1MX	x	Maximaldrehzahl R1	100%	57
S MX	x	Speichermaximaltemperatur	60 °C [140 °F]	57
OSNO	x	Option Speichernotabschaltung	OFF	57
NOT	x	Nottemperatur Kollektor	130 °C [270 °F]	58
		Nottemperatur Kollektor wenn ODB aktiviert ist:	95 °C [200 °F]	58
OKK	x	Option Kollektorkühlung	OFF	58
KMX	x*	Maximaltemperatur Kollektor	110 °C [230 °F]	58
OSYK	x	Option Systemkühlung	OFF	59
DTKE	x*	Einschaltemperaturdifferenz Kühlung	20.0 K [40.0 °Ra]	59
DTKA	x*	Ausschaltemperaturdifferenz Kühlung	15.0 K [30.0 °Ra]	59
OSPK	x	Option Speicherkühlung	OFF	59
OURL	x*	Option Speicherkühlung Urlaub	OFF	59
TURL	x*	Temperatur Speicherkühlung Urlaub	40 °C [110 °F]	59
OKN	x	Option Minimalbegrenzung Kollektor	OFF	60

Einstellkanäle				
Kanal		Beschreibung	Werkseinstellung	Seite
KMN	x*	Minimaltemperatur Kollektor	10 °C [50 °F]	60
OKF	x	Option Frostschutz	OFF	60
KFR	x*	Frostschutztemperatur	4.0 °C [40.0 °F]	60
ORK	x	Option Röhrenkollektor	OFF	62
RKAN	x*	ORK Startzeit	07:00	62
RKEN	x*	ORK Endzeit	19:00	62
RKLA	x*	ORK Laufzeit	30 s	62
RKSZ	x*	ORK Stillstandszeit	30 min	62
OWMZ	x	Option Wärmemengenzählung	OFF	62
VMAX	x*	Maximaler Volumenstrom	6.0 l/min	63
MEDT	x*	Frostschutzart	1	63
MED%	x*	Frostschutzgehalt	45 %	63
NH E	s	Einschalttemperatur für Thermostat	40 °C [110 °F]	21
NH A	s	Ausschalttemperatur für Thermostat	45 °C [120 °F]	21
t1 E	s	Thermostat-Einschaltzeit 1	00:00	21
t1 A	s	Thermostat-Ausschaltzeit 1	00:00	21
t2 E	s	Thermostat-Einschaltzeit 2	00:00	21
t2 A	s	Thermostat-Ausschaltzeit 2	00:00	21
t3 E	s	Thermostat-Einschaltzeit 3	00:00	21
t3 A	s	Thermostat-Ausschaltzeit 3	00:00	21
ODB	x	Option Drainback	OFF	63
tDTE	x*	ODB Einschaltbedingung - Zeitperiode	60 s	64
tFLL	x*	ODB Füllzeit	5.0 min	64
tSTB	x*	ODB Stabilisierungszeit	2.0 min	64
OTD	s	Option Thermische Desinfektion	OFF	22
PDES	s*	Überwachungsperiode	01:00	22
DDES	s*	Heizperiode	01:00	22
TDES	s*	Desinfektionstemperatur	60 °C [140 °F]	22
SDES	s*	Startzeit	00:00	22
HND1	x	Handbetrieb R1	Auto	64
HND2	x	Handbetrieb R2	Auto	64
MB	x	ModBus-Slave-Adresse	60	65
SPR	x	Sprache	dE	65
EINH	x	Temperatureinheit	°C	65
RESE	x	Reset - zurück zu den Werkseinstellungen		65
#####		Versionsnummer		

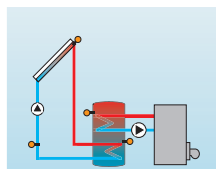
Legende:	
Symbol	Bedeutung
x	Kanal ist verfügbar
x*	Kanal ist verfügbar, wenn die entsprechende Option aktiviert ist.
s	Systemspezifischer Kanal
s*	Systemspezifischer Kanal, nur verfügbar wenn die entsprechende Option aktiviert ist

Systemspezifische Funktionen

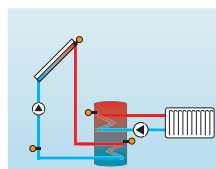
Die folgenden Einstellung benötigen Sie für die spezifischen Funktionen in Anlage 3. Die beschriebenen Kanäle sind in keiner anderen Anlage verfügbar.

Thermostatfunktion

Nachheizung



Überschusswärmennutzung



Die Thermostatfunktion arbeitet unabhängig vom Solarbetrieb und kann für eine Überschusswärmennutzung oder zur Ansteuerung der Nachheizung genutzt werden.

- **NH E < NHA**
Thermostatfunktion zur Nachheizung
- **NH E > NHA**
Thermostatfunktion zur Überschusswärmennutzung

Das Symbol wird im Display angezeigt, wenn der zweite Relaisausgang aktiv ist.

Referenzsensor für die Thermostatfunktion ist S3!



NH E

Thermostat-Einschalttemperatur
Einstellbereich: 0.0 ... 95.0 °C [30.0 ... 200.0 °F]
Werkseinstellung: 40.0 °C [110.0 °F]



NHA

Thermostat-Ausschalttemperatur
Einstellbereich: 0.0 ... 95.0 °C [30.0 ... 200.0 °F]
Werkseinstellung: 45.0 °C [120.0 °F]



t1 E, t2 E, t3 E

Thermostat-Einschaltzeit
Einstellbereich: 00:00 ... 23:45
Werkseinstellung: 00:00



t1 A, t2 A, t3 A

Thermostat-Ausschaltzeit
Einstellbereich: 00:00 ... 23:45
Werkseinstellung: 00:00

Zur zeitlichen Verriegelung der Thermostatfunktion stehen 3 Zeitfenster t1 ... t3 zur Verfügung.

Soll die Thermostatfunktion z. B. nur zwischen 6:00 und 9:00 Uhr in Betrieb gehen, muss **t1 E** auf 06:00 und **t1 A** auf 09:00 eingestellt werden.

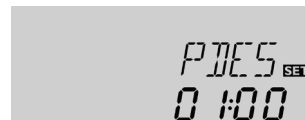
Werden Ein- und Ausschaltzeit eines Zeitfensters gleich eingestellt, ist das Zeitfenster inaktiv. Wenn alle Zeitfenster auf 00:00 gestellt werden, ist die Funktion ausschließlich temperaturabhängig (Werkseinstellung).

Thermische Desinfektion des oberen Brauchwasserbereichs



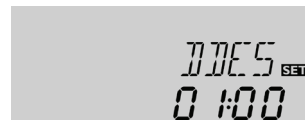
OTD

Therm. Desinfektionsfunktion
Einstellbereich: OFF/ON
Werkseinstellung: OFF



PDES

Überwachungsperiode
Einstellbereich: 0... 30:0... 24 h (dd:hh)
Werkseinstellung: 01:00



DDES

Erhitzungsperiode
Einstellbereich: 00:00... 23:59 (hh:mm)
Werkseinstellung: 01:00



TDES

Desinfektionstemperatur
Einstellbereich: 0... 95 °C [30... 200 °F]
Werkseinstellung: 60 °C [140 °F]

Diese Funktion dient dazu, die Legionellenbildung in Trinkwasserspeichern durch gezielte Aktivierung der Nachheizung einzudämmen.

Für die thermische Desinfektion wird die Temperatur am Referenzsensor überwacht. Während des Überwachungsintervalles muss für die Desinfektionsdauer ununterbrochen die Desinfektionstemperatur überschritten sein, damit die Desinfektionsbedingungen erfüllt sind.

Das Überwachungsintervall beginnt, wenn die Temperatur am Referenzsensor unter die Desinfektionstemperatur fällt. Ist das Überwachungsintervall abgelaufen, schaltet das Bezugsrelais die Nachheizung ein. Die Desinfektionsdauer beginnt, wenn die Desinfektionstemperatur am zugewiesenen Sensor überschritten wird.

Die thermische Desinfektion kann nur vollendet werden, wenn die Desinfektionstemperatur für die Desinfektionsdauer ununterbrochen überschritten bleibt.

Startzeitverzögerung



SDES

Startzeit
Einstellbereich: 00:00... 24:00 (Uhrzeit)
Werkseinstellung: 00:00

Wenn die Startzeitverzögerung aktiviert wird, kann ein Zeitpunkt für die thermische Desinfektion mit Startzeitverzögerung eingestellt werden. Das Einschalten der Nachheizung wird bis zu dieser Uhrzeit hinausgezögert, nachdem das Überwachungsintervall abgelaufen ist.

Endet das Überwachungsintervall zum Beispiel um 12:00 Uhr und die Startzeit wurde auf 18:00 Uhr eingestellt, wird das Bezugsrelais um 18:00 Uhr anstatt um 12:00 Uhr, also mit 6 Stunden Verzögerung eingeschaltet.



Hinweis

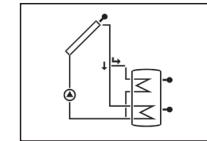
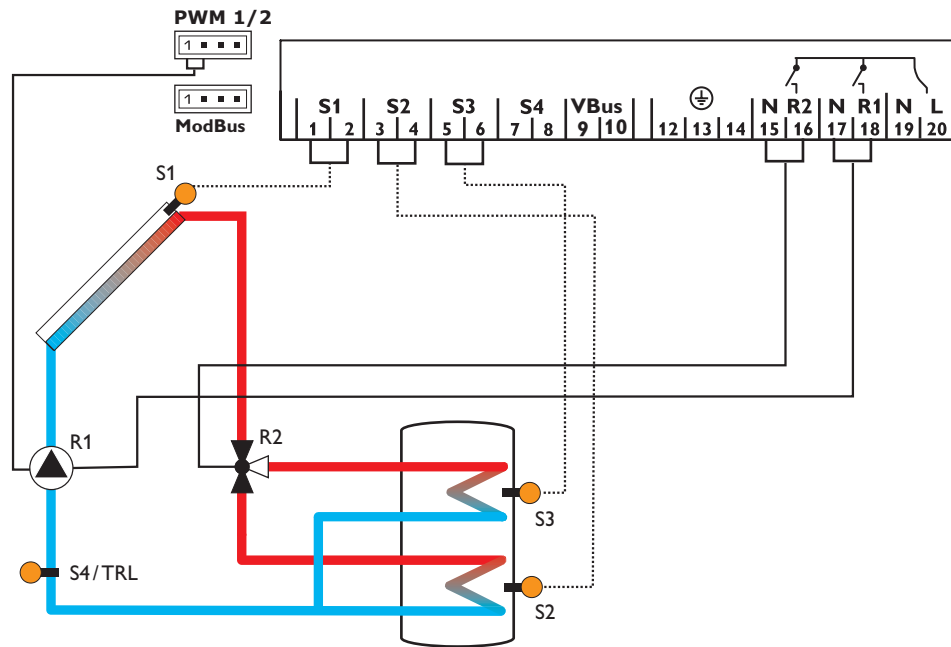
Wenn die thermische Desinfektion aktiviert ist, erscheinen die Anzeigekanäle **TDES**, **CDES**, **SDES** und **DDES**.

Anlage 4: Solaranlage mit Schichtenspeicher

Der Regler berechnet die Temperaturdifferenz zwischen dem Kollektorsensor S1 und den Speichersensoren S2 und S3. Wenn die Differenz größer oder gleich den jeweils eingestellten Einschalttemperaturdifferenzen (DT1E/DT2E) ist, wird die Solarpumpe von Relais 1 aktiviert und die entsprechende Speicherzone wird beladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz (DT1A/DT2A) oder die Speichermaxi-

maltemperatur (S1MX/S2MX) erreicht ist. Die Vorranglogik belädt, wenn möglich, zuerst den oberen Speicherbereich. Das 3-Wege-Ventil wird in diesem Fall von Relais 2 geschaltet.

Wenn die Wärmemengenzählung (OWMZ) aktiviert ist, wird S4 als Rücklaufsen-
sor genutzt.



Anzeigekanäle				
Kanal		Beschreibung	Anschlussklemme	Seite
KOL	x	Temperatur Kollektor	S1	53
TSPU	x	Temperatur Speicher 1 unten	S2	53
TSP0	x	Temperatur Speicher 1 oben	S3	53
S4	x	Temperatur Sensor 4	S4	53
n%	x	Drehzahl Relais	R1	54
hP1	x	Betriebsstunden R1	R1	55
hP2	x	Betriebsstunden R2	R2	55
kWh	x*	Wärmemenge kWh	-	54
MWh	x*	Wärmemenge MWh	-	54
ZEIT	x	Zeit	-	55

Einstellkanäle				
Kanal		Beschreibung	Werkseinstellung	Seite
ANL	x	Anlagenschema	4	55
PUM1	x	Pumpensteuerung R1	PSOL	56
nMN	x	Minimaldrehzahl R1	30%	57
nMX	x	Maximaldrehzahl R1	100%	57
DT1E	x	Einschalttemperaturdifferenz R1	6.0 K [12.0 °Ra]	56
DT1A	x	Ausschalttemperaturdifferenz R1	4.0 K [8.0 °Ra]	56
DT1S	x	Soll-Temperaturdifferenz R1	10.0 K [20.0 °Ra]	56
ANS1	x	Anstieg R1	2 K [4 °Ra]	56
S1 MX	x	Speichermaximaltemperatur 1	60 °C [140 °F]	56
DT2E	x	Einschalttemperaturdifferenz R2	6.0 K [12.0 °Ra]	56
DT2A	x	Ausschalttemperaturdifferenz R2	4.0 K [8.0 °Ra]	56
DT2S	x	Soll-Temperaturdifferenz R2	10.0 K [20.0 °Ra]	56
ANS2	x	Anstieg R2	2 K [4 °Ra]	56
S2MX	x	Speichermaximaltemperatur 2	60 °C [140 °F]	56
NOT	x	Nottemperatur Kollektor	130 °C [270 °F]	56
OKK	x	Option Kollektorkühlung	OFF	58
KMX	x*	Maximaltemperatur Kollektor	110 °C [230 °F]	58
OSYK	x	Option Systemkühlung	OFF	59
DTKE	x*	Einschalttemperaturdifferenz Kühlung	20.0 K [40.0 °Ra]	59
DTKA	x*	Ausschalttemperaturdifferenz Kühlung	15.0 K [30.0 °Ra]	59

de

Installation

Bedienung und Funktion

Inbetriebnahme

Anzeigen, Funktionen und Optionen

Meldungen

Einstellkanäle				
Kanal		Beschreibung	Werkseinstellung	Seite
OSPK	x	Option Speicherkühlung	OFF	59
OURL	x*	Option Speicherkühlung Urlaub	OFF	59
TURL	x*	Temperatur Speicherkühlung Urlaub	40 °C [110 °F]	59
OKN	x	Option Minimalbegrenzung Kollektor	OFF	60
KMN	x*	Minimaltemperatur Kollektor	10 °C [50 °F]	60
OKF	x	Option Frostschutz	OFF	60
KFR	x*	Frostschutztemperatur	4.0 °C [40.0 °F]	60
PRIO	x	Vorrang	2	60
tLP	x	Ladepause (Pendelladelogik)	2 min	61
tJMWW	x	Umwälzzeit (Pendelladelogik)	15 min	61
ORK	x	Option Röhrenkollektor	OFF	62
RKAN	x*	ORK Startzeit	07:00	62
RKEN	x*	ORK Endzeit	19:00	62
RKLA	x*	ORK Laufzeit	30 s	62
RKSZ	x*	ORK Stillstandszeit	30 min	62
OWMZ	x	Option Wärmemengenzählung	OFF	62
VMAX	x*	Maximaler Volumenstrom	6.0 l/min	63
MEDT	x*	Frostschutzart	1	63
MED%	x*	Frostschutzgehalt (nur wenn MEDT = Propylen oder Ethylen)	45 %	63
HND1	x	Handbetrieb R1	Auto	64
HND2	x	Handbetrieb R2	Auto	64
MB	x	ModBus-Slave-Adresse	60	65
SPR	x	Sprache	dE	65
EINH	x	Temperatureinheit	°C	65
RESE	x	Reset - zurück zu den Werkseinstellungen		65
#####		Versionsnummer		

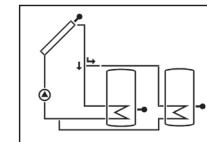
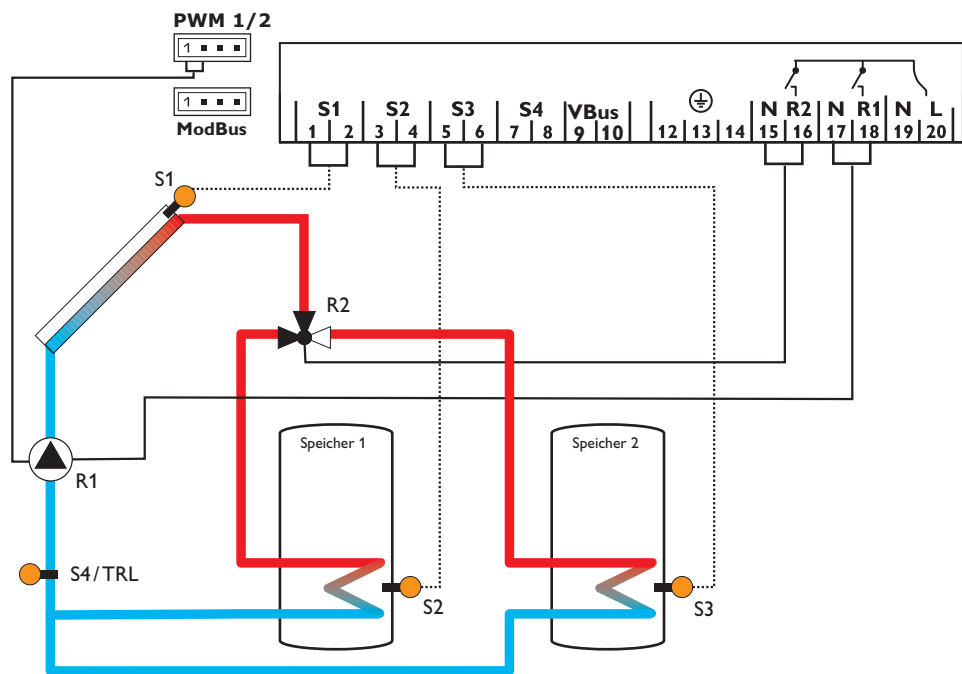
Legende:

Symbol	Bedeutung
x	Kanal ist verfügbar
x*	Kanal ist verfügbar, wenn die entsprechende Option aktiviert ist.

Anlage 5: 2-Speicher-Solaranlage mit Ventillogik

Der Regler berechnet die Temperaturdifferenz zwischen dem Kollektorsensor S1 und den Speichersensoren S2 und S3. Wenn die Differenz größer oder gleich den jeweils eingestellten Einschalttemperaturdifferenzen (DT1E/DT2E) ist, wird die Solarpumpe von Relais 1 aktiviert und der entsprechende Speicher wird beladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz (DT1A/DT2A) oder die Speichermaximaltem-

peratur (S1MX/S2MX) erreicht ist. Die Vorranglogik belädt, wenn möglich, zuerst Speicher 1. Wenn Speicher 2 beladen wird, schaltet Relais 2 das 3-Wege-Ventil. Wenn die Wärmemengenzählung (OWMZ) aktiviert ist, wird S4 als Rücklaufsensor genutzt.



Anzeigekanäle				
Kanal		Beschreibung	Anschlussklemme	Seite
KOL	x	Temperatur Kollektor	S1	53
TSP1	x	Temperatur Speicher 1 unten	S2	53
TSP2	x	Temperatur Speicher 2 unten	S3	53
S4	x	Temperatur Sensor 4	S4	53
n%	x	Drehzahl Relais R1	R1	54
hP1	x	Betriebsstunden R1	R1	55
hP2	x	Betriebsstunden R2	R2	55
kWh	x*	Wärmemenge kWh	-	54
MWh	x*	Wärmemenge MWh	-	54
ZEIT	x	Zeit	-	55

Einstellkanäle				
Kanal		Beschreibung	Werkseinstellung	Seite
ANL	x	Anlagenschema	5	55
PUM1	x	Pumpensteuerung R1	PSOL	56
nMN	x	Minimaldrehzahl R1	30 %	57
nMX	x	Maximaldrehzahl R1	100 %	57
DT1E	x	Einschaltemperaturdifferenz R1	6.0 K [12.0 °Ra]	56
DT1A	x	Ausschaltemperaturdifferenz R1	4.0 K [8.0 °Ra]	56
DT1S	x	Soll-Temperaturdifferenz R1	10.0 K [20.0 °Ra]	56
ANS1	x	Anstieg R1	2 K [4 °Ra]	56
S1 MX	x	Speichermaximaltemperatur 1	60 °C [140 °F]	56
DT2E	x	Einschaltemperaturdifferenz R2	6.0 K [12.0 °Ra]	56
DT2A	x	Ausschaltemperaturdifferenz R2	4.0 K [8.0 °Ra]	56
DT2S	x	Soll-Temperaturdifferenz R2	10.0 K [20.0 °Ra]	56
ANS2	x	Anstieg R2	2 K [4 °Ra]	56
S2MX	x	Speichermaximaltemperatur 2	60 °C [140 °F]	56
NOT	x	Nottemperatur Kollektor	130 °C [270 °F]	56
OKK	x	Option Kollektorkühlung	OFF	58
KMX	x*	Maximaltemperatur Kollektor	110 °C [230 °F]	58
OSYK	x	Option Systemkühlung	OFF	59
DTKE	x*	Einschaltemperaturdifferenz Kühlung	20.0 K [40.0 °Ra]	59
DTKA	x*	Ausschaltemperaturdifferenz Kühlung	15.0 K [30.0 °Ra]	59
OSPK	x	Option Speicherkühlung	OFF	59

Einstellkanäle				
Kanal		Beschreibung	Werkseinstellung	Seite
OURL	x*	Option Speicherkühlung Urlaub	OFF	59
TURL	x*	Temperatur Speicherkühlung Urlaub	40 °C [110 °F]	59
OKN	x	Option Minimalbegrenzung Kollektor	OFF	60
KMN	x*	Minimaltemperatur Kollektor	10 °C [50 °F]	60
OKF	x	Option Frostschutz	OFF	60
KFR	x*	Frostschutztemperatur	4.0 °C [40.0 °F]	60
PRI0	x	Vorrang	1	60
tLP	x	Ladepause (Pendelladelogik)	2 min	61
tJMW	x	Umwälzzeit (Pendelladelogik)	15 min	61
ORK	x	Option Röhrenkollektor	OFF	62
RKAN	x*	ORK Startzeit	07:00	62
RKEN	x*	ORK Endzeit	19:00	62
RKLA	x*	ORK Laufzeit	30 s	62
RKSZ	x*	ORK Stillstandszeit	30 min	62
OWMZ	x	Option Wärmemengenzählung	OFF	62
VMAX	x*	Maximaler Volumenstrom	6.0 l/min	63
MEDT	x*	Frostschutzart	1	63
MED%	x*	Frostschutzgehalt (nur wenn MEDT = Propylen oder Ethylen)	45 %	63
HND1	x	Handbetrieb R1	Auto	64
HND2	x	Handbetrieb R2	Auto	64
MB	x	ModBus-Slave-Adresse	60	65
SPR	x	Sprache	dE	65
EINH	x	Temperatureinheit	°C	65
RESE	x	Reset - zurück zu den Werkseinstellungen		65
#####		Versionsnummer		

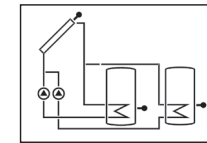
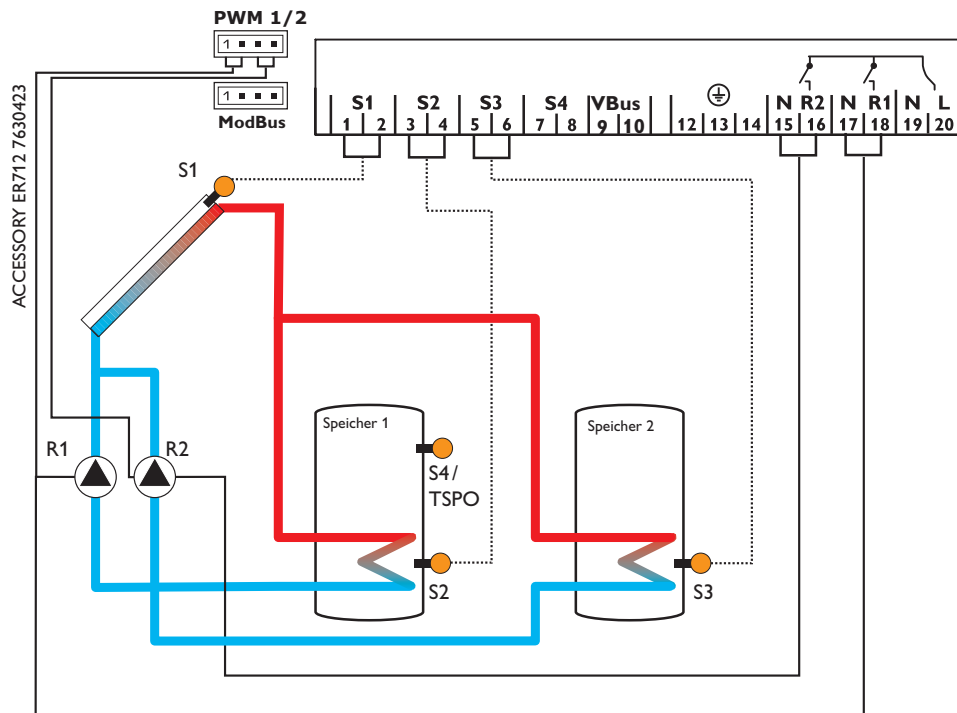
Legende:

Symbol	Bedeutung
x	Kanal ist verfügbar
x*	Kanal ist verfügbar, wenn die entsprechende Option aktiviert ist.

Anlage 6: 2-Speicher-Solaranlage mit Pumpenlogik

Der Regler berechnet die Temperaturdifferenz zwischen dem Kollektorsensor S1 und den Speichersensoren S2 und S3. Wenn die Differenz größer oder gleich den jeweils eingestellten Einschalttemperaturdifferenzen (DT1E/ DT2E) ist, werden eine oder beide Solarpumpen von Relais 1 und/oder Relais 2 aktiviert und der entsprechende Speicher wird beladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz (DT1A/DT2A) oder die Speichermaximaltemperatur (S1MX/S2MX) erreicht ist.

Die Vorranglogik belädt, wenn möglich, zuerst den in PRIO ausgewählten Vorrangspeicher. Bei der Einstellung PRIO = 0 werden beide Speicher gleichrangig beladen. Der Sensor S4 kann optional als Referenzsensor für die Option Speichernotabschaltung (OSNO) genutzt werden.



de				
Anzeigekanäle				
Kanal		Beschreibung	Anschlussklemme	Seite
KOL	x	Temperatur Kollektor	S1	53
TSP1	x	Temperatur Speicher 1 unten	S2	53
TSP2	x	Temperatur Speicher 2 unten	S3	53
S4	x	Temperatur Sensor 4	S4	53
TSPO	x*	Temperatur Speicher oben	S4	53
n1 %	x	Drehzahl R1	R1	54
n2 %	x	Drehzahl R2	R2	54
h P1	x	Betriebsstunden R1	R1	55
h P2	x	Betriebsstunden R2	R2	55
kWh	x*	Wärmemenge kWh	-	54
MWh	x*	Wärmemenge MWh	-	54
ZEIT	x	Zeit	-	55
Einstellkanäle				
Kanal		Beschreibung	Werkseinstellung	Seite
ANL	x	Anlagenschema	6	55
DT1E	x	Einschalttemperaturdifferenz R1	6.0 K [12.0 °Ra]	56
DT1A	x	Ausschalttemperaturdifferenz R1	4.0 K [8.0 °Ra]	56
DT1S	x	Soll-Temperaturdifferenz R1	10.0 K [20.0 °Ra]	56
ANS1	x	Anstieg R1	2 K [4 °Ra]	56
PUM1	x	Pumpenansteuerung R1	PSOL	56
n1MN	x	Minimaldrehzahl R1	30%	57
n1MX	x	Maximaldrehzahl R1	100%	57
S1 MX	x	Speichermaximaltemperatur 1	60 °C [140 °F]	56
OSNO	x	Option Speichernotabschaltung	OFF	56
DT2E	x	Einschalttemperaturdifferenz R2	6.0 K [12.0 °Ra]	56
DT2A	x	Ausschalttemperaturdifferenz R2	4.0 K [8.0 °Ra]	56
DT2S	x	Soll-Temperaturdifferenz R2	10.0 K [20.0 °Ra]	56
ANS2	x	Anstieg R2	2 K [4 °Ra]	56
PUM2	x	Pumpenansteuerung R2	PSOL	56
n2MN	x	Minimaldrehzahl R2	30%	57
n2MX	x	Maximaldrehzahl R2	100%	57
S2MX	x	Speichermaximaltemperatur 2	60 °C [140 °F]	56
NOT	x	Nottemperatur Kollektor	130 °C [270 °F]	56

Einstellkanäle				
Kanal		Beschreibung	Werkseinstellung	Seite
OKK	x	Option Kollektorkühlung	OFF	58
KMX	x*	Maximaltemperatur Kollektor	110 °C [230 °F]	58
OSYK	x	Option Systemkühlung	OFF	59
DTKE	x*	Einschalttemperaturdifferenz Kühlung	20.0 K [40.0 °Ra]	59
DTKA	x*	Ausschalttemperaturdifferenz Kühlung	15.0 K [30.0 °Ra]	59
OSPK	x	Option Speicherkühlung	OFF	59
OURL	x*	Option Speicherkühlung Urlaub	OFF	59
TURL	x*	Temperatur Speicherkühlung Urlaub	40 °C [110 °F]	59
OKN	x	Option Minimalbegrenzung Kollektor	OFF	60
KMN	x*	Minimaltemperatur Kollektor	10 °C [50 °F]	60
OKF	x	Option Frostschutz	OFF	60
KFR	x*	Frostschutztemperatur	4.0 °C [40.0 °F]	60
PRI0	x	Vorrang	1	60
tLP	x	Ladepause (Pendelladelogik)	2 min	61
tUMW	x	Umwälzzeit (Pendelladelogik)	15 min	61
DTSP	x*	Temperaturdifferenz Spreizladung	40 K [70 °Ra]	61
ORK	x	Option Röhrenkollektor	OFF	62
RKAN	x*	ORK Startzeit	07:00	62
RKEN	x*	ORK Endzeit	19:00	62
RKLA	x*	ORK Laufzeit	30 s	62
RKSZ	x*	ORK Stillstandszeit	30 min	62
HND1	x	Handbetrieb R1	Auto	64
HND2	x	Handbetrieb R2	Auto	64
MB	x	ModBus-Slave-Adresse	60	65
SPR	x	Sprache	dE	65
EINH	x	Temperatureinheit	°C	65
RESE	x	Reset - zurück zu den Werkseinstellungen		65
#####		Versionsnummer		

Legende:

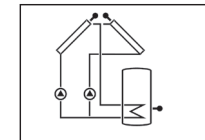
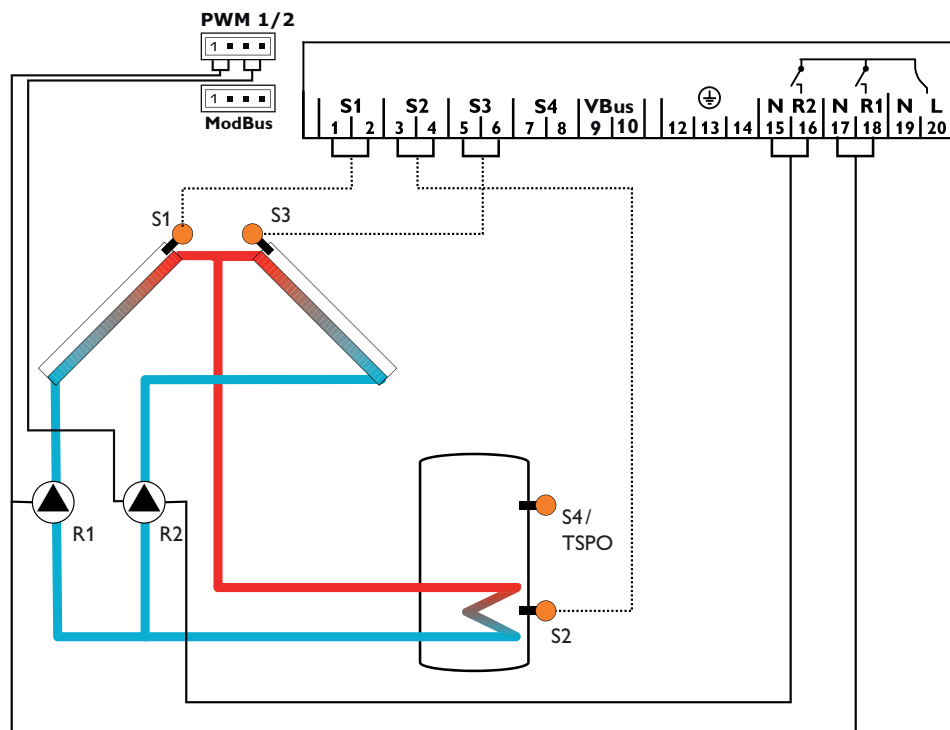
Symbol	Bedeutung
x	Kanal ist verfügbar
x*	Kanal ist verfügbar, wenn die entsprechende Option aktiviert ist.

Anlage 7: Solaranlage mit 2 Kollektoren und 1 Speicher

Der Regler berechnet die Temperaturdifferenz zwischen den Kollektorsensoren S1 und S3 und dem Speichersensor S2. Wenn die Differenzen größer oder gleich der eingestellten Einschalttemperaturdifferenz (DT E) ist, werden eine oder beide Solarpumpen von Relais 1 und/oder Relais 2 aktiviert und der Speicher wird beladen,

bis die Ausschalttemperaturdifferenz (DT A) oder die Speichermaximaltemperatur (SMX) erreicht ist.

Der Sensor S4 kann optional als Referenzsensor für die Option Speichernotabschaltung (OSNO) genutzt werden.



Anzeigekanäle				
Kanal		Beschreibung	Anschlussklemme	Seite
KOL1	x	Temperatur Kollektor 1	S1	53
TSP	x	Temperatur Speicher	S2	53
KOL2	x	Temperatur Kollektor 2	S3	53
S4	x	Temperatur Sensor 4	S4	53
TSPO	x*	Temperatur Speicher oben	S4	53
n1%	x	Drehzahl R1	R1	54
n2%	x	Drehzahl R2	R2	54
h P1	x	Betriebsstunden R1	R1	55
h P2	x	Betriebsstunden R2	R2	55
kWh	x*	Wärmemenge kWh	-	54
MWh	x*	Wärmemenge MWh	-	54
ZEIT	x	Zeit	-	55

Einstellkanäle				
Kanal		Beschreibung	Werkseinstellung	Seite
ANL	x	Anlagenschema	7	55
DT E	x	Einschalttemperaturdifferenz R1/R2	6.0 K [12.0 °Ra]	56
DT A	x	Ausschalttemperaturdifferenz R1/R2	4.0 K [8.0 °Ra]	56
DT S	x	Soll-Temperaturdifferenz R1/R2	10.0 K [20.0 °Ra]	56
ANS	x	Anstieg R1/R2	2 K [4 °Ra]	56
PUM1	x	Pumpenansteuerung R1	PSOL	56
n1MN	x	Minimaldrehzahl R1	30%	57
n1MX	x	Maximaldrehzahl R1	100%	57
S MX	x	Speichermaximaltemperatur	60 °C [140 °F]	56
OSNO	x	Option Speichernotabschaltung	OFF	56
PUM2	x	Pumpenansteuerung R2	PSOL	56
n2MN	x	Minimaldrehzahl R2	30%	57
n2MX	x	Maximaldrehzahl R2	100%	57
NOT1	x	Nottemperatur Kollektor 1	130 °C [270 °F]	56
NOT2	x	Nottemperatur Kollektor 2	130 °C [270 °F]	56
OKK1	x	Option Kollektorkühlung Kollektor 1	OFF	58
KMX1	x*	Maximum Temperatur Kollektor 1	110 °C [230 °F]	58
OKK2	x	Option Kollektorkühlung Kollektor 2	OFF	58

Einstellkanäle				
Kanal		Beschreibung	Werkseinstellung	Seite
KMX2	x*	Maximum Temperatur Kollektor 2	110 °C [230 °F]	58
OSYK	x	Option Systemkühlung	OFF	59
DTKE	x*	Einschalttemperaturdifferenz Kühlung	20.0 K [40.0 °Ra]	59
DTKA	x*	Ausschalttemperaturdifferenz Kühlung	15.0 K [30.0 °Ra]	59
OSPK	x	Option Speicherkühlung	OFF	59
OURL	x*	Option Speicherkühlung Urlaub	OFF	59
TURL	x*	Temperatur Speicherkühlung Urlaub	40 °C [110 °F]	59
OKN1	x	Option Minimalbegrenzung Kollektor Kollektor 1	OFF	60
KMN1	x*	Minimum Temperatur Kollektor 1	10 °C [50 °F]	60
OKN2	x	Option Minimalbegrenzung Kollektor Kollektor 2	OFF	60
KMN2	x*	Minium Temperatur Kollektor 2	10 °C [50 °F]	60
OKF1	x	Option Frostschutz Kollektor 1	OFF	60
KFR1	x*	Frostschutztemperatur Kollektor 1	4.0 °C [40.0 °F]	60
OKF2	x	Option Frostschutz Kollektor 2	OFF	60
KFR2	x*	Frostschutztemperatur Kollektor 2	4.0 °C [40.0 °F]	60
ORK	x	Option Röhrenkollektor	OFF	62
RKAN	x*	ORK Startzeit	07:00	62
RKEN	x*	ORK Endzeit	19:00	62
RKLA	x*	ORK Laufzeit	30 s	62
RKSZ	x*	ORK Stillstandszeit	30 min	62
HND1	x	Handbetrieb R1	Auto	64
HND2	x	Handbetrieb R2	Auto	64
MB	x	ModBus-Slave-Adresse	60	65
SPR	x	Sprache	dE	65
EINH	x	Temperatureinheit	°C	65
RESE	x	Reset - zurück zu den Werkseinstellungen		65
#####		Versionsnummer		

Legende:

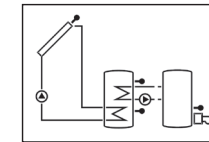
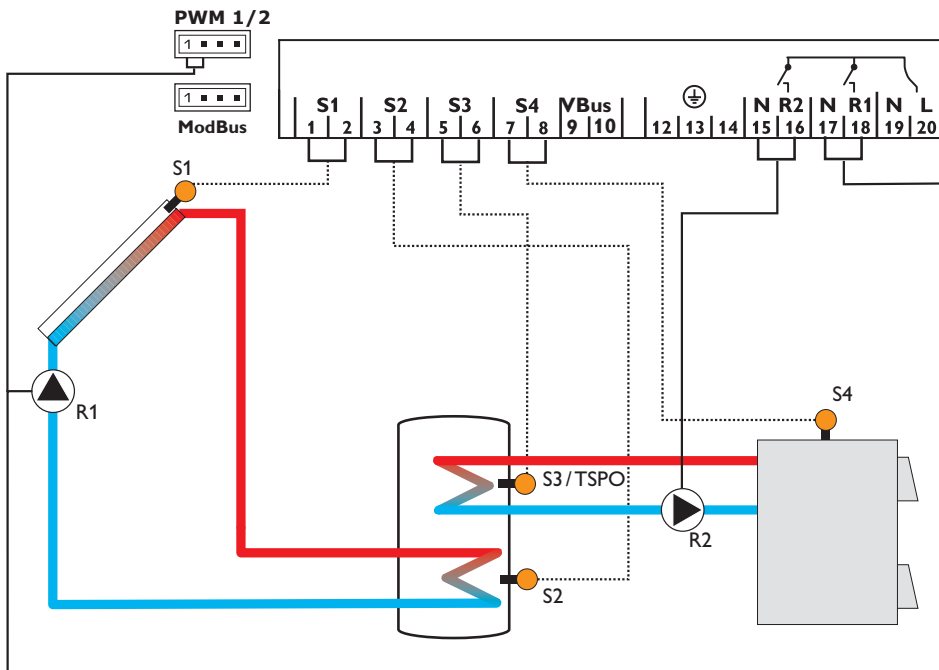
Symbol	Bedeutung
x	Kanal ist verfügbar
x*	Kanal ist verfügbar, wenn die entsprechende Option aktiviert ist.

Anlage 8: Solaranlage mit Nachheizung durch Festbrennstoffkessel

Der Regler berechnet die Temperaturdifferenz zwischen dem Kollektorsensor S1 und dem Speichersensor S2. Wenn die Differenz größer oder gleich der eingestellten Einschalttemperaturdifferenz (DT E) ist, wird die Solarpumpe von Relais 1 aktiviert und der Speicher beladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz (DT A) oder die Speichermaximaltemperatur (SMX) erreicht ist.

Ein Festbrennstoffkessel wird von Relais 2 angesteuert, wenn die Temperaturdifferenz zwischen den Sensoren S4 und S3 größer oder gleich der eingestellten Ein-

schalttemperaturdifferenz (DT3E) ist, bis die eingestellten Minimal- (MN3E) und Maximaltemperaturschwellen (MX3E) für den Festbrennstoffkessel und den Speicher erreicht sind. S3 kann optional auch als Referenzsensor für die Option Speichernotabschaltung (OSNO) genutzt werden.



Anzeigekanäle				
Kanal		Beschreibung	Anschlussklemme	Seite
INIT	x*	ODB-Initialisierung aktiv	-	52
FLL	x*	ODB-Füllzeit aktiv	-	52
STAB	x*	ODB-Stabilisierung aktiv	-	52
KOL	x	Temperatur Kollektor	S1	53
TSPU	x	Temperatur Speicher 1 unten	S2	53
TSPO	x	Temperatur Speicher 1 oben	S3	53
TFSK	x	Temperatur Festbrennstoffkessel	S4	53
n1 %	x	Drehzahl R1	R1	54
n2 %	x	Drehzahl R2	R2	54
h P1	x	Betriebsstunden R1	R1	55
h P2	x	Betriebsstunden R2	R2	55
kWh	x*	Wärmemenge kWh	-	54
MWh	x*	Wärmemenge MWh	-	54
ZEIT	x	Zeit	-	55

Einstellkanäle				
Kanal		Beschreibung	Werkseinstellung	Seite
ANL	x	Anlagenschema	8	55
DT E	x	Einschalttemperaturdifferenz R1	6.0 K [12.0 °Ra]	56
DT A	x	Ausschalttemperaturdifferenz R1	4.0 K [8.0 °Ra]	56
DT S	x	Soll-Temperaturdifferenz R1	10.0 K [20.0 °Ra]	56
ANS	x	Anstieg R1	2 K [4 °Ra]	56
PUM1	x	Pumpenansteuerung R1	PSOL	56
n1MN	x	Minimaldrehzahl R1	30%	57
n1MX	x	Maximaldrehzahl R1	100%	57
S MX	x	Speichermaximaltemperatur	60 °C [140 °F]	56
OSNO	x	Option Speichernotabschaltung	OFF	56
PUM2	x	Pumpenansteuerung R2	OnOF	56
n2MN	x*	Minimaldrehzahl R2	30%	57
n2MX	x*	Maximaldrehzahl R2	100%	57
NOT	x	Nottemperatur Kollektor	130 °C [270 °F]	56
		Nottemperatur Kollektor wenn ODB aktiviert ist:	95 °C [200 °F]	56
OKK	x	Option Kollektorkühlung	OFF	58
KMX	x*	Maximaltemperatur Kollektor	110 °C [230 °F]	58
OSYK	x	Option Systemkühlung	OFF	59
DTKE	x*	Einschalttemperaturdifferenz Kühlung	20.0 K [40.0 °Ra]	59
DTKA	x*	Ausschalttemperaturdifferenz Kühlung	15.0 K [30.0 °Ra]	59

Einstellkanäle				
Kanal		Beschreibung	Werkseinstellung	Seite
OSPK	x	Option Speicherkühlung	OFF	59
OURL	x*	Option Speicherkühlung Urlaub	OFF	59
TURL	x*	Temperatur Speicherkühlung Urlaub	40 °C [110 °F]	59
OKN	x	Option Minimalbegrenzung Kollektor	OFF	60
KMN	x*	Minimaltemperatur Kollektor	10 °C [50 °F]	60
OKF	x	Option Frostschutz	OFF	60
KFR	x*	Frostschutztemperatur	4.0 °C [40.0 °F]	60
ORK	x	Option Röhrenkollektor	OFF	62
RKAN	x*	ORK Startzeit	07:00	62
RKEN	x*	ORK Endzeit	19:00	62
RKLA	x*	ORK Laufzeit	30 s	62
RKSZ	x*	ORK Stillstandszeit	30 min	62
DT3E	s	Einschalttemperaturdifferenz R2	6.0 K [12.0 °Ra]	56
DT3A	s	Ausschalttemperaturdifferenz R2	4.0 K [8.0 °Ra]	56
DT3S	s	Soll-Temperaturdifferenz R2	10.0 K [20.0 °Ra]	56
ANS3	s	Anstieg R2	2 K [4 °Ra]	56
MX3E	s	Einschaltsschwelle für Maximaltemperatur	60.0 °C [140.0 °F]	40
MX3A	s	Ausschaltsschwelle für Maximaltemperatur	58.0 °C [136.0 °F]	40
MN3E	s	Einschaltsschwelle für Minimaltemperatur	60.0 °C [140.0 °F]	40
MN3A	s	Ausschaltsschwelle für Minimaltemperatur	65.0 °C [150.0 °F]	40
ODB	x	Option Drainback	OFF	63
tDTE	x*	ODB Einschaltbedingung - Zeitperiode	60 s	64
tFLL	x*	ODB Füllzeit	5.0 min	64
tSTB	x*	ODB Stabilisierungszeit	2.0 min	64
HND1	x	Handbetrieb R1	Auto	64
HND2	x	Handbetrieb R2	Auto	64
MB	x	ModBus-Slave-Adresse	60	65
SPR	x	Sprache	dE	65
EINH	x	Temperatureinheit	°C	65
RESE	x	Reset - zurück zu den Werkseinstellungen		65
#####		Versionsnummer		

Legende:

Symbol	Bedeutung
x	Kanal ist verfügbar
x*	Kanal ist verfügbar, wenn die entsprechende Option aktiviert ist.
s	Systemspezifischer Kanal
s*	Systemspezifischer Kanal, nur verfügbar wenn die entsprechende Option aktiviert ist

Systemspezifische Funktionen

Die folgenden Einstellungen benötigen Sie für die spezifischen Funktionen in Anlage 8.

ΔT -Regelung für die Nachheizung durch einen Festbrennstoffkessel



DT3E

Einschalttemperaturdifferenz

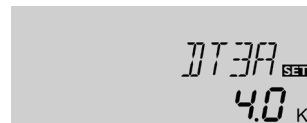
Einstellbereich: 1.0 ... 20.0 K [2.0 ... 40.0 °Ra]

Werkseinstellung: 6.0 K [12.0 °Ra]

Referenzsensoren für diese Funktion sind S4 und S3.

In Anlage 8 bietet der Regler eine zusätzliche Differenzregelung für den Wärmeaustausch von einem Festbrennstoffkessel (z. B. Pelletofen) an. Die einfache Differenzregelung wird mit der Einschalt- (DT3E) und der Ausschalttemperaturdifferenz (DT3A) eingestellt.

Wenn die Temperaturdifferenz die eingestellte Einschalttemperaturdifferenz überschreitet, schaltet Relais 2 ein. Wenn die Temperaturdifferenz wieder unter die eingestellte Ausschalttemperaturdifferenz fällt, schaltet Relais 2 aus.



DT3A

Ausschalttemperaturdifferenz

Einstellbereich: 0.5 ... 19.5 K [1.0 ... 39.0 °Ra]

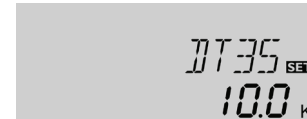
Werkseinstellung: 4.0 K [8.0 °Ra]



Hinweis

Die Einschalttemperaturdifferenz muss mindestens 0.5 K [1 °Ra] höher sein als die Ausschalttemperaturdifferenz.

Drehzahlregelung



DT3S

Soll-Temperaturdifferenz

Einstellbereich: 1.5 ... 30.0 K [3.0 ... 60.0 °Ra]

Werkseinstellung: 10.0 K [20.0 °Ra]



Hinweis

Für eine Drehzahlregelung der Wärmeaustauschpumpe muss Relais 2 im Einstellkanal **HND2** auf **Auto** gestellt werden.



ANS3

Anstieg

Einstellbereich: 1 ... 20 K [2 ... 40 °Ra]

Werkseinstellung: 2 K [4 °Ra]



Hinweis

Die Soll-Temperaturdifferenz muss mindestens 0.5 K [1 °Ra] höher sein als die Einschalttemperaturdifferenz.

Wenn die Einschalttemperaturdifferenz erreicht ist, wird die Pumpe für 10s mit voller Drehzahl aktiviert. Erst dann wird die Drehzahl auf den eingestellten Minimalwert (**n2MN**) reduziert.

Erreicht die Temperaturdifferenz die eingestellte Soll-Temperaturdifferenz (**DT3S**), wird die Drehzahl um eine Stufe erhöht (10%). Jedes Mal, wenn sich die Temperaturdifferenz um den eingestellten Anstiegswert **ANS3** erhöht, steigt die Drehzahl um jeweils 10%, bis die Maximaldrehzahl von 100% erreicht ist.



PUM2

Pumpenansteuerung R2

Auswahl: OnOF, PULS, PSOL, PHEI

Werkseinstellung: OnOF

Mit diesem Parameter kann die Art der Pumpenansteuerung eingestellt werden. Es kann zwischen folgenden Arten gewählt werden:

Einstellung Standardpumpe ohne Drehzahlregelung

- OnOF (Pumpe ein / Pumpe aus)

Einstellung Standardpumpe mit Drehzahlregelung

- PULS (Pulspaketsteuerung durch das Halbleiterrelais)

Einstellung Hocheffizienzpumpe (HE-Pumpe)

- PSOL (PWM-Profil für eine HE-Solarpumpe)
- PHEI (PWM-Profil für eine HE-Heizungspumpe)

Minimaldrehzahl



n2MN

Minimaldrehzahl R2

Einstellbereich: (10) 30 ... 100

Werkseinstellung: 30

Mit dem Einstellkanal **n2MN** kann dem Ausgang R2 eine relative Minimaldrehzahl zugewiesen werden.



Hinweis

Bei Verwendung von nicht-drehzahlgeregelten Verbrauchern, z. B. Ventilen, muss die Drehzahl auf 100% gestellt werden.

Maximaldrehzahl



n2MX

Maximaldrehzahl R2

Einstellbereich: (10) 30 ... 100%

Werkseinstellung: 100%

In dem Einstellkanal **n2MX** kann für den Ausgang R2, eine relative Maximaldrehzahl für eine angeschlossene Pumpe vorgegeben werden.



Hinweis

Bei Verwendung von nicht-drehzahlgeregelten Verbrauchern, z. B. Ventilen, muss die Drehzahl auf 100% gestellt werden.

Maximaltemperaturbegrenzung Festbrennstoffkessel
MX3E/MX3A

Maximaltemperaturbegrenzung

Einstellbereich: 0.0 ... 95.0 °C [30.0 ... 200.0 °F]

Werkseinstellung:

MX3E: 60.0 °C [140.0 °F]

MX3A: 58.0 °C [136.0 °F]

Referenzsensor für die Maximaltemperaturbegrenzung ist Sensor 3.

Durch die Maximaltemperaturbegrenzung kann eine Maximaltemperatur eingestellt werden, z. B. zur Reduzierung des Verbrühungsrisikos in einem Speicher. Wird **MX3E** überschritten, schaltet Relais 2 ab, bis die Temperatur an Sensor 3 unter **MX3A** fällt.

Minimaltemperaturbegrenzung Festbrennstoffkessel
MN3E/MN3A

Minimaltemperaturbegrenzung

Einstellbereich: 0.0 ... 90.0 °C [30.0 ... 190.0 °F]

Werkseinstellung (nur wenn ANL = 8):

MN3E: 60.0 °C [140.0 °F]

MN3A: 65.0 °C [150.0 °F]

Referenzsensor für die Minimaltemperaturbegrenzung ist Sensor 4.

Durch die Minimaltemperaturbegrenzung kann eine Minimaltemperatur für den Festbrennstoffkessel in Anlage 8 eingestellt werden. Fällt die Temperatur an Sensor 4 unter **MN3E**, schaltet Relais 2 ab, bis die Temperatur an Sensor 4 **MN3A** wieder überschreitet.

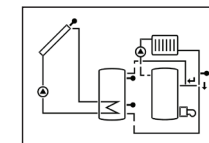
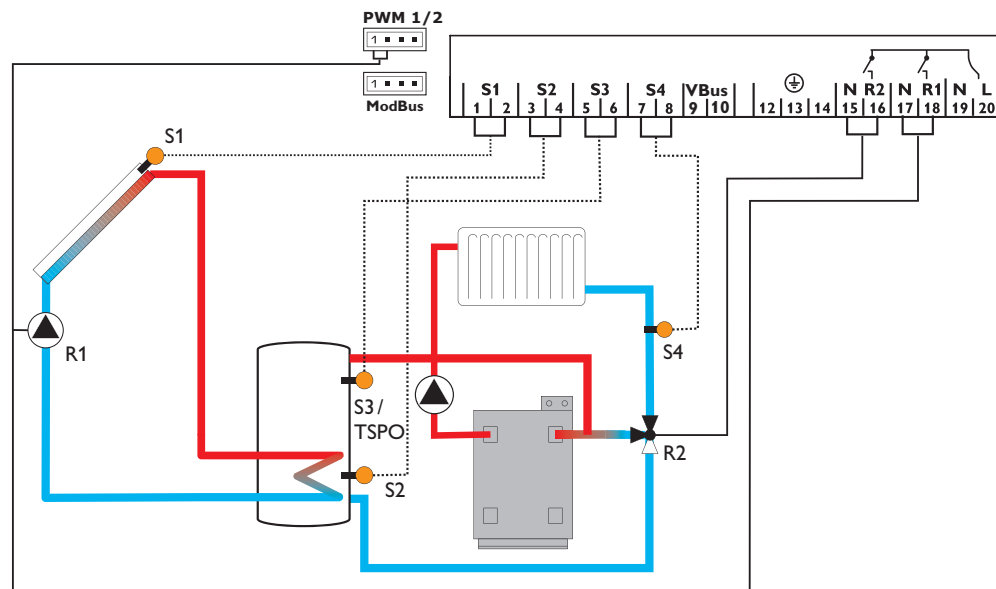
Sowohl die Einschalt- als auch die Ausschalttemperaturdifferenz **DT3E** und **DT3A** gelten für die Maximal- und Minimaltemperaturbegrenzung.

Anlage 9: Solaranlage mit Heizkreis-Rücklaufanhebung

Der Regler berechnet die Temperaturdifferenz zwischen dem Kollektorsensor S1 und dem Speichersensor S2. Wenn die Differenz größer oder gleich der eingestellten Einschalttemperaturdifferenz (DT E) ist, wird die Solarpumpe von Relais 1 aktiviert und der Speicher wird beladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz (DT A) oder die Speichermaximaltemperatur (SMX) erreicht ist. Eine Heizkreis-Rücklaufanhebung wird durch Relais 2 aktiviert, wenn die Tempera-

turdifferenz zwischen den Sensoren S3 und S4 größer oder gleich der eingestellten Einschalttemperaturdifferenz (DT3E) ist. Zu diesem Zweck steuert Relais 2 das 3-Wege-Ventil an.

S3 kann optional auch als Referenzsensor für die Option Speichernotabschaltung (OSNO) genutzt werden.



Anzeigekanäle				
Kanal		Beschreibung	Anschlussklemme	Seite
INIT	x*	ODB-Initialisierung aktiv	-	52
FLL	x*	ODB-Füllzeit aktiv	-	52
STAB	x*	ODB-Stabilisierung aktiv	-	52
KOL	x	Temperatur Kollektor	S1	53
TSPU	x	Temperatur Speicher 1 unten	S2	53
TSP0	x	Temperatur Speicher 1 oben	S3	53
TRUE	x	Temperatur Heizkreis	S4	53
n%	x	Drehzahl Relais R1	R1	54
hP1	x	Betriebsstunden R1	R1	55
hP2	x	Betriebsstunden R2	R2	55
kWh	x*	Wärmemenge kWh	-	54
MWh	x*	Wärmemenge MWh	-	54
ZEIT	x	Zeit	-	55

Einstellkanäle				
Kanal		Beschreibung	Werkseinstellung	Seite
ANL	x	Anlagenschema	9	55
DT E	x	Einschaltemperaturdifferenz R1	6.0 K [12.0 °Ra]	56
DT A	x	Ausschaltemperaturdifferenz R1	4.0 K [8.0 °Ra]	56
DT S	x	Soll-Temperaturdifferenz R1	10.0 K [20.0 °Ra]	56
ANS	x	Anstieg R1	2 K [4 °Ra]	56
PUM1	x	Pumpenansteuerung R1	PSOL	56
nMN	x	Minimaldrehzahl R1	30%	57
nMX	x	Maximaldrehzahl R1	100%	57
S MX	x	Speichermaximaltemperatur	60 °C [140 °F]	56
OSNO	x	Option Speichernotabschaltung	OFF	56
NOT	x	Nottemperatur Kollektor	130 °C [270 °F]	56
		Nottemperatur Kollektor wenn ODB aktiviert ist:	95 °C [200 °F]	56
OKK	x	Option Kollektorkühlung	OFF	58
KMX	x*	Maximaltemperatur Kollektor	110 °C [230 °F]	58
OSYK	x	Option Systemkühlung	OFF	59
DTKE	x*	Einschaltemperaturdifferenz Kühlung	20.0 K [40.0 °Ra]	59
DTKA	x*	Ausschaltemperaturdifferenz Kühlung	15.0 K [30.0 °Ra]	59

Einstellkanäle				
Kanal		Beschreibung	Werkseinstellung	Seite
OSPK	x	Option Speicherkühlung	OFF	59
OURL	x*	Option Speicherkühlung Urlaub	OFF	59
TURL	x*	Temperatur Speicherkühlung Urlaub	40 °C [110 °F]	59
OKN	x	Option Minimalbegrenzung Kollektor	OFF	60
KMN	x*	Minimaltemperatur Kollektor	10 °C [50 °F]	60
OKF	x	Option Frostschutz	OFF	60
KFR	x*	Frostschutztemperatur	4.0 °C [40.0 °F]	60
ORK	x	Option Röhrenkollektor	OFF	62
RKAN	x*	ORK Startzeit	07:00	62
RKEN	x*	ORK Endzeit	19:00	62
RKLA	x*	ORK Laufzeit	30 s	62
RKSZ	x*	ORK Stillstandszeit	30 min	62
DT3E	s	Einschalttemperaturdifferenz R2	6.0 K [12.0 °Ra]	56
DT3A	s	Ausschalttemperaturdifferenz R2	4.0 K [8.0 °Ra]	56
ODB	x	Option Drainback	OFF	63
tDTE	x*	ODB Einschaltbedingung - Zeitperiode	60 s	64
tFLL	x*	ODB Füllzeit	5.0 min	64
tSTB	x*	ODB Stabilisierungszeit	2.0 min	64
HND1	x	Handbetrieb R1	Auto	64
HND2	x	Handbetrieb R2	Auto	64
MB	x	ModBus-Slave-Adresse	60	65
SPR	x	Sprache	dE	65
EINH	x	Temperatureinheit	°C	65
RESE	x	Reset - zurück zu den Werkseinstellungen		65
#####		Versionsnummer		

Legende:

Symbol	Bedeutung
x	Kanal ist verfügbar
x*	Kanal ist verfügbar, wenn die entsprechende Option aktiviert ist.
s	Systemspezifischer Kanal
s*	Systemspezifischer Kanal, nur verfügbar wenn die entsprechende Option aktiviert ist

Anlage 10: Standard-Solaranlage mit Überwärmeabfuhr

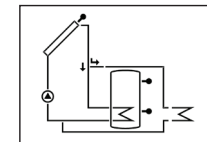
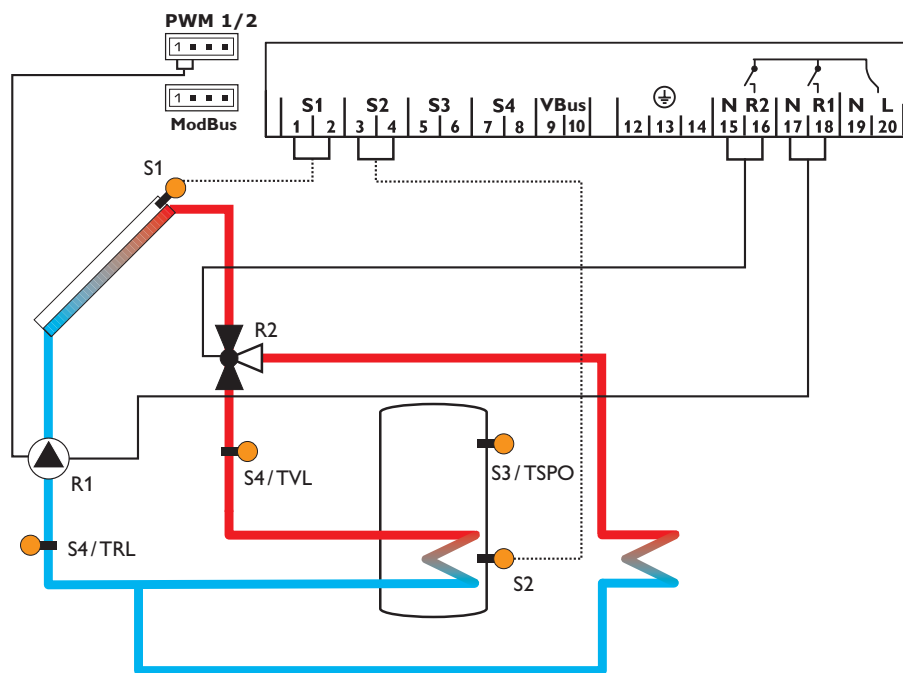
Der Regler berechnet die Temperaturdifferenz zwischen dem Kollektorsensor S1 und dem Speichersensor S2. Wenn die Differenz größer oder gleich der eingestellten Einschalttemperaturdifferenz (DT E) ist, wird die Solarpumpe von Relais 1 aktiviert und der Speicher wird beladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz (DT A) oder die Speichermaximaltemperatur (SMX) erreicht ist.

Wenn die Kollektormaximaltemperatur (KMX) erreicht ist, wird die Solarpumpe von Relais 1 und das 3-Wege-Ventil von Relais 2 angesteuert, um die Überschusswärme zu einer Wärmesenke abzuleiten. Aus Sicherheitsgründen findet die Über-

schusswärmeableitung nur statt, solange die Speichertemperatur unter der nicht einstellbaren Notabschalttemperatur von 95 °C [200 °F] liegt.

Die Sensoren S3 und S4 können optional angeschlossen werden. S3 kann optional auch als Referenzsensor für die Option Speichernotabschaltung (OSNO) genutzt werden.

Wenn die Wärmemengenzählung (OWMZ) aktiviert ist, wird S4 als Rücklaufsensor genutzt.



Anzeigekanäle				
Kanal		Beschreibung	Anschlussklemme	Seite
KOL	x	Temperatur Kollektor	S1	53
TSP	x	Temperatur Speicher	S2	53
S3	x	Temperatur Sensor 3	S3	53
TSPO	x*	Temperatur Speicher oben	S3	53
S4	x	Temperatur Sensor 4	S4	53
n%	x	Drehzahl Relais R1	R1	54
h P1	x	Betriebsstunden R1	R1	55
h P2	x	Betriebsstunden R2	R2	55
kWh	x*	Wärmemenge kWh	-	54
MWh	x*	Wärmemenge MWh	-	54
ZEIT	x	Zeit	-	55

Einstellkanäle				
Kanal		Beschreibung	Werkseinstellung	Seite
ANL	x	Anlagenschema	10	55
DT E	x	Einschaltemperaturdifferenz R1	6.0 K [12.0 °Ra]	56
DT A	x	Ausschaltemperaturdifferenz R1	4.0 K [8.0 °Ra]	56
DT S	x	Soll-Temperaturdifferenz R1	10.0 K [20.0 °Ra]	56
ANS	x	Anstieg R1	2 K [4 °Ra]	56
PUM1	x	Pumpenansteuerung R1	PSOL	56
nMN	x	Minimaldrehzahl R1	30%	57
nMX	x	Maximaldrehzahl R1	100%	57
S MX	x	Speichermaximaltemperatur	60 °C [140 °F]	56
OSNO	x	Option Speichernotabschaltung	OFF	56
NOT	x	Nottemperatur Kollektor	130 °C [270 °F]	56
KMX	s	Maximaltemperatur Kollektor	110 °C [230 °F]	58
OKN	x	Option Minimalbegrenzung Kollektor	OFF	60
KMN	x*	Minimaltemperatur Kollektor	10 °C [50 °F]	60
OKF	x	Option Frostschutz	OFF	60
KFR	x*	Frostschutztemperatur	4.0 °C [40.0 °F]	60
ORK	x	Option Röhrenkollektor	OFF	62
RKAN	x*	ORK Startzeit	07:00	62
RKEN	x*	ORK Endzeit	19:00	62

Einstellkanäle				
Kanal		Beschreibung	Werkseinstellung	Seite
RKLA	x*	ORK Laufzeit	30 s	62
RKSZ	x*	ORK Stillstandszeit	30 min	62
OWMZ	x	Option Wärmemengenzählung	OFF	62
VMAX	x*	Maximaler Volumenstrom	6.0 l/min	63
MEDT	x*	Frostschutzart	1	63
MED%	x*	Frostschutzgehalt (nur wenn MEDT = Propylen oder Ethylen)	45%	63
HND1	x	Handbetrieb R1	Auto	64
HND2	x	Handbetrieb R2	Auto	64
MB	x	ModBus-Slave-Adresse	60	65
SPR	x	Sprache	dE	65
EINH	x	Temperatureinheit	°C	65
RESE	x	Reset - zurück zu den Werkseinstellungen		65
#####		Versionsnummer		

Legende:

Symbol	Bedeutung
x	Kanal ist verfügbar
x*	Kanal ist verfügbar, wenn die entsprechende Option aktiviert ist.

de

Installation

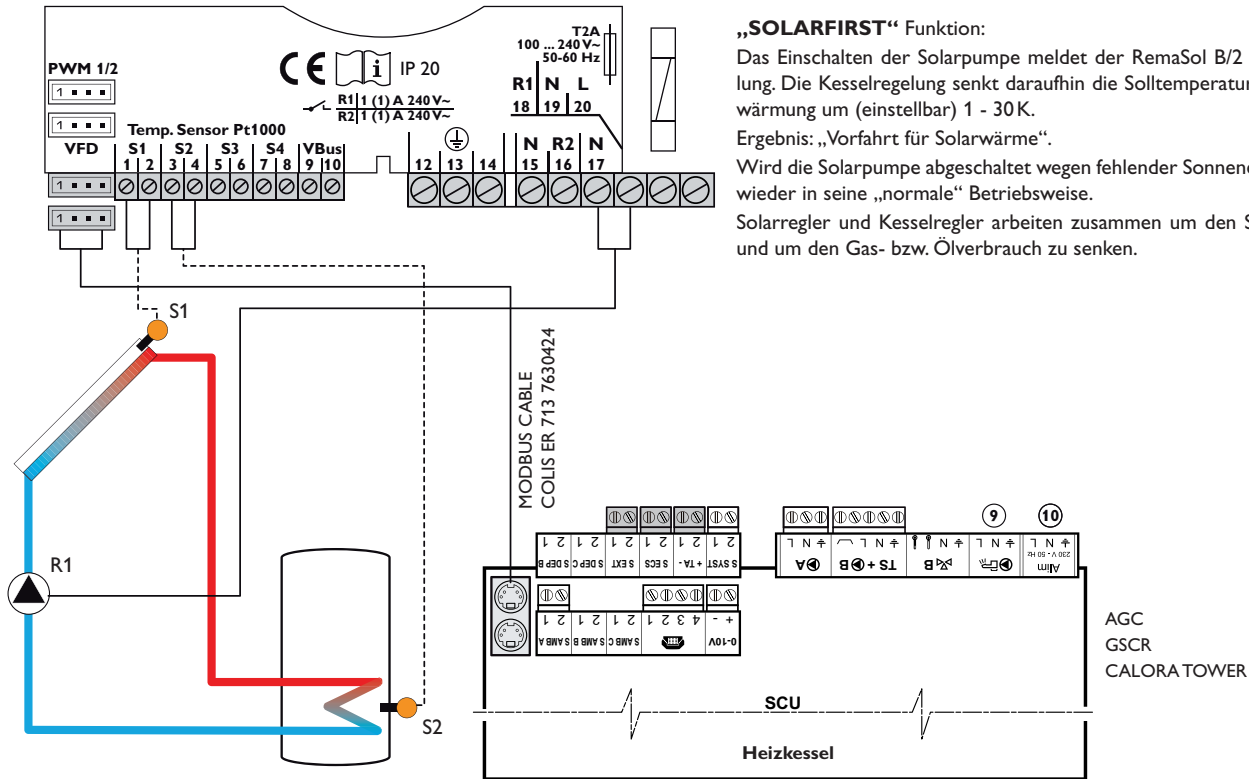
Bedienung und Funktion

Inbetriebnahme

Anzeigen, Funktionen und Optionen

Meldungen

4 Anwendungsbeispiele SOLARFIRST elektr. Anschluss



„SOLARFIRST“ Funktion:

Das Einschalten der Solarpumpe meldet der RemaSol B/2 Regler der Kesselregelung. Die Kesselregelung senkt daraufhin die Solltemperatur für die Trinkwassererwärmung um (einstellbar) 1 - 30 K.

Ergebnis: „Vorfahrt für Solarwärme“.

Wird die Solarpumpe abgeschaltet wegen fehlender Sonnenenergie, geht der Kessel wieder in seine „normale“ Betriebsweise.

Solarregler und Kesselregler arbeiten zusammen um den Solarertrag zu erhöhen und um den Gas- bzw. Ölverbrauch zu senken.

de

Installation

Bedienung und Funktion

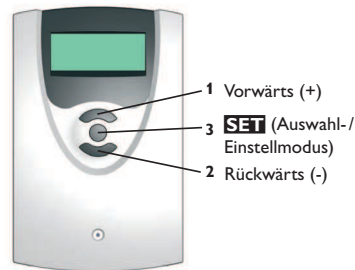
Inbetriebnahme

Anzeigen, Funktionen und Optionen

Meldungen

5 Bedienung und Funktion

5.1 Tasten



- 1 Vorwärts (+)
- 3 **SET** (Auswahl-/Einstellmodus)
- 2 Rückwärts (-)

Der Regler wird über die 3 Drucktasten unter dem Display bedient.

Taste 1 (+) dient dem Vorwärts-Scrollen durch das Menü oder dem Erhöhen von Einstellwerten. **Taste 2 (-)** dient dem Rückwärts-Scrollen durch das Menü oder dem Absenken von Einstellwerten. **Taste 3 (OK)** dient der Auswahl von Kanälen und dem Bestätigen von Einstellungen.

Im Normalbetrieb sind nur die Anzeigekanäle zu sehen.

→ Um zwischen den Anzeigekanälen zu wechseln, Tasten 1 und 2 drücken.

Zugang zu den Einstellkanälen:

→ Mit Taste 1 bis zum letzten Anzeigekanal scrollen, dann Taste 1 für ca. 2s gedrückt halten.

Wenn ein **Einstellkanal** im Display zu sehen ist, wird das Symbol **SET** rechts neben dem Kanalnamen angezeigt.

→ Taste 3 drücken, um einen Einstellkanal auszuwählen.

SET beginnt zu blinken.

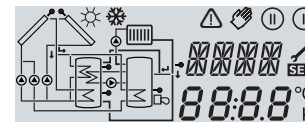
→ Den Wert mit den Tasten 1 und 2 einstellen.

→ Taste 3 kurz drücken.

SET erscheint wieder dauerhaft, der eingestellte Wert ist gespeichert.

6 System-Monitoring-Display

System-Monitoring-Display



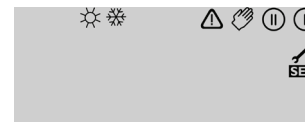
Das System-Monitoring-Display besteht aus 3 Bereichen: Der Kanalanzeige, der Symbolleiste und der Systemdarstellung.

Kanalanzeige



Die Kanalanzeige besteht aus 2 Zeilen. In der oberen 16-Segment-Anzeige werden hauptsächlich Kanalnamen/Menüpunkte eingeblendet. In der unteren 16-Segment-Anzeige werden Werte angezeigt.

Symbolleiste



Die Zusatzsymbole der Symbolleiste zeigen den aktuellen Systemstatus an.

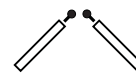
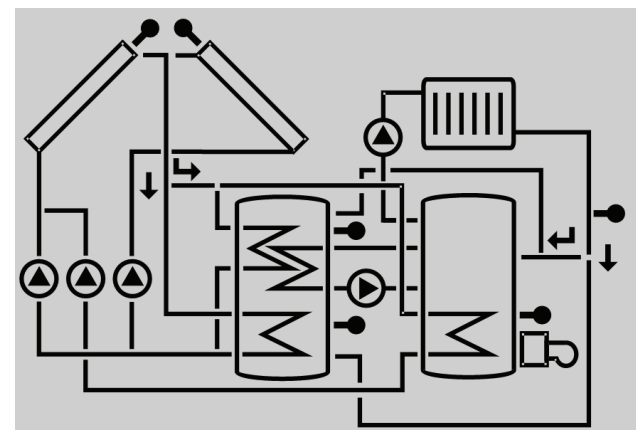
dauerhaft angezeigt	blinkend	Statusanzeigen:
ⓘ		Relais 1 aktiv
Ⓜ		Relais 2 aktiv
☀		Speichermaximaltemperatur überschritten
	⚠ + ☀	Speichernotabschaltung aktiv
	⚠	Kollektornotabschaltung aktiv
ⓘ	☀	Kollektorkühlung aktiv
ⓘ	☀	Systemkühlung aktiv
ⓘ + ☀		Speicherkühlung aktiv
☀	⚠	Speicherkühlung Urlaub aktiviert
ⓘ + ☀	⚠	Speicherkühlung Urlaub aktiv
	☀	Kollektorminimalbegrenzung aktiv
☀		Frostschutzfunktion aktiviert
ⓘ / Ⓜ	☀	Frostschutzfunktion aktiv
👉 + ⓘ	⚠	Handbetrieb Relais 1 ON
👉 + Ⓜ	⚠	Handbetrieb Relais 2 ON
👉	⚠	Handbetrieb Relais 1/2 OFF
🔧	⚠	Sensordefekt

6.1 Blinkcodes

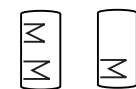
- Die Pumpen blinken, wenn das jeweilige Relais aktiv ist
- Die Symbolsymbole blinken, wenn der entsprechende Anzeigekanal ausgewählt ist
- Sensoren blinken schnell, wenn ein Sensordefekt vorliegt
- Das Brennersymbol blinkt, wenn die Nachheizung aktiv ist

Systemdarstellung

Im System-Monitoring-Display wird das ausgewählte Schema angezeigt. Es besteht aus mehreren Systemkomponenten-Symbolen, die je nach Systemzustand blinken, dauerhaft angezeigt oder verborgen werden.



Kollektoren
mit Kollektorsensor



Speicher
mit Wärmetauscher



3-Wege-Ventil
Es wird stets nur die Fließrichtung bzw. momentane Schaltstellung angezeigt.



Temperatur-sensor



Heizkreis

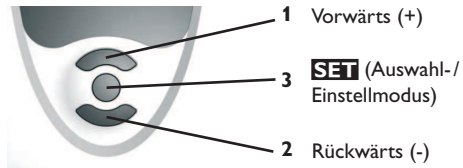


Pumpe



Nachheizung
mit Brennersymbol

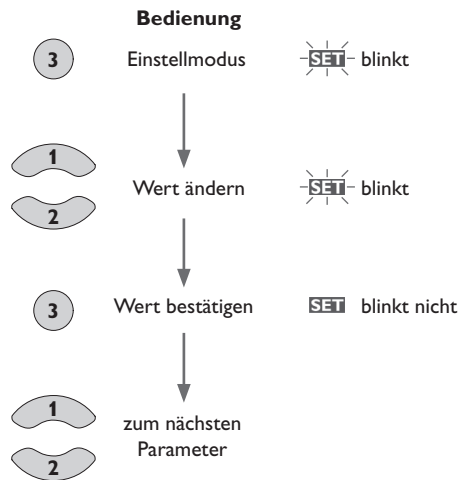
7 Inbetriebnahme



→ Netzverbindung herstellen

Der Regler durchläuft eine Initialisierungsphase.

Wenn der Regler zum ersten Mal oder nach einem Reset in Betrieb genommen wird, muss ein Inbetriebnahmemenü durchlaufen werden. Das Inbetriebnahmemenü leitet den Benutzer durch die Einstellkanäle, die für den Betrieb der Anlage am wichtigsten sind.



Inbetriebnahme

1. Sprache

→ Die gewünschte Menüsprache einstellen.

SPR

Sprachenauswahl
Auswahl: dE, En, Fr, ES, It
Werkseinstellung: dE

2. Temperatureinheit

→ Die gewünschte Einheit einstellen.

EINH

Temperatureinheit
Auswahl: °F, °C
Werkseinstellung: °C

3. Zeit

→ Die aktuelle Uhrzeit einstellen.

Zuerst die Stunden und dann die Minuten einstellen.

ZEIT

Echtzeituhr

4. Anlage

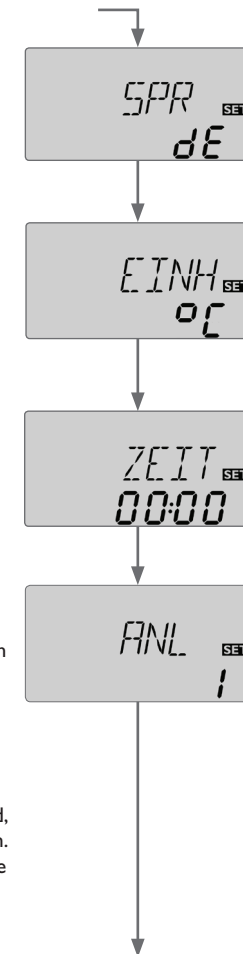
→ Das gewünschte Anlagenschema einstellen.

Für eine detaillierte Beschreibung der auswählbaren Anlagenschemata siehe Seite 9.

ANL

Anlagenauswahl
Einstellbereich: 1 ... 10
Werkseinstellung: 1

Wenn die Anlagenauswahl nachträglich geändert wird, gehen alle zuvor gemachten Einstellungen verloren. Deshalb wird nach jeder Einstellung im Kanal ANL eine Sicherheitsabfrage gemacht.



Inbetriebnahme

Die Sicherheitsabfrage nur bestätigen, wenn das Anlagenschema wirklich geändert werden soll!

Sicherheitsabfrage:

→ Um die Sicherheitsabfrage zu bestätigen, Taste 3 drücken.

5. Speichermaximaltemperatur

→ Die gewünschte Speichermaximaltemperatur einstellen.

S MX/S1MX/S2MX

Speichermaximaltemperatur

Einstellbereich: 4 ... 95 °C [40 ... 200 °F]

ANL 10: 4 ... 90 °C [40 ... 190 °F]

Werkseinstellung: 60 °C [140 °F]



Hinweis

Der Regler ist mit einer nicht-einstellbaren Notabschaltungsfunktion ausgestattet, die das System deaktiviert, sobald der Speicher eine Temperatur von 95 °C [200 °F] erreicht.

6. Pumpenansteuerung

→ Die Art der Pumpenansteuerung einstellen.

PUM1/PUM2

Pumpenansteuerung

Auswahl: OnOF, PULS, PSOL, PHEI

Werkseinstellung: PSOL

Es kann zwischen folgenden Arten gewählt werden:

Einstellung Standardpumpe ohne Drehzahlregelung

- OnOF (Pumpe ein / Pumpe aus)

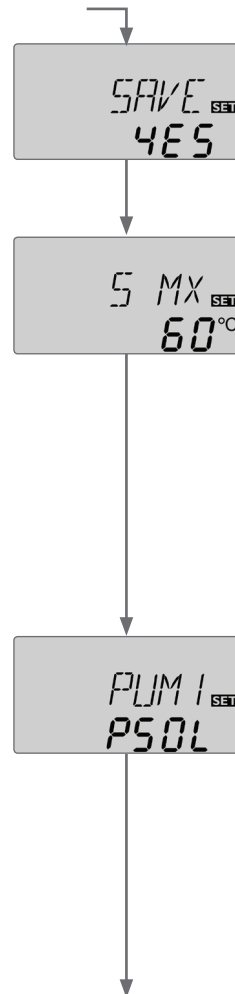
Einstellung Standardpumpe mit Drehzahlregelung

- PULS (Pulspaketsteuerung durch das Halbleiterrelais)

Einstellung Hocheffizienzpumpe (HE-Pumpe)

- PSOL (PWM-Profil für eine HE-Solarpumpe)

- PHEI (PWM-Profil für eine HE-Heizungspumpe)



Inbetriebnahme

7. Minimaldrehzahl

→ Die Minimaldrehzahl für die entsprechende Pumpe einstellen.

nMN, n1MN, n2MN

Minimaldrehzahl

Einstellbereich: (10) 30 ... 100 %

Werkseinstellung: 30 %



Hinweis

Bei Verwendung von nicht-drehzahlgeregelten Verbrauchern, z. B. Ventilen, muss die Drehzahl auf 100 % gestellt werden.

8. Maximaldrehzahl

→ Die Maximaldrehzahl für die entsprechende Pumpe einstellen.

nMX, n1MX, n2MX

Maximaldrehzahl

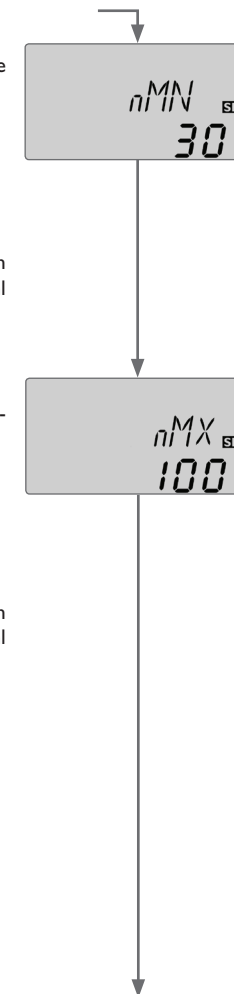
Einstellbereich: (10) 30 ... 100 %

Werkseinstellung: 100 %



Hinweis

Bei Verwendung von nicht-drehzahlgeregelten Verbrauchern, z. B. Ventilen, muss die Drehzahl auf 100 % gestellt werden.



de

Installation

Bedienung und Funktion

Inbetriebnahme

Anzeigen, Funktionen und Optionen

Meldungen

Inbetriebnahme

Bestätigung

Das Inbetriebnahmemenü beenden

Nach dem letzten Kanal des Inbetriebnahmemenüs wird eine Bestätigung der vorgenommenen Einstellungen abgefragt.

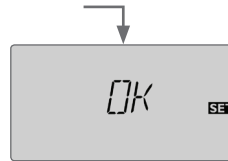
→ Um die im Inbetriebnahmemenü gemachten Einstellungen zu bestätigen, Taste 3 drücken.

Nun ist der Regler betriebsbereit mit den für das ausgewählte Anlagenschema typischen Einstellungen.



Hinweis

Die im Inbetriebnahmemenü gemachten Einstellungen können nach der Inbetriebnahme jederzeit im entsprechenden Einstellkanal geändert werden. Zusätzliche Funktionen und Optionen können auch aktiviert und eingestellt werden (siehe Seite 48).



8 Kanalübersicht

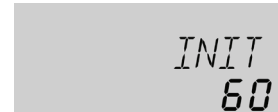
8.1 Anzeigekanäle



Hinweis

Die Anzeige- und Einstellkanäle sowie Einstellbereiche sind abhängig vom ausgewählten System, den Funktionen und Optionen und den angeschlossenen Komponenten.

Anzeige der Drainback-Zeitperioden Initialisierung



INIT

ODB-Initialisierung aktiv

Zeigt die in tDTE eingestellte Zeit rückwärtslaufend an.

Füllzeit



FLL

ODB-Füllzeit aktiv

Zeigt die in tFLL eingestellte Zeit rückwärtslaufend an.

Stabilisierung



STAB

ODB-Stabilisierung aktiv

Zeigt die in tSTB eingestellte Zeit rückwärtslaufend an.

Anzeige der Kollektortemperaturen



KOL, KOL1, KOL2

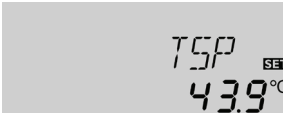
Kollektortemperatur

Anzeigebereich: -40 ... +260 °C [-40 ... +500 °F]

Zeigt die Kollektortemperaturen an.

- KOL : Kollektortemperatur (1-Kollektor-System)
- KOL1: Kollektortemperatur 1
- KOL2: Kollektortemperatur 2

Anzeige der Speichertemperaturen



TSP, TSPU, TSPO, TSP1, TSP2, TDES

Speichertemperaturen

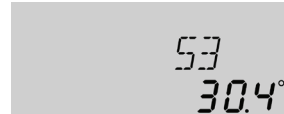
Anzeigebereich: -40 ... +260 °C [-40 ... +500 °F]

Zeigt die Speichertemperaturen an.

- TSP : Speichertemperatur (1-Speicher-System)
- TSPU : Speichertemperatur unten
- TSPO : Speichertemperatur oben
- TSP1 : Temperatur Speicher 1 (2-Sp.-Systeme)
- TSP2 : Temperatur Speicher 2 (2-Sp.-Systeme)
- TDES : Temperatur Thermische Desinfektion

(nur ANL = 3; ersetzt TSPO wenn während der Thermischen Desinfektion die Heizperiode DDES aktiv ist)

Anzeige der Sensoren 3 und 4



S3, S4

Sensortemperaturen

Anzeigebereich: -40 ... +260 °C [-40 ... +500 °F]

Zeigt die momentane Temperatur des jeweiligen Zusatzsensors ohne Regelfunktion an.

- S3 : Temperatur an Sensor 3
- S4 : Temperatur an Sensor 4



Hinweis

S3 und S4 werden nur angezeigt, wenn an den entsprechenden Klemmen Sensoren angeschlossen sind.

Anzeige weiterer Temperaturen



TFSK, TRUE, TVL, TRL

Weitere gemessene Temperaturen

Anzeigebereich: -40 ... +260 °C [-40 ... +500 °F]

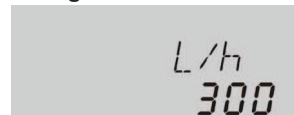
Zeigt die momentane Temperatur am jeweiligen Sensor an. Die Anzeige der Temperaturen ist systemabhängig.

- TFSK : Temperatur Festbrennstoffkessel
- TRUE: Temperatur Heizkreis-Rücklaufanhebung
- TVL : Temperatur Vorlauf
- TRL : Temperatur Rücklauf



Hinweis

TVL/TRL wird nur angezeigt, wenn die Option Wärmemengenzählung (OWMZ) aktiviert ist.

Anzeige Volumenstrom**l/h**

Volumenstrom

Anzeigebereich: abhängig vom Sensortyp

Der Anzeigebereich hängt vom ausgewählten Sensortyp ab.

Anzeige der aktuellen Pumpendrehzahl**n%, n1%, n2%**

Aktuelle Pumpendrehzahl

Anzeigebereich: 30 ... 100 %

Zeigt die aktuelle Pumpendrehzahl der entsprechenden Pumpe an.

- n% : aktuelle Pumpendrehzahl (1-Pumpen-System)
- n1% : aktuelle Pumpendrehzahl Pumpe 1
- n2% : aktuelle Pumpendrehzahl Pumpe 2

**kWh/MWh**

Wärmemenge in kWh/MWh

Anzeigekanal

Zeigt die gewonnene Wärmemenge an – nur verfügbar, wenn die Option Wärmemengenbilanzierung (**OWMZ**) aktiviert ist.Die Wärmemengenzählung bzw. -bilanzierung kann mit fest eingestelltem Volumenstrom erfolgen (siehe Seite 62). Der Wert wird im Kanal **kWh** in kWh und im Kanal **MWh** in MWh angezeigt. Die Gesamt-Wärmemenge resultiert aus der Summe beider Werte.Die aufsummierte Wärmemenge kann auf 0 zurückgesetzt werden. Sobald einer der Anzeigekanal der Wärmemenge ausgewählt ist, erscheint im Display dauerhaft das **SET** Symbol.

→ Um in den Reset-Modus des Zählers zu gelangen, Taste 3 für etwa 2 s drücken.

Das **SET** Symbol blinkt und der Wert für die Wärmemenge wird auf 0 zurückgesetzt.

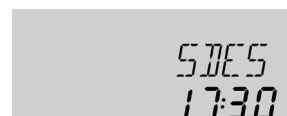
→ Um den Reset-Vorgang abzuschließen, Taste 3 drücken.

Soll der Reset-Vorgang abgebrochen werden, etwa 5 s lang keine Taste drücken. Das Display springt in den Anzeigemodus zurück.

**CDES**

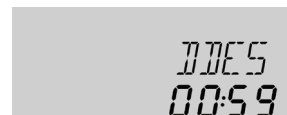
Countdown der Überwachungsperiode

Anzeigebereich: 0 ... 30:0 ... 24 (dd:hh)

Wenn die Option thermische Desinfektion (**OTD**) aktiviert ist und die Überwachungsperiode läuft, wird die verbleibende Zeit rückwärtslaufend (in Tagen und Stunden) als **CDES** angezeigt.**SDES**

Anzeige der Startzeit

Anzeigebereich: 00:00 ... 24:00 (hh:mm)

Wenn die Option thermische Desinfektion (**OTD**) aktiviert ist und eine Startzeitverzögerung eingestellt wurde, wird die eingestellte Startzeit blinkend als **SDES** angezeigt.**DDES**

Anzeige der Heizperiode

Anzeigebereich: 00:00 ... 24:00 (hh:mm)

Wenn die Option thermische Desinfektion (**OTD**) aktiviert ist und die Heizperiode läuft, wird die verbleibende Zeit rückwärtslaufend (in Stunden und Minuten) als **DDES** angezeigt.

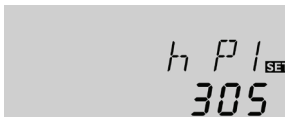


ZEIT

Zeigt die aktuelle Uhrzeit an.

- Um die Stunden einstellen zu können, Taste 3 für 2 s gedrückt halten.
- Mit den Tasten 1 und 2 die Stundenzahl einstellen.
- Um die Minuten einstellen zu können, Taste 3 drücken.
- Mit den Tasten 1 und 2 die Minutenzahl einstellen.
- Um die Einstellungen zu speichern, Taste 3 drücken.

Betriebsstundenzähler



h P/h P1/h P2

Betriebsstundenzähler

Anzeige Kanal

Der Betriebsstundenzähler summiert die Betriebsstunden des jeweiligen Relais (**h P/h P1/h P2**). Im Display werden nur volle Stunden angezeigt.

Die aufsummierten Betriebsstunden können auf 0 zurückgesetzt werden. Sobald ein Betriebsstundenkanal ausgewählt ist, erscheint im Display dauerhaft das **SET** Symbol.

- Um in den Reset-Modus des Zählers zu gelangen, Taste 3 für etwa 2 s drücken.

Das **SET** Symbol blinkt und der Wert für die Betriebsstunden wird auf 0 zurückgesetzt.

- Um den Reset-Vorgang abzuschließen, Taste 3 drücken.

Soll der Reset-Vorgang abgebrochen werden, etwa 5 s lang keine Taste drücken. Das Display springt in den Anzeigemodus zurück.

8.2 Einstellkanäle

Anlagenauswahl



ANL

Anlagenauswahl.

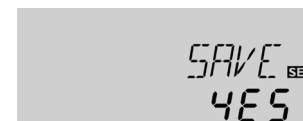
Einstellbereich: 1 ... 10

Werkseinstellung: 1

In diesem Kanal kann ein vordefiniertes Anlagenschema ausgewählt werden. Jedes Anlagenschema besitzt spezialisierte Voreinstellungen, die jedoch individuell abgeändert werden können.

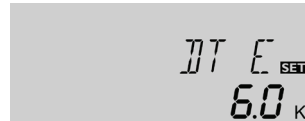
Wenn die Anlagenauswahl nachträglich geändert wird, gehen alle zuvor gemachten Einstellungen verloren. Deshalb wird nach jeder Einstellung im Kanal ANL eine Sicherheitsabfrage gemacht.

Die Sicherheitsabfrage nur bestätigen, wenn das Anlagenschema wirklich geändert werden soll!



Sicherheitsabfrage:

- Um die Sicherheitsabfrage zu bestätigen, Taste 3 drücken.

ΔT-Regelung**DTE/DT1E/DT2E/DT3E**

Einschalttemperaturdifferenz

Einstellbereich: 1.0 ... 20.0 K [2.0 ... 40.0 °Ra]

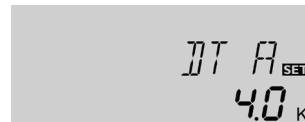
Werkseinstellung: 6.0 K [12.0 °Ra]

Der Regler verhält sich wie eine Standard-Differenzregelung. Wenn die Temperaturdifferenz die Einschalttdifferenz erreicht oder überschreitet, wird die Pumpe eingeschaltet.

Wenn die Temperaturdifferenz die eingestellte Ausschalttemperaturdifferenz erreicht oder unterschreitet, schaltet das entsprechende Relais aus.

**Hinweis**

Die Einschalttemperaturdifferenz muss mindestens 0.5 K [1 °Ra] höher sein als die Ausschalttemperaturdifferenz.

**DTA/DT1A/DT2A/DT3A**

Ausschalttemperaturdifferenz

Einstellbereich: 0.5 ... 19.5 K [1.0 ... 39.0 °Ra]

Werkseinstellung: 4.0 K [8.0 °Ra]

**Hinweis**

Wird die Drainback-Option **ODB** aktiviert, werden die Werte für die Parameter **DT E**, **DT A** und **DT S** auf für Drainback-Systeme optimierte Werte angepasst:

DT E = 10 K [20 °Ra]

DT A = 4 K [8 °Ra]

DT S = 15 K [30 °Ra]

Bereits vorgenommene Einstellungen in diesen Kanälen werden ignoriert und müssen erneut vorgenommen werden, wenn **ODB** nachträglich deaktiviert wird.

Drehzahlregelung**DT S/DT1S/DT2S/DT3S**

Soll-Temperaturdifferenz

Einstellbereich:

1.5 ... 30.0 K [3.0 ... 60.0 °Ra]

Werkseinstellung: 10.0 K [20.0 °Ra]

**Hinweis**

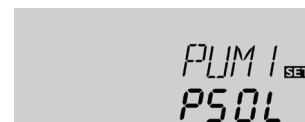
Für die Drehzahlregelung muss der Betriebsmodus des entsprechenden Relais auf Auto gesetzt werden (Einstellkanal **HND1** / **HND2**)

Wenn die Temperaturdifferenz die Einschalttemperaturdifferenz erreicht oder überschreitet, wird die Pumpe eingeschaltet und für 10 s mit einer Drehzahl von 100 % gefahren. Danach sinkt die Drehzahl auf die Minimaldrehzahl ab.

Wird die Solltemperaturdifferenz überschritten, erhöht sich die Drehzahl der Pumpe um eine Stufe (10%). Mit dem Parameter Anstieg lässt sich das Regelverhalten anpassen. Jedes Mal, wenn sich die Temperaturdifferenz um den einstellbaren Anstiegswert erhöht, wird die Drehzahl um jeweils eine Stufe angehoben bis zum Maximum von 100%. Wenn die Temperaturdifferenz um den einstellbaren Anstiegswert absinkt, wird die Drehzahl dagegen um eine Stufe reduziert.

**Hinweis**

Die Soll-Temperaturdifferenz muss mindestens 0.5 K [1 °Ra] höher sein als die Einschalttemperaturdifferenz.

**PUM1 / PUM2**

Pumpenansteuerung

Auswahl: OnOF, PULS, PSOL, PHEI

Werkseinstellung: PSOL

**ANS/ANS1/ANS2/ANS3**

Anstieg

Einstellbereich: 1 ... 20 K [2 ... 40 °Ra]

Werkseinstellung: 2 K [4 °Ra]

Mit diesem Parameter kann die Art der Pumpenansteuerung eingestellt werden. Es kann zwischen folgenden Arten gewählt werden:

Einstellung Standardpumpe ohne Drehzahlregelung

- OnOF (Pumpe ein/Pumpe aus)

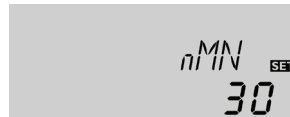
Einstellung Standardpumpe mit Drehzahlregelung

- PULS (Pulspaketsteuerung durch das Halbleiterrelais)

Einstellung Hocheffizienzpumpe (HE-Pumpe)

- PSOL (PWM-Profil für eine HE-Solarpumpe)
- PHEI (PWM-Profil für eine HE-Heizungspumpe)

Minimaldrehzahl



nMN, n1MN, n2MN

Minimaldrehzahl

Einstellbereich: (10) 30 ... 100%

Werkseinstellung: 30%

nMN, n1MN, wenn ODB aktiviert: 50%

In den Kanälen **nMN**, **n1MN** und **n2MN** kann den Relaisausgängen R1 und R2 eine relative Mindestdrehzahl für angeschlossene Pumpen zugewiesen werden.



Hinweis

Bei Verwendung von nicht-drehzahlgeregelten Verbrauchern, z. B. Ventilen, muss die Drehzahl auf 100% gestellt werden.



nMX, n1MX, n2MX

Maximaldrehzahl

Einstellbereich: (10) 30 ... 100%

Werkseinstellung: 100%

In dem Einstellkanal n1(2)MX kann für die Ausgänge R1 und R2 eine relative Maximaldrehzahl für angeschlossene Pumpe vorgegeben werden.



Hinweis

Bei Verwendung von nicht-drehzahlgeregelten Verbrauchern, z. B. Ventilen, muss die Drehzahl auf 100% gestellt werden.

Speichermaximaltemperatur



S MX/S1MX/S2MX

Speichermaximaltemperatur

Einstellbereich: 4 ... 95 °C [40 ... 200 °F]

ANL 10: 4 ... 90 °C [40 ... 190 °F]

Werkseinstellung: 60 °C [140 °F]

Wenn die Speichertemperatur die eingestellte Maximaltemperatur erreicht, wird eine weitere Speicherladung verhindert und somit eine schädigende Überhitzung vermieden. Eine Hysterese von 2 K [4 °Ra] ist für die Speichermaximaltemperatur festgelegt.

Bei überschrittener Speichermaximaltemperatur wird dauerhaft ✱ angezeigt.



Hinweis

Wenn die Kollektorkühlung oder die Systemkühlung aktiviert ist, kann die eingestellte Speichermaximaltemperatur überschritten werden. Um Anlagenschäden zu vermeiden, ist der Regler mit einer internen Speichernotabschaltung ausgestattet, die das System deaktiviert, sobald der Speicher eine Temperatur von 95 °C [200 °F] erreicht.

Speichernotabschaltung



OSNO

Option Speichernotabschaltung

Einstellbereich: ON, OFF

Werkseinstellung: OFF

Diese Option dient dazu, die interne Speichernotabschaltung auch für einen oberen Speichersensor zu aktivieren. Wenn die Temperatur am Bezugssensor 95 °C überschreitet, wird Speicher 1 gesperrt und die Beladung gestoppt, bis die Temperatur unter 90 °C fällt.



Hinweis

Bezugssensor in den Anlagen 1, 2, 3, 8, 9 und 10 ist der Sensor S3 und in den Anlagen 6 und 7 der Sensor S4. In den Anlagen 4 und 5 steht die Option nicht zur Verfügung und in den Anlagen 6 und 7 steht sie nur zur Verfügung, wenn die Wärmemengenzählung nicht aktiviert ist.

Kollektorgrenztemperatur Kollektornotabschaltung



NOT/NOT1/NOT2

Kollektorgrenztemperatur

Einstellbereich: 80 ... 200 °C [170 ... 390 °F]

Werkseinstellung: 130 °C [270 °F]

Wenn die Kollektortemperatur die eingestellte Kollektorgrenztemperatur überschreitet, schaltet die Solarpumpe (R1/R2) aus, um einer schädigenden Überhitzung der Solarkomponenten vorzubeugen (Kollektornotabschaltung). Bei überschrittener Kollektorgrenztemperatur blinkt im Display .



Hinweis

Wenn die Drainback-Option **ODB** aktiviert ist, reduziert sich der Einstellbereich von **NOT** auf 80 ... 120 °C [170 ... 250 °F]. Die Werkseinstellung in diesem Fall ist 95 °C [200 °F].



WARNUNG! Verletzungsgefahr! Gefahr von Systemschäden durch Druckstöße!

Wenn in einem drucklosen System Wasser als Wärmeträgermedium genutzt wird, beginnt das Wasser bei 100 °C [212 °F] zu siedeln.

→ **Bei drucklosen Systemen mit Wasser als Wärmeträgermedium die Kollektorgrenztemperatur nicht über 95 °C [200 °F] einstellen!**

Kühlfunktionen

Im Folgenden werden die 3 Kühlfunktionen – Kollektorkühlung, Systemkühlung und Speicherkühlung – näher beschrieben. Die folgenden Hinweise gelten für alle 3 Kühlfunktionen:



Hinweis

Die Kühlfunktionen werden nicht aktiv, so lange eine solare Beladung möglich ist.



Hinweis

In 2-Speicher-Systemen wirken die Kühlfunktionen nur auf Speicher 1, bzw. auf den unteren Speicherbereich.

Kollektorkühlung



OKK/OKK1/OKK2

Option Kollektorkühlung

Einstellbereich: OFF/ON

Werkseinstellung: OFF



KMX/KMX1/KMX2

Kollektormaximaltemperatur

Einstellbereich: 70 ... 160 °C [150 ... 320 °F]

Werkseinstellung: 110 °C [230 °F]

Die Kollektorkühlfunktion hält die Kollektortemperatur durch Zwangsaufheizung des Speichers im Betriebsbereich, bis bei einer Speichertemperatur von 95 °C [200 °F] die Funktion aus Sicherheitsgründen abgeschaltet wird.

Wenn die Speichertemperatur die eingestellte Speichermaximaltemperatur erreicht, schaltet das Solarsystem ab. Steigt jetzt die Kollektortemperatur auf die eingestellte Kollektormaximaltemperatur an, wird die Solarpumpe solange eingeschaltet, bis dieser Temperaturgrenzwert wieder unterschritten wird. Dabei kann die Speichertemperatur weiter ansteigen (nachrangig aktive Speichermaximaltemperatur), jedoch nur bis 95 °C [200 °F] (Speichersicherheitsabschaltung).

Wenn die Kollektorkühlfunktion aktiv ist, werden im Display und (blinkend) angezeigt.



Hinweis

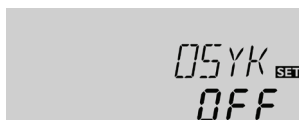
Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn die Systemkühlung (**OSYK**) deaktiviert ist.



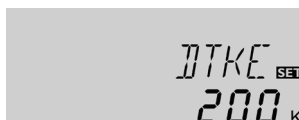
Hinweis

In Anlage 10 ist der Parameter **KMX** eigenständig ohne die **OKK**-Funktion verfügbar. In Anlage 10 wird **KMX** als Aktivierungstemperatur für die Überschusswärmeabfuhr genutzt. In diesem Fall wird keine andere Einschaltbedingung benötigt.

Systemkühlung



OSYK
Option Systemkühlung
Einstellbereich: OFF/ON
Werkseinstellung: OFF



DTKE
Einschalttemperaturdifferenz
Einstellbereich:
1.0 ... 30.0 K [2.0 ... 60.0 °Ra]
Werkseinstellung: 20.0 K [40.0 °Ra]

Die Systemkühlung dient dazu, das Solarsystem für eine längere Zeit betriebsbereit zu halten. Sie ignoriert die Speichermaximaltemperatur, um das Kollektorfeld und das Wärmeträgermedium an Tagen starker Einstrahlung thermisch zu entlasten. Wenn die Speichertemperatur die eingestellte Speichermaximaltemperatur überschreitet und die Einschalttemperaturdifferenz **DTKE** erreicht ist, bleibt die Solarpumpe eingeschaltet oder wird eingeschaltet. Die solare Beladung wird solange durchgeführt, bis die Temperaturdifferenz unter den eingestellten Wert **DTKA** sinkt oder die eingestellte Kollektorgrenztemperatur erreicht wird. Wenn die Systemkühlungsfunktion aktiv ist, werden im Display ☉ und ✨ (blinkend) angezeigt.



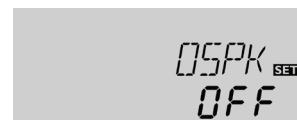
DTKA
Ausschalttemperaturdifferenz
Einstellbereich: 0.5 ... 29.5 K [1.0 ... 59.0 °Ra]
Werkseinstellung: 15.0 K [30.0 °Ra]



Hinweis

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn die Kollektorkühlung (**OKK**) deaktiviert ist.

Speicher­kühlung



OSPK
Option Speicherkühlung
Einstellbereich: OFF/ON
Werkseinstellung: OFF



OURL
Option Speicherkühlung Urlaub
Einstellbereich: OFF/ON
Werkseinstellung: OFF



TURL
Temperatur Speicherkühlung Urlaub
Einstellbereich: 20 ... 80 °C [70 ... 175 °F]
Werkseinstellung: 40 °C [110 °F]

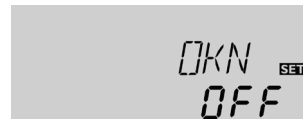
Wenn die Speicherkühlfunktion aktiviert ist, versucht der Regler, den Speicher über Nacht abzukühlen, um ihn für den kommenden Tag wieder beladungsbereit zu machen.

Fällt bei überschrittener Speichertemperatur (**S MX/S1MX**) die Kollektortemperatur unter die Speichertemperatur, wird das System wieder aktiviert, um den Speicher abzukühlen. Die Kühlfunktion bleibt aktiv, bis die Speichertemperatur wieder unter die eingestellte Speichermaximaltemperatur (**S MX/S1MX**) fällt. Für die Speicherkühlung ist eine Hysterese von 2 K [4 °Ra] festgelegt.

Referenz-Temperaturschwellen für die Speicherkühlfunktion sind **DT E** und **DT A**. Wenn für längere Zeit keine Brauchwasserabnahme zu erwarten ist, kann die zusätzliche Option Speicherkühlung Urlaub **OURL** aktiviert werden, um die Speicherkühlung zu erweitern. Wird **OURL** aktiviert, ersetzt die einstellbare Temperatur **TURL** die Speichermaximaltemperatur (**SMX/S1MX**) als Ausschalttemperatur für die Speicherkühlfunktion.

Wenn die Speicherkühlung Urlaub aktiviert ist, werden im Display ✨ und ☹ (blinkend) angezeigt.

Während die Speicherkühlung Urlaub aktiv ist, werden im Display ☉, ✨ und ☹ (blinkend) angezeigt.

Kollektorminimalbegrenzung**OKN/OKN1/OKN2**

Option Kollektorminimalbegrenzung
Einstellbereich: OFF/ON
Werkseinstellung: OFF

Wenn die Kollektorminimalbegrenzung aktiviert ist, schaltet der Regler die Pumpe (R1/R2) nur ein, wenn die einstellbare Kollektorminimaltemperatur überschritten ist. Die Kollektorminimalbegrenzung verhindert, dass die Pumpe bei sehr niedrigen Kollektortemperaturen zu oft eingeschaltet wird. Für diese Funktion ist eine Hysterese von 5 K [10 °Ra] festgelegt. Während die Kollektorminimalbegrenzung aktiv ist, wird im Display ❄️ (blinkend) angezeigt.

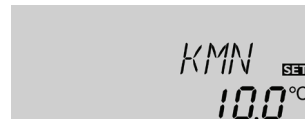
**Hinweis**

Wenn **OSPK** oder **OKF** aktiv ist, wird die Kollektorminimalbegrenzung außer Kraft gesetzt. In diesem Fall kann die Kollektortemperatur unter **KMN** fallen.

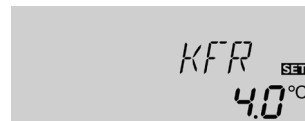
Frostschutzfunktion**OKF/OKF1/OKF2**

Option Frostschutzfunktion
Einstellbereich: OFF/ON
Werkseinstellung: OFF

Die Frostschutzfunktion aktiviert den Ladekreis zwischen Kollektor und Speicher, wenn die Temperatur unter die eingestellte Frostschutztemperatur fällt. So wird das Wärmeträgermedium gegen Einfrieren und Eindicken geschützt. Wird die eingestellte Frostschutztemperatur um 1 K [2 °Ra] überschritten, deaktiviert der Regler den Ladekreis.

**KMN/KMN1/KMN2**

Kollektorminimaltemperatur
Einstellbereich:
10.0 ... 90.0 °C [50.0 ... 190.0 °F]
Werkseinstellung: 10.0 °C [50.0 °F]

**KFR/KFR1/KFR2**

Frostschutztemperatur
Einstellbereich:
-40.0 ... +10.0 °C [-40.0 ... +50.0 °F]
Werkseinstellung: +4.0 °C [+40.0 °F]

Wenn die Frostschutzfunktion aktiviert ist, wird im Display ❄️ angezeigt. Wenn die Frostschutzfunktion aktiv ist, werden im Display ⓪ und ❄️ (blinkend) angezeigt.

**Hinweis**

Da für diese Funktion nur die begrenzte Wärmemenge des Speichers zur Verfügung steht, sollte die Frostschutzfunktion nur in Gebieten angewendet werden, in denen nur an wenigen Tagen Temperaturen um den Gefrierpunkt erreicht werden.

Um den Speicher vor Frostschäden zu schützen, wird die Frostschutzfunktion unterdrückt, wenn die Speichertemperatur unter +5 °C [+40 °F] fällt.

Vorranglogik**Hinweis**

Die Vorranglogik kann nur in 2-Speicher-Anlagen angewendet werden (ANL = 4, 5, 6).

**PRIO**

Vorrang

Einstellbereich: SE 1, SE 2, Su 1, Su 2, 0, 1, 2

Werkseinstellung: ANL 4: 2; ANL 5, 6: 1

Wenn eine 2-Speicher-Anlage ausgewählt wurde, bestimmt die Vorranglogik, wie die Wärme zwischen den Speichern aufgeteilt wird. Verschiedene Arten der Vorranglogik können eingestellt werden:

- Spreizladung (SE 1 und SE 2)
- Sukzessive Ladung (Su 1 und Su 2)
- Parallelladung (0)
- Pendelladung (1 und 2)

Wird unter **PRIO SE 1** oder **SE 2** (nur ANL 6) eingestellt, wird der Nachrangspeicher parallel zum Vorrangspeicher beladen, wenn die Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Vorrangspeicher (Speicher 1 bei SE 1, Speicher 2 bei SE 2) den eingestellten Wert **DTSP** überschreitet und der Nachrangspeicher nicht seine Maximaltemperatur erreicht hat.

Die Parallelladung wird abgebrochen, sobald die Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Vorrangspeicher um 2 K [4 °Ra] unter **DTSP** fällt oder der Nachrangspeicher seine Maximaltemperatur erreicht.

Wird **PRIO Su 1** oder **Su 2** eingestellt, werden die Speicher sukzessive beladen. Der Nachrangspeicher wird nur beladen, wenn der Vorrangspeicher (Speicher 1 bei Su 1, Speicher 2 bei Su 2) seine Maximaltemperatur (**S1MX** oder **S2MX**) erreicht hat.

Wird **PRIO 0** eingestellt und die Einschaltbedingungen sind für beide Speicher erfüllt, werden die Speicher parallel (ANL 6), bzw. stufenweise (Arr 4,5), beginnend mit dem Speicher mit der niedrigsten Temperatur, beladen. Bei der stufenweisen Beladung wird die solare Beladung mit einer Schrittweite von 5 K [10 °Ra] Temperaturdifferenz zwischen den Speichern hin- und hergeschaltet.

Wird **PRIO 1/2** eingestellt, wird die Pendelladelogik mit dem jeweiligen Speicher als Vorrangspeicher aktiviert (siehe unten).



Hinweis

Wird **PRIO Su 1** oder **Su 2** eingestellt, wird die solare Beladung des Nachrangspeichers abgebrochen, sobald die Temperatur im Vorrangspeicher (Speicher 1 bei Su 1, Speicher 2 bei Su 2) unter die eingestellte Maximaltemperatur fällt. Wenn in diesem Fall die Temperaturdifferenz zwischen Vorrangspeicher und Kollektor nicht ausreichend hoch ist, wird die solare Beladung ganz gestoppt.

Temperaturdifferenz Spreizladung

(nur verfügbar, wenn **PRIO SE 1** oder **SE 2** eingestellt ist)



DTSP

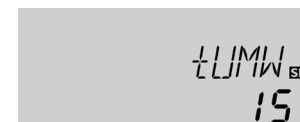
Temperaturdifferenz Spreizladung
Einstellbereich: 20 ... 90 K [40 ... 160 °Ra]
Werkseinstellung: 40 K [70 °Ra]

Pendelladelogik (nur verfügbar, wenn **PRIO SE 1**, **SE 2**, **1** oder **2** eingestellt ist)



tLP

Ladepause Pendelladelogik
Einstellbereich: 1 ... 30 min
Werkseinstellung: 2 min



tUMW

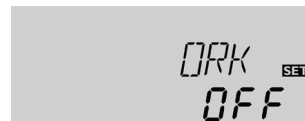
Umwälzzeit Pendelladelogik
Einstellbereich: 1 ... 30 min
Werkseinstellung: 15 min

Die Pendelladelogik wird aktiviert, wenn **PRIO SE 1**, **SE 2**, **1** oder **2** eingestellt wird.

Wenn der Vorrangspeicher nicht beladen werden kann, wird der Nachrangspeicher geprüft. Ist eine Beladung des Nachrangspeichers möglich, wird er für die Umwälzzeit (**tUMW** - Werkseinstellung 15 min.) beladen. Nach Ablauf von **tUMW** wird die Beladung gestoppt und der Regler beobachtet die Kollektortemperatur für die Pendelpausenzeit **tLP**. Steigt die Kollektortemperatur um 2 K [4 °Ra] an, startet eine neue Pendelpause, um eine weitere Erwärmung des Kollektors zu ermöglichen. Steigt die Kollektortemperatur nicht ausreichend an, wird der Nachrangspeicher erneut für die Dauer von **tUMW** beladen.

Sobald die Einschaltbedingungen des Vorrangspeichers erfüllt sind, wird dieser beladen. Sind die Einschaltbedingungen des Vorrangspeichers nicht erfüllt, wird die Beladung des Nachrangspeichers fortgesetzt. Wenn der Vorrangspeicher seine Maximaltemperatur erreicht, wird keine Pendelladung mehr ausgeführt.

Wenn die Pendelladelogik aktiv ist und der Regler die Beladung auf den Vorrangspeicher schaltet, agiert der Parameter **tLP** auch als Stabilisierungszeit, während der die Ausschalttemperaturdifferenz **DTA** ignoriert wird, damit der Anlagenbetrieb sich stabilisieren kann.

Röhrenkollektorfunktion**ORK**

Option Röhrenkollektorfunktion
Einstellbereich: OFF/ON
Werkseinstellung: OFF

Diese Funktion dient zur Verbesserung des Einschaltverhaltens bei Systemen mit messtechnisch ungünstig positionierten Kollektorsensoren (z. B. bei Röhrenkollektoren). Die Funktion wird innerhalb eines einstellbaren Zeitfensters aktiv. Sie schaltet die Kollektorkreispumpe für die einstellbare Laufzeit zwischen den einstellbaren Stillstand-Intervallen ein, um die verzögerte Temperaturerfassung auszugleichen.

Wenn die Laufzeit mehr als 10 s beträgt, wird die Pumpe für die ersten 10 s der Laufzeit mit 100 % gefahren. Für die restliche Laufzeit wird die Pumpe mit der eingestellten Minimaldrehzahl gefahren. Ist der Kollektorsensor defekt oder der Kollektor gesperrt, wird die Funktion unterdrückt bzw. abgeschaltet.

**RKAN**

Röhrenkollektorfunktion Startzeit
Einstellbereich: 00:00 ... 23:45
Werkseinstellung: 07:00

**RKEN**

Röhrenkollektorfunktion Endzeit
Einstellbereich: 00:00 ... 23:45
Werkseinstellung: 19:00

**RKLA**

Röhrenkollektorfunktion Laufzeit
Einstellbereich: 5 ... 500 s
Werkseinstellung: 30 s

**RKSZ**

Röhrenkollektorfunktion Stillstandszeit
Einstellbereich: 1 ... 60 min
Werkseinstellung: 30 min

In Anlage 7 betrachtet die Röhrenkollektorfunktion beide Kollektoren unabhängig voneinander. Wird der Speicher von einem Kollektor beladen, wirkt die Funktion dennoch auf den anderen Kollektor.

**Hinweis**

Ist die Drainback-Option **ODB** aktiviert, ist **RKLA** nicht verfügbar. In diesem Fall wird die Laufzeit von den Parametern **tFLL** und **tSTB** bestimmt.

WARNUNG!**Verletzungsgefahr! Gefahr von Anlagenschäden durch Druckstöße!**

Wird ein Drainback-System durch die Röhrenkollektorfunktion befüllt und das Wärmeträgermedium strömt in stark erhitze Kollektoren, kann es zu Druckstößen kommen.

→ **Wenn ein druckloses Drainback-System genutzt wird, müssen RKAN und RKEN so eingestellt werden, dass die Anlage nicht zu Zeiten starker Einstrahlung befüllt wird!**

Wärmemengenzählung**OWMZ**

Option Wärmemengenzählung
Einstellbereich: OFF/ON
Werkseinstellung: OFF

Wird **OWMZ** aktiviert, kann die gewonnene Wärmemenge errechnet und angezeigt werden.

Wärmemengenbilanzierung mit fest eingestelltem Volumenstrom

Die Wärmemengenbilanzierung erfolgt als „Abschätzung“ mit der Differenz zwischen Vorlauf- und Rücklauftemperatur und dem eingestellten Volumenstrom (bei 100 % Pumpendrehzahl).

- Den abgelesenen Volumenstrom (l/min) im Kanal **VMAX** einstellen.
- Frostschutzart und Frostschutzgehalt des Wärmeträgermediums in den Kanälen **MEDT** und **MED%** angeben.

**Hinweis**

Die Wärmemengenbilanzierung ist in Systemen mit 2 Solarpumpen nicht möglich.



VMAX
Volumenstrom in l/min
Einstellbereich: 0.5 ... 100.0
Werkseinstellung: 6.0

Wärmeträgermedium:

- 0 : Wasser
- 1 : Propylenglykol
- 2 : Ethylenglykol
- 3 : Tyfocor® LS/G-LS



MED%: Frostschutzkonz.
in Vol-% (MED% wird verborgen wenn MEDT 0 oder 3 eingestellt ist.)
Einstellbereich: 20 ... 70%
Werkseinstellung: 45 %



Hinweis
Wenn Anlage 10 ausgewählt und **OWMZ** aktiviert wurde, wird die Wärmemengenbilanzierung unterbrochen, wenn das 3-Wege-Ventil auf die Überwärmeabfuhr schaltet.



MEDT
Wärmeträgermedium
Einstellbereich: 0 ... 3
Werkseinstellung: 1

Drainback-Option



Hinweis
In Drainback-Systemen sind zusätzliche Komponenten wie ein Vorratsbehälter notwendig. Die Drainback-Option nur aktivieren, wenn alle erforderlichen Komponenten fachgerecht installiert wurden.



Hinweis
Die Drainback-Option ist nur in Anlagen mit einem Speicher und einem Kollektor verfügbar (ANL 1, 2, 3, 8 und 9).

In einer Drainback-System fließt das Wärmeträgermedium in einen Auffangbehälter, wenn keine solare Beladung stattfindet. Die Drainback-Option initiiert die Befüllung des Systems, wenn die solare Beladung beginnt. Ist die Drainback-Option aktiviert, können die im Folgenden beschriebenen Einstellungen vorgenommen werden.



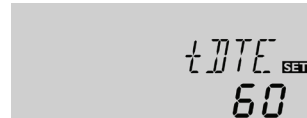
ODB
Drainback-Option
Einstellbereich: OFF/ON
Werkseinstellung: OFF



Hinweis
Wenn die Drainback-Funktion aktiviert ist, stehen die Kühlfunktionen sowie die Frostschutzfunktion nicht zur Verfügung. Wenn eine oder mehrere dieser Funktionen schon zuvor aktiviert wurden, werden sie deaktiviert, sobald **ODB** aktiviert wird. Sie bleiben auch dann deaktiviert, wenn **ODB** später wieder deaktiviert wird.



Hinweis
Wenn die Drainback-Funktion **ODB** aktiviert ist, werden die Werkseinstellungen der Parameter **nMN/n1MN, DTE, DTA** und **DTS** auf einen für Drainback-Systeme optimierten Wert angepasst:
Zusätzlich ändern sich der Einstellbereich und die Werkseinstellung der Kollektornotabschaltung. Bereits vorgenommene Einstellungen in diesen Kanälen werden ignoriert und müssen erneut vorgenommen werden, wenn die Drainback-Option nachträglich deaktiviert wird.

Zeitspanne Einschaltbedingung**tDTE**

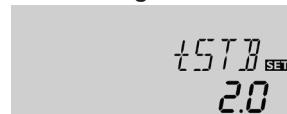
Zeitspanne Einschaltbedingung
Einstellbereich: 1 ... 100 s
Werkseinstellung: 60 s

Mit dem Parameter **tDTE** wird die Zeitspanne, in der die Einschaltbedingung dauerhaft gegeben sein muss, eingestellt.

Befüllzeit**tFLL**

Befüllzeit
Einstellbereich: 1.0 ... 30.0 min
Werkseinstellung: 5.0 min

Mit dem Parameter **tFLL** wird die Befüllzeit eingestellt. Während dieser Zeit wird die Pumpe mit 100% Drehzahl gefahren.

Stabilisierung**tSTB**

Stabilisierung
Einstellbereich: 1.0 ... 15.0 min
Werkseinstellung: 2.0 min

Mit dem Parameter **tSTB** wird die Zeitspanne eingestellt, in der die Ausschaltbedingung nach Beenden der Befüllzeit ignoriert wird.

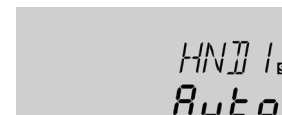
Boosterfunktion**Option OBST**

Boosterfunktion
Einstellbereich: ON/OFF
Werkseinstellung: OFF

Diese Funktion dient dazu, eine 2. Pumpe während des Befüllens des Systems zusätzlich einzuschalten. Wird die solare Beladung gestartet, so wird R2 parallel zu R1 geschaltet. Nach Ablauf der Befüllzeit wird R2 ausgeschaltet.

**Hinweis**

Die Boosterfunktion ist nur in Anlage 1 verfügbar. Die Boosterfunktion ist nur verfügbar, wenn die Drainback-Option aktiviert ist.

Betriebsmodus**HND1/HND2**

Betriebsmodus
Einstellbereich: OFF, Auto, ON
Werkseinstellung: Auto

Für Kontroll- und Servicearbeiten kann der Betriebsmodus der Relais manuell eingestellt werden. Dazu muss der Einstellkanal **HND1** (für R1) oder **HND2** (für R2) angewählt werden, in dem folgende Einstellungen gemacht werden können:

• **HND1/HND2**

Betriebsmodus

OFF : Relais aus Δ (blinkend) + ☞

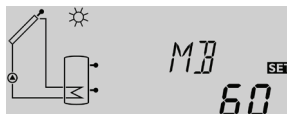
Auto : Relais im automatischen Regelbetrieb

ON : Relais ein Δ (blinkend) + ☞ + ⓪ / ⓪

**Hinweis**

Nach Abschluss der Kontroll- und Servicearbeiten muss der Betriebsmodus wieder auf **Auto** gestellt werden. Ein normaler Regelbetrieb ist im Handbetrieb nicht möglich.

Modbus Slave – SOLARFIRST



MB

Einstellbereich: 60... 64

Schrittweite: 1

Werkseinstellung: 60

In diesem Kanal wird die ModBus-Slave-Adresse eingestellt.

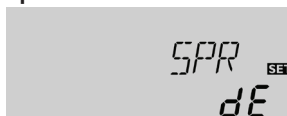
Einstellung nicht verändern.

Über diesen Kanal kommuniziert der Solarregler mit Remeha-Kesselreglern.

Dadurch wird es möglich, die „SOLARFIRST“ Funktion zu nutzen. Dabei wird der Solarwärme Vorrang vor der Trinkwassererwärmung aus Gas oder Öl eingeräumt.

Um die Funktion nutzen zu können, bitte ModBuskabel am Regler aufstecken und im Kesselregler den Absenkwert für SOLARFIRST mit -20 bis -30 °C einstellen.

Sprache



SPR

Sprachenauswahl

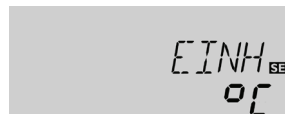
Auswahl: dE, En, Fr, ES, It

Werkseinstellung: dE

Einstellkanal für die Menüsprache.

- dE : Deutsch
- En : Englisch
- Fr : Französisch
- ES : Spanisch
- It : Italienisch

Einheit



EINH

Auswahl der Temperatureinheit

Auswahl: °F, °C

Werkseinstellung: °C

In diesem Kanal kann die Einheit ausgewählt werden, in der Temperaturen und Temperaturdifferenzen angezeigt werden. Es kann auch während des laufenden Betriebes zwischen °C/K und °F/°Ra umgeschaltet werden.

Temperaturen und Temperaturdifferenzen in °F und °Ra werden ohne Einheitenkürzel angezeigt. Wird °C ausgewählt, werden die Einheitenkürzel zu den Werten angezeigt.

Reset



RESE

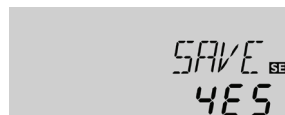
Resetfunktion

Mit der Resetfunktion können alle Einstellungen auf ihre Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

→ Um einen Reset durchzuführen, Taste 3 drücken

Alle zuvor gemachten Einstellungen gehen verloren! Aus diesem Grund folgt auf die Anwahl der Resetfunktion immer eine Sicherheitsabfrage.

Die Sicherheitsabfrage nur bestätigen, wenn Sie sicher sind, dass alle Einstellungen auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden sollen!



Sicherheitsabfrage

→ Um die Sicherheitsabfrage zu bestätigen, Taste 3 drücken





Hinweis

Wenn ein Reset durchgeführt wurde, läuft erneut das Inbetriebnahmemenü ab (siehe Seite 50).

9 Fehlersuche

Tritt ein Störfall ein, wird über die Symbole im Display ein Fehlercode angezeigt:

Im Display erscheint das Symbol  und das Symbol  blinkt.

Sensordefekt. In entsprechendem Sensor-Anzeigekanal wird anstatt einer Temperatur ein Fehlercode angezeigt.

888.8

- 88.8

Leitungsbruch. Leitung prüfen.

Kurzschluss. Leitung prüfen.

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

°C	°F	Ω	°C	°F	Ω
-10	14	961	55	131	1213
-5	23	980	60	140	1232
0	32	1000	65	149	1252
5	41	1019	70	158	1271
10	50	1039	75	167	1290
15	59	1058	80	176	1309
20	68	1078	85	185	1328
25	77	1097	90	194	1347
30	86	1117	95	203	1366
35	95	1136	100	212	1385
40	104	1155	105	221	1404
45	113	1175	110	230	1423
50	122	1194	115	239	1442

Widerstandswerte der Pt1000-Sensoren

Display ist dauerhaft erloschen.

Bei erloschenem Display die Stromversorgung des Reglers kontrollieren. Ist diese unterbrochen?

nein

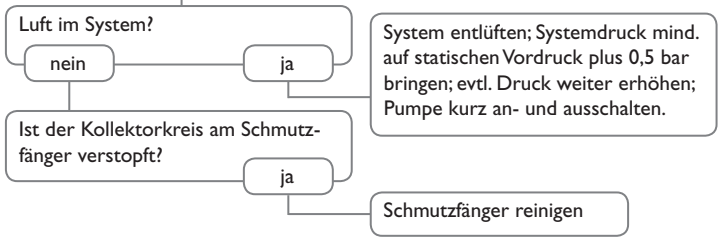
ja

Die Sicherung des Reglers ist evtl. defekt. Diese wird nach Abnahme der Blende zugänglich und kann durch die beiliegende Ersatzsicherung ausgetauscht werden.

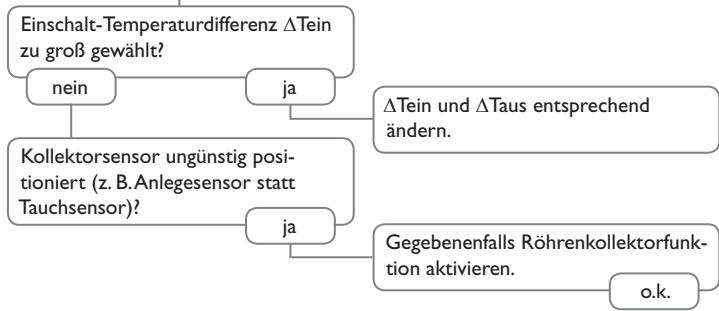
Ursache überprüfen und Stromversorgung wiederherstellen.



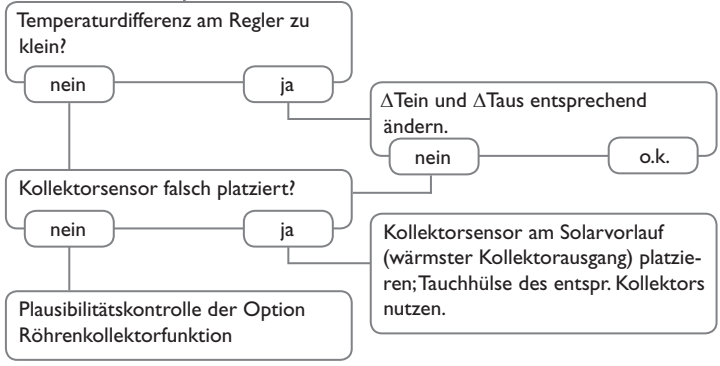
Pumpe läuft heiß, jedoch kein Wärmetransport vom Kollektor zum Speicher, Vor- und Rücklauf gleich warm; evtl. auch Blubbern in der Leitung.



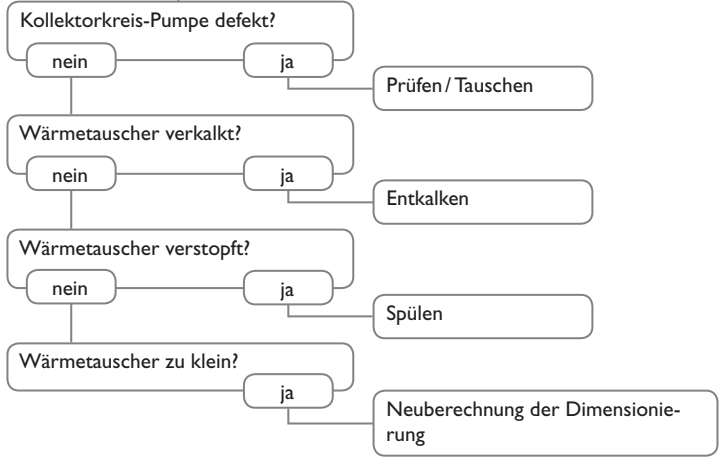
Pumpe wird vermeintlich spät eingeschaltet.



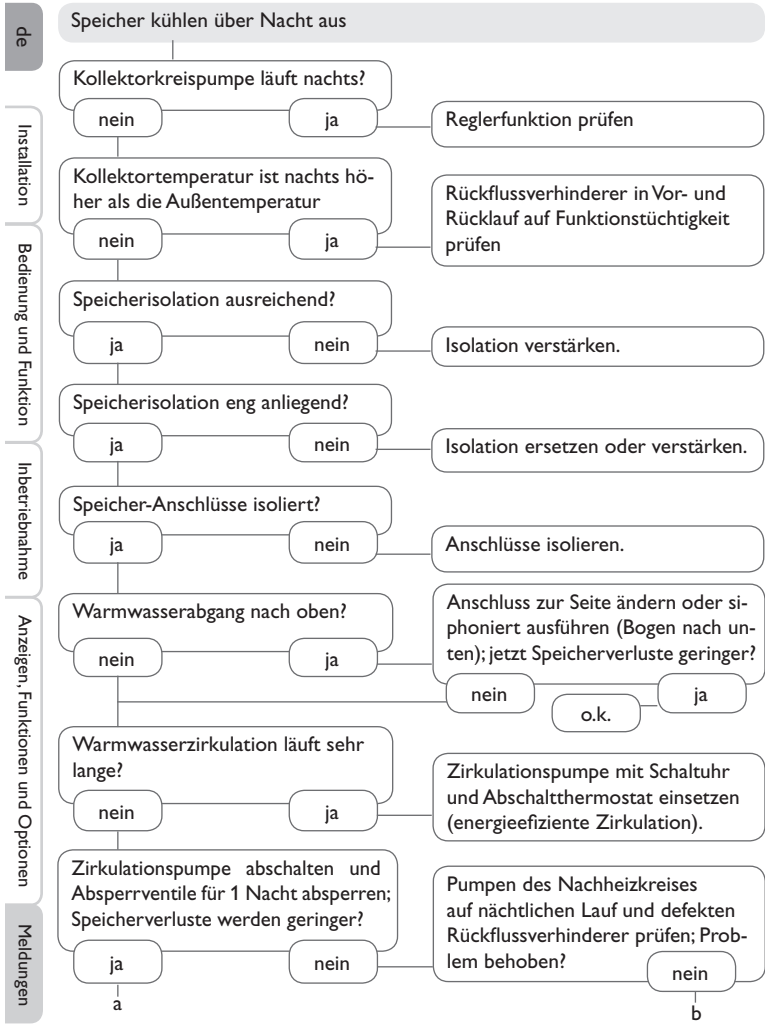
Pumpe läuft kurz an, schaltet ab, schaltet wieder an usw. („Reglerflattern“)



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



de
Installation
Bedienung und Funktion
Inbetriebnahme
Anzeigen, Funktionen und Optionen
Meldungen



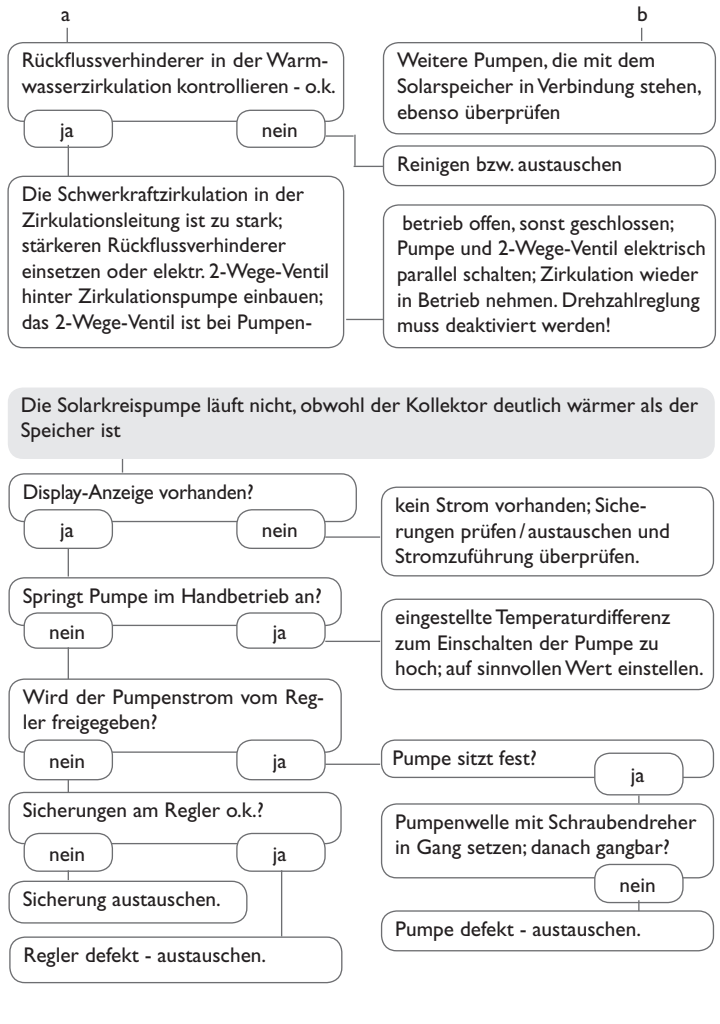
Installation

Bedienung und Funktion

Inbetriebnahme

Anzeigen, Funktionen und Optionen

Meldungen





10.1 Sensoren und Messinstrumente

Temperatursensoren

Unser Angebot umfasst Hochtemperatursensoren, Flächenlegesensoren, Außentemperatursensoren, Raumtemperatursensoren und Rohranlegesensoren auch als Komplettsensoren mit Tauchhülse.

Bestellinformationen finden Sie in unserem Katalog und auf unserer Webseite.

Überspannungsschutz SP10

Der Überspannungsschutz SP10 sollte grundsätzlich zum Schutz der empfindlichen Temperatursensoren im oder am Kollektor gegen fremdinduzierte Überspannungen (ortsnahe Blitzeinschläge etc.) eingesetzt werden.

10.2 VBus®-Zubehör

Smart Display SD3

Das Smart Display SD3 ist für den einfachen Anschluss an Regler über den VBus® konzipiert. Es dient der Visualisierung der vom Regler ausgegebenen Kollektor- und Speichertemperatur sowie des Energieertrages der Solaranlage. Der Einsatz von hocheffizienten LEDs und Filterglas erzeugt eine hohe optische Brillanz. Eine zusätzliche Spannungsversorgung ist nicht erforderlich.

Großanzeige GA3

Die GA3 ist ein komplett montiertes Großanzeigen-Modul zur Visualisierung von Kollektor- und Speichertemperaturen sowie des Wärmemengenertrags der Solaranlage über zwei 4-stellige und eine 6-stellige 7-Segmentanzeige. Einfacher Anschluss an alle Regler mit VBus® möglich. Die Frontplatte aus antireflexivem Filterglas ist mit einer lichtbeständigen UV-Lackierung bedruckt. An den universellen VBus® können parallel acht Großanzeigen sowie weitere VBus®-Module problemlos angeschlossen werden.

Alarmmodul AM1

Das Alarmmodul AM1 dient der Signalisierung von Anlagenfehlern. Es wird an den VBus® des Reglers angeschlossen und gibt über eine rote LED ein optisches Signal aus, wenn ein Fehler auftritt. Darüber hinaus verfügt das AM1 über einen Relaisausgang, der die Aufschaltung auf eine Gebäudeleittechnik ermöglicht. Somit kann im Fehlerfall eine Sammelstörmeldung ausgegeben werden.

Das Alarmmodul AM1 stellt sicher, dass auftretende Fehler schnell erkannt und somit beseitigt werden können, auch wenn Regler und Anlage sich an schlecht zugänglichen oder weiter entfernten Orten befinden. So werden Ertragsstabilität und Betriebssicherheit der Anlage optimal gewährleistet.

Datalogger DL2

Mit diesem Zusatzmodul lassen sich größere Datenmengen (z. B. Mess- und Bilanzwerte der Solaranlage) über längere Zeiträume aufzeichnen. Der DL2 kann über sein integriertes Web-Interface mit einem Standard-Internet-Browser konfiguriert und ausgelesen werden. Zur Übertragung der aufgezeichneten Daten aus dem internen Speicher des DL2 auf einen PC kann auch eine SD-Karte benutzt werden. Der DL2 ist für alle Regler mit VBus® geeignet. Er kann direkt an einen PC oder einen Router zur Fernabfrage angeschlossen werden und erlaubt damit ein komfortables Anlagenmonitoring zur Ertragskontrolle oder zur erweiterten Diagnose von Fehlersituationen.

Datalogger DL3

Ganz gleich ob Solarthermie-, Heizungs- und Frischwasserregler – mit dem DL3 können Sie einfach und komfortabel Ihre Systemdaten von bis zu 6 Reglern sammeln. Verschaffen Sie sich mit dem großen Vollgrafik-Display einen Überblick über die angeschlossenen Regler. Übertragen Sie auf SD-Karte gespeicherte Daten oder nutzen Sie die LAN-Schnittstelle für die Auswertung am PC.

10.3 Schnittstellenadapter

Schnittstellenadapter VBus®/USB

Der VBus®/USB-Adapter bildet die Schnittstelle zwischen Regler und PC. Ausgestattet mit einem Standard-Mini-USB-Port ermöglicht er die schnelle Übertragung, Darstellung und Archivierung von Anlagendaten sowie die Parametrisierung des Reglers über den VBus®. Die ServiceCenter Software ist im Lieferumfang enthalten.

Schnittstellenadapter VBus®/LAN

Der Schnittstellenadapter VBus®/LAN dient dem Anschluss des Reglers an einen PC oder einen Router und erlaubt damit einen komfortablen Zugriff auf den Regler über das lokale Netzwerk des Betreibers. So kann von jeder Netzwerkstation aus auf den Regler zugegriffen, die Anlage parametrisiert sowie Daten ausgelesen werden. Der Schnittstellenadapter VBus®/LAN ist für alle Regler mit VBus® geeignet. Die ServiceCenter Software ist im Lieferumfang enthalten.

11 Index

A		P	
Anzeigen.....	48	Pendelladelogik	61
B		R	
Betriebsmodus.....	64	Rücklaufanhebung	53
Boosterfunktion	64	S	
D		SOLARFIRST.....	4, 47, 65
Δ T-Regelung.....	56	Speicherkühlung	59
Datenkommunikation / Bus.....	7	Sprache.....	65
Drainback-Option.....	63	Spreizladung.....	61
Drehzahlregelung	56	STEAMBACK	4
E		Systemdarstellung	49
Elektrischer Anschluss.....	6	Systemübersicht	8
F		T	
Fehlersuche.....	66	Technische Daten	5
Frostschutzfunktion	60	Temperaturdifferenz-Regelung (Δ T-Regelung)	56
I		Thermische Desinfektion	22
Inbetriebnahme.....	50	Thermostatfunktion.....	21
K		U	
Kollektorkühlung.....	58	Uhrzeit.....	50
Kollektorminimaltemperatur.....	60	Urlaub.....	59
Kollektornotabschaltung.....	58	V	
Kühlfunktion.....	58	Volumenstrom	54, 63
M		Vorranglogik	60
Monitoring-Display	48	W	
Montage.....	6	Wärmemengenbilanzierung.....	62
N		Z	
Nachheizung.....	21	Zubehör	69, 70

Ihr Fachhändler:

Remeha GmbH
Rheiner Str. 151
D - 48282 Emsdetten
www.Remeha.de