

LK SmartSolar SLL



ab Firmwareversion 1.07

Solarregler

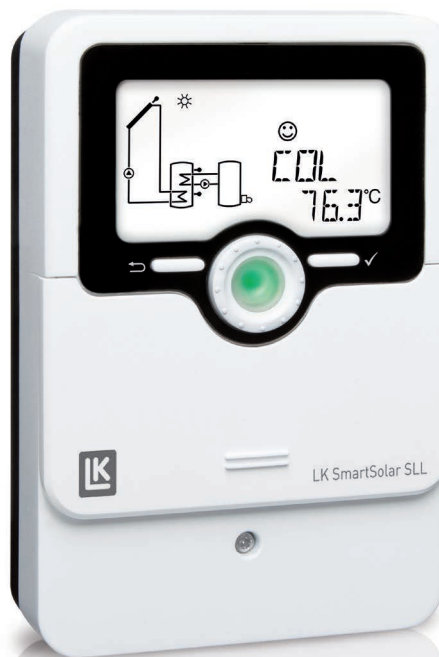
Handbuch für den
Fachhandwerker

Installation

Bedienung

Funktionen und Optionen

Fehlersuche



11217168



Das Internetportal für den einfachen und sicheren Zugriff auf
Ihre Anlagendaten – www.vbus.net

Vielen Dank für den Kauf dieses Gerätes.

Bitte lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, um die Leistungsfähigkeit die
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.

Gefahr durch elektrischen Schlag:

- Bei Arbeiten muss das Gerät zunächst vom Netz getrennt werden.
- Das Gerät muss jederzeit vom Netz getrennt werden können.
- Das Gerät nicht in Betrieb nehmen, wenn sichtbare Beschädigungen bestehen.

Das Gerät darf nicht von Kindern oder von Personen mit reduzierten körperlichen, sinnlichen oder geistigen Fähigkeiten oder ohne Erfahrung und Wissen verwendet werden. Sicherstellen, dass Kinder nicht mit dem Gerät spielen!

Nur vom Hersteller autorisiertes Zubehör an das Gerät anschließen!

Vor Inbetriebnahme sicherstellen, dass das Gehäuse ordnungsgemäß verschlossen ist. Vor der Übergabe an den Betreiber den Kunden-Bedienercode eingeben!

Zielgruppe

Diese Anleitung richtet sich ausschließlich an autorisierte Fachkräfte.

Elektroarbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.

Die erstmalige Inbetriebnahme hat durch autorisierte Fachkräfte zu erfolgen.

Autorisierte Fachkräfte sind Personen, die über theoretisches Wissen und Erfahrungen mit Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung etc. elektrischer/elektronischer Geräte und hydraulischer Systeme sowie über Kenntnis von einschlägigen Normen und Richtlinien verfügen.

Vorschriften

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

Irrtum und technische Änderungen vorbehalten.

Angaben zum Gerät

Bestimmungsgemäße Verwendung

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

Jede Verwendung darüber hinaus gilt als bestimmungswidrig.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung zählt die Einhaltung der Vorgaben dieser Anleitung.

Die bestimmungswidrige Verwendung führt zum Ausschluss jeglicher Haftungsansprüche.



Hinweis

Starke elektromagnetische Felder können die Funktion des Gerätes beeinträchtigen.

- ➔ Sicherstellen, dass Gerät und System keinen starken elektromagnetischen Strahlungsquellen ausgesetzt sind.

EU-Konformitätserklärung

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



Lieferumfang

Der Lieferumfang dieses Produktes ist auf dem Verpackungsaufkleber aufgeführt.

Lagerung und Transport

Das Produkt bei einer Umgebungstemperatur von 0...40°C und in trockenen Innenräumen lagern.

Das Produkt nur in der Originalverpackung transportieren.

Reinigung

Das Produkt mit einem trockenen Tuch reinigen. Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.

Außerbetriebnahme

1. Das Gerät von der Spannungsversorgung trennen.
2. Das Gerät demontieren.

Entsorgung

- Verpackungsmaterial des Gerätes umweltgerecht entsorgen.
- Am Ende seiner Nutzzeit darf das Produkt nicht zusammen mit dem Siedlungsabfall beseitigt werden. 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.



Symbolerklärung

Warnhinweise sind mit einem Warnsymbol gekennzeichnet!

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

WARNUNG bedeutet, dass **Personenschäden, unter Umständen auch lebensgefährliche Verletzungen auftreten können.**



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

ACHTUNG bedeutet, dass **Sachschäden auftreten können.**



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



Hinweis

Hinweise sind mit einem Informationssymbol gekennzeichnet.

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

1. Textabschnitte, die mit Ziffern gekennzeichnet sind, fordern zu mehreren aufeinanderfolgenden Handlungsschritten auf.

Der Regler ist für kleine und mittlere Solar- und Heizsysteme optimiert, 10 vorkonfigurierte Systeme stehen zur Auswahl. Als erster Regler seiner Klasse bietet der LK SmartSolar SLL die automatische Funktionskontrolle gemäß der VDI-Richtlinie 2169.

Zur Ausstattung gehören darüber hinaus ein potenzialfreies Kleinspannungsrelais, mit dem sich die Anforderung einer Nachheizung regeln lässt, und ein Impulseingang für ein Volumenmessteil V40 für die Wärmemengenzählung.

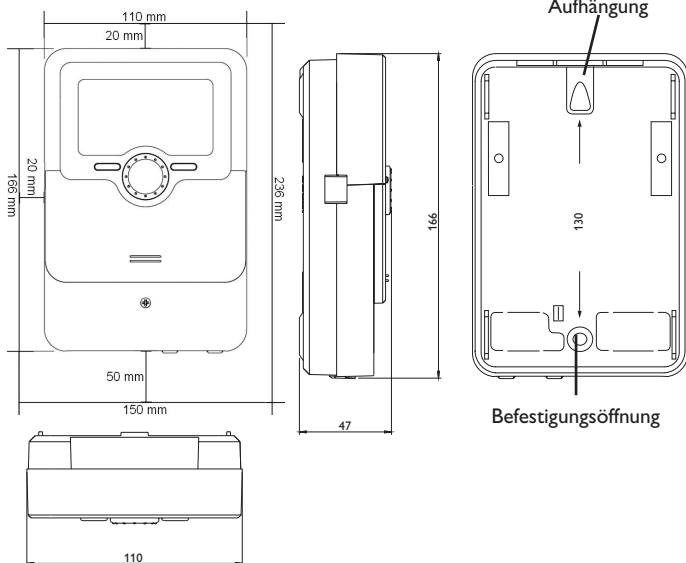
Inhalt

1	Übersicht.....	5	5	Statusebene/Messwerte.....	23
2	Installation	6	7	Inbetriebnahme	24
2.1	Montage	6	6	Bilanzwerte	24
2.2	Elektrischer Anschluss	6	8	Anzeigen, Funktionen und Optionen	27
2.3	Datenkommunikation / Bus	8	8.1	Statusebene	27
2.4	Systemübersicht	9	8.2	Übersicht Menüebene.....	31
2.5	Systeme	10	9	Bedienercode und Kurzmenü Einstellwerte.....	52
3	Bedienung und Funktion.....	20	10	Meldungen	52
3.1	Tasten und Einstellrad	20	11	Fehlersuche	53
3.2	Mikrotasten für Handbetrieb und Urlaub	20	12	Index	56
3.3	Kontrollleuchte.....	20			
3.4	Menüstruktur	20			
3.5	Menüpunkte anwählen und Werte einstellen	21			
3.6	Bilanzwerte zurücksetzen	21			
4	System-Monitoring-Display	22			
4.1	Systemdarstellung	22			
4.2	Weitere Anzeigen	23			

1 Übersicht

- 3 Relaisausgänge (davon 1 potenzialfreies Kleinspannungsrelais)
- 4 Eingänge für Temperatursensoren Pt1000, Pt500 oder KTY
- 1 Impulseingang V40
- 2 PWM-Ausgänge für die drehzahlregelte Ansteuerung von Hocheffizienzpumpen
- 10 Grundsysteme wählbar
- Automatische Funktionskontrolle nach VDI 2169

Maße und Mindestabstände



Technische Daten

Eingänge: 4 Temperatursensoren Pt1000, Pt500 oder KTY, 1 Impulseingang V40
Ausgänge: 2 Halbleiterrelais, 1 potenzialfreies Kleinspannungsrelais und 2 PWM-Ausgänge
PWM-Frequenz: 1000 Hz
PWM-Spannung: 10,5 V
Schaltleistung:
1 (1) A 240 V~ (Halbleiterrelais)
1 (1) A 30 V= (potenzialfreies Relais)
Gesamtschaltleistung: 2 A 240 V~
Versorgung: 100–240 V~ (50–60 Hz)
Anschlussart: X
Standby: 0,71 W
Temperaturreglerklasse: I
Energieeffizienz-Beitrag: 1 %
Wirkungsweise: Typ 1.B.C.Y
Bemessungsstoßspannung: 2,5 kV
Datenschnittstelle: VBus®
VBus®-Stromausgabe: 60 mA
Funktionen: Betriebsstundenzähler, Röhrenkollektorfunktion, Thermostatfunktion, Drehzahlregelung und Wärmemengenzählung, einstellbare Systemparameter und zuschaltbare Optionen (menügeführt), Bilanz- und Diagnosefunktion, Funktionskontrolle nach VDI 2169
Gehäuse: Kunststoff, PC-ABS und PMMA
Montage: Wandmontage, Schalttafel-Einbau möglich
Anzeige / Display: System-Monitoring-Display zur Systemvisualisierung, 16-Segment-Anzeige, 8 Symbole, Kontrollleuchte (Lightwheel®) und Hintergrundbeleuchtung
Bedienung: 4 Tasten und 1 Einstellrad (Lightwheel®)
Schutzart: IP 20 / DIN EN 60529
Schutzklasse: I
Umgebungstemperatur: 0 ... 40 °C
Verschmutzungsgrad: 2
Relative Luftfeuchtigkeit: 10 ... 90 %
Sicherung: T2A
Maximale Höhenlage: 2000 m NN
Maße: 110 x 166 x 47 mm

2 Installation

2.1 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 Gerätes beeinträchtigen.

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

Das Gerät ausschließlich in trockenen Innenräumen montieren.

Falls das Gerät nicht mit einer Netzanschlussleitung und einem Stecker ausgerüstet ist, muss das Gerät 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:

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

2.2 Elektrischer Anschluss

WARNUNG! Elektrischer Schlag!



Bei geöffnetem Gehäuse liegen stromführende Bauteile frei!

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

ACHTUNG! Elektrostatische Entladung!



Elektrostatische Entladung kann zur Schädigung elektronischer Bauteile führen!

→ **Vor dem Berühren des Gehäuseinneren für Entladung sorgen. Dazu ein geerdetes Bauteil (z. B. Wasserhahn, Heizkörper o. ä.) berühren.**



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.



Hinweis:

Das Gerät muss jederzeit vom Netz getrennt werden können.

→ Den Netzstecker so anbringen, dass er jederzeit zugänglich ist.

→ Ist dies nicht möglich, einen jederzeit zugänglichen Schalter installieren. Wenn die Netzanschlussleitung beschädigt wird, muss sie durch eine besondere Anschlussleitung ersetzt werden, die beim Hersteller oder seinem Kundendienst erhältlich ist.

Das Gerät nicht in Betrieb nehmen, wenn sichtbare Beschädigungen bestehen!

Die Stromversorgung des Reglers erfolgt über eine Netzleitung. Die Versorgungsspannung muss 100–240 V~ (50–60 Hz) betragen.

Der Regler ist mit insgesamt 3 Relais ausgestattet, an die Verbraucher, z. B. eine Pumpe, ein Ventil o. ä., angeschlossen werden können:

- Relais 1 ... 2 sind Halbleiterrelais, auch für die Drehzahlregelung geeignet:
Leiter R1 ... R2
Neutralleiter N
Schutzleiter ⊕
- Relais 4 ist ein potenzialfreies Kleinspannungsrelais

Je nach Produktausführung sind Netzleitung und Sensoren bereits am Gerät angeschlossen. Ist dies nicht der Fall, folgendermaßen vorgehen:

Flexible Leitungen müssen mit den beiliegenden Zugentlastungen und den zugehörigen Schrauben am Gehäuse fixiert werden.

Die **Temperatursensoren** (S1 bis S4) mit beliebiger Polung an den folgenden Klemmen anschließen:

S1 = Sensor 1 (Kollektorsensor)

S2 = Sensor 2 (Speichersensor unten)

S3 = Sensor 3 (z. B. Speichersensor oben)

S4 = Sensor 4 (z. B. Speichersensor Speicher 2)

Die Leitungen führen Kleinspannung und dürfen nicht mit anderen Leitungen, die mehr als 50V führen, in einem gemeinsamen Kanal verlaufen (einschlägige Richtlinien beachten). Die Leitungslängen sind abhängig vom Querschnitt.

Beispiel: bis zu 100 m bei 1,5 mm², bis zu 50 m bei 0,75 mm². Die Leitungen können mit handelsüblicher 2-adrigter Leitung verlängert werden.

Das Volumenmessteil **V40** mit beliebiger Polung an die Klemmen V40 und GND anschließen.

Die mit **PWM** gekennzeichneten Klemmen sind Steuerausgänge für eine Hocheffizienzpumpe.

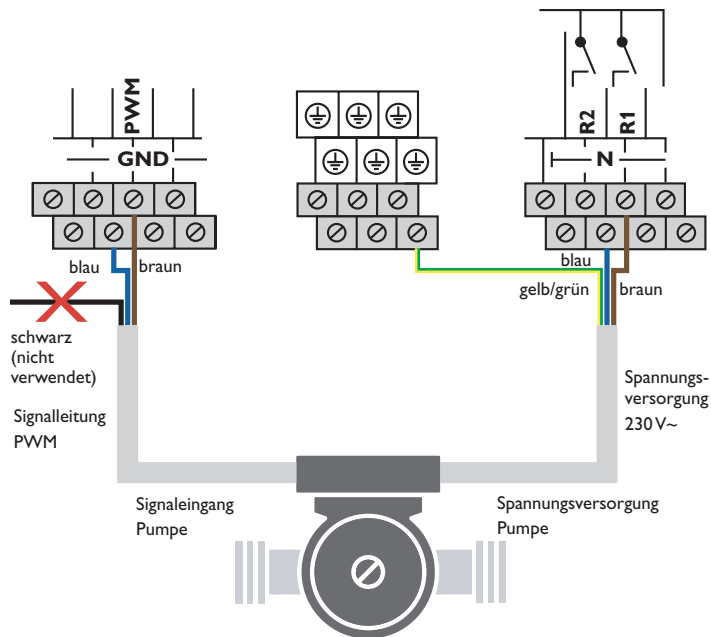
Elektrischer Anschluss einer Hocheffizienzpumpe (HE-Pumpe)

Die Drehzahlregelung einer HE-Pumpe erfolgt über ein PWM-Signal. Zusätzlich zum Anschluss an das Relais (Spannungsversorgung) muss die Pumpe an einen der PWM-Ausgänge A/B des Reglers angeschlossen werden.

Relaiszuweisung PWM-Ausgänge:

PWMA - Relais 1

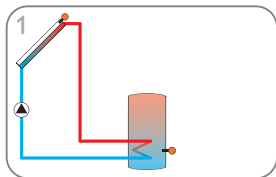
PWMB - Relais 2



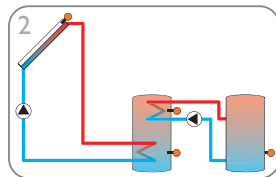
Hinweis

Für weitere Informationen zur Relaisansteuerung siehe Seite 43.

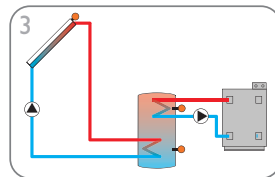
2.4 Systemübersicht



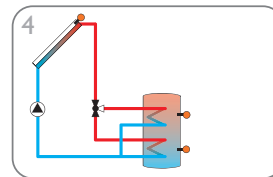
Solarsystem mit 1 Speicher (Seite 10)



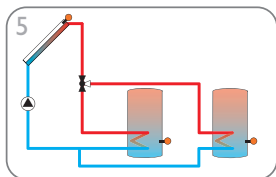
Solarsystem mit 2 Speichern und Wärmeaustausch (Seite 11)



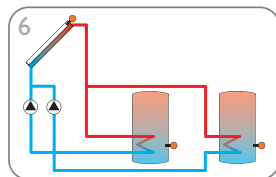
Solarsystem mit 1 Speicher und Nachheizung (Seite 12)



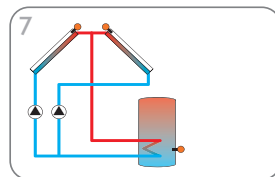
Solarsystem mit 1 Speicher und 3-Wege-Ventil zur Speicherschichtladung (Seite 13)



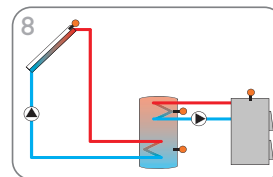
Solarsystem mit 2 Speichern und Ventillogik (Seite 14)



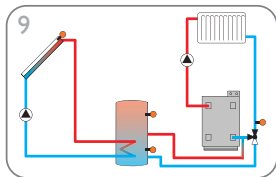
Solarsystem mit 2 Speichern, und Pumpenlogik (Seite 15)



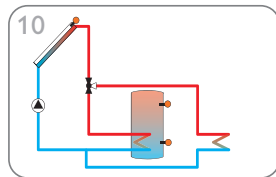
Solarsystem mit Ost-/Westdach (Seite 16)



Solarsystem mit 1 Speicher und Festbrennstoffkessel (Seite 17)



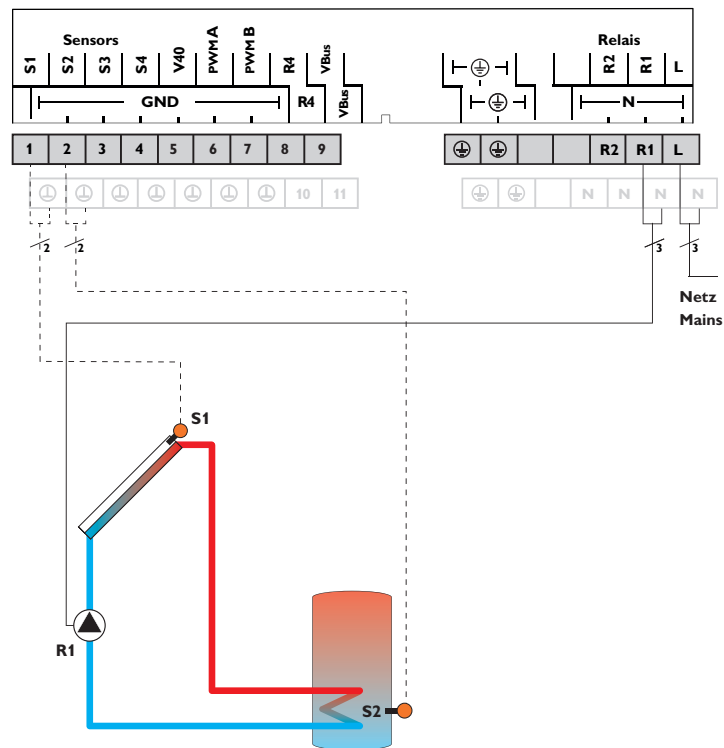
Solarsystem mit 1 Speicher und Rücklaufanhebung (Seite 18)



Solarsystem mit 1 Speicher und Überwärmeabfuhr (Seite 19)

2.5 Systeme

System 1: Standard-Solarsystem mit 1 Speicher

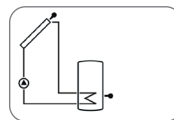


Sensoren		
S1	Temperatur Kollektor	1 / GND
S2	Temperatur Speicher unten	2 / GND
S3	frei	3 / GND
S4	frei	4 / GND

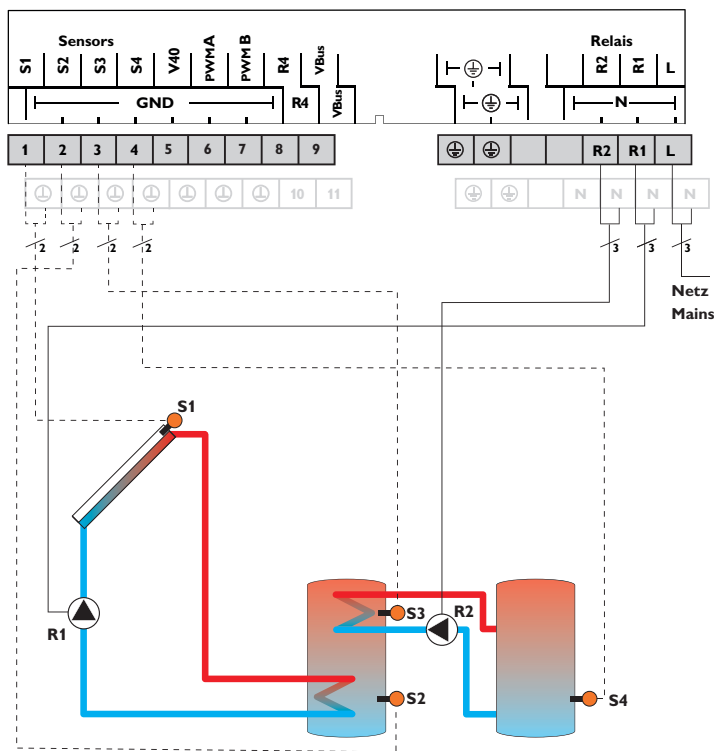
Relais		
R1	Solarpumpe	R1 / N / PE
R2	frei	R2 / N / PE
R4	frei	R4 / R4

Der Regler ermittelt die Temperaturdifferenz zwischen Kollektorsensor S1 und Speichersensor S2. Sobald die Differenz größer oder gleich dem eingestellten Wert für die Einschalttemperaturdifferenz ist, wird die Pumpe (R1) eingeschaltet und damit der Speicher beladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz oder die Speichermaximaltemperatur erreicht ist.

Displaydarstellung System 1



System 2: Solarsystem mit 2 Speichern und Wärmeaustausch



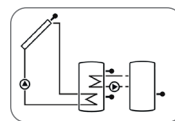
Sensoren		
S1	Temperatur Kollektor	1/GND
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND
S3	Temperatur Wärmeaustausch Quelle	3/GND
S4	Temperatur Wärmeaustausch Senke	4/GND

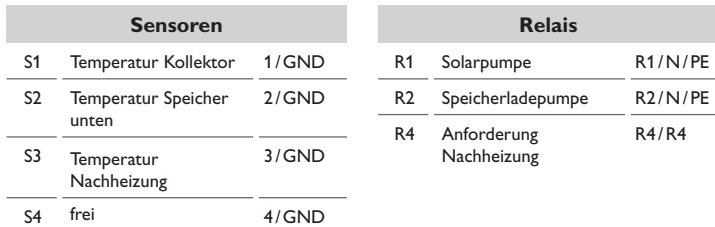
Relais		
R1	Solarpumpe	R1/N/PE
R2	Speicherladepumpe	R2/N/PE
R4	frei	R4/R4

Der Regler ermittelt die Temperaturdifferenz zwischen Kollektorsensor S1 und Speichersensor S2. Sobald die Differenz größer oder gleich dem eingestellten Wert für die Einschalttemperaturdifferenz ist, wird die Pumpe (R1) eingeschaltet und damit der Speicher beladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz oder die Speichermaximaltemperatur erreicht ist.

Über eine weitere Temperaturdifferenzfunktion (S3 Wärmequelle/S4 Wärmesenke) wird eine Wärmeaustauschregelung zu einem bestehenden Speicher über eine weitere Pumpe (R2) realisiert.

Displaydarstellung System 2

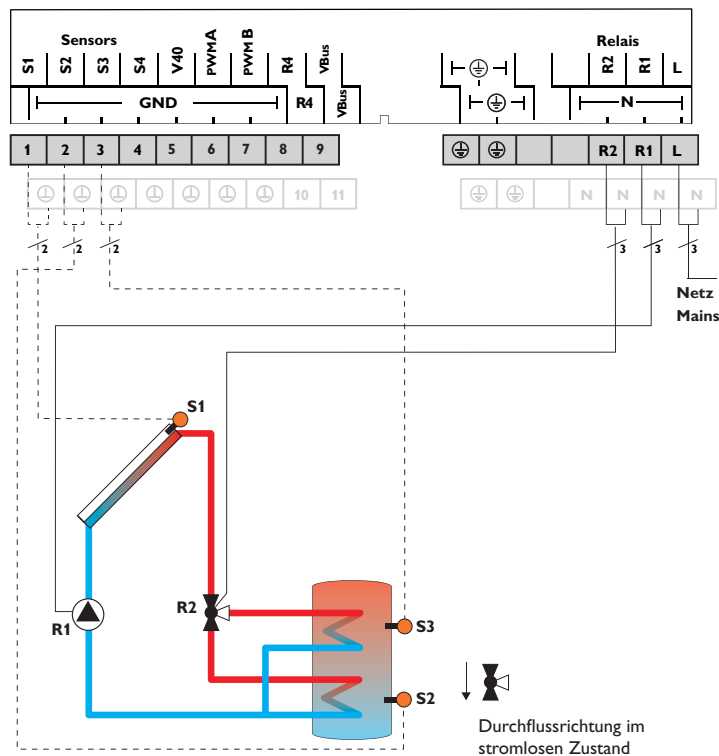




Über eine Thermostatfunktion (S3) wird eine Nachheizung realisiert (R2 und R4). Wenn der Wert an S3 die Einschalttemperatur für die Nachheizung erreicht, wird eingeschaltet. Wird die Ausschalttemperatur der Nachheizung erreicht oder überschritten, wird wieder ausgeschaltet.

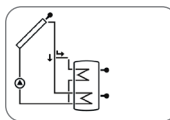
A schematic diagram of a closed-loop control system. It features a summing junction (a circle with two inputs and one output) and a controller block (a rectangle with a gain symbol 'K'). The system is connected in a loop, with a feedback path that includes a sensor block (a rectangle with a feedback symbol 'H'). The output of the system is fed back to the summing junction.

System 4: Solarsystem mit 1 Speicher und 3-Wege-Ventil zur Speicherschichtladung



Der Regler vergleicht die Temperatur an dem Temperatursensor S1 mit den Temperaturen an S2 und S3. Sind die gemessenen Temperaturdifferenzen größer als die eingestellten Werte für die Einschalttemperaturdifferenzen, so wird die Pumpe (R1) in Betrieb genommen und über das Ventil (R2) wird der entsprechende Speicherbereich bis zur eingestellten Speichersoll- bzw. Speichermaximaltemperatur beladen. Die Vorranglogik bewirkt eine vorrangige Beladung des oberen Speicherbereichs.

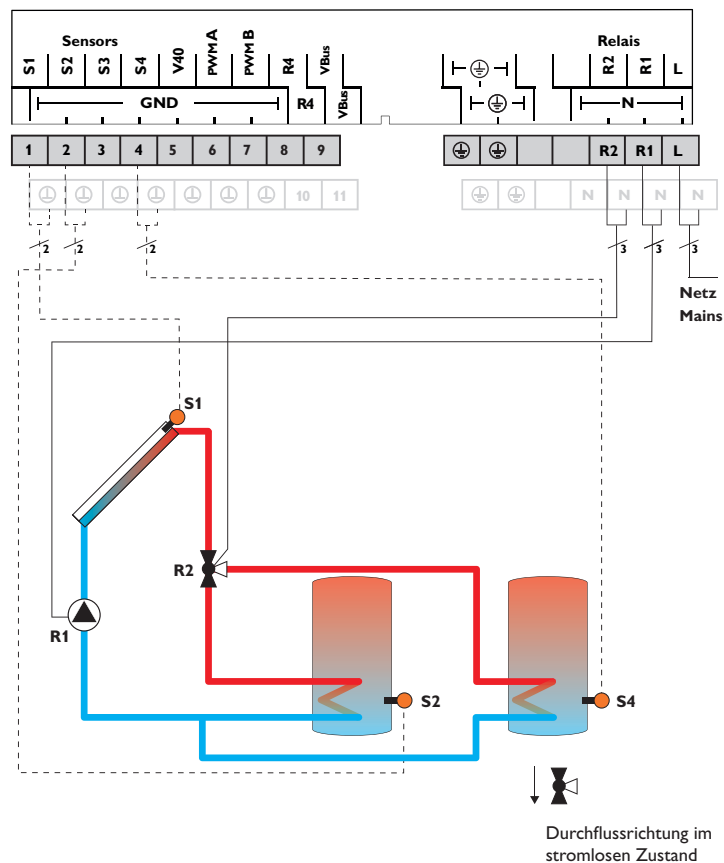
Displaydarstellung System 4



Sensoren		
S1	Temperatur Kollektor	1/GND
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND
S3	Temperatur Speicher oben	3/GND
S4	frei	4/GND

Relais		
R1	Solarpumpe	R1/N/PE
R2	Ventil Solar	R2/N/PE
R4	frei	R4/R4

System 5: 2-Speicher-Solarsystem mit Ventillogik, 1 Pumpe, 3 Sensoren und 3-Wege-Ventil

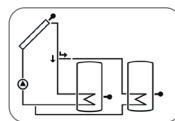


Sensoren		
S1	Temperatur Kollektor	1/GND
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND
S3	frei	3/GND
S4	Temperatur Speicher 2 unten	4/GND

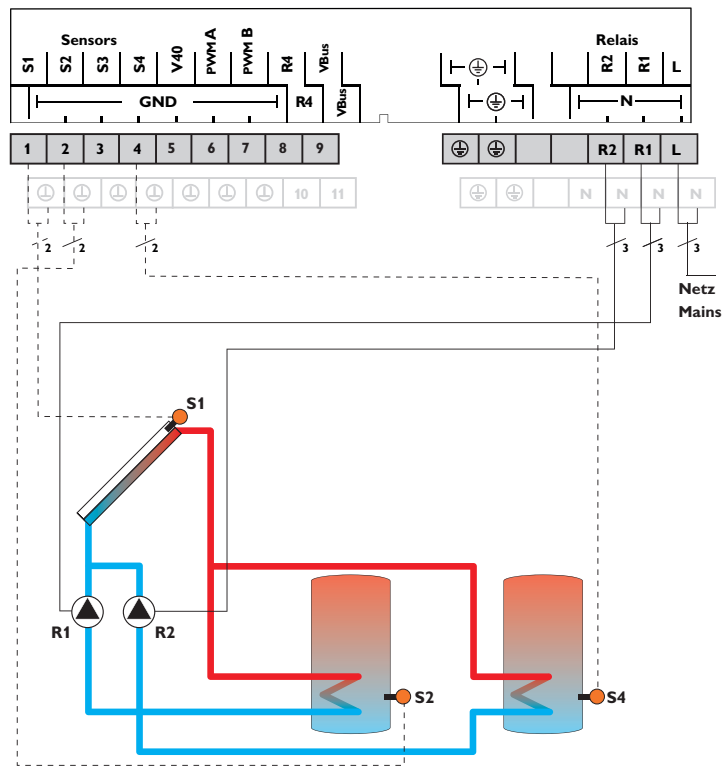
Relais		
R1	Solarpumpe	R1/N/PE
R2	Ventil Solar	R2/N/PE
R4	frei	R4/R4

Der Regler vergleicht die Temperatur an dem Temperatursensor S1 mit den Temperaturen an S2 und S4. Sind die gemessenen Temperaturdifferenzen größer als die eingestellten Werte für die Einschalttemperaturdifferenzen, wird die Pumpe (R1) in Betrieb genommen und über das Ventil (R2) wird der entsprechende Speicher höchstens bis zur eingestellten Speichersoll- bzw. Speichermaximaltemperatur beladen. Die Vorranglogik bewirkt eine vorrangige Beladung des Speicher 1.

Displaydarstellung System 5



System 6: 2-Speicher-Solarsystem mit Pumpenlogik

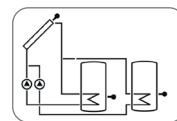


Sensoren		
S1	Temperatur Kollektor	1/GND
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND
S3	frei	3/GND
S4	Temperatur Speicher 2 unten	4/GND

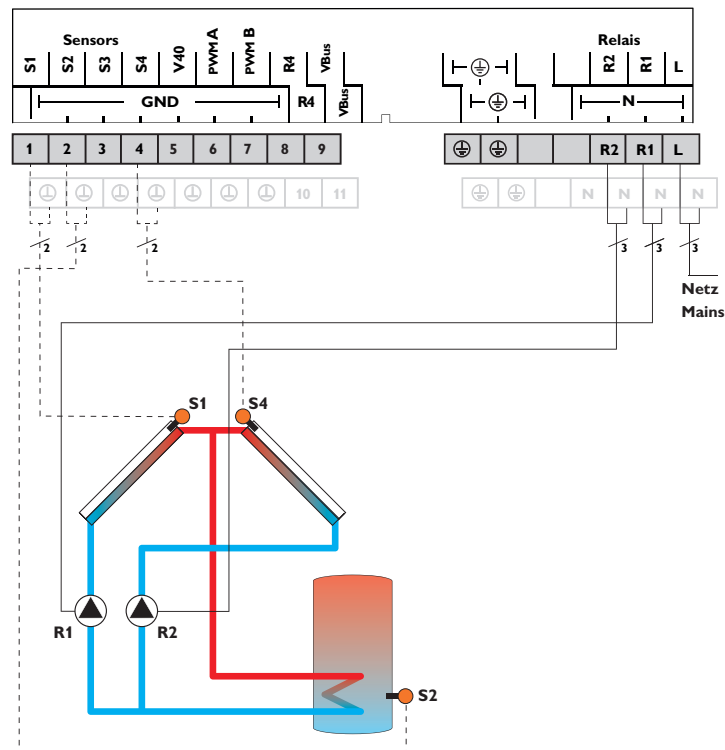
Relais		
R1	Solarpumpe Speicher	R1/N/PE
R2	Solarpumpe Speicher 2	R2/N/PE
R4	frei	R4/R4

Der Regler vergleicht die Temperatur an dem Temperatursensor S1 mit den Temperaturen an S2 und S4. Sind die gemessenen Temperaturdifferenzen größer als die eingestellten Werte für die Einschalttemperaturdifferenzen, wird die Pumpe (R1 und/oder R2) in Betrieb genommen und der entsprechende Speicher höchstens bis zur eingestellten Speichersoll- bzw. Speichermaximaltemperatur beladen. Die Vorranglogik bewirkt eine vorrangige Beladung des Speicher 1.

Displaydarstellung System 6



System 7: Solarsystem mit Ost-/Westdach

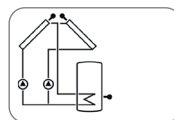


Sensoren			
S1	Temperatur Kollektor	1 / GND	
S2	Temperatur Speicher unten	2 / GND	
S3	frei	3 / GND	
S4	Temperatur Kollektor 2	4 / GND	

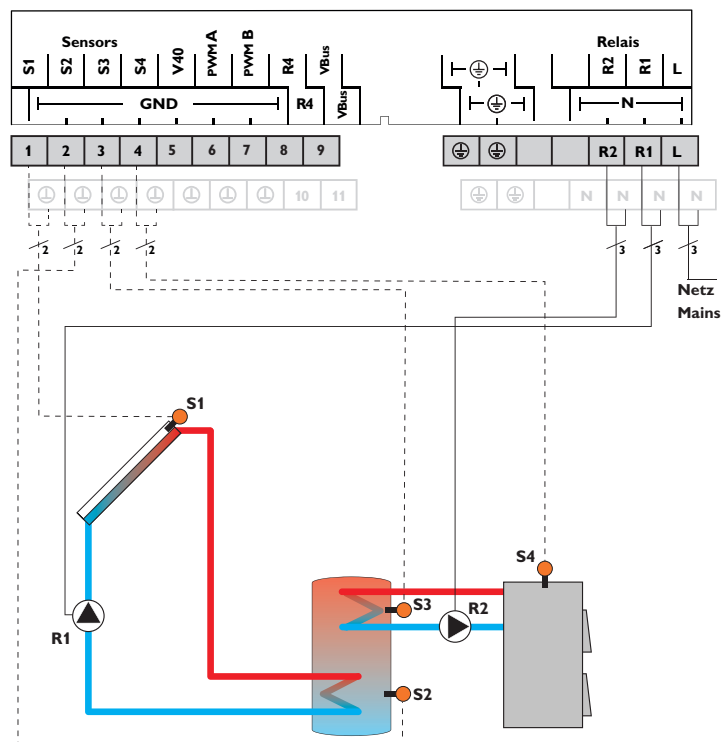
Relais		
R1	Solarpumpe Kollektor	R1 / N / PE
R2	Solarpumpe Kollektor 2	R2 / N / PE
R4	frei	R4 / R4

Der Regler vergleicht die Temperaturen an den beiden Kollektorsensoren S1 und S4 mit der Speichertemperatur am Temperatursensor S2. Ist eine der gemessenen Temperaturdifferenzen größer als die voreingestellte Einschalttemperaturdifferenz, wird die entsprechende Pumpe (R1 und/oder R2) eingeschaltet und damit der Speicher beladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz oder die Speichermaximaltemperatur erreicht ist.

Displaydarstellung System 7



System 8: Solarsystem mit 1 Speicher und Nachheizung über Festbrennstoffkessel



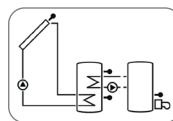
Sensoren		
S1	Temperatur Kollektor	1 / GND
S2	Temperatur Speicher unten	2 / GND
S3	Temperatur Speicher oben	3 / GND
S4	Temperatur Feststoffkessel	4 / GND

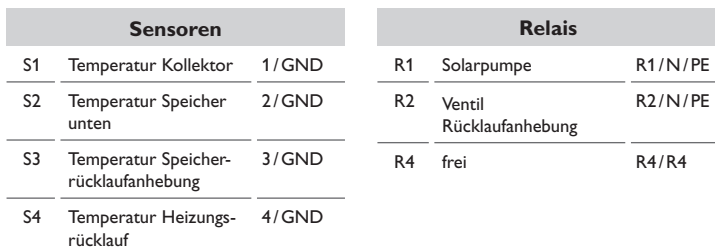
Relais		
R1	Solarpumpe	R1 / N / PE
R2	Ladepumpe Festbrennstoffkessel	R2 / N / PE
R4	frei	R4 / R4

Der Regler ermittelt die Temperaturdifferenz zwischen Kollektorsensor S1 und Speichersensor S2. Sobald die Differenz größer oder gleich dem eingestellten Wert für die Einschalttemperaturdifferenz ist, wird die Pumpe (R1) eingeschaltet und damit der Speicher beladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz oder die Speichermaximaltemperatur erreicht ist.

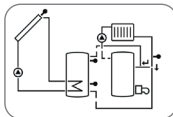
Über eine weitere Temperaturdifferenzfunktion (S4 Wärmequelle / S3 Wärmesenke) wird eine Nachheizung des Speichers durch einen Festbrennstoffkessel über eine weitere Pumpe realisiert (R2).

Displaydarstellung System 8

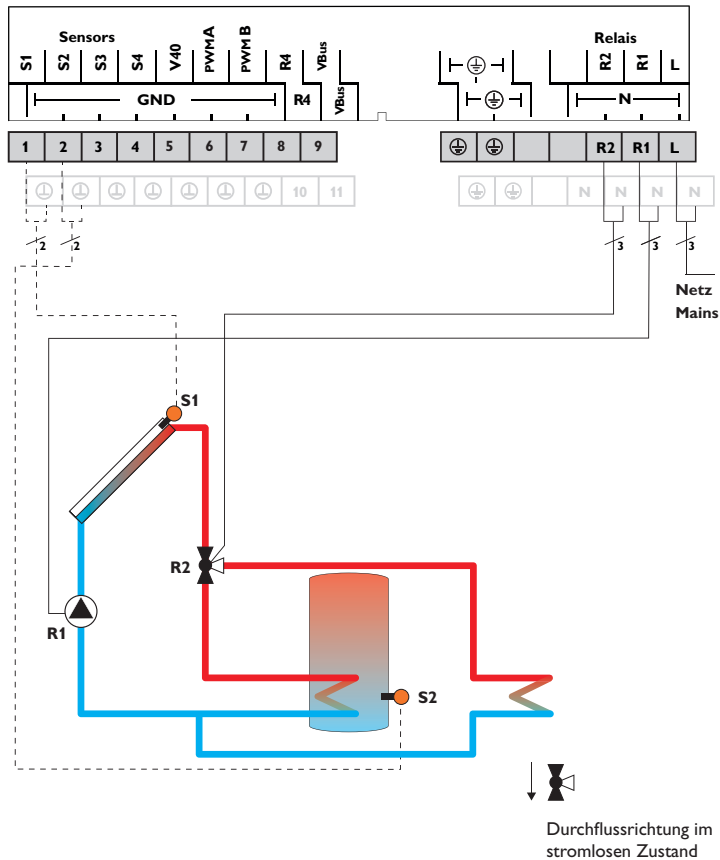




Displaydarstellung System 9



System 10: Solarsystem mit 1 Speicher und Überwärmeabfuhr

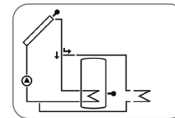


Sensoren			Relais		
S1	Temperatur Kollektor	1 / GND	R1	Solarpumpe	R1 / N / PE
S2	Temperatur Speicher unten	2 / GND	R2	Ventil Überwärmefahrt	R2 / N / PE
S3	frei	3 / GND	R4	frei	R4 / R4
S4	frei	4 / GND			

Der Regler ermittelt die Temperaturdifferenz zwischen Kollektorsensor S1 und Speichersensor S2. Sobald die Differenz größer oder gleich dem eingestellten Wert für die Einschalttemperaturdifferenz ist, wird die Pumpe (R1) eingeschaltet und damit der Speicher beladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz oder die Speichermaximaltemperatur erreicht ist.

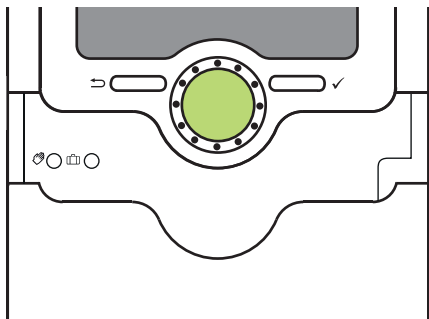
Wenn die Kollektormaximaltemperatur (KMAX) erreicht ist, wird die Solarpumpe von Relais 1 und das 3-Wege-Ventil von Relais 2 angesteuert, um die Überschusswärme zu einer Wärmesenke abzuleiten. Aus Sicherheitsgründen findet die Überschusswärmeableitung nur statt, solange die Speichertemperatur unter der nicht einstellbaren Notabschalttemperatur von 95 °C [200 °F] liegt.

Displaydarstellung System 10



3 Bedienung und Funktion

3.1 Tasten und Einstellrad



Der Regler wird über 2 Tasten und 1 Einstellrad (Lightwheel®) unterhalb des Displays bedient:

- linke Taste (↩) - Escapetaste für den Wechsel in das vorhergehende Menü
- rechte Taste (✓) - Bestätigen/Auswahl
- Lightwheel® - Herauf-Scrollen / Herunter-Scrollen, Erhöhen von Einstellwerten / Reduzieren von Einstellwerten

3.2 Mikrotasten für Handbetrieb und Urlaub

Der Regler verfügt über zwei Mikrotasten, die nach Herunterschieben des Sliders zugänglich sind und mit denen man in die Menüs Urlaubsfunktion und Handbetrieb gelangt.

Mikrotaste : Wenn die Mikrotaste kurz gedrückt wird, wechselt der Regler in das Menü Handbetrieb (siehe Seite 45).

Mikrotaste : Mit der Mikrotaste lässt sich die Urlaubsfunktion aktivieren (siehe Seite 44). Wenn die Mikrotaste für ca. 3 s gedrückt gehalten wird, erscheint der Einstellkanal **TAGE**, mit dem die Tage der Abwesenheit eingestellt werden können. Wenn ein Wert größer 0 eingestellt wird, ist die Funktion mit den im Menü **H-DAY** vorgenommenen Einstellungen aktiviert und die Tage werden ab 00:00 Uhr heruntergezählt. Wenn 0 eingestellt wird, ist die Funktion deaktiviert.

3.3 Kontrollleuchte

Der Regler verfügt über eine mehrfarbige Kontrollleuchte in der Mitte des Lightwheel®. Folgende Zustände können damit angezeigt werden:

Farbe	dauerhaft leuchtend	blinkend
	Alles in Ordnung	Handbetrieb: mindestens ein Relais HAND ON / Minimaldrehzahl / Maximaldrehzahl
		Sensorbruch, Sensorkurzschluss, Volumenstromüberwachung, Überdruck, Unterdruck
	Urlaubsfunktion aktiv	ΔT zu hoch, Nachtzirkulation, VL / RL vertauscht, Speichermaximaltemperatur überschritten
		Handbetrieb: mindestens ein Relais HAND OFF

3.4 Menüstruktur

Statusebene	Menüebene	Bilanzwerte
TKOL	BILAN	h R1
TKOL2	Einstellebene	h R2
TSPU	SYS	MAXS1
TSP0	BEL	MINS1
...	KOL	...
	...	Einstellwerte
		DT E
		DT A
		DT S
		S SOL
		SMAX
		SMAXS
		...

Die Menüstruktur des Reglers teilt sich in 2 Ebenen auf: die Stausebene und die Menüebene.

Die Stausebene besteht aus einzelnen Anzeigekanälen, in denen Anzeigewerte und Meldungen aufgeführt werden.

Die Menüebene setzt sich aus dem Bilanzwertemenü und einzelnen Menüpunkten zusammen, die sich wiederum aus Untermenüs und Einstellkanälen zusammensetzen. Um eine Funktion zu aktivieren bzw. zu deaktivieren, muss sie in der Menüebene ausgewählt werden. Die Anzeige springt dann in das Einstellmenü, in dem alle notwendigen Einstellwerte eingestellt werden können.



Hinweis

Einige Menüpunkte sind abhängig vom gewählten System und den eingestellten Optionen. Sie werden daher nicht immer angezeigt.



Hinweis

Der aufgeführte Auszug aus der Menüstruktur dient lediglich zur Verdeutlichung des Menüaufbaus des Reglers und ist daher nicht vollständig.

3.5 Menüpunkte anwählen und Werte einstellen

Im Normalbetrieb des Reglers befindet sich das Display in der Stausebene, in der die Anzeigekanäle zu sehen sind. Wenn für 1 min keine Taste gedrückt wird, erlischt die Displaybeleuchtung. Wenn für weitere 3 min keine Taste gedrückt wird, springt die Anzeige in die Stausebene.

➔ Um die Displaybeleuchtung zu reaktivieren, eine beliebige Taste drücken.

➔ Um zwischen den Anzeigekanälen zu wechseln, das Lightwheel® drehen.

Zugang zur Einstellebene:

1. Die rechte Taste (✓) für ca. 3 s gedrückt halten.

Der Regler springt in die Einstellebene. Die einzelnen Menüs enthalten die dazugehörigen Einstellkanäle und werden durch die Anzeige **PUSH** unterhalb eines Menüpunktes angezeigt.

2. Um in das gewünschte Menü zu gelangen, die rechte Taste (✓) drücken



Hinweis

Die Einstellebene ist nur zugänglich, wenn der Installateursbedienercode eingegeben wurde (siehe Seite 52).

Optionen/Funktionen anwählen und einstellen

Eine Option/Funktion, die Einstellwerte beinhaltet, wird mit der Anzeige **PUSH** angezeigt.

1. Um in das Untermenü der Option zu gelangen, die gewünschte Option mit dem Lightwheel® auswählen und die rechte Taste (✓) drücken.
2. Um eine Option zu aktivieren, ON auswählen. Um sie zu deaktivieren, OFF auswählen.

Die Einstellkanäle sind durch die Anzeige **SET** gekennzeichnet.

3. Den gewünschten Einstellkanal mit dem Lightwheel® wählen.
4. Auswahl mit der rechten Taste (✓) bestätigen. **SET** blinkt (Einstellmodus).
5. Den Wert mit dem Lightwheel® einstellen.
6. Die Auswahl mit der rechten Taste (✓) bestätigen. **SET** erscheint wieder dauerhaft, die Einstellung wurde gespeichert.

Als letzter Kanal erscheint die Anzeige **BACK PUSH**.

7. Um zurück zur Menüauswahl zu gelangen, die rechte Taste (✓) drücken.

Wenn längere Zeit keine Taste gedrückt wurde, wird die Einstellung abgebrochen und der vorherige Wert beibehalten.

3.6 Bilanzwerte zurücksetzen

Die Wärmemenge, die Betriebsstunden der Relais sowie die Minimal- und Maximaltemperaturen können zurückgesetzt werden. Um einen Wert zurückzusetzen, folgendermaßen vorgehen:

1. Den gewünschten Wert anwählen und die rechte Taste (✓) drücken. **SET** blinkt.
2. Das Lightwheel® gegen den Uhrzeigersinn drehen.

Die Anzeige des Wertes springt auf 0.

3. Die rechte Taste (✓) drücken.

Es erscheint die Sicherheitsabfrage DEL.

4. Das Lightwheel® im Uhrzeigersinn drehen.

Die Anzeige springt von NO auf YES.

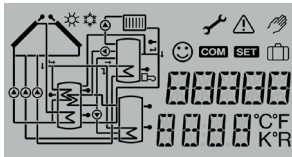
5. Die Auswahl mit der rechten Taste (✓) bestätigen.

Der Wert wird zurückgesetzt, das Symbol wird dauerhaft angezeigt.

➔ Um den Vorgang abzubrechen, die linke Taste (↩) drücken.

4 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.

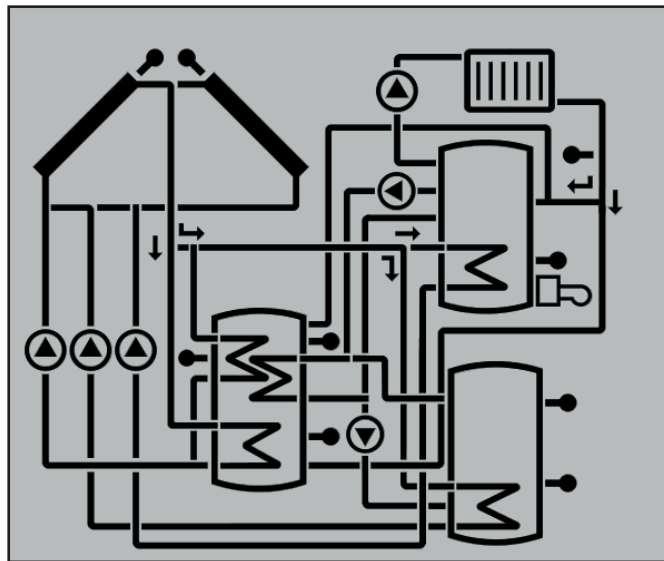
Symbolleiste



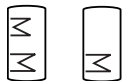
Die Zusatzsymbole der Symbolleiste zeigen den aktuellen Systemstatus an.

4.1 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 1 und 2
mit Wärmetauscher



3-Wege-Ventile

Es wird stets nur die Fließrichtung bzw. momentane Schaltstellung angezeigt.



Temperatursensor



Heizkreis
(Rücklaufanhebung)



Pumpe



Nachheizung
mit Brennersymbol

4.2 Weitere Anzeigen

Smiley

Bei störungsfreiem Betrieb (Normalbetrieb) wird ein Smiley ☺ im Display eingeblendet.

Störungsanzeige

Eine Störung wird durch die rot blinkende Kontrollleuchte und durch die zusätzlich eingeblendeten Symbole für das Warndreieck ⚠ und den Maulschlüssel 🔧 angezeigt.

Kurztext und Laufschrift

Funktionen und Optionen, Mess- und Bilanzwerte sowie Meldungen werden sowohl als Kurztext als auch als Langtext angezeigt. Nachdem der Kurztext angezeigt wurde, wird der entsprechende Langtext als Laufschrift von rechts nach links angezeigt.

Symbol	dauerhaft angezeigt	blinkend
Statusanzeigen:		
☀	Speichermaximalbegrenzung ist aktiv (Speichermaximaltemperatur wurde überschritten)	Kollektorkühlfunktion ist aktiv, Systemkühlung oder Speicherkühlung ist aktiv
❄	Option Frostschutz ist aktiviert	Kollektorminimaltemperatur unterschritten, Frostschutzfunktion aktiv
⚠		Kollektornotabschaltung ist aktiv
⚠ + 🖐		Handbetrieb ist aktiv
⚠ + ☀		Speichernotabschaltung ist aktiv
SET		Einstellmodus
📅	Urlaubsfunktion ist aktiviert	
☺	Normalbetrieb	
Störungsanzeige:		
⚠ + 🔧		Sensordefekt

5 Stausebene / Messwerte

Im Normalbetrieb des Reglers befindet sich das Display in der Stausebene. Diese zeigt systemabhängig die in der Tabelle aufgeführten Messwerte an.

Neben diesen Anzeigewerten werden in der Stausebene mögliche Fehlermeldungen angezeigt (siehe Seite 52).

Anzeige	Bedeutung (Langtext)
TKOL	Temperatur Kollektor
TKOL2	Temperatur Kollektor 2
TSPU	Temperatur Speicher unten
TSPU	Temperatur Speicher oben
TSP2U	Temperatur Speicher 2 unten
TSPOW	Temperatur Wärmeaustausch Quelle
TSP2W	Temperatur Wärmeaustausch Senke
TNH	Temperatur Nachheizung
TFSK	Temperatur Feststoffkessel
TSPOF	Temperatur Speicher - Feststoffkessel
TSPRA	Temperatur Speicher Rücklaufanhebung
TRUE	Temperatur Heizkreisrücklauf
S3	Temperatur Sensor 3
S4	Temperatur Sensor 4
n1%	Drehzahl Relais 1
n2%	Drehzahl Relais 2
L/h	Volumenstrom Sensor V40
TVLWZ	Vorlauftemperatur Wärmemengenzählung
TRLWZ	Rücklauftemperatur Wärmemengenzählung
kWh	Wärmemenge kWh
MWh	Wärmemenge MWh
BLSC	Blockierschutz Relais 1
INIT	Initialisierung Drainback
FLLZ	Füllzeit Drainback
STAB	Stabilisierung Drainback
TDES	Desinfektionstemperatur
CDES	Countdown Desinfektion
DDES	Erhitzungsperiode
SDES	Startzeitverzögerung
ZEIT	
DATUM	

6 Bilanzwerte

Im Bilanzwertemenü werden verschiedene Bilanzwerte angezeigt.

Anzeige	Bedeutung
h R1	Betriebsstunden Relais 1
h R2	Betriebsstunden Relais 2
h R4	Betriebsstunden Relais 4
TAGE	Betriebstage des Reglers (nicht zurücksetzbar)
MAXS1	Maximaltemperatur Sensor 1
MINS1	Minimaltemperatur Sensor 1
MAXS2	Maximaltemperatur Sensor 2
MINS2	Minimaltemperatur Sensor 2
MAXS3	Maximaltemperatur Sensor 3
MINS3	Minimaltemperatur Sensor 3
MAXS4	Maximaltemperatur Sensor 4
MINS4	Minimaltemperatur Sensor 4

7 Inbetriebnahme

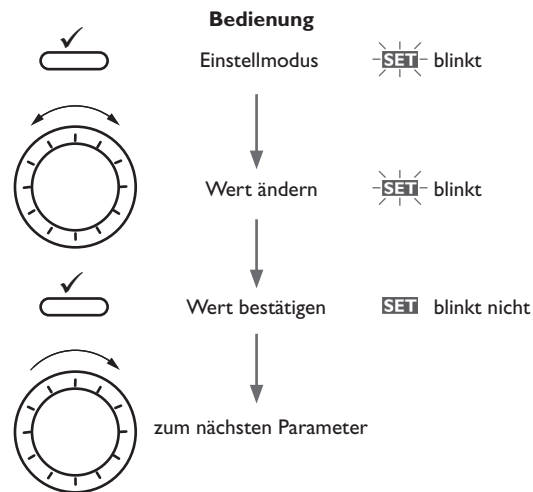
Wenn das System hydraulisch befüllt und betriebsbereit ist, die Netzverbindung des Reglers herstellen.

Der Regler durchläuft eine Initialisierungsphase, in der alle Symbole auf dem Display angezeigt werden und das Lightwheel® rot leuchtet.

Bei Inbetriebnahme oder nach einem Reset des Reglers startet nach der Initialisierungsphase das Inbetriebnahmemenü. Das Inbetriebnahmemenü führt den Benutzer durch die wichtigsten Einstellkanäle für den Betrieb des Systems.

Inbetriebnahmemenü

Das Inbetriebnahmemenü besteht aus den im Folgenden beschriebenen Kanälen. Um eine Einstellung vorzunehmen, rechte Taste (✓) drücken. **SET** blinkt und die Einstellung kann vorgenommen werden. Die Einstellung mit der rechten Taste (✓) bestätigen. Das Lightwheel® drehen, im Display erscheint der nächste Kanal.



Inbetriebnahme

1. Sprache:

→ Die gewünschte Menüsprache einstellen.

2. Zeit:

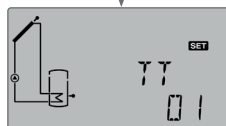
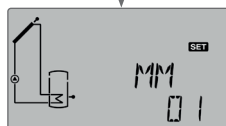
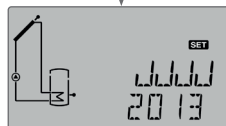
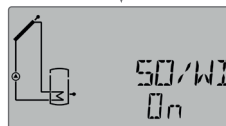
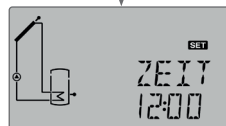
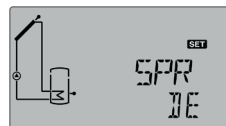
→ Die aktuelle Uhrzeit einstellen. Zuerst die Stunden und dann die Minuten einstellen.

3. Sommer-/Winterzeitumstellung:

→ Die automatische Sommer-/Winterzeitumstellung aktivieren, bzw. deaktivieren.

4. Datum:

→ Das aktuelle Datum einstellen. Zuerst das Jahr, dann den Monat und anschließend den Tag einstellen.



Inbetriebnahme

5. System:

→ Das gewünschte System einstellen (siehe Seite 32).

6. Speichersolltemperatur:

→ Die gewünschte Speichersolltemperatur einstellen. In 2-Speicher-Systemen, die Einstellung ebenfalls für **S2SOL** vornehmen (siehe Seite 33).

7. Speichermaximaltemperatur:

→ Die Speichermaximaltemperatur einstellen. In 2-Speicher-Systemen, die Einstellung ebenfalls für **S2MAX** vornehmen (siehe Seite 34).

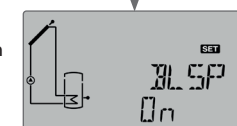
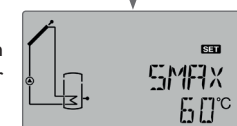
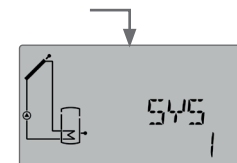
8. Beladung Speicher 1:

→ Die Beladung von Speicher 1 zu- oder abschalten (siehe Seite 34).



Hinweis

Die Beladung Speicher 1 kann nur eingestellt werden, wenn im Unterkanal **SYS** ein 2-Speicher-System oder Schichtenspeicher gewählt wurde.



9. Beladung Speicher 2:

- Die Beladung von Speicher 2 zu- oder abschalten (siehe Seite 34).



Hinweis

Die Beladung Speicher 2 kann nur eingestellt werden, wenn im Unterkanal **SYS** ein 2-Speicher-System oder Schichtenspeicher gewählt wurde.

10. Art der Relaisansteuerung:

- Die Art der Relaisansteuerung für **REL** einstellen. Die Einstellung ebenfalls für **REL2** vornehmen, falls vorhanden (siehe Seite 43).

11. Minimaldrehzahl:

- Die Minimaldrehzahl **MIN** des Relais einstellen. Die Einstellung ebenfalls für Relais 2 vornehmen, falls vorhanden (siehe Seite 43).



Hinweis

Wenn im Unterkanal **REL (REL2)** die Einstellung **ONOF** gewählt wurde, steht die Einstellung der Minimaldrehzahl nicht zur Verfügung.

Inbetriebnahme

12. Maximaldrehzahl:

- Die Maximaldrehzahl **MAX** des Relais einstellen. Die Einstellung ebenfalls für Relais 2 vornehmen, falls vorhanden (siehe Seite 43).



Hinweis

Wenn im Unterkanal **REL (REL2)** die Einstellung **ONOF** gewählt wurde, steht die Einstellung der Maximaldrehzahl nicht zur Verfügung.

- Das Inbetriebnahmemenü mit der rechten Taste (✓) beenden:

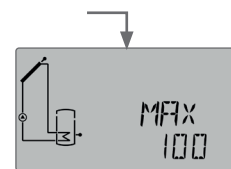
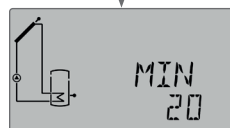
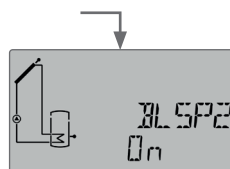
Damit ist der Regler betriebsbereit und sollte mit den Werkseinstellungen einen optimalen Betrieb des Solar-systems ermöglichen.



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 27).

Vor Übergabe an den Systembetreiber den Kundenbedienercode eingeben (siehe Seite 52).



8 Anzeigen, Funktionen und Optionen

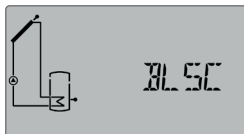


Hinweis

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

8.1 Stausebene

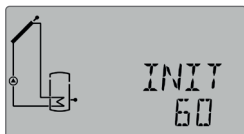
Anzeige der Blockierschutzzeit



BLS(2)

Blockierschutz läuft

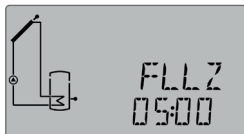
Anzeige der Drainback-Zeitperioden



INIT

Initialisierung läuft

Zeigt die in **tDTE** eingestellte Zeit rückwärtslaufend an.



FLLZ

Befüllzeit läuft

Zeigt die in **tFLL** eingestellte Zeit rückwärtslaufend an.

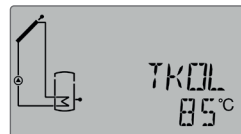


STAB

Stabilisierung

Zeigt die in **tSTB** eingestellte Stabilisierungszeit rückwärtslaufend an.

Anzeige der Kollektortemperaturen



TKOL(2)

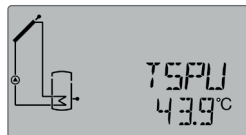
Kollektortemperatur

Anzeigebereich: -40 ... +260 °C

Zeigt die momentane Kollektortemperatur an.

- TKOL : Kollektortemperatur
- TKOL2 : Kollektortemperatur 2 (2-Kollektor-System)

Anzeige der Speichertemperaturen



TSPU, etc.

Speichertemperaturen

Anzeigebereich: -40 ... +260 °C

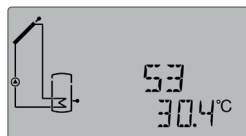
Zeigt die momentane Speichertemperatur an.

- TSPU : Speichertemperatur unten
- TSPO : Speichertemperatur oben

in 2-Speicher-Systemen (nur wenn vorhanden):

- TSP2U : Temperatur Speicher 2 unten
- TSPOW : Temperatur Wärmeaustausch Quelle
- TSP2W : Temperatur Wärmeaustausch Senke
- TSPOF : Temperatur Speicher - Festbrennstoffkessel

Anzeige der Temperaturen an S3 und S4



S3, S4

Sensortemperaturen

Anzeigebereich: -40 ... +260 °C

Zeigt die momentane Temperatur des jeweiligen Zusatzsensors ohne Regelfunktion an.

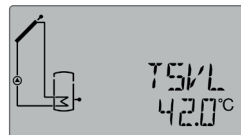
- S3 : Temperatur Sensor 3
- S4 : Temperatur Sensor 4



Hinweis:

Bei Systemen mit Rücklaufanhebung wird S3 als Wärmequellsensor TSPRA verwendet.

Anzeige weiterer Temperaturen



TFSK, etc.

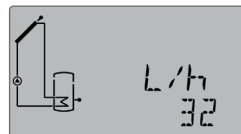
Weitere gemessene Temperaturen

Anzeigebereich: -40 ... +260 °C

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

- TFSK : Temperatur Festbrennstoffkessel
- TRUE : Temperatur Heizungsrücklauf
- TSPRA : Temperatur Speicherrücklaufanhebung
- TVLWZ : Temperatur Vorlauf (WMZ)
- TRLWZ : Temperatur Rücklauf (WMZ)
- TNH : Temperatur Nachheizung

Anzeige des Volumenstromes



L/h

Volumenstrom

Anzeigebereich: 0 ... 9999 l/h

Zeigt den gemessenen momentanen Volumenstrom an. Dieser dient der Ermittlung der übertragenen Wärmemenge (V40).

Anzeige der Drehzahl



$n1\%$, $n2\%$

Aktuelle Pumpendrehzahl

Anzeigebereich: 20 ... 100 % (Standardpumpe/HE-Pumpe)

Zeigt die momentane Drehzahl der jeweiligen Pumpe an.

Anzeige der Wärmemenge



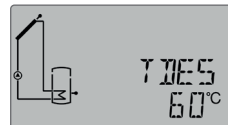
kWh/MWh

Wärmemenge in kWh/MWh

Zeigt die im System gewonnene Wärmemenge an. Dazu muss die Option Wärmengenzählung aktiviert sein. Über die Angabe des Volumenstroms und der Werte der Referenzsensoren Vorlauf und Rücklauf wird die transportierte Wärmemenge gemessen. Diese wird in kWh im Anzeigekanal **kWh** und in MWh im Anzeigekanal **MWh** angezeigt. Die Summe beider Kanäle bildet den gesamten Wärmeertrag.

Die aufsummierte Wärmemenge kann zurückgesetzt werden (siehe Seite 21).

Anzeige der thermischen Desinfektion



TDES

Temperatur Desinfektion

Anzeigebereich: -40 ... +260 °C

Wenn die Option thermische Desinfektion (**OTDES**) aktiviert ist und die Erhitzungsperiode läuft, wird die am Bezugssensor gemessene Desinfektionstemperatur angezeigt.



CDES

Countdown Überwachungsperiode

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

Wenn die Option thermische Desinfektion (**OTDES**) aktiviert ist und die Überwachungsperiode läuft, wird die restliche Überwachungsperiode als **CDES** rückwärtslaufend angezeigt (in Tagen und Stunden).



SDES

Startzeitpunkt

Anzeigebereich: 0:00 ... 24:00 (Uhrzeit)

Wenn die Option thermische Desinfektion (**OTDES**) aktiviert ist und ein Startzeitpunkt zur Verzögerung eingegeben wurde, wird dieser eingestellte Zeitpunkt blinkend angezeigt.



DDES

Erhitzungsperiode

Anzeigebereich: 0:00 ... 23:59 (hh:mm)

Wenn die Option thermische Desinfektion (**OTDES**) aktiviert ist und die Erhitzungsperiode läuft, wird die restliche Zeit der Erhitzungsperiode rückwärtslaufend angezeigt (in Stunden und Minuten).

Anzeige der Uhrzeit



ZEIT

Uhrzeit

Zeigt die aktuelle Uhrzeit an.

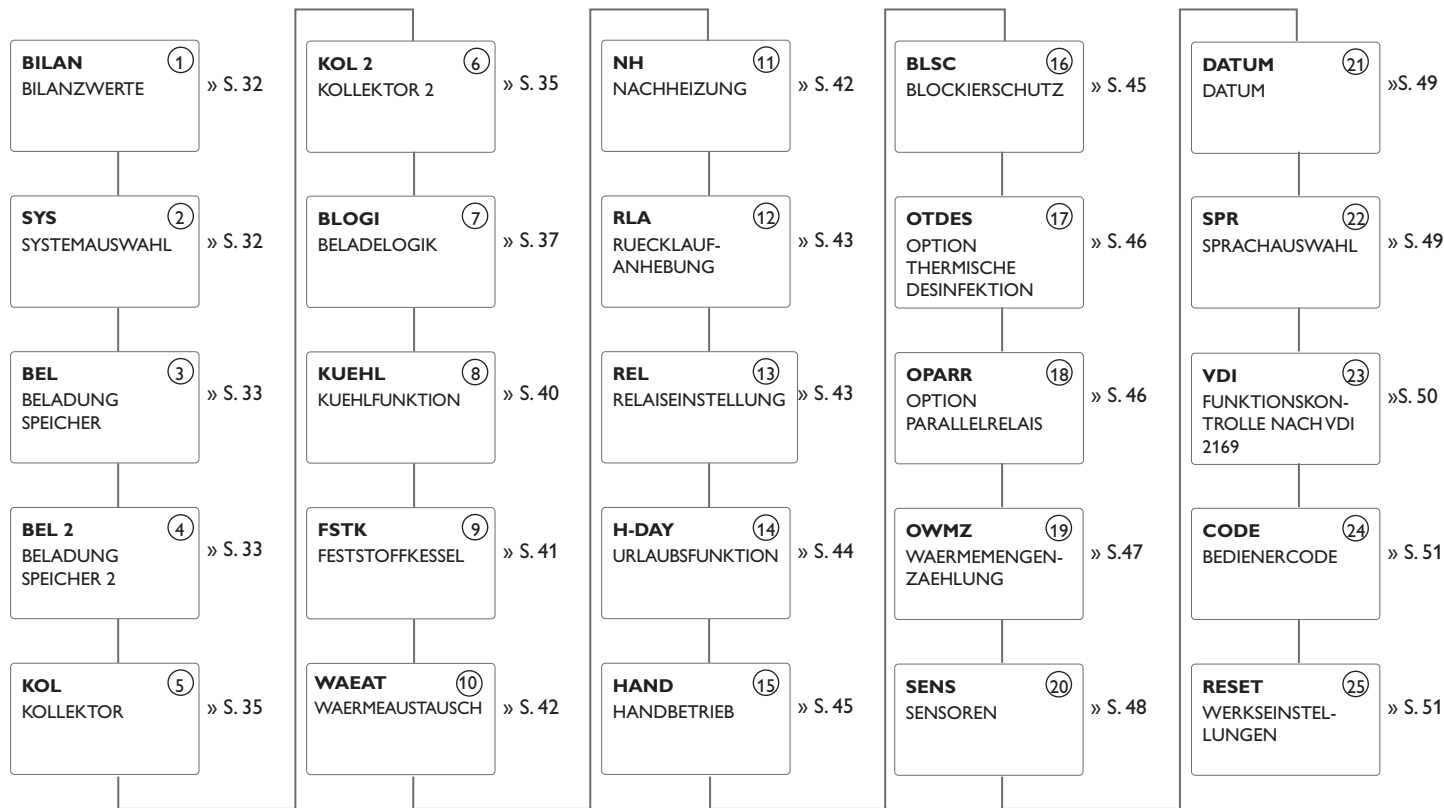
Anzeige des Datums



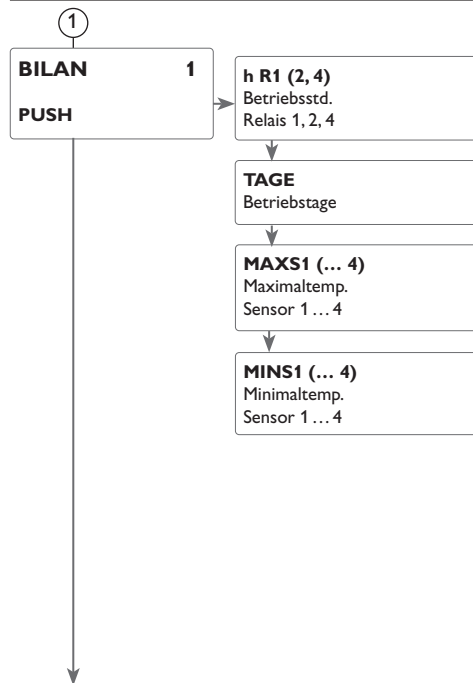
DATUM

Datum

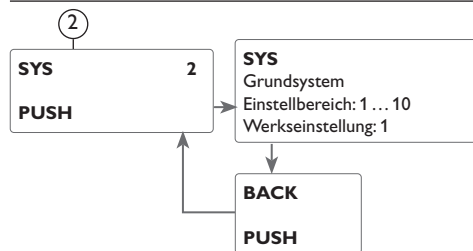
Zeigt das aktuelle Datum an.



Die im Folgenden mit gestrichelten Linien dargestellten Parameter sind optionsabhängig und erscheinen nur, wenn sie im ausgewählten System verfügbar sind.



Einstellebene



① Betriebsstundenzähler



h R 1, 2, 4)

Betriebsstundenzähler

Der Betriebsstundenzähler summiert die Betriebsstunden des jeweiligen Relais (**h R1/h R2/h R4**). Im Display werden volle Stunden angezeigt.

Die aufsummierten Betriebsstunden können zurückgesetzt werden (siehe Seite 21).

Betriebstage

Anzeige der Betriebstage des Reglers seit Inbetriebnahme. Die Betriebstage können nicht zurückgesetzt werden.

Minimal- und Maximaltemperaturen

MAXS1 (2, 3, 4)

Maximaltemperaturen an S1 ... S4

MINS1 (2, 3, 4)

Minimaltemperaturen an S1 ... S4

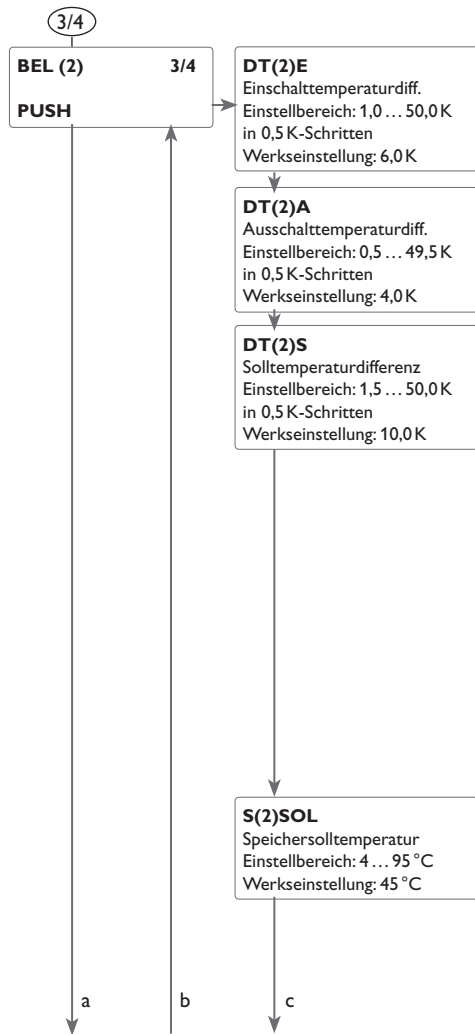
Anzeige der Minimal- und Maximaltemperaturen an S1 ... S4.

Die Anzeige der Temperaturen kann zurückgesetzt werden (siehe Seite 22).

② System

Auswahl des Systems

Jedes System verfügt über vorprogrammierte Optionen und Einstellungen, die nach Bedarf aktiviert bzw. verändert werden können. Die Auswahl des Systems zu Beginn vornehmen (auf Seite 9).



3/4 Δ T-Regelung

Der Regler verhält sich wie eine Standard-Differenzregelung. Wenn die Temperaturdifferenz die Einschalttemperaturdifferenz 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 um 0,5 K höher sein als die Ausschalttemperaturdifferenz. Die Solltemperaturdifferenz sollte mindestens 0,5 K höher sein als die Einschalttemperaturdifferenz.



Hinweis

Bei 2-Speicher- und Schichtspeichersystemen werden zwei getrennte Menüs (**BEL** und **BEL2**) angezeigt.

Drehzahlregelung

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

Für die Drehzahlregelung muss das entsprechende Relais auf **PULS**, **PSOL** oder **PHEI** eingestellt werden (Einstellkanal **REL**).

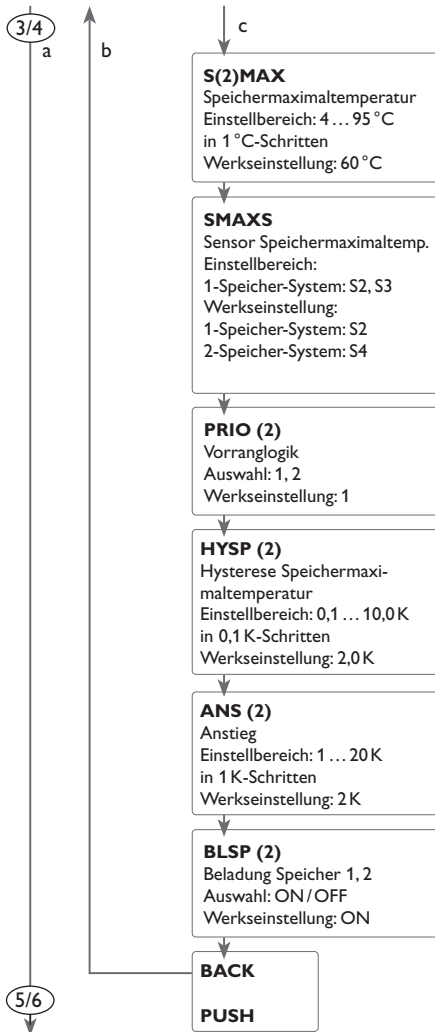
Speichersolltemperatur

Im Einstellkanal **S(2)SOL** kann die Speichersolltemperatur eingestellt werden.



Hinweis

Für weitere Informationen zur Relaisansteuerung siehe Seite 43.



3/4 Vorranglogik

Die Vorranglogik findet nur in 2-Speicher-Systemen und Schichtenspeichern Anwendung und bestimmt die Aufteilung der Wärme zwischen den Speichern.

PRIO: Speicher 1/Speicher unten

PRIO2: Speicher 2/Speicher oben

Der Speicher, für den 1 eingestellt wird, ist der Vorrangspeicher.

2-Speicher-Solarsystem mit Pumpenlogik:

Wenn für beide Speicher der gleiche Wert eingestellt wird, werden die Speicher parallel beladen.

2-Speicher-Solarsystem mit Ventillogik:

Wenn für beide Speicher der gleiche Wert eingestellt wird, werden die Speicher stufenweise beladen.

Speichermaximaltemperatur und Sensor Speichermaximaltemperatur

Wenn die Speichertemperatur die eingestellte Maximaltemperatur erreicht, wird eine weitere Speicherladung verhindert und somit eine schädigende Überhitzung vermieden. Bei überschrittener Speichermaximaltemperatur wird ☒ dauerhaft angezeigt.

Der Sensor für die Speichermaximalbegrenzung ist auswählbar. Die Maximalabschaltung bezieht sich dann immer nur auf den ausgewählten Sensor.

Die Hysterese Speichermaximaltemperatur (**HYSP (2)**) ist einstellbar.



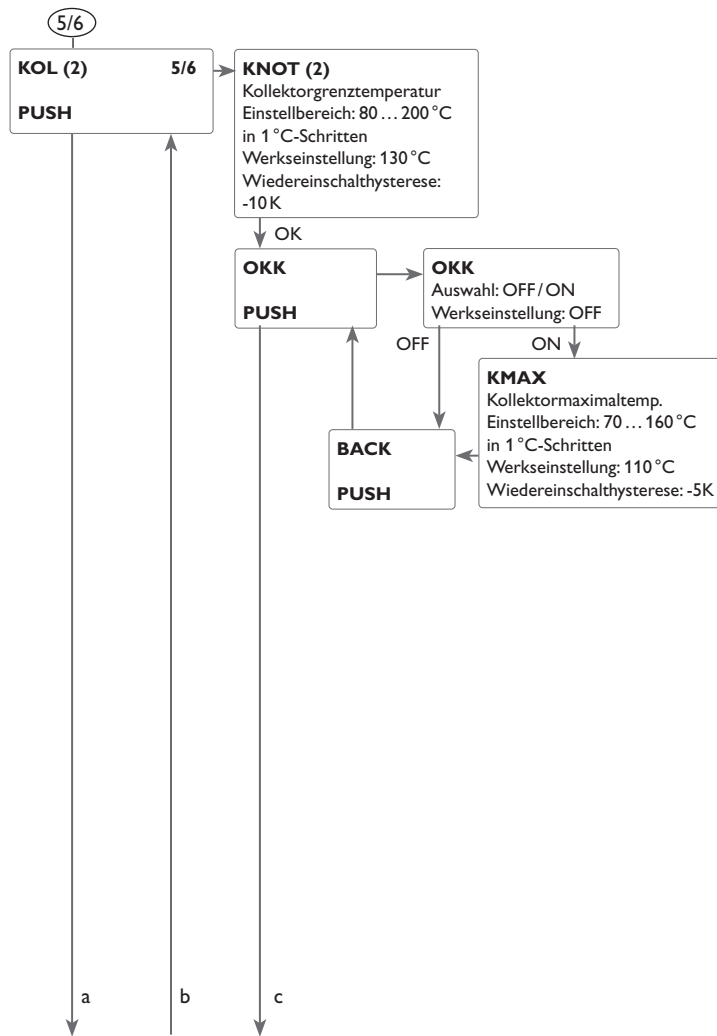
Hinweis

Bei 2-Speicher- und Schichtspeichersystemen werden zwei getrennte Menüs (**BEL** und **BEL2**) angezeigt.

Beladung Speicher

Bei 2-Speicher- und Schichtspeichersystemen kann einer der beiden Speicher bzw. der Speicherbereiche über den Parameter **BLSP(2)** abgeschaltet werden.

Wenn **BLSP** oder **BLSP2** auf **OFF** gestellt wird, arbeitet das System wie ein 1-Speicher-System. Die Darstellung im Display bleibt unverändert.



5/6 Kollektornotabschaltung

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 aktiviert ist, beträgt der Einstellbereich der Kollektorgrenztemperatur 80 ... 120 °C. Die Werkseinstellung ist dann 95 °C.



Hinweis

Bei Systemen mit Ost- / Westdach werden zwei getrennte Menüs (**KOL** und **KOL2**) angezeigt.

WARNING! Verletzungsgefahr!



Gefahr von Systemschäden durch Druckstöße!

Wenn in einem drucklosen System Wasser als Wärmeträgermedium genutzt wird, beginnt das Wasser bei 100 °C zu siedern.

→ Bei drucklosen Systemen mit Wasser als Wärmeträgermedium die Kollektorgrenztemperatur nicht über 95 °C einstellen!

Kollektorkühlung

Die Kollektorkühlfunktion hält die Kollektortemperatur durch Zwangsaufheizung des Speichers im Betriebsbereich, bis bei einer Speichertemperatur von 95 °C 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 (Speichersicherheitsabschaltung).

Bei aktiver Kollektorkühlung blinkt  im Display.



Hinweis

Diese Funktion steht nur bei nicht aktivierter Systemkühlung und Überwärmeabfuhr zur Verfügung.



Hinweis

Bei Systemen mit Ost- / Westdach werden zwei getrennte Menüs (**KOL** und **KOL2**) angezeigt.

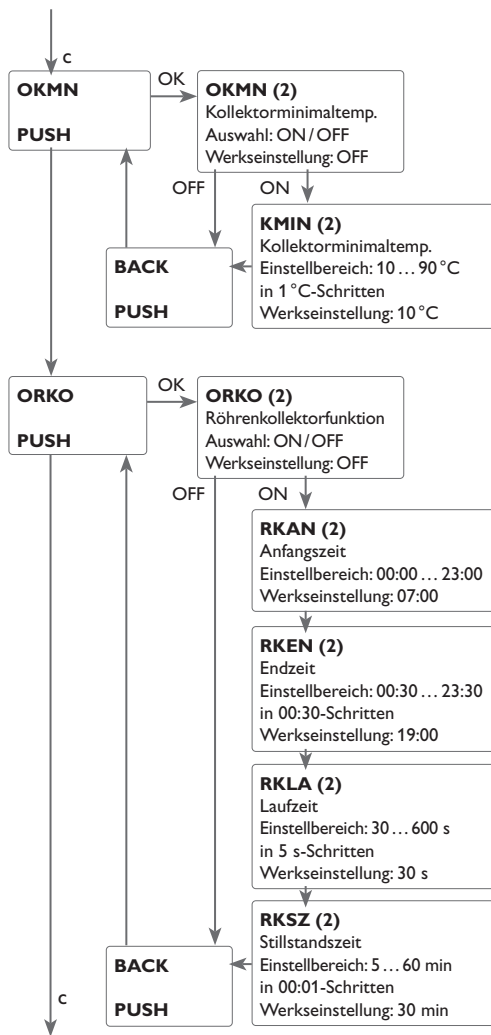
5/6

a

b

a

b



5/6

Kollektorminimaltemperatur

Die Kollektorminimaltemperatur dient dazu, eine Mindest-Einschalttemperatur vorzugeben, die überschritten werden muss, damit die Solarpumpe (R1 / R2) einschaltet. Wenn die Kollektortemperatur die eingestellte Minimaltemperatur unterschreitet, blinkt ☼ im Display.



Hinweis

Bei Systemen mit Ost-/ Westdach werden zwei getrennte Menüs (**KOL** und **KOL2**) angezeigt.

Röhrenkollektorfunktion

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.

2-Kollektor-Systeme

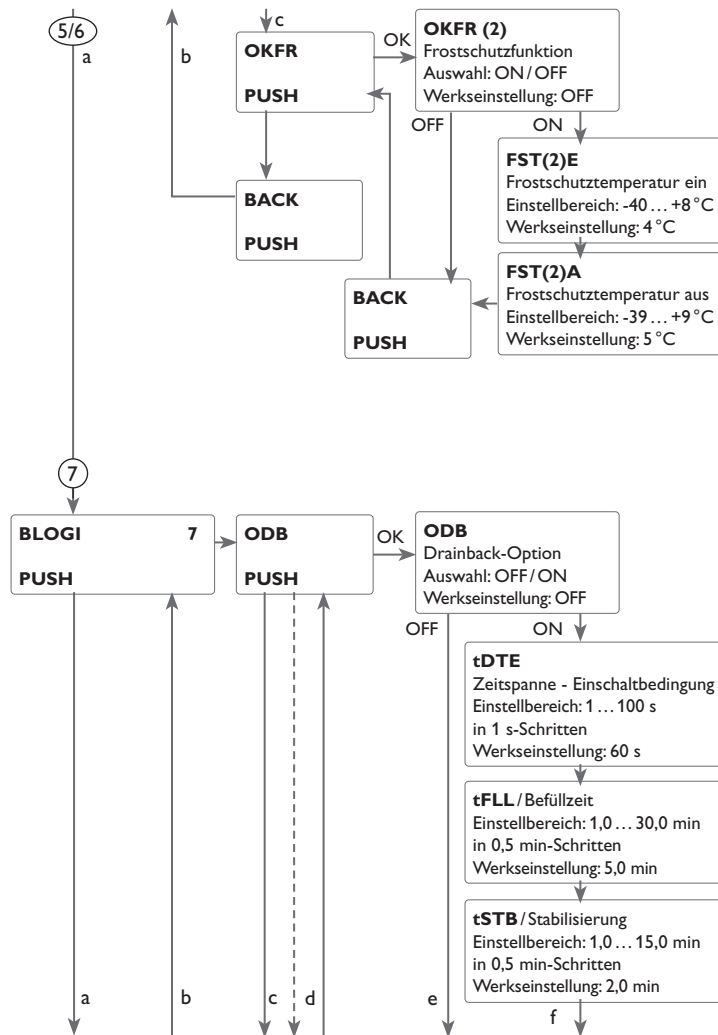
Bei Systemen mit 2 Kollektorfeldern wird die Röhrenkollektorfunktion ein zweites Mal angeboten.

In Systemen mit 2 Kollektorfeldern wirkt die Röhrenkollektorfunktion nur auf das inaktive Kollektorfeld. Die Solarpumpe des aktiven Kollektorfeldes bleibt so lange eingeschaltet, bis die Ausschaltebedingungen erreicht werden.



Hinweis

Ist die Drainback-Option aktiviert, steht die Röhrenkollektorfunktion nicht zur Verfügung.



5/6 Frostschutzfunktion

Die Frostschutzfunktion aktiviert den Ladekreis zwischen Kollektor und Speicher, wenn die Kollektortemperatur unter die eingestellte Temperatur **FSTE** fällt. So wird das Wärmeträgermedium gegen Einfrieren und Eindicken geschützt. Wenn **FSTA** überschritten wird, schaltet die Solarpumpe wieder aus.

Die Funktion wird unterdrückt, wenn die Speichertemperatur des gewählten Speichers unter 5 °C sinkt. Bei 2-Speicher-Systemen wird die Funktion dann auf den 2. Speicher oder beim Schichtspeichersystem auf den oberen Bereich umgeschaltet. Wenn der 2. Speicher (bzw. Speicher oben) auch nur noch 5 °C aufweist, wird ganz abgeschaltet.



Hinweis

Bei Systemen mit Ost-/ Westdach werden zwei getrennte Menüs (**KOL** und **KOL2**) angezeigt.



Hinweis

Da für diese Funktion nur die begrenzte Wärmemenge des Speichers zu Verfügung steht, sollte die Frostschutzfunktion nur in Gebieten angewandt werden, in denen an nur wenigen Tagen im Jahr Temperaturen um den Gefrierpunkt herrschen.

7 Drainback-Option

In einem 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.



Hinweis

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

Zeitspanne Einschaltbedingung

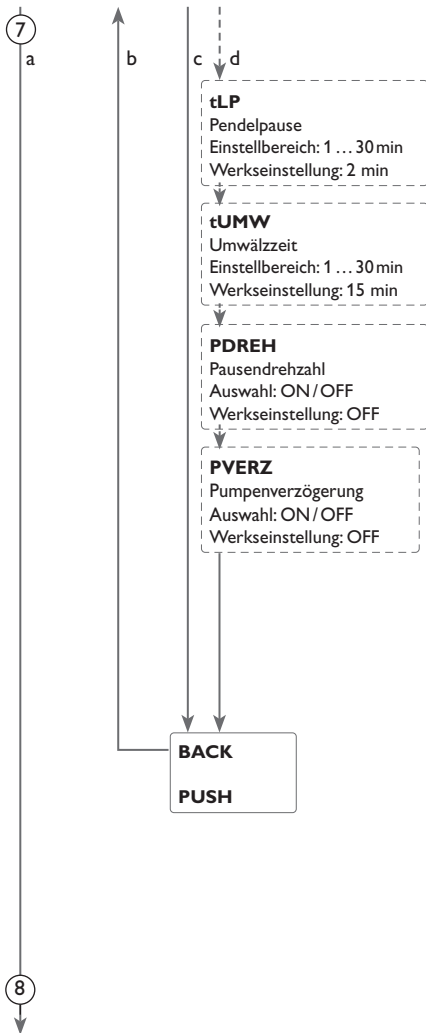
Mit dem Parameter **tDTE** wird die Zeitspanne, in der die Einschaltbedingung dauerhaft gegeben sein muss, eingestellt.

Befüllzeit

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

Stabilisierung

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



Option Spreizladung

In 2-Speicher-Systemen mit zwei Pumpen kann eine Spreizfunktion aktiviert werden: Sobald die einstellbare Temperaturdifferenz **DTSPR** zwischen Kollektor und Vorrangspeicher überschritten ist, wird der zweite Speicher parallel beladen, sofern er nicht solar gesperrt ist. Wenn **DTSPR** um 2 K unterschritten wird, schaltet die Pumpe wieder ab.

Die Kollektortemperatur muss über der Speichtemperatur liegen.

Beladelogik

Bei 2-Speicher- und Schichtspeichersystemen können Einstellungen zur Pendelladelogik gemacht werden.

In 1-Speicher-Systemen wird nur der Menüpunkt **PVERZ** angeboten. Wenn die Bedingungen für die solare Beladung erfüllt sind, wird die Pumpe mit einer Verzögerung von 3 min eingeschaltet.

Pendelladelogik

Wenn der Vorrangspeicher nicht beladen werden kann, wird der Nachrangspeicher geprüft. Ist eine Beladung dieses Nachrangspeichers möglich, wird er für die Umwälzzeit beladen.

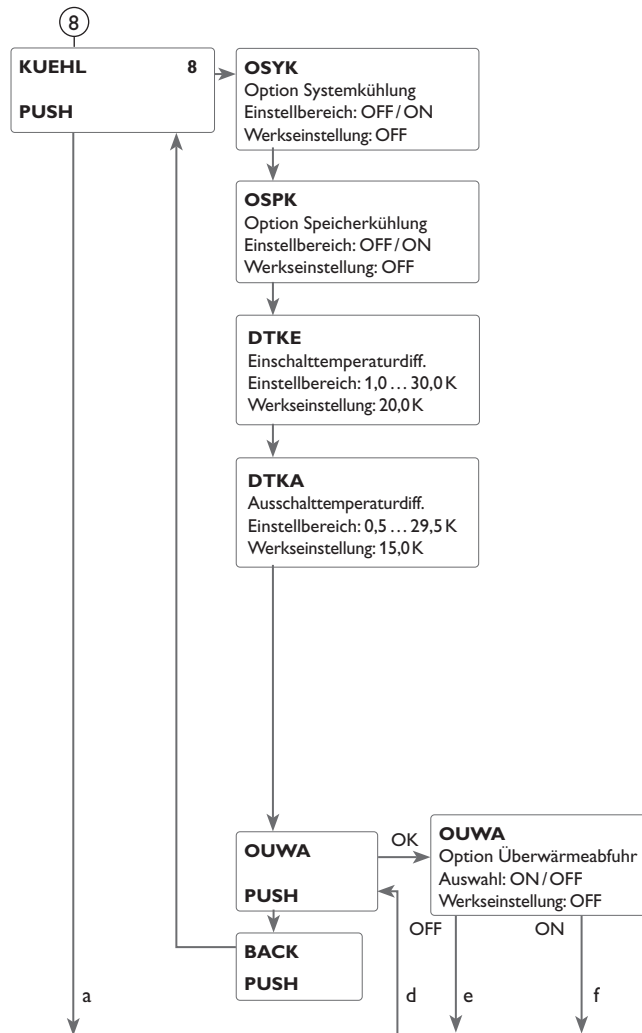
Nach Ablauf der Umwälzzeit wird die Beladung gestoppt und der Regler beobachtet die Kollektortemperatur für die Pendelpausenzeit. Steigt die Kollektortemperatur um 2 K an, startet eine neue Pendelpause, um eine weitere Erwärmung des Kollektors zu ermöglichen. Steigt die Kollektortemperatur nicht ausreichend an, wird der Nachrangspeicher erneut für die Dauer der Umwälzzeit 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 Solltemperatur erreicht, wird keine Pendelladung mehr ausgeführt.

Für jeden Beladevorgang gilt eine fest eingestellte Mindestlaufzeit von 3 min.

Bei 2-Speicher- oder Schichtspeichersystemen werden alle Speicher / Speicherbereiche zunächst auf Speichersolltemperatur beladen (gemäß ihrer Priorität und unter Berücksichtigung der Pendelladelogik). Erst wenn alle Speicher / Speicherbereiche ihre Speichersolltemperatur überschritten haben, werden die Speicher / Speicherbereiche gemäß ihrer Priorität unter Berücksichtigung der Pendelladelogik bis zur Speichermaximaltemperatur beladen.

Wenn die Pendelladelogik aktiv ist und der Regler die Beladung auf den Vorrangspeicher schaltet, agiert der Parameter Pendelpause auch als Stabilisierungszeit. Während dieser Zeit wird die Ausschalttemperaturdifferenz ignoriert, damit der Systembetrieb sich stabilisieren kann.



8 Kühlfunktionen

Es können verschiedene Kühlfunktionen aktiviert werden: die Systemkühlung, die Speicherkühlung und die Überwärmeabfuhr.



Hinweis

Wenn die Temperatur am Speichersensor 95 °C erreicht, werden alle Kühlfunktionen gesperrt. Die Wiedereinschalthysterese beträgt -5 K.



Hinweis

Wenn eine der Kühlfunktionen oder der Frostschutz aktiviert ist, steht die Drainback-Option nicht zur Verfügung.

Systemkühlung

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 **DT E** erreicht ist, bleibt die Solarpumpe eingeschaltet oder wird eingeschaltet. Die solare Beladung wird solange durchgeführt, bis die Temperaturdifferenz unter den eingestellten Wert **DT A** sinkt oder die eingestellte Kollektorgrenztemperatur erreicht wird.

In 2-Speichersystemen kann die Reihenfolge der Speicher eingestellt werden.

Bei aktiver Systemkühlung blinkt ☼ im Display.



Hinweis

Die Funktion steht nur zur Verfügung, wenn die Kollektorkühlfunktion, die Überwärmeabfuhr und die Drainback-Option nicht aktiviert sind.

Speicherkühlung

Wenn die Speicherkühlfunktion aktiviert wird, kühlt der Regler den Speicher über Nacht ab, um diesen für die solare Beladung am folgenden Tag vorzubereiten.

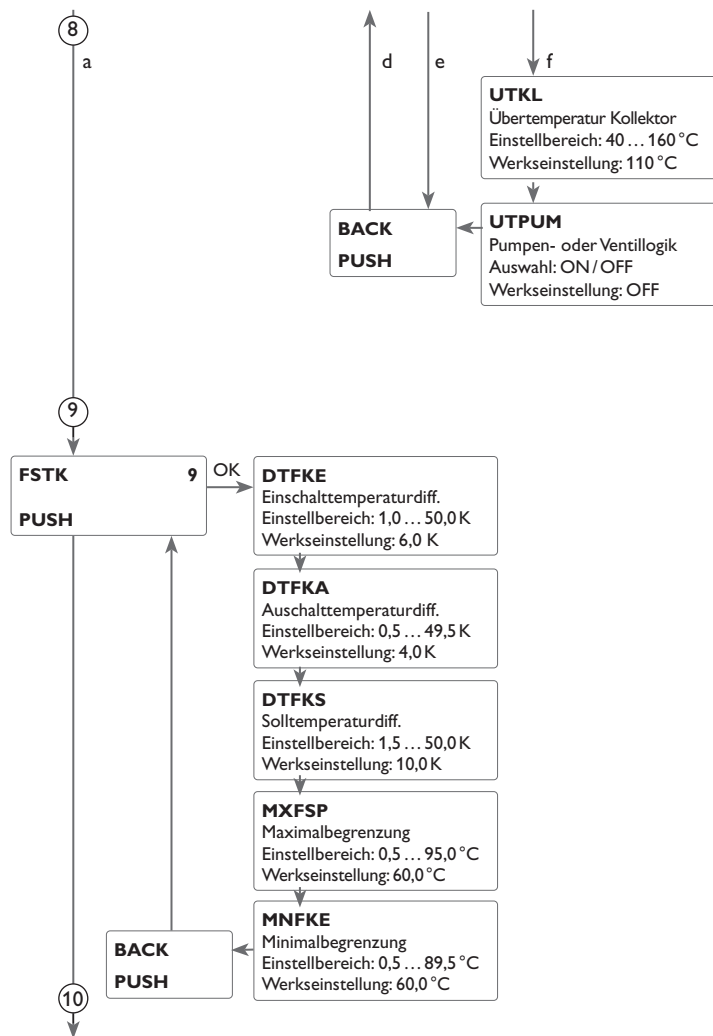
Wenn die eingestellte Speichermaximaltemperatur erreicht wurde und die Kollektortemperatur unter die Speichertemperatur fällt, schaltet das System wieder ein, um den Speicher zu kühlen.

Die Bezugstemperaturdifferenzen sind **DTKE** und **DTKA**.

Überwärmeabfuhr

Die Überwärmeabfuhr dient dazu, im Falle starker Sonneneinstrahlung die entstehende überflüssige Wärme zu einem externen Wärmetauscher (z. B. Fan Coil) abzuführen, um die Kollektortemperatur im Betriebsbereich zu halten.

Es kann ausgewählt werden, ob die Überwärmeabfuhr über eine zusätzliche Pumpe oder ein Ventil aktiviert wird (**UTPUM ON** = Variante Pumpe, **UTPUM OFF** = Variante Ventil).



Variante Pumpe:

Das zugewiesene Relais wird mit 100% eingeschaltet, wenn die Kollektortemperatur die eingestellte Kollektor-Übertemperatur erreicht.

Wenn die Kollektortemperatur um 5 K unter die eingestellte Kollektor-Übertemperatur sinkt, wird das Relais wieder ausgeschaltet. Bei der Variante Pumpe arbeitet die Überwärmeabfuhr unabhängig von der solaren Beladung.

Variante Ventil:

Das zugewiesene Relais wird parallel zur Solarpumpe eingeschaltet, wenn die Kollektortemperatur die eingestellte Kollektor-Übertemperatur erreicht. Wenn die Kollektortemperatur um 5 K unter die eingestellte Kollektor-Übertemperatur sinkt, wird das Relais wieder ausgeschaltet.

Wenn die Speichertemperatur die Speichermaximaltemperatur um mehr als 10 K überschreitet, während die Überwärmeabfuhr aktiv ist, wird die Funktion deaktiviert. Wird diese Temperatur um die **Hysterese Speichermaximaltemperatur (HYSP(2) in BEL(2))** unterschritten, wird die Überwärmeabfuhrfunktion wieder freigegeben.



Hinweis

In System 1 ist der einstellbare Wert **UTKL** um 10K gegen die Kollektornotttemperatur verriegelt. Die Überwärmeabfuhr steht nur zur Verfügung, wenn die Kollektorkühlung, die Systemkühlung und die Drainback-Option deaktiviert sind.

9 Festbrennstoffkessel

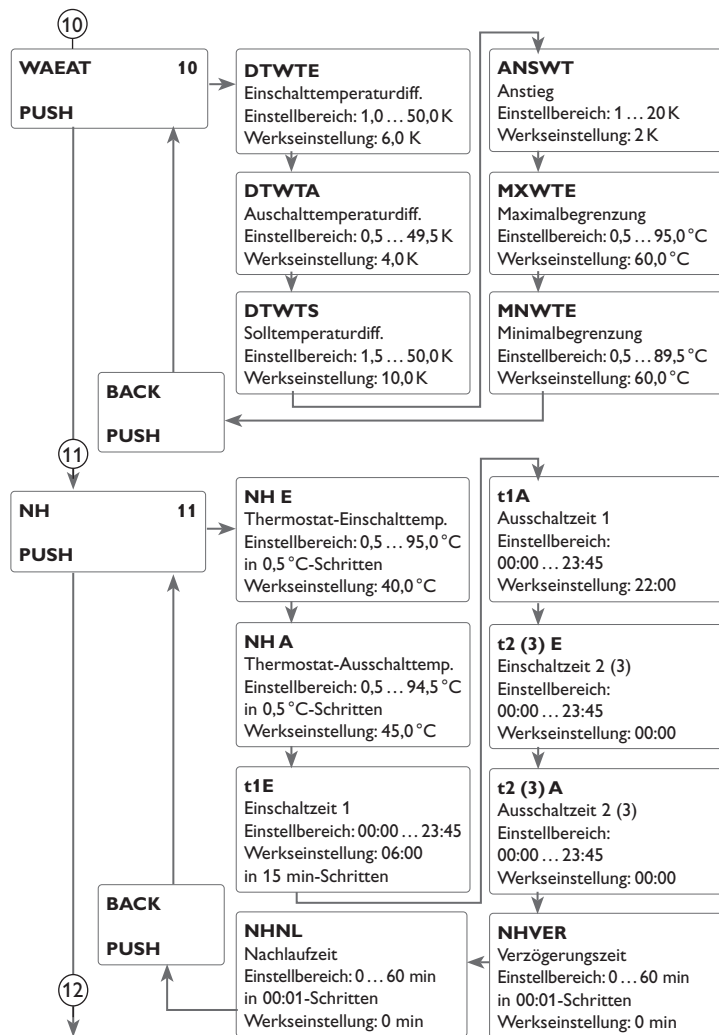
Die Funktion Festbrennstoffkessel dient dazu, Wärme aus einem Festbrennstoffkessel an einen Speicher zu übertragen.

Das Relais (R2) wird aktiviert, wenn alle Einschaltbedingungen erfüllt sind:

- die Temperaturdifferenz zwischen den Sensoren Wärmequelle und Wärmesenke hat die Einschalttemperaturdifferenz überschritten
- die Temperatur am Festbrennstoffkessel-Sensor liegt über der Minimaltemperatur
- die Temperatur am Speichersensor liegt unter der Maximaltemperatur

Wenn die Solltemperaturdifferenz überschritten ist, setzt die Drehzahlregelung ein. Bei jeder Abweichung um den Anstiegswert wird die Drehzahl um eine Stufe (10%) angepasst.

Die Wiedereinschalthysterese beträgt -5 K.



10 Wärmeaustauschfunktion

Die Wärmeaustauschfunktion dient dazu, Wärme von einer Wärmequelle an eine Wärmesenke zu übertragen.

Das Relais (systemabhängig) wird aktiviert, wenn alle Einschaltbedingungen erfüllt sind:

- die Temperaturdifferenz zwischen den Sensoren Wärmequelle und Wärmesenke hat die Einschalttemperaturdifferenz überschritten
- die Temperatur am Wärmequellsensor liegt über der Minimaltemperatur
- die Temperatur am Wärmesensensor liegt unter der Maximaltemperatur

Wenn die Solltemperaturdifferenz überschritten ist, setzt die Drehzahlregelung ein. Bei jeder Abweichung um den Anstiegwert wird die Drehzahl um eine Stufe (10%) angepasst.

11 Nachheizung/Thermostatfunktion

Die Thermostatfunktion arbeitet unabhängig vom Solarbetrieb und kann z. B. für eine Überschusswärmenutzung oder eine Nachheizung eingesetzt werden.

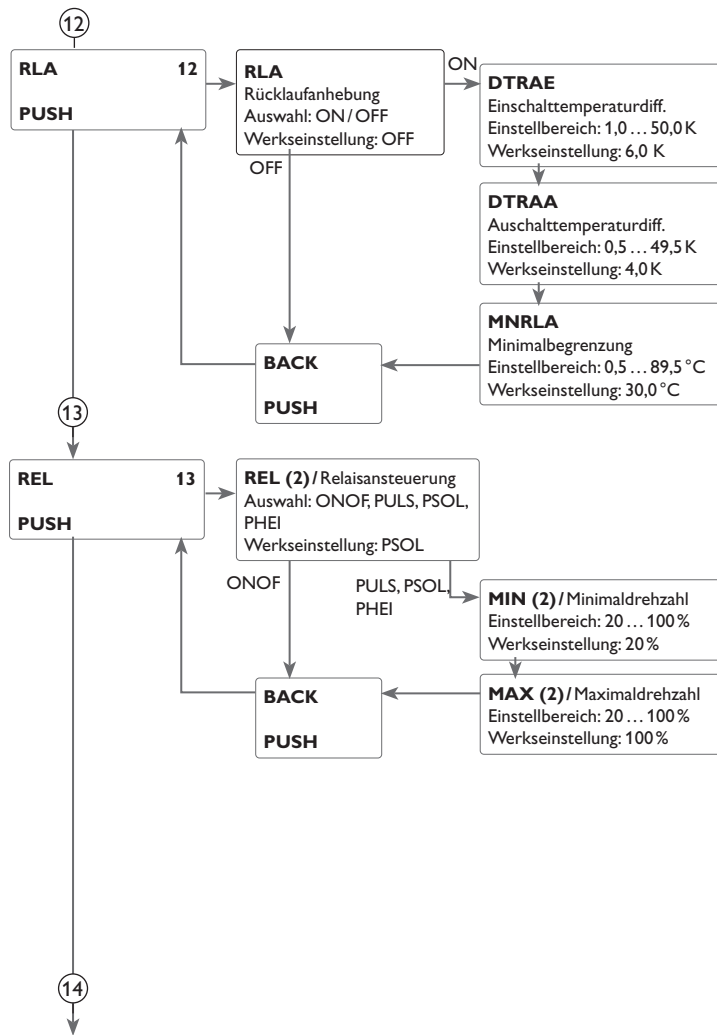
- **NH E < NH A**
die Thermostatfunktion wird zur Nachheizung verwendet

• **NH E > NH A**
die Thermostatfunktion wird zur Überschusswärmenutzung verwendet
Zur zeitlichen Verriegelung der Thermostatfunktion stehen 3 Zeitfenster t1 ... t3 zur Verfügung. Die Ein- und Ausschaltzeiten können in Schrittweiten von 15 min eingegeben werden. Bei gleicher Ein- und Ausschaltzeit ist das Zeitfenster inaktiv. Soll die Thermostatfunktion z. B. nur zwischen 6:00 und 9:00 Uhr in Betrieb gehen, so muss für t1E 6:00 und für t1A 9:00 eingestellt werden.

Werkseitig ist nur das erste Zeitfenster von 06:00 bis 22:00 Uhr voreingestellt. Wenn alle Zeitfenster auf 00:00 gestellt werden, ist die Funktion ausschließlich temperaturabhängig.

Wenn die Einschaltbedingung für die Nachheizung erfüllt ist, wird die Speicherladepumpe nach Ablauf der Verzögerungszeit eingeschaltet.

Wenn die Ausschaltbedingung für die Nachheizung erfüllt ist, wird die Speicherladepumpe nach Ablauf der Nachlaufzeit ausgeschaltet.



12 Rücklaufanhebung

Die Funktion Rücklaufanhebung dient dazu, Wärme aus einer Wärmequelle an den Heizkreisrücklauf zu übertragen.

Das Relais (systemabhängig) wird aktiviert, wenn beide Einschaltbedingungen erfüllt sind:

- die Temperaturdifferenz zwischen den Sensoren Speicherrücklauf und Heizungs-
rücklauf hat die Einschalttemperaturdifferenz überschritten.
- die Temperatur am Heizungsrücklauf liegt über der eingestellten Minimaltemperatur.

Die Wiedereinschalthysterese beträgt -5 K.

13 Relaisansteuerung

Mit diesem Parameter kann die Art der Relaisansteuerung 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 Solarpumpe

- PHEI : PWM-Profil Heizungs Pumpe



Hinweis

Für weitere Informationen zum Anschluss von HE-Pumpen siehe Seite 7.

Minimaldrehzahl

In dem Einstellkanal **MIN (2)** kann für die Ausgänge R1 und R2 eine relative Minimaldrehzahl für eine angeschlossene Pumpe vorgegeben werden.



Hinweis

Bei nicht-drehzahlgeregelten Verbrauchern (z. B. Ventilen) muss die Drehzahl des entsprechenden Relais auf 100% oder die Ansteuerung auf ONOF eingestellt werden, um die Drehzahlregelung zu deaktivieren.

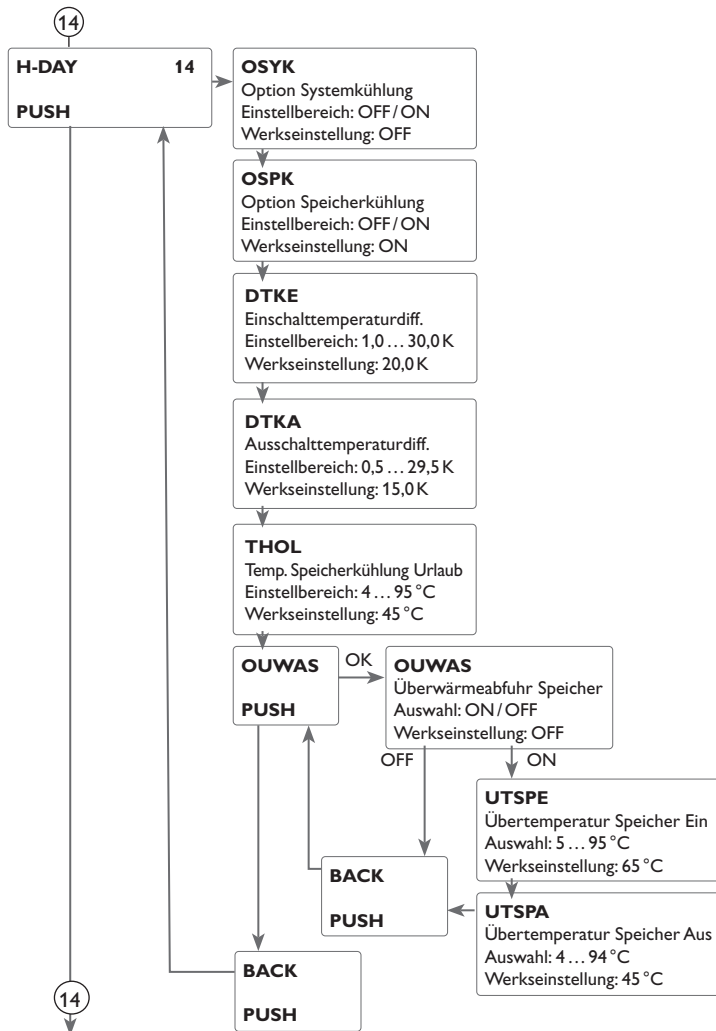
Maximaldrehzahl

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



Hinweis

Bei nicht-drehzahlgeregelten Verbrauchern (z. B. Ventilen) muss die Drehzahl des entsprechenden Relais auf 100% oder die Ansteuerung auf ONOF eingestellt werden, um die Drehzahlregelung zu deaktivieren.



14 Urlaubsfunktion

Mit der Urlaubsfunktion kann der Regelbetrieb für eine Abwesenheit eingestellt werden. Sie dient dazu, das System betriebsbereit zu halten und eine dauerhafte thermische Belastung zu reduzieren.

Die im Folgenden beschriebenen Einstellungen werden erst aktiv, wenn die Urlaubsfunktion mit dem Parameter **TAGE** aktiviert wurde, siehe unten.

Es stehen 3 Kühlfunktionen zur Verfügung: Systemkühlung, Speicherkühlung und Überwärmeabfuhr Speicher.

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.

Die Systemkühlung kann mit dem Parameter **OSYK** aktiviert werden. Es gelten die einstellbaren Einschalt- und Ausschalttemperaturen **DT E** und **DT A** aus **BEL (2)**.

Die Speicherkühlung ist werkseitig aktiviert und kann mit dem Parameter **OSPK** deaktiviert werden. Die Speicherkühlung beginnt, wenn die Speichertemperatur um den einstellbaren Wert **DTKE** höher ist als die Kollektortemperatur. Sie schaltet wieder ab, wenn der Speicher **THOL** erreicht oder die Temperaturdifferenz unter den Wert **DTKA** fällt. Mit dem Parameter **THOL** kann die Temperatur eingestellt werden, auf die der Speicher heruntergekühlt werden soll.

Die Überwärmeabfuhr Speicher dient dazu, im Falle starker Sonneneinstrahlung die entstehende überflüssige Wärme aus dem Speicher zu einem externen Wärmetauscher (z. B. Fan Coil) oder Heizkörper im Haus abzuführen, um eine Überhitzung der Kollektoren zu vermeiden. Die Überwärmeabfuhr Speicher arbeitet unabhängig vom Solarsystem und kann mit dem Parameter **OOWAS** aktiviert werden. Es gelten die einstellbaren Einschalt- und Ausschalttemperaturen **UTSPE** und **UTSPA**. Wenn die Einschalttemperatur an Sensor 3 erreicht wird, schaltet Relais 2 so lange ein, bis die Ausschalttemperatur unterschritten wird.

Mit dem Parameter **TAGE** können die Tage der Abwesenheit eingestellt werden. Wenn ein Wert größer 0 eingestellt wird, ist die Funktion mit den im Menü **H-DAY** vorgenommenen Einstellungen aktiviert und die Tage werden ab 00:00 Uhr heruntergezählt. Wenn 0 eingestellt wird, ist die Funktion deaktiviert.



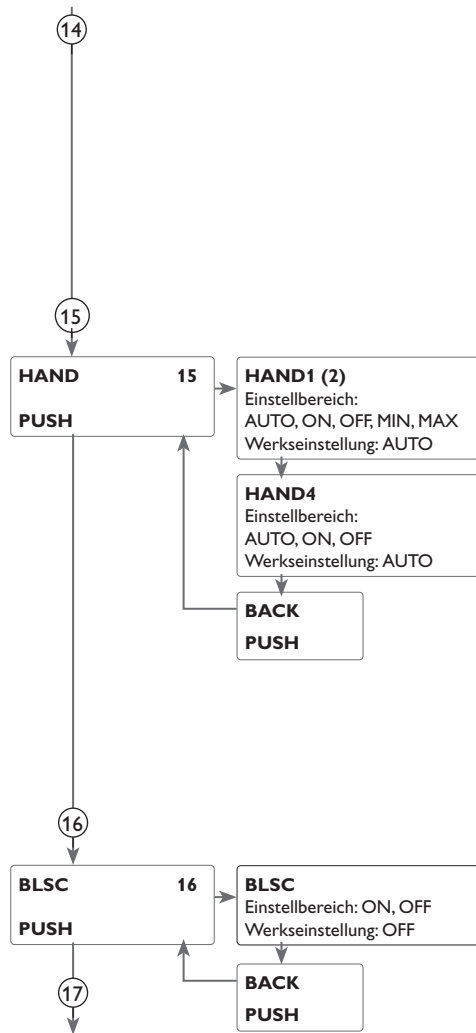
Hinweis

Die Option **OOWAS** steht nur im System 1 zur Verfügung.



Hinweis

Der Parameter **TAGE** ist nur über die Mikrotaste zugänglich (siehe Seite 20).



Hinweis

Die in diesem Kapitel beschriebenen Einstellungen sind unabhängig von den Einstellungen im Menü **KUEHL**, die während der Urlaubszeit inaktiv sind.



Hinweis

Wenn die Drainback-Option aktiviert ist, ist die Urlaubsfunktion nicht verfügbar und kann auch nicht über die Mikrotaste  aufgerufen werden.



Hinweis

Wenn die Urlaubsfunktion aktiviert ist, steht die Drainback-Option nicht zur Verfügung.

15 Handbetrieb

Für Kontroll- und Servicearbeiten kann der Betriebsmodus der Relais manuell eingestellt werden. Dazu muss der Einstellkanal HAND1 (2, 4) (für R1, 2, 4) ausgewählt werden, in dem folgende Einstellungen gemacht werden können:

Betriebsmodus

AUTO : Relais im Automatikbetrieb

OFF : Relais ist ausgeschaltet

MIN : Relais wird mit eingestellter Minimaldrehzahl geschaltet
(nicht bei REL = ONOF)

MAX : Relais wird mit eingestellter Maximaldrehzahl geschaltet
(nicht bei REL = ONOF)



Hinweis

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

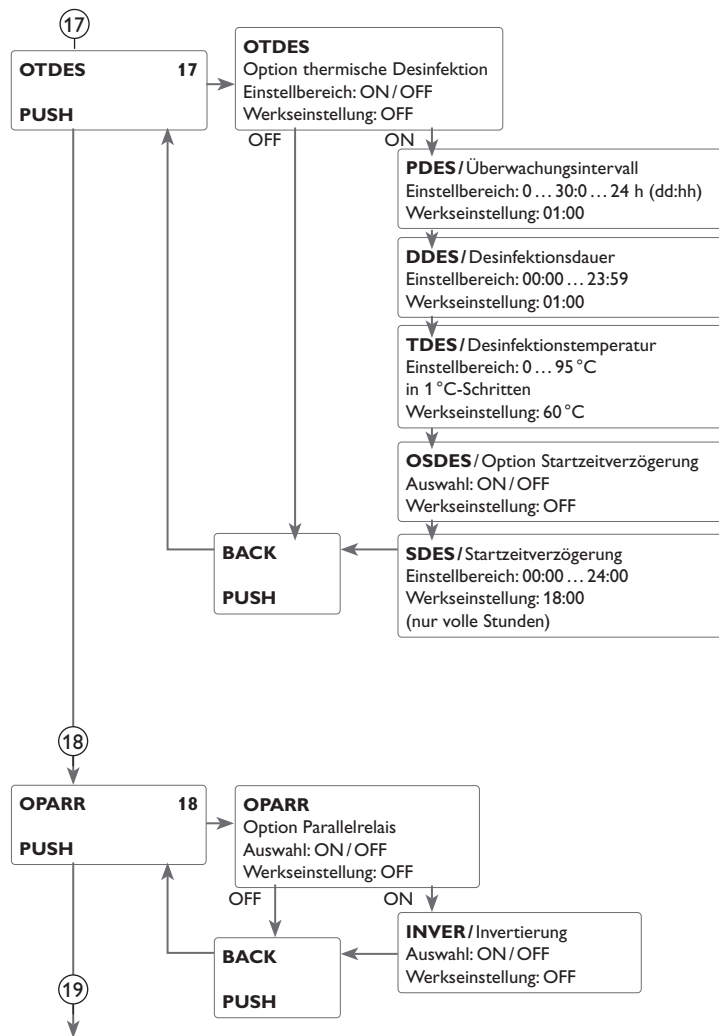


Hinweis

Für Informationen zur Kontrollleuchte im Lightwheel® siehe Seite 20.

16 Blockierschutz

Um das Blockieren von Pumpen bei längerem Stillstand zu verhindern, verfügt der Regler über eine Blockierschutzfunktion. Diese Funktion schaltet die Relais täglich um 12:00 Uhr nacheinander für 10s mit 100% Drehzahl ein.



17 Thermische Desinfektion

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

Bezugsrelais ist R2, Bezugssensor ist S3.

Für die thermische Desinfektion wird die Temperatur am Bezugssensor 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 Bezugssensor unter die Desinfektionstemperatur fällt. Ist das Überwachungsintervall abgelaufen, schalten R2 und R4 die Umwälzpumpe und die Nachheizung ein. Die Desinfektionsdauer beginnt, wenn die Desinfektionstemperatur am Bezugssensor überschritten wird.

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

Startzeitverzögerung

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 Anzeigeknöpfe **TDES**, **CDES**, **SDES** und **DDES**.

18 Parallelrelais

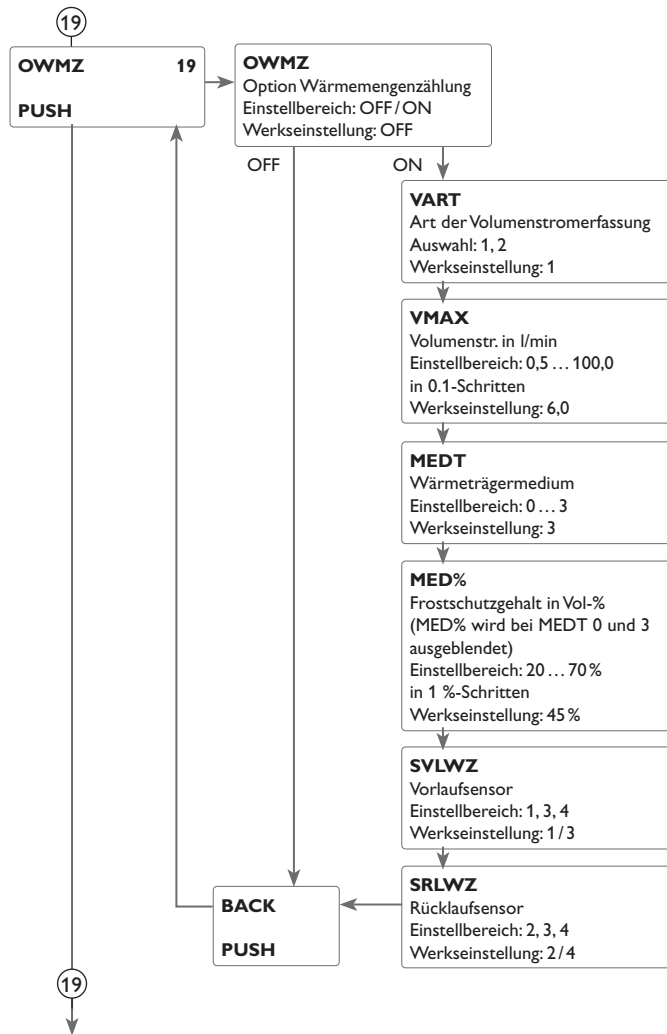
Mit dieser Funktion kann z. B. ein Ventil mit Relais R2 parallel zur Pumpe angesteuert werden.

Findet eine solare Beladung statt oder ist eine solare Sonderfunktion aktiv, wird das ausgewählte Relais geschaltet. Das Parallelrelais kann auch invertiert geschaltet werden.



Hinweis

Wenn sich R1 im Handbetrieb befindet, wird das Parallelrelais nicht mitgeschaltet.



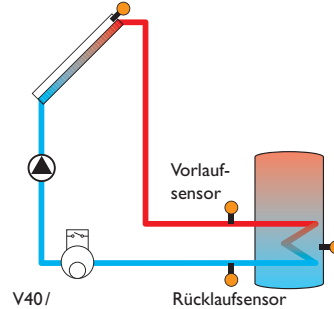
19 Wärmemengenzählung

Die Wärmemengenzählung bzw. -bilanzierung kann auf 2 verschiedene Arten erfolgen: ohne Volumenmessteil oder mit Volumenmessteil V40.



Hinweis

Die präziseste Wärmemengenzählung wird erzielt, wenn Sensoren im Vor- und Rücklauf sowie ein Volumenstrommessgerät verwendet werden. In 2-Kollektor-Systemen müssen für die Wärmemengenzählung Sensoren im gemeinsamen Vor- und Rücklauf genutzt werden.



Beispiel für die Positionierung der Vor- und Rücklaufsensoren bei der Wärmemengenzählung.

1. Im Kanal **OWMZ** die Option Wärmemengenzählung aktivieren
2. Die Art der Volumenstromerfassung im Kanal **VART** auswählen

Art der Volumenstromerfassung:

- 1 : fest eingestellter Volumenstrom (Volumenstromanzeige)
- 2 : V40



Hinweis

Wenn die Art der Volumenstromerfassung V40 ausgewählt wird, muss die Wertigkeit des Volumenmessteils im Menü **SENS** eingestellt werden (siehe Seite 48).



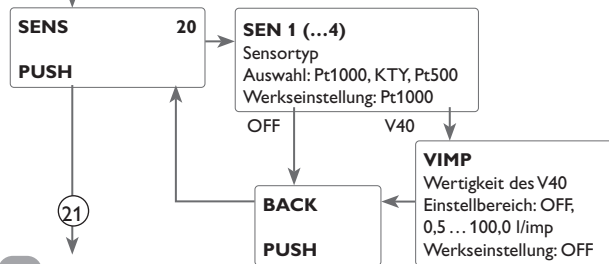
Hinweis

Wenn als Volumenstromsensor ein V40 verwendet (Erfassungsart 2) und im Menü **SENS** deaktiviert wird, wird die Art der Volumenstromerfassung auf 1 (Volumenstromanzeige) gesetzt und die Wärmemengenzählung deaktiviert.

19

20

21



19 Wärmemengenbilanzierung mit fest eingestelltem Volumenstrom

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

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



Hinweis

Die Wärmemengenbilanzierung ist in Systemen mit 2 Solarpumpen nicht möglich.

Frostschutzart:

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

Wärmemengenzählung mit Volumenmessteil V40:

Die Wärmemengenzählung erfolgt mit der Differenz zwischen Vorlauf- und Rücklauftemperatur und dem vom Volumenmessteil übermittelten Volumenstrom.

- 1 **2** im Kanal **VART** einstellen.
- 2 Frostschutzart und Frostschutzgehalt des Wärmeträgermediums in den Kanälen **MEDT** und **MED%** angeben.

WMZ-Sensoren

Der Vorlauf- und der Rücklaufsensoren für die Wärmemengenzählung kann ausgewählt werden.

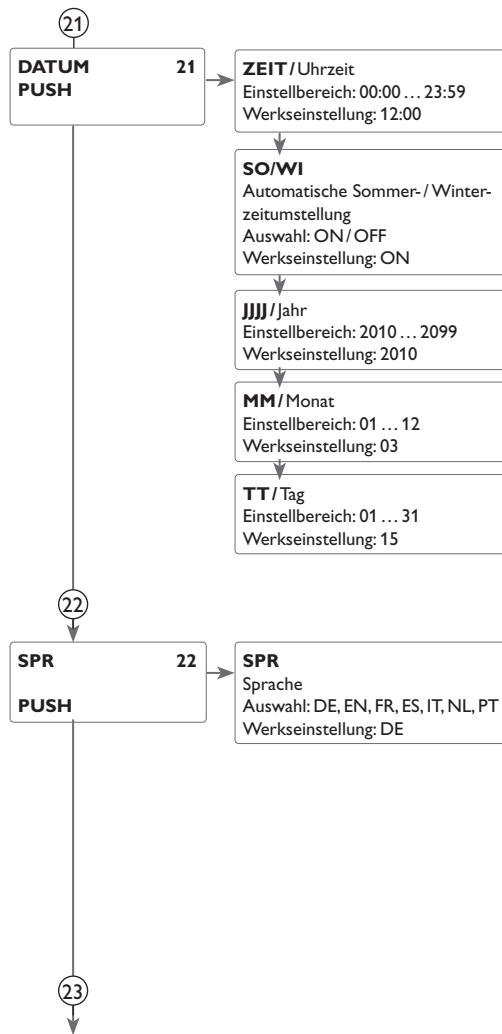
- 1 Im Kanal **SVLWZ** den Vorlaufsensoren auswählen.
- 2 Im Kanal **SRLWZ** den Rücklaufsensoren auswählen.

20

Sensoren

Für die Sensoreingänge S1 bis S4 kann der Sensortyp ausgewählt werden.

Für den Eingang V40 kann die Wertigkeit des angeschlossenen Volumenmessteils eingestellt werden.



21 Uhrzeit und Datum

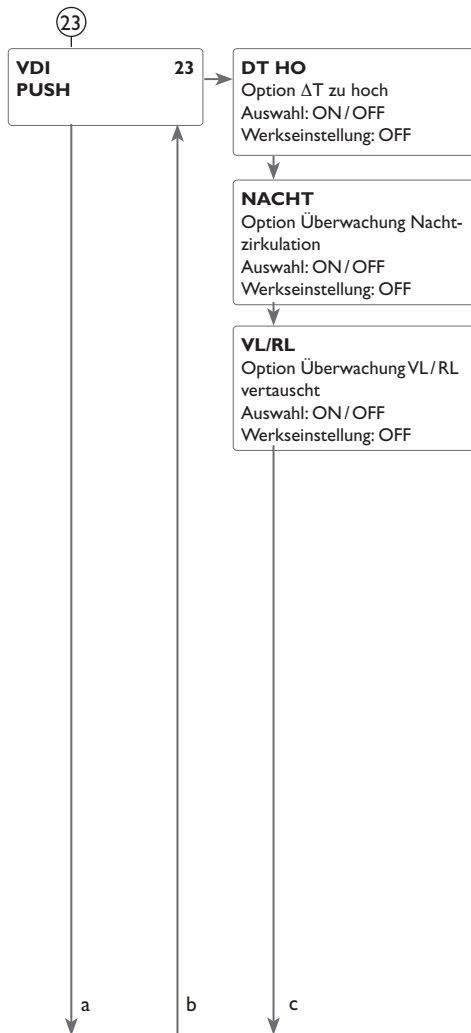
Der Regler verfügt über eine Echtzeituhr, die u.a. für die Thermostatfunktion benötigt wird.

Im Display wird in der unteren Zeile der Tag und nach dem Punkt der Monat angezeigt.

22 Sprache

Einstellkanal für die Menüsprache.

- DE : Deutsch
- EN : English
- FR : Französisch
- ES : Spanisch
- IT : Italienisch
- NL : Niederländisch
- PT : Portugiesisch



23 Funktionskontrolle

ΔT-Überwachung

Diese Funktion dient dazu, die Temperaturdifferenz zu überwachen. Die Warnmeldung ΔT zu hoch erscheint, wenn eine solare Beladung über einen Zeitraum von 20 min mit einer Differenz größer als 50 K stattfindet. Der Regelbetrieb wird nicht abgebrochen, jedoch sollte das System überprüft werden.

Mögliche Ursachen sind:

- zu schwache Pumpenleistung
- blockierte Systemteile
- Durchströmungsfehler im Kollektorfeld
- Luft im System
- defektes Ventil / defekte Pumpe

Nachtzirkulation

Diese Funktion dient dazu, ein Auskühlen des Speichers durch thermischen Auftrieb im Solarkreis zu detektieren und zu melden. Die Meldung wird aktiv, wenn zwischen 23:00 und 5:00 Uhr die folgende Bedingung für mindestens 1 min vorliegt:

- die Kollektortemperatur überschreitet 40 °C

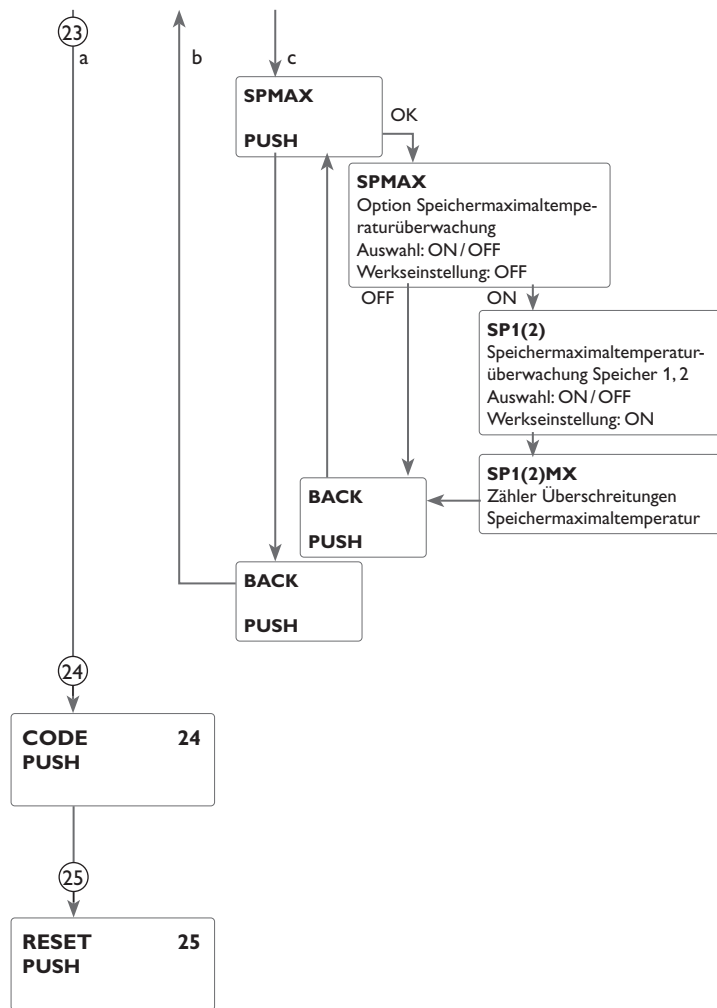
Die Verzögerungszeit von 1 min verhindert das Auslösen der Warnmeldung aufgrund von kurzzeitigen Störungen.

Mögliche Ursachen sind:

- defekte Schwerkraftbremse
- defektes Ventil
- Uhrzeit falsch eingestellt

Vor- und Rücklauf vertauscht

Diese Funktion dient dazu, die Vertauschung von Vor- und Rücklauf sowie einen falsch platzierten Kollektorsensor zu erkennen und zu melden. Dazu wird während der Einschaltphase der Solarpumpe die Kollektortemperatur auf Plausibilität geprüft. Die Überwachung VL / RL vertauscht löst erst eine Fehlermeldung aus, wenn die Plausibilitätskriterien 5-mal hintereinander nicht erfüllt wurden.



Speichermaximaltemperatur

Diese Funktion dient dazu, eine Überschreitung der eingestellten Speichermaximaltemperatur festzustellen und zu melden. Der Regler vergleicht die aktuelle Speichertemperatur mit der eingestellten Speichermaximaltemperatur und kontrolliert somit die Speicherladekreise.

Die Speichermaximaltemperatur gilt als überschritten, wenn die gemessene Temperatur am Speichersensor die eingestellte Speichermaximaltemperatur um mindestens 5K überschreitet. Erst wenn die Speichertemperatur wieder die eingestellte Speichermaximaltemperatur unterschritten hat, wird die Überwachung wieder aktiv.

In den Kanälen **SP1**, **SP2** kann ausgewählt werden, welche Speicher überwacht werden sollen. Die Anzahl der Überschreitungen der Speichermaximaltemperatur wird in den Kanälen **SP1(2)MX** angezeigt. Mögliche Ursache für eine unerwünschte Überschreitung der Speichermaximaltemperatur ist ein defektes Ventil.



Hinweis

Die Option ist nur sichtbar, wenn der Installateur-Bedienercode eingegeben wurde (siehe Seite 52).

24 CODE

Im Einstellkanal **CODE** kann der Bedienercode eingegeben werden (siehe Seite 52).

25 Reset

Mit der Resetfunktion können alle Einstellungen auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Dazu ist die Eingabe des Installateur-Bedienercodes erforderlich (siehe Seite 52).

9 Bedienercode und Kurzmenü Einstellwerte

CODE

Der Zugriff auf einige Einstellwerte kann über einen Bedienercode eingeschränkt werden (Kunde).

Installateur: **0262** (Werkseinstellung)

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

Kunde: **0000**

Die Installateurebene ist ausgeblendet, Einstellwerte können teilweise verändert werden.

Um zu verhindern, dass zentrale Einstellwerte des Reglers unsachgemäß verändert werden, sollte vor der Überlassung an einen fachfremden Systembetreiber der Kundenbedienercode eingegeben werden.

➔ Um den Zugriff einzuschränken, in dem Menüpunkt **CODE** den Wert 0000 eingeben. Der Regler springt zurück in die Stausebene. Wenn nun in die Einstellenebene gewechselt wird, steht nur noch das abgebildete Kurzmenü zur Auswahl. Das Kurzmenü passt sich dem ausgewählten System an.

➔ Um die Installateurebene wieder freizugeben, in dem Menüpunkt **CODE** den Wert 0262 eingeben

Kurzmenü

Kanal	Werkseinstellung	Einstellbereich	Bezeichnung
ZEIT	12:00	00:00 ... 23:59	Uhrzeit
DT E	6,0 K	1,0 ... 50,0 K	Einschalttemperaturdifferenz Speicher
DT A	4,0 K	0,5 ... 49,5 K	Ausschalttemperaturdifferenz Speicher
S SOL	45 °C	5,0 ... 95,0 °C	Speichersolltemperatur
S MAX	60 °C	4 ... 95 °C	Speichermaximalbegrenzung
BLSP	ON	ON / OFF	Beladung Speicher ein
DT2E	6,0 K	1,0 ... 50,0 K	Einschalttemperaturdifferenz Speicher 2
DT2A	4,0 K	0,5 ... 49,5 K	Ausschalttemperaturdifferenz Speicher 2
S2SOL	45 °C	5,0 ... 95,0 °C	Speichersolltemperatur Speicher 2
S2MAX	60 °C	4 ... 95 K	Speichermaximalbegrenzung Speicher 2
BLSP2	ON	ON / OFF	Beladung Speicher 2 ein
CODE	0000	0000 / 0262	Bedienercode

10 Meldungen

Im Falle eines Fehlers blinkt die Kontroll-LED rot und eine Meldung wird in der Statusanzeige angezeigt. Zusätzlich wird ein Warndreieck eingeblendet. Sollten mehrere Meldungen vorliegen, so wird nur die mit der höchsten Priorität in der Statusanzeige dargestellt.

Bei einem Sensorfehler schaltet das System aus, eine Fehlermeldung erscheint im Display. Zusätzlich wird ein entsprechender Wert für die vermutlich aufgetretene Fehlerart angezeigt.

Anzeige Fehlercode	Anzeige Klartext	Überwachungsfunktion	Ursache
0001	!SENSORUNTERBRECHUNG SENSOR X!	Sensorbruch	Sensorleitung unterbrochen
0002	!SENSORKURZSCHLUSS SENSOR X!	Sensorkurzschluss	Sensorleitung kurzgeschlossen
0011	!DT ZU HOCH!	DT zu hoch	Kollektor 50 K > als zu beladener Sp.
0021	!NACHTZIRKULATION!	Nachtzirkulation	Zw. 23:00 und 05:00 Kol. > 40 °C
0031	!VL/RL VERTAUSCHT!	VL/RL vertauscht	Kol.temp. steigt nach dem Einschalten nicht an
0061	!DATENSPEICHER DEFEKT!	Speicherung sowie Einstellungsänderungen nicht möglich	
0081	!SPEICHERMAX UEBERSCHRITTEN!	Speichermaximaltemperatur	Sp. max. wurde überschritten

Nachdem der Fehler behoben und quittiert wurde, erlischt die Meldung.

➔ Um eine Fehlermeldung zu quittieren, die Meldung auswählen und die linke Taste (↩) für 2 s gedrückt halten.



Hinweis

Die Funktionskontrolle „Vor- und Rücklauf vertauscht“ nach VDI 2169 kann den Fehler „0031 !VL/RL VERTAUSCHT!“ nur korrekt detektieren und melden, wenn der Kollektorsensor die Temperatur am Kollektoraustritt direkt im Medium misst. Wenn der Kollektorsensor nicht richtig positioniert ist, kann es zu Falschmeldungen kommen.

➔ Den Kollektorsensor am Kollektoraustritt direkt im Medium positionieren oder die Funktionskontrolle „Vor- und Rücklauf vertauscht“ deaktivieren.

11 Fehlersuche

Kontroll-LED im Lightwheel® blinkt rot. Im Display erscheint das Symbol  und das Symbol  blinkt.

Sensordefekt. Im entsprechenden Sensor-Anzeige Kanal wird anstatt einer Temperatur ein Fehlercode angezeigt.

888,8

- 88,8

Leitungsbruch.
Leitung prüfen.

Kurzschluss.
Leitung prüfen.

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

°C	°F	Ω Pt500	Ω Pt1000	Ω KTY	°C	°F	Ω Pt500	Ω Pt1000	Ω KTY
-10	14	481	961	1499	55	131	607	1213	2502
-5	23	490	980	1565	60	140	616	1232	2592
0	32	500	1000	1633	65	149	626	1252	2684
5	41	510	1019	1702	70	158	636	1271	2778
10	50	520	1039	1774	75	167	645	1290	2874
15	59	529	1058	1847	80	176	655	1309	2971
20	68	539	1078	1922	85	185	664	1328	3071
25	77	549	1097	2000	90	194	674	1347	3172
30	86	559	1117	2079	95	203	683	1366	3275
35	95	568	1136	2159	100	212	693	1385	3380
40	104	578	1155	2242	105	221	702	1404	3484
45	113	588	1175	2327	110	230	712	1423	3590
50	122	597	1194	2413	115	239	721	1442	3695

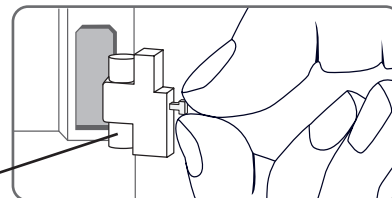
Tritt eine Störung ein, wird über das Display des Reglers eine Meldung angezeigt.

WARNUNG! Elektrischer Schlag!



Bei geöffnetem Gehäuse liegen stromführende Bauteile frei!

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



Sicherung

Lightwheel® oder Display ist dauerhaft erloschen

Rechte Taste  drücken. Displaybeleuchtung an?

nein

ja

Regler war im Standby,
alles in Ordnung

Die Stromversorgung des Reglers kontrollieren. Ist diese unterbrochen?

nein

ja

Die Sicherung des Reglers ist defekt. Diese wird nach Öffnen des Gehäusedeckels zugänglich und kann dann durch die Ersatzsicherung ausgetauscht werden.

Ursache überprüfen und Stromversorgung wieder herstellen.

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

Luft im System?

nein

ja

System entlüften; Systemdruck mind. auf statischen Vordruck plus 0,5 bar bringen; evtl. Druck weiter erhöhen; Pumpe kurz an- und ausschalten.

Ist der Kollektorkreis am Schmutzfänger verstopft?

ja

Schmutzfänger reinigen

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

Temperaturdifferenz am Regler zu klein?

nein

ja

ΔT_{ein} und ΔT_{aus} entsprechend ändern.

nein

o.k.

Kollektorsensor falsch platziert?

nein

ja

Kollektorsensor am Solarvorlauf (wärmster Kollektorausgang) platzieren; Tauchhülse des entspr. Kollektors nutzen.

Plausibilitätskontrolle der Option Röhrenkollektorfunktion

Pumpe wird vermeintlich spät eingeschaltet.

Einschalt-Temperaturdifferenz ΔT_{ein} zu groß gewählt?

nein

ja

ΔT_{ein} und ΔT_{aus} entsprechend ändern.

Kollektorsensor ungünstig positioniert (z. B. Anlegesensor statt Tauchsensoren)?

ja

Gegebenenfalls Röhrenkollektorfunktion aktivieren.

o.k.

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

Kollektorkreis-Pumpe defekt?

nein

ja

Prüfen / Tauschen

Wärmetauscher verkalkt?

nein

ja

Entkalken

Wärmetauscher verstopft?

nein

ja

Spülen

Wärmetauscher zu klein?

ja

Neuberechnung der Dimensionierung

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

LED im Lightwheel® an? Falls nicht, rechte Taste drücken. Schaltet die Displaybeleuchtung ein?

ja

nein

Kein Strom vorhanden; Sicherungen prüfen / austauschen und Stromzuführung überprüfen.

Springt Pumpe im Handbetrieb an?

nein

ja

Eingestellte Temperaturdifferenz zum Einschalten der Pumpe zu hoch; auf sinnvollen Wert einstellen.

Wird der Pumpenstrom vom Regler freigegeben?

nein

ja

Pumpe sitzt fest?

ja

Regler defekt - austauschen.

Pumpenwelle mit Schraubendreher in Gang setzen; danach gangbar?

nein

Pumpe defekt - austauschen.

Speicher kühlen über Nacht aus.

Kollektorkreispumpe läuft nachts?

nein

ja

Reglerfunktion prüfen

Kollektortemperatur ist nachts höher als die Außentemperatur.

nein

ja

Rückflussverhinderer in Vor- und Rücklauf auf Funktionstüchtigkeit prüfen

Speicherisolation ausreichend?

ja

nein

Isolation verstärken.

a

a

Speicherisolation eng anliegend?

ja

nein

Isolation ersetzen oder verstärken.

Speicher-Anschlüsse isoliert?

ja

nein

Anschlüsse isolieren.

Warmwasserabgang nach oben?

nein

ja

Anschluss zur Seite ändern oder siphoniert ausführen (Bogen nach unten); jetzt Speicherverluste geringer?

nein

ja

o.k.

Warmwasserzirkulation läuft sehr lange?

nein

ja

Zirkulationspumpe mit Schaltuhr und Abschaltthermostat einsetzen (energieeffiziente Zirkulation).

Zirkulationspumpe abschalten und Absperrventile für 1 Nacht absperrern; Speicherverluste werden geringer?

ja

nein

Pumpen des Nachheizkreises auf nächtlichen Lauf und defekten Rückflussverhinderer prüfen; Problem behoben?

nein

Rückflussverhinderer in der Warmwasserzirkulation kontrollieren - o.k.

ja

nein

Weitere Pumpen, die mit dem Solarspeicher in Verbindung stehen, ebenso überprüfen.

Reinigen bzw. austauschen

Die Schwerkraftzirkulation in der Zirkulationsleitung ist zu stark; stärkeren Rückflussverhinderer einsetzen oder elektr. 2-Wege-Ventil hinter Zirkulationspumpe einbauen; das 2-Wege-Ventil ist bei Pumpen-

betrieb offen, sonst geschlossen; Pumpe und 2-Wege-Ventil elektrisch parallel schalten; Zirkulation wieder in Betrieb nehmen. Drehzahlreglung muss deaktiviert werden!

de

Installation

Bedienung und Funktion

Inbetriebnahme

Anzeigen, Funktionen und Optionen

Meldungen

Anzeigen..... 22

B

Bedienercode..... 52

Betriebstage..... 32

Bilanzwerte..... 24, 32

Bilanzwerte zurücksetzen 21

Blockierschutz..... 45

Boosterfunktion 38

C

Code 52

D

Datenkommunikation / Bus..... 8

Drainback-Option..... 37

Drehzahlregelung 33

E

Elektrischer Anschluss..... 6

F

Fehlermeldungen..... 52

Fehlersuche..... 53

Festbrennstoffkessel 41

Frostschutzfunktion 37

Funktionskontrolle..... 50

H

Handbetrieb 20, 45

HE-Pumpe..... 7

I

Inbetriebnahme..... 24

K

Kollektorkühlung..... 35

Kollektorminimaltemperatur..... 36

Kollektornotabschaltung..... 35

Kontrollleuchte..... 20

Kühlfunktion..... 40

L

Legionellenschutzfunktion (Thermische Desinfektion)..... 46

Lightwheel® 20

M

Meldungen 52

Menüstruktur 20

Messwerte 23

Mikrotasten 20

Minimal- und Maximaltemperaturen..... 32

Monitoring-Display 22

Montage..... 6

N

Nachheizung..... 42

Nachtzirkulation..... 50

P

Parallelrelais..... 46

Pendelladelogik 39

R

Relaisansteuerung 43

Röhrenkollektorfunktion..... 36

Rücklaufanhebung 43

S

Sensoren..... 48

Speicherkühlung 40

Sprache..... 49

Spreizladung..... 39

Störungsanzeige..... 23

Sukzessive Beladung 38

Systemauswahl 32

Systemdarstellung 22

Systemübersicht 9

T

Technische Daten 5

Temperaturdifferenz-Regelung (ΔT -Regelung)..... 33

Thermische Desinfektion 46

Thermostatfunktion..... 42

U

Übersicht Menüebene..... 31

Überwärmeabfuhr..... 40

Uhrzeit und Datum 49

Urlaubsfunktion 44

V

Vorranglogik	34
--------------------	----

W

Wärmeaustauschfunktion	42
------------------------------	----

Wärmemengenbilanzierung	47
-------------------------------	----

Wärmemengenzählung	48
--------------------------	----

Ihr Fachhändler:

LK Armatur AB

Garnisonsgatan 49
SE-254 66 Helsingborg
Sweden

LK Armatur Deutschland GmbH

Alte Reichsstraße 15
DE-32549 Bad Oeynhausen
Deutschland