



Montage- und Bedienungsanleitung

Systemregler für thermische Solaranlagen Sundra

Inhalt

1 Sicherheitshinweise und Haftungsausschluß	3
1.1 Kennzeichnung Sicherheitshinweise	3
1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise	3
1.3 Zu dieser Anleitung	3
1.4 Haftungsausschluß	3
2 Bedienung des Systemreglers	4
2.1 Grundmenü mit Anzeige der werksseitigen Voreinstellungen	4
2.2 Beispiel zur Erläuterung der Menüführung	5
2.3 Menü MESSWERTE	6
2.4 Menü EINSTELLUNGEN	6
3 Systemregler für thermische Solaranlagen mit Überwachungsfunktionen	6
3.1 Gesamtfunktion des Systemreglers in der Solaranlage	6
3.2 Regelfunktionen	7
3.2.1 Ein- und Abschaltfunktion der Temperaturdifferenzregelung (Anhang 11, Bild A)	7
3.2.2 Drehzahlregelung der Solarkreispumpe (Anhang 11, Bild B)	7
3.2.3 Speichertemperaturbegrenzung (Anhang 11, Bild C)	7
3.2.4 Kollektortemperaturbegrenzung (Anhang 11, Bild E)	8
3.2.5 Frostschutz (Anhang 11, Bild F)	8
3.2.6 Handbetrieb des Schaltausgangs (Anhang 11, Bild H)	8
3.3 Überwachungs- und Kontrollfunktionen	9
3.3.1 Betriebszustandsanzeige der Solarkreispumpe	9
3.3.2 Betriebsstundenerfassung der Solarpumpe	9
3.3.3 Minimal- und Maximalwertanzeige	9
3.3.4 Selbsterkennung des Fühlertyps zur Speichertemperaturerfassung (Anhang 11, Bild G)	9
3.3.5 Fühlerprüfung	9
3.3.6 Übertemperaturabschaltung bei zu großer Temperaturdifferenz	9
4 Systemregler für Festbrennstoffkessel oder Kaminkessel mit Überwachungsfunktionen	10
4.1 Gesamtfunktion des Systemreglers als Kesselregelung	10
4.2 Festbrennstoff- oder Kaminkesselregelung (Anhang 11, Bild D)	10
5 Konfiguration	10
6 Montage und Betrieb	11
6.1 Montageort	11
6.2 Montage	11
6.3 Anschließen des Reglers	12
6.4 Temperaturfühler	13
7 Störfälle und Fehlersuche	13
8 Gewährleistung	15
9 Technische Daten	15
10 Werksseitige Standardeinstellungen	16
11 Anhang	17

1 Sicherheitshinweise und Haftungsausschluss

1.1 So sind Sicherheitshinweise gekennzeichnet:



Sicherheitshinweise für den Personenschutz werden in dieser Anleitung mit diesem Symbol gekennzeichnet und fettgedruckt.

Hinweise, die Funktionssicherheit der Anlage betreffen, sind fettgedruckt.

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Zu Ihrer Sicherheit während der Montage unbedingt beachten:



Bei der Leitungsführung darauf achten, daß baulich feuersicherheitstechnische Maßnahmen nicht beeinträchtigt werden.

Der Regler darf nicht in Feuchträumen (z.B. Bäder), oder in Räumen, in denen leicht entzündliche Gasgemische entstehen können, wie durch Gasflaschen, Farben, Lacke, Lösungsmittel usw., installiert und betrieben werden!

Keine der genannten Stoffe in Räumen lagern, in denen der Solarregler installiert wurde!

Der Regler darf nicht auf einer leitfähigen Unterlage montiert werden!

Nur gut isoliertes Werkzeug benutzen!

Keine meßtechnischen Ausrüstungen benutzen, von denen Sie wissen, daß sie in beschädigtem oder defektem Zustand sind!

Die konstruktiven Schutzmaßnahmen des Reglers können sich verschlechtern, wenn er in einer Weise betrieben wird, für die er vom Hersteller nicht spezifiziert wurde.

Die werksseitigen Schilder und Kennzeichnungen dürfen nicht verändert, entfernt oder unkenntlich gemacht werden.

Alle Arbeiten müssen in Übereinstimmung mit den nationalen elektrischen Bestimmungen und den einschlägigen örtlichen Vorschriften durchgeführt werden!

Bei der Montage im Ausland sind - über entsprechende Institutionen/Behörden - Auskünfte zu Vorschriften und Schutzmaßnahmen einzuholen.

Halten Sie Kinder von der Reglerelektronik fern!

1.3 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung beschreibt die Funktion und die Montage eines Reglers für thermische Solaranlagen zur Einspeisung solarer Wärme in einen Brauchwasser- oder Pufferspeicher. Alternativ kann der Regler zur Beladung eines Brauchwasser- oder Pufferspeichers mittels eines Festbrennstoff- oder Kaminkessels (Abschnitt 4) verwendet werden.

Für die Montage der übrigen Komponenten, z.B. der Sonnenkollektoren, Pumpengruppe und der Speicherbehälter, ist die entsprechende Montageanleitung des Herstellers zu beachten.

Lesen Sie vor Beginn der Arbeiten den Abschnitt „Montage und Betrieb“ des Systemreglers im Abschnitt 6 und stellen Sie vor der Montage sicher, daß alle vorzubereitenden Maßnahmen getroffen sind.

Beginnen Sie die Montage erst, wenn Sie sicher sind, daß Sie die Anleitung technisch verstanden haben und führen Sie die Arbeiten nur in der Reihenfolge aus, die diese Anleitung vorgibt!

Die Anleitung muß bei allen Arbeiten, die an dem System durchgeführt werden, auch Dritten zur Verfügung stehen.

Diese Anleitung ist Bestandteil des Systemreglers und muß bei einer Veräußerung mit übergeben werden.

1.4 Haftungsausschluss

Sowohl das Einhalten dieser Anleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung des Wechselrichters können vom Hersteller nicht überwacht werden. Eine unsachgemäße Ausführung der Installation kann zu Sachschäden führen und in Folge Personen gefährden.

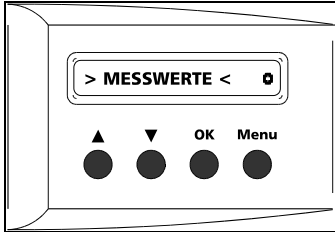
Daher übernehmen wir keinerlei Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Installation, unsachgemäßem Betrieb sowie falscher Verwendung und Wartung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen. Ebenso übernehmen wir keine Verantwortung für patentrechtliche Verletzungen oder Verletzung anderer Rechte Dritter, die aus der Verwendung dieses Wechselrichters resultieren. Der Hersteller behält sich das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen bezüglich des Produkts, der technischen Daten oder der Montage- und Betriebsanleitung vorzunehmen. Wenn erkennbar ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist (z. B. bei sichtbaren Beschädigungen), Gerät vom Fachpersonal sofort vom Netz und Photovoltaikgenerator trennen.

Achtung: Öffnen des Gerätes - Anschlussraum ausgenommen - sowie nicht bestimmungsgemäßer Betrieb führt zu Garantieverlust.

2 Bedienung des Systemreglers

Der Betreiber einer thermischen Solaranlage hat mit diesem Regler die Möglichkeit, sich ein eigens für sein Benutzerverhalten abgestimmtes Solarsystem zu gestalten. Dies wird über verschiedene Einstellmöglichkeiten von Parametern und Funktionen gewährleistet.

Wie man Messwerte, Parameter oder Funktionen betrachten bzw. verändern kann, wird im Folgenden beschrieben. Menüschabilder verdeutlichen hierfür die Auswahlmöglichkeiten und geben einen Gesamtüberblick der Menüführung des Systemreglers.

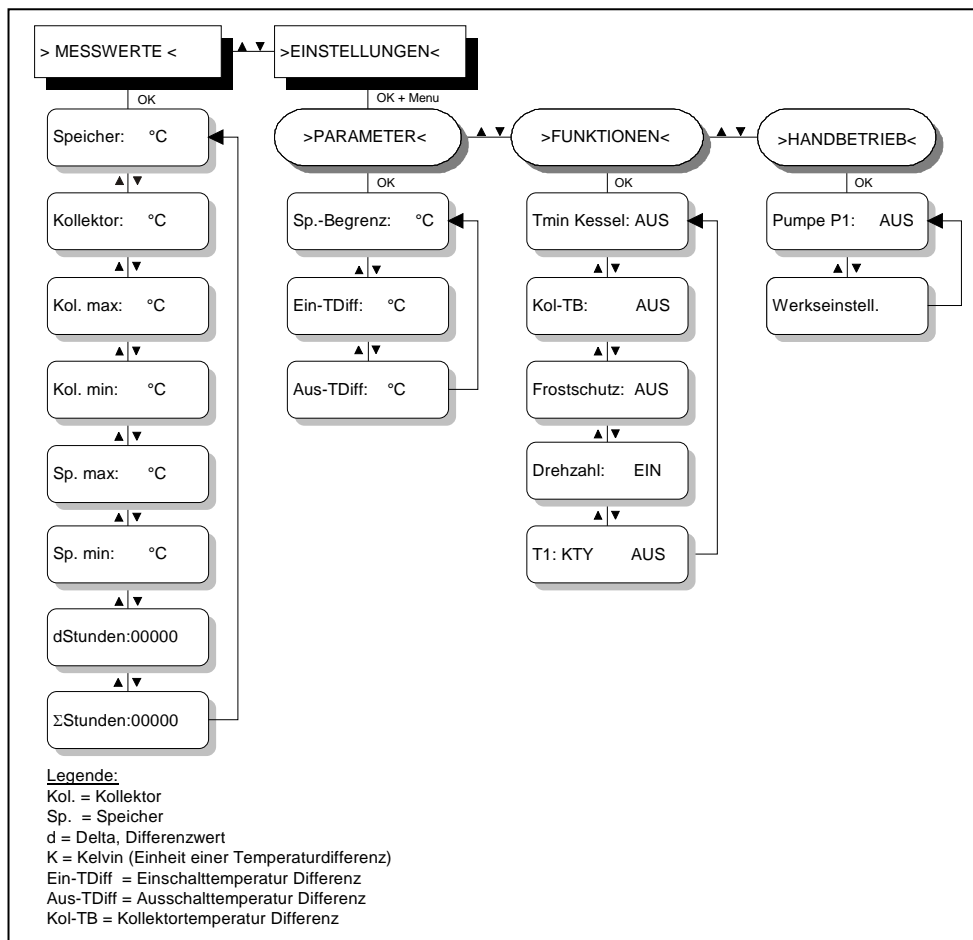


Der Regler verfügt bereits bei der Auslieferung über werksseitige Grundeinstellungen (siehe S.16), die nach erfolgter Montage den sofortigen Betrieb der Solaranlage garantieren. Die Einstellung von Sollwerten und Funktionen erfolgt über die vier Bedientaster des Reglers (Bild 1). Anlagenparameter und Messwerte können ebenso wie der Betriebszustand der Solarkreispumpe über ein LCD-Display betrachtet werden.

Bild 1: Bedienfeld und LCD-Anzeige

2.1 Grundmenü mit Anzeige der werksseitigen Voreinstellungen

Es wird unterschieden zwischen Hauptmenü und Untermenü. Zu den Hauptmenüs gehören die "Messwerte" (Abschnitt 2.3) und "Einstellungen" (Abschnitt 2.4). Üblicherweise befinden Sie sich als Solaranlagenbetreiber im Hauptmenü "Messwerte". Von hier aus können sämtliche aktuelle und gespeicherte Messwerte abgerufen werden. Das zweite Hauptmenü "Einstellungen" dient ausschließlich zur Änderung von Parametern oder Funktionen. Außerdem kann manuell die angeschlossene Umwälzpumpe zur Inbetriebnahme oder Wartung betrieben werden. Sollten Sie aufgrund von Fehleinstellungen gezwungen sein, sämtliche Parameter und Funktionen auf die ursprüngliche Werkseinstellung zurückzusetzen, so kann dies jederzeit über das Menü "Werkseinstell." (Abschnitte 2.4 und 5) vorgenommen werden. In dieser Betriebsanleitung werden Menüs, die erst nach Aufruf eines Hauptmenüs zugänglich sind, als Untermenü (bspw. Parameter, Funktionen, Handbetrieb) bezeichnet.



Grundsätzlich gilt:

Die Auswahl eines Menüfensters erfolgt über eine Betätigung der Tasten ▲ (AUF) oder ▼ (AB).

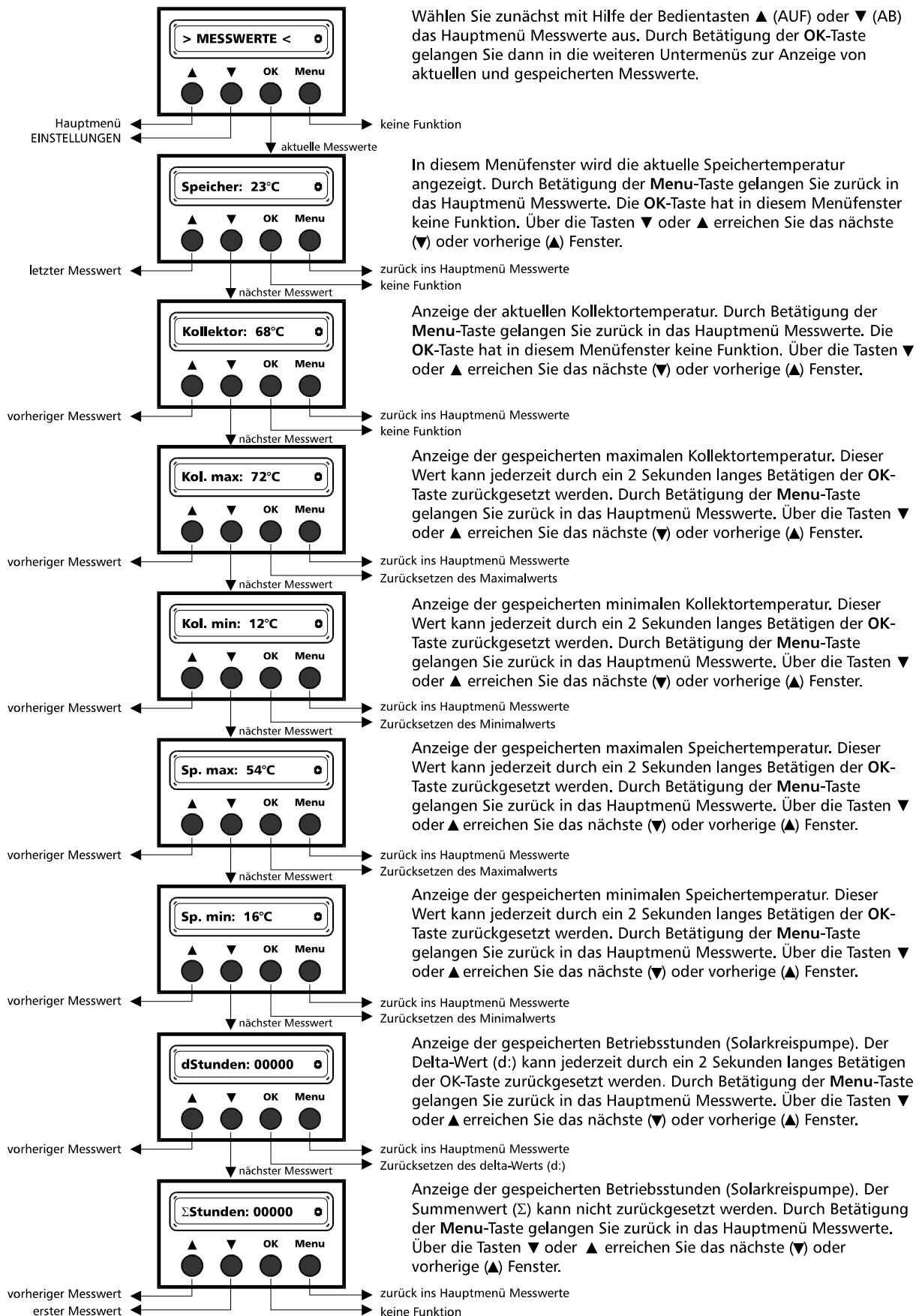
Mit Hilfe der OK-Taste gelangen Sie in ein entsprechendes Untermenü.

Zurück in ein übergeordnetes Menü gelangt man durch Betätigung der Menü-Taste.

Bild 2: Schematische Darstellung des Bedienmenüs

2.2 Beispiel zur Erläuterung der Menüführung

Anhand des Beispiels wird gezeigt, wie innerhalb des Hauptmenüs "Messwerte" die aktuellen und gespeicherten Messwerte abgefragt werden können.



2.3 Menü MESSWERTE

Nach Betätigung der OK-Taste im Menü "Messwerte" können Sie die verschiedenen Temperaturen der installierten Sensoren abfragen. Außerdem werden Minimal- und Maximalmesswerte der Kollektor- und Speichertemperatur vom Regler gespeichert. Diese Werte können ebenso wie die über einen bestimmten Zeitraum erfassten Betriebsstunden der Solarkreispumpe zurückgesetzt werden. Bitte beachten Sie, daß bei den Betriebsstunden nur der delta-Wert (dStunden; griech. delta = Differenz) gelöscht wird. Der Summenwert (griech. Σ = Gesamtsumme) ist unverlierbar und wird über die Gesamtbetriebszeit des Reglers aufsummiert. Das Zurücksetzen des Differenzwerts d erfolgt über eine 2 Sekunden lange Betätigung der OK-Taste.

2.4 Menü EINSTELLUNGEN

Die Untermenüs der Einstellwerte sind zunächst gegen unbefugtes oder unfreiwilliges Betätigen geschützt. Wollen Sie absichtlich Änderungen vornehmen, müssen OK und Menü Taste **gleichzeitig** für 2 Sekunden betätigt werden. Untermenüs wie Parameter, Funktionen oder der manuelle Handbetrieb werden über die OK-Taste ausgewählt. Zurück in ein übergeordnetes Menü gelangt man durch Betätigung der Menu-Taste.

Änderungen der Parameterwerte:

1. Parameter mit den Tasten ▲ ▼ auswählen
2. OK-Taste für 2 Sekunden betätigen
3. Wert mit den Tasten ▲ ▼ ändern
4. ausgewähltes Parametermenü verlassen durch erneute 2 Sekunden Betätigung der OK-Taste

Änderungen der Funktionseinstellungen:

1. Funktion mit den Tasten ▲ ▼ auswählen
2. OK-Taste für 2 Sekunden betätigen

Handbetrieb: manuelles Schalten des Ausgangs R1

1. Ausgang R1 ▲ ▼ auswählen
2. OK Taste für 2 Sekunden betätigen

Initialisierung aller Parameter und Funktionen auf den werksseitigen Auslieferungszustand:

1. Menü "Werkseinstell." auswählen
2. OK Taste für 2 Sekunden betätigen

Achtung:

Messwerte und Parameter werden nur dann im Display des Reglers angezeigt, wenn die entsprechende Funktion auch tatsächlich im Menü "Funktionen" ausgewählt wurde.

Menüschaubilder im Anhang dieser Beschreibung geben einen Überblick über mögliche zusätzliche Einstellparameter und/oder Messwertanzeigen nach der Auswahl einer zusätzlichen Reglerfunktion.

Beachtung: Sämtliche Funktionen sind in den Abschnitten 3 und 4 dieser Bedienungsanleitung aufgeführt und ausführlich beschrieben. Um Fehlbedienungen auszuschließen, sollten Sie vor einer Funktionsänderung wirklich den Zusammenhang und den Einsatz der entsprechenden Funktion verstanden haben und erst dann die Funktion ändern.

3 Systemregler für thermische Solaranlagen mit Überwachungsfunktionen

3.1 Gesamtfunktion des Systemreglers in der Solaranlage

Der Regler ist ein mikroprozessorgesteuerter Temperaturdifferenzregler für die Überwachung und Steuerung von thermischen Solaranlagen. Der Regler regelt die Funktionen einer Solaranlage mit einem Kollektorfeld und einem Speicher. Alternativ kann der Regler zur Beladung eines Brauchwasser- oder Pufferspeichers mittels eines Festbrennstoff- oder Kaminkessels verwendet werden. Diese Funktion wird separat im Abschnitt 4 beschrieben.

Der Mikroprozessor verarbeitet alle wichtigen Meßwerte, berechnet die Regelfunktion und steuert die Stellglieder der Anlage. Neben der Steuerung der Solaranlage übernimmt der Regler auch wichtige Anlagenüberwachungs- und Sicherheitsfunktionen.

Der Regler verfügt über 2 analoge Eingänge zur Temperaturmessung und einem Ausgang zur Ansteuerung einer Umwälzpumpe.

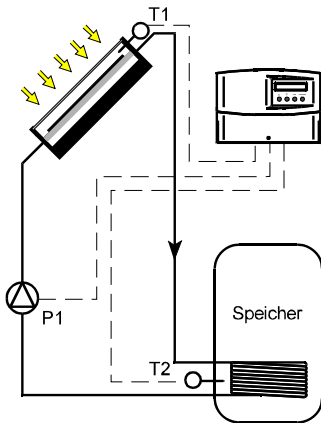
Die Standardanlagenkomponenten des Reglers sind ein Kollektortemperaturfühler (T1) und ein Speichertemperaturfühler im unteren Speicherbereich (T2) zur Begrenzung der Speichermaximaltemperatur.

3.2 Regelfunktionen

Funktionsüberblick

- Ein- und Abschaltfunktion der Temperaturdifferenzregelung
- Drehzahlregelung Solarkreispumpe
- Speichertemperaturbegrenzung
- Kollektortemperaturbegrenzung
- Frostschutzfunktion
- Handbetrieb der Schaltausgänge

3.2.1 Ein- und Abschaltfunktion der Temperaturdifferenzregelung (Anhang 11, Bild A)



Die Solarkreispumpe (P1) wird über eine Temperaturdifferenzfunktion eingeschaltet. Sobald die Kollektortemperatur (T1) um eine bestimmte Temperaturdifferenz (einstellbar im Menü Parameter "Ein-TDiff") größer als die Temperatur am Fühler Speicher-unten (T2) ist, wird die Umwälzpumpe im Solarkreis zugeschaltet.

Um ein ständiges Ein- und Ausschalten der Solarkreispumpe zu vermeiden, erfolgt die automatische Abschaltung erst nach dem Unterschreiten einer eingestellten Temperaturdifferenz (einstellbar Menü Parameter "Aus-TDiff").

Beispiel:

Als Parameterwert ist die Einschalttemperaturdifferenz auf 8 Kelvin und die Abschalttemperaturdifferenz auf 4 Kelvin voreingestellt. An der Messtelle Speicher unten (T2) werden 20 °C erfasst. Dies bedeutet, daß die Solarkreispumpe in diesem Fall bei einer Kollektortemperatur von 28 °C eingeschaltet wird und bei Unterschreiten einer Kollektortemperatur von 24 °C abgeschaltet wird.

Wichtig: Bei den werksseitig voreingestellten Werten der Einschalttemperatur Differenz (Einstellung: 8 Kelvin) und Abschalttemperatur Differenz (Einstellung: 4 Kelvin) handelt es sich um langjährig in der Praxis erprobte Standardeinstellungen. Eine Änderung dieser Werte ist daher nur in Ausnahmefällen (bspw. besonders lange Rohrleitungswege) erforderlich. Einschalt- und Ausschalttemperatur Differenz sind gegeneinander verriegelt. Beide Werte können bis auf maximal 2 Kelvin Differenz zueinander eingestellt werden. Dadurch werden Fehleinstellungen vermieden.

3.2.2 Drehzahlregelung der Solarkreispumpe (Anhang 11, Bild B)

Der Regler verfügt über ein elektronisches Relais zur Drehzahlregelung einer Umwälzpumpe (P1) im Solarkreis. Durch die Drehzahlregelung der Pumpe wird versucht, die Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher auf einen konstanten Wert zu halten. Werden Solarkreisumpen mit veränderlichen Drehzahlstufen verwendet, dann sollte die höchste Stufe (meist Stufe 3) eingestellt werden. Diese Einstellung erfolgt direkt am Pumpendrehschalter. Die Drehzahlregelung des Reglers führt im Betrieb automatisch eine erforderliche Leistungsanpassung aus.

Das Regelverhalten der Drehzahlregelung entspricht einem PI-Regler (Proportional-Integral-Regler). Der P-Anteil dient dabei dem schnellen Stabilisieren des Regelvorgangs und der I-Anteil dem sicheren Erreichen des vorgegebenen Sollwerts. Durch die exakte Abstimmung der Regelgrößen ist dieser Regler außerordentlich robust konzipiert und erfordert daher keinerlei Detailabstimmungen durch den Anwender.


Es besteht trotzdem die Möglichkeit die Drehzahlregelung über das Menü Funktionen „Drehzahl“ abzuschalten. Der Regler arbeitet dann wie ein herkömmlicher Temperaturdifferenzregler und sorgt dafür, daß die angeschlossene Umwälzpumpe ständig (sofern die Einschaltbedingungen des Reglers erfüllt sind) einen konstanten Volumenstrom fördert.

3.2.3 Speichertemperaturbegrenzung (Anhang 11, Bild C)

Um eine Überhitzung des Brauchwasserspeichers zu vermeiden, wird die Solarkreispumpe (P1) bei Erreichen einer maximal zulässigen Temperatur abgeschaltet. Die Speichertemperaturbegrenzung ist einstellbar (Menü Parameter: "Sp-Begrenz") im Bereich von 20 - 95 °C und reagiert auf den Temperaturfühler T2 im unteren Bereich des Brauchwasserspeichers. Wird die eingestellte Temperatur erreicht, schaltet automatisch die Solarkreispumpe ab, und erst beim Unterschreiten der eingestellten Speichertemperaturbegrenzung um eine festeingestellte Hysterese von 4 Kelvin wieder ein. Aufgrund sehr hoher solarer Einstrahlung und der abgeschalteten Solarkreispumpe kann aber auch die Solarflüssigkeit im Kollektor verdampfen und somit Temperaturwerte über 130 °C annehmen. Die Solarkreis-pumpe kann deshalb trotz abnehmender Speichertemperaturen nicht automatisch eingeschaltet werden, da sich Dampf im Kollektorkreis befinden kann. Ein automatisches Wiedereinschalten der Solarkreispumpe erfolgt in diesem Fall erst nach einer Abkühlung der Kollektortemperatur auf einen Wert kleiner 100 °C und gleichzeitigem Absinken der Temperatur T2 um mindestens 4 Kelvin unter der eingestellten Speichertemperaturbegrenzung.

3.2.4 Kollektortemperaturbegrenzung (Anhang 11, Bild E)

Erfolgt bei hoher solarer Einstrahlung über einen längeren Zeitraum keine Warmwasserentnahme aus dem Speicher, so steigen automatisch die Temperaturen im Solarkreis. Durch die Kollektorkühlfunktion wird nun versucht, eine Verdampfung des Wärmeträgermediums im Kollektorfeld zunächst zu vermeiden. Die Systemverluste im Kollektorkreis werden dabei bewußt angehoben, indem durch eine verringerte Pumpendrehzahl das Wärmeträgermedium im Kollektor stärker erwärmt wird und der Kollektor zwangsläufig mit einem schlechteren Wirkungsgrad betrieben wird.

 **Achtung:** Diese Funktion hat keinerlei Einflüsse auf die unter Abschnitt 3.2.3 eingestellte Speichertemperaturbegrenzung. Die Funktion Speichertemperaturbegrenzung hat weiterhin Priorität und schaltet bei Erreichen der eingestellten Maximaltemperatur die Solarkreispumpe ab.

Funktionsweise: Erreicht die Temperatur am Fühler Speicher-unten (T2) einen Wert der um 7 Kelvin unter der eingestellten Speichertemperaturbegrenzung (Abschnitt 3.2.3) liegt, so wird automatisch die Solarkreispumpe abgeschaltet. Da jetzt keine Wärmeabgabe des Solarkreis über den Brauchwasserspeicher erfolgt, wird die Kollektortemperatur zwangsläufig angehoben. Nach Überschreiten der einstellbaren Temperatur mit der Bezeichnung Kollektortemperaturbegrenzung (Menü Parameter „Kol-TB“) gemessen am Kollektortemperaturfühler T1, wird die Solarkreispumpe P1 erneut eingeschaltet und mit einer angepassten Drehzahl betrieben. Erst wenn sich die Temperatur am Kollektorfühler T1 um 10 Kelvin gegenüber dem eingestellten Wert der Kollektortemperaturbegrenzung (Menü Parameter) verringert hat, wird die Solarkreispumpe wieder abgeschaltet. Steigt nun die Kollektortemperatur wieder an, so wird der eben beschriebene Vorgang erneut von der Regelung ausgeführt. Dies wird solange fortgeführt, bis entweder die Speichertemperaturbegrenzung in Kraft tritt oder die Temperatur im Kollektor auf 130 °C angestiegen ist. Bei Temperaturen größer 130 °C im Kollektorkreis muß von einer Verdampfung des Wärmeträgermediums ausgegangen werden. Deshalb erfolgt durch die Regelung ein sicheres Abschalten der Solarkreispumpe.

Die Rückkehr zum Normalbetrieb - also ohne Ausführung der beschriebenen Regelfunktion der Kollektortemperaturbegrenzung - erfolgt nach einer Abkühlung der Kollektortemperatur auf einen Wert kleiner 100 °C und gleichzeitigem Absinken der Temperatur T2 auf einen Wert der um mindestens 10 Kelvin unter der eingestellten Speichertemperaturbegrenzung liegt.

3.2.5 Frostschutz (Anhang 11, Bild F)

Als Wärmeträgermedium im Solarkreis wird üblicherweise eine Mischung aus Wasser und einem speziellen ungiftigen Frostschutzmittel verwendet. Je nach Mischungsverhältnis dieser Solarflüssigkeit mit Wasser werden Frostschutztemperaturen von mindestens -20 °C realisiert.

In südeuropäischen Ländern oder dort, wo in den Frostperioden der Solarkreis entleert wird (Ferien- und Wochenendhäuser, Campingbereich) kann aber auch Wasser als Wärmeträgermedium verwendet werden. Um auch hier einen sicheren Frostschutz zu erreichen, kann der Kollektor durch das erwärmte Speicherwasser auf "Temperatur gehalten werden". Bei Unterschreiten einer Frostschutztemperatur von +4 °C am Fühler T1 wird die Pumpe P1 eingeschaltet. Die Ausschalthysterese ist werksseitig eingestellt und schaltet die Pumpe P1 bei Erreichen von +7 °C an T1 wieder ab.

Beachtung:

Bitte schalten Sie nur dann diese Funktion ein, wenn Sie sicher sind, daß Wasser als Wärmeträgermedium verwendet wurde und somit Frostgefahr für den Solarkreis besteht.

Diese Funktion ermöglicht nur für ganz bestimmte Anwendungen den Betrieb einer Solaranlage ohne Frostschutzmittel. Sicherheitstechnische Einrichtungen und Maßnahmen gegen Frost sind gegebenenfalls installationsseitig vorzusehen.

3.2.6 Handbetrieb des Schaltausgangs (Anhang 11, Bild H)

Für Wartungs- und Instandsetzungstätigkeiten kann der Schaltausgang R1 manuell ein- bzw. ausgeschaltet werden. Nach Auswahl des Ausgangs R1 im Untermenü "Handbetrieb" muß dazu für 2 Sekunden die OK-Taste betätigt werden, um einen anderen Schaltzustand zu bewirken. Diese Einstellung bleibt dann solange aktiv, bis über die Menü-Taste das Untermenü Handbetrieb verlassen wird.

Achtung: Erst nach Verlassen des Untermenüs Handbetrieb wechselt der Regler wieder in den automatischen Betrieb über und berücksichtigt die aktuellen Anlagenparameter und erfassten Messwerte.

Deshalb gilt: Nach Beendigung der Wartungs- und Instandsetzungstätigkeiten muß dieses Menü wieder verlassen werden.

3.3 Überwachungs- und Kontrollfunktionen


Funktionsüberblick

- Betriebszustandsanzeige Solarkreispumpe
- Betriebsstundenerfassung Solarkreispumpe
- Minimal- und Maximalwertspeicherung von Temperaturmesswerten
- Automatische Temperaturfühlererkennung (PT1000 oder KTY81-210)
- Temperaturfühlerüberwachung und Fehlerdiagnose
- Übertemperaturanzeige bei zu großer Temperaturdifferenz ("Luft im System?")

3.3.1 Betriebszustandsanzeige der Solarkreispumpe

Betriebszustandsanzeige der Solarkreispumpe durch Symbol



In der LCD-Anzeige des Reglers wird durch das Symbol  der Betriebszustand der Solarkreispumpe angezeigt. Das Symbol ist in allen Menüs sichtbar und bezieht sich grundsätzlich nur auf die Solarkreispumpe. Während des Pumpenbetriebs ändert sich das Anzeigesymbol.

3.3.2 Betriebsstundenerfassung der Solarpumpe

Die Betriebsstunden der Solarpumpe werden während der gesamten Laufzeit erfasst, und fortwährend aufsummiert. Zusätzlich hat der Anwender die Möglichkeit über einen beliebigen Zeitraum die Betriebsstunden zu erfassen und anschließend den Wert wieder zurückzusetzen. Das Zurücksetzen erfolgt über die Betätigung der OK-Taste (2 Sekunden lang gedrückt halten).

3.3.3 Minimal- und Maximalwertanzeige

Zur Anlagenkontrolle werden der Minimal- und Maximalwert von Kollektor (Fühler T1) und Speicher (Fühler T2) erfasst und gespeichert. Diese Werte können jederzeit über die Taste OK (2 Sekunden lang gedrückt halten) zurückgesetzt werden.

3.3.4 Selbsterkennung des Fühlertyps zur Speichertemperaturerfassung (Anhang 11, Bild G)

Um Verwechslungen beim Einbau des Speicherfühlers zu vermeiden, erkennt die Regelung automatisch ob ein werksseitig vorgesehener Standardtemperaturfühler des Typs PT1000 oder des Typs KTY81-210 installiert wurde und berücksichtigt dies bei der Regelung und Steuerung der Anlage. Generell ist die Verwendung beider Fühlertypen zulässig und werden vom Regler teilweise automatisch erkannt.

Beachtung: Diese Funktion gilt nicht für den Kollektorfühler, da sich die Widerstandswerte von PT1000 und KTY Sensoren teilweise überschneiden, und somit eine fehlerfreie Selbsterkennung nicht gewährleistet wäre. Als Kollektorfühler ist zunächst ein PT1000 vorgesehen. Eine manuelle Änderung auf einen KTY81-210 Sensortyp kann im Untermenü Funktionen (T1:KTY) vorgenommen werden. Bei Verwendung eines KTY81-210 Fühlers müssen Sie die OK-Taste für 2 Sekunden betätigen, damit am LCD-Display die Anzeige "T1: KTY EIN" erscheint.

3.3.5 Fühlerprüfung

Der Regler kontrolliert ständig die angeschlossenen Fühler auf Ausfall, Bruch oder Kurzschluß. Tritt ein Fehler nach der Temperaturfühlerinstallation auf, so wird 10 Sekunden nach der Störungserfassung eine Fehleranzeige unter Benennung (z.B. Kurzschluß T1) des Temperaturfühlers auf dem LCD-Display ausgegeben. Erst nach Beseitigung des Fehlers und anschließender Quittierung über eine der vier Bedientasten geht der Regler automatisch in den Standardbetrieb zurück. Sollte der Fehler nicht beseitigt worden sein, so erscheint spätestens 10 Sekunden nach erfolgter Tastenbetätigung erneut eine Fehleranzeige.

Beachtung: Nach dem Auftreten eines Fehlers wird automatisch die Umwälzpumpe abgeschaltet. Einzige Ausnahme ist der manuelle Handbetrieb, wo zu Wartungs- und Instandsetzungszwecken keine Anlagenparameter und Messwerte berücksichtigt werden.

3.3.6 Übertemperaturabschaltung bei zu großer Temperaturdifferenz

Wird eine Differenztemperatur zwischen Kollektor (Fühler T1) und dem unteren Bereich des Speichers (Fühler T2) größer als 80 Kelvin gemessen, erfolgt generell eine Fehlermeldung "Luft im System?". Die Ursache einer solch großen Temperaturdifferenz kann darin liegen, daß entweder die Speichertemperaturbegrenzung (Abschnitt 3.2.3) angesprochen hat oder sich eventuell Luft im Solarkreis befindet. Da ein Luftpolster innerhalb des Rohrleitungssystems von einer herkömmlichen Umwälzpumpe nicht "überwunden" werden kann, kommt es zum Stillstand des Wärmeträgerkreislaufs. Bitte überprüfen Sie Ihre Solaranlage nach erfolgter Fehlermeldung, um eventuelle Schäden am Solarsystem zu vermeiden. Quittieren Sie anschließend die Fehleranzeige durch einen beliebigen Tastendruck. Sollte weiterhin eine Temperaturdifferenz größer als 80 Kelvin gemessen werden, erfolgt nach spätestens 30 Sekunden erneut die Fehlermeldung "Luft im System?". Die Solarkreispumpe bleibt während der Fehleranzeige in Betrieb.

4 Systemregler für Festbrennstoffkessel oder Kaminkessel mit Überwachungsfunktionen

4.1 Gesamtfunktion des Systemreglers als Kesselregelung

Der Regler ist ein mikroprozessorgesteuerter Temperaturdifferenzregler zur Beladung eines Brauchwasser- oder Pufferspeichers mittels eines Festbrennstoff- oder Kaminkessels. Alternativ kann der Regler zur Überwachung und Steuerung von thermischen Solaranlagen verwendet werden. Diese Funktion wird im Abschnitt 3 beschrieben.

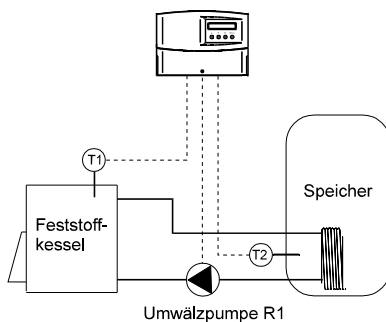
Der Mikroprozessor verarbeitet alle wichtigen Meßwerte, berechnet die Regelfunktion und steuert die Stellglieder der Anlage. Neben der Steuerung des Nachheizungskessels übernimmt der Regler auch wichtige Anlagenüberwachungs- und Sicherheitsfunktionen.

Der Regler verfügt über 2 analoge Eingänge zur Temperaturmessung und einem Ausgang zur Ansteuerung einer Umwälzpumpe.

Die Standardanlagenkomponenten des Reglers sind ein Kesseltemperaturfühler (T1) und ein Speichertemperaturfühler (T2) zur Begrenzung der Speichermaximaltemperatur.

4.2 Festbrennstoff- oder Kaminkesselregelung (Anhang 11, Bild D)

Damit der Regler zur Steuerung eines Festbrennstoff- oder Kaminkessel verwendet werden kann, muß zunächst die Menüfunktion "Tmin Kessel" aktiviert werden. Menüfenster die innerhalb dieser Regelfunktion keine Verwendung haben, werden nicht mehr angezeigt. Der Regler berücksichtigt, daß vor der Beladung eines Speichers zunächst eine Mindesttemperatur im Nachheizkessel (Festbrennstoff- oder Kaminkessel) erreicht sein muß, damit eine Nacherwärmung des "ausgekühlten" Speichers erfolgen kann.



Die Umwälzpumpe R1 wird über eine Temperaturdifferenzfunktion eingeschaltet. Wird die Temperatur mit der Bezeichnung "Nachheizung Einschalttemperatur" (NHTemp.EIN) am Speicherfühler T2 unterschritten, prüft die Regelung automatisch ob der Feststoffkessel eine eingestellte Mindesttemperatur "Kessel min" am Kesselfühler T1 erreicht hat. Nur wenn dies der Fall ist, wird die Umwälzpumpe R1 eingeschaltet. Bei Erreichen der "Nachheizung Ausschalttemperatur" am Speicherfühler T2 wird die Umwälzpumpe wieder ausgeschaltet. Während des Beladevorgangs überprüft die Regelung fortlaufend die Temperaturen von Speicher und Feststoffkessel.

Beispiel:

Die werksseitigen voreingestellten Parameterwerte sind:

"Nachheizung Einschalttemperatur" (NHTemp.EIN): 45 °C

"Nachheizung Ausschalttemperatur" (NHTemp.AUS): 55 °C.

"Feststoffkessel Mindesttemperatur" (Kessel min): 50 °C

"Feststoffkessel Maximaltemperatur" (Kessel max): 90 °C

Die Umwälzpumpe wird eingeschaltet, wenn die Speichertemperatur an T2 unter 45 °C gesunken ist und gleichzeitig die Kesseltemperatur an T1 mindestens 50 °C beträgt. Abgeschaltet wird die Pumpe dann, wenn entweder die geforderte Speichertemperatur von 55 °C erreicht wurde, oder die Kesselmaximaltemperatur von 90 °C überschritten wurde.

Wichtig: Um Fehleinstellungen zu vermeiden, sind die "Nachheizung Einschalttemperatur" (Displayanzeige: NHTemp.EIN) und "Nachheizung Ausschalttemperatur" (Displayanzeige: NHTemp.AUS), sowie die "Feststoffkessel Mindesttemperatur" (Displayanzeige: Kessel min) und "Feststoffkessel Maximaltemperatur" (Displayanzeige: Kessel max) gegeneinander verriegelt. Das bedeutet, daß die Werte bis auf maximal 2 Kelvin Differenz zueinander eingestellt werden können.

5 Konfiguration

Der Regler ist ab Werk so eingestellt, daß er für die meisten Anwendungsfälle ohne Veränderung der Grundeinstellung verwendet werden kann. Sollten Einstellparameter irrtümlich verändert werden, so können diese über die Funktion "Werkseinstell." (Anhang 11, Bild I) im Menü Handbetrieb auf die werksseitige Voreinstellung zurückgesetzt werden. Halten Sie hierfür die OK-Taste für 2 Sekunden gedrückt. Bitte beachten Sie dabei, daß anschließend individuell eingestellte Einstellparameter und ausgewählte Funktionen erneut auf die jeweilige Anlage abgeglichen werden müssen.



Falls Sie es sich nicht zutrauen, den Regler selbst zu konfigurieren, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler. Für Schäden, egal welcher Art, die durch falsch eingestellte Regler entstehen, kann keine Haftung übernommen werden!

6 Montage und Betrieb

Sicherheitshinweise

Der Regler wurde für den Gebrauch bei 230 V ($\pm 15\%$) Wechselspannung mit einer Frequenz von 50 Hz gebaut. Ein Betrieb bei abweichenden Nenndaten ist nicht zulässig. Beachten Sie außerdem, daß die zulässigen Nennströme nicht überschritten werden.

Falls für Pumpen oder Umschaltventile ein Schutzleiter vorgesehen oder vorgeschrieben ist, muß dieser unbedingt angeschlossen werden. Die entsprechenden Anschlußklemmen sind vorgesehen. Stellen Sie sicher, daß der Schutzkontakt auch auf der Netzversorgungsseite an den Regler herangeführt wird.

Kabel, die nicht dauerhaft mit dem Gebäude verbunden sind, müssen außerhalb des Reglers mit einer Zugentlastung versehen werden.

Der Regler darf nur für die vorgesehenen Anwendungsfälle genutzt werden. Für eine abweichende Verwendung wird keine Haftung übernommen.

Alle Arbeiten bei geöffnetem Regler dürfen nur bei freigeschaltetem Netz durchgeführt werden. Es gelten alle Sicherheitsvorschriften für das Arbeiten am Netz. Der Anschluß, beziehungsweise alle Arbeiten die ein Öffnen des Reglers erfordern, dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.

Der Regler ist gegen Überlastung und Kurzschluß geschützt.

6.1 Montageort

Der Regler ist für eine Montage an senkrechten Wänden konzipiert. Er darf nicht in Bereichen montiert werden in denen sich leicht entzündliche Flüssigkeiten oder Gase befinden. Die Montage ist nur in einem Bereich zulässig in dem die Schutzart des Reglers (Abschnitt 9: Technische Daten) ausreichend ist. Die maximal zulässige Umgebungstemperatur darf am Montageort niemals über- oder unterschritten werden. Außerdem darf der Regler nicht in Feuchträumen (z.B. Bäder), oder in Räumen, in denen leicht entzündliche Gasgemische entstehen können, wie durch Gasflaschen, Farben, Lacke, Lösungsmittel usw., installiert und betrieben werden!

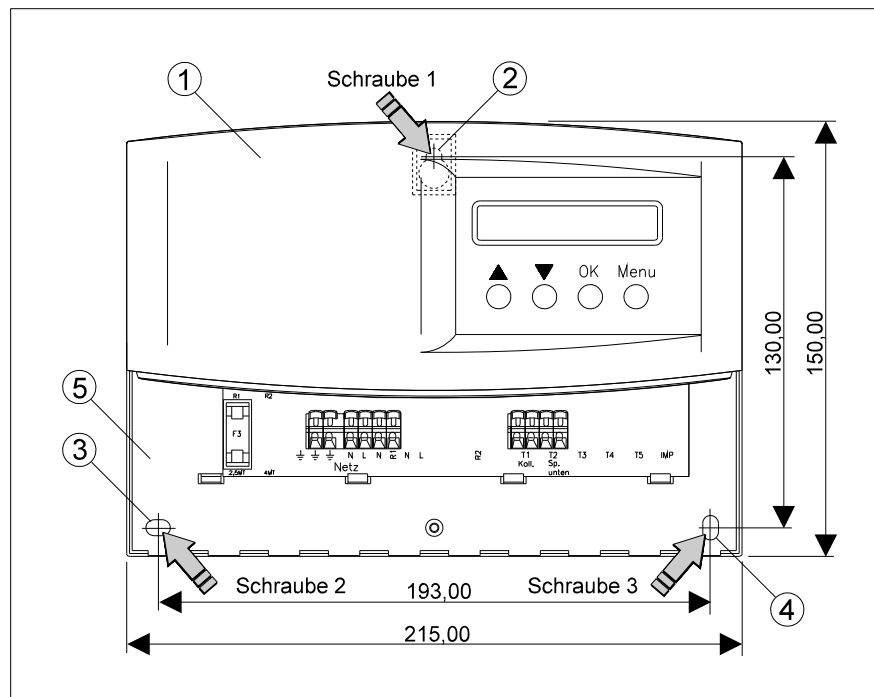


Bild 3: Montageschema

6.2 Montage

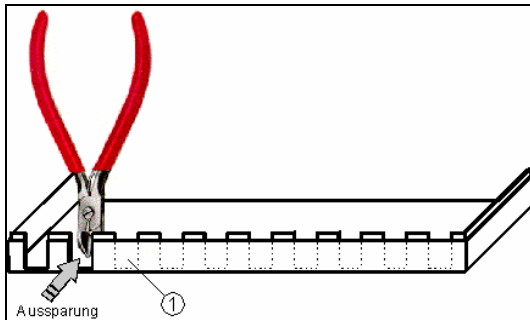
Wandmontage

Die obere Reglerabdeckung (Bild 3, Pos. ①) dient dem Schutz der Reglerelektronik und darf für Montagezwecke nicht abgenommen werden.

Zur Befestigung muß zunächst die Schraube 1 in die Wand geschraubt werden. An dieser Schraube wird der Regler anschließend mit der Aussparung (Bild 3, Pos. ②) aufgehängt. Zum Anzeichnen der beiden weiteren Befestigungslöcher kann der Regler als Schablone verwendet werden (Achtung: Regler nur als Zeichenschablone, niemals als Bohrschablone verwenden).

Nachdem der Regler an die Wand geschraubt wurde, kann mit der Verdrahtung begonnen werden.

6.3 Anschließen des Reglers



Zunächst müssen die Kabeleinführungen für den Netzanschluß und den Anschlussleitungen der Fühler und Pumpe in der Gehäusewanne ausgespart werden. Hierfür sind Materialverjüngungen zum Ausschneiden vorgesehen (Bild 4, Pos ①). Jede Kabeleinführung benötigt zwei senkrechte Einschnitte in die Wandung der Kunststoffwanne. Als Schneidewerkzeug kann ein Kabelmesser oder ein Elektronik-Seitenschneider verwendet werden. Die Einschnitttiefe sollte maximal bis zu einem Abstand von 2 mm zum Gehäuseboden gewählt werden. Anschließend wird die entsprechende Kunststoffflasche durch mehrmaliges hin- und herbewegen ausgebrochen.

Bild 4: Montageaussparungen



Die hier beschriebenen Anschlussarbeiten sind nur bei geöffneter Klemmenabdeckung des Reglers möglich. Dabei ist das Netz freizuschalten! Es sind alle gültigen Vorschriften für ein Arbeiten am Netz einzuhalten! Das Netz darf erst bei geschlossenem Reglergehäuse zugeschaltet werden. Außerdem muß der Installateur dafür Sorge tragen, daß der IP-Schutz des Reglers bei der Installation nicht verletzt wird.

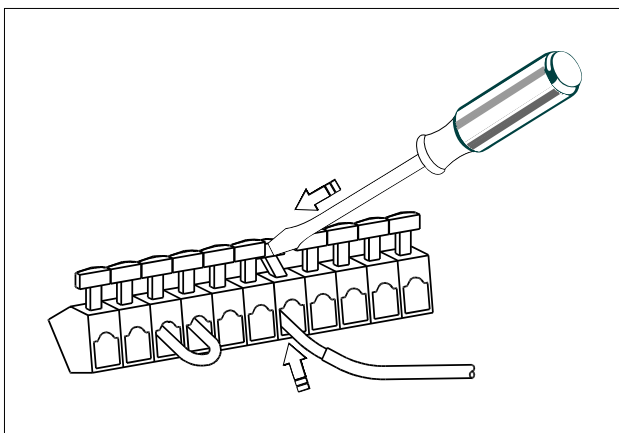


Bild 5: Betätigung der Anschlussklemmen

Die Netz- und Pumpenanschlussleitung sind an den vorgesehenen Anschlussklemmen (Bild 6, Pos ① bis ⑥) anzuschließen. Jede Klemme darf nur mit einer Anschlußleitung (bis 2,5mm²) belegt werden. Bei feindrähtigen Leitungen sind Aderendhülsen zu verwenden. Die Leitungen müssen außerhalb des Reglers zugentlastet werden.

Speicher- und Kollektorfühler sind an den vorgesehenen Anschlussklemmen (Bild 6, Pos. ⑦ bis ⑩) anzuschließen. Die Polarität der Fühlerkontakte spielt dabei keine Rolle. Leitungen müssen außerhalb des Reglers zugentlastet werden.

Achtung: Es dürfen nur die für den Regler zugelassenen Originalsensoren verwendet werden. Es handelt sich dabei um die Sensortypen PT1000 und KTY81-210.



Falls für die Pumpe ein Schutzleiteranschluß vorgesehen oder vorgeschrieben ist, muß dieser unbedingt angeschlossen werden. Die entsprechenden Anschlussklemmen sind vorgesehen. Stellen Sie sicher, daß der Schutzkontakt auch auf der Netzversorgungsseite an den Regler herangeführt wird.

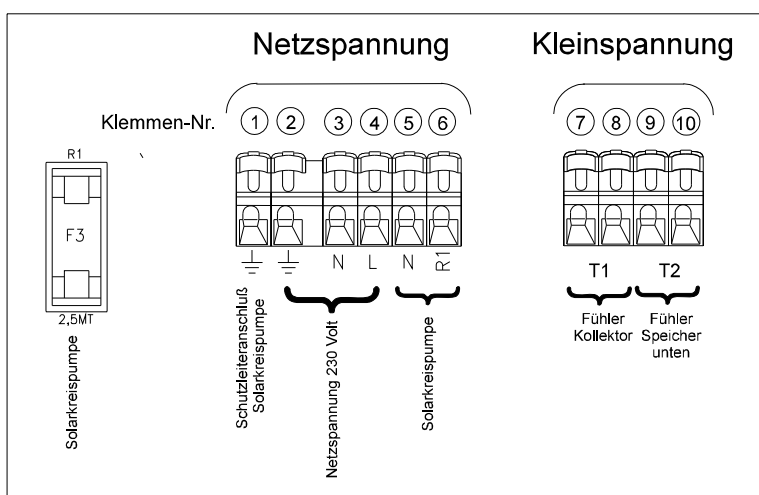


Bild 6: Anschlussklemmen des Systemreglers

Anschlüsse:

Netzspannung 230 V / 50Hz:

- ④ = Leiter L
- ③ = Nulleiter N
- ② = Schutzleiter PE

Ausgang R1 Solarkreispumpe:

- ⑥ = Relais Solarkreispumpe R1
- ⑤ = Nulleiter N
- ① = Schutzleiter PE

Temperaturfühler:

- ⑦ + ⑧ = Temperaturfühler Kollektor
- ⑨ + ⑩ = Temperaturfühler Speicher unten

Auf eine Polung der Temperaturfühler muß beim Anschluß nicht geachtet werden.

Nachdem der Klemmenbereich (Bild 3, Pos. ⑤) mit der Klemmenkastenabdeckung und zugehöriger Gehäuseschraube geschlossen wurde, kann nun das Netz zugeschaltet werden. Nach Zuschalten des Netzes muß in der LCD-Anzeige des Reglers das erste Programm Menü Messwerte erscheinen.

Im Untermenü Handbetrieb (Abschnitt 3.2.6) kann manuell überprüft werden, ob die angeschlossenen Umwälzpumpe EIN bzw. AUS geschaltet werden kann. Nach Abschluß der Inbetriebnahme oder eventuellen Wartungsarbeiten sollte diese Servicefunktion wieder verlassen werden und in das Hauptmenü Messwerte gewechselt werden.

6.4 Temperaturfühler

PT1000

Werkseitig sind Standard-Temperaturfühler des Typs PT1000 für diesen Regler vorgesehen. Es handelt sich dabei um Präzisions Platin-Temperaturfühler, die mit einem witterungs- und temperaturbeständigen Silikonkabel (schwarz) einen Temperaturmeßbereich bis +180 °C garantieren.

KTY81-210

Alternativ können aber auch zur Speichertemperatur- oder Kollektortemperaturerfassung Temperaturfühler des Typs KTY81-210 verwendet werden. Es ist hierbei darauf zu achten, daß das Temperaturfühlerkabel dem jeweiligen Temperaturmeßbereich standhält. Zur Erfassung der Speichertemperatur kann bspw. alternativ zum PT1000 Temperaturfühler ein KTY81-210 Fühler mit PVC-Kabel (bspw. grau) und einem Meßbereich bis +105 °C verwendet werden. Da an den Kollektorfühler höhere Ansprüche gestellt werden, sollte hierfür ein witterungs- und temperaturbeständiges Silikonkabel (bspw. rotbraun) mit einem Meßbereich bis +150 °C ausgewählt werden.

Bitte berücksichtigen Sie bei Verwendung von KTY81-210 Temperaturfühlern den Abschnitt 3.3.4.

Werkseitig gelieferte Temperaturfühler haben einen Durchmesser von 6 mm.

Alle Fühlerleitungen führen Kleinspannung und müssen um induktive Beeinflussung auszuschließen getrennt von 230 V oder 400 V führenden Leitungen verlegt werden (Mindestabstand 100 mm). Sind induktive äußere Einflüsse z.B. durch Starkstromkabel, Fahrdrähte, Trafostationen, Rundfunk- und Fernsehgeräte, Amateurfunkstationen, Mikrowellengeräte o.ä. zu erwarten, so sind die Meßsignal führenden Leitungen geschirmt auszuführen.

Die Fühlerkabel können bis zu einer Länge von etwa 100 m verlängert werden. Verwenden Sie dabei einen Querschnitt des Verlängerungskabels von 1,5 mm² bis 100 m und 0,75 mm² bis 50 m.

7 Störfälle und Fehlersuche



Achtung! Vor dem Öffnen des Gehäuses muß das Gerät vom Netz getrennt werden!

Der Regler wurde für viele Jahre Dauergebrauch konzipiert. Trotzdem können natürlich Fehler auftreten. Sehr häufig ist die Fehlerursache jedoch nicht im Regler, sondern in den peripheren Systemelementen zu suchen. Die nachfolgende Beschreibung einiger gängiger Fehler soll dem Installateur und dem Betreiber helfen den Fehler einzugrenzen, um das System so schnell wie möglich in Betrieb zu setzen und unnötige Kosten zu vermeiden. Natürlich können nicht alle möglichen Fehlerursachen aufgelistet werden. Jedoch finden Sie hier die gängigsten Fehlerursachen die den allergrößten Teil der mit dem Regler zusammenhängenden Fehlerfälle abdeckt. Senden Sie den Regler erst ein, nachdem Sie sichergestellt haben, daß nicht einer der beschriebenen Störfälle aufgetreten ist.

Die werkseitigen Grundeinstellungen können jederzeit über die Menüfunktion "Werkseinstell." wiederhergestellt werden (Abschnitt 5 "Konfiguration").

Solarkreispumpe läuft nicht, obwohl Kollektortemperatur über der Speichertemperatur liegt

Nebenbedingung:

Anzeige am LCD-Display erloschen

Untermenü "Handbetrieb" ausgewählt

Speichertemperatur T2 in der Nähe oder über der eingestellten max. Speichertemperatur

Anzeige eines Fehlers
(Kurzschluß T1 bzw. T2,
Unterbrechung T1 bzw. T2)

Mögliche Ursache:

Keine Stromzufuhr vorhanden, evtl. Sicherung oder Stromzuleitung defekt

Solarkreispumpe manuell auf Zustand AUS geschaltet

Speichertemperaturbegrenzung hat Pumpe abgeschaltet

Sensorleitung oder Sensor defekt bzw. unterbrochen

Kollektorfühler zeigt einen falschen Temperaturwert an

Nebenbedingung:

Der Kollektorfühler T1 zeigt den Wert 180 °C, oder einen stark negativen Wert an.

Mögliche Ursache:

Im Untermenü "Funktionen" wurde ein falscher Temperaturfühler für die Kollektortemperaturerfassung ausgewählt

Fehleranzeige im LCD-Display des Reglers:

Der Regler erkennt automatisch die nachfolgend beschriebenen Fehler und gibt diese nach 10 Sekunden auf der Displayanzeige aus. Erst nach Quittierung über einen beliebigen Tastendruck kann der Regler den Normalbetrieb wieder aufnehmen. Wird eine Störung trotz Fehleranzeige nicht behoben und trotzdem quittiert, so erfolgt nach 10 Sekunden eine erneute Fehleranzeige. Beim gleichzeitigen Auftreten mehrerer Fehler wird stets der Fehler mit niedrigster Wertigkeit (bspw. erst T1, dann T2, usw.) angezeigt.

Beachtung: Wird ein Fehler vom Regler erkannt, so wird aus Sicherheitsgründen der Ausgang des Reglers abgeschaltet.

Displayanzeige	Bedeutung
Kurzschluß T1	Kurzschluß der Fühlerleitung T1 zur Kollektortemperaturerfassung
Unterbrechung T1	Unterbrechung der Fühlerleitung T1 zur Kollektortemperaturerfassung
Kurzschluß T2	Kurzschluß der Fühlerleitung T2 zur "Speicher unten"-Temperaturerfassung
Unterbrechung T2	Unterbrechung der Fühlerleitung T2 zur "Speicher unten"-Temperaturerfassung
Luft im System?	Temperaturdifferenz zwischen Kollektorfühler und "Speicher-unten"-Fühler größer 80 Kelvin; zunächst Anlagendruck am Manometer prüfen, evtl. ist die Ursache Luft im Solarkreislauf und somit ein erneutes Befüllen der Solaranlage notwendig.
EEProm Fehler	Das EEPROM des Reglers kann nicht mehr ausgelesen oder beschrieben werden. Abhilfe: Spannungsversorgung des Reglers unterbrechen und anschließend wieder zuschalten. Kann der Fehler trotz mehrmaliger Spannungsversorgungs-Unterbrechung nicht behoben werden, muß der Fachhändler kontaktiert werden.

Fehlersuche Temperaturfühler

Die Temperaturerfassung erfolgt durch sogenannte Widerstandsfühler. Es handelt sich dabei um die Typen KTY81-210 und/oder PT1000. In Abhängigkeit von der Temperatur ändert sich auch der Widerstandswert. Mit einem Ohmmeter kann nachgeprüft werden, ob ein Fühlerdefekt vorliegt. Klemmen Sie hierfür den entsprechenden Temperaturfühler vom Regler ab und messen Sie dann den Widerstandswert. In den beiden nachfolgenden Tabellen sind die typischen Widerstandswerte in Abhängigkeit zur Temperatur aufgeführt. Bitte beachten Sie, daß geringfügige Abweichungen zulässig sind.

Widerstandswerte der Temperatursensoren:

KTY81-210

Temperatur [°C]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Widerstand [Ω]	1630	1772	1922	2080	2245	2417	2597	2785	2980	3182	3392	3607	3817

PT1000

Temperatur [°C]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Widerstand [Ω]	1000	1039	1078	1117	1155	1194	1232	1271	1309	1347	1385	1423	1461

8 Gewährleistung

Auf dieses Produkt hat der Kunde entsprechend den gesetzlichen Regelungen 2 Jahre Gewährleistung.

Der Verkäufer wird sämtliche Fabrikations- und Materialfehler, die sich am Produkt während der Gewährleistungszeit zeigen und die Funktionsfähigkeit des Produktes beeinträchtigen, beseitigen. Natürliche Abnutzung stellt keinen Fehler dar. Eine Gewährleistung erfolgt nicht, wenn der Fehler von Dritten oder durch nicht fachgerechte Montage oder Inbetriebnahme, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, unsachgemäßen Transport, übermäßige Beanspruchung, ungeeignete Betriebsmittel, mangelhafte Bauarbeiten, ungeeigneten Baugrund, nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder nicht sachgerechte Bedienung oder Gebrauch verursacht wurde. Eine Gewährleistung erfolgt nur, wenn der Fehler unverzüglich nach der Entdeckung gerügt wird. Die Reklamation ist an den Verkäufer zu richten.

Vor der Abwicklung eines Gewährleistungsanspruches ist der Verkäufer zu informieren. Zur Abwicklung ist dem Gerät eine genaue Fehlerbeschreibung mit Rechnung / Lieferschein beizufügen.

Die Gewährleistung erfolgt nach Wahl des Verkäufers durch Nachbesserung oder Ersatzlieferung. Sind Nachbesserung oder Ersatzlieferung nicht möglich oder erfolgen sie nicht innerhalb angemessener Zeit trotz schriftlicher Nachfristsetzung durch den Kunden, so wird die durch die Fehler bedingte Wertminderung ersetzt oder, sofern das in Anbetracht der Interessen des Endkunden nicht ausreichend ist, der Vertrag gewandelt.

Weitergehende Ansprüche gegen den Verkäufer aufgrund dieser Gewährleistungsverpflichtung, insbesondere Schadensersatzansprüche wegen entgangenen Gewinns, Nutzungsentschädigung sowie mittelbarer Schäden, sind ausgeschlossen, soweit gesetzlich nicht zwingend gehaftet wird.

9 Technische Daten

• Betriebsspannung	230 Volt ($\pm 15\%$), 50 Hz
• Eigenverbrauch	$\leq 1,0$ W
• 2 Eingänge	
2 x Temperaturerfassung	PT1000 oder KTY81-210
• 1 Ausgang	
R1	Triac zur Drehzahlregelung, Schaltleistung max. 200 W
• Ausgang gegen Überlastung und Kurzschluß geschützt.	
• Einstellbereiche	
Einschalttemperaturdifferenz	4...17 K
Ausschalttemperaturdifferenz	2...15 K
• Anzeige	LCD-Display mit 16 Zeichen, Menüführung in Klartextanzeige
• Schutzart	IP 20 / DIN 40050
• Zulässige Umgebungstemperatur	0 bis +45 °C
• Montage	Wandmontage
• Gewicht	460 g
• Gehäuse	recyclefähiges, 3-teiliges Kunststoffgehäuse
• Abmessungen LxBxH (mm)	150 x 215 x 43 mm

10 Werksseitige Standardeinstellungen

Im Untermenü "Handbetrieb" kann eine "Werkseinstell." vorgenommen werden. Dies bedeutet, daß die individuellen Einstellungen von Parameterwerten und Funktionseinstellungen aus dem Speicher des Systemreglers gelöscht werden, und dafür die werksseitigen Voreinstellungen wieder gültig sind.

Nach einem Stromausfall müssen üblicherweise keine Parameterwerte oder Funktionseinstellungen neu vorgenommen werden, da diese Werte im EEPROM des Reglers gespeichert sind.

Im Auslieferungszustand des Systemreglers sind die folgenden Parameterwerte und Einstellfunktionen voreingestellt. Änderungen der Parameterwerte oder der Funktionen, sollten in der nachfolgenden Tabelle eingetragen werden, damit bei einem Reglerausfall oder einer versehentlichen Fehleinstellung der Fehler schnellstmöglich lokalisiert und behoben werden kann. Außerdem bitten wir Sie, im Reparaturfall eine hydraulische Anlagenskizze Ihres Systems anzufertigen und diese mit der ausgefüllten Tabelle der Einstellwerte dem Händler oder dem Hersteller zu übermitteln.

Gerätebezeichnung:

Datum der Inbetriebnahme:

Verwendete Fühlertypen (Bitte bei Reklamationen ankreuzen):

Fühlertyp:	T1	T2	T3	T4	T5
PT1000					
KTY81-210					

Parametereinstellungen (Bitte bei Reklamationen angeben):

Menüanzeige	Parameter	Werksseitige Voreinstellung	Einstellbereich	IST-Wert (Kundeneinstellung)
Ein-TDiff	Einschaltemperatur Differenz (ETD)	8 K	(ATD+2)...17 K	
AUS-TDiff	Abschaltemperatur Differenz (ATD)	4 K	2 K...(ETD-2) K	
Sp-Begrenz	Speichertemperatur Begrenzung (SPTB)	60 °C	20...95 °C	
-	Speichertemperatur Begrenzung Hysterese	3 K	Festwert	-
Kol-TB	Kollektortemperatur Begrenzung	110 °C	80...120 °C	
-	Kollektortemperatur Begrenzung Hysterese	10 K	Festwert	-
-	Wiedereinschaltverhinderung	130 °C	Festwert	-
-	Wiedereinschaltverhinderung Hysterese	30 K	Festwert	-
-	Frostschutz Einschalttemperatur	4 °C	Festwert	-
-	Frostschutz Ausschalthysterese	2 K	Festwert	-
-	Übertemperaturabschaltung	(T1-T2) > 80 K	Festwert	-
NHTemp.EIN	Nachheizung Einschalttemperatur (NHET)	45 °C	20...(NHAT-3 K)	
NHTemp.AUS	Nachheizung Ausschalttemperatur (NHAT)	55 °C	(NHET+3 K)...95 °C	
Kessel min	Feststoffkessel Mindesttemperatur	50 °C	30...((Kessel max)-10 K)	
-	Feststoffkessel Mindesttemperatur-Hysterese	2 K	Festwert	-
Kessel max	Feststoffkessel Maximaltemperatur	90 °C	((Kessel min)+10 K)...95 °C	
-	Feststoffkessel Maximaltemperatur-Hysterese	2 K	Festwert	-

Funktionseinstellungen (Bitte bei Reklamationen angeben):

Menüanzeige	Funktionen	Werksseitige Voreinstellung	IST-Wert (Kundeneinstellung)
Tmin Kessel	Mindesttemperatur Heizkessel	AUS	
Kol-TB	Kollektortemperaturbegrenzung	AUS	
Frostschutz	Frostschutz	AUS	
Drehzahl	Drehzahlregelung	EIN	
T1: KTY	Manuelle Fühlerauswahl Kollektor (bzw. Kessel)	AUS	

11 Anhang

Schaubilder zur Menüführung

Bild A Einstellung der Ein- und Abschaltparameter

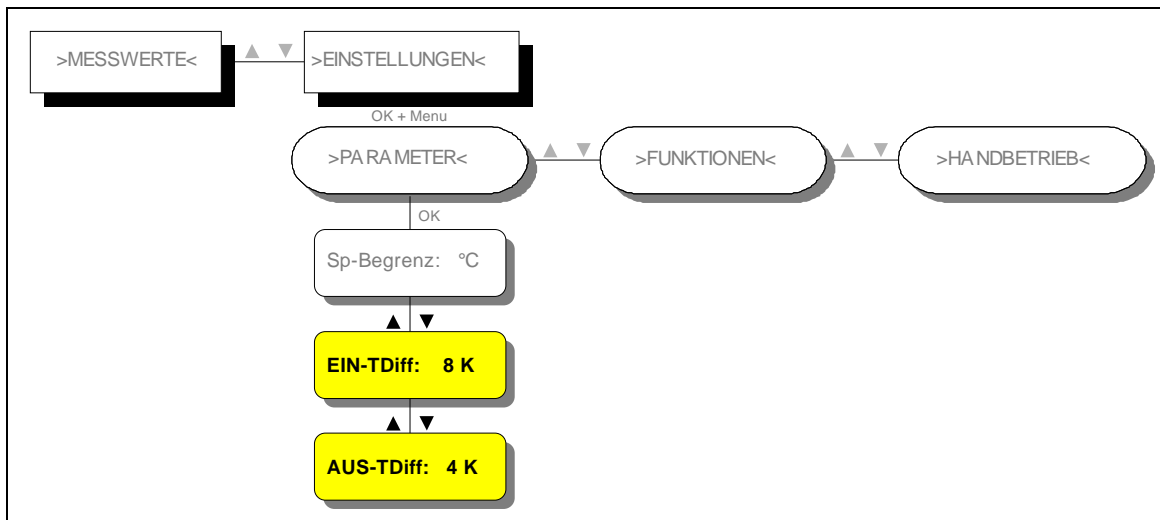


Bild B Drehzahlregelung

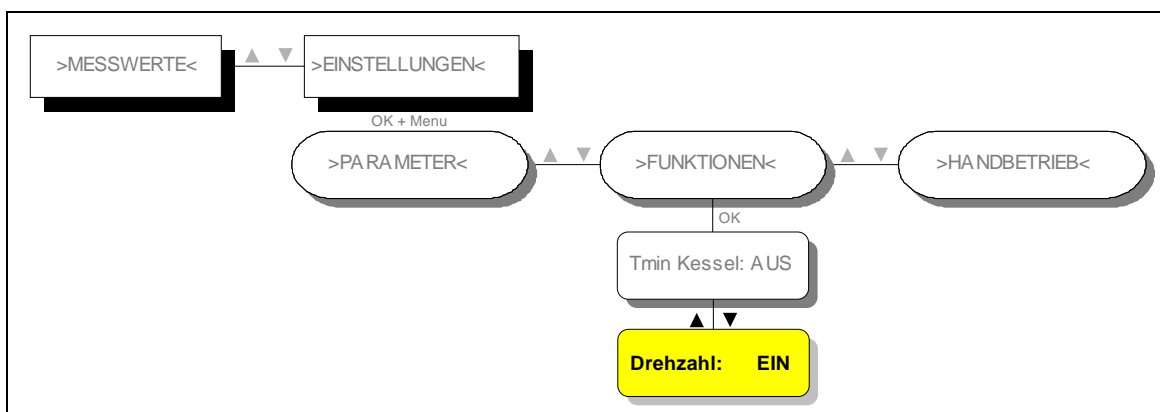


Bild C Speichertemperaturbegrenzung

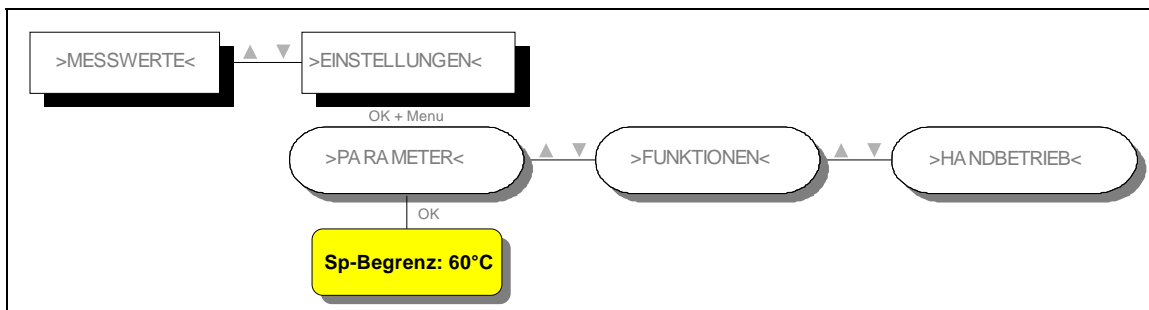


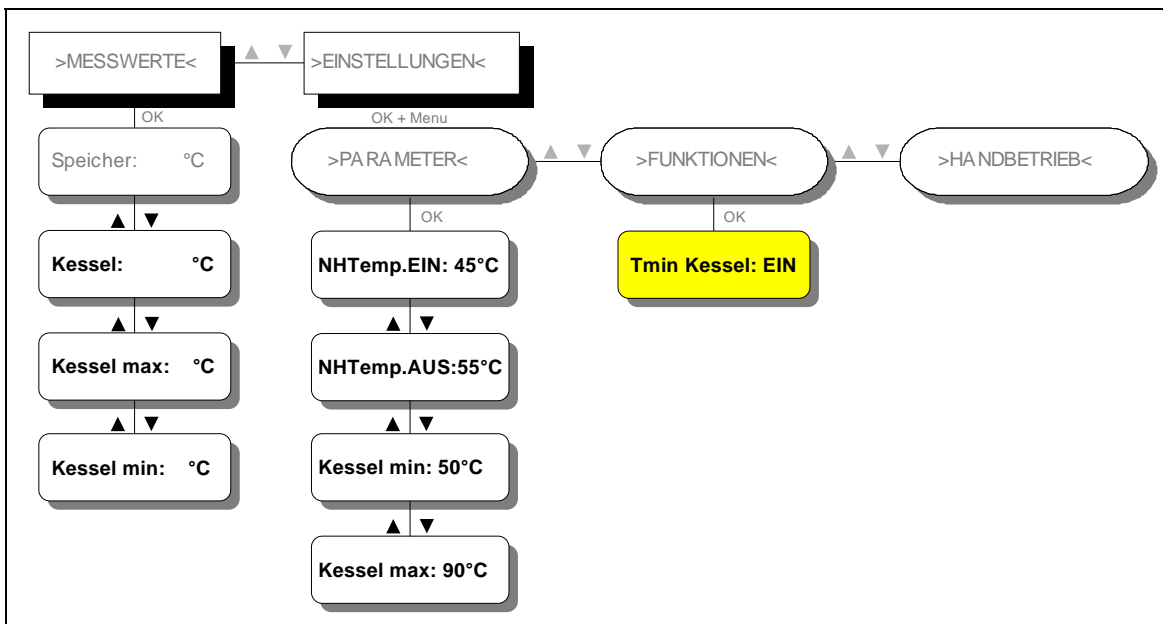
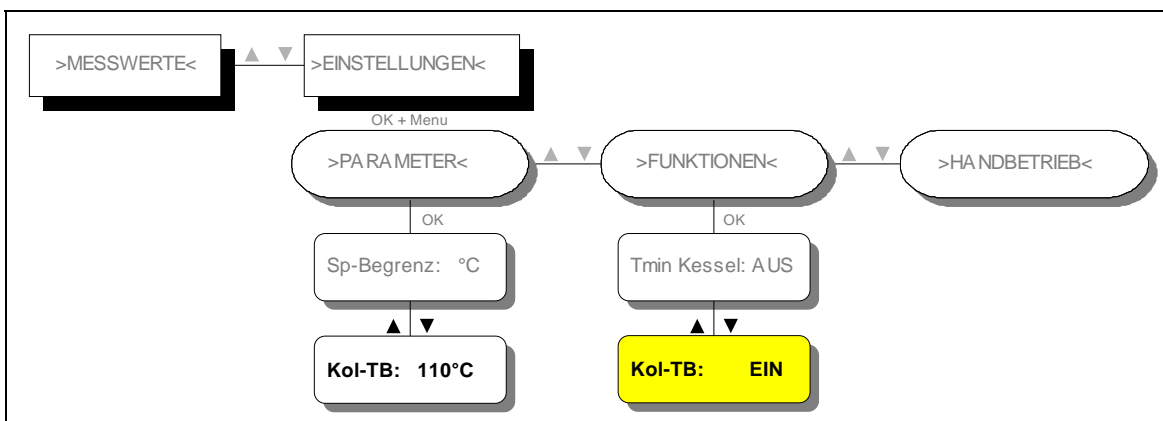
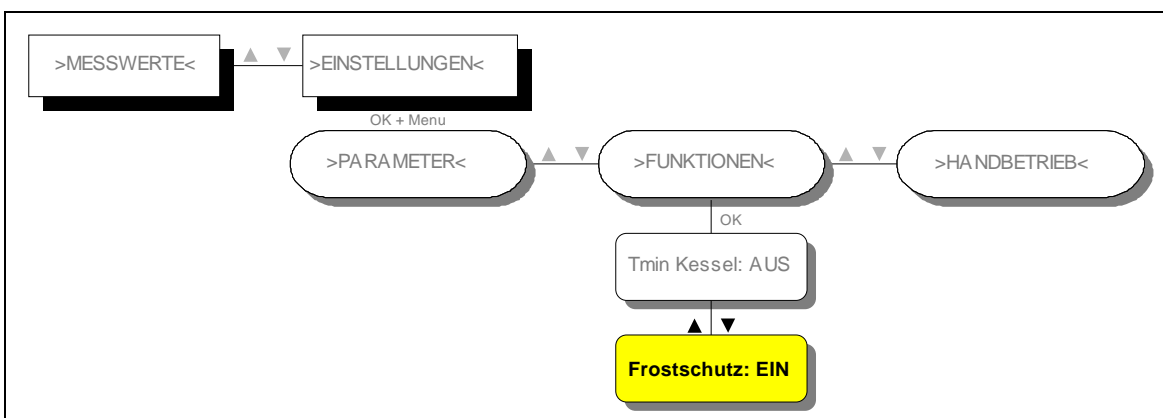
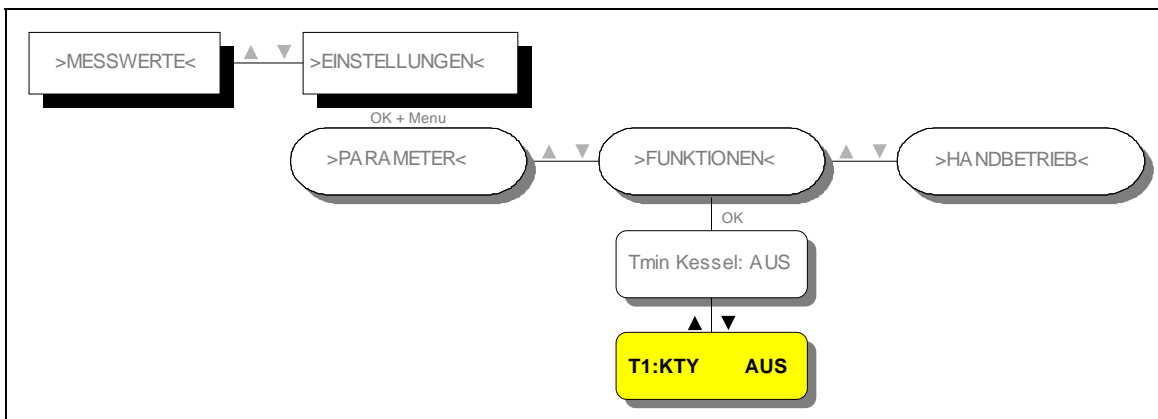
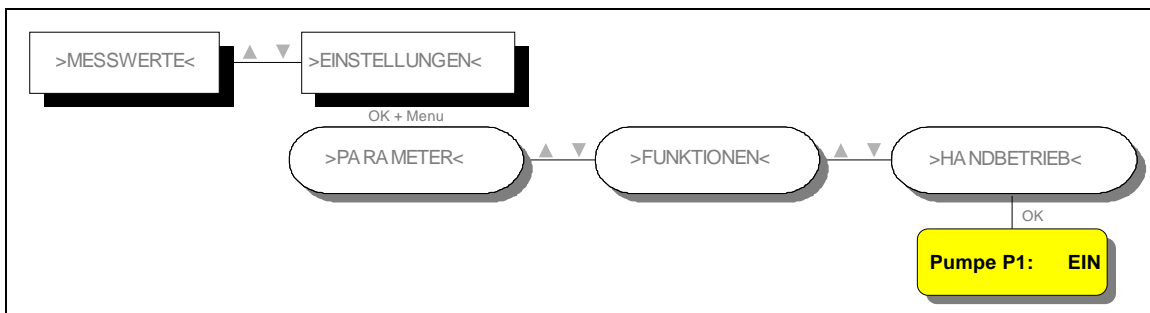
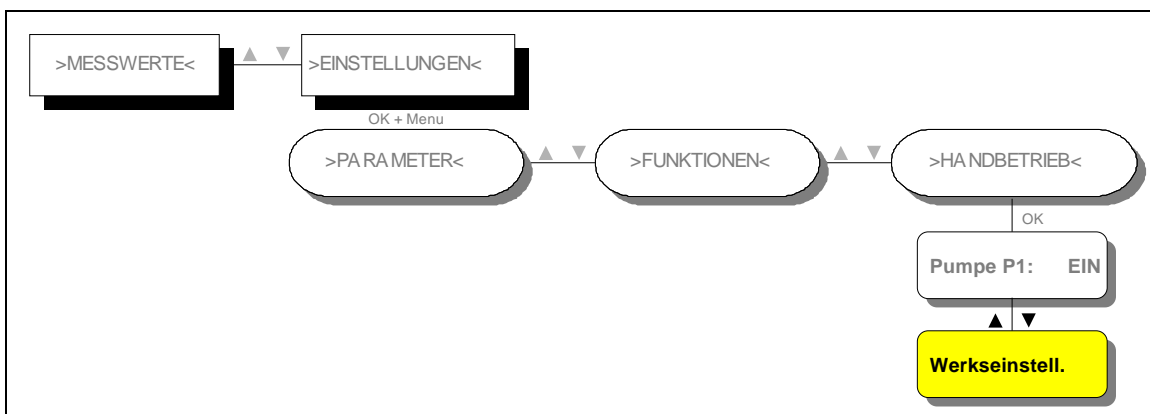
Bild D**Feststoffkessel****Bild E****Kollektortemperaturbegrenzung****Bild F****Frostschutz**

Bild G**Auswahl Kollektorfühlertyp (PT1000 oder KTY81-210)****Bild H****Handbetrieb Ausgang R1****Bild I****Initialisierung auf Werkseinstellung**



705093