

Montage- und Betriebsanleitung



Systemregler für thermische Solaranlagen

Inhalt

1 Sicherheitshinweise und Haftungsausschluss	3
1.1 So sind Sicherheitshinweise gekennzeichnet:	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	7
3.1 Gesamtfunktion des Systemreglers in der Solaranlage	7
3.2 Regelfunktionen	7
3.2.1 Ein- und Abschaltfunktion der Temperaturdifferenzregelung (Anhang 10, Bild A)	7
3.2.2 Drehzahlregelung der Solarkreispumpe (Anhang 10, Bild B)	8
3.2.3 Speichertemperaturbegrenzung (Anhang 10, Bild C)	8
3.2.4 Kollektortemperaturbegrenzung (Anhang 10, Bild D)	8
3.2.5 Speichervorrangschaltung (Anhang 10, Bild E)	9
3.2.6 Einkreisregelung in Standardausführung	10
3.2.6.1 Einkreisregelung in Standardausführung und Wärmemengenerfassung	10
3.2.7 Zweispeicherregelung mit Pumpe und 3-Wege Ventil (Anhang 10, Bild I)	10
3.2.7.1 Zweispeicherregelung mit Pumpe, 3-Wege Ventil und Wärmemengenerfassung	11
3.2.8 Zweispeicherregelung mit zwei Pumpen (Anhang 10, Bild I)	11
3.2.8.1 Zweispeicherregelung mit zwei Pumpen und Wärmemengenerfassung	12
3.2.9 Ost / Westkollektorausrichtung mit 3-Wege Umschaltventil (Anhang 10, Bild J)	12
3.2.9.1 Ost / Westkollektorausrichtung mit 3-Wege Umschaltventil und Wärmemengenerfassung	13
3.2.10 Ost / Westkollektorausrichtung mit 2 Pumpen (Anhang 10, Bild J)	13
3.2.10.1 Ost / Westkollektorausrichtung mit 2 Pumpen und Wärmemengenerfassung	14
3.2.11 Zwei getrennte Solaranlagenkreise (Anhang 10, Bild K)	14
3.2.12 Handbetrieb der Schaltausgänge (Anhang 10, Bild L und Bild M)	15
3.3 Überwachungs- und Kontrollfunktionen	15
3.3.1 Betriebszustandsanzeige der Schaltausgänge	15
3.3.2 Temperaturanzeige Speicher-oben Fühler (Anhang 10, Bild F)	15
3.3.3 Wärmemengenerfassung (Anhang 10, Bild G)	15
3.3.4 Betriebsstundenerfassung	16
3.3.5 Minimal- und Maximalwertanzeige	16
3.3.6 Selbsterkennung des Fühlertyps (Anhang 10, Bild H)	16
3.3.7 Fühlerprüfung	16
4 Konfiguration	16
5 Montage und Betrieb	17
5.1 Montageort	17
5.2 Montage	17
5.3 Anschließen des Reglers	18
6 Störfälle und Fehlersuche	20
7 Garantie	21
8 Technische Daten	22
9 Werksseitige Standardeinstellungen	22
10 Anhang	24

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 aus bis zu zwei unterschiedlich orientierten Kollektorfeldern und maximal zwei Brauchwasser- oder Pufferspeichern.

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 5 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 Systemreglers 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 Systemreglers resultieren.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen bezüglich Produkt, technischer Daten oder Montage- und Betriebsanleitung vorzunehmen.

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. Menüschaulbilder verdeutlichen hierfür die Auswahlmöglichkeiten und geben einen Gesamtüberblick der Menüführung des Systemreglers.

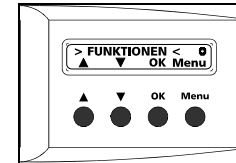


Bild 1: Bedienfeld und LCD-Anzeige

Der Regler verfügt bereits bei der Auslieferung über werksseitige Grundeinstellungen (siehe S.24), 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 zwei zeiliges LCD-Display betrachtet werden.

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 4) vorgenommen werden. In dieser Betriebsanleitung werden Menüs, die erst nach Aufruf eines Hauptmenüs zugänglich sind, als Untermenüs (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 Menu-Taste.

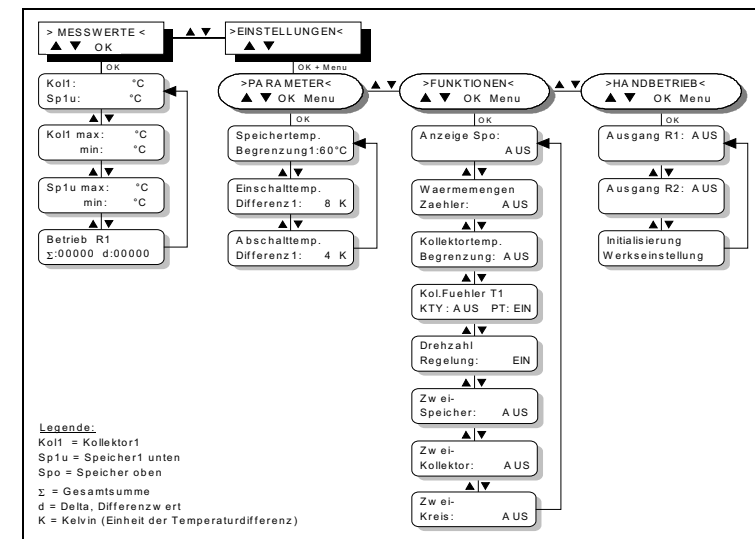
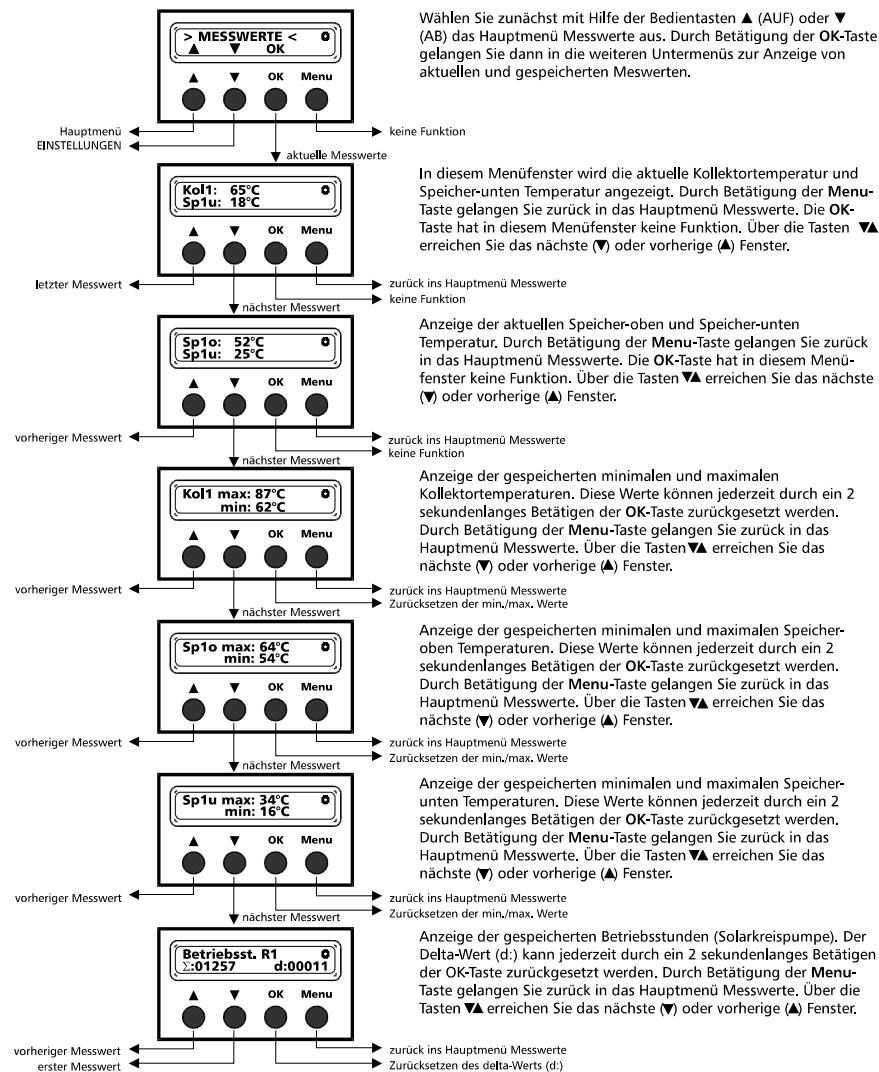


Bild 2: Schematische Darstellung des Bedienmenüs

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 Pumpen bzw. Ventile 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 Menü-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 Ausgänge

1. Ausgang R1 oder R2 ▲ ▼ 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.

Funktionen die nicht gleichzeitig ausgewählt werden können, (z. B. Anzeige Speicher-oben und Wärmemengenzählung) sind durch eine Softwarefunktion gegeneinander verriegelt. Sollte sich eine Funktion nicht einschalten lassen, muß zuerst eine andere abgeschaltet werden.

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 im Abschnitt 3 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 bis zu zwei unterschiedlich orientierten Kollektorfeldern und maximal zwei Speichern.

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 5 analoge Eingänge zur Temperaturmessung, einem digitalen Impulseingang zur Wärmemengenerfassung, sowie 2 Ausgängen zur Ansteuerung von Pumpen und/oder Ventilen.

Der Regler kann in Verbindung mit verschiedenen Anlagenkonzepten eingesetzt werden. Zu den Standardanlagenteilen des Reglers gehören je nach Anlagenschema eine drehzahlgeregelte Solarkreispumpe, ein 3-Wege Ventil (oder stattdessen eine zweite nicht drehzahlgeregelte Solarkreispumpe), ein bzw. zwei Kollektorfühler, Speicher-Fühler unten als Speichermaximalbegrenzungen, sowie Speicher-Fühler oben als zusätzliche visuelle Temperaturanzeigen.

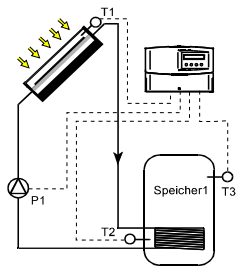
Daneben bietet der Regler auch die Möglichkeit, die von der Solaranlage in den Speicher eingespeiste Wärmemenge (Abschnitt 3.3.3) zu erfassen. Dies geschieht über einen zusätzlichen Volumenstromgeber und den Temperaturen im Solarvor- und Solarrücklauf. Bei dem Volumenstromgeber handelt es sich um eine herkömmliche Wasseruhr mit Impulsausgang. Wichtig ist, daß der Volumenstromgeber den erhöhten Temperaturbelastungen im Solarkreis standhält. Verwenden Sie deshalb keine Kaltwasserzähler sondern Warm- oder Heißwasserzähler von autorisierten Fachhändlern.

3.2 Regelfunktionen

Funktionsüberblick

- Ein- und Abschaltfunktion der Temperaturdifferenzregelung
- Drehzahlregelung Solarkreispumpe
- Speichertemperaturbegrenzung
- Kollektortemperaturbegrenzung
- Speichervorrangschaltung
- Einkreisregelung in Standardausführung (optional mit Wärmemengenzählung)
- Zweispeicherregelung mit Pumpe und 3-Wege Ventil (optional mit Wärmemengenzählung)
- Zweispeicherregelung mit zwei Pumpen (optional mit Wärmemengenzählung)
- Ost / Westkollektorausrichtung mit 3-Wege Ventil (optional mit Wärmemengenzählung)
- Ost / Westkollektorausrichtung mit zwei Pumpen (optional mit Wärmemengenzählung)
- Zwei getrennte Solarkreise

3.2.1 Ein- und Abschaltfunktion der Temperaturdifferenzregelung (Anhang 10, Bild A)



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

Bei Anlagen mit zwei Speichern oder zwei Kollektorfeldern können die Temperaturdifferenzen ("Einschaltemp. Differenz1", "Einschaltemp. Differenz2", "Abschaltemp. Differenz1", "Abschaltemp. Differenz2") für jeden Speicher- bzw. Kollektorkreis getrennt eingestellt werden. Die nachgestellte Ziffer gibt den jeweils zugehörigen Speicher oder Kollektorkreis an.

Beispiel:

Als Parameterwert ist die Einschalttemperaturdifferenz auf 8 Kelvin und die Abschalttemperaturdifferenz auf 4 Kelvin voreingestellt. An der Messtelle Speicher unten 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 Standard-einstellungen. Eine Änderung dieser Werte ist daher nur in Ausnahmefällen (bspw. besonders lange Rohrleitungswege) erforderlich. Einschalt- und Abschalttemperatur 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 10, 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 Pumpendrehrichter. 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 "Drehzahlregelung" 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.

Bei Anlagen mit zwei Speichern oder zwei Kollektoren erfolgt eine elektronische Drehzahlregelung ausschließlich an der Pumpe P1 (Reglerausgang R1). Wird eine Pumpe P2 (Reglerausgang R2) am Regler angeschlossen, so wird diese nicht drehzahlgeregelt und fördert daher stets einen gleichbleibenden Volumenstrom.

3.2.3 Speichertemperaturbegrenzung (Anhang 10, 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: "Speichertemp. Begrenzung") im Bereich von 20 - 95 °C und reagiert, je nach gewähltem Anlagenschema, auf die Temperaturfühler T2, T3 oder T4 im unteren Bereich des Speichers. 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. Bei Anlagen mit zwei Speichern kann für jeden der Speicher ein separater Wert für die Speichertemperaturbegrenzung ("Speichertemp. Begrenzung1", "Speichertemp. Begrenzung2") eingestellt werden. Hat der erste Speicher die eingestellte Maximaltemperatur erreicht, wird auf den zweiten Speicher umgeschaltet und dieser bis zum Erreichen seiner Abschalttemperatur geladen. 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 Solarkreispumpe 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 Speicher-unten um mindestens 4 Kelvin unter der eingestellten Speichertemperaturbegrenzung.

3.2.4 Kollektortemperaturbegrenzung (Anhang 10, Bild D)

Erfolgt bei hoher solarer Einstrahlung über einen längeren Zeitraum keine Warmwasserentnahme aus dem Speicher, so steigen automatisch die Temperaturen im Solarkreis. Durch die Menü Funktion "Kollektortemp. Begrenzung" 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.

Da die Speichertemperaturbegrenzung auf den Temperaturfühler "Speicher-unten" reagiert, kann sich der obere Speicherbereich auch auf eine Temperatur größer der eingestellten Speichermaximaltemperatur erwärmen. Bei Anlagen mit einem Brauchwasserspeicher wird daher grundsätzlich der Einbau eines Brauchwassermischers als Verbrühungsschutz empfohlen.

Funktionsweise: Erreicht die Temperatur am Fühler Speicher-unten (je nach Anlagenschema T2 oder T3 oder T4) 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 "Kollektortemp. Begrenzung") gemessen am Kollektortemperaturfühler (je nach Anlagenschema T1 oder T3), wird die

Solkreispumpe erneut eingeschaltet und mit einer angepassten Drehzahl betrieben. Erst wenn sich die Temperatur am Kollektorfühler (T1 oder T3) 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 im unteren Speicherbereich (T2 oder T3 oder T4) auf einen Wert der um mindestens 10 Kelvin unter der eingestellten Speichertemperaturbegrenzung liegt.

Bei Anlagen mit zwei Speichern (Abschnitte 3.2.7, 3.2.8) bezieht sich die Funktion auf den zuletzt beladenen Speicher. Bei zwei Kollektorfeldern (Abschnitte 3.2.9, 3.2.10) wird das jeweils aktive Feld berücksichtigt. Für zwei getrennte Kreise (Abschnitt 3.2.11) gilt ein gemeinsamer Einstellwert der Kollektortemperaturbegrenzung der sich auf die jeweils eingestellte Speichertemperaturbegrenzung1 oder Speichertemperaturbegrenzung2 bezieht.

3.2.5 Speichervorrangschaltung (Anhang 10, Bild E)

Diese Funktion bietet in Solaranlagen mit zwei Speichern die Möglichkeit einen der Speicher bevorzugt zu beladen. Das Fenster im Menü Funktionen "Vorrang Speicher Nr.:" bietet drei Einstellungen an, die durch betätigen der OK Taste (2 Sekunden) ausgewählt werden können. "Vorrang Speicher Nr: 1" bedeutet, daß Speicher 1 vorrangig beladen wird. Nach der Auswahl "Vorrang Speicher Nr: 2" wird der Speicher 2 vorrangig beladen. Die Anzeige "Vorrang Speicher Nr: 0" muß gewählt werden, wenn keiner der Speicher vorrangig beladen werden soll. Das bedeutet, daß derjenige Speicher beladen wird, dessen Einschalttemperaturdifferenz zuerst erreicht wird.

Ist einer der beiden Speicher als Vorrangspeicher ausgewählt, wird dieser wenn möglich immer bevorzugt beladen. Der Regler überprüft auch während der Beladung des Nachrangspeichers ständig die Möglichkeit zur Beladung des Vorrangspeichers (Bild 3).

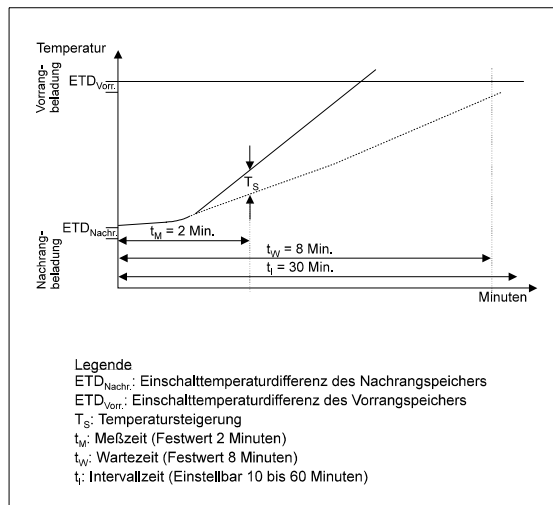
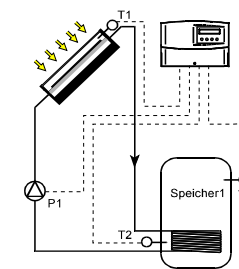


Bild 3: Umschaltung vom Nachrang auf Vorrangspeicher

Einschalttemperaturdifferenz (ETD) des Vorrangspeichers, bleibt die Pumpe solange abgeschaltet, bis die Einschaltbedingungen des Vorrangspeichers erreicht werden. Ist dies nach 8 Minuten nicht der Fall, oder wurde bereits während der Meßzeit t_M die nötige Temperatursteigerung T_S nicht erreicht, wird in der alten Betriebsart weitergefahren. Nach Ablauf der einstellbaren Intervallzeit t_I wird eine erneute Messung gestartet.

Funktionsweise: Zu Beginn wird derjenige Speicher beladen, dessen Einschaltbedingung (Abschnitt 3.2.1) erreicht wurde. Handelt es sich dabei um den Nachrangspeicher, so wird dessen Solarkreispumpe nach einer einstellbaren Zeitdauer t_I (Menü Parameter "Intervallzeit: min") automatisch abgeschaltet. Diese Abschaltung erfolgt zunächst für eine Meßzeit t_M von 2 Minuten. Während dieser Zeit wird die Änderung der Kollektortemperatur am Fühler T1 erfaßt. Der Regler erkennt dabei ob die Temperatursteigerung T_S am Fühler T1 während der Wartezeit t_W ausreicht, damit auf den Vorrangspeicher umgeschaltet werden kann. Hierfür wird die notwendige Temperatursteigerung T_S, die für ein Umschalten von Nachrang- auf Vorrangspeicher benötigt wird, vom Mikroprozessor des Reglers berechnet. Steigt während der Meßzeit t_M die Temperatur am Kollektorfühler T1 um mindestens 25 % der eingestellten

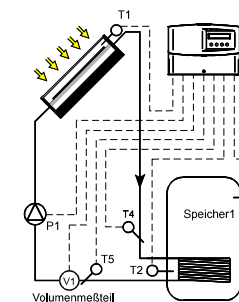
3.2.6 Einkreisregelung in Standardausführung



Dieses Anlagenschema ("Einkreisregelung") entspricht der werksseitigen Grundeinstellung des Reglers im Auslieferungszustand. Sämtliche Zusatzfunktionen für Systeme mit Zweispeicher oder Zweikollektoren sind zunächst ausgeschaltet. Sobald die Kollektortemperatur (T1) um eine bestimmte Temperaturdifferenz (einstellbar im Menü Parameter "Einschalttemp. Differenz1") größer als die Temperatur am Fühler Speicher1-unten (T2) ist, wird die Umwälzpumpe im Solarkreis zugeschaltet. Die Pumpe bleibt solange in Betrieb, bis die eingestellte Speichermaximaltemperatur1 (einstellbar im Menü Parameter "Speichertemp. Begrenzung1") erreicht wird, oder die eingestellte Abschalttemperaturdifferenz1 (einstellbar im Menü Parameter "Abschalttemp. Differenz1") unterschritten wird.

Der Temperaturfühler T3 dient ausschließlich als zusätzliche Kontroll- und Überwachungsmeßstelle und wird von der Regelung nicht berücksichtigt. Soll die Temperatur T3 im Menü Meßwerte angezeigt werden, muß im Menü Funktionen der Punkt "Anzeige Spo: EIN" ausgewählt werden.

3.2.6.1 Einkreisregelung in Standardausführung und Wärmemengenerfassung (Anhang 10, Bild G)

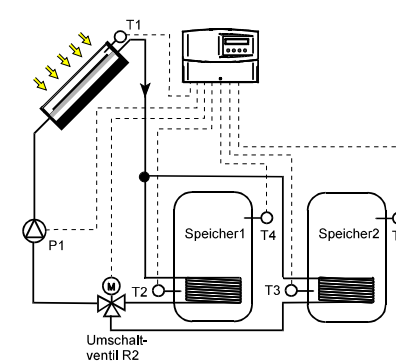


Das vorherige Anlagenschema 3.2.6 kann jederzeit um die Funktion "Wärmemengenzähler" erweitert werden. Damit die von der Solaranlage in den Speicher eingespeiste Wärmemenge erfaßt werden kann, muß im Funktionsmenü des Reglers die Funktion "Wärmemengenzähler: EIN" ausgewählt werden. Zusätzlich wird ein Volumenmeßteil mit Impulsausgang (V1) und je ein Temperaturfühler im Solarvorauslauf (T4) und im Solarrücklauf (T5) benötigt. Die Anordnung der zusätzlichen Komponenten ist dem nebenstehenden Hydraulikschema zu entnehmen.

Für eine exakte Berechnung der Wärmemenge müssen im Menü Parameter die Impulsrate ("WMZ Liter/Impuls") des verwendeten Volumenmeßteils und das Mischungsverhältnis ("WMZ Glykol Vol%") des betreffenden Wärmeträgermediums (Wasser/Glykol) eingestellt werden. Die Funktion der Wärmemengenerfassung ist im Abschnitt 3.3.3 ausführlich beschrieben.

3.2.7 Zweispeicherregelung mit Pumpe und 3-Wege Ventil (Anhang 10, Bild I)

(Menüauswahl: "Zwei-Speicher", "Pumpe-Ventil")



Um das abgebildete Anlagenschema einer Zweispeicherregelung mit einer Pumpe und einem 3-Wege Umschaltventil am Regler auszuwählen, sind im Untermenü Funktionen folgende Einstellungen erforderlich: "Zwei-Speicher: EIN" und "Pumpe-Ventil: EIN".

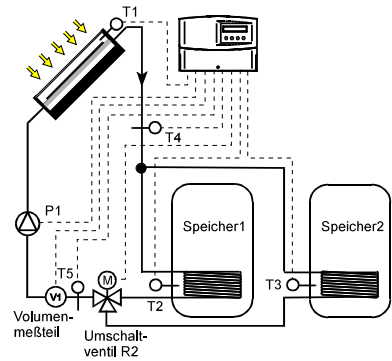
Sollten sich die Menüpunkte nicht auswählen lassen, ist bereits ein anderes Anlagenschema aktiv. Dieses muß daher zuerst ausgeschaltet werden. Der Regler erfaßt jetzt ständig die Temperaturdifferenzen zwischen dem Kollektorfühler T1 und den beiden Speicherfühlern T2 beziehungsweise T3. Wird eine der beiden im Menü Parameter vorgegebenen Einschalttemperaturdifferenzen erreicht, schaltet die Solarkreispumpe ein, und das 3-Wege Ventil wird in die entsprechende Stellung (Speicher1 oder Speicher2) gebracht. Nun wird abgeprüft, ob im Menü Funktionen des Reglers einem der beiden Speicher ein Beladevorrang (Abschnitt 3.2.5) eingeräumt wurde. Ist dies der Fall und handelt es sich bei dem momentan zu beladenden Speicher bereits um den Vorrangspeicher, wird dieser bis zum Erreichen seiner Abschaltbedingungen (Speichertemperaturbegrenzung erreicht oder unterschreiten der Abschalttemperaturdifferenz) beladen. Danach wird, sofern die Einschaltbedingungen des Nachrangspeichers erfüllt sind, das 3-Wege Ventil auf den Nachrangspeicher umgeschaltet. Während der Beladung des Nachrangspeichers werden weiterhin die Einschaltbedingungen des Vorrangspeichers überprüft, um diesen bei Bedarf erneut zu beladen. Sollte nach dem Einschalten zuerst der Nachrangspeicher beladen werden, so wird nach

einem bestimmten Verfahren, laufend die Möglichkeit zur Beladung des Vorrangspeichers überprüft (Abschnitt 3.2.5). Wurde im Funktionsmenü kein Speichervorrang ausgewählt (Einstellung 0) so wird derjenige Speicher zuerst beladen, dessen Einschaltbedingungen zuerst erfüllt sind.

Die Temperaturfühler T4 und T5 dienen nur als zusätzliche Kontroll- und Überwachungsmeßstellen und werden von der Regelung nicht berücksichtigt. Wenn die Temperaturen der beiden Fühler im Menü Meßwerte angezeigt werden sollen, muß im Menü Funktionen die "Anzeige Spo: EIN" gewählt werden. Sollte sich "Anzeige Spo" nicht auswählen lassen, wurde bereits die Funktion "Wärmemengenzähler" aktiviert. Schalten Sie also zunächst die Wärmemengenzählung aus um "Anzeige Spo" auswählen zu können.

Hinweis: Der Ventilkörper des 3-Wege Ventils muß so eingebaut werden, daß im stromlosen Zustand des Ventils Speicher 1 beladen wird. Ebenfalls muß darauf geachtet werden, daß die Temperaturfühler nach dem oben vorgegebenen Schema angeordnet werden!

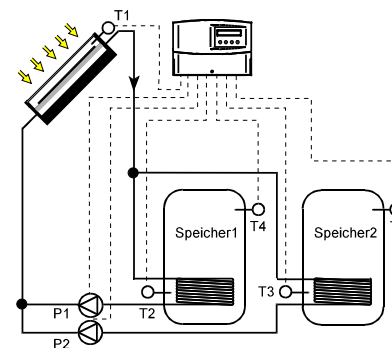
3.2.7.1 Zweispeicherregelung mit Pumpe, 3-Wege Ventil und Wärmemengenerfassung
(Menüauswahl: "Zwei-Speicher", "Pumpe-Ventil", "Wärmemengenzähler")



Das vorherige Anlagenschema 3.2.7 kann jederzeit um die Funktion "Wärmemengenzähler" erweitert werden. Damit die von der Solaranlage in den Speicher eingespeiste Wärmemenge erfaßt werden kann, muß im Funktionsmenü des Reglers die Funktion "Wärmemengenzähler: EIN" ausgewählt werden. Zusätzlich wird ein Volumenmeßteil mit Impulsausgang (V1) und je ein Temperaturfühler im Solarvorlauf (T4) und im Solarrücklauf (T5) benötigt. Die Anordnung der zusätzlichen Komponenten ist dem nebenstehenden Hydraulikschema zu entnehmen.

Für eine exakte Berechnung der Wärmemenge müssen im Menü Parameter die Impulsrate ("WMZ Liter/Impuls") des verwendeten Volumenmeßteils und das Mischungsverhältnis ("WMZ Glykol Vol%") des betreffenden Wärmeträgermediums (Wasser/Glykol) eingestellt werden. Die Funktion der Wärmemengenerfassung ist im Abschnitt 3.3.3 ausführlich beschrieben.

3.2.8 Zweispeicherregelung mit zwei Pumpen (Anhang 10, Bild I)
(Menüauswahl: "Zwei-Speicher", "Pumpe-Pumpe")



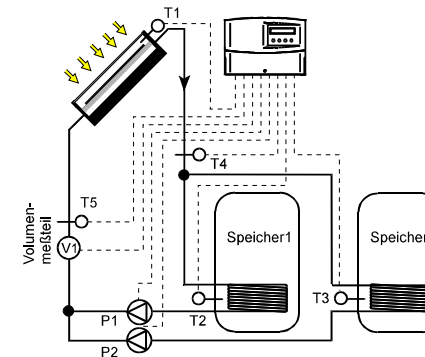
Um das abgebildete Anlagenschema einer Zweispeicherregelung mit zwei Pumpen am Regler auszuwählen, sind im Untermenü Funktionen die folgenden Einstellungen erforderlich: "Zwei-Speicher: EIN" und "Pumpe-Pumpe: EIN".

Sollten sich die Menüpunkte nicht auswählen lassen, ist ein anderes Anlagenschema bereits aktiv. Dieses muß daher zuerst ausgeschaltet werden. Der Regler erfaßt jetzt ständig die Temperaturdifferenzen zwischen dem Kollektorfühler T1 und den beiden Speicherfühlern T2 beziehungsweise T3. Wird eine der beiden im Parametermenü vorgegebenen Einschalttemperaturdifferenzen erreicht, schaltet die zugehörige Solarkreispumpe ein. Hier gilt: Speicher 1 wird von der Solarkreispumpe P1 beladen, wenn die Temperaturdifferenz zwischen T1 und T2 den Wert der vorgegebenen Einschalttemperaturdifferenz1 (Menü Parameter) erreicht hat. Für Speicher 2 gilt analog, daß die Solarkreispumpe P2 eingeschaltet wird, wenn die

Einschalttemperaturdifferenz2 der Temperaturfühler T1 und T3 erreicht ist. Ist eine der beiden Solarkreisumpen in Betrieb, wird abgeprüft, ob im Parametermenü des Reglers ein Vorrangspeicher (Abschnitt 3.2.5) eingeräumt wurde. Ist dies der Fall und der momentan beladene Speicher ist bereits der Vorrangspeicher, wird dieser bis zum Erreichen seiner Abschaltbedingungen (Speichertemperaturbegrenzung erreicht oder unterschreiten der Abschalttemperaturdifferenz) beladen. Danach wird, sofern die Einschaltbedingungen des Nachrangspeichers erfüllt sind, die Pumpe zur Beladung des Nachrangspeichers eingeschaltet. Während der Beladung des Nachrangspeichers

werden weiterhin die Einschaltbedingungen des Vorrangspeichers überprüft, um diesen bei Bedarf erneut zu beladen. Sollte nach dem Einschalten zuerst der Nachrangspeicher beladen werden, so wird nach einem bestimmten Verfahren laufend die Möglichkeit zur Beladung des Vorrangspeichers überprüft (Abschnitt 3.2.5). Wurde im Funktionsmenü kein Speichervorrang ausgewählt (Einstellung 0) so wird derjenige Speicher zuerst beladen, dessen Einschaltbedingungen zuerst erfüllt sind. Die Temperaturfühler T4 und T5 dienen nur als zusätzliche Kontroll- und Überwachungsmeßstellen und werden von der Regelung nicht berücksichtigt. Wenn die Temperaturen der beiden Fühler im Menü Meßwerte angezeigt werden sollen, muß im Menü Funktionen die "Anzeige Speicher-oben: EIN" gewählt werden.

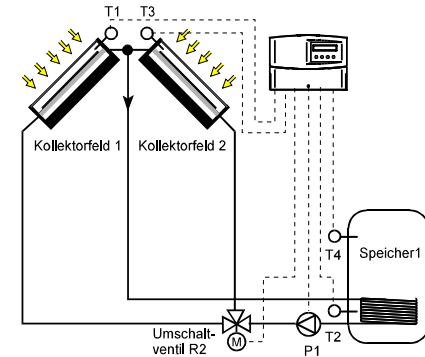
3.2.8.1 Zweispeicherregelung mit zwei Pumpen und Wärmemengenerfassung
(Menüauswahl: "Zwei-Speicher", "Pumpe-Pumpe", "Wärmemengenzähler")



Das vorherige Anlagenschema 3.2.8 kann jederzeit um die Funktion "Wärmemengenzähler" erweitert werden. Damit die von der Solaranlage in den Speicher eingespeiste Wärmemenge erfaßt werden kann, muß im Funktionsmenü des Reglers die Funktion "Wärmemengenzähler: EIN" ausgewählt werden. Zusätzlich wird ein Volumenmeßteil mit Impulsausgang (V1) und je ein Temperaturfühler im Solarvorlauf (T4) und im Solarrücklauf (T5) benötigt. Die Anordnung der zusätzlichen Komponenten ist dem nebenstehenden Hydraulikschema zu entnehmen.

Für eine exakte Berechnung der Wärmemenge müssen im Menü Parameter die Impulsrate ("WMZ Liter/Impuls") des verwendeten Volumenmeßteils und das Mischungsverhältnis ("WMZ Glykol Vol%") des betreffenden Wärmeträgermediums (Wasser/Glykol) eingestellt werden. Die Funktion der Wärmemengenerfassung ist im Abschnitt 3.3.3 ausführlich beschrieben.

3.2.9 Ost / Westkollektorausrichtung mit 3-Wege Umschaltventil (Anhang 10, Bild J)
(Menüauswahl: "Zwei-Kollektor", "Pumpe-Ventil")



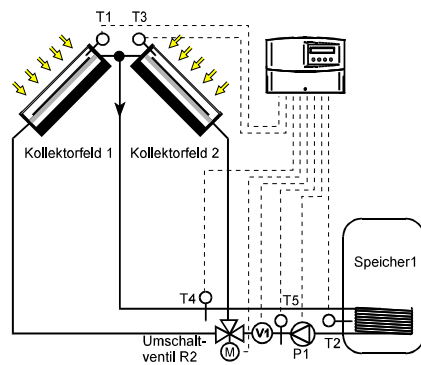
Um das abgebildete Anlagenschema einer Solaranlage mit zwei unterschiedlich ausgerichteten Kollektorfeldern, und einer Speicherladung über eine Pumpe und einem 3-Wege Ventil am Regler auszuwählen, sind im Untermenü Funktionen die folgenden Einstellungen erforderlich: "Zwei-Kollektor: EIN" und "Pumpe-Ventil: EIN".

Sollten sich die Menüpunkte nicht auswählen lassen, ist ein anderes Anlagenschema bereits aktiv. Dieses muß daher zuerst ausgeschaltet werden. Der Regler erfaßt nun ständig die Temperaturdifferenzen zwischen T2 (Speicher-unten) und T1 (Kollektorfeld 1) bzw. T3 (Kollektorfeld 2) und vergleicht diese mit den im Parametermenü eingestellten Einschalttemperaturdifferenzen 1 bzw. 2. Ist eine der beiden Einschaltbedingungen erfüllt, wird die Solarkreispumpe eingeschaltet und das 3-Wege Ventil so geschaltet, daß das entsprechende Kollektorfeld durchströmt wird. Während der Beladung des Speichers wird ständig die Möglichkeit des Umschaltens auf das andere Kollektorfeld geprüft. Als

Umschaltbedingung gilt, daß die Temperatur des passiven Kollektorfeldes um einen einstellbaren Wert (Menü Parameter: "Schalthysterese Kollektoren") höher ist als die des aktiven Feldes. Der Speicher wird unabhängig davon, welches Kollektorfeld aktiv ist, solange beladen bis entweder der Wert der Speichertemperaturbegrenzung erreicht ist oder die Abschalttemperaturdifferenz unterschritten wird. Ist dies der Fall, werden die Solarkreispumpe und das Umschaltventil stromlos geschaltet. Der Temperaturfühler T4 dient nur als zusätzliche Kontroll- und Überwachungsmeßstelle und wird von der Regelung nicht berücksichtigt. Wenn die Temperatur des Fühlers im Menü Meßwerte angezeigt werden soll, muß im Menü Funktionen die "Anzeige Speicher-oben: EIN" gewählt werden.

Hinweis: Der Ventilkörper des 3-Wege Ventils muß so eingebaut werden, daß im stromlosen Zustand des Ventils Kollektorfeld 1 durchströmt wird. Ebenfalls muß darauf geachtet werden, daß die Temperaturfühler nach dem oben vorgegebenen Schema angeordnet werden!

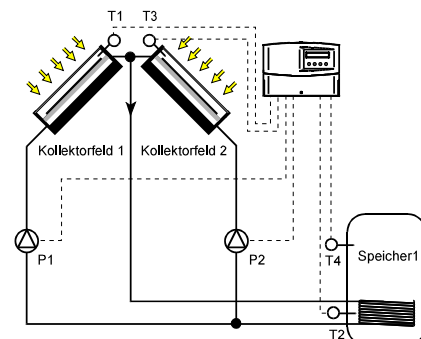
3.2.9.1 Ost / Westkollektorausrichtung mit 3-Wege Umschaltventil und Wärmemengenerfassung (Menüauswahl: "Zwei-Kollektor", "Pumpe-Ventil", "Wärmemengenzähler")



Das vorherige Anlagenschema 3.2.9 kann jederzeit um die Funktion "Wärmemengenzähler" erweitert werden. Damit die von der Solaranlage in den Speicher eingespeiste Wärmemenge erfaßt werden kann, muß im Funktionsmenü des Reglers die Funktion "Wärmemengenzähler: EIN" ausgewählt werden. Zusätzlich wird ein Volumenmeßteil mit Impulsausgang (V1) und je ein Temperaturfühler im Solarvorlauf (T4) und im Solarrücklauf (T5) benötigt. Die Anordnung der zusätzlichen Komponenten ist dem nebenstehenden Hydraulikschema zu entnehmen.

Für eine exakte Berechnung der Wärmemenge müssen im Menü Parameter die Impulsrate ("WMZ Liter/Impuls") des verwendeten Volumenmeßteils und das Mischungsverhältnis ("WMZ Glykol Vol%") des betreffenden Wärmeträgermediums (Wasser/Glykol) eingestellt werden. Die Funktion der Wärmemengenerfassung ist im Abschnitt 3.3.3 ausführlich beschrieben.

3.2.10 Ost / Westkollektorausrichtung mit 2 Pumpen (Anhang 10, Bild 3) (Menüauswahl: "Zwei-Kollektor", "Pumpe-Pumpe")



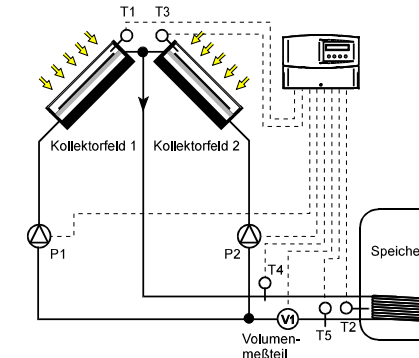
Um das abgebildete Anlagenschema einer Solaranlage mit zwei unterschiedlich ausgerichteten Kollektorfeldern, und einer Speicherladung über zwei Solarkreisumpen am Regler auszuwählen, sind im Untermenü Funktionen die folgenden Einstellungen erforderlich: "Zwei-Kollektor: EIN" und "Pumpe-Pumpe: EIN".

Sollten sich die Menüpunkte nicht auswählen lassen, ist ein anderes Anlagenschema bereits aktiv. Dieses muß daher zuerst ausgeschaltet werden. Der Regler erfasst nun ständig die Temperaturdifferenzen zwischen T2 (Speicher-unten) und T1 (Kollektorfeld 1) bzw. T3 (Kollektorfeld 2). Abhängig davon, für welches Kollektorfeld die Einschalttemperaturdifferenz zuerst erreicht wird, wird entweder Solarkreispumpe 1 für Kollektorfeld 1 oder Solarkreispumpe 2 für Kollektorfeld 2 eingeschaltet. Während der Beladung des Speichers wird weiterhin kontrolliert, ob die Einschalttemperaturdifferenz für das

zweite Kollektorfeld ebenfalls erreicht wird. Ist dies der Fall wird die zweite Solarkreispumpe eingeschaltet. Bei unterschreiten der Abschalttemperaturdifferenz1 bzw. Abschalttemperaturdifferenz2 wird die entsprechende Pumpe abgeschaltet. Bei Erreichen der eingestellten Speichermaximaltemperatur werden beide Solarkreisumpen abgeschaltet. Der Temperaturfühler T4 dient nur als zusätzliche Kontroll- und Überwachungsmeßstelle und wird von der Regelung nicht berücksichtigt. Wenn die Temperatur des Fühlers T4 im Menü Meßwerte angezeigt werden soll, muß im Menü Funktionen die "Anzeige Speicher-oben: EIN" gewählt werden.

Hinweis: Für eine einwandfreie Funktion der Regelung ist es unerlässlich daß die hydraulische Verrohrung nach dem oben vorgegebenem Anlagenschema erfolgt. Das bedeutet, daß die Pumpe P1 (Reglerausgang R1) mit dem zugehörigem Kollektorfühler T1 das Kollektorfeld 1 bilden und die Pumpe P2 (Reglerausgang R2) mit dem Kollektorfühler T3 das Kollektorfeld 2 bilden. Es muß unbedingt darauf geachtet werden, daß die Temperaturfühler entsprechend dem obigen Schema angeordnet werden!

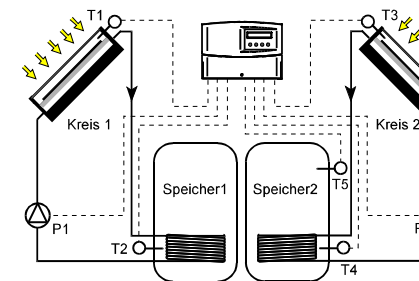
3.2.10.1 Ost / Westkollektorausrichtung mit 2 Pumpen und Wärmemengenerfassung (Menüauswahl: "Zwei-Kollektor", "Pumpe-Pumpe", "Wärmemengenzähler")



Das vorherige Anlagenschema 3.2.10 kann jederzeit um die Funktion "Wärmemengenzähler" erweitert werden. Damit die von der Solaranlage in den Speicher eingespeiste Wärmemenge erfaßt werden kann, muß im Funktionsmenü des Reglers die Funktion "Wärmemengenzähler: EIN" ausgewählt werden. Zusätzlich wird ein Volumenmeßteil mit Impulsausgang (V1) und je ein Temperaturfühler im Solarvorlauf (T4) und im Solarrücklauf (T5) benötigt. Die Anordnung der zusätzlichen Komponenten ist dem nebenstehenden Hydraulikschema zu entnehmen.

Für eine exakte Berechnung der Wärmemenge müssen im Menü Parameter die Impulsrate ("WMZ Liter/Impuls") des verwendeten Volumenmeßteils und das Mischungsverhältnis ("WMZ Glykol Vol%") des betreffenden Wärmeträgermediums (Wasser/Glykol) eingestellt werden. Die Funktion der Wärmemengenerfassung ist im Abschnitt 3.3.3 ausführlich beschrieben.

3.2.11 Zwei getrennte Solaranlagenkreise (Anhang 10, Bild 8) (Menüauswahl: "Zwei-Kreis")



Um das abgebildete Anlagenschema einer Solaranlage mit zwei voneinander unabhängigen Solarkreisen am Regler auszuwählen, ist im Untermenü Funktionen die folgenden Einstellungen erforderlich: "Zwei-Kreis: EIN".

Sollte sich der Menüpunkt nicht auswählen lassen, ist ein anderes Anlagenschema bereits aktiv. Dieses muß daher zuerst ausgeschaltet werden. Ist die Einstellung erfolgt bietet der Regler folgende Funktionen:

Kreis 1:

Die Solarkreispumpe P1 wird über eine Temperaturdifferenzfunktion eingeschaltet. Sobald die Kollektortemperatur T1 um eine bestimmte Temperaturdifferenz (Einschalttemperaturdifferenz1) größer als die Temperatur am Fühler Speicher1-unten (T2) ist, wird

die Umwälzpumpe im Solarkreis1 zugeschaltet. Die Pumpe bleibt solange in Betrieb, bis die eingestellte Speichermaximaltemperatur1 erreicht ist, oder die zugehörige Abschalttemperaturdifferenz1 unterschritten wird.

Kreis 2:

Die Regelung von Solarkreis 2 erfolgt analog zum Solarkreis 1.

Für den Solarkreis 2 gilt: T3 = Kollektortemperatur, T4 = Temperatur im Speicher2-unten, P2 = Solarkreispumpe. Als Einstellwerte stehen im Menü Parameter die Einschalttemperaturdifferenz2, die Abschalttemperaturdifferenz2 und die Speichermaximaltemperatur2 zur Verfügung.

Der Temperaturfühler T5 dient nur als zusätzliche Kontroll- und Überwachungsmeßstelle und wird von der Regelung nicht berücksichtigt.

Hinweis: Für eine einwandfreie Funktion der Regelung ist es unerlässlich daß die hydraulische Verrohrung nach dem oben vorgegebenem Anlagenschema erfolgt. Das bedeutet Pumpe P1, Speicher 1 und die Temperaturfühler T1 und T2 bilden den Solaranlagenkreis 1. Der Solaranlagenkreis 2 besteht aus der Pumpe P2, Speicher 2 und den Temperaturfühlern T3 und T4.

3.2.12 Handbetrieb der Schaltausgänge (Anhang 10, Bild L und Bild M)

Für Wartungs- und Instandsetzungstätigkeiten können die beiden Schaltausgänge R1 und R2 manuell ein- bzw. ausgeschaltet werden. Nach Auswahl des entsprechenden Ausganges 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.

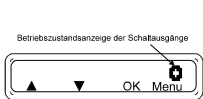
Deshalb gilt: Nach Beendigung der Wartungs- und Instandsetzungstätigkeiten muß dieses Menü wieder verlassen werden.


3.3 Überwachungs- und Kontrollfunktionen

Funktionsüberblick

- Betriebszustandsanzeige Solarkreispumpe
- Temperaturanzeige Speicher-oben Fühler
- Wärmemengenerfassung
- Betriebsstundenerfassung
- Minimal- und Maximalwertspeicherung von Temperaturmesswerten
- Automatische Temperaturfühlererkennung (PT1000 oder KTY81-210)
- Temperaturfühlerüberwachung und Fehlerdiagnose

3.3.1 Betriebszustandsanzeige der Schaltausgänge



In der LCD-Anzeige des Reglers wird durch die abwechselnde Anzeige des Symbols  und der Ziffern 1 bzw. 2 der aktive Zustand der Schaltausgänge angezeigt. Die Anzeige ist in allen Menüs sichtbar. Ist Schaltausgang R1 eingeschaltet, wechselt das Symbol mit der Ziffer 1 im 0,5 Sekunden Takt. Sind beide Ausgänge (R1 und R2) aktiv, wird nach dem Symbol zuerst 1 und dann 2 angezeigt. Steht das Symbol still, ist keiner der Ausgänge aktiv.

3.3.2 Temperaturanzeige Speicher-oben Fühler (Anhang 10, Bild F)

Abhängig vom ausgewählten Anlagenschema stehen die Temperaturfühler T3, T4 und T5 für eine Temperaturanzeige zur Verfügung. Die Fühler dienen dabei nur als zusätzliche Kontroll- und Überwachungsmeßstelle und werden von der Regelung nicht berücksichtigt. Soll die Fühlertemperatur im Menü Messwerte angezeigt werden, muß unter Funktionen im Punkt Anzeige Speicher-oben "EIN" gewählt werden. Sollte sich "Anzeige Speicher-oben" nicht auswählen lassen, ist die Funktion "Wärmemengenzähler" aktiviert. Schalten Sie also zunächst die Wärmemengenzählung aus um "Anzeige Speicher-oben" auswählen zu können. Wird bei aktiver Speicher-oben Anzeige die Funktion "Wärmemengenzähler" eingeschaltet, schaltet der Regler automatisch auf diese um.

3.3.3 Wärmemengenerfassung (Anhang 10, Bild G)

Über ein Volumenmeßteil mit Impulsausgang (V1) und der Temperaturdifferenz zwischen Solarvor- und Solarrücklauf (Fühler T4 und T5) wird die eingespeiste Solarenergie in den Brauchwasserspeicher erfasst und ständig aufsummiert. Zusätzlich hat der Anwender die Möglichkeit über einen beliebigen Zeitraum die Wärmemenge zu erfassen und anschließend diesen Betrag wieder zurückzusetzen. Das Zurücksetzen erfolgt über die Betätigung der OK-Taste (2 Sekunden lang gedrückt halten).

Eine temperaturabhängige Dichte- und Wärmekapazitätskorrektur erfolgt im Rechenwerk des Mikroprozessor-Reglers. Die Anzeige der akkumulierten Wärmemenge erfolgt über das LCD-Display des Reglers. Über das Bedienmenü können unterschiedliche Mischungsverhältnisse von Frostschutzmittel und Wasser vorgegeben werden.

Beachtung: Der Mikrocontroller des Reglers berücksichtigt innerhalb der Funktion Wärmemengenerfassung die Stoffwerte der häufig verwendeten Solarflüssigkeit mit der Handelsbezeichnung Tyfocor L (Propylenglykol). Sowohl das Mischungsverhältnis, als auch Stoffwerte wie Dichte- und Wärmekapazität gehen in die Ertragsberechnung mit ein. Bei Verwendung einer anderen Solarflüssigkeit kann es zu Abweichungen bei der Ertragsberechnung kommen. Eine Wärmemengenerfassung von reinem Trinkwasser ist jederzeit möglich. Stellen sie hierfür das Mischungsverhältnis (Menü Parameter: "WMZ Glykol Vol%") auf den Wert Null.

Installationshinweise: Beim Einbau der Temperaturfühler T4 (Solarvorlauf) und T5 (Solarrücklauf) muß die korrekte Position (siehe obige Anlagenschemen) berücksichtigt werden. Das Volumenmeßteil sollte wegen der Temperaturbeanspruchung im Solarkreis stets im Solarrücklauf eingebaut werden. Wir empfehlen, vor dem Volumenmeßteil eine gerade Einlaufstrecke von mindestens 300 mm vorzusehen.

3.3.4 Betriebsstundenerfassung

Die Betriebsstunden der Solarkreisumpen bzw. des Umschaltventils werden während der gesamten Laufzeit erfasst, und fortwährend aufsummiert. Die Anzeige erfolgt im Menü Messwerte unter "Betriebsst.R1" und "Betriebsst.R2". 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).

3.3.5 Minimal- und Maximalwertanzeige

Zur Anlagenkontrolle werden die Minimal- und Maximalwerte von Kollektortemperatur, Speicher-unten Temperatur und Speicher-oben Temperatur (wenn im Funktionsmenü ausgewählt) erfasst und gespeichert. Diese Werte können jederzeit über die Taste OK (2 Sekunden lang gedrückt halten) zurückgesetzt werden.

3.3.6 Selbsterkennung des Fühlertyps (Anhang 10, Bild H)

Um Verwechslungen beim Einbau der Temperaturfühler zu vermeiden, erkennt die Regelung automatisch ob ein werkseitig 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 automatisch erkannt.

Beachtung: Diese Funktion gilt nicht für die Kollektorfühler, da sich die Widerstandswerte von PT1000 und KTY Sensoren teilweise überschneiden, und somit eine fehlerfreie Selbsterkennung nicht gewährleistet wäre. Als Kollektorfühler sind zunächst PT1000 Fühler vorgesehen. Eine manuelle Änderung auf einen KTY81-210 Sensortyp kann im Untermenü Funktionen vorgenommen werden. Bei Verwendung eines KTY-Fühlers müssen Sie im Menüpunkt "Kol.Fuehler T1" die OK-Taste für 2 Sekunden betätigen, damit am LCD-Display die Anzeige "KTY: EIN" erscheint. Bei den Funktionen "Zwei-Kollektor" und "Zwei-Kreis" besteht die Möglichkeit den Typ des zweiten Kollektorfühlers (T3) im Menüpunkt "Kol.Fuehler T3" wie oben beschrieben auszuwählen.

3.3.7 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. Wurde im Funktionsmenü die Funktion Anzeige Speicher-oben "EIN" gewählt, werden die entsprechenden Fühler in die Fühlerprüfung mit einbezogen.

Beachtung: Nach dem Auftreten eines Fehlers werden automatisch diejenigen Verbraucher abgeschaltet, welche unmittelbar von dem Fühlerdefekt betroffen sind. Einzige Ausnahme ist der manuelle Handbetrieb, wo zu Wartungs- und Instandsetzungszwecken keine Anlagenparameter und Messwerte berücksichtigt werden.

4 Konfiguration

Im Auslieferungszustand ist der Regler auf das unter 3.2.6 beschriebene Anlagenschema "Einkreisregelung" eingestellt. Über das Funktionsmenü kann das individuell benötigte Anlagenschema ausgewählt werden. Für jedes Anlagenschema sind ab Werk Grundeinstellungen programmiert, die für die meisten Anwendungsfälle ohne Veränderung verwendet werden können. Sollten Einstellparameter irrtümlich verändert werden, so können diese über die Funktion "Initialisierung Werkseinstellung" (Anhang 10, Bild N) im Menü Handbetrieb auf die werkseitige 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!

5 Montage und Betrieb

Sicherheitshinweise

Der Regler wurde für den Gebrauch bei 230 V (± 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.

5.1 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 (siehe techn. 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!

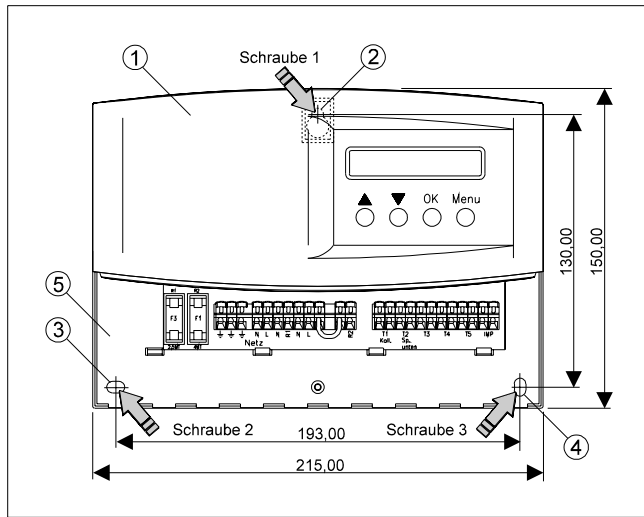


Bild 4: Montageschema

5.2 Montage

Wandmontage

Die obere Reglerabdeckung (Bild 4, 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 4, 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.

5.3 Anschließen des Reglers

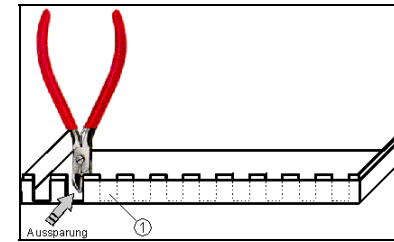


Bild 5: Montageaussparungen

⚠ 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.

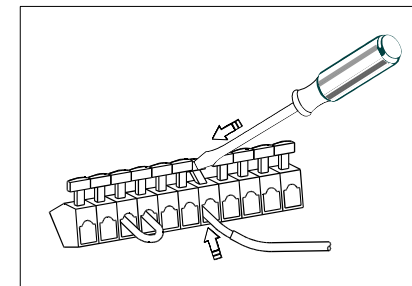


Bild 6: Betätigung der Anschlußklemmen

⚠ Falls für Pumpen oder Umschaltventile 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.

Zunächst müssen die Kabeleinführungen für den Netzanschluß und den Anschlussleitungen der Fühler und Pumpen in der Gehäusewanne ausgespart werden. Hierfür sind Materialverjüngungen zum Ausschneiden vorgesehen (Bild 5, Pos. ①). Jede Kabeleinführung benötigt zwei senkrechte Einschnitte in die Wandung der Kunststoffwanne. Als Schneidwerkzeug 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 Kunststofflasche durch mehrmaliges hin- und herbewegen ausgebrochen.

Die Netz- und Pumpenanschlussleitung sind an den vorgesehenen Anschlussklemmen (Bild 7, Pos. ① bis ⑫) 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 7, Pos. ⑬ bis ⑳) 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.

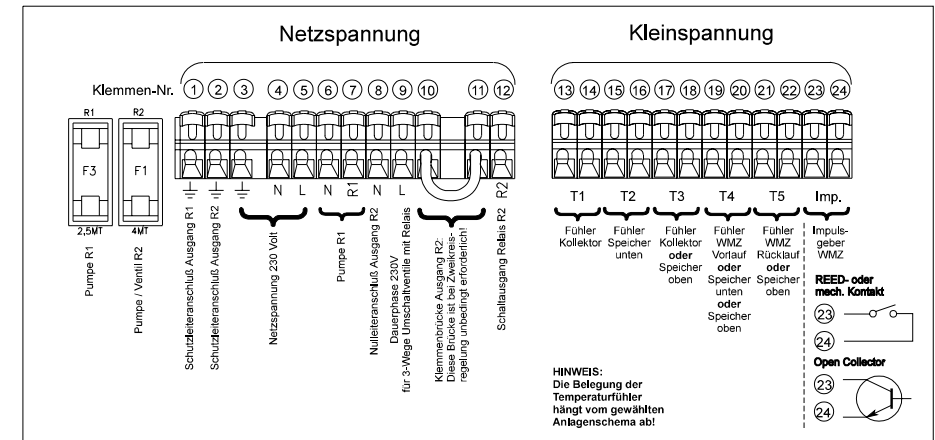


Bild 7: Anschlußklemmen des Systemreglers

Anschlüsse:

Netzspannung 230 V / 50Hz:

- Ⓛ = Leiter L
- Ⓝ = Nulleiter N
- Ⓟ = Schutzleiter PE

Ausgang Pumpe R1:

- Ⓡ = Relais Pumpe R1
- Ⓝ = Nulleiter N
- Ⓟ = Schutzleiter PE

Ausgang R2:

- Ⓡ = Relais R2 (Pumpe oder Ventil)
- Ⓝ = Nulleiter N
- Ⓟ = Schutzleiter PE
- Ⓛ + Ⓜ = Klemmenbrücke Ausgang R2: Diese Brücke ist bei Zweikreisregelung unbedingt erforderlich!
- Ⓢ = Dauerphase 230 V für 3-Wege Umschaltventile mit Relais

Temperaturfühler (je nach Anlagenschema):

- Ⓛ + Ⓜ = Temperaturfühler Kollektor
- Ⓛ + Ⓝ = Temperaturfühler Speicher unten
- Ⓛ + Ⓞ = Temperaturfühler Kollektor oder Speicher oben
- Ⓛ + Ⓟ = Temperaturfühler Wärmemengenzählung (Solarvorlauf) oder Speicher unten oder Speicher oben
- Ⓛ + Ⓠ = Temperaturfühler Wärmemengenzählung (Solarrücklauf) oder Speicher oben

Hinweis: Die Belegung der Temperaturfühler hängt vom ausgewählten Anlagenschema ab!

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

Temperaturfühler des Typs PT1000 sind Präzisions Platin-Temperaturfühler und mit einem 1,5 m langen witterungs- und temperaturbeständigen Silikonkabel ausgestattet. Temperatursensor und Silikonkabel haben eine Temperaturbeständigkeit bis + 180 °C. Vorzugsweise wird dieser Typ zur Kollektortemperaturerfassung und wegen seiner hohen Genauigkeit und Linearität auch zur Wärmemengenerfassung verwendet.

Temperaturfühler des Typs KTY81 -210 sind Standard-Temperaturfühler und mit einem 2,0 m langen PVC-Kabel ausgestattet. Temperatursensor und PVC-Kabel haben eine Temperaturbeständigkeit bis 105 °C und werden daher vorrangig für die Erfassung der Speichertemperaturen verwendet.

Werksseitig 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.

Impulsgeber:

- Ⓡ + Ⓢ = Impulseingang für Volumenstromgeber zur Wärmemengenerfassung

Werden Impulsgeber mit einem "Reed-Schalter" verwendet, ist die Anschlußpolung beliebig. Bei Verwendung einer "Open-Kollektor"-Beschaltung muß auf die richtige Polung geachtet werden (Bild 7).

Nachdem der Klemmenbereich (Bild 4, Pos. Ⓢ) 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 Programmenü Messwerte erscheinen.

Im Untermenü Handbetrieb (Abschnitt 3.2.12) kann manuell überprüft werden, ob die angeschlossenen Pumpen EIN bzw. AUS geschaltet werden können. Nach Abschluß der Inbetriebnahme oder eventuellen Wartungsarbeiten sollte diese Servicefunktion wieder verlassen werden und in das Hauptmenü Messwerte gewechselt werden.

6 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 werksseitigen Grundeinstellungen können jederzeit über die Menüfunktion "Initialisierung Werkseinstellung" wiederhergestellt werden (siehe Kapitel 4 "Konfiguration").

Solarkreispumpe läuft nicht, obwohl Kollektortemperatur über der Speichertemperatur liegt**Nebenbedingung:**

Anzeige am LCD-Display erloschen

Untermenü "Handbetrieb" ausgewählt

Speichertemperatur T2,T3 oder T4 in der Nähe oder über der eingestellten max. Speichertemperatur

Anzeige eines Fehlers

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

Hinweis: Je nach ausgewähltem Anlagenschema werden aus Sicherheitsgründen bei einem Defekt an den Fühlern T1,T2,T3 oder T4 die Ausgänge R1 und R2 abgeschaltet

Kollektorfühler zeigt einen falschen Temperaturwert an**Nebenbedingung:**

Der Kollektorfühler T1,T3 zeigt den Wert 180 °C, oder einen stark negativen Wert an.

Mögliche Ursache:

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

Wärmemengenzähler erfasst keine oder falsche Wärmemenge trotz Solarpumpenbetrieb**Mögliche Ursache:**

- Temperaturfühler T4 (Vorlauftemperaturerfassung) oder Temperaturfühler T5 (Rücklauftemperaturerfassung) oder externer Volumenstromgeber (Reglereingang Imp.) wurden nicht oder falsch angeschlossen.
- Funktion "Wärmemengenzähler" wurde nicht ausgewählt.
- Vorlauf- und Rücklauf-Temperaturfühler wurden vertauscht.
- Falsche Eingabe der Impulswertigkeit des Volumenstromgebers.
- Falsche Vorgabe des Mischungsverhältnisses Wasser und Solarflüssigkeit
- Keine Durchflußanzeige am Volumenmeßgerät:
 - Einbau des Volumenmeßgeräts in falscher Durchflußrichtung.
 - Verstopfung eines eventuell eingebauten Filtersiebs am Volumenmeßgerät.
 - Luft im Solarkreis
- Als Solarflüssigkeit wurde nicht Tyfocor L sondern ein anderes Medium mit abweichenden Stoffwerten verwendet.

Fehleranzeige im LCD-Display des Reglers:

Kurzschlüße und Unterbrechungen der einzelnen Temperaturfühler werden nur dann angezeigt, wenn die entsprechenden Fühler aufgrund der gewählten Funktionen auch wirklich Verwendung finden.

Der Regler erkennt automatisch die nachfolgend beschriebenen Fehler und gibt diese nach 10 Sekunden auf der Displayanzeige aus. Je nach ausgewähltem Anlagenschema werden aus Sicherheitsgründen bei einem Defekt an den Fühlern T1, T2, T3 oder T4 die Ausgänge R1 und R2 abgeschaltet. Wird der Fehler behoben, geht der Regler automatisch in den Normalbetrieb zurück. Die Störmeldung auf der Displayanzeige bleibt jedoch bis zur Quittierung über einen beliebigen Tastendruck bestehen. 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.

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
Kurzschluß T3	Kurzschluß der Fühlerleitung T3 zur Kollektortemperatur- oder "Speicher oben"-Temperaturerfassung
Unterbrechung T3	Unterbrechung der Fühlerleitung T3 zur Kollektortemperatur- oder "Speicher oben"-Temperaturerfassung
Kurzschluß T4	Kurzschluß der Fühlerleitung T4 zur "WMZ ⁽¹⁾ -Vorlauf"- oder "Speicher unten"- oder "Speicher oben"-Temperaturerfassung
Unterbrechung T4	Unterbrechung der Fühlerleitung T4 zur "WMZ ⁽¹⁾ -Vorlauf"- oder "Speicher unten"- oder "Speicher oben"-Temperaturerfassung
Kurzschluß T5	Kurzschluß der Fühlerleitung T5 zur "WMZ ⁽¹⁾ -Rücklauf"- oder "Speicher oben"-Temperaturerfassung
Unterbrechung T5	Unterbrechung der Fühlerleitung T5 zur "WMZ ⁽¹⁾ -Rücklauf"- oder "Speicher oben"-Temperaturerfassung

⁽¹⁾ WMZ = Abkürzung Wärmemengenzählung

Fehlersuche Temperaturfühler

Die Temperaturerfassung erfolgt durch sogenannte Widerstandsfühler. Es handelt sich dabei um die Typen PT1000 und/oder KTY81-210. 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:

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

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

7 Garantie

Der Hersteller übernimmt gegenüber Endkunden folgende Gewährleistungsverpflichtungen:

Der Hersteller wird sämtliche Fabrikations- und Materialfehler, die sich in den Systemreglern während der Gewährleistungszeit zeigen und die Funktionsfähigkeit des Geräts beeinträchtigen, beseitigen. Natürliche Abnutzung stellt keinen Fehler dar. Eine Gewährleistung erfolgt nicht, wenn der Fehler nach Abschluß des Kaufvertrags mit dem Endkunden in zurechenbarer Weise von Endkunden oder von Dritten verursacht wurde, insbesondere durch nicht fachgerechte Montage oder Inbetriebnahme, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, übermäßige Beanspruchung, ungeeignete Betriebsmittel, mangelhafte Bauarbeiten, ungeeigneten Baugrund oder nicht sachgerechte Bedienung oder Gebrauch. Die Gewährleistung erfolgt nur, wenn der Fehler unverzüglich nach der Entdeckung bei Ihrem Fachhändler gerügt wurde. Die Rüge ist über den Fachhändler an den Hersteller zu richten. Eine Kopie des Kaufbelegs ist beizufügen. Zur schnelleren Abwicklung ist eine genaue Fehlerbeschreibung notwendig. Nach Ablauf von 24 Monaten nach dem Abschluß des Kaufvertrags durch Endkunden erfolgt keine Gewährleistung mehr, es sei denn, der Hersteller stimmt ausdrücklich und schriftlich einer Fristverlängerung zu.

Die Gewährleistung des Händlers auf Grund des Kaufvertrags mit dem Endkunden wird durch die vorliegende Gewährleistungsverpflichtung nicht berührt. Die Gewährleistung erfolgt nach Wahl des Herstellers durch Nachbesserung oder Ersatzlieferung. Diese beinhalten nicht die bei Austausch, Versand oder Reinstallation entstehenden Kosten. 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 Hersteller aufgrund dieser Gewährleistungsverpflichtung, insbesondere Schadensersatzansprüche wegen entgangenen Gewinns, Nutzungsentschädigung sowie mittelbarer Schäden sind ausgeschlossen, soweit gesetzlich nicht zwingend gehaftet wird.

8 Technische Daten

• Betriebsspannung	230 Volt (± 15 %), 50 Hz
• Eigenverbrauch	≤ 1,0 W
• 6 Eingänge	
5 x Temperaturerfassung	PT1000 oder KTY81-210
1 x Impulserfassung	Volumenstrommessung bei Wärmemengenzählung (1...99 l/Imp.)
• 2 Ausgänge	
R1	Triac zur Drehzahlregelung, Schaltleistung max. 200 W
R2 als Schaltausgang 230 V	Schaltrelais, Schaltleistung max. 800 W
• Beide Ausgänge sind gegen Überlastung und Kurzschluß geschützt.	
• Einstellbereiche	
Einschalttemperaturdifferenz1	4...17 K
Einschalttemperaturdifferenz2	4...17 K
Ausschalttemperaturdifferenz1	2...15 K
Ausschalttemperaturdifferenz2	2...15 K
• Anzeige	LCD-Display, 2-zellig mit jeweils 16 Zeichen, Menüführung in Klartextanzeige
• Schutzart	IP 20 / DIN 40050
• Zulässige Umgebungstemperatur	0 bis +45 °C
• Montage	Wandmontage
• Gewicht	490 g
• Gehäuse	recyclefähiges, 3-teiliges Kunststoffgehäuse
• Abmessungen LxBxH (mm)	150 x 215 x 43 mm
• Temperaturfühler: PT1000	1,5 m Silikonkabel, Meßbereich bis 180 °C

9 Werksseitige Standardeinstellungen

Im Untermenü "Handbetrieb" kann eine "Initialisierung Werkseinstellung" 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 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):

Parameter	Werksseitige Voreinstellung	Einstellbereich	IST-Wert (Kundeneinstellung)
Einschalttemperatur Differenz1 (ETD1)	8 K	(ATD1+2)...17 K	
Einschalttemperatur Differenz2 (ETD2)	8 K	(ATD2+2)...17 K	
Abschalttemperatur Differenz1 (ATD1)	4 K	2 K...(ETD1-2) K	
Abschalttemperatur Differenz2 (ATD2)	4 K	2 K...(ETD2-2) K	
Speichertemperatur Begrenzung1 (SPTB1)	60 °C	20...95 °C	
Speichertemperatur Begrenzung2 (SPTB2)	60 °C	20...95 °C	
Speichertemperatur Begrenzung-Hysterese	3 K	Festwert	-
Umschalthyserese Kollektoren	8 K	2...17 K	
Kollektortemperatur Begrenzung	110 °C	80...120 °C	
Kollektortemperatur Begrenzung-Hysterese	10 K	Festwert	-
Wiedereinschaltverhinderung	130 °C	Festwert	-
Wiedereinschaltverhinderung Hysterese	30 K	Festwert	-
Wärmemengenerfassung Liter/Impuls	1	0...99	
Wärmemengenerfassung Mischungsverhältnis	40 %	0...99	
Intervallzeit	30 min	10...60 min	

Funktionseinstellungen (Bitte bei Reklamationen angeben):

Funktionen	Werksseitige Voreinstellung	IST-Wert (Kundeneinstellung)
Anzeige Spo.	AUS	
Wärmemengenzähler	AUS	
Kollektortemp. Begrenzung	AUS	
Kol.Fuehler T1 KTY: ___ PT: ___	KTY: AUS PT: EIN	KTY: ___ PT: ___
Kol.Fuehler T3 KTY: ___ PT: ___	KTY: AUS PT: EIN	KTY: ___ PT: ___
Drehzahlregelung	EIN	
Zwei - Speicher	AUS	
Pumpe-Pumpe: ___	Pumpe-Pumpe: AUS	Pumpe-Pumpe: ___
Pumpe-Ventil: ___	Pumpe-Ventil: EIN	Pumpe-Ventil: ___
Vorrang Speicher Nr: _	1	Vorrang Speicher Nr: _
Zwei - Kreis	AUS	
Zwei - Kollektor	AUS	

10 Anhang

Bild A Einstellung der Ein- und Abschaltparameter

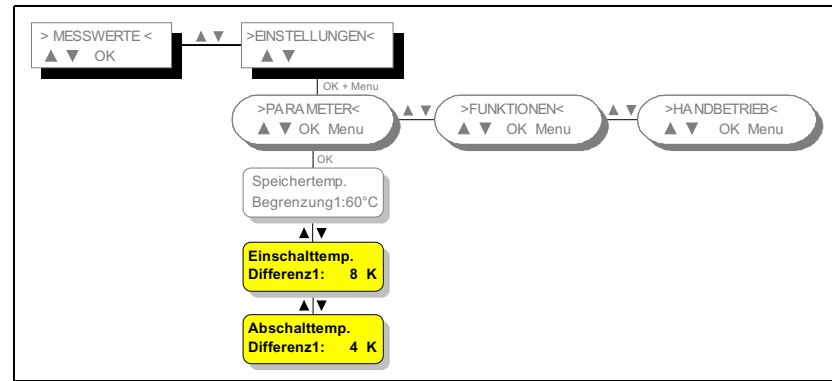


Bild B Drehzahlregelung

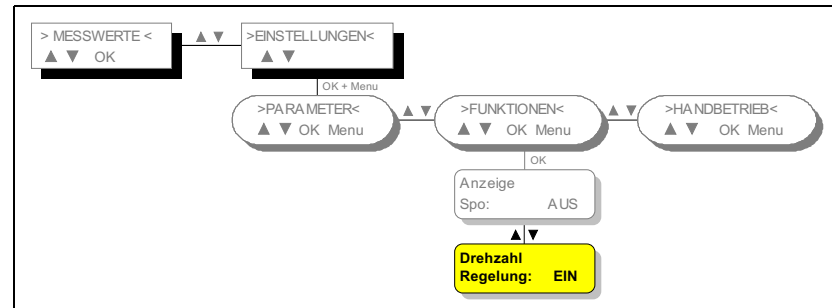


Bild C Speichertemperaturbegrenzung

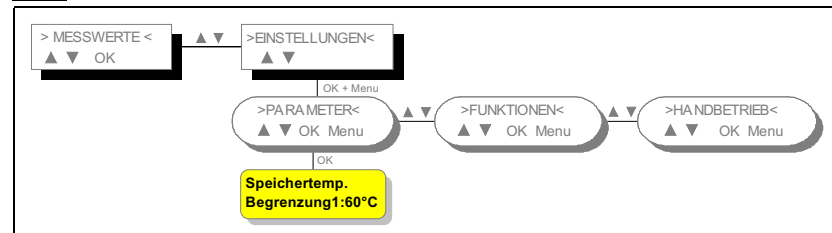


Bild D Kollektortemperaturbegrenzung

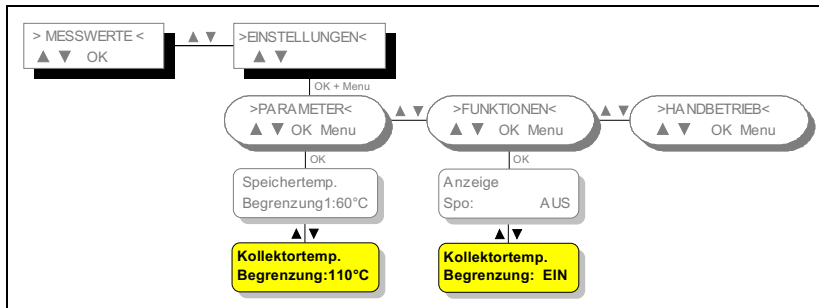


Bild E Speichervorrangschaltung

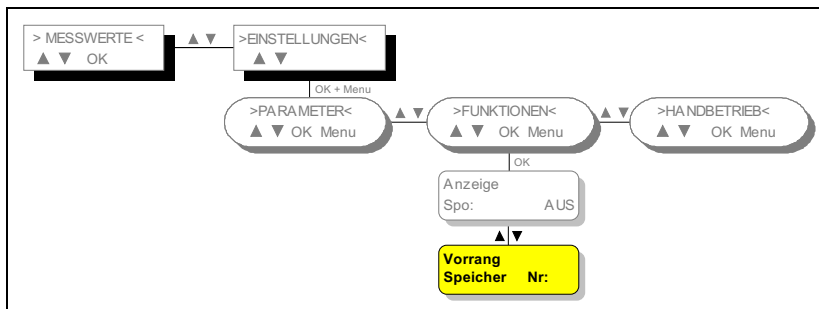


Bild F Temperaturanzeige Speicher-oben Fühler

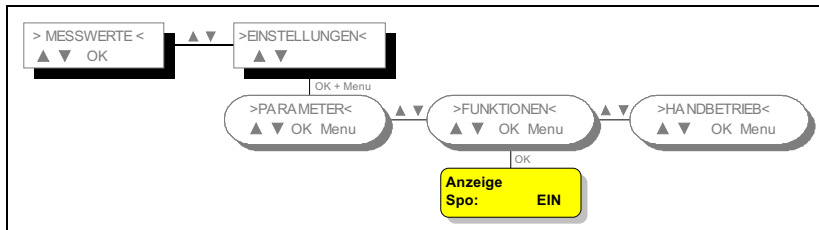


Bild G Wärmemengenerfassung

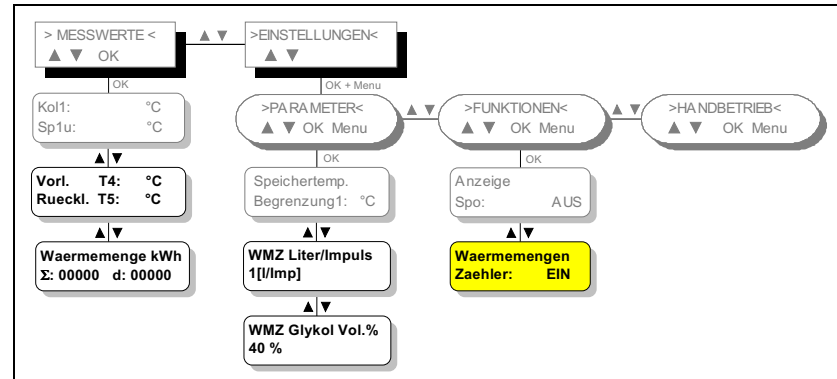


Bild H Auswahl Kollektorfühler typ

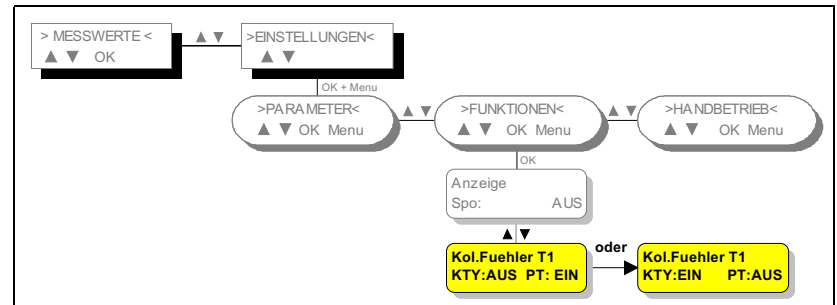


Bild I Auswahl Zweispeicherrreglung mit Pumpe und 3-Wege Ventil oder Zweispeicherrreglung mit zwei Pumpen

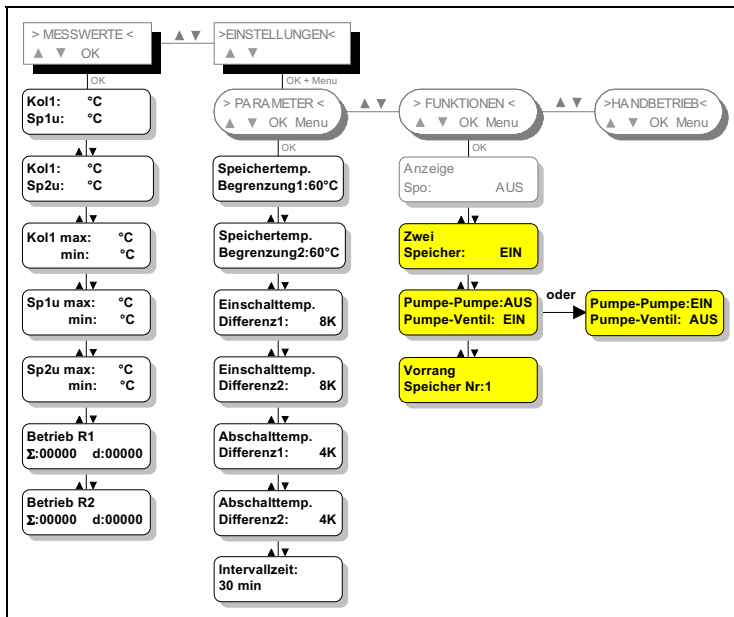


Bild J Auswahl Ost/Westkollektorausrichtung mit 3-Wege Umschaltventil oder Ost/Westkollektorausrichtung mit zwei Pumpen

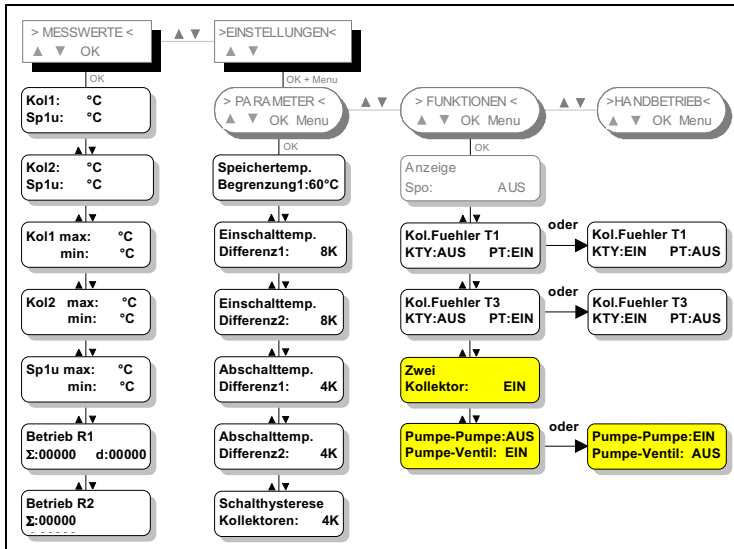
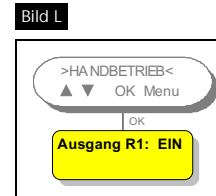
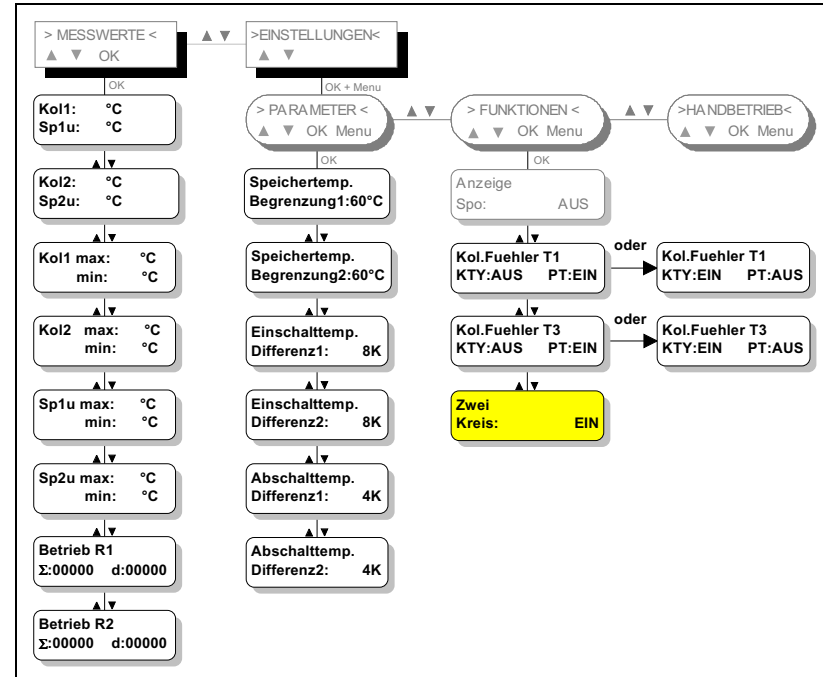
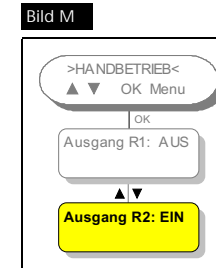


Bild K Auswahl Zwei getrennte Solaranlagenkreise



Handbetrieb Ausgang R1



Handbetrieb Ausgang R2



Initialisierung auf Werkseinstellung