

Die universelle **Solar**steuerung

opticontrol



Solarsystem Jenni

Installations- &
Bedienungsanleitung

Inkl. Kurzbedienungsanleitung



Erneuerbare Energien:
Sonne, Holz, WRG, Nah-/Fernwärme...

Jenni Energietechnik AG

Die universelle **Solar**steuerung

opticontrol

Solarsystem Jenni

Kurz- Bedienungsanleitung

1. Ablesen von Temperaturwerten und Laufzeiten

„Kundentaste“ für Kunden-Info

Taste betätigen durch Druck auf das runde Symbol auf dem Gehäusedeckel.

Mit kurzem Tastendruck wird die Anzeigebeleuchtung eingeschaltet.

Mit jedem weiteren kurzen Tastendruck wird der nächste Wert, fortlaufend in der Reihenfolge der angeschlossenen und aktivierten Fühler, angezeigt.

Nach den Temperaturwerten werden die Laufzeiten der Ausgänge (seit Inbetriebnahme) angezeigt.

Für ausführliche Infos siehe Bedienungsanleitung Seiten 3-1 bis 4-2.

Das Kunden-Info-Menu dient nur zur Anzeige und verändert keine Einstellungen. Für Veränderungen von Einstellungen siehe Punkt 2.

Die Anzeige kann auf jeder beliebigen Stellung der Kunden-Info stehen gelassen werden (z.B. für Daueranzeige der Kollektortemperatur).

2. Verändern von Einstellungen

z.B. Anpassen der Einschalttemperatur für Ölbrenner, manuelles Einschalten einer Pumpe.

„Kundentaste“ für Kunden-Menü

Taste betätigen durch Druck auf das runde Symbol auf dem Gehäusedeckel. Kundentaste einmal lang (> 1.2 sec.) drücken, Anzeige wechselt in Kunden-Menü.

Mit kurzem Tastendruck fortlaufend zur gesuchten Menu-Zeile schalten, aktuelle Einstellung erscheint in Zeile 2.

Wenn Aenderung der Einstellung gewünscht: mit langem Tastendruck in den Editiermodus wechseln, aktuelle Einstellung blinkt.

Mit kurzem Tastendruck gewünschte Einstellung auswählen, gewünschte Einstellung blinkt.

Mit langem Tastendruck gewünschte Einstellung bestätigen, Anzeige blinkt nicht mehr.

Mit kurzem Tastendruck fortlaufend zur nächsten zu verändernden Menu-Zeile schalten, oder bis Anzeige „Laufzeit total“ erscheint (Grundstellung).

Die Zeile „Reset K-Par.“ erlaubt das Rücksetzen der Werte auf die Grundeinstellung gemäss Bedienungsanleitung.

Wird keine Taste mehr betätigt, kehrt die Anzeige nach 2 min. in die Grundstellung „Laufzeit total“ (Kunden-Info) zurück.

Für ausführliche Infos siehe Bedienungsanleitung Seiten 4-3 bis 4-4.

3. Service-Einstellungen

z.B. Anpassen von Temperatur-Schaltdifferenzen.

Taste befindet sich auf dem Elektronikteil und wird durch Wegnehmen des Gehäusedeckels zugänglich.

Vorsicht: Ein Teil der Klemmen führt gefährliche elektrische Spannung. Die Bedienung der Service-Taste ist nur instruierten Personen erlaubt.

Bedienung Service-Menü siehe Bedienungsanleitung Seiten 4-5 bis 4-8

4. Steuerungsfunktionen

Zur Funktion der Steuerungsmodule siehe farbige Blätter in der Bedienungsanleitung.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1-3
2	Allgemeine Hinweise	2-1
3	Anzeigen und Bedienung	3-1
3.1	Frontansicht	3-1
3.2	Leuchtdioden (LED's)	3-2
3.3	Display	3-2
3.4	Tastenbedienung	3-2
3.5	Bedienungsübersicht	3-4
4	Menüs.....	4-1
4.1	Kunden-Info (KI).....	4-1
4.2	Kunden-Menü (KM).....	4-3
4.3	Service-Menü (SM)	4-5
5	Funktionsmodule	5-1
6	Installation und Anschluss.....	6-1
6.1	Fühler.....	6-1
6.2	Netz.....	6-5
7	Inbetriebnahme	7-1
7.1	Hinweise zu den Fühlern	7-1
7.2	Hinweise zu den Lüftungsschlitzen.....	7-1
7.3	Prinzipielles Vorgehen der Installation und Inbetriebnahme.....	7-2
8	Funktionskontrolle	8-1
8.1	Wartung für den hydraulischen Bereich.....	8-1
8.2	Fehlerbehebung.....	8-1
9	Technische Angaben.....	9-1
9.1	Gehäuse	9-1
9.2	Spezifische Grössen	9-2
9.3	Technischer Aufbau innen	9-3
9.4	Funktionsweise der Elektronik	9-4
9.5	Abkürzungen.....	9.5

1 Einleitung

Herzlichen Glückwunsch...

und vielen Dank, dass Sie sich für die Solarsteuerung opticontrol entschieden haben.

Dieses Produkt ist der Nachfolger der bewährten Solarsteuerung *Minicontrol* und wurde aufgrund unserer langjährigen Erfahrungen entwickelt.

Die Solarsteuerung erzielt ein optimales Ausnützen der Sonnenenergie in Ergänzung mit weiteren Wärmequellen. In Ergänzung mit einem Heizungsregler ergibt sich ein optimales Regelungssystem für Heizung und Warmwasser. opticontrol kann für viele marktübliche Standardanlagen eingesetzt werden.

opticontrol steuert die Wärmezufuhr auf einen Zentralspeicher (z.B. einen **Swiss Solartank**[®] der **Jenni Energietechnik AG**), der die Wärme an Heizkörper und an das Warmwasser abgibt.

Als Wärmezufuhr sind folgende Quellen möglich:

- Sonnenkollektoren
- Heizkessel mit verschiedenen Brennstoffen (Stückholz, Holzsnitzel, Pellets, Gas, Heizöl...)
- Wärmepumpen (Grundwasser, Erdregister, Luft/Wasser)
- Wärmeverbundnetze (Erdwärme, Blockheizkraftwerke...)

Die Steuerung kann auch die Abgabe von Wärme an Verbraucher regeln, z.B.:

- Schwimmbad
- Nachladung auf einen externen Boiler

opticontrol weist folgende Neuheiten auf:

- bis zu **16 Temperaturfühler-Anschlüsse**
- bis zu **9 Ausgangsfunktionen**
- Microprocessorgesteuerte **adaptive Logik**
- alphanumerisches 2-Zeilen-Display
- Anzeige der aktuellen **Temperaturen**
- Anzeige der **Laufzeiten** der Ausgänge und der Gesamtlaufzeit
- Menugesteuerte **Einstellungen** von Parametern und Manuell-Betrieb
- Antiblockiereinrichtung für die Pumpen



Wir wünschen Ihnen viel Freude an Ihrer Steuerung und der gesamten (Solar)-Anlage.

Vor dem Gebrauch Ihrer Solarsteuerung opticontrol empfehlen wir Ihnen, diese Bedienungsanleitung zu lesen.

Ihre **Jenni Energietechnik AG**

2 Allgemeine Hinweise

Die Steuerung läuft nach der Installation und Inbetriebnahme **automatisch**, d.h. Sie müssen keine Bedienung oder Wartung vornehmen. Sie können jedoch Funktionen abrufen, z.B. den Manuell-Betrieb der Ausgänge.

Der Einsatz des programmierbaren Microprocessors ermöglicht auch **kundenspezifische Lösungen**.

Die Steuerung wurde im Hause der Firma gebaut und nach Ihrer Anlagenspezifikation voreingestellt. Sie entspricht dem heutigen Industriestandard (nach **CE** Richtlinien) und ist bewusst ausgelegt auf eine lange Lebensdauer und hohe Servicefreundlichkeit.

Öko-Info: Das Gehäuse besteht aus PVC-freiem Kunststoff (ABS). Die Relaiskontakte sind aus cadmium-freiem Material.

Der Inhalt dieser Anleitung wurde sorgfältig erarbeitet. Für die Richtigkeit von Angaben kann keine Haftung übernommen werden. Allfällige Korrekturhinweise nimmt **Jenni Energietechnik AG** dankend entgegen.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der Vervielfältigung dieser Anleitung - oder Teilen daraus - sind vorbehalten. Kein Teil darf ohne schriftliche Genehmigung in irgendeiner Form reproduziert werden.



Wichtige Hinweise sind mit diesem Symbol gekennzeichnet.

opticontrol version 1.24 - **Installations- und Bedienungsanleitung**

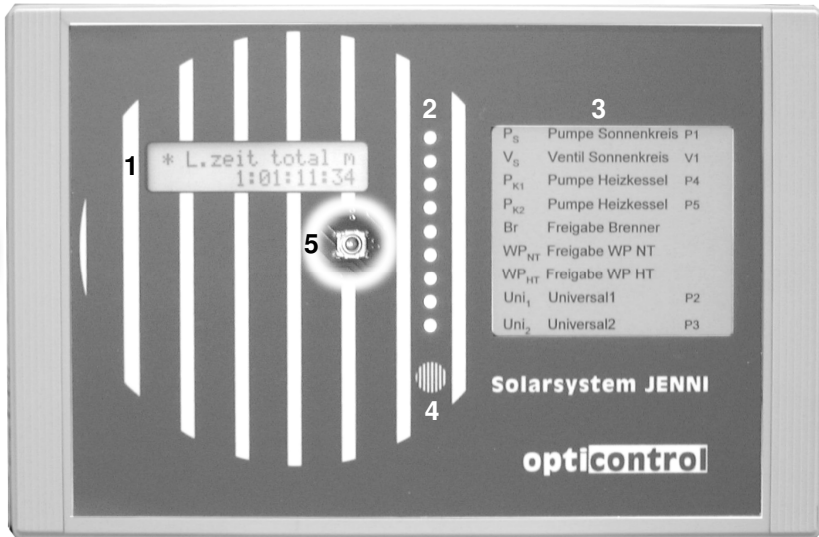
Wird zusammen mit einer Steuerung mitgeliefert.

Zweite Ausgabe (Oktober 2002)

© **Jenni Energietechnik AG**, CH-3414 Oberburg

3 Anzeigen und Bedienung

3.1 Frontansicht



3.1.1 Legende

1. Display
2. Leuchtdioden (LED's) zur Anzeige der Ausgänge (bzw. Module)
3. Fenster mit der Beschreibung der verwendeten Module
4. Kunden-Taste (K-Taste)
5. Service-Taste (S-Taste)*



Hinweis: * Um die S-Taste zu bedienen, muss der Deckel **entfernt** werden.

Weil mit dieser Taste hauptsächlich Service-spezifische Menus aufgerufen werden können, ist sie im Innern des Gehäuses positioniert.

Für weitere Informationen siehe unter 'Service-Menu'.



Vorsicht: Auf dem Print befinden sich spannungsführende Bauteile (230 V_{AC})!

3.2 Leuchtdioden LED's

Die LED's zeigen die **Zustände der Ausgänge**. Sie werden parallel zu den Relais angesteuert.

3.3 Display

Das LCD-Display dient zum einen als **Informationseinheit** (Temperaturen und Laufzeiten), zum anderen können auch die aktuellen **Einstellungen** (Parameter) **angezeigt** werden.

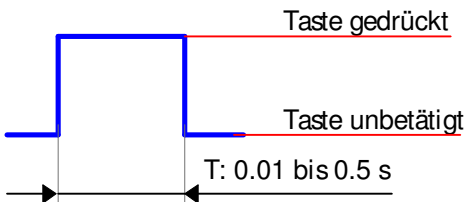
3.4 Tastenbedienung

3.4.1 Kundentaste K für Kunden-Menü bzw. Kunden-Info

Dies ist **Die Taste**, mit der Sie alle notwendigen Funktionen ausführen können. Dabei gibt es zwei unterschiedliche Tastendruck-Zeiten: einen **kurzen** und einen **langen** Tastendruck.

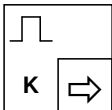
3.4.1.1 Kurzer Tastendruck

Dauer 0.01 s bis 0.5 s

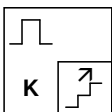


Zwei Funktionen

Jede Funktion wird mit einem Symbol dargestellt. K steht für Kunden-Taste, der Impuls symbolisiert die Länge des Tastendrucks.



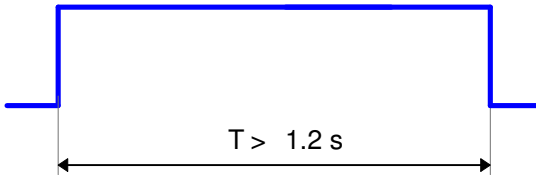
„nächste Anzeige“ (vorwärts)
im Anzeigemodus



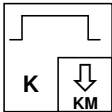
„Einstellungswert erhöhen“
im Editiermodus

3.4.1.2 Langer Tastendruck

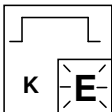
Dauer >1.2 s



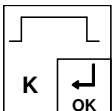
Drei Funktionen



Vom Kunden-Info
„ins Kundenmenu wechseln“



Vom Anzeigemodus
„in den Editiermodus wechseln“



„neue Einstellung abspeichern“
und zurück in den Anzeigemodus

3.4.1.3 Anzeigemodus und Editiermodus

Im Anzeigemodus werden die aktuellen Einstellungen nur angezeigt. Möchten Sie die Einstellung verändern, muss man in den Editiermodus wechseln (siehe Beispiel weiter unten).

3.4.2 Servietaste S für Service-Menu

Diese Taste ist hauptsächlich **für den Installateur bzw. Servicetechniker** gedacht.

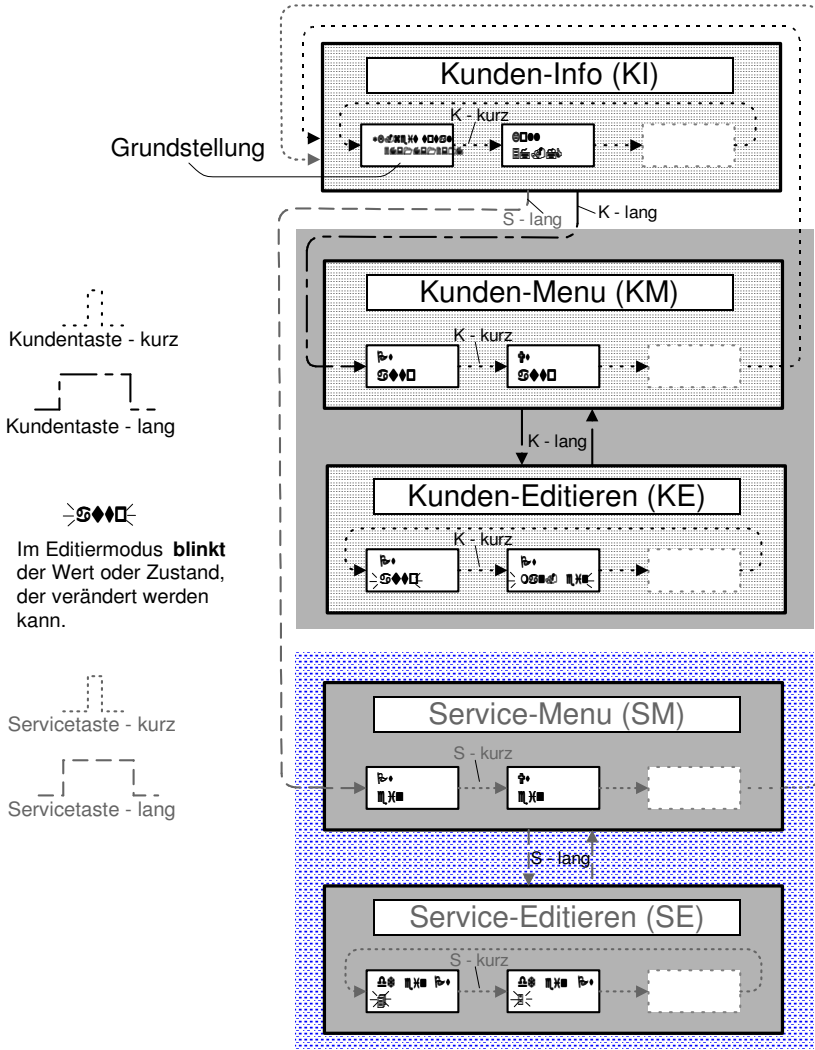
Auch hier wird mit den zwei unterschiedlichen Tastendruck-Zeiten gearbeitet.



Hinweis: Wenn **falsche** Werte eingestellt werden, kann sich das **negativ** auf die Funktion der Anlage auswirken.

3.5 Bedienungsübersicht

Diese Übersicht dient Ihnen als Einstieg in die 1-Tasten-Bedienung. 'Laufzeit total' ist die **Grundstellung**. Dorthin kehren Sie von jedem Menu zurück.



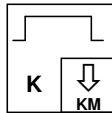
3.5.1 Beispiel

Im Kunden-Editiermenu KE soll die Pumpe Ps von „auto“ auf „manuell ein“ gestellt werden.

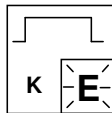
Sie starten im Kunden-Info KI von einer beliebigen Stellung aus.



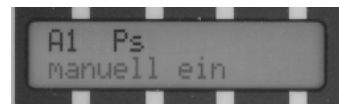
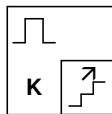
Drücken Sie die K-Taste **lang**. Sie gelangen ins Kunden-Menu KM. Das folgende Fenster erscheint.



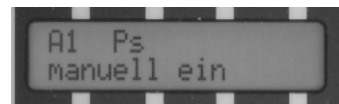
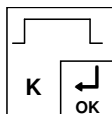
Drücken Sie die K-Taste nochmals **lang**. Jetzt befinden Sie sich im Editiermodus. Der Text „Auto“ beginnt zu blinken.



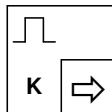
Mit einem **kurzen** Tastendruck auf die K-Taste wechselt die Einstellung auf „manuell ein“.



Betätigen Sie die K-Taste **lang** wird die neue Einstellung übernommen und Sie kehren in den Anzeigemodus zurück.



Drücken Sie nun so oft auf die K-Taste (**kurz**), bis die Grundstellung wieder erscheint.



Hinweis: Nach **zwei Minuten** kehrt das Programm automatisch in die Grundstellung zurück. Die Beleuchtung wird dann auch ausgeschaltet.

4 Menus



Hinweis: Die in Ihrer Anlage aktuellen Einstellungen entnehmen Sie der Beilage.

4.1 Kunden-Info (KI)

Die Kundeninformation zeigt die momentanen Temperaturen (Eingänge) und die Zustände der Ausgänge (Module) an. Mit einem kurzen Tastendruck auf die K-Taste können Sie die einzelnen Anzeigen durchlaufen.

	Ist-Temperatur Displaytext	Bezeichnung
<input type="checkbox"/> 1	Koll	Kollektoraustritt
<input type="checkbox"/> 2	Koll VL	Kollektor-Vorlauf
<input type="checkbox"/> 3	Ks VL 1	Heizkessel-Vorlauf 1
<input type="checkbox"/> 4	Ks VL 2	Heizkessel-Vorlauf 2
<input type="checkbox"/> 5	Hz VL	Heizungs-Vorlauf
<input type="checkbox"/> 6	Sp WW	Speicher Warmwasser
<input type="checkbox"/> 7	Sp Hz oben	Speicher Heizung oben
<input type="checkbox"/> 8	Sp Hz mitte	Speicher Heizung mitte
<input type="checkbox"/> 9	Sp Hz unten	Speicher Heizung unten
<input type="checkbox"/> 10	Sp WT oben	Sp. Wärmetauscher oben
<input type="checkbox"/> 11	Sp WT unten	Sp. Wärmetauscher unten
<input type="checkbox"/> 12	Uni a	Universaleingang a
<input type="checkbox"/> 13	Uni b	Universaleingang b
<input type="checkbox"/> 14	Uni c	Universaleingang c
<input type="checkbox"/> 15	Uni d	Universaleingang d
<input type="checkbox"/> 16	Uni e	Universaleingang e

Messpunkt



aktueller Wert

Anzeigebereich:
-100.0 °C ... +300 °C

zulässiger Arbeitsbereich:
-20 °C...+150 °C

Die *Nummer* bezieht sich hier auf den *Fühleranschluss*.



Kreuzen Sie die bei Ihnen eingesetzten Fühler an (siehe Beilage).

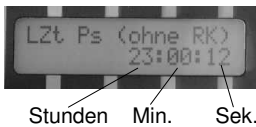
	Laufzeiten Displaytext	Beschreibung
<input type="checkbox"/>	1 LZt Ps (ohne RK)	Laufzeit Pumpe Sonnenkreis ohne Rückkühlung
<input type="checkbox"/>	2 L.zeit Vs	Laufzeit Ventil Sonnenkreis
<input type="checkbox"/>	3 L.zeit P Ks 1	Laufzeit Pumpe Heizkessel 1
<input type="checkbox"/>	4 L.zeit P Ks 2	Laufzeit Pumpe Heizkessel 2
<input type="checkbox"/>	5 L.zeit Br	Laufzeit Brennerfreigabe
<input type="checkbox"/>	6 L.zeit WP NT	Laufzeit Wärmepumpe Niedertarif
<input type="checkbox"/>	7 L.zeit WP HT	Laufzeit Wärmepumpe Hochtarif
<input type="checkbox"/>	8 L.zeit Uni 1	Laufzeit Universalmodul 1
<input type="checkbox"/>	9 L.zeit Uni 2	Laufzeit Universalmodul 2
<input checked="" type="checkbox"/>	* L.zeit total	Laufzeit total

* Grundstellung



Die **Nummer** bezieht sich auf das **Modul** (Ausgang).

Zeitformat allgemein:



Zeitformat 'Laufzeit total':

Grundstellung Manuell-Betrieb (blinkt)



Wird im Kunden-Menu ein Modul manuell ein- oder ausgeschaltet, erscheint in der Grundstellung ein blinkendes 'm'.

4.2 Kunden-Menü (KM)

Im Kunden-Menü wählen Sie die Betriebsart der Ausgänge (automatisch, manuell ein oder manuell aus). Ebenfalls können die Temperaturschaltwerte eingestellt werden. Ins Kunden-Menü (KM) gelangen Sie von der Kunden-Info (KI) aus, indem Sie die K-Taste einmal lang betätigen.

	Modul	Displaytext	Beschreibung
<input type="checkbox"/>	1	Ps	Pumpe Sonnenkreis
<input type="checkbox"/>	2	Vs	Ventil Sonnenkreis
<input type="checkbox"/>	3	P Ks 1	Pumpe Heizkessel 1
<input type="checkbox"/>	4	P Ks 2	Pumpe Heizkessel 2
<input type="checkbox"/>	5	Br	Brennerfreigabe
<input type="checkbox"/>	6	WP NT	Wärmepumpe Niedertarif
<input type="checkbox"/>	7	WP HT	Wärmepumpe Hochtarif
<input type="checkbox"/>	8	Uni 1	Universalmodul 1
<input type="checkbox"/>	9	Uni 2	Universalmodul 2

Drei Stellungen:



Wichtiger Hinweis: Ps darf **nicht** ausgeschaltet werden, sonst kann sich das Wasser im Sonnenkreis überhitzen!

	Temperatur-Parameter	Beschreibung (siehe auch Modulbeschreibung)	Bereich [°C]	Grundeinstellung [°C]	Ihre Einstellung [°C] (wenn abweichend)
<input type="checkbox"/>	1/2 T RK	Rückkühlung-Start	60...99	80	_____
<input type="checkbox"/>	2 T max Sp o	max. obere Speichertemp.	60...99	70	_____
<input type="checkbox"/>	3 T min Ks 1	min. Kesselvorlauf1-Temp.	40...80	55	_____
<input type="checkbox"/>	4 T min Ks 2	min. Kesselvorlauf2-Temp.	40...80	55	_____
<input type="checkbox"/>	5 T Br Start	Brennerstart-Temperatur	40...60	50	_____
<input type="checkbox"/>	5 T Br Stop	Brennerstop-Temperatur	50...80	55	_____
<input type="checkbox"/>	6 T WP NT Start	Wärmepumpe NT Start-T.	20...60	44	_____
<input type="checkbox"/>	6 T WP Stop	WP NT&HT Stop-Temp.	30...80	46	_____
<input type="checkbox"/>	7 T WP HT Hz	WP HT Start Speicher ob.	20...65	30	_____
<input type="checkbox"/>	7 T WP HT WW	WP HT Start Sp. Warmw.	20...65	45	_____
<input type="checkbox"/>	8 T Uni 1	Solltemp. für Uni 1-Modul	10...70	10	_____
<input type="checkbox"/>	9 T Uni 2	Solltemp. für Uni 2-Modul	-20...120	0	_____
<input checked="" type="checkbox"/>	Reset K-Par?	Rücksetzung der K-Param.	nein!	ja!	

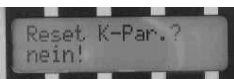
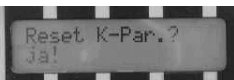
Beispiel Temperatur-Schaltwert:

Bereich



aktueller Parameterwert

Reset:



Mit 'ja!' werden alle Werte auf die Grundeinstellung zurückgesetzt.

4.3 Service-Menu (SM)

Wie schon erwähnt, müssen Sie als AnwenderIn dieser Steuerung keinerlei Einstellungen in diesem Menu vornehmen. Dieses Menu ist gedacht für Installateure, die die Anlage in Betrieb nehmen.

4.3.1 Module

Die einzelnen **Module** können je nach Anwendung ein- oder ausgeschaltet werden. In den verschiedenen Anzeigemodis (z.B. Kunden-Info KI) erscheinen von den ausgewählten Modulen nur die dazugehörigen Zeilen. Das Ein- oder Ausschalten von Modulen ist sinnvoll während eines temporären Betriebes oder wenn ein Modul der Anlage vorläufig noch nicht in Betrieb ist; z.B. kann der Sonnenkreis zu einem späteren Zeitpunkt in Betrieb genommen und dann auch eingeschaltet werden.

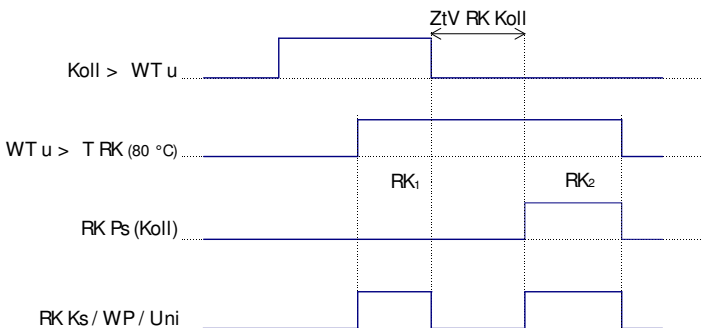
4.3.2 Zusatzfunktionen

Für den Brenner und die Wärmepumpe können je nach „Systemkonzept“ noch **Zusatzfunktionen** ausgewählt werden.

4.3.3 Rückkühlfunktionen RK₁ und RK₂

Wenn an sonnigen Tagen die Kollektoren überschüssige Wärme liefern, kann über vorhandene Elemente (z.B. über den Heizkessel RK₁) rückgekühlt werden. Abends wird auch über die Kollektoren rückgekühlt (RK₂). Dabei ist eine Zeitverzögerung 'ZtV RK Koll' möglich (siehe auch Modul P₅).

4.3.3.1 Zeitdiagramm der Rückkühlung mit RK₁ und RK₂



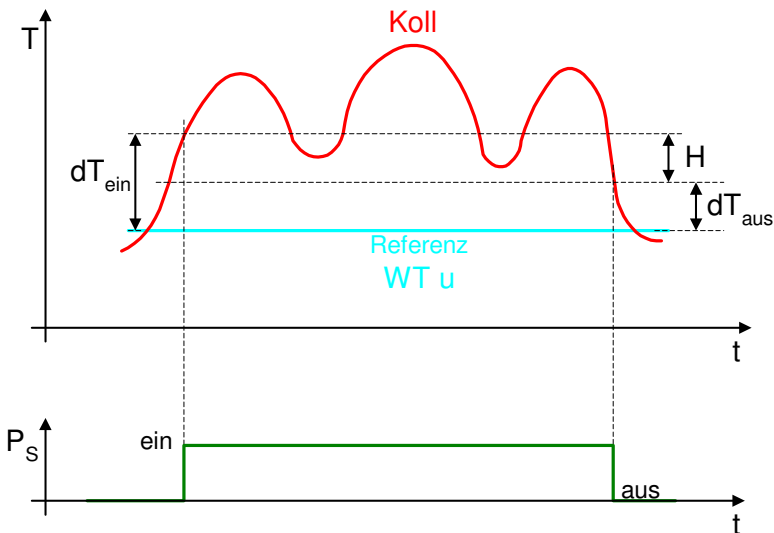
4.3.4 Differenz- und Hysteresewerte

Die **Differenzwerte dT_{ein}** und **dT_{aus}** sind die Unterschiede eines Temperaturverlaufes (z.B. vom Fühler Koll) bezogen auf eine Referenz (z.B. F WT u). **dT_{ein}** bestimmt das Einschalten und **dT_{aus}** das Ausschalten.

Eine **Hysterese H** ist die Differenz der obigen Differenzwerten ($dT_{\text{ein}} - dT_{\text{aus}}$). Sie kann auch einem Fix-Schaltwert zugeordnet werden (z.B. für die Rück-kühlung T_{RK} beim Modul P_S).

Diese Werte sind anlagetypische Einstellungen, die nur von einer **instruierten Person** eingestellt werden sollen. Sie verhindern, dass das System ins Schwingen gerät.

Beispiel: Wechselt das Wetter schnell zwischen sonnigen und wolkigen Abschnitten würde die Sonnenpumpe P_S laufend ein- bzw. ausgeschaltet werden, was sich schädlich auf die Pumpe und das System auswirken kann. Mit einer höheren Einschaltsschwelle dT_{ein} und einer tieferen Ausgangsschwelle dT_{aus} kann dieses Pendeln vermieden werden.



4.3.5 Funktionen und Parameter im Service-Menu

Modul	
<input type="checkbox"/>	1 Ps
<input type="checkbox"/>	2 Vs
<input type="checkbox"/>	3 P Ks 1
<input type="checkbox"/>	4 P Ks 2
<input type="checkbox"/>	5 Br
<input type="checkbox"/>	6 WP NT
<input type="checkbox"/>	7 WP HT
<input type="checkbox"/>	8 Uni 1
<input type="checkbox"/>	9 Uni 2

Zusatzfunktionen	
<input type="checkbox"/>	Br Typ WW
<input type="checkbox"/>	Br Typ Sp o
<input type="checkbox"/>	WP HT Typ WW

Rückkühlfunktionen	
<input type="checkbox"/>	1 RK Ps
<input type="checkbox"/>	2 RK Vs
<input type="checkbox"/>	3 RK Ks 1
<input type="checkbox"/>	4 RK Ks 2
<input type="checkbox"/>	8 RK Uni 1
<input type="checkbox"/>	9 RK Uni 2

Beispiel:
Die Module und Funktionen können ein- oder ausgeschaltet werden.



Beispiel:
Mit dem Einschalten von *RK Ks 1* wird über den Kessel rückgekühlt, sobald der Speicher die Temperatur *T RK* überschreitet.

	Differenz- und Hysterese-Parameter	Beschreibung (siehe auch die Modulbeschreibung)	Bereich [K]	Grund-einstel-lung [K]	Ihre Einstel-lung [K]
<input type="checkbox"/>	1	dT ein Koll	Einschalt-Differenz Kollektoren (pos.)	1...15	4
<input type="checkbox"/>	1	dT aus Koll	Ausschalt-Differenz Kollektoren (pos.)	1...15	2
<input type="checkbox"/>	1	dT ein RK	Einschalt-Diff. Rückkühlung (neg.)	1...15	6
<input type="checkbox"/>	1	dT aus RK	Ausschalt-Diff. Rückkühlung (neg.)	1...15	2
<input type="checkbox"/>	7	dT ein WP HT	Einschalt-Diff. WP Hochtarif (pos.)	1...15	4
<input type="checkbox"/>	7	H WP HT Hz	Hysterese WP HT Heizung (pos.)	1...15	2
<input type="checkbox"/>	7	H WP HT WW	Hysterese WP HT Warmwasser (pos.)	1...15	2
<input type="checkbox"/>	8	dT ein Uni1	Einschalt-Diff. Universal 1 (pos.)	1...15	4
<input type="checkbox"/>	8	dT aus Uni1	Ausschalt-Diff. Universal 1 (pos.)	1...15	2
<input type="checkbox"/>	8	H Uni1	Hysterese Universal 1 (pos.)	1...15	5
<input type="checkbox"/>	9	dT ein Uni2	Einschalt-Diff. Universal 2 (pos.)	1...15	4
<input type="checkbox"/>	9	dT aus Uni2	Ausschalt-Diff. Universal 2 (pos.)	1...15	2
<input type="checkbox"/>	9	H Uni2	Hysterese Universal 2 (pos.)	1...15	5
<input type="checkbox"/>	1	ZtV RK Koll *	Zeitverzögerung Rückkühlung Koll.	0...12 h	0 h
<input checked="" type="checkbox"/>		Reset S-Par?	Rücksetzen der Service-Parameter?	nein!	ja!

Beispiel:

Grundeinstellung

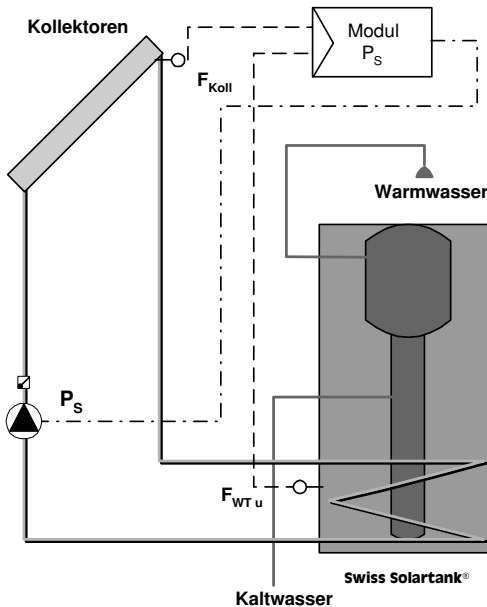


☞ * 'ZtV RK Koll': Zeitverzögerung für Rückkühlung über Kollektoren.
(siehe Beschreibung 'Modul Sonnenpumpe Ps')

5 Funktionsmodule

Modul 1: Sonnenpumpe P_S

Funktions-Schema



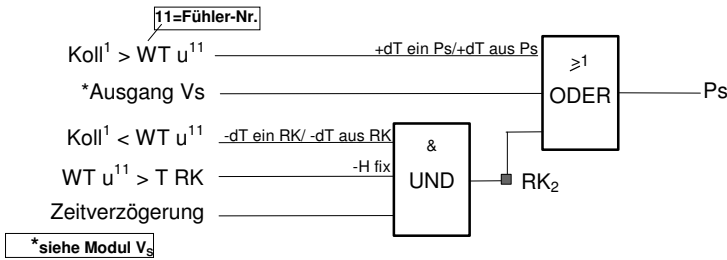
Beschreibung

Die Umwälzpumpe des Sonnenkollektorkreislaufes P_S wird bei einer positiven Temperaturdifferenz vom Sonnenkollektor (Koll) zum Wärmetauscher (WT u) eingeschaltet.

Rückkühlung RK (Ein-/Ausschalten im Service-Menu)

Wird der Speicher im Sommer zu heiss, setzt sich die Rückkühlfunktion (RK₂) in Betrieb. Die Umwälzpumpe P_S läuft **nach Ende** der Sonneneinstrahlung solange, bis die Temperatur beim unteren Wärmetauscher (WT u) unter die Grenze T_{RK} gefallen ist (siehe auch unter der Beschreibung 'Service-Menu').

Logik

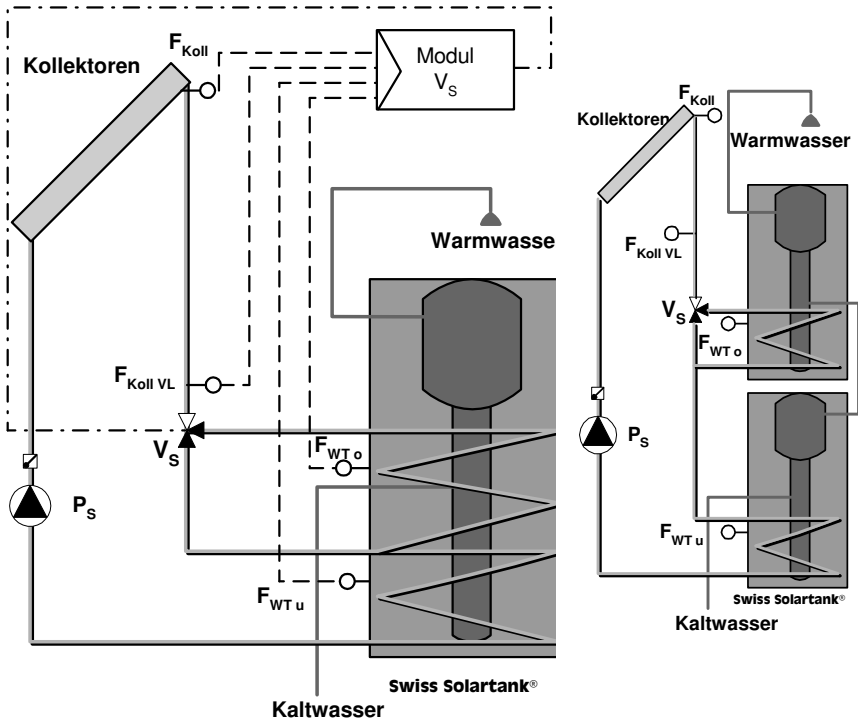


Parameter

Menu	Parameter	Beschreibung	Hinweise
KM	T RK	Temp.grenze beim unteren WT, ab der die RK einsetzt	Temp. im oberen Speicherbereich kann über der Rückkühltemp. liegen.
SM	RK Ps	ein/aus RK über Kollektoren sobald keine Sonneneinstrahlung mehr vorhanden ist, aber Temperatur WT u höher ist als Grenze T_{RK}	RK kann zeitlich verzögert werden siehe <i>ZtV RK Koll</i>
SM	dT ein Ps	K Ist die Temp. am Koll. um die Differenz dT ein Ps (4 K) höher als am WT u, schaltet Ps ein.	Muss höher sein als <i>dT aus Ps</i> , sonst schwingt der Ausgang!
SM	dT aus Ps	K Ist die Temp. am Koll. um <i>dT aus</i> (2 K) höher als am WT u schaltet Ps wieder aus.	Stoppt die Umwälzung des Sonnenkreises bevor kaltes Wasser in den Speicher gelangt.
SM	dT ein RK	K Ist die Temp. am Koll. um <i>dT ein RK</i> (4 K) tiefer als am WT u, kann* die RK einsetzen.	*Die beiden anderen Bedingungen müssen auch erfüllt sein.
SM	dT aus RK	K Ist die Temp. am Koll. nur noch um <i>dT aus RK</i> (2 K) tiefer als am WT u, wird die RK wieder ausgeschaltet.	Da es sich hier um eine UND-Verknüpfung handelt, genügt eine nicht-erfüllte Bedingung zum Ausschalten.
SM	ZtV RK Koll	h Zeitverzögerung der RK über Koll. Startet sobald Koll kälter wird als WT u. Dadurch wird RK-Zeit reduziert.	RK findet statt, wenn die Aussen-temp. kühler ist; somit effizienterer Kühlbetrieb.

Modul 2: Ventil Sonnenkreis V_S

Funktions-Schemata (1-Speicher- / 2-Speicher-System)



Beschreibung

Wird eingesetzt, wenn ein oberer Wärmetauscher WT o vorhanden ist oder für 2-Speicher-Systeme.

Das Ventil V_S leitet die Sonnenwärme wenn möglich in den oberen Bereich des Wärmespeichers. Bei grösseren Speichern ist so Warmwasser mit höherem Temperaturniveau rasch verfügbar. Wenn das Ventil V_S eingeschaltet ist (offen), so läuft auch die Pumpe P_S (siehe Logik von P_S).

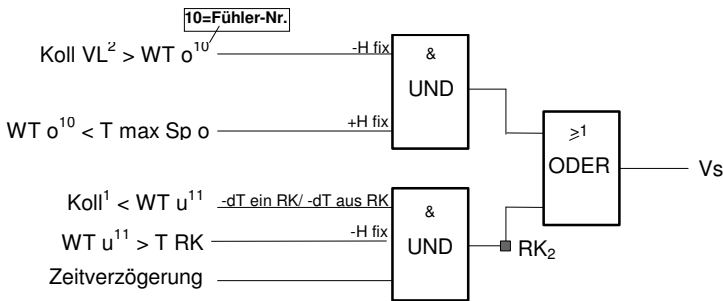
Die Steuerung misst dazu die Temperaturen vom Kollektor-Vorlauf $F_{Koll VL}$ und im Bereich des oberen Wärmetauschers $F_{WT o}$. Ist die Temperatur des

Fühlers $F_{Koll VL}$ grösser als die des oberen Wärmetauschers $F_{WT o}$, wird das Ventil geöffnet (WT o wird durchflossen).

Rückkühlung RK (Ein-/Ausschalten im Service-Menu)

Ist der Speicher zu heiss ($F_{WT u}$) und erfolgt keine Wärmezufuhr mehr vom Kollektor her, so wird das Ventil ebenfalls geöffnet und die Pumpe P_S eingeschaltet. Damit erzielt man eine raschere Rückkühlung, weil auch der obere Bereich, der ja heisser ist, mit einbezogen wird.

Logik

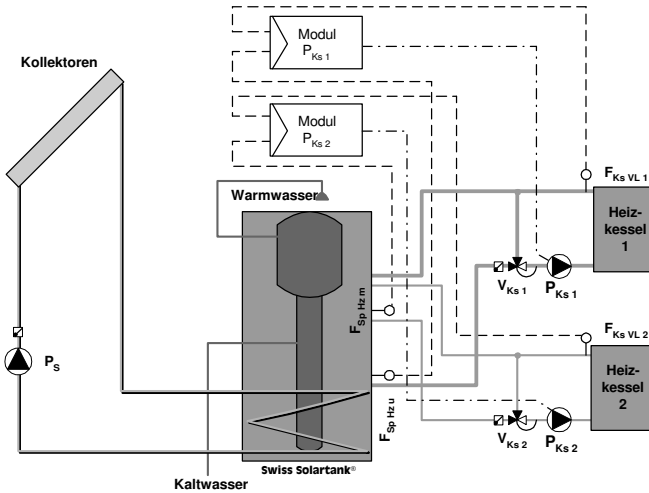


Parameter

Menu	Parameter	Beschreibung	Hinweise
KM	T max Sp o	°C Maximaltemp. am oberen Wärmetauscher (WT o), ab der das Ventil V_S wieder schliesst. (Begrenzung der Speichertemp. für Speicher 1)	Beim 1-Speicher-System wird der Sp. trotzdem über ganze Höhe aufgeheizt.
SM	RK Vs	ein/aus RK via Ventil V_S durch beide WT (wenn keine Sonneneinstrahlung).	RK des gesamten Volumens
SM	dT ein RK	K siehe Modul P_S	wird für beide Module verwendet
SM	dT aus RK	K siehe Modul P_S	wird für beide Module verwendet

Module 3 & 4: Pumpe Heizkessel P_{Ks1}/P_{Ks2}

Funktions-Schema



Beschreibung

Die Umwälzpumpe P_{Ks} wird beim Erreichen der Minimaltemperatur des Heizkessels $T_{min Ks}$ und einer positiven Temperaturdifferenz vom Heizkessel zum Wärmespeicher eingeschaltet ($F_{Ks VL 1} > F_{Sp Hz u}$); für Heizkessel 2 (Ks 2) gilt ($F_{Ks VL 2} > F_{Sp Hz m}$).

Das Wasser zirkuliert solange über das Ventil V_{Ks} , bis es genügend erwärmt ist (Rücklaufhochhaltung: durch therm. Ventil oder kesselinterne Hochhalte-Regelung).

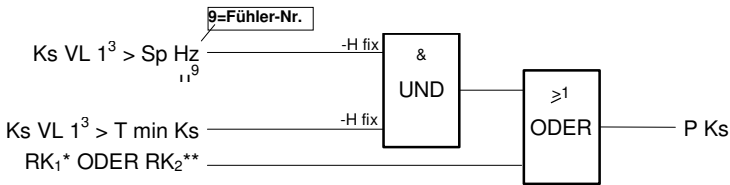
Rückkühlung RK (Ein-/Ausschalten im Service-Menu)

Wird der Speicher durch die Sonnenwärme im Sommer zu heiss, setzt sich die Rückkühlfunktion in Betrieb, welche auch die Umwälzpumpe P_{Ks} einschaltet. Sie dient zur Verbesserung der Rückkühlung (Vergrößerung der Abstrahl-oberfläche und somit schnellerer Vorgang).

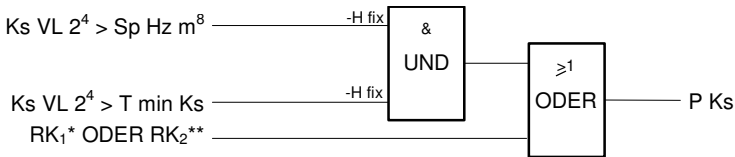
Die Rückkühlung findet in 2 Fällen statt:

Solange die Temperatur im Bereich des unteren Wärmetauschers $F_{WT u}$ über der Grenze T_{RK} liegt (RK_1) und während der RK über die Kollektoren (RK_2).

Logik P_{Ks 1}



Logik P_{Ks 2}



*RK₁: (WT u¹¹ > T RK) & (Koll¹ > WT u¹¹)

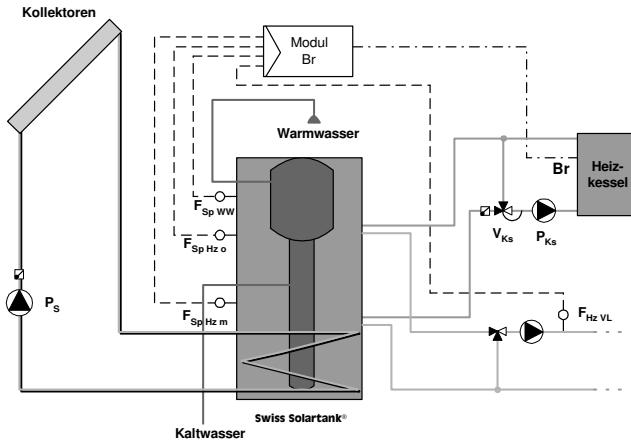
**RK₂: (WT u¹¹ > T RK) & (Koll¹ < WT u¹¹) & (Verzögerungszeit 'ZtV RK Koll' abgelaufen)

Parameter

Menu	Parameter	Beschreibung	Hinweise
KM	T min Ks1/2	°C Temp.Minimum am Vorlauf des Heizkessels (Ks VL). Oberhalb dieser Temp. kann die Pumpe P _{Ks} laufen.	weitere Bedingung: pos. Temp. differenz zu Speicher
SM	RK Ks1/2	ein/aus RK über den Heizkessel, wenn T RK erreicht ist (RK ₁) oder wenn RK über die Kollektoren am Laufen ist (RK ₂).	Heizkessel (Ks) dient als Radiator

Modul 5: Brennerfreigabe Br

Funktions-Schema



Beschreibung

Dieses Modul wird für Öl-, Gas- oder automatische Holzfeuerungen eingesetzt.

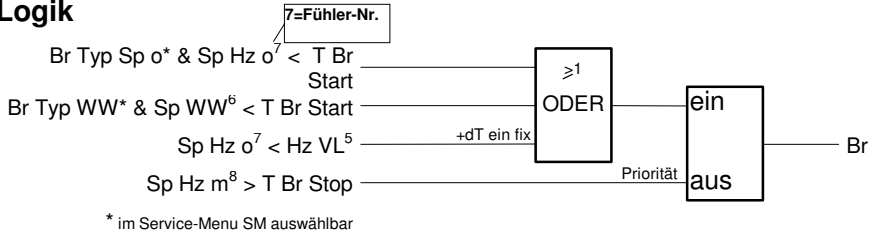
Die Brennerfreigabe kann wahlweise mittels zwei verschiedenen Startfühlern (F_{Sp_WW} im Warmwasserbereich oder mit $F_{Sp_Hz_o}$ im oberen Bereich der Heizungsnutzung des Speichers) eingeschaltet werden. Ausgeschaltet wird der Brenner mit dem Stopfühler $F_{Sp_Hz_m}$ dann, wenn dessen Temperatur grösser wird als die Solltemperatur T_{Br_Stop} . Durch diese Start-/Stop-Bedingungen werden längere Lauf- und Pausenzeiten erreicht.

Option: mit aufgeschaltetem Heizungsvorlauf-Fühler F_{Hz_VL}

Der Brennerbetrieb wird freigegeben, sobald die Speichertemp. auf einen Minimalwert gegenüber der Heizkreis-Vorlauftemperatur absinkt. Damit kann:

- die Solarwärme maximal ausgenutzt werden.
- bei ausserordentlichem Heizwärmebedarf der Brenner zusätzlich zugeschaltet werden.

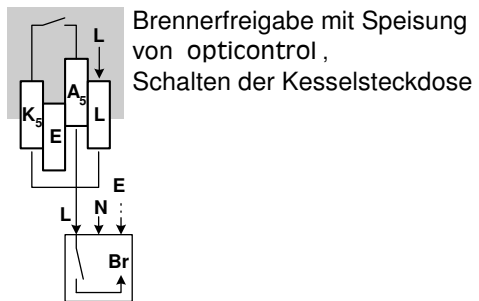
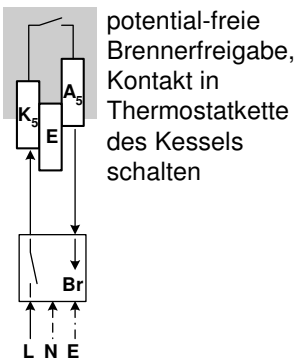
Logik



Parameter

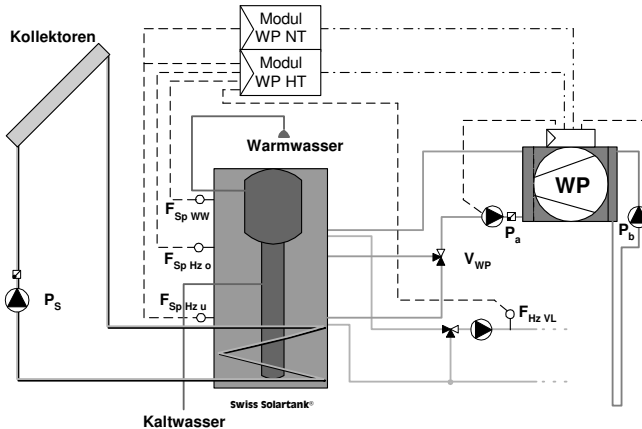
Menu	Parameter	Beschreibung	Hinweise
KM	T Br Start	°C Start Temp. im oberen Bereich des Speichers**. Wenn dort Temp. unter den Startwert fällt, wird Brenner freigegeben.	**2 verschiedene Typen möglich (F _{Sp WW}) oder (F _{Sp Hz o}), siehe Logik
KM	T Br Stop	°C Stopwert: Ist Temp. im mittleren Bereich des Speichers erreicht, so stoppt die Brennerfeuerung.	Der Heizkessel-Thermostat muss hoch genug eingestellt sein, damit der Ladevorgang nicht behindert wird.
SM	Br Typ WW	ein/aus Fühler für Startwert im Warmwasserbereich	Brennerfreigabe startet später; ideal in Kombination mit F _{HZ VL}
SM	Br Typ Sp o	ein/aus Fühler im oberen Heizungsbereich	Brennerfreigabe erfolgt aufgrund fixer Grenze. Ist bei mehreren Heizgruppen zwingend.

Zwei Varianten zum Anschluss eines Brenners an opticontrol



Module 6 & 7: Wärmepumpe NT/HT

Funktions-Schema



Beschreibung

Freigabe NT (1. Priorität)

Die WP erhält die Freigabe für eine Maximalladung während der Niedertarifzeit. Die Steuerung arbeitet mit dem Fühler $F_{Sp Hz u}$ und dem Startwert $T_{WP NT Start}$ sowie dem Stopwert $T_{WP Stop}$. Sinkt die Temperatur des Speicherfühlers unter den Startwert $T_{WP NT Start}$, wird die WP eingeschaltet. Erreicht der Fühler $F_{Sp Hz u}$ den Stopwert $T_{WP Stop}$, schaltet sie wieder aus.

Die NT-Freigabe und die EW-seitige Sperre werden starkstromseitig verknüpft (siehe folgendes Beispiel).

Freigabe HT (2. Priorität)

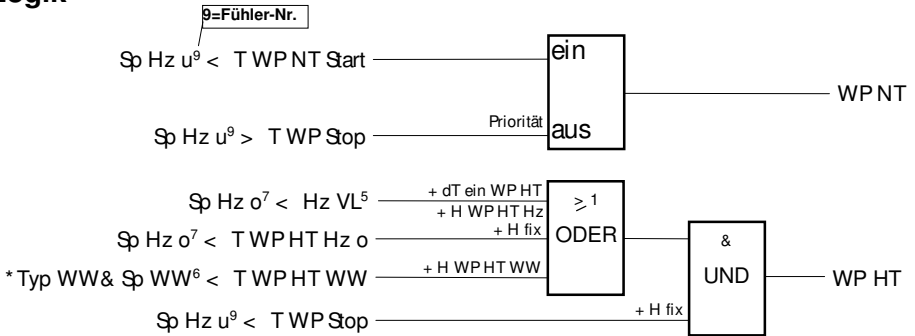
Der Start ist auf 3 Arten möglich:

- mit einer Differenzmessung ($F_{Sp Hz o}$ kleiner als $F_{Hz VL}$),
- mit Hilfe des Speicherfühlers $F_{Sp Hz o}$ ($F_{Sp Hz o} < T_{WP HT Hz o}$) oder
- mit der Auslösung der Warmwasserladung alternativ zu b) ($F_{Sp WW} < T_{WP HT WW}$).

Das Abschalten erfolgt, wenn keine Startbedingung mehr erfüllt ist.

Eine evtl. Schichtumschaltung im Hochtarifbetrieb (HT) mit Ventil V_{WP} wird starkstromseitig über die Freigabe HT verknüpft.

Logik



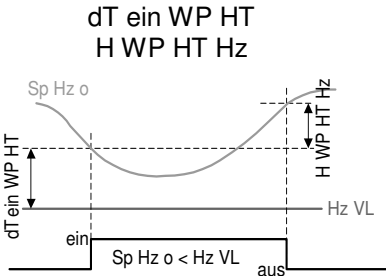
*WP HT Typ WW: im Service-Menu SM
auswählbar

Parameter

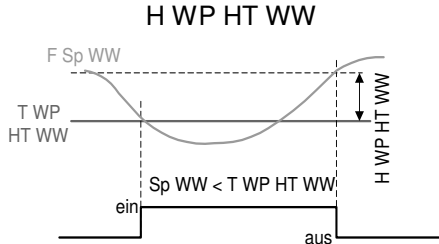
Men	Parameter		Beschreibung	Hinweise
KM	T WP Start (NT)	°C	Start Temp. für NT im unteren Bereich des Speichers. Wenn dort Temp. unter den Startwert fällt, wird die WP freigegeben.	Die Pumpen P _a und P _b sind für die Umwälzung der Primär- bzw. Sek.seite. Sie werden von der WP aus gesteuert.
KM	T WP Stop (NT&HT)	°C	Übersteigt beim Fühler Sp Hz u die Temp. T WP Stop, wird die WP gesperrt.	Abhängig von der max. zulässigen Arbeitstemp. der WP (Betriebsvorschrift d. WP beachten)
KM	T WP HT Hz o	°C	Startbedingung für WP HT, falls die Temp. des Fühlers Sp Hz o kleiner ist als T WP HT Hz.	
KM	T WP HT WW	°C	Startbedingung für WP HT, falls die Temp. des Fühlers Sp WW kleiner ist als T WP HT WW.	auswählbar im SM, wenn F Sp WW vorhanden ist. siehe Grafik 2, nächste Seite
SM	WP HT Typ WW	ein/aus	Variante mit Fühler im Warmwasserbereich	siehe T WP HT WW
SM	dT ein WP HT	K	Ist die Temp. Sp Hz o nur noch <i>dT ein</i> höher als Hz VL, kann WP freigegeben werden.	siehe Grafik 1, nächste Seite
SM	H WP HT Hz	K	Ist eine Hysterese , die zur obigen Differenz (<i>dT ein WP HT</i>) addiert wird. Bereich, um den die Speicher- Temp. (F Sp Hz o) angehoben wird, bis die WP wieder gesperrt wird.	siehe Grafik 1, nächste Seite
SM	H WP HT WW	K	Gibt an um wieviel die WW-Temp. gestiegen sein muss, bis die WP	nur wenn im SM 'WP HT Typ WW' gewählt wurde

wieder ausschaltet.

siehe Grafik 2, nächste Seite

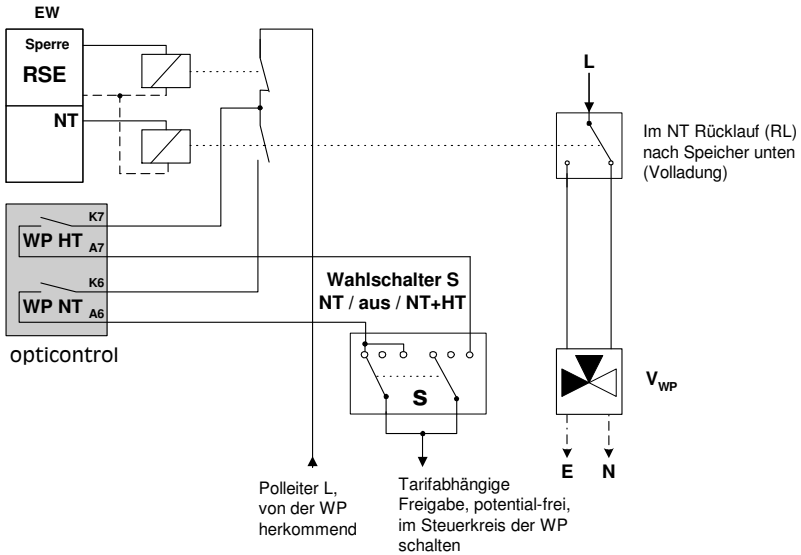


(Grafik 1)



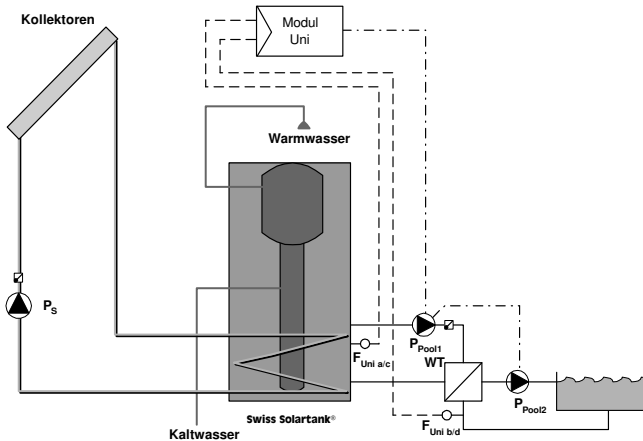
(Grafik 2)

Beispiel: Starkstromseitige Verknüpfung NT/HT mit Ventil V_{WP}



Module 8 & 9: Universal Uni 1/Uni 2 für Swimmingpool

Funktions-Schema



Beschreibung

Ist das Wasser des Pool-Rücklaufs ($F_{Uni\ b}^*$) kälter als das Speicherwasser ($F_{Uni\ a}^*$) und ist es auch kälter als die Solltemperatur ($T_{Uni\ 1}$), wird das Pool geheizt.

* beim Ausgang Uni 2: c&d statt a&b

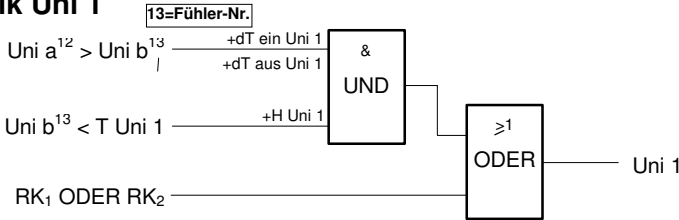
Rückkühlung RK (Ein-/Ausschalten im Service-Menu)

Eine Rückkühlung via Pool ist möglich: Wenn die Temperatur im Bereich des unteren Wärmetauschers $F_{WT\ u}$ über der Grenze T_{RK} liegt (RK_1) oder wenn über die Kollektoren rückgekühlt wird (RK_2).

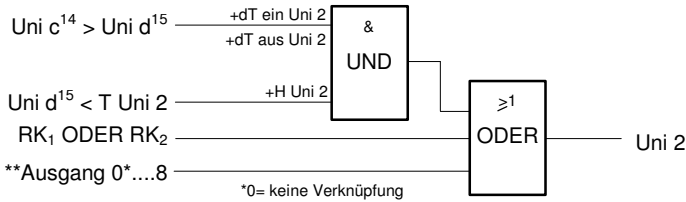
Andere Anwendungen

- externer Warmwasserboiler
- Steuerung eines weiteren Ventils (z.B. bei Hochdeckungsgrad-Häuser HDG)
- Wärmerückgewinnung (WRG)

Logik Uni 1



Logik Uni 2



RK₁: (WT u¹¹ > T RK) & (Koll¹ > WT u¹¹)

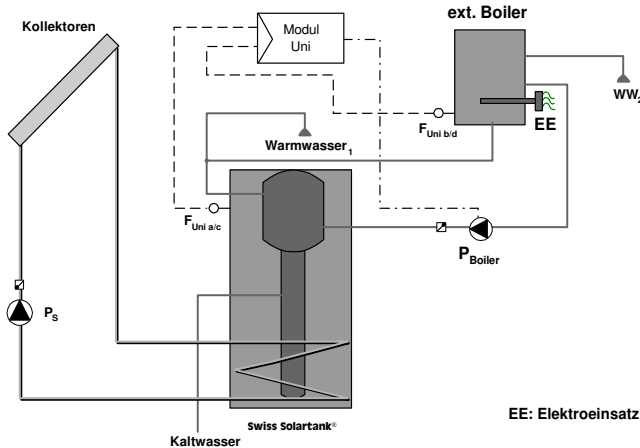
RK₂: (WT u¹¹ > T RK) & (Koll¹ < WT u¹¹) & (Verzögerungszeit 'ZtV RK Koll' abgelaufen)

Parameter

Menu	Parameter		Beschreibung	Hinweise
KM	T Uni1/2	°C	Solltemperatur. Bis zu dieser Temp. ist* der Ausgang eingeschaltet.	*sofern andere Bedingung auch erfüllt ist
SM	RK Uni1/2	ein/ aus	RK über Universalmodul wenn T RK erreicht ist (RK ₁) oder wenn RK über die Kollektoren am Laufen ist (RK ₂).	
SM	dT ein Uni1/2	K	Ist die Temp. Uni a um die Differenz dT ein höher als Uni b, schaltet Universal-Modul ein*.	*sofern andere Bedingung auch erfüllt ist
SM	dT aus Uni1/2	K	Ist die Temp. Uni a um dT aus höher als Uni b, schaltet der Universal-Ausgang wieder aus.	Muss kleiner sein als dT ein, sonst schwingt der Ausgang!
SM	H Uni1/2	K	Variable Hysterese, die beim Ausschalten zu T Uni addiert wird.	Verhindert Schwingen des Ausgangs

Module 8 & 9: Uni 1/Uni 2 für externen Warmwasser-Boiler

Funktions-Schema



Beschreibung

Ist das Wasser des externen Boilers ($F_{Uni\ b}^*$) kälter als das Warmwasser des internen Boilers ($F_{Uni\ a}^*$) und ist es auch kälter als die Solltemperatur ($T_{Uni\ 1}$) wird der ext. Boiler mit Hilfe der Pumpe P_{Boiler} geheizt.

* beim Ausgang Uni 2: c&d statt a&b

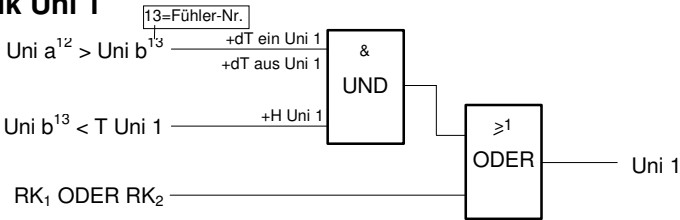
Rückkühlung RK (Ein-/Ausschalten im Service-Menu)

Eine Rückkühlung via ext. Boiler ist möglich: Wenn die Temperatur im Bereich des unteren Wärmetauschers WT u über der Grenze T_{RK} liegt (RK₁) oder wenn über die Kollektoren rückgekühlt wird (RK₂).

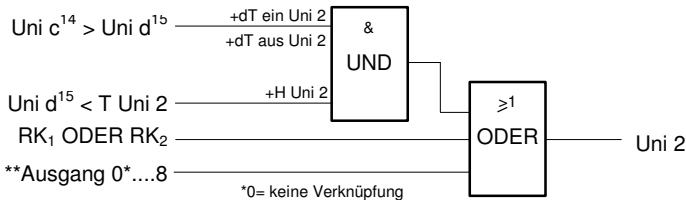
Andere Anwendungen

- Swimmingpool
- Steuerung eines weiteren Ventils (Hochdeckungsgrad-Häuser HDG)
- Wärmerückgewinnung (WRG)

Logik Uni 1



Logik Uni 2



RK₁: (WT u¹¹ > T RK) & (Koll¹ > WT u¹¹)

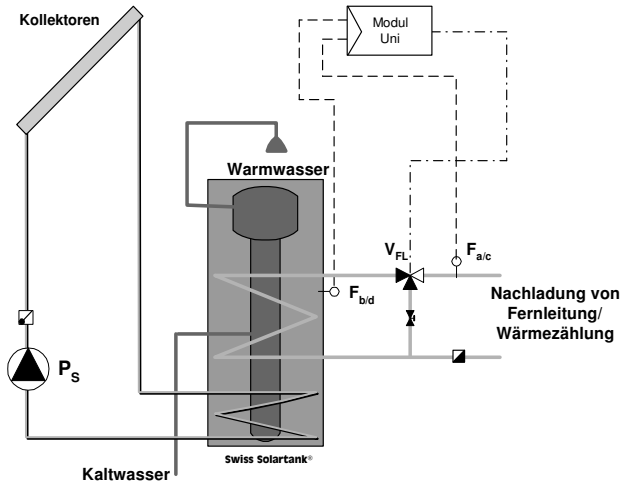
RK₂: (WT u¹¹ > T RK) & (Koll¹ < WT u¹¹) & (Verzögerungszeit 'ZtV RK Koll' abgelaufen)

Parameter

Menu	Parameter		Beschreibung	Hinweise
KM	T Uni1/2	°C	Solltemperatur. Bis zu dieser Temp. ist* der Ausgang eingeschaltet.	*sofern andere Bedingung auch erfüllt ist
SM	RK Uni1/2	ein/ aus	RK über Universalmodul wenn T RK erreicht ist (RK ₁) oder wenn RK über die Kollektoren am Laufen ist (RK ₂).	
SM	dT ein Uni1/2	K	Ist die Temp. Uni a um die Differenz dT ein höher als Uni b, schaltet Universal-Modul ein*.	*sofern andere Bedingung auch erfüllt ist
SM	dT aus Uni1/2	K	Ist die Temp. Uni a um dT aus höher als Uni b, schaltet der Universal-Ausgang wieder aus.	Muss kleiner sein als dT ein, sonst schwingt der Ausgang!
SM	H Uni1/2	K	Variable Hysterese, die beim Ausschalten zu T Uni addiert wird.	Verhindert Schwingen des Ausgangs

Module 8 & 9: Uni 1/Uni 2 für Nachladung von Fernleitung

Funktions-Schema



Beschreibung

Ist das Wasser im Speicher ($F_{\text{Uni } b^*}$) kälter als das der Fernleitung ($F_{\text{Uni } a^*}$) und ist es auch kälter als die Solltemperatur ($T_{\text{Uni } 1}$) wird das Ventil V_{FL} geöffnet.

* beim Ausgang Uni 2: c&d statt a&b

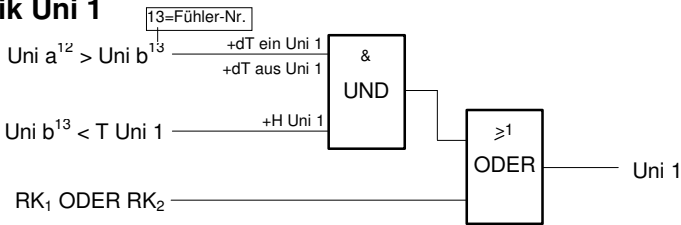
Rückkühlung RK (Ein-/Ausschalten im Service-Menu)

Eine Rückkühlung via Fernleitung ist möglich: Wenn die Temperatur im Bereich des unteren Wärmetauschers WT u über der Grenze T_{RK} liegt (RK_1) oder wenn über die Kollektoren rückgekühlt wird (RK_2).

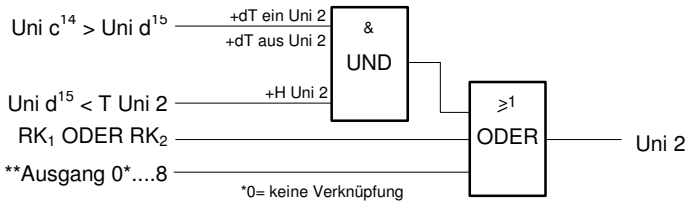
Andere Anwendungen

- Swimmingpool
- externer Warmwasserboiler
- Wärmerückgewinnung (WRG)

Logik Uni 1



Logik Uni 2



RK₁: (WT u¹¹ > T RK) & (Koll¹ > WT u¹¹)

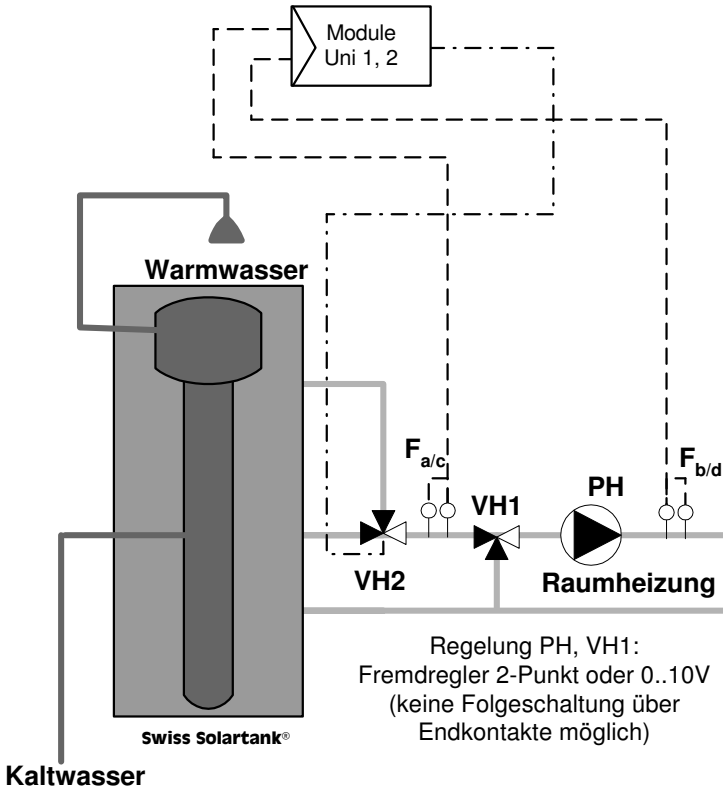
RK₂: (WT u¹¹ > T RK) & (Koll¹ < WT u¹¹) & (Verzögerungszeit 'ZtV RK Koll' abgelaufen)

Parameter

Menu	Parameter		Beschreibung	Hinweise
KM	T Uni1/2	°C	Solltemperatur. Bis zu dieser Temp. ist* der Ausgang eingeschaltet.	*sofern andere Bedingung auch erfüllt ist
SM	RK Uni1/2	ein/ aus	RK über Universalmodul wenn T RK erreicht ist (RK ₁) oder wenn RK über die Kollektoren am Laufen ist (RK ₂).	
SM	dT ein Uni1/2	K	Ist die Temp. Uni a um die Differenz dT ein höher als Uni b, schaltet Universal-Modul ein*.	*sofern andere Bedingung auch erfüllt ist
SM	dT aus Uni1/2	K	Ist die Temp. Uni a um dT aus höher als Uni b, schaltet der Universal-Ausgang wieder aus.	Muss kleiner sein als dT ein, sonst schwingt der Ausgang!
SM	H Uni1/2	K	Variable Hysterese, die beim Ausschalten zu T Uni addiert wird.	Verhindert Schwingen des Ausgangs

Module 8 & 9: Uni 1/Uni 2 für Folgeventil Heizung VH2

Funktions-Schema



Beschreibung

Das Ventil VH2 wird zur Vormischung der Temperatur verwendet, damit die Speicherschichtung optimal erhalten bleibt. Dabei wird soweit dem Heizungsmischer möglichst lange nur Wasser aus den unteren Speicherbereich zugeführt.

Sobald die Vormischtemperatur gegenüber der Vorlauftemperatur des Heizkreises nicht mehr eine genügend hohe Differenz aufweist, wird die Vormischtemperatur durch Öffnen des Ventils VH2 stufenweise erhöht (Modul Uni 1).

Steigt die Differenz der Vormischtemperatur zur Heizkreis-Vorlauftemperatur, z.B. weil der Speicher durch die Sonne nachgeladen wird, wird ab einer bestimmten Differenz das Ventil VH2 stufenweise geschlossen (Modul Uni 2).

Parameter

Menu	Parameter		Beschreibung	Hinweise
KM	T Uni1/2	°C	Hilfstemperatur. Wird auf z.B. 70°C gesetzt (hat dann keine Bedeutung).	
SM	RK Uni1/2	ein/ aus	wird "aus" gesetzt	
SM	dT ein Uni1	K	Ist die Temp. Uni a um die Differenz dT ein höher als Uni b, ist Uni 1 eingeschaltet. auf 3 K setzen	Wenn die Vormischtemp. genügend hoch ist, bleibt Uni 1 eingeschaltet, VH1 bleibt stehen.
SM	dT aus Uni1	K	Ist die Temp. Uni a um dT aus höher als Uni b, schaltet Uni 1 wieder aus. auf 2 K setzen	Modul Uni 1 aus = Ventil VH2 öffnet, bis die Vormischtemp. über dT ein steigt.
SM	dT ein Uni2	K	Ist die Temp. Uni c um die Differenz dT ein höher als Uni d, wird Uni 2 eingeschaltet. auf 6 K setzen	Wenn die Vormischtemp. zu stark überhöht ist, wird VH2 geschlossen, bis die Vormischtemp. sinkt.
SM	dT aus Uni2	K	Ist die Temp. Uni c um dT aus höher als Uni d, schaltet Uni 2 wieder aus. auf 5 K setzen	Modul Uni 2 aus = Ventil VH2 bleibt stehen.
SM	H Uni1/2	K	ohne Bedeutung	

Module 8/9: Uni 1/2 für Parallelausgang

Beschreibung

Die Schaltausgänge Uni1/Uni2 lassen sich wie die andern bestückten Ausgänge der Rückkühlfunktion parallel zuordnen.

Der Schaltausgang Uni2 lässt sich zusätzlich einem beliebigen anderen Ausgang parallel zuordnen.

Anwendungsbeispiele

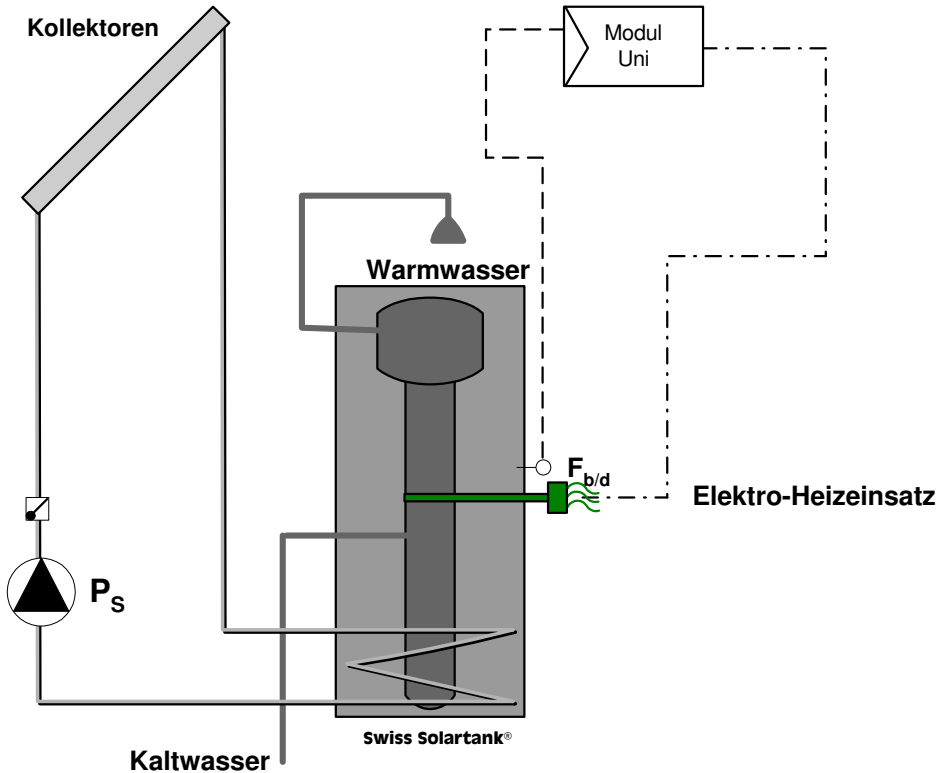
- Schalten einer Zusatzpumpe für einen Rückkühlkreis
- Klemme für 2. Pumpe bei externem Solarwärmetauscher (parallel zu P_s)
- Freigabe einer Rücklaufhochhalteregelung (parallel zu P_{Ks1})
- Ansteuerung einer Meldeleuchte bei Rückkühlung

Parameter

Menu	Parameter	Beschreibung	Hinweise
SM	RK Uni1/2	ein/ aus	parallel Rückkühlung
SM	Uni 2 OR	1..8	parallel beliebiger Ausgang

Module 8 & 9: Uni 1/Uni 2 für Nachladung mit Heizeinsatz

Funktions-Schema

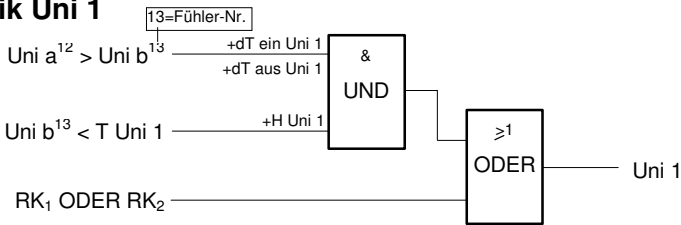


Beschreibung

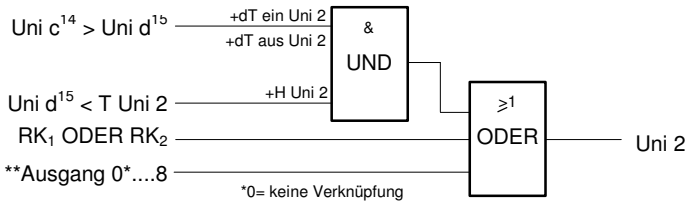
Ist das Wasser im Speicher ($F_{Uni\ b}^*$) kälter als die Solltemperatur ($T_{Uni\ 1}$) wird der Freigabekontakt Uni1 geschaltet. Da die Funktion intern mit einer Temperaturdifferenz verknüpft ist, muss der Fühler Uni a* mit einem Widerstand beschaltet werden, der eine genügend hohe Temperatur simuliert (z.B. 1 kOhm)

* beim Ausgang Uni 2: c/d statt a/b

Logik Uni 1



Logik Uni 2



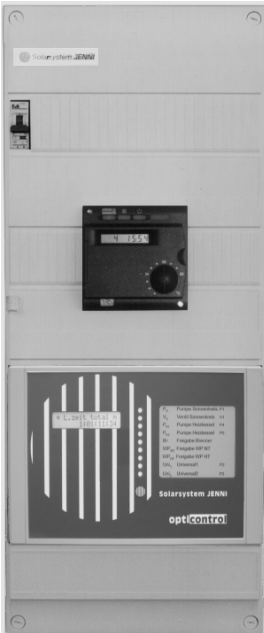
RK₁: (WT u¹¹ > T RK) & (Koll¹ > WT u¹¹)

RK₂: (WT u¹¹ > T RK) & (Koll¹ < WT u¹¹) & (Verzögerungszeit 'ZtV RK Koll' abgelaufen)

Parameter

Menu	Parameter		Beschreibung	Hinweise
KM	T Uni1/2	°C	Solltemperatur. Bis zu dieser Temp. ist* der Ausgang eingeschaltet.	*sofern andere Bedingung auch erfüllt ist
SM	RK Uni1/2	ein/ aus	RK über Universalmodul wenn T RK erreicht ist (RK ₁) oder wenn RK über die Kollektoren am Laufen ist (RK ₂).	
SM	dT ein Uni1/2	K	Ist die Temp. Uni a um die Differenz dT ein höher als Uni b, schaltet Universal-Modul ein*.	*sofern andere Bedingung auch erfüllt ist
SM	dT aus Uni1/2	K	Ist die Temp. Uni a um dT aus höher als Uni b, schaltet der Universal-Ausgang wieder aus.	Muss kleiner sein als dT ein, sonst schwingt der Ausgang!
SM	H Uni1/2	K	Variable Hysterese, die beim Ausschalten zu T Uni addiert wird.	Verhindert Schwingen des Ausgangs

6 Installation und Anschluss



Die Solarsteuerung opticontrol ist für direkte Wandmontage oder zum Einbau in einen Schrank geeignet.

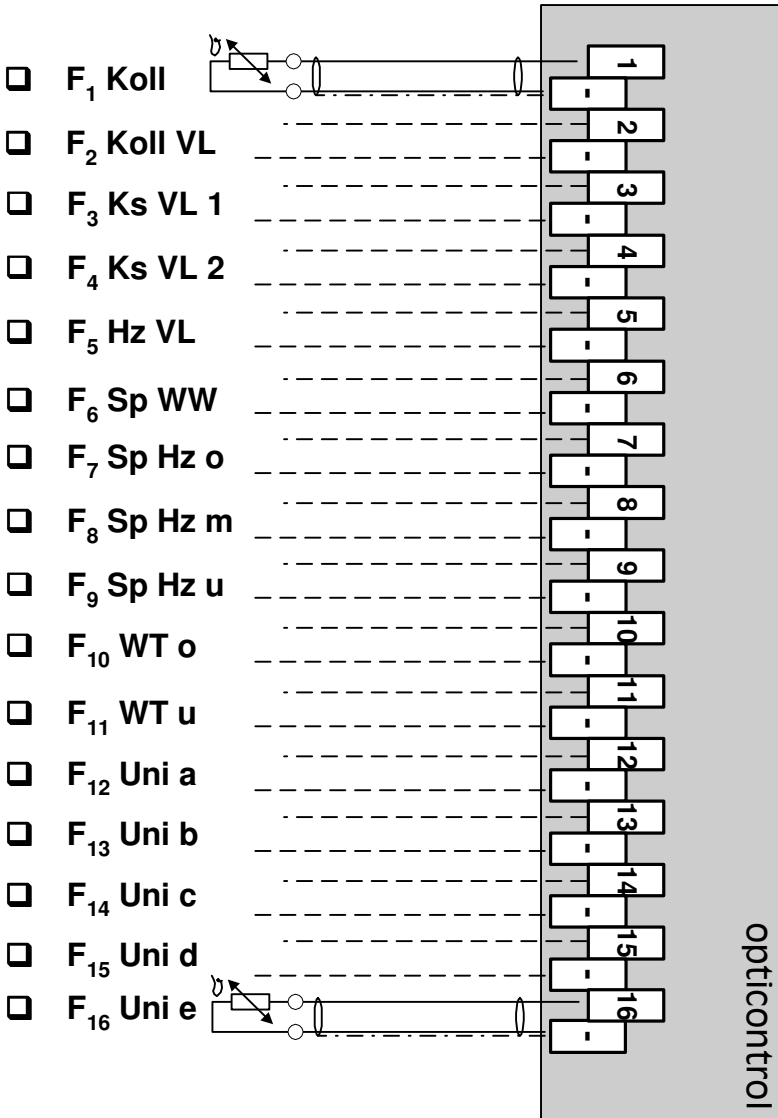
Beim Entfernen der Frontabdeckung der Solarsteuerung opticontrol werden in den Ecken Löcher für die Befestigung frei (Masse siehe unter 'Technische Angaben, Gehäuse').

6.1 Fühler

- Die Fühler führen Schutzkleinspannung (max. 5 V_{DC}) und kleine Ströme.
- Zur Vermeidung von Messfehlern und Störungen: Verdrahtung mit abgeschirmtem Kabel vornehmen, Abschirmung des Kabels bei Anschlussklemme auf Masse führen.
- Kabelquerschnitt mind. 0.14 mm², Leitungslänge unkritisch.
- Zur Vermeidung von Verwechslungen: Kabelenden bei Vorbereitung mit Fühler-Nr. beschriften.
- Fühlerverlängerungen dauerhaft ausführen (löten oder verklemmen, keine Steckverbinder)
- Kabelbinderhalter dienen als Zugentlastung für die Fühlerkabel (auf dem Print vorhanden)



6.1.1 Anschlussschema Fühlerklemmen



6.1.2 Fühlermontage (siehe Beschreibung der Module)

- Die mitgelieferten NTC-Fühler sind als Anlege- oder Tauchfühler verwendbar. Wenn eine Tauchhülse vorhanden ist, sollte der Fühler dort montiert werden.
- Zum Anlegen von Fühlern an der **Speicherwand** bewährt sich ein Zweikomponentenkleber (z.B. Araldit®). Zur Fixierung an der Speicherwand eignet sich Alu-Klebband.
- Bei Speichern, die **stark isoliert** werden müssen, sollten die Anlegefühler schon vor dem Anbringen der Isolation montiert werden. Beim Anlegen am Speicher ist zu beachten, dass die Fühler zugänglich bleiben, z.B. in der Nähe des Reissverschlusses der Isolationshülle montieren.
- Bei Isolationen mit **harter Hülle** (Aluman-Mantel, Schüttisolation mit Verschalung) sollten am Speicher angeschweisste Fühlerstutzen mit Tauchhülsen vorhanden sein.

6.1.3 Legende zu Tabelle 'Position der Fühler' (nächste Seite)

ET Strömungs-Eintritt (Flussrichtung)

AT Strömungs-Austritt
(Flussrichtung)

k kalt

w warm

VL Vorlauf

RL Rücklauf

6.1.4 Position der Fühler (siehe Schemata zu den Modulen)

Fühler		zu Modul (Nr.)	Ort	Hinweise
Nr.	Name			
1	Koll	(1) P _S (2) V _S	Koll.feld/Absorber-Austritt (w)	Fühler muss Temp. auch erfassen können, wenn P _S ausgeschaltet ist.
2	Koll VL	(2) V _S	am Rohr VL (w) 0.5 bis 1m vor Ventil V _S	
3	Ks VL 1	(3) P Ks ₁	am Rohr Kesselaustritt (w) (unter Abdeckung des Kessels)	Fühler muss Temperatur auch erfassen, wenn P _{Ks 1} ausgeschaltet ist.
4	Ks VL 2	(4) P Ks ₂	wie Ks VL 1	wie Ks VL 1
5	Hz VL	(5) Br (7) WP _{HT}	am Rohr des Heizungsvorlaufs (w)	
6	Sp WW	(5) Br* (7) WP _{HT} *	im WW-Bereich des Speichers, oberhalb Stutzen Hz VL (w)	* einschalten im Service-Menu SM
7	Sp Hz o	(5) Br (7) WP _{HT}	10 cm unterhalb Stutzen Hz VL (w)	
8	Sp Hz m	(4) P Ks ₂ (5) Br	mind. 10 cm oberhalb Stutzen Ks RL (k)	je nach gewünschter Ladezone nach oben verschieben
9	Sp Hz u	(3) P Ks ₁ (6) WP _{NT} (7) WP _{HT}	10 cm oberhalb Stutzen Ks RL (k) bzw. WP RL (k)	
10	WT o	(2) V _S	20 cm unterhalb VL Eintritt des WT o	
11	WT u	(1) P _S (2) V _S	auf 2/3 Höhe zwischen VL/RL des WT u	vom Koll RL (k) aus gemessen
12	Uni a	(8) Uni ₁	10 cm unterhalb Stutzen Pool Austritt (w)	Bsp. für Swimmingpool
13	Uni b	(8) Uni ₁	auf ext. WT _{Pool} (Nähe Pool ET) oder Pool Austritt (k)	Bsp. für Swimmingpool
14	Uni c	(9) Uni ₂	im unteren Bereich. des ext Boiler	Bsp. für ext. Boiler
15	Uni d	(9) Uni ₂	im WW-Bereich des Speichers	Bsp. für ext. Boiler
16	Uni e	–	frei wählbar	für Temperaturanzeige

6.2 Netz



Hinweis: Für die Elektroinstallation des 230 V_{AC} -Teils sind die örtlichen Vorschriften zu beachten.

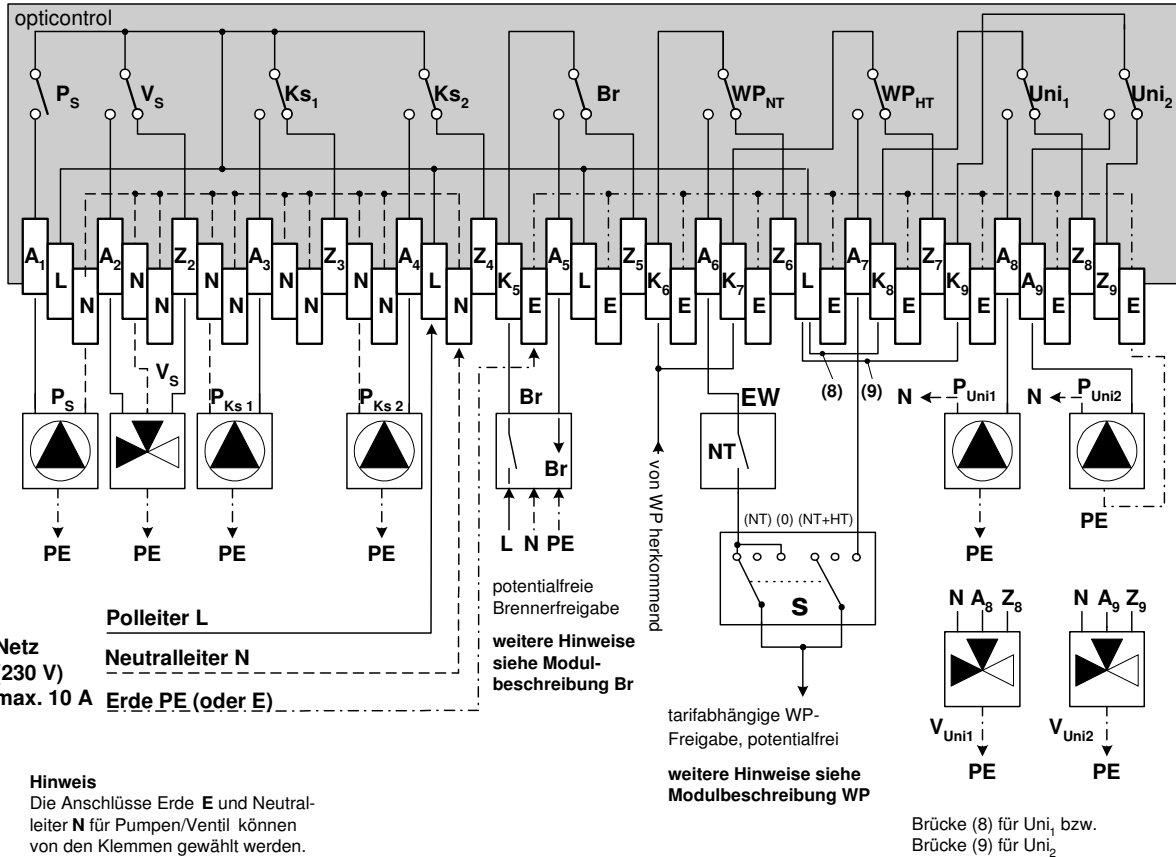
6.2.1 Kabelführung

Aussenisolation mehradriger Kabel wenn möglich bis ins Gehäuse ziehen (Schlitzbreite 10 mm). Drähte mit einer Reserveschlaufe anschliessen. Aus Sicherheitsgründen ist ein Kabelkanal an der Gehäuseunterseite vorzusehen.



Hinweis für Brenner, Wärmepumpen und automatische Holzfeuerungen: Der Kessel-Sicherheitskreis (Regulier- und Sicherheitsthermostat) darf durch die Freigabe nicht überbrückt werden.

6.2.2 Anschlussschema netzseitig (maximale Belegung)



6-6

Netz
(230 V)
max. 10 A

Polleiter L
Neutralleiter N
Erde PE (oder E)

Hinweis

Die Anschlüsse Erde **E** und Neutralleiter **N** für Pumpen/Ventil können von den Klemmen gewählt werden.

tarifabhängige WP-Freigabe, potentialfrei
weitere Hinweise siehe Modulbeschreibung WP

Brücke (8) für Uni_1 bzw.
Brücke (9) für Uni_2

7 Inbetriebnahme

7.1 Hinweise zu Fühlern

Nicht angeschlossene Fühler wertet die Steuerung als „kalt“, d.h. auf der Anzeige steht '-100.0 °C'. Dies ist zu beachten, wenn einzelne Fühler später angeschlossen werden.

7.1.1 Kontrolle der angeschlossenen Fühler

(siehe Kontrollschema, Punkt **d**)

Die Fühler sind bei der Auslieferung einwandfrei. Bei Verdacht auf Beschädigung können sie nach folgendem Diagramm auf ihre Funktion getestet werden.

Messen Sie die Gleichspannung über dem Fühler mit einem hochohmigen Voltmeter (z.B. ein Digitalvoltmeter).

	Kurzschluss	Arbeitsbereich (-20 °C bis 120 °C)	z.B. 20 °C	Unterbruch
Spannung U	0 V	4.28 V ... 0.19 V	2.44 V	5 V
Widerstand R	0 Ω	90 kΩ ... 0.58 kΩ	14.37 kΩ	∞ Ω

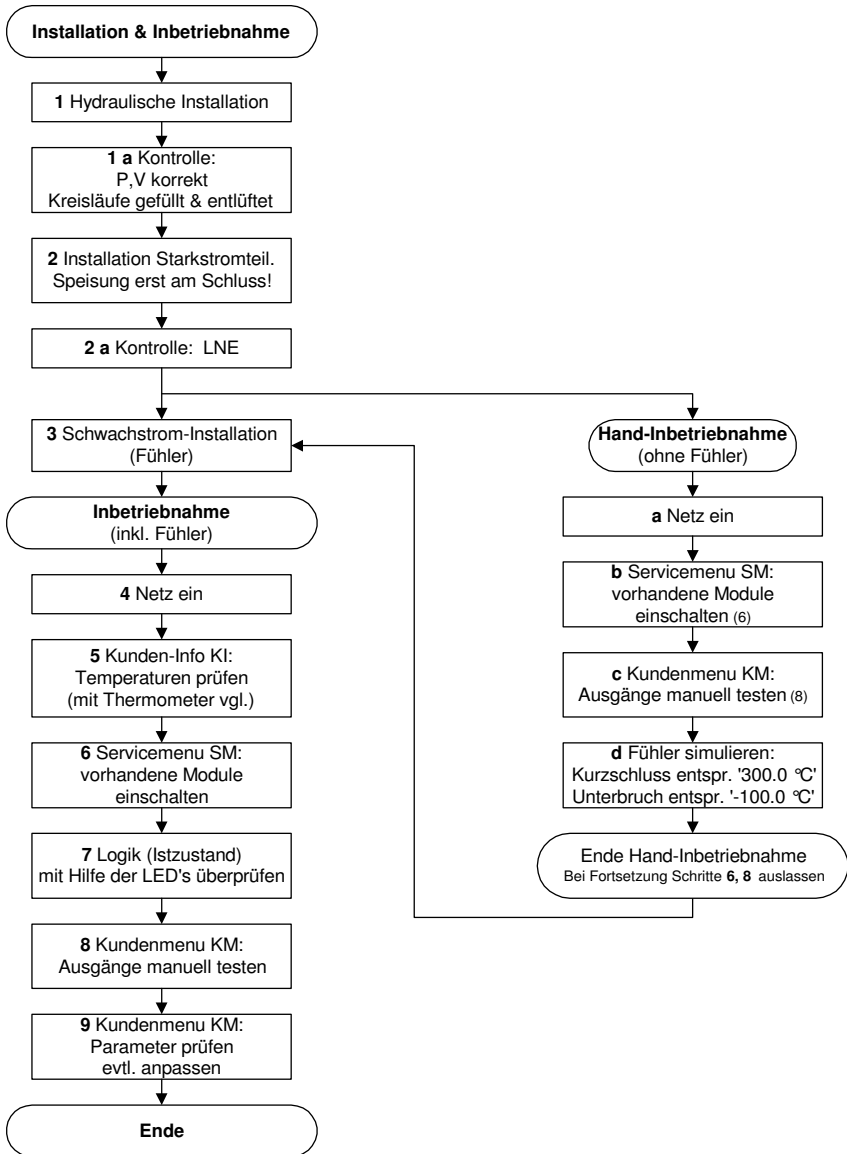
7.2 Hinweis zu den Lüftungsschlitzen

Das Gehäuse ist mit Lüftungsschlitzen vorgesehen. In warmer Umgebung, ab ca. **30 °C**, **müssen** die Schlitze vollständig durchbrochen werden (z.B. mit Hilfe eines Schraubenziehers). Dies darf nur in **stromlosem** Zustand der Solarsteuerung vollzogen werden.

Beispiele, die möglichst **vermieden** werden sollen:

- Die Steuerung befindet sich sehr nahe bei der Heizung
- Die Luft kann nur schlecht zirkulieren

7.3 Prinzipielles Vorgehen der Installation und Inbetriebnahme



8 Funktionskontrolle

Die Solarsteuerung opticontrol ist **wartungsfrei**. Dennoch ist es ratsam, bei der Wartung des hydraulischen Teils der Anlage auch die Steuerungsfunktion zu überprüfen.

Kontrolle der Fühler


siehe unter 'Inbetriebnahme'

8.1 Wartung für den hydraulischen Bereich

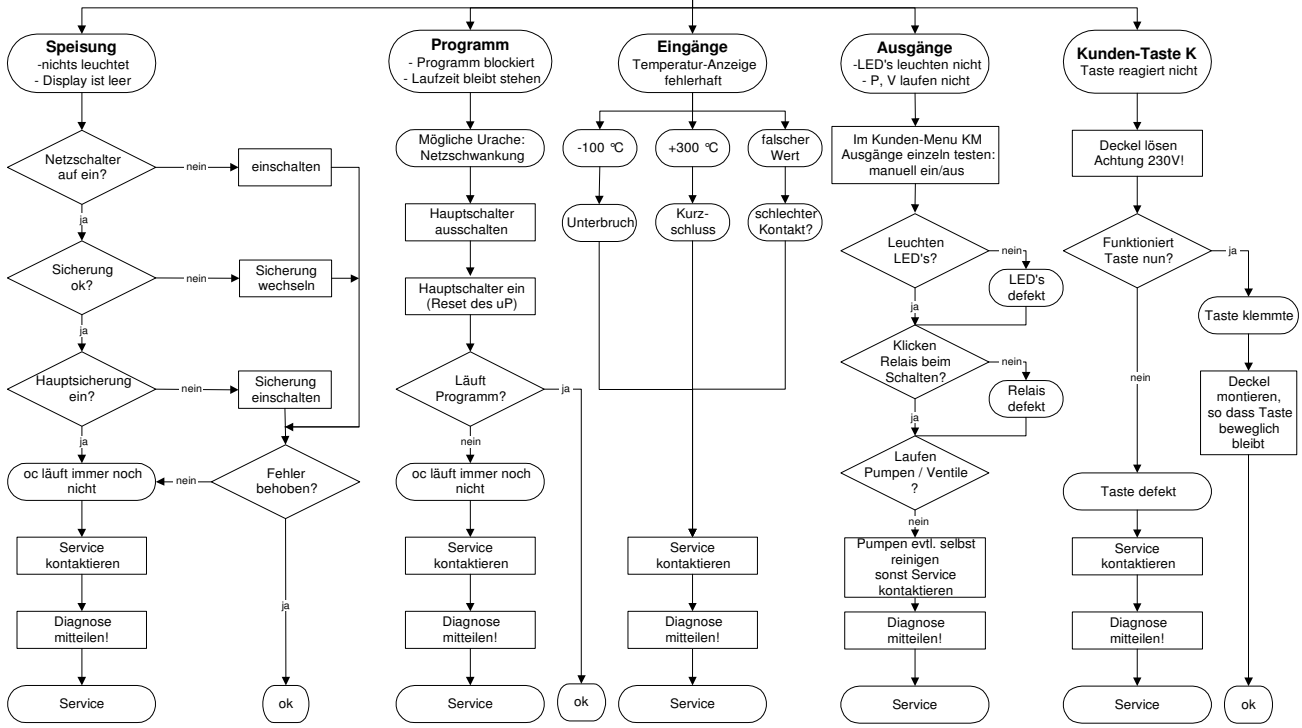
Kontrollpunkt	Massnahme
Druck Kollektorkreis im unzulässigen Bereich?	durch Installateur beheben lassen (Frostschutzmittel)
Druck Heizungskreis (und evtl. Zusatzkreise) im unzulässigen Bereich ?	durch Installateur beheben lassen oder nachfüllen
Alle Anlagenteile (Kollektorkreis, Speicher, Heizkessel, Wärmeabgabe) entlüftet? Sind evtl. Luftgeräusche vorhanden?	entlüften, evtl. Installateur kontaktieren
Zeigt die Steuerung die effektiven Zustände an und funktioniert richtig ?	siehe Inbetriebnahme Schritte: 5, 7, 8

8.2 Fehlerbehebung

Der folgende Plan hilft Ihnen, eine allfällige Fehlfunktion oder andere Ursachen für eine Betriebsstörung festzustellen.

 Ihre Hinweise helfen uns bei der Bearbeitung des Falls.

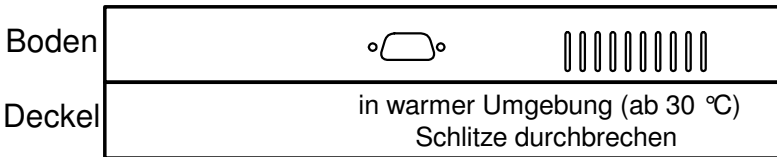
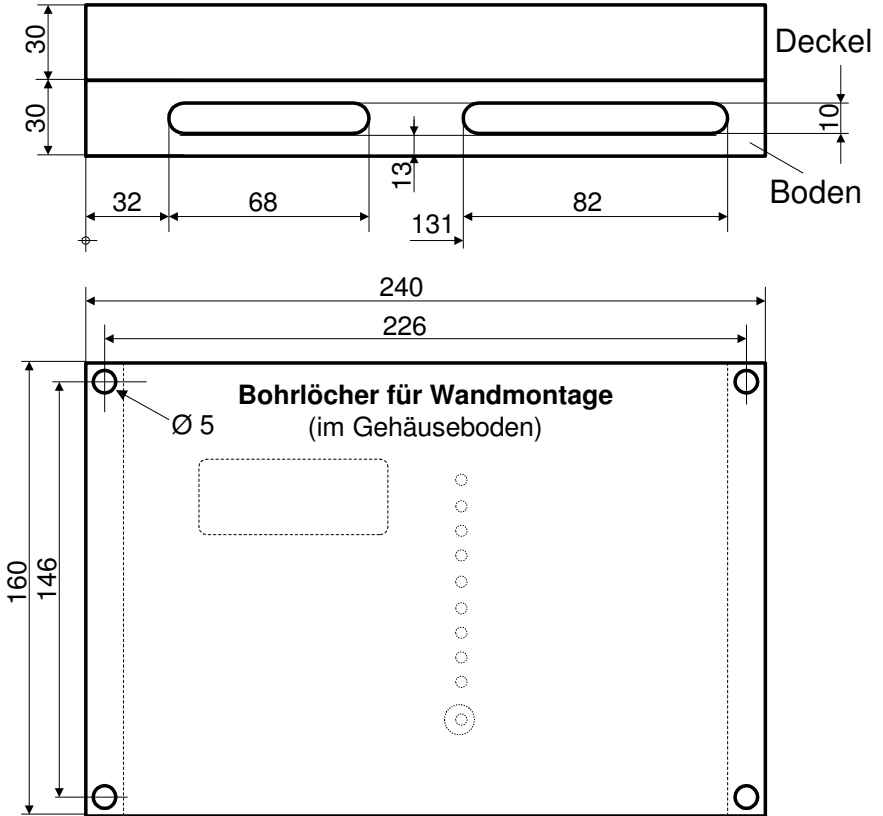
Fehlerdiagnose



8-2

9 Technische Angaben

9.1 Gehäuse



9.1.1 Gehäusotyp

Robust-Box von OKW, Ausführung I

Masse: 240x160x60 mm

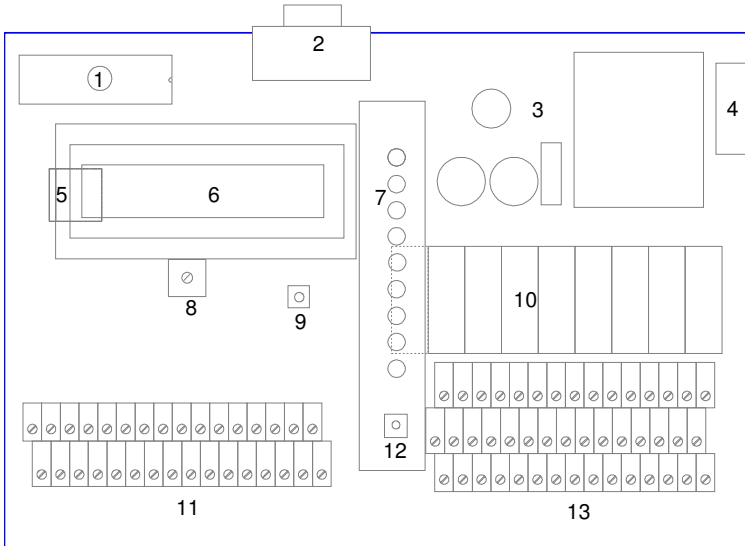
Material: ABS

Farbe: lichtgrau (RAL 7035)

9.2 Spezifische Grössen

Nennspannung / Frequenz	230 V _{AC} / 50 Hz
Eigenverbrauch max.	5.5 W (9 Relais & Displaybeleuchtung=ein)
Eigenverbrauch min.	2.9 W
Ausgangsleistung Relais	250 V, 2 A (cos φ=1)
Sicherung extern	max. 10 A (total)
Sicherung auf Print	40 mA, T
Kleinspannung Fühlerseite	5.0 V _{DC}
Temperaturfühler	NTC 12 kΩ @25 °C Fühler Ø 6 mm, Länge 50 mm, mit 0.9 m Standard-Kabel
Fühlerkabel	2 x 0.14 mm ² oder mehr, abgeschirmt max. Länge 100 m
Klemmenquerschnitt	max. 2.5 mm ² (für Ein- und Ausgangskl.)
max. Anzeigebereich für Temperaturen	-100.0 °C ... +300.0 °C
zulässiger Arbeitsbereich	-20 °C ... +150 °C
Anzeigegenauigkeit im Arbeitsbereich	ca. ± 1 K
Gewicht	ca. 1.1 kg
Schutzart	IP 30 (IP 32 mit D-Sub-Deckel & geschlossenen Lüftungsschlitzen)
Umgebungstemperatur (Betrieb)	0 °C bis 50 °C (wenn Lüftungsschlitze offen sind, sonst max. 30 °C)

9.3 Technischer Aufbau innen



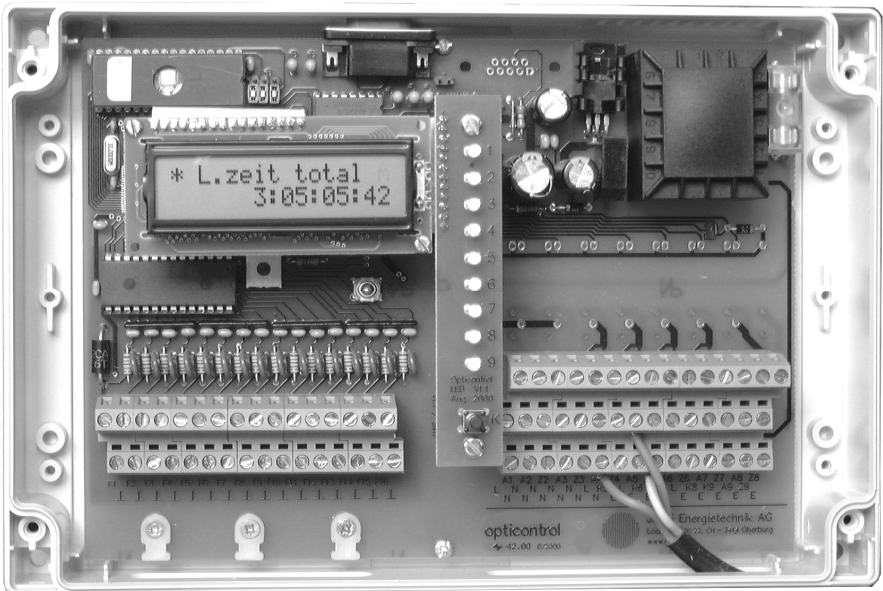
9.3.1 Legende

1. Programm-Speicher (UV-EEPROM)
2. Serielle Schnittstelle RS232 (9-Pol)
3. Speisungsteil Primär 230 V, Sek. 12 V_{DC} und 5 V_{DC}
4. Sicherung 230 V-Seite (40 mA, träge)
5. Microcontroller
6. Alphanumerisches LCD-Display (2 Zeilen à 16 Zeichen)
7. LED's zum Anzeigen der Ausgangszustände
8. Potentiometer zum Einstellen des Display-Kontrasts
9. Servicetaste S (für Installateur)
10. Relais für Ausgänge (12 V)
11. Anschlussklemmen für Temperaturfühler (Eingänge)
12. Kundentaste K
13. Anschlussklemmen für Pumpen und Ventile (Achtung 230 V!)

9.4 Funktionsweise der Elektronik

Die max. 16 analogen Temperaturwerte werden mit einem Wandler digitalisiert und dann vom Microcontroller (μC) für die Logikbildung weiterverarbeitet.

Die Logikausgänge des μC werden über einen Treiber auf die Leuchtdioden und an die Relais geschaltet. Die Relais dienen als Schnittstelle zur 230 V_{AC} Betriebsspannung für die Pumpen und Ventile.



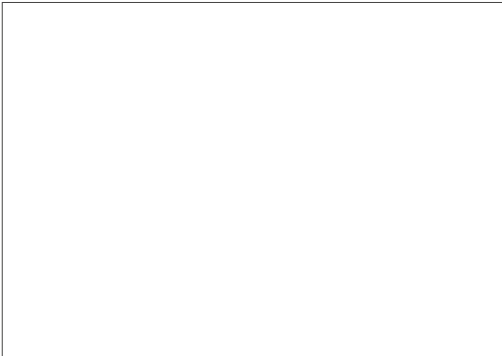
9.5 Abkürzungen

AT	Austritt (Strömungsrichtung)	o	oben
Br	Brenner	P	Pumpe
dT	Temperaturdifferenz	Reset	Zurücksetzen
EE	Elektroeinsatz	RK	Rückkühlen
ET	Eintritt (Strömungsrichtung)	RL	Rücklauf
F	Fühler	s	Sonnenkreis
H	Hysterese	S	Service(-Taste)
Ks	Heizkessel	Sp	Speicher
HT	Hochtarif (Strom)	T	Temperaturwert
Hz	Heizung	TH	Tauchhülse
k	kalt	u	unten
K	Kunde(ntaste)	Uni	Universal
Koll	Kollektor	V	Ventil
LZt	Laufzeit	VL	Vorlauf
m	mitte	w	warm
max	maximal	WP	Wärmepumpe
min	minimal	WW	Warmwasser
NT	Niedertarif (Strom)	ZtV	Zeitverzögerung

Die universelle **Solar**steuerung

opticontrol

Ihr Fachhändler:



Erneuerbare Energien:
Sonne, Holz, WRG, Nah-/Fernwärme...

Jenni Energietechnik AG

Lochbachstrasse 22 / Postfach
CH-3414 Oberburg bei Burgdorf
T 034 420 30 00 / F 034 420 30 01
info@jenni.ch / www.jenni.ch