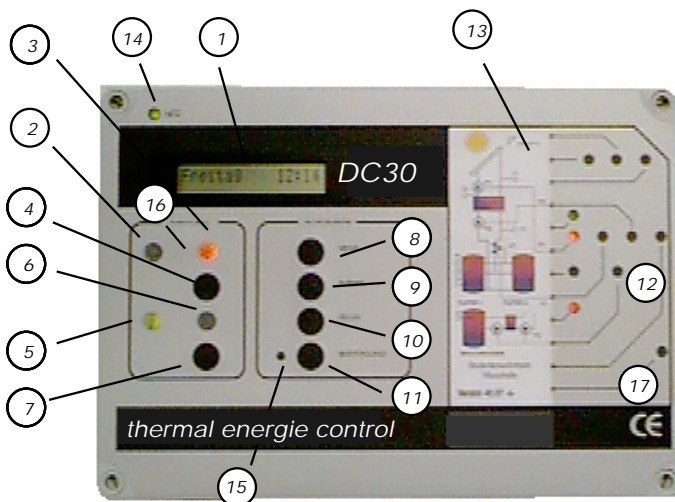


Bedienungsanleitung DC 30

mikroprozessorgesteuerter Heizungsregler für Solaranlagen zur Warmwasserbereitung

Beim dem Gerät DC30 handelt es sich um einen Heizungsregler auf Mikroprozessorbasis zur modernen Steuerung von thermischen Solaranlagen. Durch umfangreiche Programmiermöglichkeiten bestimmter Betriebsparameter kann die Anlage optimal an die individuellen Betriebsverhältnisse angepaßt werden. Das Programm kann durch Codierschalter auf verschiedene Hydraulikabläufe eingestellt werden. Das LCD Display ermöglicht eine umfassende Beobachtung aller Betriebszustände. Einzelne Kreise können vom Anwender einfach durch Tastendruck aktiviert oder gesperrt werden, um im Sommer oder Winter, im Urlaub, und an sonnenschwachen Tagen stets einen optimalen Lauf der Anlage zu gewährleisten. Ein weiterer Vorteil ist die Überwachung der Sensoren auf Kurzschluß oder Abriß, und das definierte Abschalten der Pumpen im Störfall. Eine spezielle Startschaltung in Abhängigkeit der Einstrahlungsverhältnisse verhindert ein unkontrolliertes Anlaufen in den Nachtstunden und optimiert die Pumpenlaufzeit auf das notwendige Maß. In Verbindung mit einem Impulsgeber im Solarkreis zeigt die DC 30 den Ertrag der Solarenergie in kWh jeweils für einen Tag und die gesamte Laufzeit der Solaranlage an.



- 1 Anzeigedisplay
- 2 LED Anzeige (gn) Sommerbetrieb
- 3 LED Anzeige (rt) für Winterbetrieb
- 4 Taste SOMMER-WINTER
- 5 LED Anzeige (gn) Dauereinschaltung Zusatzheizung
- 6 LED Anzeige (rt) für Blockierung Zusatzheizung
- 7 Taste Heizung DAUER- AUS- AUTO
- 8 Taste MENUE
- 9 Taste AUSWAHL
- 10 Taste STELLEN
- 11 Taste BESTÄTIGUNG
- 12 LED - Anzeigefeld
- 13 Grafik- Feld
- 14 Bereitschaftsanzeige
- 15 LED Korrektormodus
- 16 Systemrückstellung
- 17 Impulsanzeige Durchflusssensor

Technische Daten:

Abmessung: 255x 180x 80 mm
Tastaturfolie
Nennspannung 230V +/- 10 %
Frequenz 50 Hz
Sicherung (Elektronikteil) 400 mA
Sicherung (Leistungsteil) 3.15 A
Meßeingang 10 Kanal Temperatur

Sensor PT 1000
Lichtsensor Typ DC 30 - Licht-
Meßbereich -25 ... 180°C
Auflösung 1 Grd
Meßfehler 5%
Durchflußmeßuhr 1 Imp/Liter
Ausgang 14 elektronische Relais
Schaltleistung 200 W/Kanal
Anzeige LC- Display 16 x 1

Schutzklasse I

1 Kanal Lichtstärke

LED Schaltzustandsanzeige

Energiemessung

Uhrenfunktion

Digitalanzeige

Servicemodus

Meßstellenumschaltung

Fehlermeldung

Lichtstart

Dokumentation

Inhaltsverzeichnis

<i>Abschnitt</i>	<i>Inhalt</i>	<i>Seite</i>
1.0	<i>Inbetriebnahme</i>	3
1.1.	<i>Anschluß der Sensoren</i>	3
1.2.	<i>Anschluß der Pumpen und Ventile</i>	3
3.0.	<i>Systemeinstellungen</i>	4
3.1.	<i>Anlagenteile sperren</i>	4
3.2.	<i>Uhrzeit einstellen</i>	4
3.3.	<i>Sommer Winter- Umstellung</i>	4
3.4.	<i>Lichtstart</i>	5
3.5.	<i>Zusatzheizung</i>	5
3.5.1.	<i>Elektroheizstab</i>	5
3.5.2.	<i>Kesselnachheizung</i>	5
4.0.	<i>Systemparameter ändern</i>	5
4.1.	<i>Lichtschwelle programmieren</i>	5
4.2.	<i>Solaranlaufzeit einstellen</i>	5
4.3.	<i>Vakuumeinheit programmieren</i>	6
5.0.	<i>Servicebetrieb</i>	6
6.0.	<i>PC Diagnose</i>	6
7.0.	<i>Programm-</i>	7
7.1.	<i>Steuerprogramm Lichtstart</i>	7
7.2.	<i>Steuerprogramm Solaranlauf</i>	7
7.3.	<i>Solarbeladung</i>	7
7.4.	<i>Steuerprogramm Vakuum</i>	8
7.4.1	<i>Dauerbetrieb</i>	8
7.4.2.	<i>Vakuum Aus</i>	8
7.4.3.	<i>Automatikmodus</i>	8
7.5.	<i>Steuerprogramm Zusatzheizung</i>	8
7.6.	<i>Solarheizprogramme</i>	9
7.7.	<i>Rückbeladung Nachheizung Brauchwasser</i>	9
8.0	<i>Installationshinweise</i>	10
9.0.	<i>Energiemessung</i>	11
10.	<i>Fehlersuche</i>	12
<i>Anhang</i>		
	<i>Garantiebedingungen</i>	13
	<i>Anlagenbeschreibung 30.00-1 Dreispeichersystem</i>	14
	<i>Anlagenbeschreibung 30.00-2 Schichtspeicher</i>	15
	<i>Anlagenbeschreibung 30.01 Zweispeichersystem</i>	16

1.0 Inbetriebnahme

Der Anschluß der Pumpen und Ventile erfolgt nach den Vorgaben für das verwendete Hydraulikschema. Die für die Installation des 230 V Anschlusses gültigen VDE Vorschriften sind zu beachten. Der Anschluß der Pumpen und Ventile erfolgt an der DC 3.0 nach dem Klemmenbelegungsplan lt. Anlage und dem zugehörigen Stromlaufplan. Der Codierschalter ist im geöffneten Gerät an der Unterseite des Steuermoduls zugänglich. Mit dem Codierschalter kann das Programm für die Steuerung der entsprechenden Hydraulik gewählt werden. Es ist wichtig, daß die Angaben in den Hydraulikschemen mit der elektrischen Installation absolut fehlerfrei übereinstimmen, weil es sonst zu Beeinträchtigungen der Funktion der Gesamtanlage kommen kann.

1.1 Anschluß der Sensoren

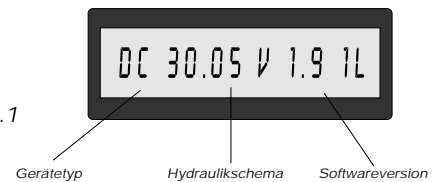
Die Verlegung der Anschlußleitungen der Temperaturfühler ist mit besonderer Sorgfalt auszuführen, da korrekte Meßwerte für den reibungslosen Ablauf des Steuerprogramms unbedingt erforderlich sind. Für den Anschluß der Fühler sollte paarig verdrehte Leitung mit einfacher Abschirmung (z.B. J-Y(St) Y...x2x0.6) verwendet werden. Die Anzahl der inneren Adernpaare richtet sich nach dem Umfang des Projektes. Die Schirmader des Kabels wird mit der Schutzleiterschleife verbunden. Die Sensoren (PT 1000) werden am jeweiligen Montageort entweder über eine externe Verteilerdose mit Schraubklemmen, oder durch Lötverbindung mit anschließendem Schutz der Lötstelle durch Schrumpfschlauch angeschlossen.

1.2 Anschluß der Pumpen und Ventile

Je nach Auslegung des Projektes für die Solaranlage werden unterschiedliche Verbraucher (Pumpen, Ventile, Netzrelais...) an die Ausgangsklemmen des Heizungsreglers angeschlossen. Im Regler bildet ein Mikrorechner mit sehr empfindlicher Elektronik das Kernstück für die Steuerung. Aus diesem Grunde ist darauf zu achten, daß die angeschlossenen Aggregate keine elektromagnetischen Störimpulse ausstrahlen, die auf die empfindliche Elektronik einwirken können. Beim Einsatz von Schaltschützen muß die als Zubehör erhältliche RC- Störschutzkombination vorgesehen werden.

Nach dem ordnungsgemäßen Anschluß der Temperaturfühler, des Lichtfühlers und der Verbraucher erfolgt die Zuschaltung der Netzspannung. Auf dem Display erfolgt die Meldung des Gerätetyps, der zugehörigen Hydraulikversion und die Softwareversion. (s. Abb 1) Es ist konsequent darauf zu achten, daß die Zuordnung der Pumpen, Ventile und Temperaturfühler mit dem verwendeten Hydraulikschema übereinstimmt, weil sonst ein korrekter Lauf der Gesamtanlage nicht möglich ist.

Abb. 1



Displayanzeige nach Erstinbetriebnahme

Abb. 2



Betriebszustand nach dem Einschalten

Abb. 3



Zwangsabschaltung
bestimmter Anlagenteile

BRAUCHW.1 EIN

Die Steuerung erkennt
einen angeschlossenen
Brauchwasserspeicher

Taste ANWAHL

PUFFER 1 EIN

Die Steuerung erkennt
einen zweiten angeschlossenen
Pufferspeicher

Taste ANWAHL

U. S. W

2.0 Anlagencodierung

Die Stellung des Code- Schalters richtet sich nach der verwendeten Hydraulik und ist projektgebunden. In der Dokumentation der DC 30 befinden sich Bildstreifen der entsprechenden Version, die in den dafür vorgesehenen Schlitz im Gehäuse eingeschoben werden können. Durch die Zuordnung der LED auf den entsprechenden Schaltausgang ist ständig eine optimale Beobachtung des Betriebszustandes der Solaranlage möglich. Der Codierschalter darf nur im ausgeschalteten Zustand betätigt werden. Nach dem darauffolgenden Einschalten erscheint auf dem Display der Typ des vorprogrammierten Hydraulikschemas. Es ist nun erforderlich, die für den jeweiligen Anlagentyp notwendigen Anlagenteile im Menue "IHRE ANLAGE" freizugeben oder nicht vorhandene Teile auszuschalten und die Betriebsparameter im Menue "Werte stellen" auf den aktuellen Stand zu bringen. Die verschiedenen Parameter sind in Tabelle 2 aufgelistet.

Durch fortlaufendes Betätigen der Taste ANWAHL im Grundmodus können nacheinander wichtige Betriebsparameter der Anlage angezeigt werden. Es werden

jedoch nur die Betriebsparameter angezeigt, die für die voreingestellte Hydraulikversion benutzt werden. Im Display erscheinen dann die entsprechenden Werte und Angaben.

Wochentag Zeit
 Vorlauf 1... °C
 Rücklauf... °C
 Speicher 1... °C
 Sp.1 Heiz.... °C
 Vorlauf 2... °C
 Puffer 1... °C
 Puffer 2... °C
 Heizung RL... °C
 Tag W... kWh
 W... kWh
 Licht hell/dunkel

Entsprechend der Abb. 5 werden periodisch Meldungen über den internen Betriebszustand der Anlage eingeblendet.

3.0 Systemeinstellungen

3.1 Anlagenteile sperren

Der Anwender hat die Möglichkeit, je nach Erfordernis (Urlaub, Witterung...) bestimmte Teile der Anlage zu sperren oder für die solare Versorgung freizuschalten. Durch kurze Betätigung der Taste SERVICE erfolgt die in Abb. 3 dargestellte Meldung "IHRE ANLAGE". Nach dieser Aufforderung werden wie beschrieben, die Anlagenteile aktiviert oder deaktiviert. Beachten Sie bitte, daß bei deaktivierten Anlagenteilen die Temperaturwerte teilweise nicht mehr im Display dargestellt werden. Die möglichen schaltbaren Anlagenteile richten sich nach dem vorprogrammierten Anlagentyp. Die Tabelle 1 gibt einen Überblick über die durch den Anwender möglichen Grundkonfigurationen seiner Solaranlage.

3.2 Uhrzeit einstellen

Bei der internen Uhr der DC 30 handelt es sich um eine quartzgenaue Digitaluhr. Diese Uhr hat eine Gangreserve von ca. 48 h. Die Pufferung der Uhr erfolgt durch eine spezielle Spannungsquelle, die nachladbar ist, und die keinerlei Verschleiß unterliegt. Bei der Erstinbetriebnahme oder nach langen Stillstandszeiten der Anlage, sowie bei der Umstellung auf Sommer- Winterzeit muß die Uhr neu eingestellt werden. Zur Korrektur wird die Taste SERVICE ca. 2 s gedrückt. Der Servicemodus wird durch Blinken der LED SERVICE angezeigt. Es erscheint erst die Meldung IHRE ANLAGE. Die Taste wird aber weiterhin gedrückt, bis die Meldung UHR STELLEN erscheint. Dann wird die Zeit wie in der nebenstehenden Abbildung beschrieben, eingestellt. Mit der Taste BESTÄTIGUNG gelangt man in den normalen Betriebsmodus zurück.

3.3 Sommer- Winterbetrieb

Mit der Taste 5 kann zwischen Sommer- und Winterbetrieb der Anlage umgeschaltet werden. Im Sommerbetrieb wird die automatische Zuschaltung der Ventile zur Einspeisung von Energie in die Gebäudeheizung blockiert. Im Winterbetrieb wird je nach Beladungszustand des Puffers die Anhebung der Rücklauftemperatur oder auf solare Vollheizung freigegeben.

Uhrzeit einstellen

1. MENUE Taste (8) ca. 2 s drücken

Abb. 4



2. Einstellung



mit Taste ANWAHL (9) den Cursor unter die zu stellende Größe bewegen

mit Taste STELLEN (10) die gewünschte Zahl wählen

3. Mit Taste BESTÄTIGUNG (11) den Einstellmodus verlassen

Abb. 5



Die Anlage ermittelt die aktuelle Beleuchtungslage der Kollektoren. Die Anlagenkomponenten sind ausgeschaltet.

SOLAR ANLAUF

Die Anlage läuft für eine voreinstellbare Zeit im geschlossenen Kreislauf

BRAUCHW.LADUNG

Der Kreislauf für die Beladung des Brauchwasserspeichers ist freigegeben.

PUFFERLADUNG

Der Kreislauf für die Beladung des Pufferspeichers ist freigegeben.

SPERRUNG AKTIV

1. Es erfolgt eine kurze Abschaltung zur Festlegung der Beladungsreihenfolge
 2. Es kann keine Wärme mehr abgegeben werden

LICHTMESSUNG

Es erfolgt eine Prüfung der Umgebungshelligkeit, um einen Start der Anlage vorzubereiten

KEINE ENERGIE

Es kann aufgrund der Einstrahlungsverhältnisse und des Beladungszustandes oder der aktivierten Nachtsperre keine Solarenergie verwendet werden

3.4 Lichtstart

Das Gerät ist mit einer Automatik ausgerüstet, die einen Start der Anlage erst erlaubt, wenn eine bestimmte Lichteinstrahlung überschritten wird. Die Werte des Lichtsensors (optional) werden im Prozessorteil bewertet, um Fehlschaltungen aufgrund kurzzeitigen Lichteinfalls (Scheinwerfer) zu unterdrücken. Der Lichtstart sorgt nur für den Anlauf der Schaltung. Nach dem "Lichtstart" übernimmt die Temperaturschaltung die Führung des Programms. Damit wird gesichert, daß auch noch Restwärme nach Einbruch der Dunkelheit genutzt wird. Falls der Fühler nicht angeschlossen oder beschädigt ist, gibt die Uhrzeit den Start für den ersten Anlauf zur Ermittlung der Temperaturwerte vor. Innerhalb der Zeit von 22:00 bis 4:00 ist die Solarpumpe zwangsgesperrt, da in dieser Zeit keine Solarbelastung zu erwarten ist.

3.5 Zusatzheizung

3.5.1 Elektroheizstab

Mit der Taste 7 kann eine elektrische Zusatzheizung eingeschaltet bzw. freigegeben werden. Wenn die LED 5 aufleuchtet, befindet sich die Zusatzheizung im Dauerbetrieb. (Winter, sonnenschwache Zeit...) Der angeschlossene Elektroheizstab muß über einen eigenen Übertemperaturschutz und Sicherheitsabschaltung verfügen. Wird mit der Taste 7 auf "AUS" umgeschaltet (LED 6 leuchtet), dann ist die Zusatzheizung vollständig blockiert. (Sommer, Urlaub...) Wenn keine der beiden LED leuchtet, befindet sich die Steuerung im Automatikmodus. Die Zusatzheizung wird automatisch freigegeben, wenn die Temperatur des Brauchwasserspeichers innerhalb eines einstellbaren Zeitfensters unter einen einstellbaren Grenzwert absinkt.

4.0 Systemparameter ändern

Zum optimalen Betrieb der Anlage am jeweiligen Anlagenstandort können die Hauptparameter nachträglich geändert werden. Dazu wird die Taste MENUE solange gedrückt, bis die Meldung WERTE STELLEN? erscheint.

Die Einstellung erfolgt wie in Abb. 6 beschrieben. In der Tabelle 2 ist die Zuordnung der einzelnen Parameter zu den verwendeten Hydraulikschemen aufgelistet. Es ist zweckmäßig, daß in der Spalte "meine Anlage" die Werte nach erfolgreicher Inbetriebnahme Ihrer Solaranlage notiert werden, um später bei Bedarf die optimale Einstellung reproduzieren zu können.

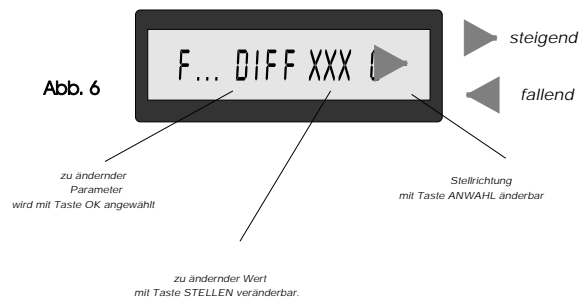
4.1 Lichtschwelle programmieren

Die Voreinstellung des Referenzwertes für den Lichtstart ist mit äußerster Präzision vorzunehmen, weil davon an Tagen mit mäßiger Sonneneinstrahlung der Wirkungsgrad der Anlage maßgeblich beeinflusst wird. Bei der Montage des Lichtfühlers sind folgende Erfordernisse zu beachten:

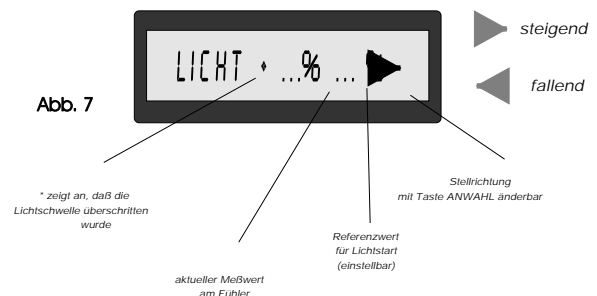
Der Lichtfühler darf im Tagesverlauf nicht Schattenzonen durchlaufen (Vorzugsrichtung SÜD)

Systemparameter ändern

Taste MENUE (8) ca. 7 s drücken



Lichtschwelle programmieren



Der Fühler muß so angeordnet werden, daß er im Winter nicht von Schnee bedeckt werden kann

Auf den Fühler darf in der Nacht kein Fremdlicht evtl. Hausbeleuchtung, Außenbeleuchtung ... einwirken

Der Referenzwert wird optimal ermittelt, wenn unter echten Bedingungen an einem sonnigen Sommertag ca. um 7:00 Uhr der Referenzwert auf den dann im Display erscheinenden aktuellen Wert eingestellt wird. Der Umschaltpunkt wird durch das (*) im Display angezeigt.

Wenn kein Lichtfühler angeschlossen ist, geht die Anlage automatisch in den Uhrzeitmodus über. Hierbei wird die Lichtinformation ignoriert. Innerhalb des Zeitfensters von 4:00 bis 22:00 geht die Anlage in den Prüfmodus über. Innerhalb dieser Zeit wird periodisch geprüft, ob die Kollektortemperatur eine Beladung erlaubt.

4.2. Solaranlaufzeit einstellen

Die Einstellung der Anlaufzeit richtet sich nach der Länge der Rohrleitungen vom Kollektor zum Fühler F-K1 (Solarvorlauf). Der Parameter ist von 20 s bis 10 min voreinstellbar. Die Einstellzeit entspricht dem Wert, den die Wärmeträgerflüssigkeit bei laufender Pumpe benötigt, um vom Kollektor bis in den Wirkungsbereich des Fühlers F-K1 zu gelangen. Als Richtwert für die optimale Einstellung der Anlaufzeit gilt, daß nach ca. 3

Anlaufzyklen die heiße Wärmeträgerflüssigkeit am Vorlauf-
fühler F-K1 ankommt.

4.3 Vakuumeinheit programmieren

Falls Ihre Anlage mit Vakuumkollektoren ausgerüstet ist, übernimmt die DC 30 die Schaltfunktionen zur Erstevakuierung und zeitgesteuerten Nachevakuierung. Da die Pumpenlaufzeit zum Aufbau des Vakuums bei der Inbetriebnahme der Anlage sehr hoch ist, kann im Menue "Ihre Anlage" (Taste Menue kurz drücken) mit der Taste "AUSWAHL" der Punkt "VAKUUM ... AUTO-DAUER- AUS" angewählt werden. Mit der Taste "STELLEN" kann der gewünschte Zustand eingestellt werden. Die Funktionen haben folgende Bedeutung:

VAKUUM DAUER

Entsprechend der Anlaufautomatik

Vakuumpumpe EIN

-warten-

Ventil 1 ZU

- warten-

Ventil 2 AUF

Ein Abbruch ist nur über die o.g. Einstellung im Menue mit dem Punkt "VAKUUM AUS" möglich. Wenn die Konfiguration in "VAKUUM AUS" stehenbleibt, erfolgt kein täglicher Anlauf der Vakuumeinheit. Falls aber die Konfiguration "VAKUUM AUTO" eingestellt wird, erfolgt ein täglicher Anlauf für die im Menue WERTE STELLEN programmierte Zeit. Der Startzeitpunkt sollte zweckmäßigerweise in den Mittagsstunden liegen, da dann die Anlage bereits warmgelaufen ist, und so durch die Schalthandlungen kein Feuchterückschlag zu erwarten ist.

5.0 Servicebetrieb

Nach der Installation der Anlage oder zu Servicezwecken kann wie nebenstehend beschrieben, jedes Ventil und Pumpe manuell ein oder ausgeschaltet werden. Die Schaltfunktionen dienen nur zur Funktionskontrolle. Für einen Wechsel von Pumpen oder Ventilen ist auf jeden Fall die Anlage vollständig vom Netz zu trennen. Nach Beendigung der manuellen Steuerung wird der Modus mit der Taste BESTÄTIGUNG verlassen. Danach läuft die Anlage im Automatikmodus weiter.

6.0. PC Diagnose

Sämtliche im Programmlauf anfallenden Daten, Temperaturwerte, Schaltzustände und Betriebszustände wie SOLARANLAUF, LICHTMESSUNG... stehen an einem Datenausgang zur Verfügung. Über ein optionales Interface können diese Werte auf einem PC mit entsprechendem Diagnoseprogramm sichtbar gemacht werden. Dadurch ist eine optimale Einmessung und Anpassung der Betriebsparameter an den konkreten Einsatzfall möglich. Der Datenausgang kann auch benutzt werden, um externe Geräte (Protokolldrucker, Großsichtdisplay) zu betreiben. Die erforderlichen Programme sind auf Anfrage beim Hersteller erhältlich.

Serviceeinstellungen

Die Taste MENUE (8) ca 15 s gedrückt halten

Abb. 8



1. mit Taste AUSWAHL (9) zu stellenden
Ausgang anwählen z.B.



der Schaltausgang ist inaktiv

2. mit Taste STELLEN kann nun der
gewünschte Zustand eingestellt werden



der Schaltausgang ist aktiv
die Bezeichnung im Display stimmt
mit der Klemmenbezeichnung
im Schaltkasten überein



der Schaltausgang nimmt den Status an,
der aufgrund der Temperaturwerte
und des Steuerprogramms erforderlich ist

7. Erklärung der Programmteile

7.1. Steuerprogramm Lichtstart

Der Regler DC 30 führt mit dem als Zubehör erhältlichen Lichtfühler zum Beginn des Tages eine Startprozedur aus, um unnötige Laufzeiten der Pumpe zu vermeiden. Innerhalb der Zeit von 22:00 bis 5:00 ist die Anlage zwangsgesperrt, weil in dieser Zeit keine Solarbeladung möglich ist. Ab 5:00 Uhr wird die Lichtmessung aktiviert. Die Freigabeschwelle kann an der DC 30 vorprogrammiert werden. Sie sollte aus einen Wert von 30%...80% Einstrahlungsleistung gelegt werden. Das entspricht im Normalfall dem Lichteinfall bei fortgeschrittener Morgendämmerung bei aufgehender Sonne. Die Lichtstartautomatik kann in der Wirkungsweise mit einem "Zündschlüssel" zur Solarbeladung verglichen werden. Die Anlage wird damit gestartet. Nach dem Start entscheidet die DC 30 nur noch in Abhängigkeit der Temperaturdifferenzen des Solarkreises zu den Speichern über die Möglichkeit einer Solarbeladung. Da bedeutet, daß die Solarbeladung auch weiterläuft, wenn die Lichtstärke an einem wolkigen Tag auch zeitweise die Schaltschwelle unterschreitet. Abgebrochen wird erst, wenn die Speicher ihre Endtemperatur erreicht haben, oder wenn keine Beladung mehr möglich ist.

7.2. Steuerprogramm Solaranlauf

Nachdem die Einstrahlungsschwelle für einen Anlauf überschritten wurde, beginnt die Solarpumpe P-KL3 zu arbeiten. Diese erste Anlaufphase wird als Solarstart bezeichnet. Nach dem Start bewegt sich die im Rohr befindliche Wassersäule in Richtung Ventil V-KL8. Die Wassersäule weist unterschiedliche Temperaturzonen auf. Es ist durchaus möglich, daß sich innerhalb einer Rohrleitung sehr heißes Wasser im Kollektorbereich und z.B. im Winter im Außenbereich des Kreislaufes T- Werte Nahe 0 °C befinden. Wenn Die Temperatur am Rohrfühler F-KL1 < 5 °C ist, setzt der Frostschutz ein. Die Anlage wird gestoppt, und nach 15 min erneut gestartet. Wenn keine Frostgefahr mehr besteht, wird die voreingestellte Anlaufphase vollständig durchlaufen. Nachdem sich die Temperaturwerte dynamisch stabilisiert haben, wird durch den Prozessor entschieden, welche Speicher im System beladen werden können. Falls innerhalb der ersten Minuten die Vorlauftemperatur stark ansteigt, wird die Anlauf- Testphase sofort abgebrochen und auf die Beladungsphase übergegangen. Die Pumpe P-KL3 fördert die Flüssigkeit im Bypassbetrieb durch den Kollektor, dann in Richtung V-KL8. Das Ventil V-KL8 leitet das Wasser im stromlosen Zustand "um die Ecke" in Richtung Pumpe, wo sich der Kreislauf schließt. Durch den Bypaßlauf wird sichergestellt, daß bei widrigen Temperaturverhältnissen trotz Notwendigkeit der Anlaufphase die Speicher nicht ausgekühlt werden.

7.3. Solarbeladung

Wenn beim verwendeten Solarsystem neben dem Brauchwasserspeicher noch ein oder mehrere Pufferspeicher verwendet werden, erfolgt die Realisierung der Bypaß- Anlaufes wie folgt. Nach dem Solarstart erfolgt der unter Abschnitt ... erklärte Testlauf des Solarkreises. Die Flüssigkeit im Solarkreis wird durch die Pumpe P-KL3 durch das Ventil V-KL8 um die Ecke geleitet, und strömt dann durch den Primärkreis des Wärmetauschers. Da die Pumpe auf der Sekundärseite nicht läuft, verhält sich dieser wie eine Rohrleitung ohne Wärmeabgabe. Erkennt der Rechner, daß der Brauchwasserspeicher Wärmebedarf hat, dann wird das Eckventil V-KL8 "geradeaus" geschaltet, und die Energie kann über den Wärmetauscher 1 in den Brauchwasserspeicher abgegeben werden. Wenn der Brauchwasserspeicher nicht beladen werden kann und der Pufferspeicher Bedarf hat, läuft hinter dem Wärmetauscher 2 eine Pumpe an, die die Energie aus dem Wärmetauscher 2 in den Pufferspeicher abführt. Das Ventil V-KL8 ist sich in diesem Fall stromlos in "Eckschaltung".

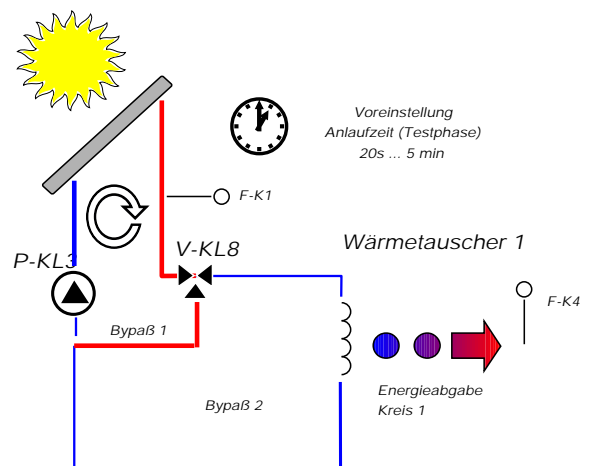
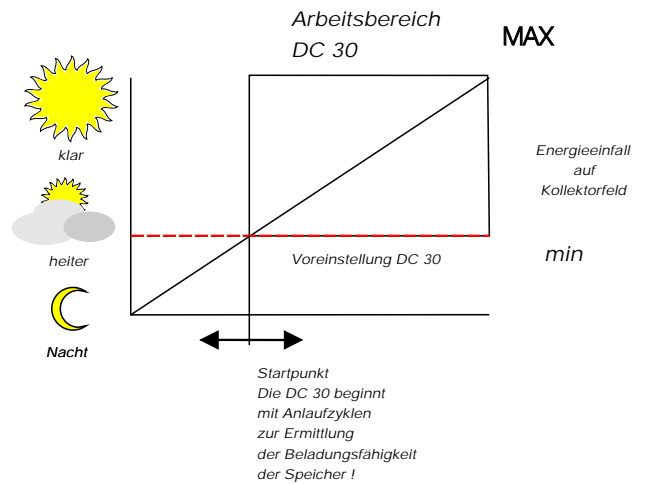


Abb. Bypaßkreislauf Einkreisbetrieb

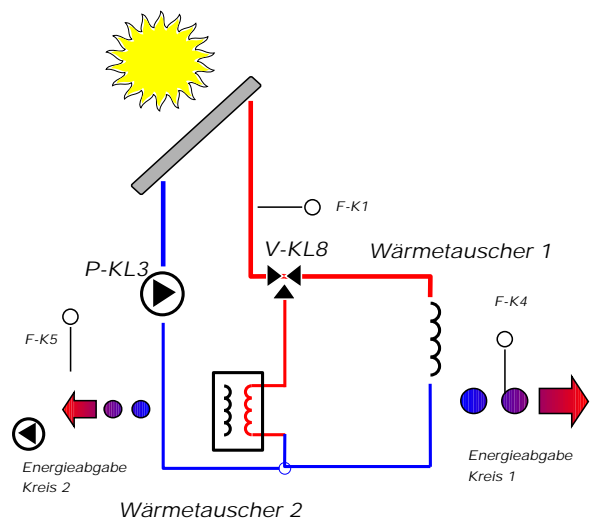


Abb. Bypaßkreislauf mit Zweikreisbetrieb

7.4. Steuerprogramm Vakuum

Unabhängig vom Programm zur optimalen Beladung der Speicher verfügt die DC 30 über ein Steuermodul für die Vakuumeinheit. Je nach Bedarf kann dieses zur Erstevakuierung der Anlage nach der Neuinstallation oder einer Flutung zu Servicezwecken verwendet werden. Die Vakuumeinheit kann folgende Zustände einnehmen:

Dauerlauf
AUS
Automatik

7.4.1. Dauerbetrieb

Nachdem die Ventile das Kollektorfeld auf die Pumpe durchgeschaltet haben, läuft die Pumpe ununterbrochen, bis manuell ein Abbruch erfolgt. Dieser Modus kann bei der Erstevakuierung verwendet werden.

7.4.2. Vakuum AUS

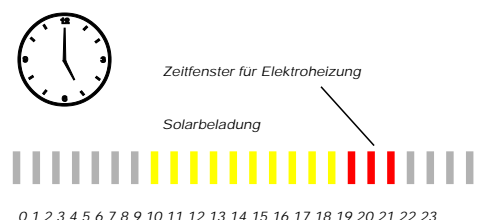
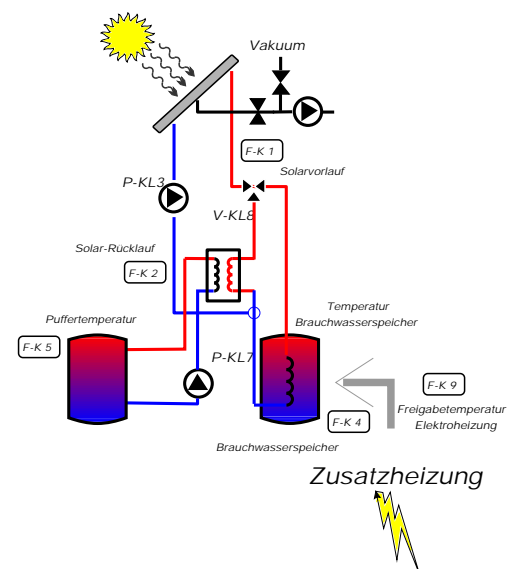
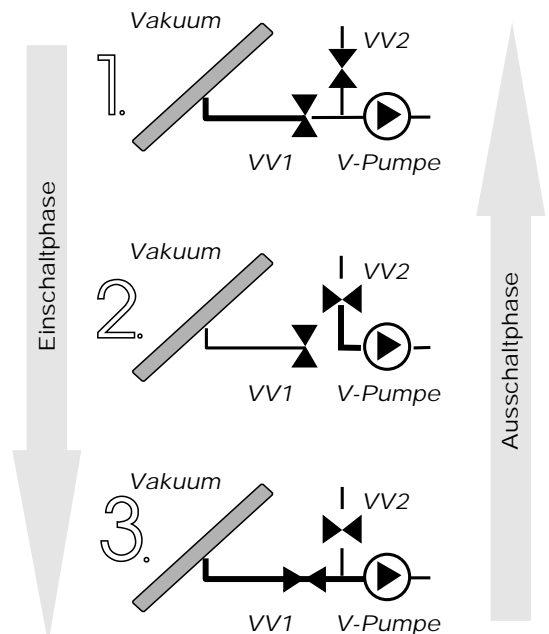
Wenn dieser Modus eingestellt wurde, wird die Vakuumeinheit generell nicht aktiviert. Die Pumpe befindet sich im AUS- Zustand und das Absperrventil zum Kollektorfeld ist geschlossen.

7.4.3. Automatikbetrieb

Dieser Modus wird verwendet, um täglich zu einer voreingestellten Zeit für ca. 30... 40 min die Vakuumpumpe zu aktivieren, um den Unterdruck im Kollektorfeld auf einem stabilen Wert zu halten. Außerdem wird dadurch die Lebensdauer der Dichtungen der Vakuumpumpe erhöht. Die automatische Zuschaltung der Vakuumeinheit wird der DC 30 sollte nur in den Mittagsstunden erfolgen. Damit wird sichergestellt, daß die Ventile nur im aufgeheizten Zustand des Kollektorfeldes geöffnet werden. Damit wird die Möglichkeit des Feuchterückschlags in den Innenbereich des Kollektors verhindert.

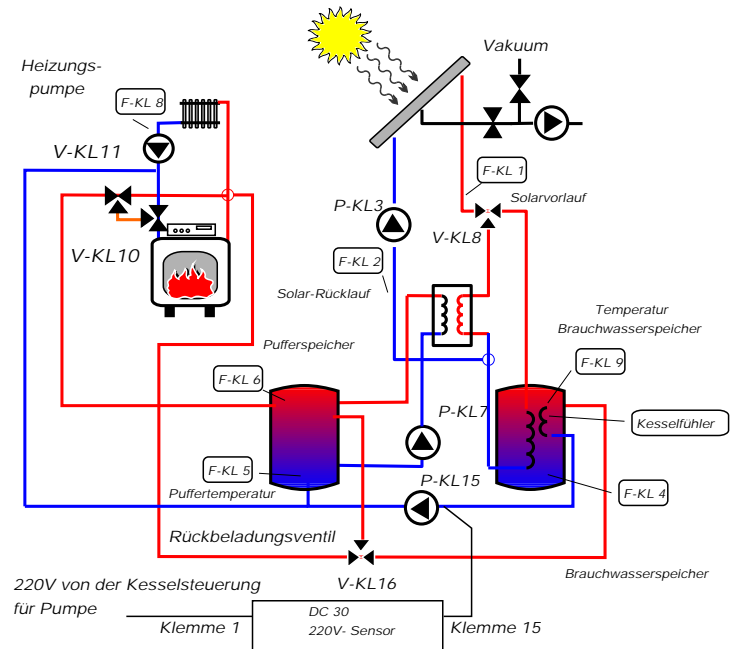
7.5. Zusatzheizung

Die DC 30 verfügt über einen Schaltausgang zur Aktivierung einer Zusatzheizung. Diese Betriebsart ist dann zu empfehlen, wenn längere Zeit keine Solarbeladung möglich war, oder wenn das Haussystem keine andere Nachbeladungsmöglichkeit zuläßt. Die Nachheizung arbeitet ausschließlich auf den Brauchwasserspeicher in Verbindung mit dem Fühler F-K9.. Die Aktivierung des Zusatzheizungskontaktes erfolgt in einem vorprogrammierbaren "Zeitfenster". Die EIN- und Ausschaltzeit der möglichen Aktivierung sollte so gelegt werden, daß die Nachheizung der Solarbeladung nicht vorgreifen kann. Wenn die Speichertemperatur innerhalb einer einstellbaren Zeitspanne einen voreinstellbaren Wert unterschreitet, wird der Schaltausgang der DC 30 aktiviert. Die dort anliegenden 230 V können verwendet werden, um über ein zusätzliches Schaltschütz eine Zusatzheizung (z.B. Wärmepumpe oder Heizstab) einzuschalten. Die Regelung erfolgt dann entweder durch den externen Temperaturschalter oder beim Erreichen der eingestellten Mindesttemperatur des Brauchwasserspeichers. Die Wirkung der Elektroheizung kann durch eine separate Taste ELEKTROHEIZUNG am Bedienteil der DC 30 auf Dauerbetrieb oder Dauer- AUS geschaltet werden. Der Schaltzustand der Heizung wird durch die entsprechende LED auf der Frontseite des Gerätes angezeigt. Die Dauereinschaltung ist zu empfehlen, wenn aufgrund der Witterung lange absehbar keine Solarbeladung möglich ist. Das angeschlossene System muß dazu eine eigene Temperaturregelung mit Sicherheitsabschaltung besitzen. Die Stellung AUS ist für den Urlaubsbetrieb der Anlage vorgesehen.



7.6. Solarheizungsprogramme

Die DC 30 ermöglicht die Einspeisung von Solarwärme in den normalen Hausheizungskreislauf in Form einer Teilbeladung (Eckschaltung) und der solaren Vollheizung. Die DC 30 steuert die Ventile V-KL 10 und V-KL 11 stromlos (geradeaus) und V-KL 11 stromlos (Eckschaltung). Damit ist der normale Hydrauliklauf für die Gebäudeheizung freigegeben. Wenn die Temperatur F-K6 größer als F-K8 ist, und die DC 30 im Winterbetrieb läuft, sowie $F-K6 > \text{Raum min}$ ist, schaltet das Programm auf Teilheizung. Das Ventil V-KL 10 wird durch die DC 30 eingeschaltet (Eckbetrieb). Dadurch wird der Heizungsrücklauf über den Pufferspeicher umgeleitet. Das heiße Pufferwasser strömt durch V-KL 11 und V-KL 10 (beide in Eckschaltung) durch den Brenner, und von dort in den Heizungsvorlauf. Wenn die Temperatur F-K6 zusätzlich einen Schwellwert (T-ext) überschreitet, geht die DC 30 in die solare Vollheizung über. In diesem Fall gibt V-KL 11 den Vorlauf zur Gebäudeheizung frei und sperrt den Rücklauf zum Brenner. Die Heizkreispumpe treibt dann das Heizungswasser am Brenner vorbei direkt aus dem Pufferspeicher in den Heizungskreislauf. In diesem Falle muß ein potentialfreier Zusatzkontakt zu V-KL 11 für eine Blockierung des Brenners sorgen. Bei nichtvorhandener Mischerpumpe kann parallel zur Klemme KL 11 eine zusätzlichen Mischerpumpe angeschlossen werden. (gestrichelt eingezeichnet)



7.7. Rückbeladung Nachheizung Brauchwasser

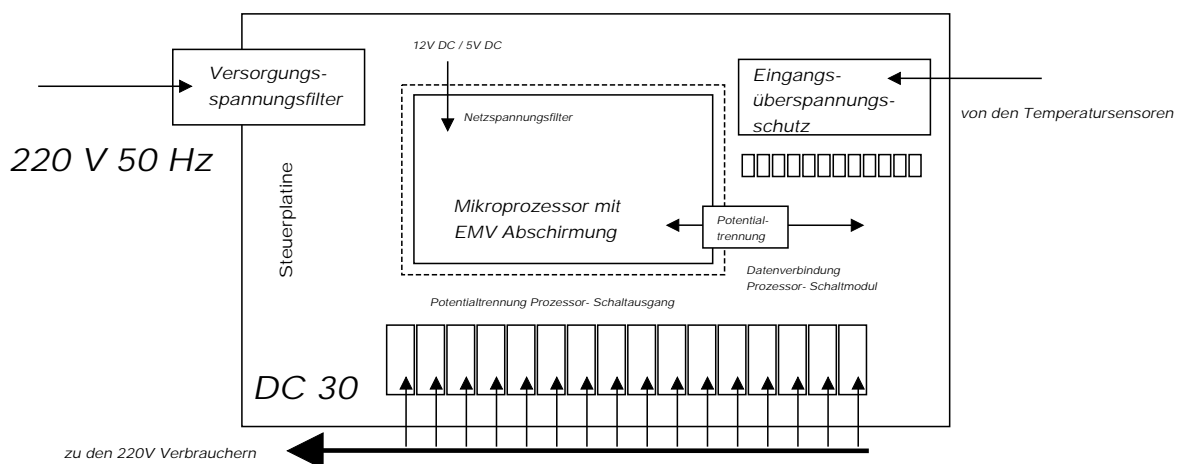
Solarsysteme werden in der Regel so ausgelegt, daß die Kapazitäten der verwendeten Speicher unterschiedlich groß sind. Der kleinere Brauchwasserspeicher hat dann schnell seine Arbeitstemperatur zur Versorgung von Dusche, Geschirrspüler ... erreicht. Wenn die Sonneneinstrahlung hoch genug ist, erfolgt mit der überschüssigen Energie die Beladung der Pufferspeicher. Die DC 30 erkennt automatisch, wenn noch während der Sonneneinstrahlungsdauer die Temperatur des Brauchwasserspeichers durch Abzapfung absinkt. Der Energiefluß wird dann auf den BW- Speicher zurückgeschaltet. Erfolgt die Nutzung der Energie im BW- Speicher am Abend oder in der Nacht, wird beim Erreichen einer negativen Temperaturdifferenz zwischen Brauchwasserspeicher und Puffer die Rückbeladungsschaltung aktiviert. Die Pumpe P-KL 15 läuft an, wenn $F-KL 6 > F-KL 9$ ist. Dann wird warmes Wasser aus dem Puffer in den Brauchwasserspeicher transportiert. Im Bedarfsfalle kann auch ein Heizkessel die Erwärmung des Brauchwasserspeichers übernehmen. Falls der Kesselfühler Wärmebedarf anmeldet, schaltet die normale Brennerpumpe ein. Die Freischaltung kann auch durch die DC 30 unter Nutzung der Fühlers F-K9 und dem Schaltausgang Klemme 6 erfolgen. Wenn die DC 30 (Klemme 1) mit dem Schaltausgang der Brennerpumpe verbunden ist, kann auf diese sowohl von der DC 30 als auch vom Brenner her zugegriffen werden. Falls der Brenner aktiv wird, erfolgt zusätzlich eine Abschaltung von V-KL 16, um den Kreislauf zum Brenner zu schließen. Das Ventil V-KL 16 muß in diesem Fall eine Ausführung mit kurzer Umschaltzeit < 30 s sein.

8.0. Installationshinweise

Sämtliche Arbeiten am System sind ausschließlich durch autorisiertes Fachpersonal vorzunehmen.

Die Begrenzung der Maximaltemperaturen durch die Elektronik entbindet den Betreiber nicht vom Einbau separater Überdruck- und Übertemperatur-Abschalter, sowie der für Druckkesselanlagen vorgeschriebenen Sicherheitstechnik.

Falls es aufgrund unvorhersehbarer Ereignisse zu Störungen im Programmablauf kommen sollte, kann die gesamte Steuerung durch den Anwender selbst in einen definierten Anfangszustand zurückversetzt werden. Dies ist möglich, indem das Gerät kurzzeitig vom Netz getrennt wird, oder durch Druck auf eine unsichtbar angeordnete Taste. Diese befindet sich auf der Frontseite des Gerätes unter dem Schriftzug "manuell". Es werden dadurch sämtliche Schaltausgänge, sowie das Steuerprogramm neu konfiguriert. Die durch den Anwender voreingestellten Betriebsparameter bleiben erhalten.



Beim Heizungsregler DC 30 kommt ein sehr komplexes technisches Konzept zum Einsatz. Die Abbildung DC 30 - technisches Konzept- zeigt die werksmäßige Ausrüstung des Gerätes zur Erzielung eines hohen Grades an Stabilität gegenüber externen elektromagnetischen Störungen. Um die Wirkung dieser Maßnahmen beim Einbau des Gerätes nicht zu mindern, sollten folgende Hinweise unbedingt beachtet werden.

- 1. Bei Leitungslängen > 5 m sind als Fühlerkabel sind verdrehte abgeschirmte Leitungen zu verwenden
- 2. Die Schirme der Fühlerkabel sind auf die interne Erdungsschiene zu klemmen
- 3. Netzleitungen und Fühlerleitungen dürfen nicht gemeinsam in Kabelschächten oder Installationsrohren geführt werden
- 4. Für den Übergang in das Gehäuse des Reglers sind für Netzleitungen und Fühlerleitungen getrennte Kabeleinführungen zu verwenden
- 5. In Netzen mit starken externen Impulsstörungen durch nicht normgerechte Netzverbraucher ist der zusätzliche Einsatz von Netzfiltern empfehlenswert

Das Steuersystem DC 30 ist mit einem elektronischen Zähler zur Ertragsermittlung der durch die Sonnenenergie gewonnenen Wärmemenge ausgestattet. Das Meßprinzip beruht auf der kalorimetrischen Ermittlung der im Solarkreis transportierten und an die Abnahmekreise abgegebenen Wärmemenge.

$$W = T_{vor} - T_{rück} \times V \times k$$

W... Wärmemenge

T_{vor}...Vorlauftemperatur Solarkreis

T_{rück}...Rücklauftemperatur Solarkreis

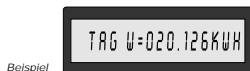
V...durchströmte Liter pro Minute

k...Konstante (spezifische Wärme der Solarflüssigkeit)

Zur Ermittlung der Durchflußmenge ist ein e geeignete Durchflußmeßuhr im Solarkreis einzubauen. Das Rechnersystem der DC 30 beginnt mit der Berechnung der Wärme erst dann, wenn wirklich Wärme durch die Speicher abgenommen wird. Die systembedingten Leerlaufzeiten z.B. beim solaren Anlauf werden von der Berechnung ausgenommen. Das Gerät ist mit nachfolgend beschriebenen unterschiedlichen Anzeigeooptionen ausgerüstet.

Tageszähler

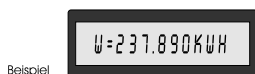
Beim Durchblättern der Werte mit der Taste ANWAHL gelangt man zu der folgenden Displaydarstellung. Der Wert Tag W=... zeigt die bis dahin gesammelte Energie des Tages an. Die Zählung beginnt jeweils täglich um 00:00 Uhr. Dieser Anzeigewert wird täglich um Mitternacht auf Null gesetzt, um dann den aktuellen Wert des Folgetages anzuzeigen.



Beispiel

Jahreszähler

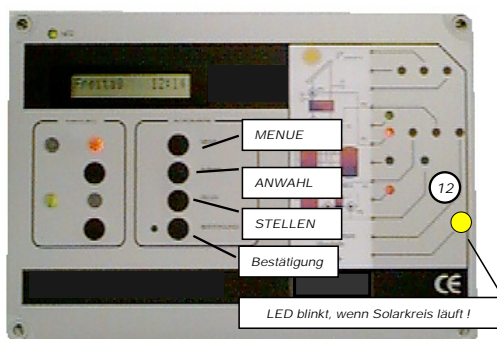
Neben dem flüchtigen Tageswert wird im Speicher kumulativ der Gesamtwert des Energieertrages während der Anlagenlaufzeit gespeichert. Dieser Wert wird dauerhaft gespeichert, d.h., auch bei längerem Stillstand der Anlage oder bei Netzausfall geht der bis dahin ermittelte Wert nicht verloren.



Beispiel

Rücksetzen Jahreszähler

Wenn es aus bestimmten Gründen (z.B. Veränderungen an der Solaranlage, oder am Jahresende ...) erforderlich sein sollte, den Gesamtzähler auf 00000 zu stellen, so ist dieses wie nachfolgend beschrieben möglich.



1. Die Taste MENUE wird solange dauerhaft gedrückt, bis im Display erscheint:



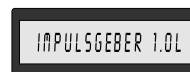
2. Die Taste ANWAHL wird solange betätigt, bis folgende Displaymeldung erscheint:



Mit BESTÄTIGUNG
weiterrufen
mit STELLEN
Zähler löschen !



Wenn diese Meldung erscheint, ist eine Rückstellung des Zählers möglich. Die Routine beinhaltet eine Sicherheitsabfrage. Erst wenn die Taste STELLEN gedrückt wird, erfolgt eine Nullstellung des inneren Zählers. Das Gerät quittiert die erfolgreiche Nullstellung mit der Meldung . ~~W=0 ERFOLGT~~
BESTÄTIGUNG kann zum nächsten Einstellparameter gewechselt werden, ohne eine Rückstellung des Zählers zu vollziehen.



Datenübertragung

Die aktuellen Zählerstände stehen selbstverständlich auch am Datenausgang der DC 30 zur Verfügung. Dadurch bieten sich vielfältige Möglichkeiten über einen externen PC oder ein Großsichtdisplay die komplexe Funktion der gesamten Solaranlage visuell darzustellen, oder die gesammelten Daten nachträglich zu analysieren.

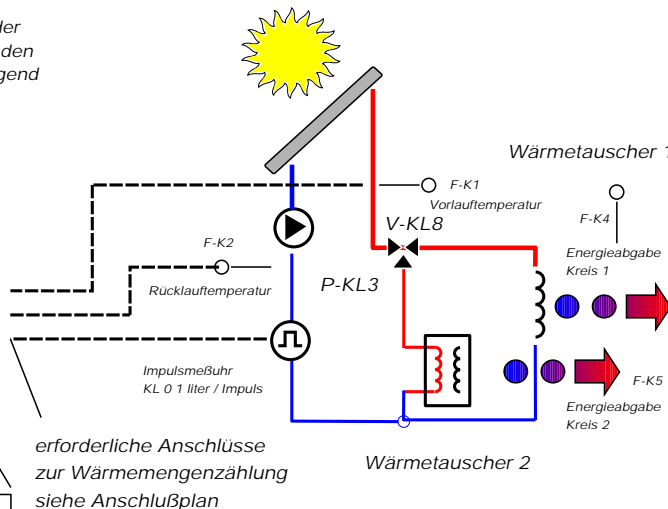


Abb. Prinzip der Wärmemengenzählung

Nr.	Fehlerbild	Ursache	Überprüfung	Beseitigung
1	Die Netz- LED blinkt ständig Fühler nicht angeschlossen Fühlerleitung	Kurzschluß Fühler defekt	Mit Taste (9) Anwahl alle Werte im Display abrufen	Defekten Fühler austauschen oder Zuleitung erneuern
2	Solarpumpe schaltet nicht ein	Nachtsperre aktiv		Uhrzeit korrekt einstellen (s. Abschnitt 3.2.)
3	Solarpumpe schaltet nicht ein	Nicht ausreichend Sonnenenergie		Temperaturwerte prüfen, Anordnung des Solarfühlers F-K1 prüfen.
4	Kein Solarstart	Lichtfühler im Schattenbereich	Startschwelle neu programmieren (S. Abschnitt 4.1)	Uhrzeit stellen
5	Kein Solarstart	Kein Lichtfühler vorhanden und falsche Uhrzeit eingestellt		
6	Einzelne Speicher werden nicht beladen	Der Hydraulikzweig wurde im Menue "IHRE ANLAGE" S. Abschnitt 3.1. gesperrt		Einstellung korrigieren
7	Einzelne Speicher werden nicht beladen	Falsche Codierung eingestellt	Taste (16) betätigen und Einschaltmeldung Version beobachten	Codierschalter auf geeignete Hydraulik einstellen
8	Solarheizungsprogramme funktionieren nicht	Anlage steht auf Sommerbetrieb		Mit Taste 4 Winterbetrieb einschalten
9	LED leuchtet, aber Ausgang wird nicht eingeschaltet	Sicherung 3.15A auf der Grundplatine defekt b.z.w. Internes Datenkabel nicht kontaktiert	Im Servicemodus Klemme x per Hand einschalten (s. Abschnitt 5.0) und 230V Spannung am Ausgang messen	Sicherung erneuern b.z.w. Steckverbinder kontaktieren
10	LED leuchtet, aber Ausgang wird nicht eingeschaltet	Elektronische Relais defekt		Werksservice erforderlich
11	Gesamtgerät keine Funktion	Sicherung 400 mA auf Grundplatine defekt oder Verbindungskabel nicht kontaktiert		Sicherung erneuern Kabelverbindung prüfen
12	Fehlerhafte Zeichen im Display Fehlfunktionen	Externe Impulsstörungen gelangen in die Steuerelektronik		Getrennter Verlauf der Netzkabel zu den Daten- und Sensorleitungen erforderlich

Liefer- und Garantiebedingungen

Der Hersteller übernimmt eine Garantie für das Produkt DC 30 für einen Zeitraum von 6 Monaten nach Einbau des Gerätes durch einen fachkundigen Installationsbetrieb. Die Garantie erstreckt sich auf die kostenlose Beseitigung von Herstellungs- und Materialfehlern am Gerät. Der Service des Gerätes im Garantiefall erfolgt durch Einsendung des defekten Gerätes zur Reparatur an den Hersteller. Von der Garantie ausgeschlossen sind Mängel, die durch unsachgemäße Installation oder Stoßeinwirkung am Gerät entstanden sind. Für Schäden, die sich direkt oder indirekt aus dem Gebrauch des Produktes im Zusammenwirken mit Erzeugnissen anderer Hersteller ergeben, ist L&P-electronic GmbH nur im Falle des Vorsatzes oder grober Fahrlässigkeit verantwortlich zu machen. Die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Informationen können ohne Ankündigung zum Zwecke des technischen Fortschritts geändert werden.

Ihr Team der L&P-electronic GmbH

EG- Konformitätserklärung

Für das nachfolgend bezeichnete Erzeugnis:

DC 30 - elektronischer Heizungsregler-

wird hiermit bestätigt, daß es den Schutzanforderungen entspricht, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG) festgelegt sind. Diese Erklärung gilt für alle Exemplare, die nach den entsprechenden Fertigungsunterlagen hergestellt werden. Zur Beurteilung des Erzeugnisses hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit wurden folgende Normen herangezogen:

EN 55022 / Klasse B

EN 50082-1: 10092 IEC 801-2 (8kV AD)

IEC 801-3 (3V/m unmod.)

IEC 801-4 (1 kV auf Netzleitung)

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller /Importeur/ Verkäufer

Abgegeben durch

L&P electronic GmbH
Ringstraße 1082
15236 Frankfurt (O)

L&P - electronic
GmbH **Frankfurt (O)**
15236 FRANKFURT(O) Ringstraße 1082
TEL + FAX (0335) 546207C



Rechtsgültige Unterschrift/ Stempel

Hinweise zur Betriebsumgebung im Rahmen des EMVG

Die zur Beurteilung des Produktes herangezogenen Normen legen Grenzwerte für den Einsatz im Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereich sowie in Kleinbetrieben fest, wodurch der Einsatz des Erzeugnisses für diese Betriebsumgebung vorgesehen ist. Hierzu gehören folgende typische Einsatzorte und Räumlichkeiten:

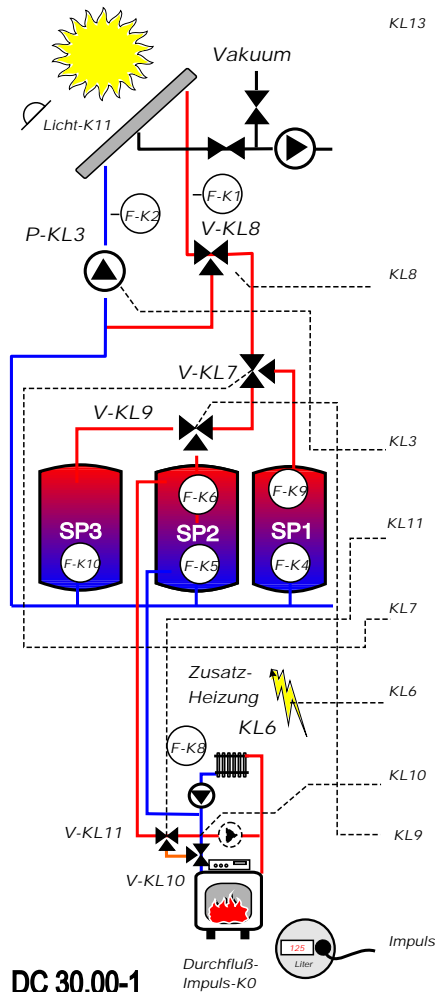
- ! Wohngebäude, Wohnungen, Zimmer
- ! Verkaufsflächen, Läden
- ! Geschäftsräume, Ämter, Behörden
- ! Räume von Kleinbetrieben, Laboratorien

Alle Räume sind dadurch gekennzeichnet, daß sie am öffentlichen Niederspannungs- Versorgungsnetz angeschlossen sind. Bei dem Einsatz in einer elektromagnetisch stärker gestörten Umgebung wie z.B. in der typischen Industrieumgebung oder in elektrischen Schaltschränken oder Betriebsräumen können während der Einwirkung der Störung Funktionseinschränkungen auftreten. Nach Übergang in den ungestörten Betrieb ist ein sofortiger bestimmungsmäßiger Gebrauch möglich. Die Einhaltung der gültigen Anwendungsvorschrift des Herstellers für das Erzeugnis ist Voraussetzung für die Einhaltung der EN.

Frankfurt (O); den 26.01.98

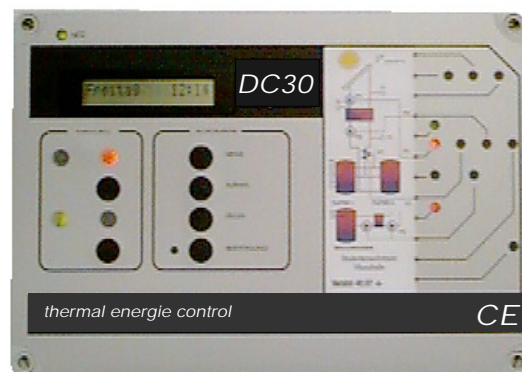
Inbetriebnahme der Anlage am :

.....
Stempel /Unterschrift Installateur



Hydraulikschema DC30.00-1

- ! Drei-Speicher-System
- ! Solare Teilheizung
- ! Solare Vollheizung
- ! Zusatzheizungsprogramm
- ! Energiemessung
- ! Lichtstart- Automatik
- ! Bypassautomatik



Zu den Schaltklemmen der DC 30

Beladeprogramm

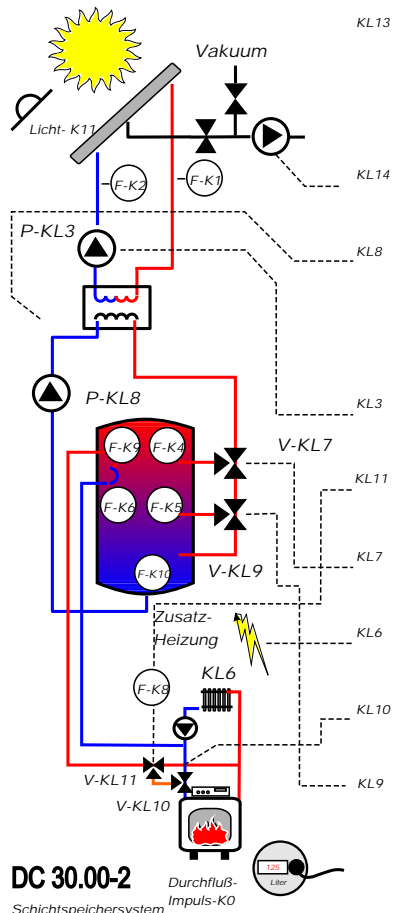
Der Kollektorkreis wird durch den Lichtfühler Licht-K11 ab einer einstellbaren Schwelle gestartet. Nach dem Lichtstart erfolgen die sogenannten Bypassläufe, in denen die Quelltemperatur F-K1 mit den möglichen Abgabetemperatur verglichen wird. Jeweils wenn der Fühler F-K1 größer als F-K4 (Speicher 1), F-K5 (Speicher 2) oder F-K10 (Speicher 3) ist, werden die dazugehörigen Ventile eingeschaltet. V-KL7 leitet das Wasser im nicht angesteuerten Zustand in Speicher 1. Wenn V-KL 7 angesteuert wird, dann verläuft der Ladekreis über V-KL13 (nicht angesteuert) in Speicher 2 oder V-KL13 (angesteuert) in Speicher 3. Die Priorität liegt immer bei Speicher 1.

Zusatz- Nachheizungsprogramm

Die Temperatur des Fühlers F-K9 ist entscheidend dafür, ob eine Zusatzheizung (Elektroheizstab ...) angesteuert wird. Diese Funktion ist abhängig von einem einstellbaren Schwellwert (BW-min). Außerdem kann man ein bestimmtes Zeitfenster festlegen (z.B. Von 17:00 bis 22:00), um nicht unnötig mögliche Solarerträge während der täglichen Betriebszeit zu verhindern.

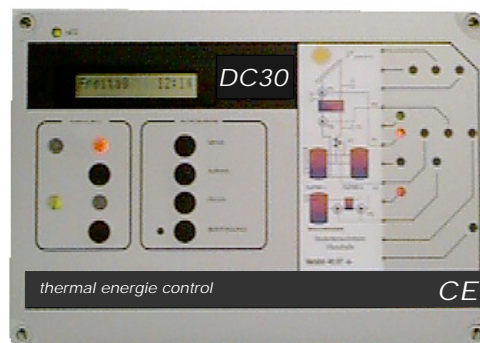
Solarheizungsprogramm

Die DC 30 ermöglicht die Einspeisung von Solarwärme in den normalen Hausheizungskreislauf in Form einer Teilheizung (Rücklaufanhebung) und der solaren Vollheizung. Bei der Teilheizung wird V-KL 10 stromlos (geradeaus) und V-KL11 stromlos (Eckschaltung). Damit ist der normale Hydrauliklauf für die Gebäudeheizung freigegeben. Wenn die Temperatur F-K6 größer als F-K8 ist, und die DC 30 im Winterbetrieb läuft, sowie der Fühler F-K6 > Schwelle Raum-min ist, schaltet das Programm auf Teilheizung. Das Ventil V-KL10 wird durch die DC 30 eingeschaltet (Eckbetrieb). Dadurch wird der Heizungsrücklauf über den Pufferspeicher umgeleitet. Von dort gelangt das vorgewärmte Heizungswasser über V-KL11 und V-KL10 in den Heizungsrücklauf. Das heiße Pufferwasser strömt durch V-KL11 und V-KL10 (beide in Eckschaltung) durch den Brenner, und von dort in den HeizungsVorlauf. Wenn die Temperatur F-K6 zusätzlich einen Schwellwert (T-extern) überschreitet, geht die DC 30 in die solare Vollheizung über. In diesem Fall gibt V-KL11 den Vorlauf zur Gebäudeheizung frei und sperrt den Rücklauf zum Brenner. Die Mischerpumpe treibt dann das Heizungswasser am Brenner vorbei direkt aus dem Pufferspeicher in den Heizungskreislauf. In diesem Falle muß ein potentialfreier Zusatzkontakt zu V-KL11 für eine Blockierung des Brenners sorgen. Bei nichtvorhandener Mischerpumpe kann parallel zur Klemme KL 11 eine zusätzliche Mischerpumpe angeschlossen werden. (gestrichelt eingezeichnet)



Hydraulicschema DC30.00-2

- ! Schichtspeicher
- ! Solare Teilheizung
- ! Solare Vollheizung
- ! Zusatzheizungsprogramm
- ! Energiemessung
- ! Lichtstart- Automatik
- ! Bypaßautomatik



Zu den Schaltklemmen der DC 30

Beladeprogramm

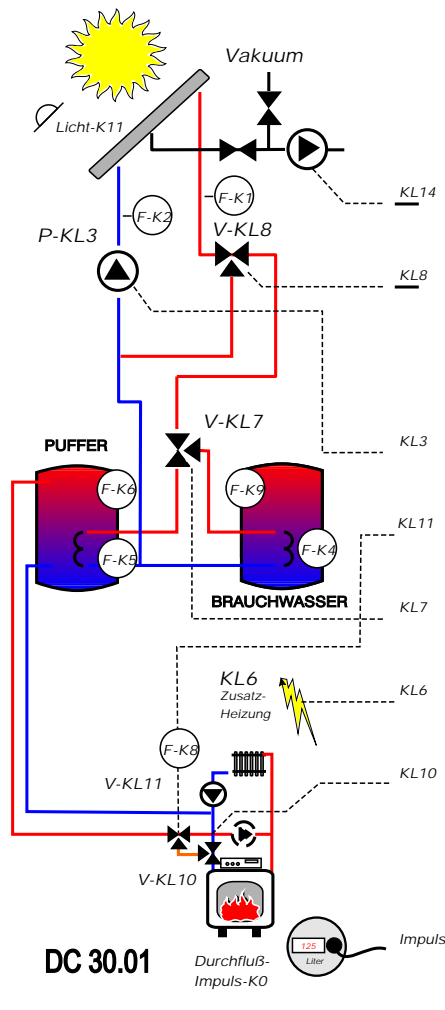
Der Kollektorkreis wird durch den Lichtfühler Licht-K11 ab einer einstellbaren Schwelle gestartet. Nach dem Lichtstart erfolgen die sogenannten Bypaßläufe, in denen die Quelltemperatur F-K1 mit den möglichen Abgabetemperatur verglichen wird. Jeweils wenn der Fühler F-K1 größer als F-K4 (obere Schicht), F-K5 (mittlere Schicht) oder F-K 10 (untere Schicht) ist, werden die dazugehörigen Ventile eingeschaltet. V-KL7 leitet das Wasser im nicht angesteuerten Zustand in die obere Schicht. Wenn V-KL 7 angesteuert wird, dann verläuft der Ladekreis über V-KL9 (nicht angesteuert) in die mittlere Schicht oder V-KL 9 (angesteuert) in die kälteste untere Schicht. Die Priorität liegt immer in der oberen Schicht, um bei Sonneneinstrahlung schnell und dauerhaft warmes Wasser zu erzeugen.

Zusatz- Nachheizungsprogramm

Die Temperatur des Fühlers F-K9 ist entscheidend dafür, ob eine Zusatzheizung (Elektroheizstab ...) angesteuert wird. Diese Funktion ist abhängig von einem einstellbaren Schwellwert (BW-min). Außerdem kann man ein bestimmtes Zeitfenster festlegen (z.B. Von 17:00 bis 22:00), um nicht unnötig mögliche Solarerträge während der täglichen Betriebszeit zu verhindern.

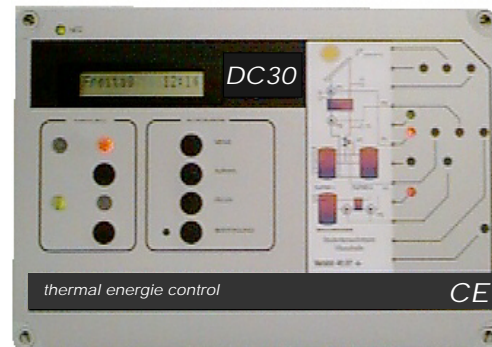
Solarheizungsprogramm

Die DC 30 ermöglicht die Einspeisung von Solarwärme in den normalen Hausheizungskreislauf in Form einer Teilheizung (Rücklaufanhebung) und der solaren Vollheizung. Der normale Heizungskreislauf wird durch V-KL 10 stromlos (geradeaus) und V-KL11 stromlos (Eckschaltung). Damit ist der normale Hydrauliklauf für die Gebäudeheizung freigegeben. Wenn die Temperatur F-K6 größer als F-K8 ist, und die DC 30 im Winterbetrieb läuft, sowie der Fühler F-K6 > Schwelle Raum-min ist, schaltet das Programm auf Teilheizung. Das Ventil V-KL10 wird durch die DC 30 eingeschaltet (Eckbetrieb). Dadurch wird der Heizungsrücklauf über den Pufferspeicher umgeleitet. Von dort gelangt das vorgewärmte Heizungswasser über V-KL11 und V-KL10 in den Heizungsrücklauf. Das heiße Pufferwasser strömt durch V-KL11 und V-KL10 (beide in Eckschaltung) durch den Brenner, und von dort in den HeizungsVorlauf. Wenn die Temperatur F-K6 zusätzlich einen Schwellwert (T-extern) überschreitet, geht die DC 30 in die solare Vollheizung über. In diesem Fall gibt V-KL11 den Vorlauf zur Gebäudeheizung frei und sperrt den Rücklauf zum Brenner. Die Mischerpumpe treibt dann das Heizungswasser am Brenner vorbei direkt aus dem Pufferspeicher in den Heizungskreislauf. In diesem Falle muß ein potentialfreier Zusatzkontakt zu V-KL11 für eine Blockierung des Brenners sorgen. Bei nichtvorhandener Mischerpumpe kann parallel zur Klemme KL 11 eine zusätzliche Mischerpumpe angeschlossen werden. (gestrichelt eingezeichnet)



Hydraulikschema DC30.01

- ! Zwei-Speichersystem
- ! Solare Teilheizung
- ! Solare Vollheizung
- ! Zusatzheizungsprogramm
- ! Energiemessung
- ! Lichtstart- Automatik
- ! Bypaßautomatik



Zu den Schaltklemmen der DC 30

Beladeprogramm

Der Kollektorkreis wird durch den Lichtfühler Licht-K11 ab einer einstellbaren Schwelle gestartet. Nach dem Lichtstart erfolgen die sogenannten Bypaßläufe, in denen die Quelltemperatur F-K1 mit den möglichen Abgabetemperatur F-K4 und F-K5 verglichen wird. Bei positiver Temperaturdifferenz geht das Programm durch Aktivierung von V-KL8 in den Beladezustand über. Das Programm steuert durch Aktivierung des Ventils V-KL7 die Beladung des Brauchwasserspeichers oder des Pufferspeichers. Hierbei hat die Beladung des Brauchwasserspeichers (V-KL8 inaktiv) unter Auswertung der Differenz F-K1 zu F-K4 Vorrang. Der Pufferspeicher wird immer dann beladen, wenn die Temperatur im Brauchwasserspeicher den voreingestellten Maximumwert erreicht hat, oder wenn die Vorlauftemperatur < oder gleich der Brauchwassertemperatur ist. Während des Programmlaufes wird ständig kontrolliert, ob der Brauchwasserspeicher Wärmebedarf angemeldet hat.

Zusatz- Nachheizungsprogramm

Die Temperatur des Fühlers F-K9 ist entscheidend dafür, ob eine Zusatzheizung (Elektroheizstab ...) angesteuert wird. Diese Funktion ist abhängig von einem einstellbaren Schwellwert (BW-min). Außerdem kann man ein bestimmtes Zeitfenster festlegen (z.B. Von 17:00 bis 22:00), um nicht unnötig mögliche Solarerträge während der täglichen Betriebszeit zu verhindern.

Solarheizungsprogramm

Die DC 30 ermöglicht die Einspeisung von Solarwärme in den normalen Hausheizungskreislauf in Form einer Teilheizung (Rücklaufanhebung) und der solaren Vollheizung. Bei der Teilheizung wird das Ventil V-KL 10 stromlos (geradeaus) und V-KL11 stromlos (Eckschaltung). Damit ist der normale Hydrauliklauf für die Gebäudeheizung freigegeben. Wenn die Temperatur F-K6 größer als F-K8 ist, und die DC 30 im Winterbetrieb läuft, sowie der Fühler F-K6 > Schwelle Raum-min ist, schaltet das Programm auf Teilheizung. Das Ventil V-KL10 wird durch die DC 30 eingeschaltet (Eckbetrieb). Dadurch wird der Heizungsrücklauf über den Pufferspeicher umgeleitet. Von dort gelangt das vorgewärmte Heizungswasser über V-KL11 und V-KL10 in den Heizungsrücklauf. Das heiße Pufferwasser strömt durch V-KL11 und V-KL10 (beide in Eckschaltung) durch den Brenner, und von dort in den HeizungsVorlauf. Wenn die Temperatur F-K6 zusätzlich einen Schwellwert (T-extern) überschreitet, geht die DC 30 in die solare Vollheizung über. In diesem Fall gibt V-KL11 den Vorlauf zur Gebäudeheizung frei und sperrt den Rücklauf zum Brenner. Die Mischerpumpe treibt dann das Heizungswasser am Brenner vorbei direkt aus dem Pufferspeicher in den Heizungskreislauf. In diesem Falle muß ein potentialfreier Zusatzkontakt zu V-KL11 für eine Blockierung des Brenners sorgen. Bei nichtvorhandener Mischerpumpe kann parallel zur Klemme KL 11 eine zusätzliche Mischerpumpe angeschlossen werden. (gestrichelt eingezeichnet)