

Lago SD2

Differenzregler



Bedienungs- und Installationsanleitung

**Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise
und lesen Sie diese Anleitung vor Inbetrieb-
nahme sorgfältig durch.**

Sicherheitshinweise

Netzanschlußvorschriften

Beachten Sie die Bedingungen Ihres örtlichen Energieversorgungsunternehmens und die VDE-Vorschriften. Ihre Heizungsregelung darf nur von dafür autorisiertem Fachpersonal installiert und gewartet werden.

⚠ Bei nicht fachgerechter Installation besteht Gefahr für Leib und Leben.

Gewährleistungsbedingungen

Bei nicht fachgerechter Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur des Reglers besteht kein Anspruch auf Garantieleistungen durch den Hersteller.

Wichtige Textstellen

! Wichtige Hinweise sind mit einem Ausrufungszeichen markiert.

⚠ Mit diesem Achtungszeichen wird in dieser Anleitung auf Gefahren hingewiesen.

Installation

Hinweise zur Installation sowie einen Anschlussplan finden Sie in Teil 2 dieser Anleitung.

Beschreibung

Konformitätserklärung



Dieses Gerät entspricht bei Berücksichtigung der zutreffenden Installationsvorschriften sowie der Herstelleranweisungen den Anforderungen der relevanten Richtlinien und Normen.

Allgemeine Funktion

Dieser Regler ermöglicht die Regelung von verschiedenen Anlagentypen:

- 1) Solarregelung
- 2) Feststoffkesselregelung für zwei Speicher
- 3) Feststoffkesselregelung mit Solareinbindung
- 4) Solarregelung mit zwei Kollektoren
- 5) Solarregelung mit zwei Speichern – Ventilumschaltung
- 6) Solarregelung mit zwei Speichern – 2 Ladepumpen
- 7) Solarregelung mit Nachheizfunktion
- 8) Solarregelung mit Rücklaufanhebung der Heizanlage
- 10) Solarregelung mit 2 Speichern in Kaskadenschaltung

Allgemeines	2
Sicherheitshinweise	2
Netzanschlußvorschriften	2
Gewährleistungsbedingungen	2
Wichtige Textstellen	2
Installation	2
Beschreibung	2
Konformitätserklärung	2
Allgemeine Funktion	2
Bedienung	4
Erläuterung der Bedienelemente	4
Drehschalter	4
Inkrementalgeber	4
Taster OK / Handbetrieb / Reset	4
Anzeige (Normalbetrieb)	5
Inbetriebnahme	5
Benutzer Einstellwerte ändern	6
Verlassen der Bedienebene	6
Liste der Benutzer Einstellwerte	7
Fachmann Einstellwerte ändern	8
Code Nr. geschützte Einstellwerte (ab Nr. 20)	8
Liste der Fachmann Einstellwerte	9
Erläuterung der Einstellwerte / Funktionen	11
Benutzer-Einstellwerte	11
Rücksetzen der Ertragsanzeigen	11

Pumpenkick-Funktion	12
Nachheiz-Funktion	12
Fachmann – Einstellwerte	13
Ein-/Ausschalt Differenz	13
Sonderfunktionen	14
Kollektorschutzfunktion	15
Antilegionellenfunktion	17
Pumpenkick-Funktion (Temperaturprüf-Funktion)	18
Ertragsschätzung / Volumenstromzähler	18
Weitere Funktionen	20
Pumpen-Blockierschutz	20
Pumpen-Stop (Temperaturprüfung)	20
Für den Installateur	21
Elektrischer Anschluß	21
Anlagenschemata	22
Anlage 1	22
Anlage 2	23
Anlage 3	24
Anlage 4	25
Anlage 5	26
Anlage 6	27
Anlage 7	28
Anlage 8	29
Anlage 10	30
Fühler	31
Fehler	31
Technische Werte	32

Erläuterung der Bedienelemente

Drehschalter

- ☰ Keine Funktion (Anzeige im Display ☰ und „OFF,“)
- ☰ / ☰ Anzeige F1 T Kollektor
- ☰ 2 Anzeige F2 Zusatzfühler
(Speicher 2 unten, RL-Kollektor, Kollektor 2)
- ☰ ← Anzeige F3 T Speicher oben
- ☰ ← Anzeige F4 T Speicher unten
- ☰ 5 Anzeige F5 Zusatzfühler
(Speicher 2 oben)
- ☰ Anzeige C1 Ertrag Tag
- ☰ Σ Anzeige C2 Ertrag Summe
- ☰ Benutzer- und Fachmannparameter
Anzeige → „01“ und erster Einstellwert

Inkrementalgeber

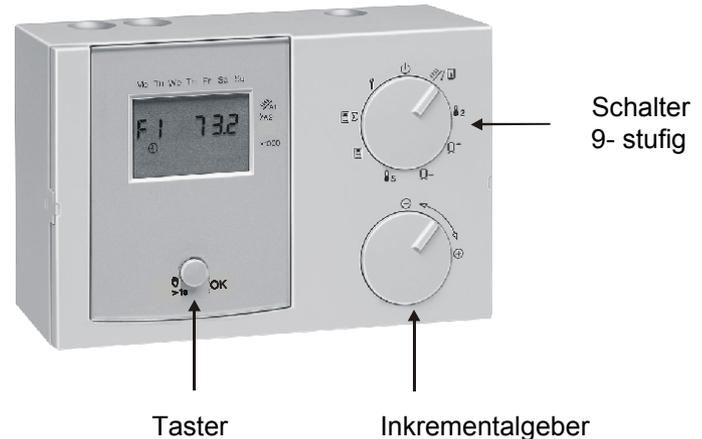
- Auswahl einer Funktion
- Auswahl eines Einstellwertes
- Verstellen eines Einstellwertes

Taster OK / Handbetrieb / Reset

☰ = **Handbetrieb**: Wird die Taste länger als 1 Sekunde gedrückt, werden alle Pumpen für 30min gestartet. Ein vorzeitiges Abschalten ist durch erneuten Druck möglich.

OK: Auswahl bzw. Speichern eines Parameters in der Benutzerebene

Reset: Um den Regler auf die Werkseinstellungen zurück zu setzen, halten Sie den Taster beim Anlegen der Betriebsspannung gedrückt. Alle Benutzerwerte gehen dabei verloren! Notieren Sie sich daher ihre eigenen Parameter in dieser Anleitung.



Anzeige (Normalbetrieb)

- 1 Wochentag Montag - Sonntag
- 2 Anzeige der gewählten Temperatur / Wärmeertrag

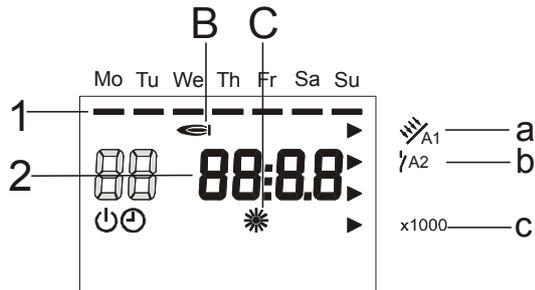
Betriebsanzeige der Pumpen (Pfeil = Pumpe EIN)

a = Pumpe A1 ist EIN (siehe Anschlussplan)

b = Pumpe A2 ist EIN (siehe Anschlussplan)

c = Wenn der Gesamtsolareertrag in der Anzeige 10 MW übersteigt, erscheint der vierte Pfeile auf den Text: „☰Σx1000“.

- B Symbol bei Anforderung Nachheizung
- C Betriebsanzeige ☰ = AUS, ☹ = EIN,
(☼ = Hand => Pumpen EIN max. Dauer = 30min
alle drei Pumpensymbole blinken)

Inbetriebnahme

Nach der fachgerechten Installation schalten Sie die Spannungsversorgung ein.

Im Display erscheint für einen Augenblick die Softwarenummer Ihres Gerätes.

Anschließend wird die Standardanzeige sichtbar.

! Für den korrekten Betrieb wird zunächst die Angabe der installierten Anlage sowie Uhrzeit und Wochentag benötigt. Stellen Sie daher als ersten Schritt diese Parameter [P1]/[P2]/[P22] ein.
(siehe Einstellwerte ändern).

Nach dem anschließenden Neustart ist der Regler betriebsbereit und arbeitet mit den Werkseinstellungen.

Benutzer Einstellwerte ändern

Drehen Sie den Wahlschalter auf den Schraubenschlüssel [↑] => Einstellwerte

Die Benutzer Einstellwerte sind die Einstellwerte kleiner 20
=> „01“ – „19“

Anzeige: links Nr. des Einstellwertes, rechts Einstellwert

Wählen Sie mit dem Drehknopf +/- die Nummer des gesuchten Einstellwertes [Anzeige: links].

! Eine Liste aller Einstellwerte finden Sie auf den folgenden Seiten.

Drücken Sie die Taste OK=> Auswahl des Einstellwert.
Der Wert beginnt zu blinken und lässt sich nun mittels des Drehknopfes verändern.

Durch einen weiteren Druck auf die Taste OK wird der Wert im Gerät abgespeichert.

Verlassen der Bedienebene

! Der Einstell-Modus kann jederzeit durch Verstellen des Wahlschalters beendet werden.
Veränderungen die noch nicht durch die Taste OK gespeichert wurden, werden dann nicht wirksam.

Liste der Benutzer Einstellwerte

<u>Nr.</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Einstellbereich</u>	<u>Einstellung ab Werk</u>	<u>Eigene Werte</u>
	Benutzer-Einstellwerte			
01	Uhrzeit stellen	0.00 – 24.00	10.00	
02	Wochentag einstellen	1 – 7	1 (Montag)	
03	Tagesertrag	Nur Anz. / Löschen	0	
04	Gesamtertrag	Nur Anz. / Löschen	0	
05	Schaltzeit Pumpenkick-Funktion EIN	00.00 – 24.00	07.00	
06	Schaltzeit Pumpenkick-Funktion AUS	00.00 – 24.00	22.00	
07	Schaltzeit Nachheiz-Funktion EIN	00.00 – 24.00	05.00	
08	Schaltzeit Nachheiz-Funktion AUS	00.00 – 24.00	21.00	

Fachmann Einstellwerte ändern

Drehen Sie den Wahlschalter auf den Schraubenschlüssel
[↑] → Einstellwerte

Die Fachmann Einstellwerte sind die Einstellwerte größer
19 → „20“ – „99“

Code Nr. geschützte Einstellwerte (ab Nr. 20)

Die Veränderung der Einstellwerte ab Nr. 20 ist erst nach
Eingabe der Code-Nr. möglich. Diese Einstellwerte dürfen
nur durch einen Fachmann verändert werden.

⚠ Falsche Einstellungen dieser Werte können zu Fehl-
funktionen und Schäden an der Anlage führen.

- Einstellwert 20 (Code-Nr. Eingabe) auswählen
- Taste OK betätigen und 1. bis 4. Stelle der Code-Nr.
eingeben. Jede Stelle mit Taste OK bestätigen.
- Zu verändernden Einstellwert auswählen
- Taste OK betätigen und Einstellwert ändern
- Eingabe mit Taste OK abschließen.

Bei unzulässigem Eingabeversuch wird automatisch zu
Einstellwert 20 (Code-Nr. Eingabe) verzweigt.

Liste der Fachmann Einstellwerte

Nr.	Bezeichnung	Einstellbereich	Einstellung ab Werk	Eigene Werte
	Fachmann-Einstellwerte			
20	Eingabe der Code-Nr.	0000-9999		
21	Code-Nr.	0000-9999	0000	
22	Auswahl der Anlage (siehe Hydraulikschemas)	1-10	1	
	Schaltsschwellen / Hysteresen			
30	Einschaltdifferenz 1	1K – 30K	6K	
31	Ausschaltdifferenz 1	1K – 30K	3K	
32	Einschaltdifferenz 2	1K – 30K	6K	
33	Ausschaltdifferenz 2	1K – 30K	3K	
	Sonderfunktionen			
40	Freigabetemperatur Kollektor(en)	(-20)°C – (+95)°C	40°C	
41	Sperrtemperatur Kollektor(en)	(-20)°C – (+95)°C	35°C	
42	Maximaltemperatur Kollektor(en)	80°C – 180°C	110°C	
43	Freigabetemperatur 2ter Wärmeerzeuger	0°C – 90°C	60°C	
44	Maximaltemperatur Feststoffkessel	30°C – 130°C	90°C	
45	Kollektorschutztemperatur	80°C – 180°C	110°C	
46	Schaltsschwelle für Speicher Rückkühlung (0=AUS)	1K – 30K	0K	
47	Solltemperatur für Speicher (Nachheizung)	10°C – 90°C	40°C	
50	Maximale Speichertemperatur Speicher 1	10°C – 130°C	60°C	
51	Maximale Speichertemperatur Speicher 2	10°C – 130°C	85°C	
52	Toleranz bei Solarertrag (siehe P47)	0K – 90K	10K	
53	Antilegionellenfunktion	0, 1 (AUS, EIN)	0 (AUS)	

Nr.	Bezeichnung	Einstellbereich	Einstellung ab Werk	Eigene Werte
	Pumpenkick-Funktion (Temperaturprüf-Funktion)			
60	Kick-Dauer	0, 2s – 59s	0 = AUS	
61	Kick-Pause	10 min – 60 min	30 min	
62	Meßzeit für 0,5K Anstieg	1 min – 5 min	1 min	
	Ertragsschätzung/Volumenstromzähler			
70	Impulsrate [Milliliter/Impuls] bzw. [Liter/Impuls]	0 – 100	1,1	
71	Einheit der Impulsrate (0=ml/Puls; 1=l/Puls)	0,1	0 (ml/Puls)	
72	Volumenstromaufteilung bei 2 Kollektor Anlage	1:99 – 99:1	50:50	
75	Volumenstrom fix für Kollektor 1 [Liter/min]	0-100	0,0 = AUS	
76	Volumenstrom fix für Kollektor 2 [Liter/min]	0-100	0,0 = AUS	
78	Mischungsverhältnis	0 – 70 Vol. %	40 %	
79	Glykolart	0 - 1	0	

Erläuterung der Einstellwerte / Funktionen

Wenn Sie Veränderungen an den Standardeinstellungen vornehmen wollen, wählen Sie bitte im Kapitel „Elektrischer Anschluß“ ihre Anlage nach den dargestellten Hydraulik schemata aus und stellen Sie diese als erstes ein [P22].

Im Kapitel „Erläuterung der Einstellwerte / Funktionen“ sind die verschiedenen Einstellwerte in Abhängigkeit von der gewählten/realisierten Anlage (1-10) beschrieben.

Wenn Sie den Regler z.B. für eine Anlage 1 nutzen, beachten Sie bitte nur die Funktionsbeschreibungen, die sich auf diese Anlage beziehen.

Benutzer-Einstellwerte**01 Uhrzeit stellen**

Einstellen der aktuellen Uhrzeit. (Anzeige: Pumpenkick-Funktion, Nachheiz-Funktion und Zirkulationspumpe)

02 Wochentag

Einstellen des aktuellen Wochentages (1-7, 1=Montag). (Nur Anzeige)

Rücksetzen der Ertragsanzeigen**03 Anzeige des Tagesertrages**

Zurücksetzen des Wertes auf „0000“ durch Drücken der Taste OK (mindestens 2 Sekunden lang).

Um 24 Uhr wird der Wert auf „0000“ zurückgesetzt und der Tagesertrag zum Gesamtertrag addiert.

04 Anzeige des Gesamtertrages

Die Aktualisierung dieses Wertes erfolgt jeweils um 24 Uhr. → Zur Ermittlung des genauen aktuellen Gesamtwertes muss der Tagesertrag zum „angezeigten“ Gesamtwert addiert werden. Zurücksetzen des Wertes auf „0000“ durch Drücken der Taste OK (mindestens 2 Sekunden lang).

Erläuterung der Einstellwerte / Funktionen

Pumpenkick-Funktion

Anlage 2:

Keine Funktion

Anlage 1,3,4,5,6,7,8,10:

In der Tages-Zeitspanne, in der ein Solarertrag erwartet wird [P05-P06] kann die Pumpenkick-Funktion durchgeführt werden. Diese Funktion soll gewährleisten, dass am Kollektorfühler auch bei stehenden Kollektor-Pumpen die reale Kollektortemperatur gemessen werden kann. Die Funktion ist deaktiviert, wenn keine Schaltzeiten (P05=P06="----,") oder keine Kick-Dauer (P60=0) gewählt wurden.

Jeweils nach Ablauf der Kick-Pause [P61] wird die entsprechende Kollektor-Pumpe für die Zeit von Kick-Dauer [P60] aktiviert (Wärmetransport an den Fühler). Wird während der Meßzeit [P62] am zugehörigen Kollektorfühler ein Temperaturanstieg von 0,5K festgestellt, so wird die Kollektor-Pumpe für eine Minute eingeschaltet. Anschließend werden die Einschaltbedingungen für die Kollektor-Pumpe überprüft.

05 Einschaltzeit Pumpenkick-Funktion

Ab dieser Zeit wirkt die Temperaturprüfung.

06 Ausschaltzeit Pumpenkick-Funktion

Bis zu dieser Zeit wirkt die Temperaturprüfung.

Nachheiz-Funktion

Nur Anlage 7

Bei aktiver Nachheizfunktion kann eine Solltemperatur [P47] für den gewählten Speicher eingegeben werden. Während der Freigabezeit [P07-P08] wird diese Temperatur durch Aktivierung eines zusätzlichen Wärmeerzeugers eingestellt. Der zusätzliche Wärmeerzeuger wird eingeschaltet, wenn die Solltemperatur P47 um 5K (bei Solarertrag um P52+5K) unterschritten wird. Er wird ausgeschaltet, wenn die Solltemperatur P47 erreicht wird.

07 Nachheiz-Funktion EIN

Ab dieser Zeit wirkt die Solltemperatur [P47].

08 Nachheiz-Funktion AUS

Bis zu dieser Zeit wirkt die Solltemperatur [P47].

Fachmann – Einstellwerte**20 Eingabe der Code-Nr.**

Durch die Eingabe der Code-Nr. werden die Einstellwerte der Fachmann Ebene zur Veränderung freigegeben.

Standardwert: 0000

21 Gültige Code-Nr.

Die aktuelle Code-Nr. kann hier neu eingestellt werden. (Wert nur nach Eingabe der gültigen Code-Nr. sichtbar)

22 Anlagenauswahl (siehe Anlagenbilder)

Durch die Auswahl der Anlage wird die Funktion des Gerätes neu festgelegt. Stellen Sie die Nr. der Anlage nach den Anschlußbeschreibungen (Anlage 1 – Anlage 10) ein.

! Nach Änderung des Parameters Anlagenauswahl werden alle Einstellwerte auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (auch die Code-Nr.). Die Fachmannebene wird geschlossen.

Ein-/Ausschaltdifferenz**30 Einschaltdifferenz für Differenz 1**

Die Ladefunktion für Speicher 1 über Pumpe A1 wird freigegeben, wenn die Temperatur-Differenz zwischen Fühler F1 (Kollektor/Feststoff) und Fühler F4 (Speicher unten) die Einschaltdifferenz überschreitet.

31 Ausschaltdifferenz für Differenz 1

Die Ladefunktion für Speicher 1 wird wieder gesperrt, wenn die Differenz die eingestellte Schaltschwelle unterschreitet.

32 Einschaltdifferenz für Differenz 2**33 Ausschaltdifferenz für Differenz 2**

Anlage 1,7:

Keine Funktion

Anlage 2, 5:

Die Ladefunktion für Speicher 2 über Pumpe A1 wird freigegeben, wenn die Temperatur-Differenz zwischen Fühler F1 (Feststoff / Kollektor) und Fühler F2 (Speicher 2) die Einschaltdifferenz überschreitet.

Die Ladefunktion für Speicher 2 wird wieder gesperrt, wenn die Differenz die Ausschaltdifferenz unterschreitet.

Das Ventil A2 wird in Richtung Speicher 2 geschaltet, wenn die Ladefunktion für Speicher 2 freigegeben ist und Speicher 1 nicht beladen werden kann.

Die Ladefunktion über Pumpe A2 wird freigegeben, wenn die Temperatur-Differenz zwischen Fühler F1 (Feststoff) und Fühler F2 (Speicher 2 unten) die Einschaltdifferenz überschreitet.

Erläuterung der Einstellwerte / Funktionen

Anlage 3,4:

Die Ladefunktion über Pumpe A2 wird freigegeben, wenn die Temperatur-Differenz zwischen Fühler F2 (Feststoff / Kollektor 2) und Fühler F4 (Speicher unten) die Einschalt-differenz überschreitet.

Anlage 6:

Die Ladefunktion für Speicher 2 über Pumpe A2 wird freigegeben, wenn die Temperatur-Differenz zwischen Fühler F1 (Kollektor) und Fühler F2 (Speicher 2) die Einschalt-differenz überschreitet.

Die Ladefunktion für Speicher 2 wird wieder gesperrt, wenn die Differenz die Ausschalt-differenz unterschreitet.

Anlage 8:

Die Entladefunktion über Ventil A2 wird freigegeben, wenn die Temperatur an Fühler F4 (Speicher unten) die Temperatur an Fühler F2 (Rücklauf Heizanlage) um den Wert [Schaltschwelle + Hysterese = P32+P33] überschreitet.

Die Entladefunktion wird wieder gesperrt, wenn die Differenz die eingestellte Schaltschwelle unterschreitet.

Anlage 10:

Die Umladefunktion über Pumpe A2 wird freigegeben, wenn die Temperatur an Fühler F3 (Speicher 1 oben) die Temperatur an Fühler F2 (Speicher 2 unten) um die Einschalt-differenz überschreitet.

Die Umladefunktion wird wieder gesperrt, wenn die Differenz die Ausschalt-differenz unterschreitet.

Sonderfunktionen

40 Freigabetemperatur Kollektor(en)

41 Sperrtemperatur Kollektor(en)

Anlage 2:

Keine Funktion

Anlage 1,3,4,5,6,7,8,10:

Die Kollektorpumpe wird freigegeben, wenn die zugehörige Kollektortemperatur den hier eingestellten Wert überschreitet. Sie wird gesperrt, wenn die Kollektortemperatur die Grenztemperatur P40 unterschreitet. Diese Funktion verhindert einen Pumpenlauf ohne relevanten Wärmeertrag.

42 Maximale Kollektortemperatur

Anlage 2:

Keine Funktion

Anlage 1,3,4,5,6,7,8,10:

Die Kollektor-Pumpen werden gesperrt, wenn die zugehörige Kollektor-Temperatur die hier eingestellte Sicherheitsgrenze überschreitet.-> Anlagenschutz.

Die Pumpen werden wieder freigegeben, wenn die

Temperatur unter die Temperatur
[Maximale Kollektortemperatur – 10K] fällt.

43 Freigabetemperatur 2ter We (Feststoff)

Anlage 1,4,5,6,7,8,10:

Keine Funktion

Anlage 2, 3:

Die zugehörige Pumpe wird freigegeben, wenn die Temperatur des 2ten Wärmeerzeugers (Anlage 2 = F1, Anlage 3 = F2) die hier eingestellte Grenze um 5K überschreitet. Sie wird gesperrt, wenn die Temperatur des Wärmeerzeugers die Freigabetemperatur unterschreitet. Diese Funktion bewirkt, daß der Wärmeerzeuger seine Betriebstemperatur erreichen kann.

44 Maximaltemperatur Feststoffkessel

Anlage 1,4,5,6,7,8,10:

Keine Funktion

Anlage 2,3:

Die Ladepumpe des Feststoffkessels wird gesperrt, wenn die Temperatur des Kessels die hier eingestellte Grenze überschreitet.-> Anlagenschutz.
Die Pumpe wird wieder freigegeben, wenn die Temperatur die Grenze um 10K unterschreitet.

Kollektorschutzfunktion

45 Kollektorschutztemperatur

Anlage 2:

Keine Funktion

Anlage 1,3,4,5,6,7,8,10:

Die Kollektorschutzfunktion schützt den Kollektor vor Überhitzung. Sie aktiviert sich, sofern die eingestellte maximale Kollektortemperatur P42 grösser als die hier eingestellte Kollektorschutztemperatur P45 ist.

Überschreitet die Kollektortemperatur F1 bzw. F2 die eingestellte Kollektorschutztemperatur P45 und ist die Speichertemperatur kleiner 92°C, so wird der Speicher über seine Maximaltemperatur hinaus bis 95°C geladen, um den Kollektor zu kühlen. Die Funktion wird unterbrochen, wenn der Kollektor seine Maximaltemperatur P42 überschreitet. Die Funktion wird wieder freigegeben, wenn die Kollektortemperatur unter die Temperatur P42-3K fällt.

46 Schaltschwelle für Speicher Rückkühlung

Anlage 2:

Keine Funktion

Anlage 1,3,4,5,6,7,8,10:

P46 = 0 => Keine Speicher Rückkühlung

P46 > 0 => Speicher Rückkühlung aktiv

Erläuterung der Einstellwerte / Funktionen

Hat die Kollektorschutzfunktion tagsüber die Speicher auf Temperaturen über die eingestellte Maximalen Speichertemperaturen P50, P51 aufgeladen, so kann der Speicher durch die Aktivierung dieser Funktion automatisch in der Nacht zwischen 1.00 Uhr und 6.00 Uhr durch Einschalten der Ladepumpen auf die eingestellte max. Speichertemperatur P50/51 gekühlt werden. In dieser Zeit ist keine Speicherladung möglich. Diese Funktion dient dem Schutz des Speichers.

Die Rückkühlung kann nur erfolgen, wenn die Temperatur des Speichers die Kollektortemperatur mindestens um die Schaltschwelle P46 (+3K Hysterese) übersteigt.

47 Solltemperatur für Nachheizung

Nur Anlage 7:

Der zusätzliche Wärmeerzeuger (A2) wird freigegeben, wenn die Speichertemperatur an oberen Speicherfühler (F3/F5) die hier eingestellte Grenze um 5K unterschreitet. Er wird wieder gesperrt, wenn die Temperatur des Speichers die Freigabetemperatur überschreitet.

Liegt Solarertrag vor, verschiebt sich die Schaltgrenze um den Parameter P52 nach unten: Freigabe erfolgt bei einer oberen Speichertemperatur unter P47-(P52+5K).

50 Maximale Speichertemperatur Speicher I

△ Ist ein Speicher oben Fühler (F3) montiert, so wird die Maximaltemperatur an diesem Fühler überwacht. Ist

dieser Fühler nicht montiert, so wird die maximale Speichertemperatur an F4 überwacht. In diesem Fall muß die Schichtung des Speichers beachtet werden.

Anlage 1,2,3,4,6,7,8,10:

Die Ladepumpen werden gesperrt, wenn die Temperatur des Wärmespeichers I die hier eingestellte Sicherheitsgrenze überschreitet.-> Anlagenschutz
Die Pumpen werden wieder freigegeben, wenn die Temperatur unter die Temperatur [Maximale Speichertemperatur – 5K] fällt.

Anlage 5:

Das Ventil A2 wird in Richtung zweiter Wärmespeicher gestellt (Relais A2 schließt), wenn die Temperatur des ersten Wärmespeichers die hier eingestellte Sicherheitsgrenze überschreitet. Der Mischer schließt wieder (Relais fällt ab), wenn die Temperatur unter die Temperatur [Maximale Speichertemperatur – 5K] fällt.

51 Maximale Speichertemperatur Speicher II

Anlage 1,3,4,7,8:

Keine Funktion

Anlage 2,5:

Die Ladepumpe A1 wird gesperrt, wenn die Temperatur des Wärmespeichers II die hier eingestellte Sicherheitsgrenze überschreitet und Speicher I nicht beladen werden

kann (A2 in Richtung Speicher II). -> Anlagenschutz

Die Pumpe wird wieder freigegeben, wenn die Temperatur unter die Temperatur [Maximale Speichertemperatur – 5K] fällt.

Anlage 6.10:

Die Ladepumpe A2 wird gesperrt, wenn die Temperatur des Wärmespeichers II die hier eingestellte Sicherheitsgrenze überschreitet -> Anlagenschutz

Die Pumpe wird wieder freigegeben, wenn die Temperatur unter die Temperatur [Maximale Speichertemperatur – 5K] fällt.

52 Toleranz bei Solarertrag

Nur Anlage 7:

Bei Beladung des Speichers aus dem Kollektor / Feststoffkessel, wird der zusätzliche Wärmeerzeuger erst freigegeben, wenn die Speichertemperatur die Solltemperatur P47 um den Wert [Toleranzbetrag + 5K] unterschreitet. Er wird wieder ausgeschaltet, wenn die Speichertemperatur den Wert [Solltemperatur P47] erreicht.

Antilegionellenfunktion

Nur Anlage 7:

Jeden Samstag um 01.00 Uhr wird der Speicher einmal auf 65°C aufgeheizt (=Erhöhung der Solltemperatur). Diese Funktion wird nur durchgeführt, wenn die Speichertemperatur von 65°C in der vergangenen Woche nicht erreicht wurde. Die Temperatur wird am Fühler F4 „Wärmespeicher unten“ überwacht.

Die Antilegionellenfunktion wird abgebrochen, wenn die Solltemperatur nicht innerhalb von 3 Stunden erreicht werden kann, oder wenn die programmierte Speichermaximaltemperatur (**mindestens aber 65°C**) am Fühler F3 erreicht wird (nur wenn vorhanden).

⚠ Die Antilegionellenfunktion kann nur erfolgreich durchgeführt werden, wenn der externe Wärmeerzeuger (Nachheizfunktion) in der Lage ist, entsprechende Temperaturen zu erzeugen.

53 Antilegionellenfunktion

0 = Funktion nicht aktiv (Standard)

1 = Funktion aktiv

Erläuterung der Einstellwerte / Funktionen

Pumpenkick-Funktion (Temperaturprüf-Funktion)

Anlage 2:

Keine Funktion

Anlage 1,3,4,5,6,7,8,10:

Durch kurzes Einschalten der Kollektorpumpe wird das erhitze Wärmeträgermedium des Kollektors an den Fühler transportiert, damit die Temperatur des Kollektors gemessen werden kann.

60 Kick-Dauer [sek]

Laufzeit der Kollektorpumpe beim Pumpenkick.

61 Kick-Pause [min]

Wenn die Kollektorpumpe für die hier eingestellte Dauer nicht gelaufen ist, wird die Pumpe für die Zeit Kick-Dauer [P 60] eingeschaltet.

62 Meßzeit für 0,5K Anstieg [min]

In dieser Zeitspanne wird nach einem Pumpenkick der Verlauf der Kollektortemperatur überprüft. Erfolgt ein Anstieg um 0,5K, so wird die Pumpe für eine weitere Minute gestartet.

Ertragsschätzung / Volumenstromzähler

Anlage 2:

Keine Funktion

Anlage 1,3,4,5,6,7,8,10:

Während der Laufzeit der Kollektor-Pumpe werden die Impulse eines optional anschließbaren Durchflußmengen Zählers ausgewertet (siehe Anschlußplan: Impuls).

Aus dem ermittelten Volumenstrom (Eingabe der Impulsrate des Zählers in P70) und der Temperaturdifferenz F1 zu F4 kann der Regler den Solarwärmeertrag berechnen.

! Wenn der Fühler F2 als Rücklauffühler für den Kollektor verfügbar ist und installiert wird, wird die Temperaturdifferenz zwischen Wärmeerzeuger und F2 berechnet. Andernfalls wird der Einspeisepunkt des geladenen Speichers zur Berechnung herangezogen

! Anlage 4: Hier wird entsprechend der Wärmeertrag für beide Kollektoren ermittelt [F1-F4 und F2-F4]. Dabei werden, wenn beide Kollektor-Pumpen laufen, die Wärmeströme nach dem Verhältnis der Volumenströme [P72] berechnet.

Für die Berechnung muß das in der Anlage genutzte Wärmetransportmedium (Glukolart = P79) und das Mischungsverhältnis mit Wasser [P78] eingestellt werden.

Die Anzeige des Tagesertrages sowie des Gesamtertrages erfolgt in [kWh], die Anzeige des Gesamtertrages wechselt bei Werten über 10 MW in [MWh]. Der Wechsel wird im Display durch drei Pfeile angezeigt. Der Tagesertrag wird um Mitternacht auf Null zurückgesetzt. Beide

Werte können in der Benutzerebene manuell durch die Taste OK auf Null zurückgesetzt werden.

! Ist kein Impulszähler angeschlossen, kann eine **Ertragsschätzung** durchgeführt werden. Hierzu geben Sie bitte den durchschnittlichen Volumenstrom durch den jeweiligen Kollektor bei laufender Ladepumpe an [P75+P76]. Der Volumenstrom kann durch kurzfristigen Einbau eines Zählers oder durch Berechnung ermittelt werden (Installateur).

Anhalt für Durchflußmenge:

ca. 0,8 [l / min] pro Quadratmeter Kollektorfläche.

⚠ Achtung! Bei Low Flow Anlagen gilt dieser Wert nicht.

70 Impulsrate [Milliliter / Impuls] [Liter / Impuls]

(Nur mit Volumenstromzähler)

Die Impulsrate des angeschlossenen Volumenstromzählers (optional) kann den Unterlagen des Zählers entnommen werden.

71 Einheit der eingestellten Impulsrate

(Nur mit Volumenstromzähler)

Umschaltung zwischen [ml/Impuls] und [l/Impuls].

72 Volumenstromaufteilung bei 2 Kollektor Anlage

Anlage 4:

Tragen Sie bitte das Verhältnis der Volumenströme durch die beiden Kollektoren für den Fall ein, daß beide Ladepumpen laufen.

75 Volumenstrom fix für Kollektor 1 [Liter/min]

(Nur ohne Volumenstromzähler - siehe Ertragsschätzung)

76 Volumenstrom fix für Kollektor 2 [Liter/min]

(Nur ohne Volumenstromzähler - siehe Ertragsschätzung)

78 Mischungsverhältnis

Das Mischungsverhältnis Ihres Wärmetransportmediums (Füllung der Solaranlage) können Sie den mitgelieferten Unterlagen entnehmen bzw. beim Installateur erfragen.

79 Glykolart

(Unterlagen der Solaranlage / Installateur)

0 = Propylenglykol

1 = Ethylenglykol

Weitere Funktionen

Pumpen-Blockierschutz

Die Regelung verhindert wirksam das Blockieren der Pumpen aufgrund zu langer Stillstandszeiten. Durch die integrierte Schutzfunktion werden alle Pumpen, die in den vergangenen 24 Std. nicht gelaufen sind, täglich in der Zeit von 12.00 Uhr bis 12.01 Uhr für ca. 5 sek eingeschaltet.

Pumpen-Stop (Temperaturprüfung)

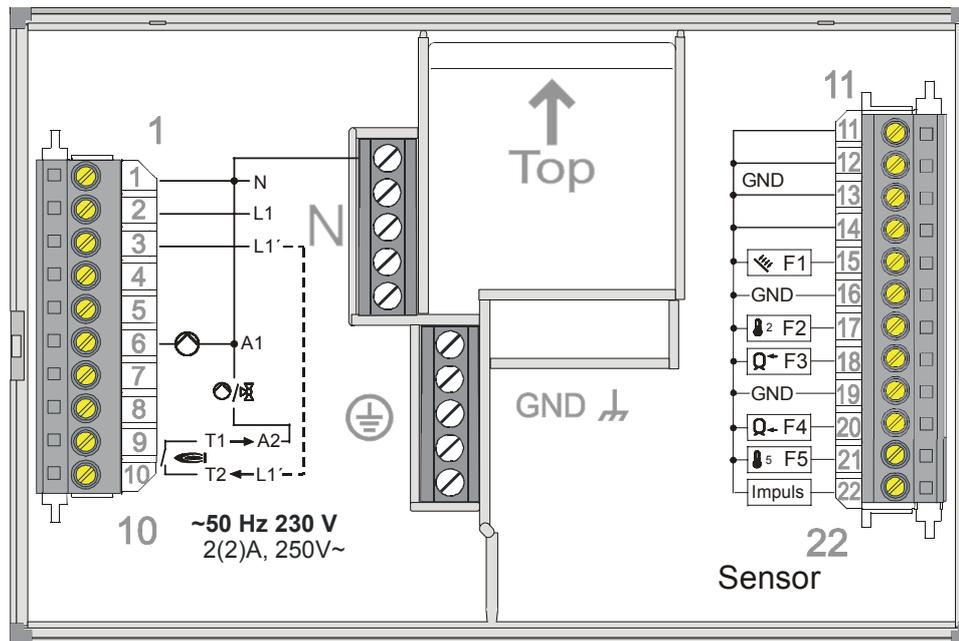
Anlage 5,6:

Die Befüllung des nachrangigen Speichers (Fühler F3) wird alle 30 min für 60 sek unterbrochen. Nach dieser Zeit wird die Startbedingung für die Befüllung des vorrangigen Speichers (Fühler F4) überprüft.

Diese Funktion wird nur ausgeführt, wenn der vorrangige Speicher nicht seine maximale Speichertemperatur erreicht hat [$F4 < (P50-5K)$].

Elektrischer Anschluß

! **Fühler:** Als Kollektorfühler muß der KLF 1000 verwendet werden (Silikonkabel).



⚠ **Achtung:** Für den Anschluß (230V) müssen feste Leitungen oder flexible Leitungen mit werkseitigen Aderendhülsen verwendet werden.

⚠ **Achtung:** Busleitungen und Fühlerleitungen müssen räumlich getrennt von Netzleitungen verlegt werden!

Anlagenschemata

Anlage 1

Ausgänge:

A1 Kollektorpumpe

Eingänge:

F1 Kollektor

F4 Speicher unten / Max-Temp. Überwachung A1
(wenn F3 nicht vorhanden)

F2 (opt) Rücklauf für Wärmemengenzählung

F3 (opt) Speicher oben / Max-Temp Überwachung A1

F5 (opt) Zusatzfühler (ohne Funktion, nur Anzeige)

Impuls (opt) Impulseingang für Volumenstromzähler

Schaltbedingungen A1

Wärmeeintrag (Differenz zum Speicher und Min.-Temp.)

EIN: F1-F4 > P30 und F1 > P40

AUS: F1-F4 < P31 oder F1 < P41

Speicher Maximaltemperatur:

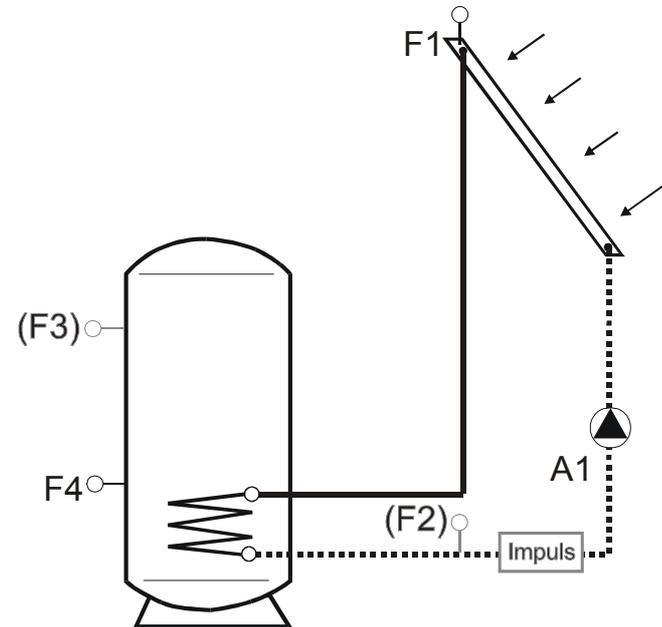
AUS: F3 (bzw. F4) > P50

EIN: F3 (bzw. F4) < P50 - 5K

Kollektor Maximaltemperatur:

AUS: F1 > P42

EIN: F1 < P42 - 10K



Anlage 2Ausgänge:

- A1 Ladepumpe Feststoffkessel
 A2 Umschaltventil auf Speicher 2
 (wenn F2 vorhanden),

Eingänge:

- F1 Fühler Feststoffkessel
 F4 Speicher 1 unten / Max-Temp Überwachung A1
 (wenn F3 nicht vorhanden)
 F2 (opt) Speicher 2 unten
 F3 (opt) Speicher 1 oben / Max-Temp Überwachung A1
 F5 (opt) Speicher 2 oben

Schaltbedingungen A1

Wärmeeintrag (Differenz zum Speicher und Min.-Temp.)

- EIN: $F1-F4 > P30$ und $F1 > P43 + 5K$
 oder $F1-F2 > P32$ und $F1 > P43 + 5K$

- AUS: $F1-F4 < P31$ und $F1-F2 < P33$
 oder $F1 < P43$

Speicher Maximaltemperatur:

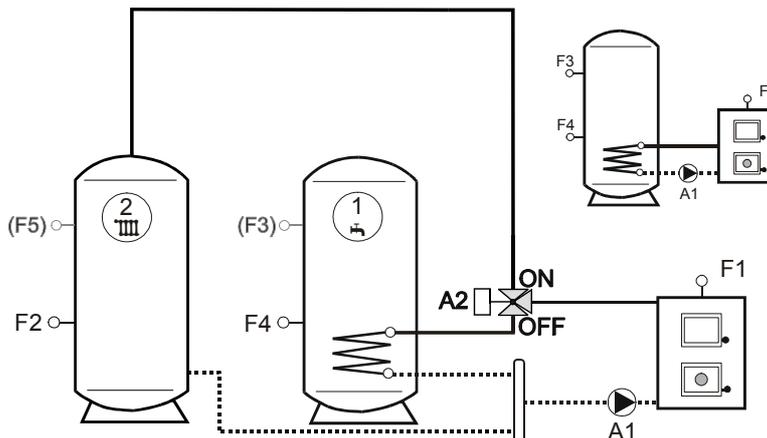
- AUS: $F3$ (bzw. $F4$) $> P50$ und $F5$ (bzw. $F2$) $> P51$
 EIN: $F3$ (bzw. $F4$) $< P50 - 5K$
 oder $F5$ (bzw. $F2$) $< P51 - 5K$

Feststoffkessel Maximaltemperatur:

- AUS: $F1 > P44$
 EIN: $F1 < P44 - 10K$

Schaltbedingungen A2:

- EIN: $A1 = \text{EIN}$
 und $F4 > P50$ oder $F1 - F4 < P31$
 AUS: $A1 = \text{AUS}$
 oder $F4 < P50 - 5K$
 oder $F1 - F4 > P30$



Anlage 3

Ausgänge:

- A1 Kollektorpumpe
- A2 Ladepumpe Feststoffkessel

Eingänge:

- F1 Kollektor
- F2 Feststoffkessel
- F4 Speicher unten / Max-Temp Überwachung A1 (wenn F3 nicht vorhanden)
- F3 (opt) Speicher oben / Max-Temp. Überwachung A1
- F5 (opt) Zusatzfühler (ohne Funktion, nur Anzeige)
- Impuls (opt) Impulseingang für Volumenstromzähler

Schaltbedingungen A1

Wärmeeintrag (Differenz zum Speicher und Min.-Temp.)

- EIN: $F1 - F4 > P30$ und $F1 > P40$
- AUS: $F1 - F4 < P31$ oder $F1 < P41$

Speicher Maximaltemperatur:

- AUS: $F3$ (bzw. $F4$) $> P50$
- EIN: $F3$ (bzw. $F4$) $< P50 - 5K$

Kollektor Maximaltemperatur:

- AUS: $F1 > P42$
- Wieder EIN: $F1 < P42 - 10K$

Schaltbedingungen für A2:

Wärmeeintrag (Differenz zum Speicher und Min.-Temp.)

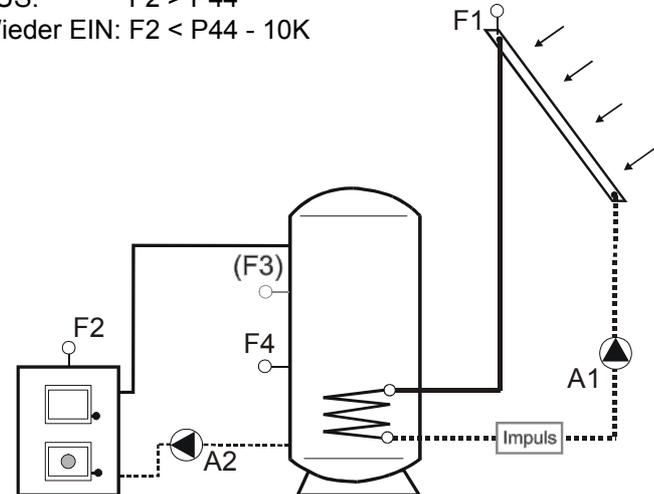
- EIN: $F2 - F4 > P32$ und $F2 > P43 + 5K$
- AUS: $F2 - F4 < P33$ oder $F2 < P43$

Speicher Maximaltemperatur:

- AUS: $F3$ (bzw. $F4$) $> P50$
- Wieder EIN: $F3$ (bzw. $F4$) $< P50 - 5K$

Feststoffkessel Maximaltemperatur:

- AUS: $F2 > P44$
- Wieder EIN: $F2 < P44 - 10K$



Anlage 4Ausgänge:

- A1 Kollektorpumpe 1
A2 Kollektorpumpe 2

Eingänge:

- F1 Kollektor 1
F2 Kollektor 2
F4 Speicher unten / Max-Temp Überwachung A1 (wenn F3 nicht vorhanden)
F3 (opt) Speicher oben / Max-Temp. Überwachung A1
F5 (opt) Zusatzfühler (ohne Funktion, nur Anzeige)
Impuls (opt) Impulseingang für Volumenstromzähler

Schaltbedingungen A1:

Wärmeeintrag (Differenz zum Speicher und Min.-Temp.)

- EIN: $F1 - F4 > P30$ und $F1 > P40$
AUS: $F1 - F4 < P31$ oder $F1 < P41$

Speicher Maximaltemperatur:

- AUS: $F3$ (bzw. $F4$) $> P50$
Wieder EIN: $F3$ (bzw. $F4$) $< P50 - 5K$

Kollektor Maximaltemperatur:

- AUS: $F1 > P42$
EIN: $F1 < P42 - 10K$

Schaltbedingungen für A2:

Wärmeeintrag (Differenz zum Speicher und Min.-Temp.)

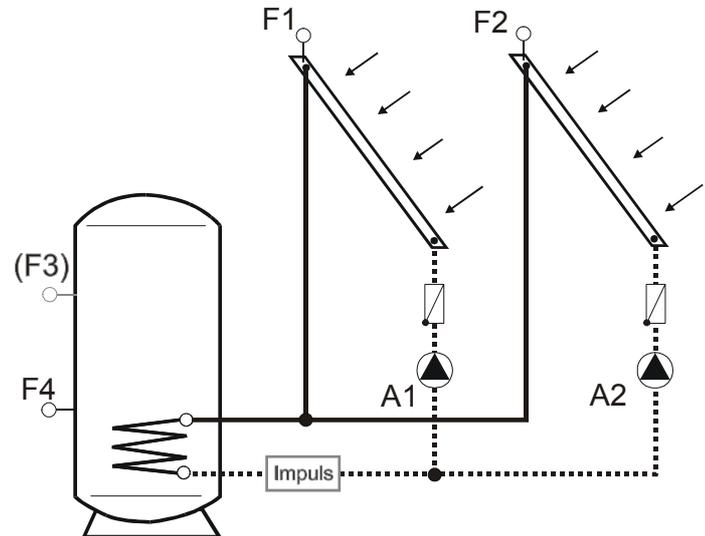
- EIN: $F2 - F4 > P32$ und $F2 > P40$
AUS: $F2 - F4 < P33$ oder $F2 < P41$

Speicher Maximaltemperatur:

- AUS: $F3$ (bzw. $F4$) $> P50$
EIN: $F3$ (bzw. $F4$) $< P50 - 5K$

Kollektor Maximaltemperatur:

- AUS: $F2 > P42$
EIN: $F2 < P42 - 10K$



Anlage 5

Ausgänge:

- A1 Kollektorpumpe
- A2 Umschaltventil auf Speicher 2

Eingänge:

- F1 Kollektor 1
- F4 Speicher 1 unten / Max-Temp. Überwachung A1
(wenn F3 nicht vorhanden)
- F2 Speicher 2 unten / Max-Temp. Überwachung A1
(wenn F5 nicht vorhanden)
- F3 (opt) Speicher 1 oben / Max-Temp. Überwachung A1
- F5 (opt) Speicher 2 oben / Max-Temp. Überwachung A1

Impuls (opt) Impulsgeber für Volumenstromzähler

Schaltbedingungen A1:

Wärmeeintrag (Differenz zum Speicher und Min.-Temp.)

- EIN: $F1 - F4 > P30$ oder $F1 - F2 > P32$
und $F1 > P40$
- AUS: $F1 - F4 < P31$ und $F1 - F2 < P33$
oder $F1 < P41$

Speicher Maximaltemperatur:

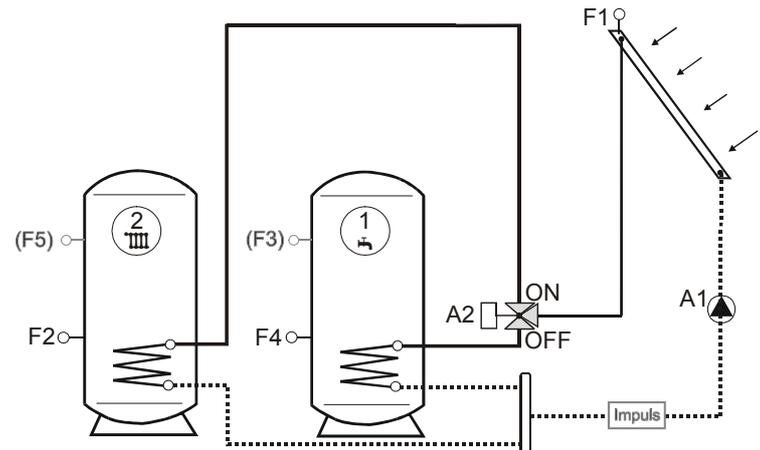
- AUS: $F3$ (bzw. $F4$) $> P50$ und $F2 > P51$
- EIN: $F3$ (bzw. $F4$) $< P50 - 5K$ oder $F2 < P51 - 5K$

Kollektor Maximaltemperatur:

- AUS: $F1 > P42$
- EIN: $F1 < P42 - 10K$

Schaltbedingungen A2:

- EIN: $A1 = \text{EIN}$
und $F3$ (bzw. $F4$) $> P50$ oder $F1 - F4 < P31$
- AUS: $A1 = \text{AUS}$
oder $F3$ (bzw. $F4$) $< P50 - 5K$
oder $F1 - F4 > P30$



Anlage 6Ausgänge:

- A1 Ladepumpe Speicher 1
 A2 Ladepumpe Speicher 2

Eingänge:

- F1 Kollektor 1
 F4 Speicher 1 unten / Max-Temp. Überwachung A1
 (wenn F3 nicht vorhanden)
 F2 Speicher 2 unten / Max-Temp. Überwachung A1
 (wenn F5 nicht vorhanden)
 F3 (opt) Speicher 1 oben / Max-Temp. Überwachung
 A1
 F5 (opt) Speicher 2 oben / Max-Temp. Überwachung
 A2

Impuls (opt) Impulsgeber für Volumenstromzähler

Schaltbedingungen A1:

Wärmeeintrag (Differenz zum Speicher und Min.-Temp.)

- EIN: $F1 - F4 > P30$ und $F1 > P40$
 AUS: $F1 - F4 < P31$ oder $F1 < P41$

Speicher Maximaltemperatur:

- AUS: $F3$ (bzw. $F4$) $> P50$
 EIN: $F3$ (bzw. $F4$) $< P50 - 5K$

Kollektor Maximaltemperatur:

- AUS: $F1 > P42$
 EIN: $F1 < P42 - 10K$

Schaltbedingungen A2:

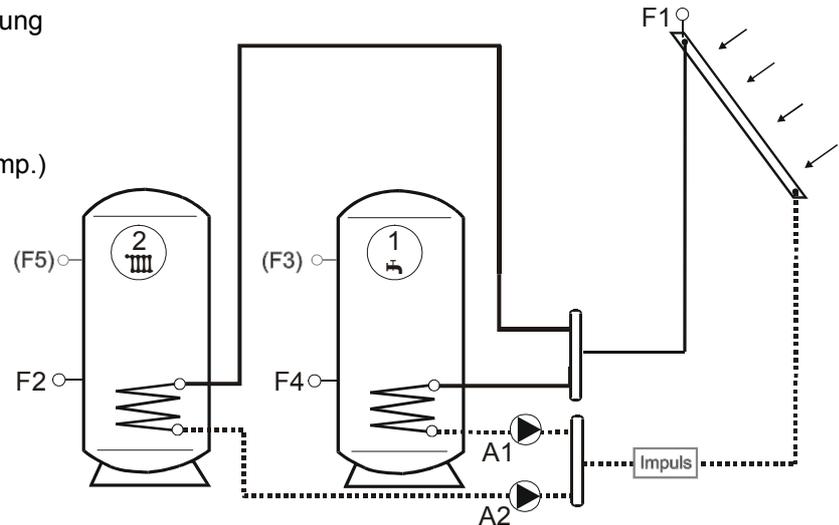
Wärmeertrag (Differenz zum Speicher und Min.Temp.)

- EIN: $F1 - F2 > P32$ und $F1 > P40$
 und $A1 = \text{AUS}$
 AUS: $F1 - F2 < P33$ oder $F1 < P41$
 oder $A1 = \text{EIN}$

Speicher Maximaltemperatur:

- AUS: $F5$ (bzw. $F2$) $> P51$
 EIN: $F5$ (bzw. $F2$) $< P51 - 5K$

Kollektor Maximaltemperatur wie bei A1!



Anlage 7

Ausgänge:

- A1 Kollektorpumpe
- A2 Nachheizung

Eingänge:

- F1 Kollektor 1
 - F4 Speicher 1 unten
 - F3 Speicher 1 oben / Max-Temp. Überwachung A1 und Referenzfühler bei Nachheizung
 - F2 (opt) Rücklauf Wärmemengenzählung
 - F5 (opt) Speicher 2 oben / Referenzfühler bei Nachheizung in Speicher 2 (Kaskadenschaltung)
- Impuls (opt) Impulsgeber für Volumenstromzähler

Schaltbedingungen A1:

Wärmeeintrag (Differenz zum Speicher und Min.-Temp)

- EIN: $F1 - F4 > P30$ und $F1 > P40$
- AUS: $F1 - F4 < P31$ oder $F1 < P41$

Speicher Maximaltemperatur:

- AUS: $F3$ (bzw. $F4$) $> P50$
- Wieder EIN: $F3$ (bzw. $F4$) $< P50 - 5K$

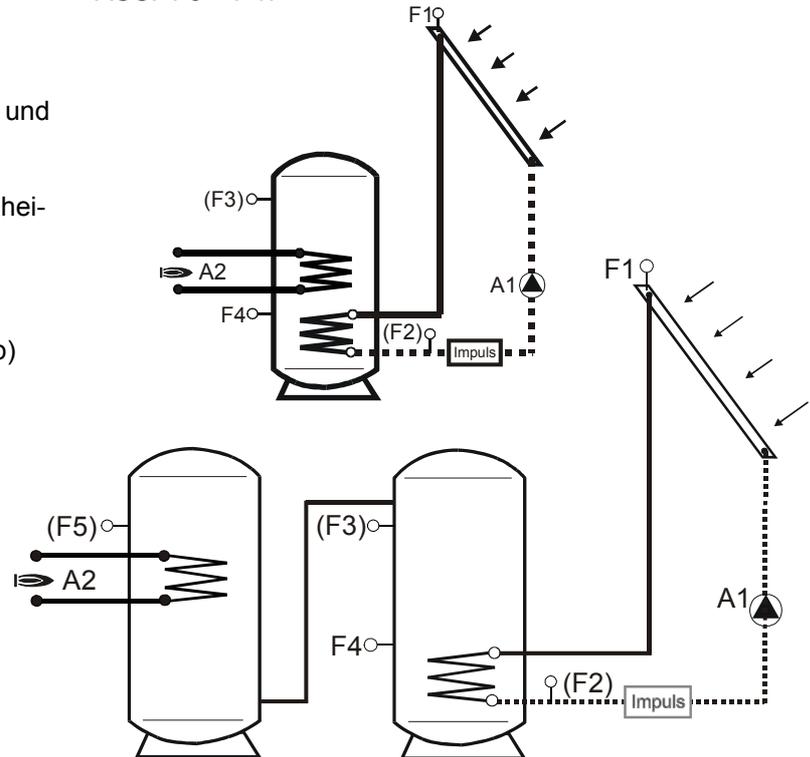
Kollektor Maximaltemperatur:

- AUS: $F1 > P42$
- EIN: $F1 < P42 - 10K$

Schaltbedingungen A2:

(nur während der Freigabezeit [P07-P08])

- EIN: $F3 < P47 - 5K$
bei Solarertrag: $F3 < P47 - P52 - 5K$
- AUS: $F3 > P47$



Anlage 8Ausgänge:

- A1 Kollektorpumpe
 A2 Umschaltventil – Heizungsrücklauf über Speicher

Eingänge:

- F1 Kollektor
 F4 Speicher unten / Max-Temp. Überwachung A1
 (wenn F3 nicht vorhanden)
 F2 (opt) Rücklauf Wärmemengenzählung
 F3 (opt) Speicher oben / Max-Temp. Überwachung A1
 F5 Referenzfühler für Rücklaufanhebung
 Impuls (opt) Impulseingang für Volumenstromzähler

Schaltbedingungen A1:

Wärmeeintrag (Differenz zum Speicher und Min.-Temp.)

- EIN: $F1 - F4 > P30$ und $F1 > P40$
 AUS: $F1 - F4 < P31$ oder $F1 < P41$

Speicher Maximaltemperatur:

- AUS: $F3$ (bzw. $F4$) $> P50$
 EIN: $F3$ (bzw. $F4$) $< P50 - 5K$

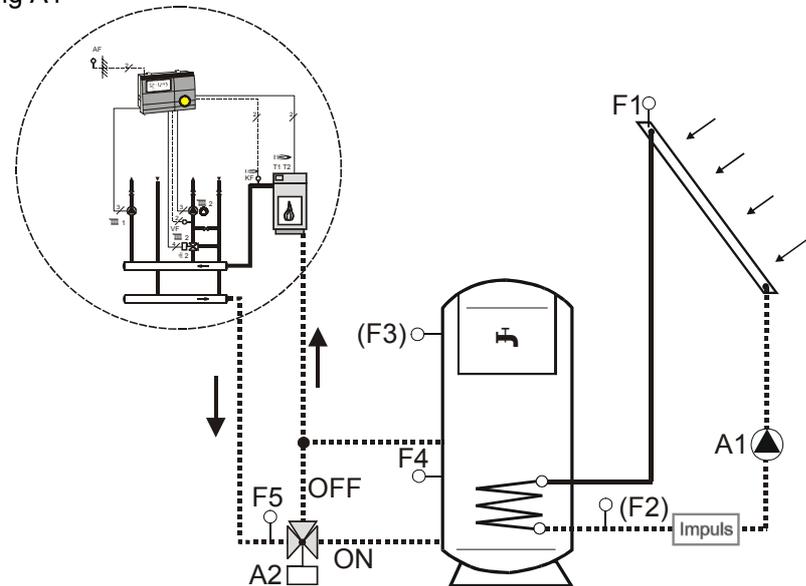
Kollektor Maximaltemperatur:

- AUS: $F1 > P42$
 EIN: $F1 < P42 - 10K$

Schaltbedingungen A2:

Rücklaufanhebung:

- EIN: $F4 - F5 > P32$
 AUS: $F4 - F5 < P33$



Anlage 10

Ausgänge:

- A1 Kollektorpumpe
- A2 Umladepumpe auf Speicher 2

Eingänge:

- F1 Kollektor
- F4 Speicher 1 unten
- F2 Speicher 2 unten
- F3 Speicher 1 oben / Max-Temp. Abschaltung A1
- F5 (opt) Speicher 2 oben (nur Anzeige)
- Impuls (opt) Impulsgeber für Volumenstromzähler

Schaltbedingungen A1

Wärmeeintrag \leftrightarrow Differenz zum Speicher und Min.-Temp.:

- EIN: $F1 - F4 > P30$ und $F1 > P40$
- AUS: $F1 - F4 < P31$ oder $F1 < P41$

Speicher Maximaltemperatur:

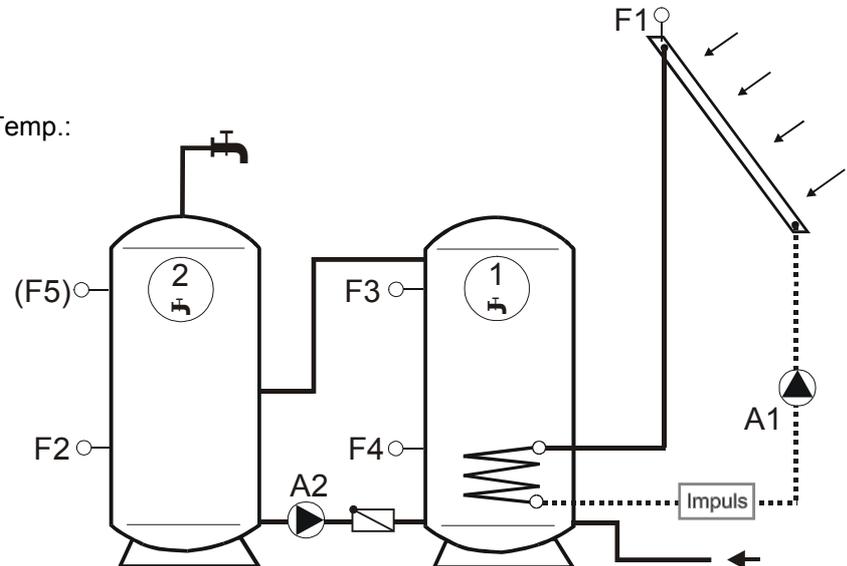
- AUS: $F3 > P50$
- EIN: $F3 < P50 - 5K$

Kollektor Maximaltemperatur:

- AUS: $F1 > P42$
- EIN: $F1 < P42 - 10K$

Schaltbedingungen A2:

- EIN: $F5$ (bzw. $F2$) $\leq P51 - 5K$ und $F3 - F2 \geq P32$
- AUS: $F5$ (bzw. $F2$) $> P51$ oder $F3 - F2 < P33$



Fühler

PT1000 Fühler mit 1 k Ω +/- 0,2% bei 0 °C:

Temperatur in °C	Widerstand in Ω
-20	922
-10	961
0	1.000
10	1.039
20	1.078
30	1.118
40	1.155
50	1.194
60	1.232
70	1.270
80	1.309
90	1.347
100	1.385
110	1.422
120	1.460

Fehler

Beim Auftreten eines Fehlers erscheint in der Anzeige das Symbol Δ und die zugehörige Fehlernummer wird blinkend dargestellt.

Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
Fühlerfehler		
E 71	Kollektorfühler F1 defekt	Der Kollektorfühler hat einen Kurzschluss oder eine Unterbrechung.
E 72	Speicherfühler oben F3 defekt	Der Speicherfühler hat einen Kurzschluss oder eine Unterbrechung.
E 73	Speicherfühler unten F4 defekt	Der Speicherfühler hat einen Kurzschluss oder eine Unterbrechung.
E 79	Zusatzfühler F2 defekt	Der Zusatzfühler F2 hat einen Kurzschluss oder eine Unterbrechung..
E 81	EEprom	Im EEprom ist ein Fehler aufgetreten. Bitte Werte überprüfen.

Technische Werte

Versorgungsspannung nach DIN IEC 60 038	230 V AC ± 10%
Leistungsaufnahme	max 5 VA
Schaltleistung der Relais	250V 2 (2) A
Max. Strom über Klemme L1´	6,3 A
Schutzart nach DIN EN 60529	IP 40
Schutzklasse nach DIN EN 60730	II, schutzisoliert
Gangreserve der Uhr	> 10 Std.
zul. Umgebungstemperatur im Betrieb	0 bis 50 °C
zul. Umgebungstemperatur bei Lagerung	- 20 bis 60 °C
Fühlerwiderstände F1 bis F5:	Messwiderstand PT1000, 1KΩ +/- 0,2% bei 0°C

Funktionsmängel, die auf falsche Bedienung oder Einstellung zurückzuführen sind, fallen nicht unter Gewährleistung.