

# 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.

- ⚠ Für ortsfeste Geräte ist nach EN 60335 eine Trennvorrichtung zum Abschalten vom Netz, in Übereinstimmung mit den Errichtungsbestimmungen, zu installieren (z.B. Schalter).
- ⚠ Die Isolierung der Netzleiter ist gegen Beschädigung durch Überhitzung zu schützen (z.B. Isolierschlauch).
- ⚠ Der Mindestabstand zu den umgebenden Einrichtungsgegenständen ist so zu wählen, dass die zulässige Umgebungstemperatur im Betrieb nicht überschritten wird (siehe Tabelle - Technische Werte).
- ⚠ Bei nicht fachgerechter Installation besteht Gefahr für Leib und Leben (Stromschlag!).  
Vor elektrischen Arbeiten am Regler den Regler spannungsfrei schalten!

### 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

<b>Allgemeines</b>	<b>2</b>
<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>2</b>
Netzanschlußvorschriften	2
Gewährleistungsbedingungen	2
Wichtige Textstellen	2
Installation	2
<b>Beschreibung</b>	<b>3</b>
Konformitätserklärung	3
Allgemeine Funktion	3
<b>Bedienung</b>	<b>5</b>
<b>Erläuterung der Bedienelemente</b>	<b>5</b>
Wahlschalter	5
Drehknopf	5
Taste: Handbetrieb / OK / Reset	5
<b>Anzeige (Betrieb)</b>	<b>6</b>
<b>Inbetriebnahme</b>	<b>6</b>
<b>Benutzer Einstellwerte ändern</b>	<b>7</b>
Verlassen der Bedienebene	7
<b>Erläuterungen</b>	<b>8</b>
<b>Liste der Benutzer Einstellwerte</b>	<b>8</b>
<b>Fachmann Einstellwerte ändern</b>	<b>9</b>
<b>Liste der Fachmann Einstellwerte</b>	<b>10</b>
<b>Erläuterung der Einstellwerte / Funktionen</b>	<b>12</b>
Benutzer-Einstellwerte	12

Rücksetzen der Ertragsanzeigen	12
Pumpenkick-Funktion	12
Nachheiz-Funktion	13
Fachmann – Einstellwerte	13
Ein-/Ausschalt Differenz	14
Sonderfunktionen	15
Kollektorschutzfunktion	16
Antilegionellenfunktion	18
Pumpenkick-Funktion (Temperaturprüf-Funktion)	19
Ertragsschätzung / Volumenstromzähler	19
<b>Weitere Funktionen</b>	<b>21</b>
Pumpen-Blockierschutz	21
Pumpen-Stopp (Temperaturprüfung)	21
<b>Installation</b>	<b>22</b>
<b>Montage / Demontage</b>	<b>22</b>
<b>Abmessungen</b>	<b>22</b>
<b>Für den Installateur</b>	<b>23</b>
<b>Elektrischer Anschluß</b>	<b>23</b>
<b>Erläuterung zu den Anlagenschemata</b>	<b>24</b>
<b>Anlagenschemata</b>	<b>25</b>
<b>Fühlerwerte</b>	<b>35</b>
<b>Technische Werte Fühler</b>	<b>35</b>
<b>Fehler</b>	<b>36</b>
<b>Technische Werte</b>	<b>36</b>

## Erläuterung der Bedienelemente

### Wahlschalter

- ⏻ Keine Funktion (Anzeige im Display ⏻ und „OFF,“)
- 🔧 / 📄 Anzeige F1 Temperatur Kollektor
- 🌡️ 2 Anzeige F2 Temperatur Zusatzfühler (Speicher 2 unten, RL-Kollektor, Kollektor 2)
- 📄 ↶ Anzeige F3 Temperatur Speicher oben
- 📄 ↷ Anzeige F4 Temperatur Speicher unten
- 🌡️ 5 Anzeige F5 Temperatur Zusatzfühler (Speicher 2 oben)
- 📄 Anzeige C1 Tagesertrag [kWh]
- 📄 Σ Anzeige C2 Gesamtertrag [kWh]
- 🔧 Benutzer- und Fachmannparameter  
Anzeige → „01“ und erster Einstellwert

### Drehknopf

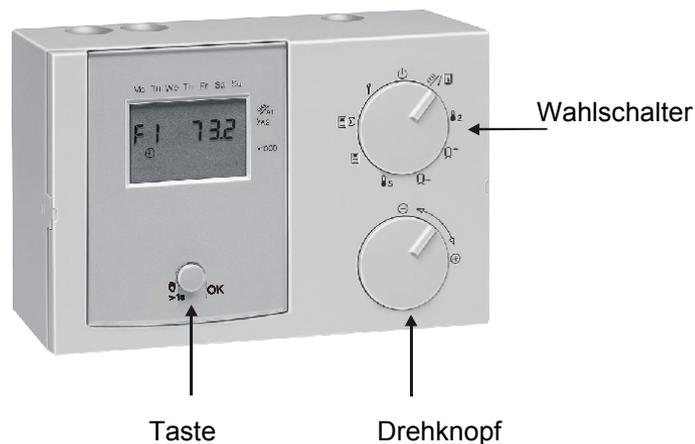
- Auswahl einer Funktion
- Auswahl eines Einstellwertes
- Verstellen eines Einstellwertes

### Taste: Handbetrieb / OK / 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 die Taste beim Anlegen der Betriebsspannung gedrückt. Alle Benutzerwerte und Fachmannwerte gehen dabei verloren! Notieren Sie sich daher Ihre eigenen Parameter in dieser Anleitung.

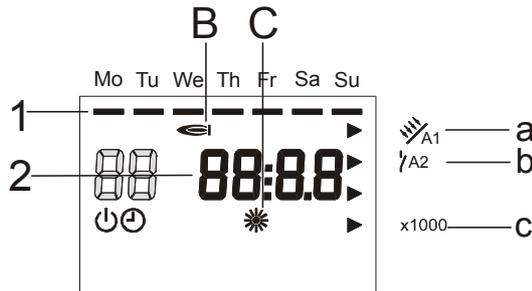


## Anzeige (Betrieb)

- 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 Gesamtsolaretrag in der Anzeige 10 MWh übersteigt, erscheint der vierte Pfeil auf dem Text: „x1000“.

- 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 Benutzer Einstellwerte ändern und Fachmann Einstellwerte ändern).

Nach dem anschließenden Neustart ist der Regler betriebsbereit und arbeitet mit den Werkseinstellungen (außer Parameter [P1]/[P2]/[P22]).

## **Benutzer Einstellwerte ändern**

Drehen Sie den Wahlschalter auf den Schraubenschlüssel [ Y ] => 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 kWh	
04	Gesamtertrag	Nur Anz. / Löschen	0 kWh	
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 [ ʎ ] → Einstellwerte

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

**!** 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 Fehlfunktionen 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**

<b>Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Einstellbereich</b>	<b>Standard</b>	<b>Eigene Werte</b>
	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	
34	Schalthysterese Nachheizung	1K – 30K	5K	
	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)	

<b>Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Einstellbereich</b>	<b>Einstellung ab Werk</b>	<b>Eigene Werte</b>
	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 „Anlagenschemata“ ihre Anlage nach den dargestellten Anlagentypen 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 [kWh]**

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 [kWh]**

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).

#### **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 P34 (bei Solarertrag um P52+P34) unterschritten wird. Er wird ausgeschaltet, wenn die Solltemperatur P47 (bei Solarertrag P47-P52) 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.

##### 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 Einschaltdifferenz 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 Einschaltdifferenz überschreitet.

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

**34 Schalthysterese für Nachheizung**

Die Nachheizung wird aktiviert, wenn die Solltemperatur um die hier eingestellte Hysterese unterschritten wird. Die Nachheizung wird beim Überschreiten der Solltemperatur wieder gesperrt.

**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

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 am oberen Speicherfühler (F3/F5) die hier eingestellte Grenze um P34 unterschreitet. Er wird wieder gesperrt, wenn die Temperatur des Speichers die Freigabetemperatur überschreitet.

Liegt Solarertrag vor, verschieben sich die Schaltgrenzen um den Parameter P52 nach unten: Freigabe erfolgt bei einer oberen Speichertemperatur unter P47-(P52+ P34).

### **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 Sicherheits-

grenze 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 + P34] unterschreitet. Er wird wieder ausgeschaltet, wenn die Speichertemperatur den Wert [Solltemperatur P47 - Toleranzbetrag] 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

**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-Stopp (Temperaturprüfung)**

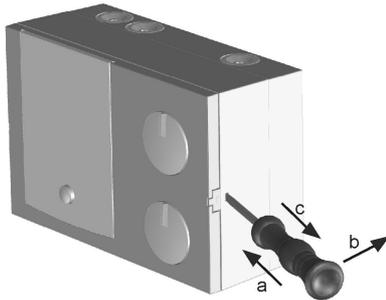
#### Anlage 5,6:

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.

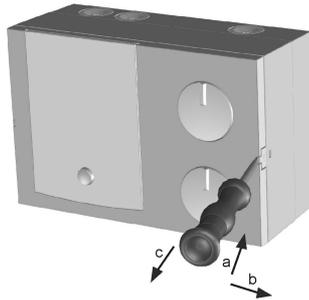
Diese Funktion wird nur ausgeführt, wenn der vorrangige Speicher nicht seine maximale Speichertemperatur erreicht hat [ $F4 < (P50-5K)$ ].

## Montage / Demontage

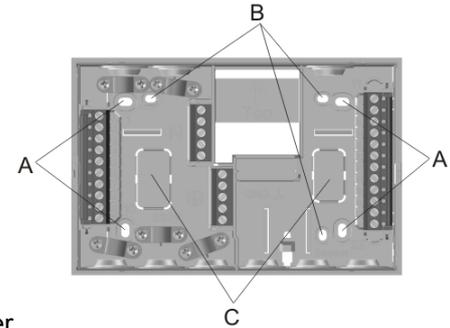
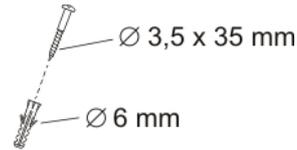
Version 1 => Durch das seitliche Loch



Version 2 => Von vorne

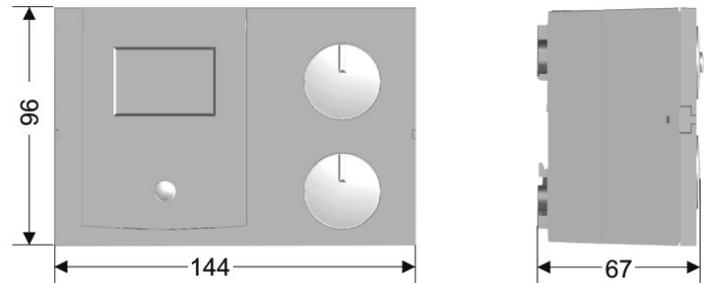


Befestigungsmaterial z.B.:



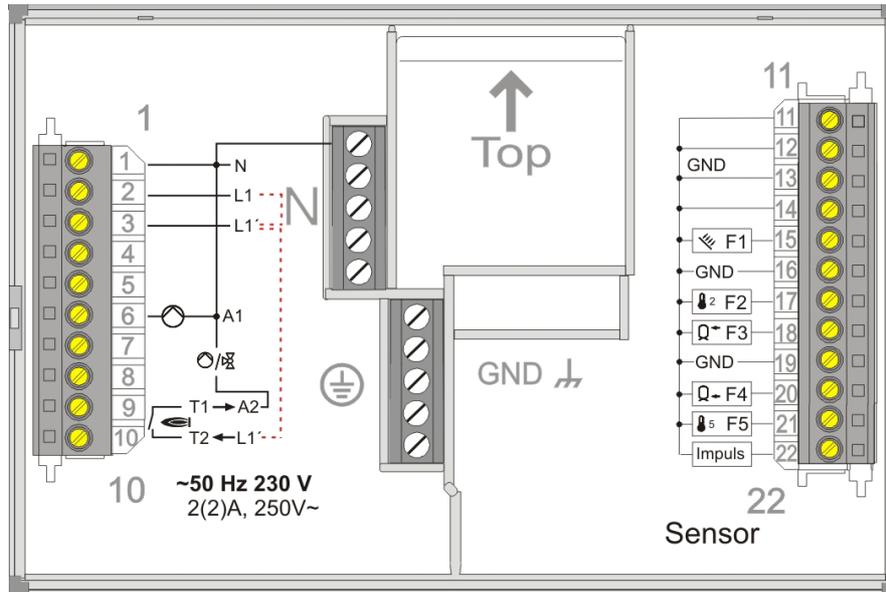
- A: Befestigungslöcher
- B: Befestigungslöcher für Montage auf Schalterdose
- C: Durchbruch für Kabeldurchführung

## Abmessungen



**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!

### Erläuterung zu den Anlagenschemata

F1 = Temperatur Fühler F1

F2 = Temperatur Fühler F2

F3 = Temperatur Fühler F3

F4 = Temperatur Fühler F4

F5 = Temperatur Fühler F5

P30 = Parameter 30

Schaltbedingungen:

z. B.

EIN:  $F1 - F4 > P30$  und  $F1 > P40$   
(Temperatur F1 minus Temperatur F4 größer  
Parameter 30 und Temperatur F1 größer  
Parameter 40)

AUS:  $F1 - F4 < P31$  oder  $F1 < P41$   
(Temperatur F1 minus Temperatur F4 kleiner  
Parameter 31 oder Temperatur F1 kleiner  
Parameter 41)

**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 &gt; P30 und F1 &gt; P40

AUS: F1-F4 &lt; P31 oder F1 &lt; P41

## Speicher Maximaltemperatur:

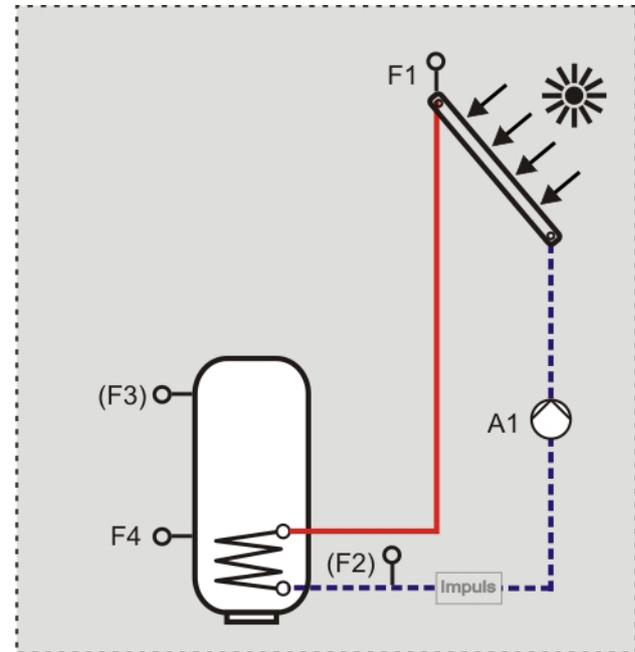
AUS: F3 (bzw. F4) &gt; P50

EIN: F3 (bzw. F4) &lt; P50 - 5K

## Kollektor Maximaltemperatur:

AUS: F1 &gt; P42

EIN: F1 &lt; P42 - 10K



## Anlage 2

### Ausgänge:

- 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:

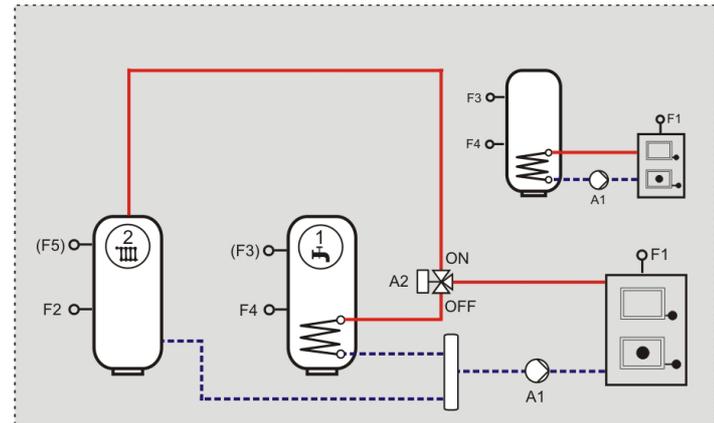
AUS:  $F1 > P44$

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.)

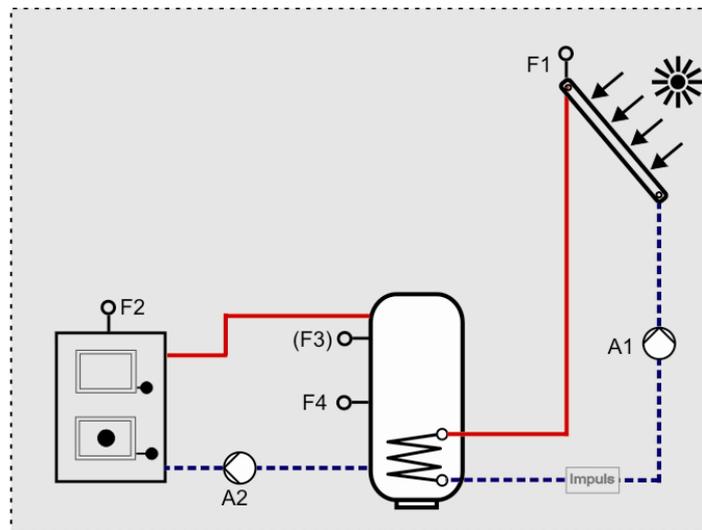
- EIN:  $F2 - F4 > P32$  und  $F2 > P43 + 5K$   
AUS:  $F2 - F4 < P33$  oder  $F2 < P43$

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 4

### Ausgänge:

- 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.)

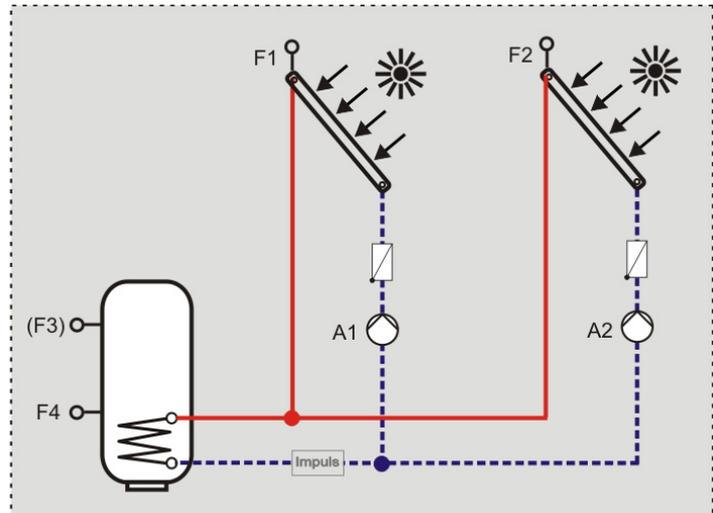
- EIN:  $F2 - F4 > P32$  und  $F2 > P40$
- AUS:  $F2 - F4 < P33$  oder  $F2 < P41$

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:

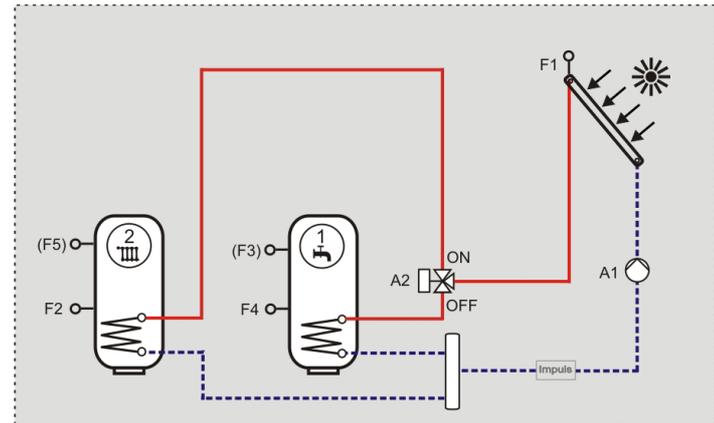
- AUS:  $F3$  (bzw.  $F4$ )  $> P50$  und  $F2 > P51$   
 EIN:  $F3$  (bzw.  $F4$ )  $< P50 - 5K$  oder  $F2 < P51 - 5K$

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 6

### Ausgänge:

- 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:

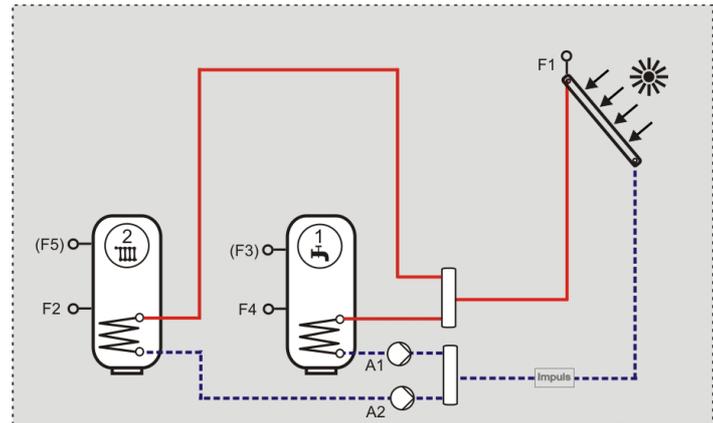
Wärmeertrag (Differenz zum Speicher und Min.Temp.)

- 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 (opt) 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:

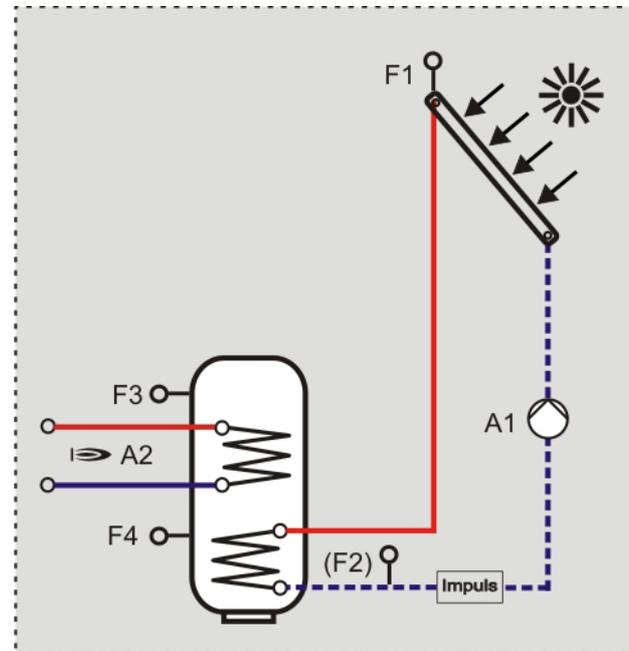
- AUS:  $F3$  (bzw.  $F4$ )  $> P50$   
Wieder EIN:  $F3$  (bzw.  $F4$ )  $< P50 - 5K$

## Kollektor Maximaltemperatur:

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

Schaltbedingungen A2 mit F3, ohne F5:  
(nur während der Freigabezeit [P07-P08])

- EIN:  $F3 < P47 - P34$   
bei Solarertrag:  $F3 < P47 - P52 - P34$   
AUS:  $F3 > P47$   
bei Solarertrag:  $F3 > P47 - P52$



## Schaltbedingungen A2 mit F5:

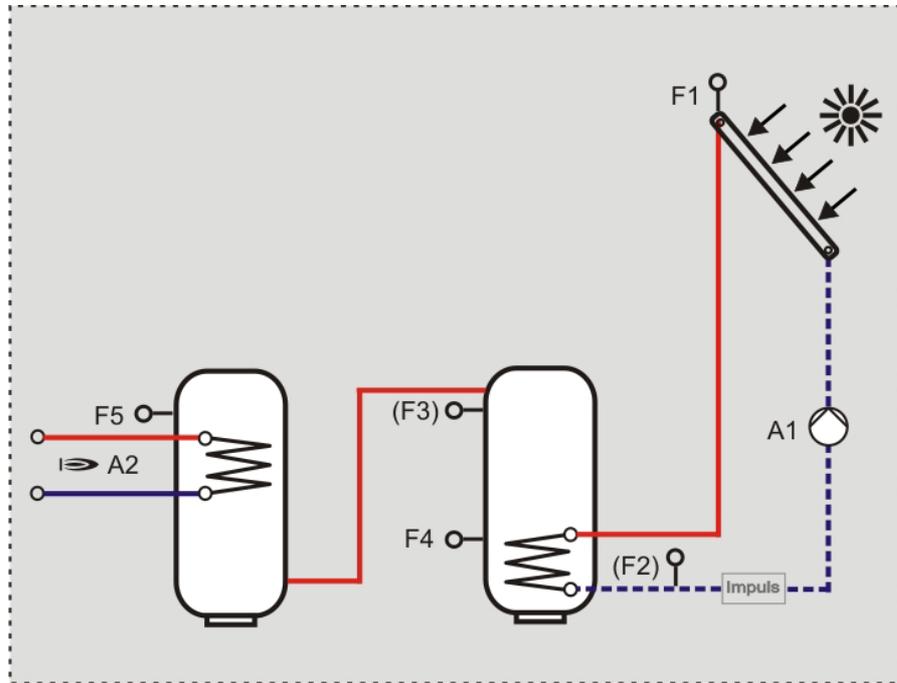
(nur während der Freigabezeit [P07-P08])

EIN:  $F5 < P47 - P34$

bei Solarertrag:  $F5 < P47 - P52 - P34$

AUS:  $F5 > P47$

bei Solarertrag:  $F5 > P47 - P52$





## 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:

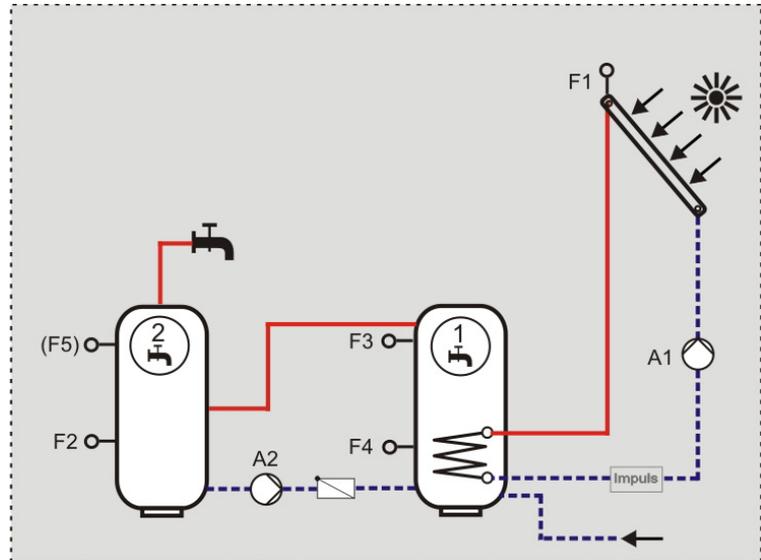
- AUS:  $F3 > P50$
- EIN:  $F3 < P50 - 5K$

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  $F3 - F2 < P33$



**Fühlerwerte**

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

Temperatur in °C	Widerstand in $\Omega$
-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

**Technische Werte Fühler**

SPF	
Messbereich	0 bis +105°C
Anschlusskabel	PVC-Schlauchleitung YLHYW-O 2x0,34 mm <sup>2</sup> bedingt ölbeständig
Temperaturbereich	-10 bis + 105°C
Hülse	Ø 6,5 x 50 mm mit Andruck feder für Tauchrohre bis 1"
Messwiderstand	PT1000, 1K $\Omega$
KLF	
Messbereich	-40 bis + 180°C
Anschlusskabel	Silikonschlauchleitung 2x 0,35 mm <sup>2</sup>
Temperaturbereich	-40 bis + 180°C
Hülse	Ø 6 x 50 mm
Messwiderstand	PT1000, 1K $\Omega$

## Fehler

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

Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
<b>Fühlerfehler</b>		
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.
E 128	Fühler F5 defekt	Der Fühler F5 hat einen Kurzschluss oder eine Unterbrechung..

Rücksetzen der Fehlernummer 81:  
Netzspannung Aus- und wieder Einschalten.

## Technische Werte

Versorgungsspannung nach DIN IEC 60 038	230 V AC $\pm 10\%$
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, 1K $\Omega$ +/- 0,2% bei 0°C

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