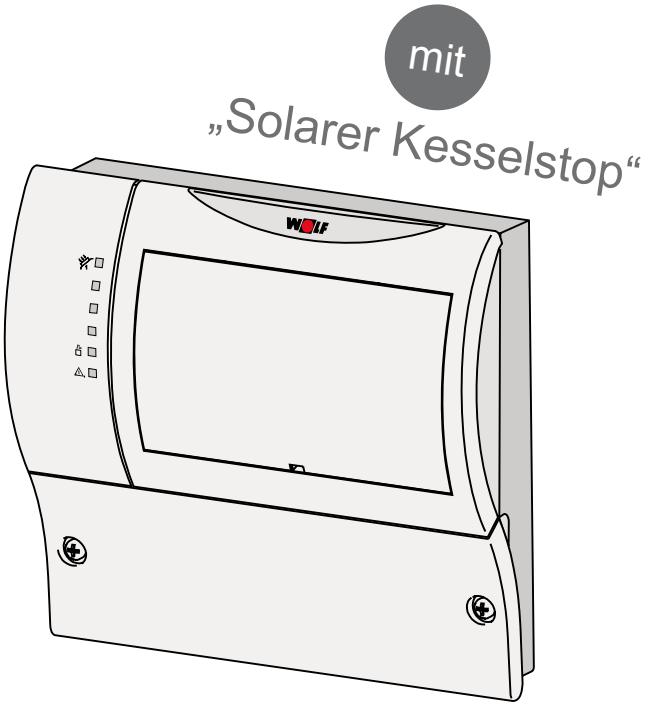
Montage- und Bedienungsanleitung

Solarmodul SM1



Wolf GmbH · Postfach 1380 · 84048 Mainburg · Tel. 08751/74-0 · Fax 08751/741600 · Internet: www.wolf-heiztechnik.de
WOLF Klima- und Heiztechnik GmbH · Eduard-Haas-Str. 44 · 4034 Linz · Tel. 0732/385041-0 · Internet: www.wolf-heiztechnik.at

Art.-Nr.: 3061592_0111 Änderungen vorbehalten!

D AT

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise / Entsorgung 4
Normen / Vorschriften 5
Begriffserklärung / Abkürzungen 6
Gerätebeschreibung 7

Montage
Montage Solarmodul 8
Montage BM-Solar 9
Elektrischer Anschluss 10-11
Einstellung DIP-Schalter 12
mögliche Konstellationen vom Solarmodul SM1 13

Parameterebene
Parameterübersicht 14
Parameterbeschreibung 15-22
01 Einschaltdifferenz 15
02 Ausschaltdifferenz 15
03 Kollektorkühlfunktion 15
04 kritische Kollektortemperatur 15
05 maximale Kollektortemperatur 16
06 maximale Speichertemperatur 16
07 Zuordnung Speicher 16
Beispiel für Speicherzuordnung 17
08 Wärmemengenerfassung 18
09 Durchflussmenge 19
10 Auswahl Medium 19
11 Busspeisung 20
27 Röhrenkollektorfunktion 20
28 Frostschutzfunktion 20
33 Hysterese Speicher 20
36 Speichernotabschaltung 21
39 Kollektorminimalbegrenzung 21
41 Funktionskontrolle Volumenstrom 21
42 Funktionskontrolle Schwerkraftbremse 21
44 Rückkühlfunktion 22
51 Glykolanteil 22
60 Relaistest 22

Zusatzfunktionen

Sperrung der Speichernachladung „Solarer Kesselstopp“.23
Sperrung der Antilegionellenfunktion 23
Pumpenstillstandschutz 24
Laden der Standardwerte (Reset).....24
maximale Speicher- und Kollektortemperatur über 24h.....24
Betriebsstunden 24
Rücksetzen von Werten 24

Fehlerbehebung.....25
Sicherungswechsel 26
Fühlerwiderstände.....27
Technische Daten 28

Sicherheitshinweise

In dieser Beschreibung werden die folgenden Symbole und Hinweiszeichen verwendet. Diese wichtigen Anweisungen betreffen den Personenschutz und die technische Betriebssicherheit.

„Sicherheitshinweis“ kennzeichnet Anweisungen, die genau einzuhalten sind, um Gefährdung oder Verletzung von Personen zu vermeiden und Beschädigungen am Gerät zu verhindern.

Gefahr durch elektrische Spannung an elektrischen Bauteilen! Achtung: Vor Abnahme der Verkleidung Betriebsschalter ausschalten.

Greifen Sie niemals bei eingeschaltetem Betriebsschalter an elektrische Bauteile und Kontakte! Es besteht die Gefahr eines Stromschlages mit Gesundheitsgefährdung oder Todesfolge.

An Anschlussklemmen liegt auch bei ausgeschaltetem Betriebsschalter Spannung an.

Achtung „Hinweis“ kennzeichnet technische Anweisungen, die zu beachten sind, um Schäden und Funktionsstörungen am Gerät zu verhindern.

Entsorgung und Recycling

Für die Entsorgung defekter Systemkomponenten oder des Systems nach der Produktlebensdauer beachten Sie bitte folgende Hinweise:
Entsorgen Sie sachgerecht, d.h. getrennt nach Materialgruppen der zu entsorgenden Teile. Ziel sollte immer eine möglichst maximale Wiederverwendbarkeit der Grundmaterialien bei möglichst geringer Umweltbelastung sein.
Werfen Sie keinesfalls Elektro- oder Elektronikschrott einfach in den Müll, sondern nutzen Sie entsprechende Annahmestellen.

Entsorgen Sie grundsätzlich so umweltverträglich, wie es dem Stand der Umweltschutz-, Wiederaufbereitungs- und Entsorgungstechnik entspricht.

Normen / Richtlinen

Das Gerät sowie das Regelungszubehör entsprechen folgenden Bestimmungen:

EG-Richtlinien
- 2006/95/EG Niederspannungsrichtlinie
- 2004/108/EG EMV-Richtlinie

EN-Normen
- EN 60730-1
- EN 55014-2 Störfestigkeit
- EN 55014-1 Störaussendung
- EN 60529

Installation / Inbetriebnahme

- Die Installation und Inbetriebnahme der Heizungsregelung und der angeschlossenen Zubehörteile darf lt. DIN EN 50110-1 nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.
- Die örtlichen EVU-Bestimmungen sowie VDE-Vorschriften sind einzuhalten.
- DIN VDE 0100 Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen bis 1000V
- DIN VDE 0105-100 Betrieb von elektrischen Anlagen

Ferner gelten für Österreich die ÖVE-Vorschriften sowie die örtliche Bauordnung.

Warnhinweise

- Das Entfernen, Überbrücken oder Außerkraftsetzen von Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen ist verboten!

- Die Anlage darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden. Störungen und Schäden, die die Sicherheit beeinträchtigen, müssen umgehend beseitigt werden.
- Bei Einstellung der Brauchwassertemperatur über 60 °C ist für eine entsprechende Kaltwasserbeimischung zu sorgen (Verbrühungsgefahr).

Wartung / Reparatur

- Die einwandfreie Funktion der elektrischen Ausrüstung ist in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren.
- Störungen und Schäden dürfen nur von Fachkräften beseitigt werden.
- Schadhafte Bauteile dürfen nur durch original Wolf-Ersatzteile ersetzt werden.
- Vorgeschriebene elektrische Absicherungswerte sind einzuhalten (siehe Technische Daten).

Achtung Werden an Wolf-Regelungen technische Änderungen vorgenommen, übernehmen wir für Schäden, die hierdurch entstehen, keine Gewähr.

Begriffserklärung

Kollektortemperatur
Die Kollektortemperatur ist die Temperatur des Mediums, die durch Sonneneinstrahlung am Kollektor erzeugt wird.
Die Kollektortemperatur wird am Vorlaufaustritt des Kollektors bzw. Kollektorfeldes gemessen.

Speichertemperatur
Die Speichertemperatur ist die Temperatur, die im unteren Bereich des Speichers auf Höhe des solaren Wärmetauschers gemessen wird.

Durchflussmenge
Die Durchflussmenge ist die Menge des Mediums, das im Solarkreis mit Hilfe der Solarkreispumpe gefördert wird. Die Durchflussmenge wird in l/min angegeben.

Ertrag
Als Ertrag wird die Wärmemenge, die über die Solaranlage erzeugt wurde, bezeichnet. Diese wird aus Durchflussmenge und Temperaturdifferenz zwischen Kollektor- und Rücklauftemperatur errechnet. Es handelt sich dabei um einen Wert, der über einen bestimmten Zeitraum (Tag) oder gesamt aufsummiert wird. Der Ertrag wird in Wh, kWh oder MWh angegeben.

Wärmeleistung
Die Wärmeleistung stellt dar, welche Wärmemenge in einer bestimmten Zeit erbracht wird. Bei diesem Wert handelt es sich um einen Momentanwert. Dieser wird in kW angegeben.

Solarspeicher
Als Solarspeicher wird der Speicher bezeichnet, der über die Solaranlage geladen wird.

Solarladung
Aufheizen des Speichers über die Solarkreispumpe.

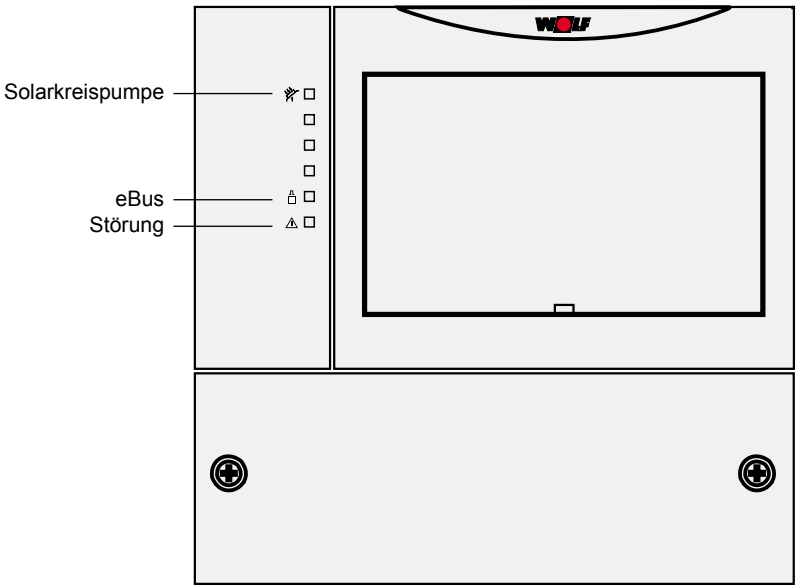
Solarkreispumpe
Die Pumpe, die das Medium im Solarkreis umwälzt

Abkürzungen

SKP - Solarkreispumpe
SFK - Solarfühler Kollektor
SFS - Solarfühler Speicher
RLF - Rücklauffühler
DFG - Durchflussgeber

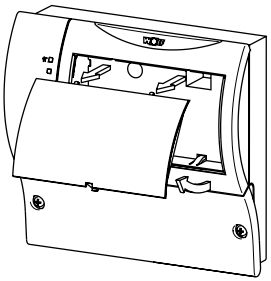
Gerätebeschreibung

Das Solarmodul (SM1) beinhaltet die Regelung einer Einkreissolaranlage mittels Temperaturdifferenzregelung.
Dabei werden Speicher- und Kollektortemperatur verglichen und je nach Temperaturdifferenz die Solarkreispumpe ein- oder ausgeschaltet.
Die Wärmemenge kann entweder mittels interner (SM1) oder externer (Wärmemengenzähler) Ertragsmessung erfasst werden.
Die interne Ertragserfassung erfolgt entweder mit gemessenem Durchflusswert mit dem Wärmemengenzähler-Set (Zubehör) oder mit eingegebenem Durchflusswert (Rücklauffühler erforderlich).
Mit dem Bedienmodul BM, BM-Solar oder dem Schnittstellenmodul ISM1 mit der Software Comfort-Soft können Parameter verändert und Werte und Fehlercodes angezeigt werden.
Das SM1 besitzt eine eBUS-Schnittstelle und ist somit in das Wolf-Regelungssystem integrierbar.



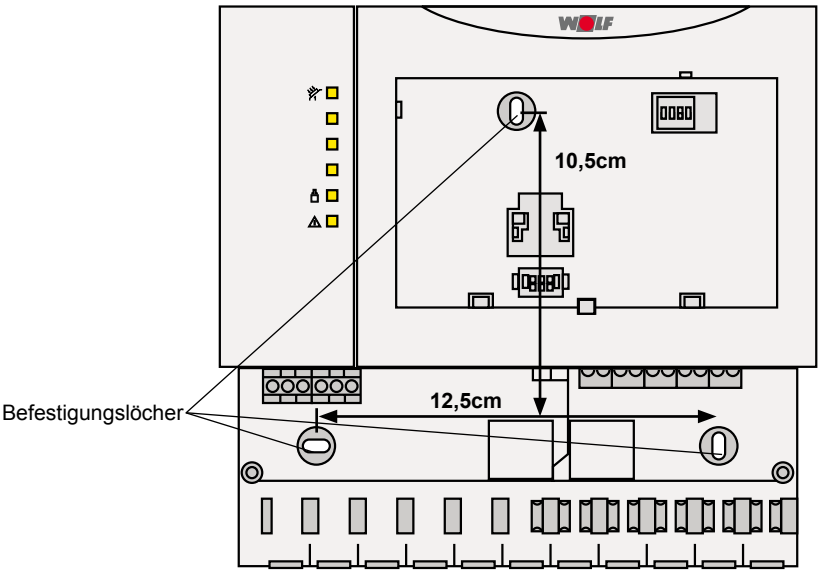
Montage Solarmodul

- Solarmodul aus der Verpackung nehmen.
- Solarmodul auf Unterputzdose Ø55mm aufschrauben oder direkt an der Wand befestigen.



- Solarmodul SM1 entsprechend elektrischer Anschluss verdrahten.

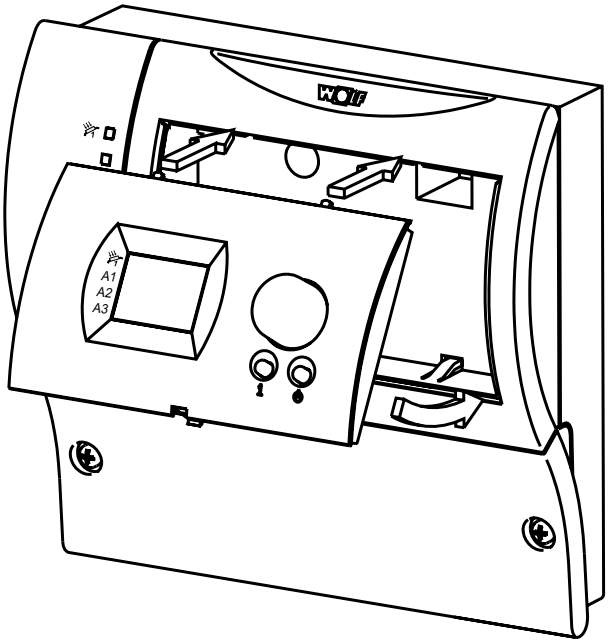
Hinweis: Bauseitige Leitungen für Speicher-, Kollektor-, Rücklauffühler und Durchflussgeber nicht zusammen mit Netzleitungen verlegen.



Montage BM-Solar

Ein Bedienmodul BM oder BM-Solar kann in das Solarmodul eingeclipst werden. Alternativ kann das Bedienmodul in einem Wandsockel als Fernbedienung verwendet werden.
Bei Einbindung des Solarmoduls in ein Wolf-Regelungssystem, in dem bereits ein Bedienmodul BM vorhanden ist, ist kein separates Bedienmodul nötig.

Nähere Angaben dazu sind der Bedienungsanleitung des Bedienmoduls BM oder BM-Solar zu entnehmen.



Durchflussgeber

Der Durchflussgeber wird zur Ertragsermittlung mit gemessenem Durchflusswert benötigt. Dieser ist an den Klemmen mit der Bezeichnung DFG anzuschließen. Der Durchflussgeber ist im Wärmemengenzähler-Set (Zubehör) enthalten.

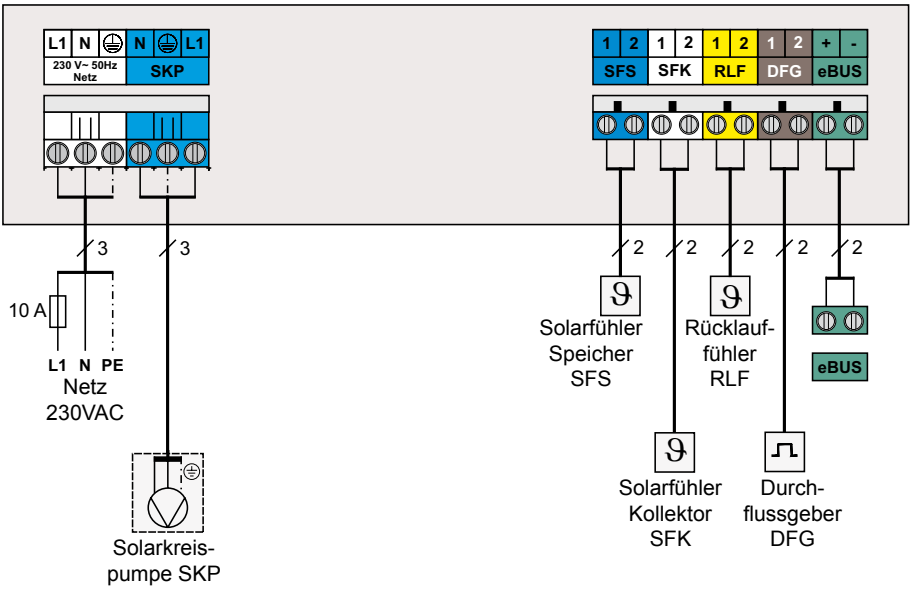
Rücklauffühler

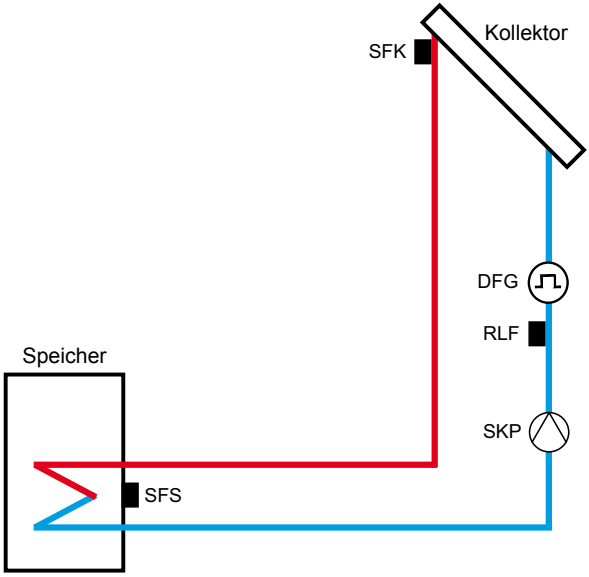
Der Rücklauffühler wird zur Ertragsermittlung benötigt.
Bei „Ertragsermittlung mit gemessenem Durchflusswert“ ist der Rücklauffühler im Wärmemengenzähler-Set enthalten.
Bei „Ertragsermittlung mit eingegebenem Durchflusswert“ ist dieser separat erhältlich.
Der Rücklauffühler ist an den Klemmen mit der Bezeichnung RLF anzuschließen.

Empfohlene Leitungen und Leitungsquerschnitte:

H005VV 3x1,0 mm²	Netzzuleitung
H05VV 3x0,75mm²	Solarkreispumpe
H05VV 2x0,5mm²	Busleitung
H05VV 2x0,5mm²	Fühlerleitungen bis 15m
H05VV 2x0,75mm²	Fühlerleitungen bis 50m

Bei Servicearbeiten muss die gesamte Anlage spannungsfrei geschaltet werden, ansonsten besteht die Gefahr von Stromschlägen!


L1 N N L1
230 V~ 50Hz Netz
SKP
1 2 1 2 1 2 1 2 + -
SFS SFK RLF DFG eBUS
3
3
2
2
2
2
2
10 A
L1 N PE
Netz 230VAC
Solarkreis-pumpe SKP
Solarfühler Speicher SFS
Rücklauf-fühler RLF
eBUS
Solarfühler Kollektor SFK
Durch-flussgeber DFG


Kollektor
SFK
DFG
RLF
SKP
Speicher
SFS

Einstellung DIP-Schalter Ein- /Ausschalten des Solarmoduls

Im Gehäuse des Solarmoduls befindet sich ein 4-poliger DIP-Schalter. Dieser ist nach Entfernen der Abdeckung bzw. des Bedienmoduls zugänglich.

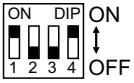
Mit DIP-Schalter 1 kann das Modul Ein- („ON“) oder Aus- („OFF“) geschaltet werden. Bei ausgeschaltetem Modul ist der Pumpenstillstandsschutz weiterhin aktiv.

DIP-Schalter 2 ist ohne Bedeutung.

Mit DIP-Schalter 3 können die Werte für Betriebsstunden und Ertrag zurückgesetzt werden. Dabei muss der DIP-Schalter 3 einmal auf „ON“ und dann wieder auf „OFF“ gesetzt werden. Nach dem Reset leuchten alle LED kurz auf!

Mit DIP-Schalter 4 können die Standardwerte aller Parameter **(= Reset)** geladen werden. Dabei muss der DIP-Schalter 4 einmal auf „OFF“ und dann wieder auf „ON“ gesetzt werden. Nach dem Reset leuchten alle LED kurz auf.

Werkseinstellung:



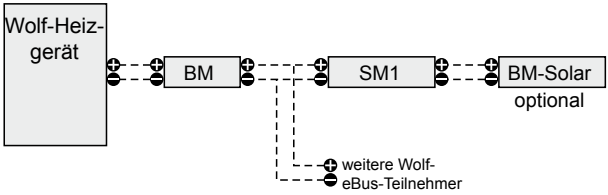
Dip 1-4

mögliche Konstellationen

Das Solarmodul SM1 kann unter verschiedenen Konstellationen eingesetzt werden.

a) SM1 innerhalb eines Wolf-Regelungssystems

Das Solarmodul SM1 kann in ein Wolf-Regelungssystem eingebunden werden. Die Bedienung des Solarmoduls erfolgt dann von dem Bedienmodul BM mit der Adresse 0. Zusätzlich kann optional ein Bedienmodul BM-Solar an das SM1 angebunden werden. Die Bedienung ist dann vom BM mit der Adresse 0 und BM-Solar möglich.

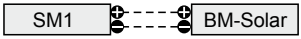


Falls der Solarspeicher einem anderen BM zugeordnet ist, ist die Bedienung auch von diesem BM möglich (vgl. Parameterbeschreibung SOL07 / P07).

Hinweis:
Innerhalb eines Wolf-Regelungssystems kann nur **ein** Solarmodul entweder SM1 oder SM2 eingebunden werden.

b) SM1 (Stand-alone) mit Bedienmodul BM-Solar

Das Modul wird mit dem Bedienmodul BM-Solar betrieben.



Das BM-Solar kann in das Solarmodul SM1 eingeclipst werden oder mit Wandsockel (Zubehör) als Fernbedienung verwendet werden.

c) SM1 (Stand-alone) ohne Bedienmodul

Das Solarmodul wird ohne Bedienmodul betrieben. Dadurch ist eine Bedienung und ein Auslesen von Werten nur mit dem WRS-Fernwartungssystem möglich.

Der Betrieb der Solarkreispumpe und eine Störung kann anhand der LED in der Gehäusefront erkannt werden.

Alle Parameter können über das Bedienmodul BM oder BM-Solar eingestellt werden.

Beim BM erfolgt der Zugriff über die 2. Bedienebene in der Menüebene „Fachmann → Solar“ (siehe Bedienungsanleitung BM).

Beim BM-Solar kann durch Betätigen des Drehknopfes in die Parameterebene gewechselt werden (siehe Bedienungsanleitung BM-Solar).

Parameter BM	Parameter BM Solar	Bedeutung	Einstellbereich min.	Einstellbereich max.	Werkseinstellung
SOL 01	P 01	Einschaltdifferenz Solarspeicher 1	5 K	30 K	8 K
SOL 02	P 02	Ausschaltdifferenz Solarspeicher 1	2 K	20 K	4 K
SOL 03	P 03	Kollektorkühlfunktion	0 (Aus)	1 (Ein)	0
SOL 04	P 04	kritische Kollektortemperatur	90 °C	150 °C	110 °C
SOL 05	P 05	maximale Kollektortemperatur	100 °C	150 °C	130 °C
SOL 06	P 06	maximale Speichertemperatur Solarspeicher 1	15 °C	90 °C	60 °C
SOL 07	P 07	Zuordnung Solarspeicher 1	0	8	0
SOL 08	P 08	Wärmemengenerfassung	0 (Aus)	4	0
SOL 09	P 09	P 08 = 0 → P 09 nicht verstellbar P 08 = 1 → Impulswertigkeit Impulsgeber P 08 = 2 → konstante Durchflussmenge P 08 = 3 oder 4 → Impulswertigkeit externer Wärmemengenzähler	 0 l/Impuls 0 l/min. -2	 99,5 l/Impuls 99,5 l/min. 1	 1 l/Impuls 1 l min. 0
SOL 10	P 10	Auswahl Glykol: 0 = Wasser 1 = Tyfocor L (Anro) 2 = Tyfocor LS (Anro LS) 3 =Propylenglykol 4 = Ethylenglykol	0	4	1
SOL 11	P 11	Busspeisung	0	2	2
SOL 27	P 27	Röhrenkollektorfunktion	0 (Aus)	2	0
SOL 28	P 28	Frostschutzfunktion	0 (Aus)	1 (Ein)	0
SOL 33	P 33	Hysterese Solarspeicher 1	0,5 K	5 K	1 K
SOL 36	P 36	Solarspeichernotabschaltung 1	60 °C	95 °C	95 °C
SOL 39	P 39	Kollektorminimalbegrenzung	-25 °C	90 °C	10 °C
SOL 41	P 41	Funktionskontrolle Volumenstrom	0 (Aus)	1 (Ein)	0
SOL 42	P 42	Funktionskontrolle Schwerkraftbremse	0 (Aus)	60 °C	40 °C
SOL 44	P 44	Rückkühlfunktion	0 (Aus)	1 (Ein)	0
SOL 51	P 51	Anteil Glykol im Wasser P 10 = 0 → P 51 nicht verstellbar P 10 = 1 : Tyfocor L (Anro) P 10 = 2 → P 51 nicht verstellbar P 10 = 3 → P 51 nicht verstellbar P 10 = 4 → Ethylenglykol	 ---- 20 % ---- ---- 20 %	 ---- 75 % ---- ---- 80 %	 ---- 45 % ---- ---- 45 %
SOL 60	P 60	Relaistest	1	5	1

Beschreibung der einzelnen Parameter.

SOL01 / P01
Einschaltdifferenz

Das SM1 misst die Temperatur am Kollektor und im unteren Speicherbereich auf Höhe des solaren Wärmetauschers. Die Solarkreispumpe wird eingeschaltet, wenn die Kollektortemperatur die Speichertemperatur um die Einschaltdifferenz überschritten hat.

Kollektortemperatur >= Speichertemperatur + Einschaltdifferenz -> Pumpe Ein

Um eine zuverlässige Funktion zu gewährleisten, wird die Einschaltdifferenz immer um mind. 3K über der Ausschaltdifferenz gehalten (Einschaltdifferenz > = Ausschaltdifferenz + 3K), auch wenn ein kleinerer Wert eingegeben wurde.

SOL02 / P02
Ausschaltdifferenz

Unterschreitet die Kollektortemperatur die Summe aus Speichertemperatur und Ausschaltdifferenz, so wird die Solarkreispumpe abgeschaltet.

Kollektortemperatur < Speichertemperatur + Ausschaltdifferenz -> Pumpe Aus

SOL03 / P03
Kollektorkühlfunktion

Wird Parameter SOL03 auf 1 gestellt, ist die Kollektorkühlfunktion aktiv.

SOL04 / P04
kritische Kollektortemperatur

Kollektorkühl funktion:
Die Solarkreispumpe wird dann aktiviert, sobald die Kollektortemperatur die kritische Kollektortemperatur überschreitet. Die Pumpe wird wieder abgeschaltet, wenn Kollektortemperatur = kritische Kollektortemperatur - 20K oder Speichertemperatur > Speichernotabschaltung (SOL 36).

Achtung: Durch die Kollektorkühlfunktion wird der Solarspeicher auf Temperaturen über der eingestellten maximalen Speichertemperatur erhöht (max.95°C).
Bei aktivierter Kollektorkühlfunktion ist daher für eine entsprechende Kaltwasserbeimischung des Brauchwassers zu sorgen (Verbrühungsgefahr durch heißes Wasser!).

SOL05 / P05
maximale Kollektortemperatur

Zum Schutz der Anlage wird die Solarkreispumpe bei Überschreiten der maximalen Kollektortemperatur abgeschaltet.
Damit ist die Kollektorkühlfunktion nicht mehr wirksam. Wenn die Kollektortemperatur um 10K unter die maximale Kollektortemperatur fällt, so wird die Pumpe wieder eingeschaltet (Kollektorkühlfunktion wieder wirksam).

SOL06 / P06
maximale Speichertemperatur

Das Wasser im Speicher wird bis zur maximalen Speichertemperatur erwärmt. Die Speicherladung wird beendet, wenn Speichertemperatur > maximale Speichertemperatur.

Achtung

Verbrühungsgefahr durch heißes Wasser!
Wassertemperaturen über 60°C können zu Verbrühungen führen. Bauen Sie einen thermostatischen Wassermischer ein, falls Warmwassertemperaturen über 60°C eingestellt werden sollen.

SOL07 / P07
Zuordnung Speicher

Dieser Parameter ist **nur** beim Einsatz des Solarmoduls in einem Wolf-Regelungssystem relevant.

Hinweis: Bei Anlagen in denen nur ein Speicher existiert und dieser am Heizgerät angeschlossen ist, muß die Werkseinstellung nicht verändert werden.

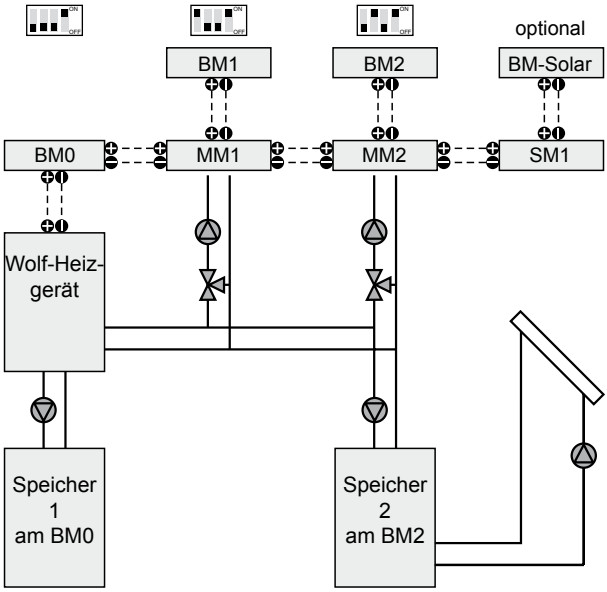
In einem Gesamtsystem können bis zu 8 Speicher und mehrere Bedienmodule BM existieren. In Verbindung mit dem Solarmodul SM1 wird einer der Speicher als Solarspeicher eingesetzt.
Um die Funktionen „Sperrung der Speichernachladung“ oder „Sperrung der Antilegionellenfunktion“ (siehe Beschreibung Zusatzfunktionen) zu gewährleisten, muß dem Solarspeicher ein Bedienmodul BM zugeordnet sein. Diese Zuordnung wird mittels Parameter 07 festgelegt:

SOL07 / P07 = 0: Der Solarspeicher ist BM 0 zugeordnet
SOL07 / P07 = 1: Der Solarspeicher ist BM 1 zugeordnet
SOL07 / P07 = 2: Der Solarspeicher ist BM 2 zugeordnet
SOL07 / P07 = 3: Der Solarspeicher ist BM 3 zugeordnet
SOL07 / P07 = 4: Der Solarspeicher ist BM 4 zugeordnet
SOL07 / P07 = 5: Der Solarspeicher ist BM 5 zugeordnet
SOL07 / P07 = 6: Der Solarspeicher ist BM 6 zugeordnet
SOL07 / P07 = 7: Der Solarspeicher ist BM 7 zugeordnet
SOL07 / P07 = 8: keine Zuordnung

Die Adresseinstellung am BM erfolgt mittels DIP-Schalter am BM (siehe Bedienungsanleitung BM).

Beispiel für Speicherzuordnung:

Einstellung eBUS	
Adresse 0	
Adresse 1	
Adresse 2	
Adresse 3	
Adresse 4	
Adresse 5	
Adresse 6	
Adresse 7	



Hinweis: MM = Mischermodul

In diesem Beispiel ist der Solarspeicher dem Bedienmodul mit der Adresse 2 (BM2) zugeordnet. Daher ist einzustellen:

SOL07 / P07 = 2

Die Einstellung kann über das BM mit der Adresse 0 (BM0) oder über das BM-Solar vorgenommen werden.

Eine Bedienung des Solarmoduls ist dann auch vom zugeordneten Bedienmodul möglich.

SOL08 / P08
Wärmemengenerfassung

Über den Parameter 08 kann zwischen interner Ertragsermittlung mit gemessenem oder eingegebenem Durchflusswert und externer Ertragsermittlung ausgewählt werden.
Bei interner Ertragsermittlung werden Leistung und Ertrag im SM1 berechnet.
Bei externer Ertragsermittlung werden Leistung und Erträge im externen Wärmemengenzähler berechnet:

SOL08 / P08 = 0: Wärmemengenerfassung deaktiviert
SOL08 / P08 = 1: interne Ertragsermittlung mit gemessenem Durchflusswert
SOL08 / P08 = 2: interne Ertragsermittlung mit eingegebenem Durchflusswert
SOL08 / P08 = 3: externe Ertragsermittlung solarseitig
SOL08 / P08 = 4: externe Ertragsermittlung verbraucherseitig

interne Ertragsermittlung mit gemessenem Durchflusswert:
Die Ertragsermittlung mit gemessenem Durchflusswert erfolgt mittels Kollektorfühler, Durchflussgeber und Rücklauffühler. Dadurch werden der Ertrag und die Wärmeleistung immer mit dem tatsächlich gemessenem Durchfluss berechnet. Es ist das Wärmemengenzähler-Set (Art.-Nr. 2744392) erforderlich.

interne Ertragsermittlung mit eingegebenem Durchflusswert:
Bei der Ertragsermittlung mit eingegebenem Wert muß der Durchfluss einmal ermittelt und eingegeben werden. Die Ertragsermittlung erfolgt dann mittels diesem Wert, dem Kollektorfühler und Rücklauffühler (Art.-Nr. 2792022).
Bei Änderungen des Durchflusses ist dadurch keine exakte Ertragsermittlung möglich.

externe Ertragsermittlung solarseitig:
Mittels Impulsgebers des externen Wärmemengenzählers werden die Erträge in kWh/Impuls über den Impulseingang am SM1 übertragen. Die Erträge werden im SM1 erfasst, sobald der Solarspeicher beladen wird.

externe Ertragsermittlung verbraucherseitig:
Mittels Impulsgebers des externen Wärmemengenzählers werden die Erträge in kWh/Impuls über den Impulseingang am SM1 übertragen.

SOL09 / P09
Durchflussmenge

Zur internen Ertragsermittlung muss hier der ermittelte Durchflusswert bzw. die Impulswertigkeit des verwendeten Durchflussgebers eingegeben werden.
Zur externen Ertragsermittlung muss hier die Impulswertigkeit des externen Wärmemengenzählers eingegeben werden.

Die Eingabe ist abhängig von der Einstellung des Parameters SOL08 / P08

SOL08 / P08 = 1:
Es ist die Impulswertigkeit des verwendeten Durchflussgebers in l/Impuls (Durchflussmenge pro Impuls) einzugeben.
Als Werkseinstellung ist der passende Wert bei Verwendung des Wärmemengenzähler-Sets von 1 l/min voreingestellt.

SOL08 / P08 = 2:
Es ist der ermittelte Durchflusswert in l/min einzugeben.

SOL08 / P08 = 3 oder 4:
Es ist die Impulswertigkeit des externen Wärmemengenzählers einzugeben. Die Impulswertigkeit wird wie folgt ermittelt:

Impulswertigkeit [kWh/Impuls] = 10^SOL09/P09

SOL09 / P09	Impulswertigkeit [kWh/Impuls]
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01

SOL10 / P10
Auswahl Medium

Hier muss die Wärmeträgerflüssigkeit ausgewählt werden. Gilt nur, wenn SOL08 / P08 = 1 oder 2.

SOL10 / P10	Medium
0	Wasser
1	Tyfocor L (Anro)
2	Tyfocor LS (Anro LS)
3	Propylenglykol
4	Ethylenglykol

Bei Tyfocor L oder Ethylenglykol kann mit SOL051 / P51 die Glykolkonzentration eingestellt werden.

SOL11 / P11
Busspeisung

Werkseinstellung = 2; **Parameter darf nicht verändert werden.** Wird dieser Parameter versehentlich verändert erscheint im BM-Solar keine Anzeige mehr. In diesem Fall DIP-Schalter 4 auf „OFF“ und wieder auf „ON“ setzen (Reset).

SOL27 / P27
Röhrenkollektorfunktion

Um bei Röhrenkollektoren die korrekte Kollektortemperatur bei Stillstand zu erfassen, wird eine kurzzeitige Durchströmung des Kollektorfeldes aktiviert.
In Parameter SOL27 / P27 kann zwischen folgenden Einstellungen gewählt werden:

SOL27 / P27 = 0: Röhrenkollektorfunktion nicht aktiv (Werkseinstellung)
SOL27 / P27 = 1: Röhrenkollektorfunktion über Temperaturanstieg
SOL27 / P27 = 2: Röhrenkollektorfunktion über Zeit

Röhrenkollektorfunktion über Temperaturanstieg:
Bei einem Anstieg der gemessenen Kollektortemperatur um 2K wird die Durchströmung des Kollektorfeldes für 30s aktiviert.

Röhrenkollektorfunktion über Zeit:
Eine Durchströmung des Kollektorfeldes für 30s wird zyklisch alle 30min aktiviert. Innerhalb eines Wolf-Regelungssystems, in dem ein Bedienmodul BM vorhanden ist oder in Verbindung mit einem Funkuhr-Empfänger ist diese Funktion zwischen 20:00 und 6:00 deaktiviert.

SOL28 / P28
Frostschutzfunktion

Bei Anlagen, die mit Wasser anstatt der Wolf-spezifischen Wärmeträgerflüssigkeit befüllt sind, kann eine Frostschutzfunktion aktiviert werden (Anwendung in südlichen Ländern):

SOL28 / P28 = 1: Frostschutzfunktion aktiv
SOL28 / P28 = 0: Frostschutzfunktion nicht aktiv (Werkseinstellung)

Bei aktivierter Frostschutzfunktion wird das Kollektorfeld durchströmt, wenn die Kollektortemperatur auf unter 5°C sinkt. Die Funktion läuft, bis sich die Kollektortemperatur wieder um 5K erhöht hat.

SOL33 / P33
Hysterese Speicher

Ein- und Ausschaltkriterium zum beladen des Solarspeichers.

SOL36 / P36
Speichernotabschaltung

Während der Röhrenkollektor- und Kollektorkühlfunktion wird der Solarspeicher beladen bis Speicheristtemperatur >= Speichernotabschaltung ist.

SOL39 / P39
Kollektorminimalbegrenzung

Der Kollektor gilt für den Solarbetrieb als gesperrt, wenn er die vorgegebene Kollektorminimaltemperatur nicht überschritten hat. Die Kollektorminimalbegrenzung gilt nicht bei Frostschutzfunktion, Kollektorkühlfunktion, Pumpenstillstandschutz und Relaistest.

Kollektor freigegeben:	Kollektortemperatur > Kollektorminimalbegrenzung
Kollektor gesperrt:	Kollektortemperatur < Kollektorminimalbegrenzung – 3K

SOL41 / P41
Funktionskontrolle Volumenstrom

Die Volumenstromüberwachung erfolgt indirekt mittels der Kollektortemperatur. Die Volumenstromüberwachung gilt ausschließlich während des Solarbetriebes und Relaistest. Wird im SM1 ein zu geringer Volumenstrom erkannt, so wird der Fehlercode 62 angezeigt. Dieser Fehlercode wird zurückgesetzt, wenn sich der Volumenstrom deutlich erhöht oder durch einen Neustart am SM1.

SOL42 / P42
Funktionskontrolle Schwerkraftbremse

Wird das Kollektorfeld nicht durch die Solarkreispumpe durchströmt und steigt die Kollektortemperatur zwischen 23:00 und 5:00 über den Wert im Parameter SOL42/P42 an, so wird der Fehlercode 63 angezeigt. Der Störcode kann entweder mit dem BM-Solar oder durch einen Neustart am SM1 zurückgesetzt werden.

Zusätzliche Bedingungen für die Funktionskontrolle Schwerkraftbremse:

a) ein BM oder/und ein DCF-Empfänger muss im System integriert sein,

b) die Rückkühlfunktion und Röhrenkollektorfunktion 1 dürfen nicht aktiviert sein und

c) das Kollektorfeld darf nicht durchströmt werden.

SOL44 / P44
Rückkühlfunktion

Durch die Kollektorkühlfunktion wird die Speichertemperatur erhöht. Um diese wieder zu verringern, nachdem die Kollektortemperatur wieder abgesunken ist, wird die Solarkreispumpe eingeschaltet, wenn
Kollektortemperatur < Speichertemperatur – 15K

SOL51 / P51
Glykolanteil

Bei Tyfocor L (Anro) oder Ethylenglykol kann die Glykolkonzentration (= Anteil Glykol im Wasser) eingestellt werden.

SOL60 / P60
Relaistest

Bei Aktivierung dieses Parameters,

am BM-Solar - P60
wird das Ausgangsrelais A1(Solarkreispumpe SKP) direkt angesteuert. Ausgang A2 - A5 haben keine Funktion.

am BM - SOL60
wird das Ausgangsrelais rEL1(Solarkreispumpe SKP) direkt angesteuert. Ausgang rEL2 - rEL5 haben keine Funktion.

Achtung

Ist die Kollektortemperatur größer als der Parameterwert 05 „maximale Kollektortemperatur“ (Werkseinstellung 130°C) wird auch bei Relaistest die Kollektorpumpe nicht mehr angesteuert. Bauteile der Pumpengruppe werden so vor zu hoher Temperatur geschützt.

Sperrung der Speichernachladung „Solarer Kesselstopp“

Diese Funktion ist nur wirksam, wenn das Solarmodul innerhalb eines Wolf-Regelungssystem betrieben wird.
Ist in den letzten 24 Stunden vor 14 Uhr eine Solarladung erfolgreich beendet worden (am SM1 gemessene Speichertemperatur > Speichersolltemperatur), wird die Speichersolltemperatur am zugehörigen BM sofort auf Warmwasserminimaltemperatur gesetzt.
Ist innerhalb 24 Stunden keine erfolgreiche Solarladung zustande gekommen, so wird der Speicher wieder vom Heizgerät auf Speichersolltemperatur geregelt.
Eine erfolgreiche Solarladung kann am zugeordnetem BM und BM-Solar abgefragt werden.

Sperrung der Antilegionellenfunktion

Diese Funktion ist nur wirksam, wenn das Solarmodul innerhalb eines Wolf-Regelungssystem betrieben wird.
Wird durch den Solarertrag die über den Solarspeicherfühler erfasste Speichertemperatur (SFS) des Solarspeichers für eine Stunde auf über 65°C gehalten, wird die Antilegionellenfunktion über das Heizgerät gesperrt. Eine Sperrung der Antilegionellenfunktion des Heizgerätes wird am zugeordneten BM angezeigt.
Um diese Funktion zu gewährleisten, muss die maximale Speichertemperatur (*SOLO6* / *P06*) auf über 65°C eingestellt sein:
SOLO6 / *P06* **> 65°C !**

Am Heizgerät kann über das zugehörige Bedienmodul BM die Antilegionellenfunktion ausgewählt werden. Dabei kann zwischen täglicher oder wöchentlicher Aktivierung gewählt werden.

Antilegionellenfunktion täglich
Die Antilegionellenfunktion über das Heizgerät wird gesperrt, wenn bis 18:00 Uhr für eine Stunde die über den Solarspeicherfühler (SFS) erfasste Speichertemperatur auf über 65°C gehalten wurde.

Antilegionellenfunktion einmal pro Woche
Die Antilegionellenfunktion über das Heizgerät wird gesperrt, wenn am Tag der Durchführung der Antilegionellenfunktion oder am Tag zuvor bis 18:00 Uhr für eine Stunde die über den Solarspeicherfühler (SFS) erfasste Speichertemperatur auf über 65°C gehalten wurde.

Pumpenstillstandschutz

Um das Blockieren der Solarkreispumpe aufgrund langer Stillstandszeiten zu verhindern, wird die Pumpe nach mehr als 24 Stunden Stillstand einmal täglich um 12:00 Uhr für ca. 5s angesteuert. Diese Funktion ist nicht wirksam, wenn die max. Kollektortemperatur (SOLOS / P05) überschritten ist.

Laden der Standardwerte (Reset)

Um die Standardwerte (= Werkseinstellung der Parameter) wieder zu laden, ist DIP-Schalter 4 auf „OFF“ und wieder auf „ON“ zu setzen. Die Werte für Betriebsstunden und Ertrag werden dabei nicht zurückgesetzt.

maximale Speicher- und Kollektortemperatur über 24h

Es wird die maximal erreichte Speicher- und Kollektortemperatur über einen Tag (0:00 Uhr bis 24:00 Uhr) erfasst. Diese werden täglich um 24:00 Uhr abgespeichert und können dann am BM oder BM-Solar abgefragt werden.

Betriebsstunden

Es werden die Betriebsstunden der Solarkreispumpe erfasst und gespeichert. Diese werden an BM und BM-Solar angezeigt.

Rücksetzen von Werten

Die Werte für Betriebsstunden, Tages- und Gesamtertrag können auf folgende Art zurückgesetzt werden:

a) über BM und BM-Solar durch Drücken des Drehknopfes für mind. 10s
b) mit DIP-Schalter 3 am SM1; DIP-Schalter 3 auf „ON“ und wieder auf „OFF“ setzen.

Fehlercodes:

Wird im SM1 eine Störung erkannt, blinkt die rote LED und der Fehlercode des Solarmoduls erscheint im zugehörigen BM oder BM-Solar. Beim Einsatz des SM1 in einem Wolf-Regelungssystem erscheint die Fehlercode zusätzlich im zentralen Bedienmodul BM mit der Adresse 0.

Folgende Störmeldungen können am SM1 auftreten:

Fehler-code	Störung	Ursache	Abhilfe
FC62	Funktionskontrolle Volumenstrom (kein Volumenstrom)	zu geringer oder kein Durchfluss	Solarkreispumpe überprüfen
FC63	Funktionskontrolle Schwerkraftbremse	defekte Schwerkraftbremse	Schwerkraftbremse überprüfen
FC 64 gilt nur bei P08 = 1	Impulsgeber defekt	Impulsgeber oder Kabel defekt	Impulsgeber und Kabel überprüfen, ggf. ersetzen
FC71	Anschluss Klemme SFS Solarfühler, Speicher defekt	Fühler oder Kabel defekt	Fühler und Kabel überprüfen ggf. ersetzten
FC72	Anschluss Klemme RLF Rücklauffühler defekt	Fühler oder Kabel defekt	Fühler und Kabel überprüfen ggf. ersetzten
FC74	für mehr als 10 min. kein DCF-Empfang	keine eBus-Verbindung; kein DCF-Empfang	eBus-Verbindugn/DCF-Empfang überprüfen
FC79	Anschluss Klemme SFK Solarfühler, Kollektor defekt	Fühler oder Kabel defekt	Fühler und Kabel überprüfen ggf. ersetzten
FC81	EEPROM-Fehler	Parameter liegen ausserhalb des gültigen Bereichs	Rückstellung auf Standardwerte durch kurze Spannungsunterbrechung und Werte prüfen

Hinweis: FC62 und FC63 müssen entweder durch einen Neustart (Netz Aus / Netz Ein) oder mittels BM-Solar (für 5 sek. die Ein/Aus-Taste gedrückt halten) zurückgesetzt werden.

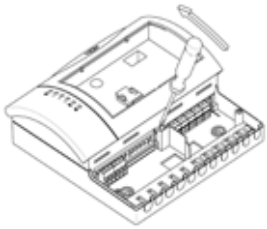
Sicherungswechsel: Falls das SM1 keinerlei Funktion zeigt und keine LED - Anzeige vorhanden ist obwohl die Netzspannung anliegt, ist die Gerätesicherung zu überprüfen und ggf. zu wechseln

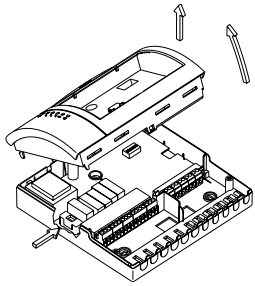
Hinweis: Falls das SM1 im Wolf-Regelungssystem betrieben wird,bleibt die Anzeige eines vorhandenen Bedienmoduls BM oder BM-Solar trotzdem bestehen, da dieses über die e-Bus Verbindung zu den anderen Regelungskomponenten versorgt wird.

Vor dem Öffnen des Gehäuses muss das Solarmodul von der Netzspannung getrennt werden!

Vorgehen beim Sicherungswechsel:

1. Trennen der Netzspannung
2. Entfernen des Klemmraumdeckels mittels Öffnen der beiden Schrauben
3. Abnehmen des Gehäuseoberteils mittels Schraubendreher
4. Die Sicherung befindet sich links auf der Leiterplatte unter dem Trafo (Feinsicherung 5x20/6,3 A/M)





NTC Solarfühler Speicher (SFS)
Fühlerwiderstände Rücklauffühler (RLF)

Temp. °C	Widerst. Ohm	Temp. °C	Widerst. Ohm	Temp. °C	Widerst. Ohm	Temp. °C	Widerst. Ohm
-21	51393	14	8233	49	1870	84	552
-20	48487	15	7857	50	1800	85	535
-19	45762	16	7501	51	1733	86	519
-18	43207	17	7162	52	1669	87	503
-17	40810	18	6841	53	1608	88	487
-16	38560	19	6536	54	1549	89	472
-15	36447	20	6247	55	1493	90	458
-14	34463	21	5972	56	1438	91	444
-13	32599	22	5710	57	1387	92	431
-12	30846	23	5461	58	1337	93	418
-11	29198	24	5225	59	1289	94	406
-10	27648	25	5000	60	1244	95	393
-9	26189	26	4786	61	1200	96	382
-8	24816	27	4582	62	1158	97	371
-7	23523	28	4388	63	1117	98	360
-6	22305	29	4204	64	1078	99	349
-5	21157	30	4028	65	1041	100	339
-4	20075	31	3860	66	1005	101	330
-3	19054	32	3701	67	971	102	320
-2	18091	33	3549	68	938	103	311
-1	17183	34	3403	69	906	104	302
0	16325	35	3265	70	876	105	294
1	15515	36	3133	71	846	106	285
2	14750	37	3007	72	818	107	277
3	14027	38	2887	73	791	108	270
4	13344	39	2772	74	765	109	262
5	12697	40	2662	75	740	110	255
6	12086	41	2558	76	716	111	248
7	11508	42	2458	77	693	112	241
8	10961	43	2362	78	670	113	235
9	10442	44	2271	79	649	114	228
10	9952	45	2183	80	628	115	222
11	9487	46	2100	81	608	116	216
12	9046	47	2020	82	589	117	211
13	8629	48	1944	83	570	118	205

PT1000 Solarfühler Kollektor (SFK)
Fühlerwiderstände

Temp. °C	Widerst. Ohm	Temp. °C	Widerst. Ohm	Temp. °C	Widerst. Ohm	Temp. °C	Widerst. Ohm
-30	882	20	1077	70	1271	140	1535
-20	921	30	1116	80	1309	160	1610
-10	960	40	1155	90	1347	200	1758
0	1000	50	1194	100	1385	-	-
10	1039	60	1232	120	1461	-	-

Technische Daten

Versorgungsspannung	230 VAC (+10/-15%) / 50Hz
Leistungsaufnahme Elektronik	< 5 VA
max. Leistungsaufnahme Pumpenausgang	250 VA
Schutzart nach EN 60529	IP 30
Schutzklasse	I I
zul. Umgebungstemperatur im Betrieb	0 bis 50°C
zul. Umgebungstemperatur bei Lagerung	-20 bis +60°C
Datenerhalt	EEPROM permanent
Absicherung	Feinsicherung 5x20 / 6,3A/M