

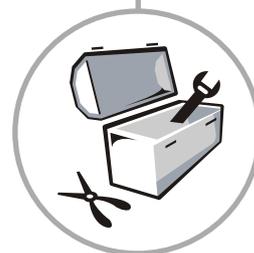
Sol Plus SL

Solarregler mit „SOLARFIRST“ Funktion
und „STEAMBACK®“ Sicherheitsausrüstung

Deutsch
14/11/16



Installations-
Anleitung



Bedienungs-
Anleitung



Technische
Anleitung



11209363



Inhaltsverzeichnis

1. Beschreibung	3	4.12 Einstellkanal SX - Solarspeicher Solltemperatur ..	9
1.1 Solar-Regelung Sol Plus SL	3	4.13 Einstellkanal CX - Kollektor-Maximaltemperatur ..	9
1.2 Technische Daten	3	4.14 Einstellkanal tu - Startphasen Zeit	9
2. Installation	4	4.15 Einstellkanal PN - Minimale Pumpendrehzahl ...	10
2.1 Elektrischer Anschluss	4	4.16 Einstellkanal POMP - Pumpenansteuerung	10
3. Fühlertypen	5	4.17 Einstellkanal FT - Sonderkollektorfunktion	10
4. Bedienung und Funktion	6	4.18 Einstellkanal Fx - Maximaler Volumenstrom	10
4.1 Symbolleiste	6	4.19 Einstellkanal MM - Betriebsart	11
4.2 Allgemeine Funktionsbeschreibung	6	4.20 Einstellkanal MB - ModBus-Slave-Adresse	11
4.3 Anzeige- und Einstellkanäle	7	4.21 Einstellkanal VN - Software-Version	12
4.4 Anzeigekanal TC - Kollektor-Temperatur	7	5. Inbetriebnahmen	12
4.5 Anzeigekanal TS - Speicher-Temperatur	8	6. Fehlersuche	12
4.6 Anzeigekanal kWh - Wärmemenge	8	6.1 Stromversorgung	12
4.7 Anzeigekanal PC - Pumpendrehzahl	8	6.2 Fühlerfehler	12
4.8 Anzeigekanal tC - Steuerungszahl	8	7. Anwendungsbeispiele	13
4.9 Anzeigekanal TM - Zusätzliche Temperatur	8	8. Inbetriebnahmeprotokoll: Sol Plus SL Regler	14
4.10 Anzeigekanal TIME - Uhrzeit	8	9. Ersatzteilliste	15
4.11 Einstellkanal DT - Ziel-Differenztemperatur	8		

Wichtiger Hinweis

Die Texte und Zeichnungen dieser Anleitung entstanden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen. Da Fehler nie auszuschließen sind, möchten wir auf folgendes hinweisen:

Grundlage Ihrer Projekte sollten ausschließlich eigene Berechnungen und Planungen an Hand der jeweiligen gültigen Normen und DIN-Vorschriften sein. Wir schließen jegliche Gewähr für die Vollständigkeit aller in dieser Anleitung veröffentlichten Zeichnungen und Texte aus, sie haben lediglich Beispielcharakter. Werden darin vermittelte Inhalte benutzt oder angewendet, so geschieht dies ausdrücklich auf das eigene Risiko des jeweiligen Anwenders. Eine Haftung des Herausgebers für unsachgemäße, unvollständige oder falsche Angaben und alle daraus eventuell entstehenden Schäden wird grundsätzlich ausgeschlossen.

Irrtum und technische Änderungen vorbehalten.

Sicherheitshinweise

Lesen Sie bitte die folgenden Hinweise zur Montage und Inbetriebnahme genau durch, bevor Sie Ihr Gerät in Betrieb nehmen. Dadurch vermeiden Sie Schäden an Ihrer Anlage, die durch unsachgemäßen Umgang entstehen könnten. Beachten Sie bitte, dass die Montage den bauseitigen Bedingungen angepasst wird. Die Installation und der Betrieb ist nach den anerkannten Regeln der Technik durchzuführen. Die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen der DIN, DIN EN, DVGW, TRF und VDE sind einzuhalten. Die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften sind zu beachten. Die bestimmungswidrige Verwendung sowie unzulässige Änderungen bei der Montage und an der Konstruktion führen zum Ausschluss jeglicher Haftungsansprüche.

Aufstellraum

Hinsichtlich der Bedingungen an den Aufstellraum ist die Planungsanleitung RemaSol zu beachten.

Arbeiten am Gerät

Montage, Erstinbetriebnahme, Wartung und Reparaturen müssen von autorisierten Fachkräften (Heizungsfachbetrieb/Vertragsinstallationsunternehmen) durchgeführt werden (EN 50 110, Teil 1, und VDE 100, Teil 10). Bei Arbeiten an Gerät/Heizungsanlage ist diese spannungsfrei zu schalten (z.B. an der separaten Sicherung oder einem Hauptschalter) und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Diese Freischaltung muss mittels einer Trennvorrichtung erfolgen, die gleichzeitig alle nicht geerdeten Leiter mit min. 3 mm Kontaktöffnungsweite vom Netz trennt. Bei Arbeiten, die ein Öffnen der Regelungen erfordern, darf über die internen Bauteile keine statische Entladung stattfinden.

Instandsetzungsarbeiten

Instandsetzungsarbeiten an Bauteilen mit sicherheitstechnischen Funktionen sind unzulässig.

Erstmalige Inbetriebnahme

Die Erstinbetriebnahme hat durch den Ersteller der Anlage oder einen von ihm benannten Fachkundigen zu erfolgen; dabei sind die Messwerte in einem Protokoll aufzuzeichnen.

Einweisung des Anlagenbetreibers

Der Ersteller der Anlage hat dem Betreiber der Anlage die Bedienungsanleitung zu übergeben und ihn in die Bedienung einzuweisen.

1 Beschreibung

Remeha Solarwärmanlagen sind mit Reglern von Typ RemaSol ausgestattet. Es handelt sich um intelligente, selbstständig arbeitende Solarregler, die in der Lage sind, aus den Speichertemperaturen und den Sonnenkollektortemperaturen ein optimal durchdachtes Matched-Flow-Regelkonzept für die jeweilige Anlage zu erstellen. Solaranlagen, die mit RemaSol-Reglern ausgerüstet sind, müssen nach dem Spülen und Befüllen der Anlage nicht mehr einreguliert werden.

1.1 Solar-Regelung Sol Plus SL

Mit lose beigelegten Fühlern für Kombination:

- NOVA 300/400 Solarpakete mit Remeha Kesseln mit iSensePRO Reglern (Modbuskabel separat als Zubehör bestellen)

Mit Kabeln für Netz, Pumpe, Modbus, Kollektorfühlerverlängerung und Speicherfühler in:

- NOVA EP Solarpaketen mit Remeha Kesseln mit iSensePRO Reglern und
- CALORA TOWER Kessel - Speicher Kombinationen mit Solarspeicher SHL 220

Die SOLAR Sol Plus SL mit „**SOLARFIRST**“ Funktion und Modbus regelt eine Solaranlage mit 1 Kollektorfeld und 1 Solarspeicher mit integrierten Tauscher. Die Sol Plus SL ist für die Solarsysteme zur Trinkwasser Erwärmung konzipiert.

Sol Plus SL Regler sind mit der „**SOLARFIRST**“ Funktion über Modbus ausgestattet und können mittels Modbuskabel mit den iSensePRO Kesselreglern von Remeha gekoppelt werden.

Sobald die Solarregelung einschaltet wird über die Verbindung mit dem Kessel auf Vorfahrt für Solarwärme geschaltet.

Mit Kabeln für Netz, Pumpe, Modbus- SOLARFIRST, Koll.fühler, Speicherfühler, fertig montiert in:

- TzerraSol 390/690

Die Soll WW Temperatur wird abgesenkt (einstellbar 0 - 30 K) Dadurch kann zuerst die Solaranlage versuchen, das benötigte warme Trinkwasser zu erwärmen. Schaltet die Solaranlage ab, wird die solare Vorfahrt aufgehoben und die Regelung fährt den Kessel in die Standard Einstellung zurück.

Durch die Funktion kann die Solaranlage bis zu 20% mehr Solarwärme an den Trinkwasserspeicher abgeben.

„**STEAMBACK**“ Sicherheitskonzept:

Die Sol Plus SL Regler sind in das „**STEAMBACK**“ Sicherheitskonzept mit einbezogen. Ab einer Temperatur von 120°C im Kollektor werden alle Funktionen abgeschaltet. Der Kollektorinhalt erhitzt sich weiter und wird bei 140°C in Dampf umgewandelt, der durch Ausdehnung das Solarfluid aus dem Kollektor in das Ausdehnungsgefäß drückt.

Im Kollektor befindet sich zu diesem Zeitpunkt keine Solarflüssigkeit mehr. Es entstehen keine Dampfschläge - die Solarflüssigkeit wird nicht geschädigt.

Bei sinkender Sonne am Nachmittag und Kollektortemperaturen unter 140°C kondensiert die Solarflüssigkeit und der Druck im Ausdehnungsgefäß füllt die Kollektoren wieder. Erst bei Unterschreiten von 100°C im Kollektor und unter 75°C im Speicher geht der Regler wieder in Funktion und nimmt die Solaranlage wieder in Betrieb.

Ganz gleich ob Urlaub, Stromausfall oder Defekt - das „**STEAMBACK**“ Sicherheitssystem von Remeha schützt Ihre Solaranlage und macht Sie wartungsarm und langlebig.

1.2 Technische Daten

Gehäuse: ABS

Schutzart: IP 20/DIN 40050

Umgebungstemperatur: 0...40°C

Abmessungen: 172 x 110 x 46 mm

Einbau: Wandmontage, Schaltfeld-Einbau möglich

Display: System-Monitor zur Anlagenvisualisierung, 16-Segment Anzeige, 7-Segment Anzeige, 8 Symbole zum Systemstatus

Bedienung: Über 3 Drucktaster in Gehäusefront

Lagertemperatur: -20...+70°C

Messbereich: -40...+250°C

Eingänge: 4 Temperaturfühler Pt1000

Ausgänge: 1 Halbleiterrelais, 1 PWM-Ausgang
Modbus-Schaltsignal für SOLARFIRST-Funktion

PWM-Frequenz: 512 Hz

PWM-Spannung: 10,5 V

Gesamtschaltleistung: 2 A 240 V~

Versorgung: 100 ... 240 V~, 50 ... 60 Hz

Anschlussart: Y

Standby: 0,52 W

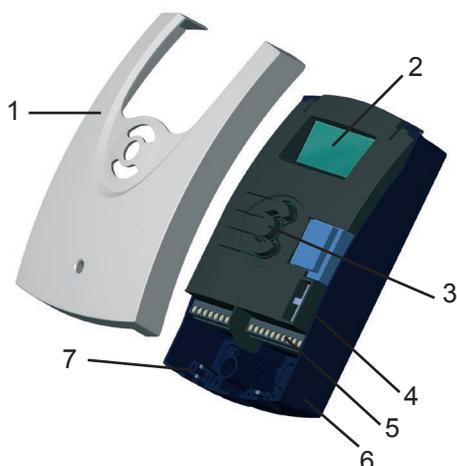
Wirkungsweise: Typ 1.Y

Bemessungsstoßspannung: 2.5 kV



2 Installation

- ⚠ Die Montage darf ausschließlich in trockenen Innenräumen erfolgen.
- Das Gerät keinen Magnetfeldern aussetzen.
- Der Regler muss über eine zusätzliche Einrichtung mit einer Trennstrecke von mindestens 3mm allpolig bzw. mittels einer Trennvorrichtung nach den geltenden Installationsregeln vom Netz getrennt werden können.
- Bei der Installation der Netzanschlussleitung und der Fühlerleitungen auf getrennte Verlegung achten.



⚠ **Vor jedem Öffnen des Gehäuses Trennung von der Netzspannung sicherstellen.**

1. Kreuzschlitzschraube in der Blende herausdrehen und Blende nach unten vom Gehäuse abziehen.
2. Oberen Befestigungspunkt auf dem Untergrund markieren und beiliegenden Dübel mit zugehöriger Schraube vormontieren.
3. Gehäuse am oberen Befestigungspunkt einhängen. Unteren Befestigungspunkt auf dem Untergrund markieren (Lochabstand 130 mm, siehe Sockelrückseite), anschließend unteren Dübel setzen.
4. Gehäuse oben einhängen und mit unterer Befestigungsschraube fixieren.

- 1 Blende
- 2 Display
- 3 Drucktaster
- 4 Sicherung
- 5 Klemmen
- 6 Sockel
- 7 Kabledurchführung mit Zugentlastungsbügeln

2.1 Elektrischer Anschluss

Die Stromversorgung des Reglers muss über einen externen Netzschalter erfolgen (letzter Arbeitsschritt!) und die Versorgungsspannung muss 100...240 Volt (50...60 Hz) betragen. Flexible Leitungen sind mit den beiliegenden Zugentlastungsbügeln und den zugehörigen Schrauben am Gehäuse zu fixieren.

Die Regulierung ist mit einem Relais ausgestattet, an das die Komponenten angeschlossen sind.

- Relais - Umwälzpumpe drehzahlgesteuert
 - 18 = Leiter R1
 - 17 = Nullleiter N
 - 13 = Erdungsklemme ⚡

Die Temperaturfühler (S1 bis S3) werden mit beliebiger Polung an den folgenden Klemmen angeschlossen:

S1 (TC): 1/2 = Fühler für die Wärmequelle (zum Beispiel: Kollektortemperatur-Fühler)

S2 (TS): 3/4 = Fühler für die Wärmesenke (zum Beispiel: Speichertemperaturfühler)

S3 (TM): 5/6 = Optionaler Fühler (zum Beispiel: Fühler Speichertemperaturfühler Mitte (Pufferspeicher))

S4: 7/8 = Optionaler Fühler (z. B. Fühler Speichertemperatur oben Warmwasser)

Modbus = Optional (Anschluss für iSensePRO Regler)

VBus: 9/19 = Datenbus

Modbus Ausgang: Informationskontakt zum Heizkessel mit iSensePRO Regelung mit „**SOLARFIRST**“ Funktion

Der Netzanschluss erfolgt an den Klemmen:

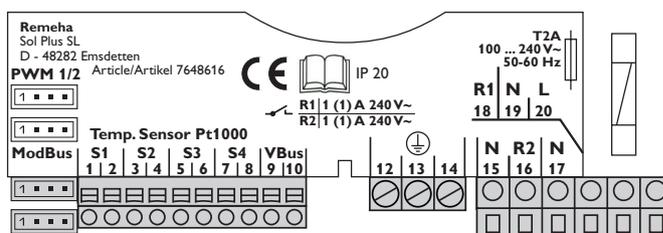
19 = Nullleiter N

20 = Phase L

12 = Erdungsklemme ⚡

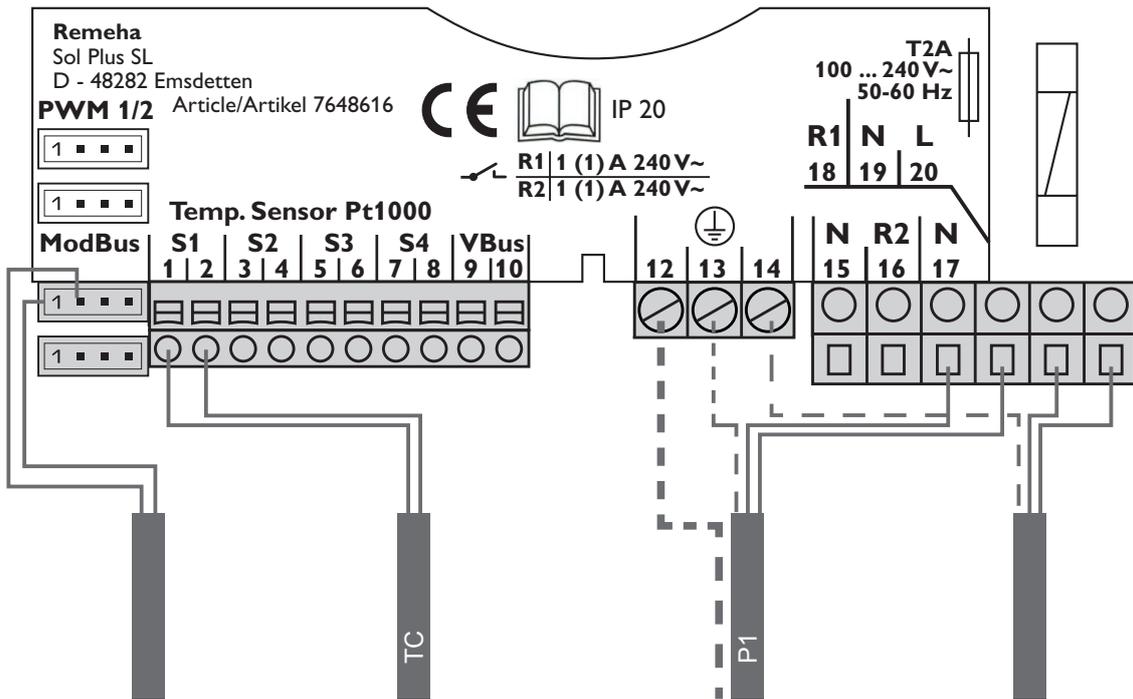
⚠ **Berührungsgefährliche Spannungen.**

ⓘ Elektrostatische Entladung kann zur Schädigung elektronischer Bauteile führen.



Fühler S2/S3/S4 aus der Verpackung nehmen, mit Cu-Klemmen in die entsprechenden Tauchhülsen am Speicher einfügen und anschließend auflegen.

S2 = Klemme 3/4,
 S3 = Klemme 5/6,
 S4 = Klemme 7/8



3 Fühlertypen

Für den Regler Sol Plus SL werden nur Präzisionstemperaturfühler in Pt1000-Ausführung eingesetzt.

Die Anordnung der Fühler ist von entscheidender Bedeutung für den Gesamtwirkungsgrad der Anlage. Die Temperatur des Kollektors muss mit dem in der Tauchhülse des Kollektors platzierten Fühler gemessen werden (Siehe Anleitung die den Kollektoren beiliegt). Bei einem Wassererwärmer mit integriertem Wärmetauscher muss der Fühler im unteren Teil des Wassererwärmers an der vorgesehener Stelle angebracht werden. Werden externe Wärmetauscher benutzt, ist der Fühler am unteren Teil des Speichers oder auf dem Rücklauf des Sekundärkreises anzubringen.

Die Lieferung des Sol Plus SL-Reglers enthält:

- 2 Tauchfühler

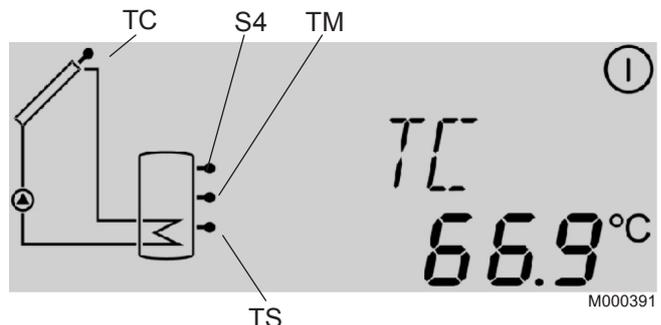
Die Fühlertypen FKP und FRP sind technisch gleich und jeweils in den gleichen Ausführungen lieferbar. Sie unterscheiden sich lediglich durch die Anschlussleitungen:

- FK: 1.5 m lange witterungs- und temperaturbeständige Silikonleitung für Temperaturen von -50 °C... +180 °C, für den Kollektor.
- FR: 1.5 m lange Ölflexleitung für Temperaturen von +5 °C... +80 °C, für den Speicher. Die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen der DIN, DIN EN,

DVGW, TRF und VDE sind einzuhalten. Die Fühlerleitungen führen Kleinspannung und dürfen nicht mit Leitungen, die mehr als 50 Volt führen, in einem gemeinsamen Kabelkanal verlaufen. Die Fühlerleitungen können bis zu 100 m verlängert werden.

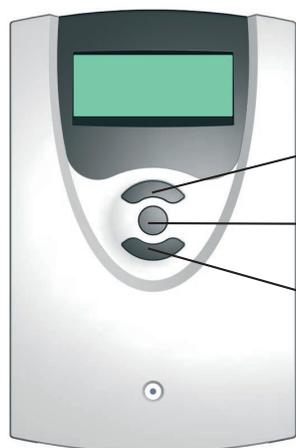
Der Querschnitt der Verlängerungsleitung muss 1.5 mm² (bzw. 0.75 mm² bei bis zu 50 m Leitungslänge) aufweisen. Bei längeren Leitungen und bei Verwendung in Kabelkanälen sollten vorzugsweise Leitungen mit verdrehten Adern verwendet werden. Für Tauchfühler müssen Tauchhülsen verwendet werden.

i Um Überspannungsschäden am Kollektorfühler (z. B. durch ortsnahe Gewitterentladungen) zu vermeiden, empfehlen wir die Verwendung des Überspannungsschutzes SP1.



- TC = S1 Kollektorfühler
- TS = S2 Speicherfühler
- TM = S3 beliebiger Anlegefühler zum Beispiel T Speicher Mitte
- S4 = beliebiger Anlegefühler zum Beispiel T Speicher oben

4 Bedienung und Funktion



- 1 Rückwärts
- SET
- 3 (Auswahl-/
Einstellmodus)
- 2 Vorwärts

Der Regler wird über die 3 Drucktasten unter dem Display bedient.

Taste 1 dient dem Rückwärts-Scrollen durch das Menü oder dem Erhöhen von Einstellwerten.

Taste 2 dient dem Vorwärts-Scrollen durch das Menü oder dem Absenken von Einstellwerten.

Taste 3 dient der Auswahl von Kanälen und dem Bestätigen von Einstellungen.

Im Normalbetrieb sind nur die Anzeigekanäle zu sehen. Um zwischen den Anzeigekanälen zu wechseln, Tasten 1 und 2 drücken.

Zugang zu den Einstellkanälen:

1. Mit Taste 2 bis zum letzten Anzeigekanal scrollen, dann Taste 2 für ca. 2 Sekunden gedrückt halten. Wenn ein Einstellkanal im Display zu sehen ist, wird das Symbol **SET** rechts neben dem Kanalnamen angezeigt.
2. Taste 3 drücken, um einen Einstellkanal auszuwählen **SET** beginnt zu blinken.
3. Den Wert mit den Tasten 1 und 2 einstellen.
4. Taste 3 kurz drücken, **SET** erscheint wieder dauerhaft, der eingestellte Wert ist gespeichert.

4.1 Symbolleiste

Status	normal	blinkend
Relais 1 aktiv	①	
Speichermaximaltemperatur überschritten	⚠	☀
Speichernotabschaltung aktiv	⚠ + ☀	
Kollektormaximaltemperatur überschritten	⚠ + ☀	
Kollektorkühlung aktiv	① + ⚠	☀
Speicherkühlung aktiv	① + ⚠	☀
Handbetrieb Relais 1 ON	☞ + ①	
Handbetrieb Relais 1 OFF	☞	
Sensordefekt	🔧	⚠

4.2 Allgemeine Funktionsbeschreibung

Im automatischen Betrieb verfolgt die Regelung Sol Plus SL folgende Regelprinzipien:

Sonnenstrahlung erwärmt das Wärmeträgermedium im Kollektor.

- Bei Erreichen von 30°C Kollektortemperatur und der fest eingestellten Temperaturdifferenz zur Speichertemperatur wird die Solarpumpe eingeschaltet.
- t_u - Die Solarpumpe wird für den eingestellten Zeitraum t_u (z. Bsp. 3 Minuten) mit 100% Leistung betrieben, um evtl. Micro-Gasbläschen aus dem Sonnenkollektor heraus bis in den Microblasenabscheider auf der Solarstation zu treiben.

- Nach dieser Entgasungsphase geht der Regler in den automatischen Regelbetrieb, wenn die Temperaturdifferenz $>5K$ geblieben ist. Ist die Temperaturdifferenz $<5K$ geworden, wird die Solarpumpe abgeschaltet und der Vorgang beginnt von Neuem, wenn die Kollektortemperatur wieder 30°C erreicht hat.
- Hat der Regler in den Dauerbetrieb geschaltet, versucht der Regler eine Temperaturdifferenz von 20°C zwischen Kollektor und Speichertemperatur zu erreichen. Dazu wird die Solarpumpe entsprechend gedrosselt. Je nach Sonnenstrahlung und Speichertemperatur wird die Solarpumpe zwischen 50 und 100% Leistung geregelt.

- Sx - Der Speicher wird beladen, bis die eingestellte Speichermaximaltemperatur SX (werksseitig 75 °C) erreicht ist. Falls eine niedrigere Speichermaximaltemperatur gewünscht wird, bitte Sx neu einstellen mit der gewünschten Speichermaximaltemperatur.

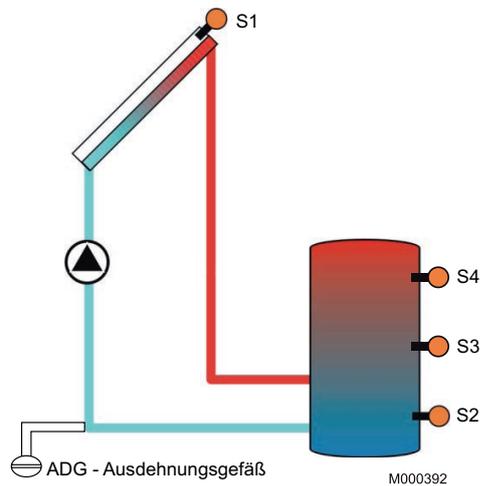
- Cx - Kollektormaximaltemperatur. Wenn bei Erreichen der Speichermaximaltemperatur Sx die Solarpumpe abgeschaltet wird, steigt im Kollektor die Temperatur weiter an.

Erreicht die Kollektortemperatur die Kollektormaximaltemperatur CX (Werkseinstellung: 110 °C), wird die Solarpumpe eingeschaltet. Der Kollektor wird bis unter 100 °C abgekühlt. Dann wird die Solarpumpe wieder gestoppt.

- „**STEAMBACK**“ - Kann trotz eingeschalteter Solarpumpe die Kollektortemperatur nicht unter 120 °C gehalten werden, schaltet der Regler bei Erreichen der Kollektortemperatur von 125 °C alle Reglerfunktionen ab und die Solarpumpe steht.

- Bei 140 °C Kollektortemperatur entsteht Dampf, der die Solarflüssigkeit aus dem Kollektor in das Ausdehnungsgefäß hinein drückt. Der Kollektor ist entleert und es passiert nichts.

Beim Unterschreiten von 130 °C kondensiert der Dampf. Die Solarflüssigkeit wird wieder in den Kollektor gedrückt. Die Anlage startet selbstständig, sobald die Systemtemperaturen dies zulassen.



S1 = TC

S2 = TS

S3 = TM

S4

Mit Remeha „**STEAMBACK**“ Sicherheitstechnik ausgestützte Solarwärmanlagen benötigen keinen Kundendienst. STEAMBACK sorgt während des Urlaubs - bei Stromausfall oder auch bei Defekten dafür, dass keine Bauteile der Solaranlage überansprucht oder geschädigt werden.

4.3 Anzeige- und Einstellkanäle

Kanal	Kürzel	Bereich	Schrittweite	Werkseinstellung
Kollektor-Temperatur	TC - S1	[-50.0 ... 250.0] °C	-	-
Speicher-Temperatur	TS - S2	[-50.0 ... 250.0] °C	-	-
Speichertemperatur Mitte	TM - S3	[-50.0 ... 250.0] °C	-	-
Speichertemperatur oben	S4	[-50.0 ... 250.0] °C	-	-
Erzeugte solare Wärmemenge	kWh	[0 ... 9999] kWh	-	-
Pumpendrehzahl	PC	[0 ... 100] %	-	-
Steuerungszeit	tC	[0 ... 5] Minuten	-	-
Uhrzeit	TIME	00:00 ... 23:59 Uhr	-	-
Ziel-Differenztemperatur	DT	[10 ... 20] K	0.1	20
Solarspeicher Solltemperatur	SX	[20 ... 85] °C	0.1	75
Kollektor-Maximaltemperatur	CX	[100 ... 125] °C	0.1	110
Startphasen-Zeit	tu	[1 ... 5] Minuten	1	1
Minimale Pumpendrehzahl	PN	[20 ... 100] %	5	20
Pumpenansteuerung	POMP	On/OFF, PulS, PSOL		PSOL
Sonderkollektorfunktion	FT	[0 ... 1]	1	0
Maximaler Volumenstrom	Fx	[0 ... 20] Ltr/Min	0.1	6.7
Automatik	MM	[0 ... 2]	1	2
ModBus-Slave-Adresse	MB	[60 - 64]	1	60
Software-Artikelnummer	W11202200	-	-	-
Software-Version	VN	-	-	-

	Messwert
	Einstellkanal

i Der Regler verfügt über eine Speichersicherheitsabschaltung, die bei 80 °C für die Speichertemperatur eine weitere Beladung verhindert.

Um die eingesparten kWh Endenergie - (Öl oder Gas) zu ermitteln multiplizieren Sie bitte den Wert der „erzeugten solaren Wärmemenge“ mit 1,3 für Brennwertkessel oder 1,5 für Heizwertkessel.

4.4 Anzeige kanal TC - Kollektor-Temperatur

Der Anzeige kanal TC zeigt die aktuelle Temperatur des Fühlers für den Kollektor in °C an.

4.5 Anzeigekanal TS - Speicher-Temperatur

Der Anzeigekanal TS zeigt die aktuelle Temperatur des Fühlers für den Speicher in °C an.

Zusätzliche Anzeige:
Speichertemperatur Mitte S3 = TM
Speichertemperatur oben S4

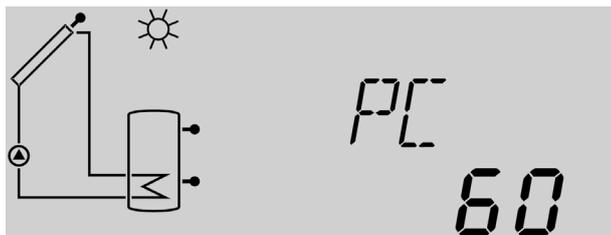
4.6 Anzeigekanal kWh - Wärmemenge

Der Anzeigekanal kWh zeigt den seit Inbetriebnahme des Reglers errechneten solaren Wärmeertrag in kWh als Funktionskontrolle.

Z. Bsp. zur Funktionskontrolle oder zur ca. Bestimmung eingesparter Endenergie Öl oder Gas siehe oben Erläuterung. Der Wert kann nicht als Messwert zur Abrechnung der Solaranlagenleistung verwendet werden.

i Die Wärmemenge (Anzeigekanal kWh) kann nur zum persönlichen Gebrauch benutzt werden.

4.7 Anzeigekanal PC - Pumpendrehzahl



In diesem Kanal wird die Pumpendrehzahl angezeigt.

4.8 Anzeigekanal tC - Steuerungszahl

Der Anzeigekanal tC zeigt die restliche noch verbleibende Zeit der Startphase in Sekunden an. Für den Zeitraum der Startphase wird die Pumpe mit maximaler Drehzahl (100%) angesteuert; erst danach setzt die Drehzahlregelung ein.

4.9 Anzeigekanal TM - Zusätzliche Temperatur

Wahlweise anschließbarer Fühler für zusätzliche Temperaturanzeige auf Klemmen 5 und 6. zum Beispiel: Speichertemperatur oben.

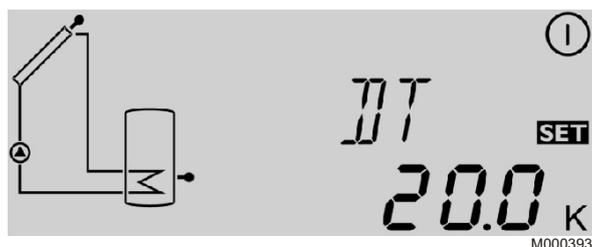
4.10 Anzeigekanal TIME - Uhrzeit



Hier wird die aktuelle Uhrzeit angezeigt.

Durch Drücken der **SET**-Taste für 2 Sekunden werden die Stunden, durch erneutes Drücken die Minuten blinkend dargestellt. Die Zeit kann mit den Tasten 1 und 2 eingestellt und durch abschliessendes Drücken der **SET**-Taste gespeichert werden.

4.11 Einstellkanal DT - Ziel-Differenztemperatur



Einstellbereich: 10... 20 K

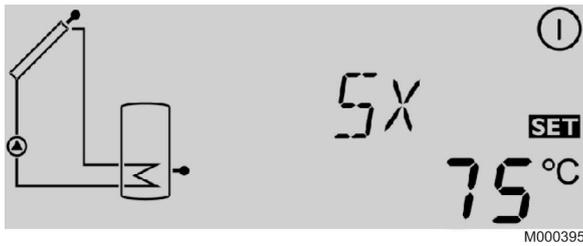
Schrittweite: 0.1

Werkseinstellung: 20 K

i Einschalt-Temperaturdifferenz: Festwert 10 K
Ausschalt-Temperaturdifferenz: Festwert 5 K

Die Regelung überwacht die von den zwei Fühlern S1 (TC) und S2 (TS) gemessene Temperatur und vergleicht die daraus resultierende Temperaturdifferenz mit der fest voreingestellten Einschalt-Temperaturdifferenz von 10 K. Der Regler schaltet EIN, wenn die ermittelte Temperaturdifferenz ΔT größer oder gleich dem voreingestellten Sollwert ist. Im Display wird **i** angezeigt. Bei Unterschreiten der fest voreingestellten Ausschalt-Temperaturdifferenz von 5 K schaltet der Regler AUS. Um möglichst schnell hohe, verwendbare Brauchwassertemperaturen zu erzeugen versucht der Regler zwischen Kollektor und Speichertemperatur eine Temperaturdifferenz von 20 K (Werkseinstellung) zu erreichen. Dies erreicht der Regler durch dynamische Drehzahlregelung.

4.12 Einstellkanal SX - Solarspeicher Solltemperatur



Einstellbereich: 20 ... 85 °C

Schrittweite: 0.1

Werkseinstellung: 75 °C

i Speichergrenztemperatur (Überhitzungssicherung): Festwert 85 °C

Der Sollwert Sx ist die für den Solarspeicher gewünschte Temperatur.

Bei Überschreiten der eingestellten Maximalsolltemperatur wird eine weitere Speicherladung verhindert und somit eine schädigende Überhitzung vermieden. Im Display wird Δ und \star (blinkend) angezeigt. Je höher die Solltemperatur des Speichers, desto mehr Energie kann gespeichert werden.

Bei Wasserqualitäten, die eine Temperatur von 75 °C nicht zulassen, muss die Speichermaximaltemperatur entsprechend angepasst werden. Bei stark kalkhaltigem („hartem“) Wasser z. B. sollte die Speichermaximaltemperatur 55-60 °C nicht überschreiten.

Im Falle längerer Abwesenheit (Wochenende, Urlaub):

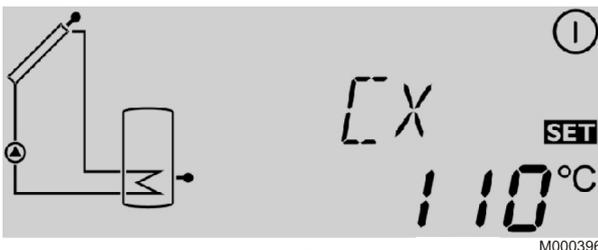
- Sx - max Speichertemperatur auf 50 °C reduzieren
- Zusatzheizung abstellen (Heizkessel oder elektrischer Widerstand)

So ist die Anlage gegen Überhitzungen geschützt und die Lebensdauer des Wärmeträgermediums bleibt erhalten.

Achtung:

Alle Speicher mit Solaranlage müssen im Warmwasser-Ausgang mit einem Brauchwassermischer ausgerüstet sein, der bei Temperaturen über 70 °C im Speicher kaltes Wasser dem gezapften Wasser beimischt, um Verbrühungen zu vermeiden!!

4.13 Einstellkanal CX - Kollektor-Maximaltemperatur



Einstellbereich: 100 ... 125 °C

Schrittweite: 0.1

Werkseinstellung: 110 °C

i Kollektorgrenztemperatur (Überhitzungssicherung): Festwert: 130 °C.

Steigt die Kollektortemperatur im Stillstand des Solarkeises (Speicher-Solltemperatur ist erreicht) über die eingestellte Kollektor-Maximaltemperatur CX schaltet die Solarpumpe (R1) ein und kühlt das Kollektorfeld

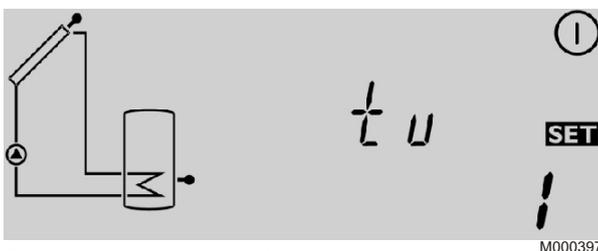
(Systemkühlung). Dabei kann die Speichertemperatur ansteigen, jedoch maximal bis 85 °C (Speicher-Sicherheitsabschaltung).

Erreicht der Wassererwärmer die Maximaltemperatur von 85 °C (Sicherheitsabschaltung), schaltet der Regler die Solarpumpe aus.

i Die Kollektoren können eine Temperatur von 160 ... 200 °C erreichen.

Durch die Kühlfunktion bleibt die Solaranlage an heißen Sommertagen länger betriebsbereit und sorgt für eine thermische Entlastung der Anlage. Ab Werk ist die Kollektor-Maximaltemperatur auf 110 °C eingestellt, kann aber in dem Bereich von 100 ... 125 °C verändert werden. Bei überschrittener Kollektor-Maximaltemperatur wird im Display \star , und Δ (blinkend) angezeigt.

4.14 Einstellkanal tu - Startphasen Zeit



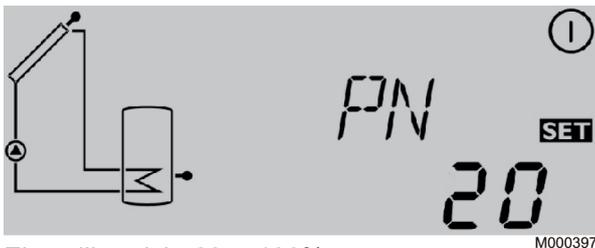
Einstellbereich: 1 ... 5 Minuten

Schrittweite: 1

Werkseinstellung: 1 Minuten

Erreicht der Solarkollektor eine Mindesttemperatur von 30 °C und die fest voreingestellte Temperaturdifferenz in Höhe von 10 K zur Speichertemperatur, nimmt der Regler die Solarumwälzpumpe mit der relativen Drehzahl von 100 % für die in Kanal tu eingestellte Zeit in Betrieb. In dieser Zeit werden eventuell in Solarkollektor oder Rohrleitung befindliche Gasbläschen durch die hohe Geschwindigkeit in den Rohren in die Kompletstation gedrückt und am Airstop ausgeschieden. Nach dieser Zeit schaltet der Regler in den matched-flow Betrieb. Die verbleibende Zeitspanne der Startphase wird in Kanal tc angezeigt.

4.15 Einstellkanal PN - Minimale Pumpendrehzahl



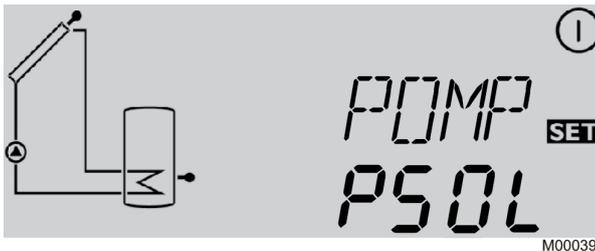
Einstellbereich: 20 ... 100%

Schrittweite: 5

Werkseinstellung: 20%

Der Einstellkanal PN ermöglicht die Vorgabe eines Mindestwertes für die relative Drehzahl der Solarpumpe an Relaisausgang R1. Desto niedriger die Pumpendrehzahl eingestellt ist, desto niedriger ist der Pumpenvolumenstrom.

4.16 Einstellkanal POMP - Pumpenansteuerung



Einstellbereich: On/OF, PulS, PSOL

Werkseinstellung: PSOL

Mit diesem Parameter kann die Art der Pumpenansteuerung eingestellt werden. Es kann zwischen folgenden Arten gewählt werden:

Einstellung Standardpumpe ohne Drehzahlregelung

- OnOF (Pumpe ein/Pumpe aus)

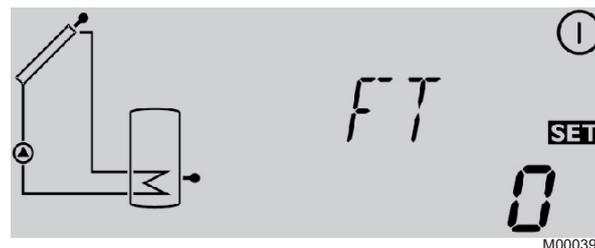
Einstellung Standardpumpe mit Drehzahlregelung

- PULS (Pulspaketsteuerung durch das Halbleiterrelais)

Einstellung Hocheffizienzpumpe (HE-Pumpe)

- PSOL (PWM-Profil für eine HE-Solarpumpe)

4.17 Einstellkanal FT - Sonderkollektorfunktion



Einstellbereich: 0 ... 1

Schrittweite: 1

Werkseinstellung: 0

0 - Standardeinstellung Flachkollektor: Bei Erreichen von 30 °C an S1 und 10 °C Differenz zu S2 wird die Solarpumpe eingeschaltet. Bei Unterschreiten von 5K von S1 zu S2 wird die Solarpumpe abgeschaltet.

1 - Sondereinstellung:

Die Einstellung 1 sollte gewählt werden, wenn z. B. der Kollektorfühler beschattet sein könnte, wie es bei einer Anlage mit Kollektoren auf Flachdachständern der Fall ist. In diesem Fall sind die Anschlüsse für die Fühler im

solaren Vor- und Rücklauf sowie S1 unten. In diesem Bereich kann es schnell zu Schattenbildung kommen. Daher in einem solchen Fall FT - 1 wählen. Auch bei Einsatz von Röhrenkollektoren Sonderfunktion 1 wählen.

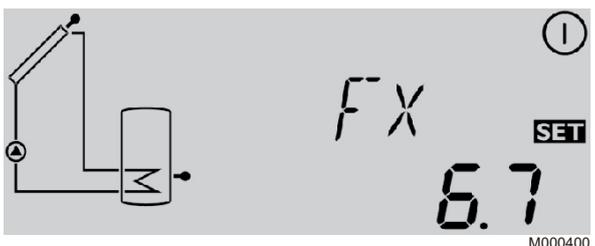
Einstellung FT - 1:

Stellt der Regler einen Anstieg um 2 K gegenüber der zuletzt gespeicherten Kollektortemperatur fest, so wird die Solarpumpe für 30 Sekunden auf 100 % eingeschaltet um die aktuelle im Kollektor oben befindliche Temperatur erfassen zu können.

Nach Ablauf der Solarpumpenfunktion wird die aktuelle Kollektortemperatur als neuer Bezugspunkt gespeichert. Wenn die erfasste Temperatur (neuer Bezugspunkt) wieder um 2 K überschritten wird, so schaltet sich die Solarpumpe wieder für 30 Sekunden ein.

Ist die dann gemessene Kollektortemperatur > 30 °C und > 10 °C zu S2 schaltet der Regler in den Normalbetrieb. Ausschaltung erfolgt bei Temperaturdifferenzen von < 5 °C von S1 zu S2.

4.18 Einstellkanal Fx - Maximaler Volumenstrom



Einstellbereich: 0 ... 20 Ltr/Min

Schrittweite: 0.1

Werkseinstellung: 6.7

1. Möglichkeit zur Durchflusserkennung:

Den Parameter Fx eingeben, damit der Regler die von der Anlage produzierte Wärmemenge berechnen kann (Anzeigekanal kWh). Der Einstellkanal Fx entspricht dem Volumenstrom in l/Min im Solarkreis. Den Wert Fx mit Hilfe der nachstehenden Tabellen gemäss der Konfiguration der Anlage und der Zahl oder der Oberfläche der Kollektoren bestimmen. Wird der Volumenstrom nicht korrekt eingegeben, wird die Anzeige kWh auch nicht richtig sein.

2. Möglichkeit zur Durchflusserkennung:

Der Wert zur Einstellung von Fx kann auch an der Kompletstation abgelesen werden. Dazu:

1. Den Regler auf Handbetrieb einstellen MM auf -an-! (-100 % Pumpenleistung) siehe Punkt 4.16
 2. Deckel Kompletstation abnehmen.
- Unterhalb der Umwälzpumpe Schauglas ablesen. Es gilt die obere Kante des Schwebkörpers.
 Deckel wieder aufstecken, abgelesenen Wert in Fx eingeben z. Bsp. 13 l/min.
 Regelung wie in 4.16 beschrieben MM wieder auf 2 (automatischer Betrieb) einstellen

i Die Wärmemenge (Anzeige Kanal kWh) darf nur zum persönlichen Gebrauch benutzt werden.

KWh-Ergebnis kontrollieren:

Den KWh-Wert jährlich ablesen, um die Differenz zum Vorjahr festzustellen.
 Richtwert: 5 m² Kollektorfläche sollten eine KWh Leistung von > 1500 KWh/anno erreichen.
 Beispiel: 1.800 KWh
 Dieser Wert ist abhängig von der Installation der Solaranlage, dem Heizsystem und dem Warmwasserverbrauch. Grundlagen der Solartechnik beachten!

Beispiele zur Berechnung von Ersparnis und Rendite

Zur Umrechnung in Gas- oder Ölersparnis Wert mit Faktor 1,4 multiplizieren (Brenner, Kessel u. Rohrleitungsverlust) 1.800 x 1,4 = ~2.500 KWh eingespartes Öl oder Gas. Ergebnis durch 10 teilen - ergibt m³ Gas oder l Öl - 2.500/10 = 250 l Öl/m³ Gas.

Ersparnis berechnen:
 Ergebnis mit dem aktuellen Öl-, bzw. Gaspreis multiplizieren. Beispiel: Ölpreis = 0,80,- €/l multipliziert mit dem obigen Ergebnis (250 l) entspricht einer Einsparung von 200,- € im 1. Jahr.

Zus. Einsparung möglich durch Anschluss Spül- und Waschmaschine an die WW-Leitung. Laut Stiftung Warentest zus. Einsparung an Strom mind. 30,- €/Gerät - ergibt ~ 200,- € + 60,- € ~ 260,- €/a.

Einsparung in 20 Jahren inkl. Energiekostensteigerung 5%: ~ 8.000,- €

Rendite berechnen:

Von der Ersparnis die Mehrkosten bei der Anschaffung der Solarwärmanlage abziehen. Die Mehrkosten einer Trinkwasser-Erwärmungsanlage mit Solar gegenüber einer Trinkwasser-Erwärmungsanlage ohne Solar betragen ca. 3.000,- €.

Kosten einer Solar-kWh berechnen: Mehrkosten Solaranlage dividiert durch eingesparte KWh in 20 Jahren:
 Mehrkosten Solaranlage : Gesamtkosten der Solaranlage abzüglich der enthaltenen Kosten für den konventionellen Speicherteil:

Beispiel: Kosten Solaranlage gesamt inkl. MWST und Arbeit: 4.500,- €

abzüglich Kosten einer konv. Trinkwasser Erwärmungsanlage inkl. Montage und MWST - ~ 1.500,- €

Ergebnis: Mehrkosten Solaranlage - ~ 3.000,- €

Eingesp. KWh = 2.500/Jahr x 20 = 50.000 KWh.

Wärme KWh Preis = 3.000,- €/50000 KWh = ca. 6 ct inkl. MwSt über 20 Jahre konstant.

Einsparungen durch Solarwärmanlagen sind steuerfrei.

Die Inflation erhöht den Gewinn.

Achtung: Es handelt sich um eine Beispielrechnung. Die Ergebnisse vor Ort hängen von der Anlage, der Installation und dem Warmwasserverbrauch ab.

4.19 Einstellkanal MM - Betriebsart



Einstellbereich: 0... 2
 Schrittweite: 1
 Werkseinstellung: 2

Für Kontroll- und Servicearbeiten kann der Betriebsartenmodus des Reglers manuell eingestellt werden. Um den Betriebsartenmodus des Reglers einzustellen, Parameter MM laut nachstehender Tabelle anwählen.

MM	R1	Symbol
0	aus	☞
1	an	⌚ + ☞
2	automatischer Betrieb	--

4.20 Einstellkanal MB - ModBus-Slave-Adresse



Einstellbereich: 60... 64
 Schrittweite: 1
 Werkseinstellung: 60

In diesem Kanal wird die ModBus-Slave-Adresse Übergabe eingestellt.

4.21 Einstellkanal VN - Software-Version

In diesem Kanal wird die Software-Versionsnummer angezeigt.

5 Inbetriebnahmen

Zuerst Netzverbindung einschalten. Der Regler durchläuft eine Spannungsversorgung in der die Betriebskontrolllampe rot und grün blinkt. Nach Beendigung der Initialisierung befindet sich der Regler im automatischen Regelbetrieb. Für die meisten Anlagen erzielt diese Betriebsart mit den Werksvoreinstellungen einen optimalen Wirkungsgrad.

Sollten individuelle Anlagenverhältnisse eine Anpassung der Regelparameter erforderlich machen, können diese mit den entsprechenden Einstellwerten angepasst werden.



M000391

6 Fehlersuche

Sollte der Regler einmal nicht einwandfrei funktionieren, überprüfen Sie bitte folgende Punkte:

6.1 Stromversorgung

Bei erloschener Betriebs-Kontrolllampe ist die Stromversorgung des Reglers zu kontrollieren.

Der Regler ist mit 1 Topfsicherung T2A ③ geschützt. Diese wird nach Abnahme der Blende zugänglich und kann dann ausgetauscht werden.

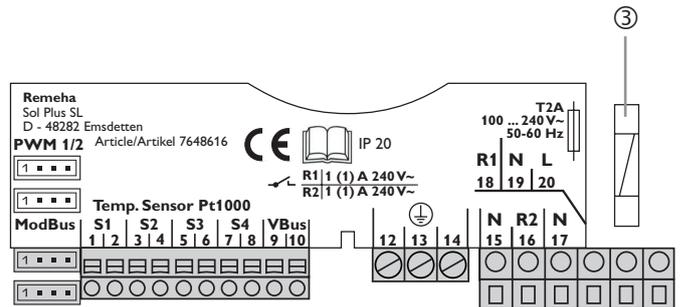
i Ersatzsicherung liegt in einem Zubehörbeutel bei.

TC = S1 = Kollektorfühler

TS = S2 = Speicherfühler

TM = S3 = zus. Fühler für beliebige Temperaturanzeige, z.Bsp. Speicher Mitte

S4 = zus. Fühler für beliebige Temperaturanzeige, z. Bsp. Speicher oben



6.2 Fühlerfehler

Kommt es wegen eines Fühlerfehlers zu einer Störung im Regelkreis wird dies durch die rot/grüne blinkende Betriebs-Kontrolllampe und das Symbol  im Display signalisiert.

Im Display wird dazu für den entsprechenden Fühler (TC, TS) ein Fehlercode angegeben:

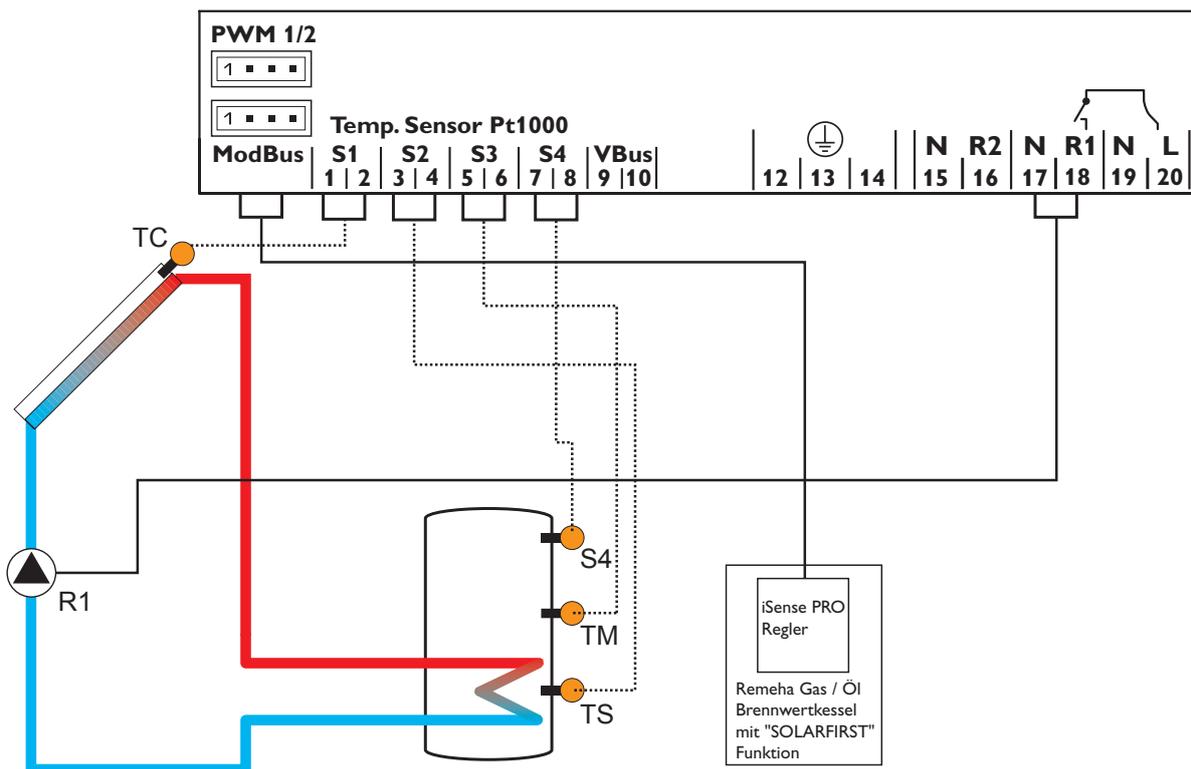
Kurzschluss: Kurzschluss des Fühlerleiters mit der Angabe des betroffenen Temperaturfühlers (TC, TS) wird im Display für diesen Fühler der Fehlercode -888.8 angezeigt.

Leitungsbruch: Unterbrechung des Fühlerleiters mit Angabe des betroffenen Temperaturfühlers (TC, TS). Im Display wird für diesen Fühler der Fehlercode -88.8 angezeigt.

Abgeklebte Pt1000-Temperaturfühler können mit einem Widerstands-Messgerät überprüft werden. Sie haben bei den entsprechenden Temperaturen die folgenden Widerstandswerte.

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-10	961	35	1136	80	1309
-5	980	40	1155	85	1328
0	1000	45	1175	90	1347
5	1019	50	1194	95	1366
10	1039	55	1213	100	1385
15	1058	60	1232	105	1404
20	1078	65	1252	110	1423
25	1097	70	1271	115	1442
30	1117	75	1290		

7 Anwendungsbeispiele



- R1 Solarpumpe
- TC S1 Kollektorsensor
- TS S2 Speichersensor
- TM S3 zusätzlicher Temperatursensor
- S4 zusätzlicher Temperatursensor

ModBus Leitung an ModBus einstecken.

„**SOLARFIRST**“ Funktion bei Kombinationen des Sol-Plus SL mit iSense PRO Reglern:

Das Einschalten der Solarpumpe meldet der Sol Plus SL Regler der iSensePRO Kesselregelung. Die iSensePRO Kesselregelung senkt daraufhin die Solltemperatur ab für die Trinkwasser- Erwärmung um (einstellbar) 1 - 30 K.

Empfehlung Einstellung - 25 K. Folge: Bei Funktion der Solaranlage und 100 % Pumpenleistung wird die WW Soll Temperatur für den Kessel um 25 °C abgesenkt. Beispiel: Soll WW Temperatur: 55 °C. Bei Einschalten der Solaranlage wird der Sollwert um 25 K abgesenkt auf dann 30 °C. Erreicht die Solarpumpe infolge schlechter Solarstrahlung nur eine Pumpenleistung von 50 %, wird auch der abzusenkende Wert nur mit 50 % des eingestellten Absenkwertes umgesetzt. In diesem Beispiel bei 100 % Pumpenleistung - Sollwertabsenkung 25 K, bei 50 % Pumpenleistung - Sollwertabsenkung um 12,5 K.

Ergebnis: - „Vorfahrt für Solarwärme“.

Wird die Solarpumpe abgeschaltet wegen fehlender Sonnenenergie - geht der Kessel wieder in seine „normale“ Betriebsweise.

Solarregler und Kesselregler arbeiten bei Remeha zusammen

- um den Solarertrag zu erhöhen
- und um den Gasverbrauch zu senken.

8 Inbetriebnahmeprotokoll: Sol Plus SL Regler

Im Inbetriebnahmeprotokoll bitte die bei der Inbetriebnahme vorgenommenen Einstellungen sowie eventuelle Veränderungen ggü. der Werkseinstellungen eintragen!

Datum: _____

Kundenname: _____

Straße, Nr: _____

PLZ, Ort: _____

Heizungsbau: _____

Straße, Nr.: _____

PLZ, Ort: _____

Tel: _____

- 1) Kollektortemperatur S1 _____ °C 2) Speichertemp.S2 _____ °C 3) Wärmemenge _____ kWh
 4) Pumpendrehzahl _____ % 5) Steuerungszeit tu _____ min 6) zus. Temp.-Anzeige S3 _____ °C

	Werkseinstellung	Änderung
4.9) DT Zieldifferenztemp. °C einstellbar	20 K	
4.10) Sx max Speichertemp. einstellbar 20-80 °C	75 °C	
4.11) max. Kollektortemperatur °C einstellbar 100- 125 °C	110 °C	
4.12) tu Einstellkanal einstellbar 1 - 5 min	3 min	
4.13) Pn Einstellkanal einstellbar 50 - 100 %	50 %	
4.14) FT Einstellkanal Kollektortyp 0 - Flachkoll., 1 - Röhrenkoll	0	
4.15) FX Einstellkanal max Volumenstrom l/min einstellbar 0 - 20 l/min	6,7*	
4.16) MM Einstellkanal Betriebsart einstellbar: 0 - aus, 1 - ein, 2 - Automatik	2	

* Wert muss der Anzeige am Durchflussanzeiger bei 100 % Pumpenleistung entsprechen (siehe Durchflussanzeiger Kompletstation) oder mindestens nach Punkt 4.15 eingestellt sein

Ort

Datum

Unterschrift

9 Ersatzteilliste

Artikel-Nr. DDRe	Artikelbezeichnung
300027667	Kollektorfühler FKP6 LG.1.5M
300010846	Kollektorfühler FKP 6 LG.2.5M
97930801	Speicherfühler Solar FRP6 LG 2.5M
300027668	Fühler FRP150 + Tauchhülse
300027669	Fühler FRP60 + Tauchhülse
0307495	Temperaturfühler Pt1000 1,5M FKP21
300014690	Rücklauffühler FRP21 LG. 2.5M
300027670	SP10 Überspannungsschutz
300027671	Ersatzsicherungen 20 Stück im Tütchen, 5xTopfsicherung 1,6At, 5x4,0At, 5x6,3At, 5xGlass.4,0At, 5xGlassicherungen 2A

Remeha GmbH
Rheiner Str. 151
D - 48282 Emsdetten
www.dedietrich-remeha.de

Ihr Fachhändler:

