



*Technik, die dem Menschen dient.*

# Bedienungsanleitung

## Solarregelung Digi Solar MF

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis: .....	Seite
1 Einsatzgebiet / Sicherheitshinweise / Merkmale .....	3
1.1 Einsatzgebiet .....	3
1.2 Gerätemerkmale .....	4
1.3 Anlagentypen .....	4
1.3.1 Anlagentypen für Digi Solar MF .....	4-5
2 Sicherheitshinweise .....	5-6
3 Bedienung / Anzeigen .....	7
3.1 Übersicht Anzeigen und Bedienelemente .....	7
3.2 Abkürzungen und Formelzeichen: .....	8
3.3 Bedienung .....	8
3.4 Beispiel Gerätebedienung: .....	9
3.5 Anzeigen .....	9
4 Bedienmenüs .....	10
4.1 Übersicht: Aufbau der Menüstruktur .....	11
4.2 Menü "Grundeinstellung" .....	12
4.3 Menü "Anzeige" .....	13
4.4 Menü "Info" .....	14
4.5 Menü "Handbetrieb" .....	14
4.6 Menü "Setup" .....	14-16
5 Reglerfunktionen .....	17
5.1 Allgemeine Regelfunktionen .....	17
5.1.1 Speicherparallelbetrieb .....	17
5.1.2 Vorrangregelung .....	17
5.1.3 Bypassfunktion .....	18
5.1.4 Drehzahlregelung .....	18
5.1.5 Thermostatfunktion .....	18
5.1.6 Legionellenschutzfunktion .....	19
5.1.7 Kühlfunktion .....	19
5.1.8 Zirkulationsfunktion .....	19
5.2 Funktionen für Anlagenüberwachung und -schutz .....	20
5.2.1 Fühlerüberwachung .....	20
5.2.2 Durchflussüberwachung .....	20
5.2.3 Kollektorschutzfunktion / Rückkühlung .....	20
5.2.4 Pumpenblockierschutz .....	20
5.2.5 Frostschutzfunktion .....	21
5.3 Zusatzfunktionen .....	22
5.3.1 Energieertragsmessung .....	22
5.3.2 Datalogging .....	22
5.3.3 Fernanzeige .....	23
5.3.4 Modemanbindung .....	23
6 Behebung von Störungen .....	23
6.1 Störungen mit Fehlermeldung: .....	23
6.2 Störungen ohne Fehlermeldung .....	24
7 Technische Daten Digi Solar MF .....	25
8 Konformitätserklärung .....	25

## 1.1 Einsatzgebiet

Die Solarregelung Digi Solar MF ist ein leistungsstarkes mikroprozessor-gesteuertes Regelgerät zur Funktionssteuerung von solarthermischen Anlagen.

Die Regelung ist für die gängigen Ausführungen von Solaranlagen geeignet.

- Digi Solar MF für komplexe Anlagen mit maximal 3 Speichern und zwei Kollektorfeldern.

Die Auswahl des Anlagentyps erfolgt bei der Inbetriebnahme durch den Installateur. Eine nachträgliche Änderung – z.B. bei Erweiterung der Anlage – ist problemlos möglich.

Die Regler sind für den Einsatz in trockenen Räumen, im Wohn-, Geschäfts- sowie Gewerbebereich vorgesehen.

Nicht verwendungsgemäßer Einsatz ist anhand der geltenden Vorschriften vor Inbetriebnahme zu prüfen.

## 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.

## Weiter verwendete Grafiksymbole:

●	Aufzählung
i	Information für die Handhabung / Besonderheiten
→	Ausführen / Vorgehensweise
?	Prüfen / Kontrollieren

# 1. Einsatzgebiet / Merkmale

## 1.2 Gerätemerkmale

Digi Solar MF verfügen über folgende Ausstattungsmerkmale:

- Übersichtliche, menügeführte Bedienung mit zweizeiliger **Klartextanzeige** und vier Bedientasten.
- Zusätzliche **LED Funktionsanzeigen** für Bedien-, Regler- und Pumpenstatus
- **Temperaturdifferenzregelung** mit digital einstellbaren Regelwerten
- **Drehzahlregelung** oder Schaltregelung der Solarkreisumpen.
  
- Integrierter **Betriebsstundenzähler**, getrennt für alle Speicher
- Umfangreiche Funktionen zur **Anlagenüberwachung** mit Klartextanzeige von Fehlern und Störungen
- Integrierte **Energieertragsmessung**, die mit Hilfe des Ertragsmesssets (Zubehör) die von der Solaranlage gewonnene Energie erfaßt.
- Anschlussmöglichkeit einer **Fernanzeige** (Zubehör) für die Anzeige der Anlagendaten an beliebiger Stelle im Haus (max. 25 m Entfernung)
- Funktion **Datalogging** zur Erfassung und Speicherung der Temperaturen und des Anlagenzustandes. Das Auslesen und die Auswertung der Daten ist mit einem PC-Programm (Zubehör) möglich.
- Großzügiger Verdrahtungsraum

## Verfügbares Zubehör:

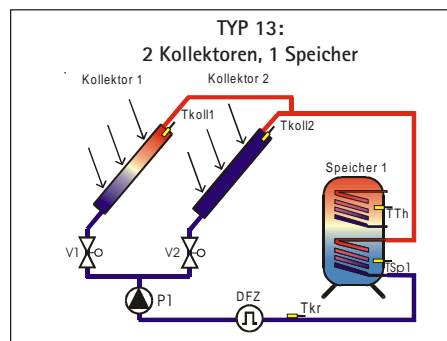
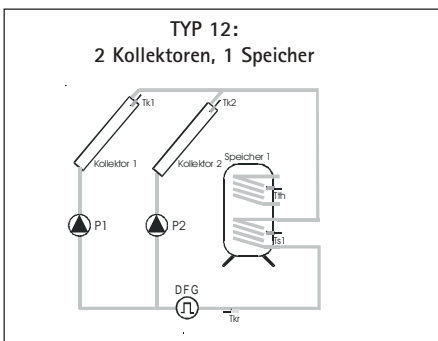
- Temperaturfühler PT1000
- Durchflussgeber für Ertragsmessung
- PC-Software: Auslesen und grafische Darstellung der Loggingdaten
- Fernanzeige für Anlagenzustand und Messgrößen

## 1.3 Anlagentypen

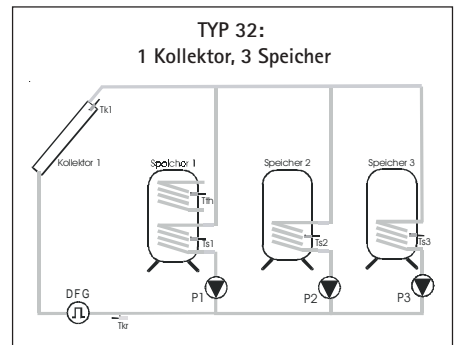
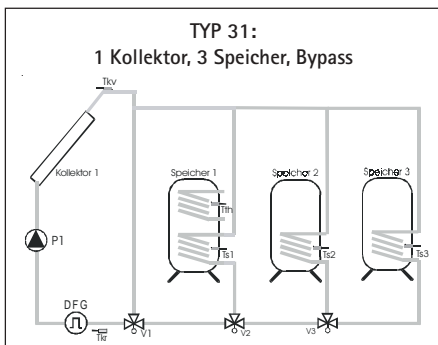
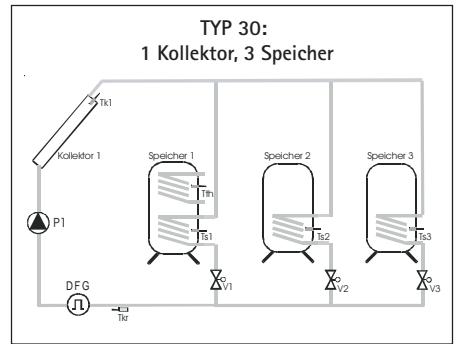
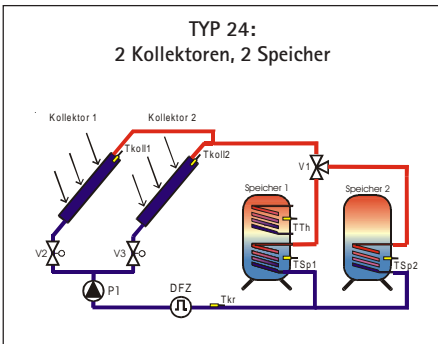
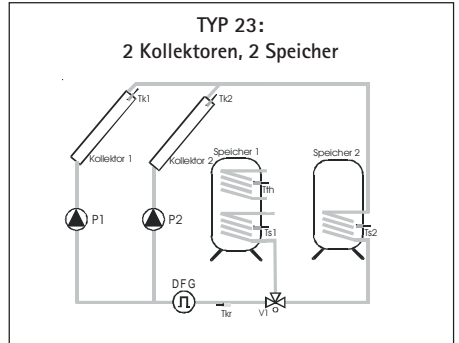
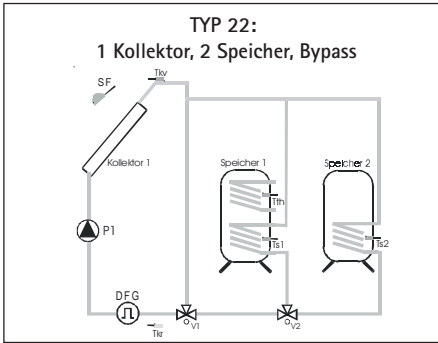
Nachfolgend sind die möglichen Anlagentypen, die von der Solarregelung Digi Solar MF unterstützt werden skizziert. Der Einsatz in ähnlichen, funktionsgleichen Anlagentypen ist möglich.

**Hinweis:** Die Typen sind keine vollständigen hydraulischen Schaltbilder! Wir übernehmen keine Haftung für die Auslegung der Anlage.

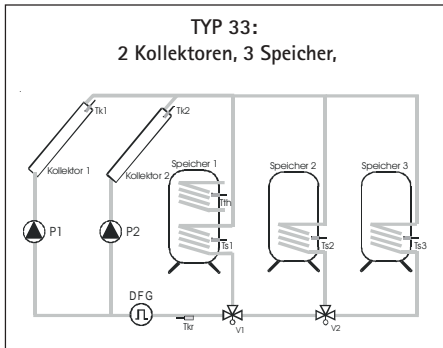
### 1.3.1 Anlagentypen für Digi Solar MF



# 1. Einsatzgebiet / Merkmale / 2. Sicherheitshinweise



## 1. Einsatzgebiet / Merkmale / 2. Sicherheitshinweise



### 2. Sicherheitshinweise



Aus Sicherheitsgründen darf die Anlage nur zu Testzwecken im Handbetrieb verbleiben. In diesem Betriebsmodus werden keine Maximaltemperaturen sowie Fühlerfunktionen überwacht.



Sind Beschädigungen am Regler, den Kabeln oder an den angeschlossenen Pumpen und Ventilen erkennbar, darf die Anlage nicht in Betrieb gesetzt werden.



**Achtung** Prüfen Sie, ob die verwendeten Materialien für die Verrohrung, Dämmung, sowie die Pumpen und Ventile für die auftretenden Temperaturen in der Anlage geeignet sind.

### 3.1 Übersicht Anzeigen und Bedienelemente



Nummer	Funktion
1	LCD- Klartextanzeige 2-zeilig, je 16 Zeichen, bei Bedienvorgängen beleuchtet
2	LED-Mehrfarbanzeige für Pumpenbetrieb
3	LED-Mehrfarbanzeige für Anlagenstatus / Fehler
4	Bedientaste AUF / +
5	Bedientaste Eingabe / Ja
6	Bedientaste AB / -
7	Bedientaste Escape / Nein
8,9,10,11	LED-Anzeigen für das jeweils aktive Bedienmenü
12	Anschlussbuchse für serielle PC-Schnittstelle zur Datenübertragung

### 3. Bedienung / Anzeigen

#### 3.2 Abkürzungen und Formelzeichen

Bei den nachfolgenden Beschreibungen und in der Anzeige des Reglers werden zur Vereinfachung teilweise Abkürzungen bzw. Kurzzeichen verwendet. Die Bedeutungen dafür sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Kürzel	Bedeutung		Kürzel	Bedeutung
SF	Strahlungsfühler		min.	Minimalwert
Tkoll	Kollektortemperatur [°C]		max.	Maximalwert
Tkv	Kollektorvorlauftemperatur [°C]		>	größer als
TKRueck	Kollektorrücklauftemperatur [°C]		K	Einheit Kelvin, entspricht 1 Grad Temperaturdifferenz
TTh	Temperatur für Thermostat		°C	Einheit Grad Celsius
TFrost	Temperatur für Frostschutzfunkt.		xxx.x°C	Beliebiger Temperaturwert
TDiff1	2. Temperaturdifferenzregler		xxxxW/qm	Beliebiger Strahlungswert
TDiff2	2. Temperaturdifferenzregler		xx %	Beliebiger Prozentwert
TSp1	Temperatur Speicher 1 [°C]		xx h	
TSp2	Temperatur Speicher 2 [°C]			
TSp3	Temperatur Speicher 3 [°C]			
Tsmax.	Maximale Temperatur Speicher			

#### 3.3 Bedienung

Die Bedienung der Solarregelung Digi Solar MF erfolgt komfortabel und einfach mit 4 Bedientasten. Mit den Bedientasten können Sie:

- Anzeigewerte abrufen
- Geräteeinstellungen vornehmen.

Die zweizeilige LCD-Klartextanzeige führt Sie auf einfache Weise durch die Bedienstruktur und zeigt die aktuellen Menüpunkte, Anzeigewerte bzw. Parameter übersichtlich an.

Die Bedientasten haben folgende Funktionen:

Taste	Funktion	Beschreibung
↑	"Auf" „+“	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Innerhalb des Menüs: Blättern vorwärts</li> <li>● Werteänderung: Erhöhen des angezeigten Wertes</li> </ul>
↓	"Ab" "_"	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Innerhalb des Menüs: Blättern rückwärts</li> <li>● Werteänderung: Erniedrigen des angezeigten Wertes</li> </ul>
←	"Escape"  "Nein"	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Verlassen eines Menüs, bei Werteänderung: Sicherheitsabfrage "Sichern ?"</li> <li>● Verlassen eines Programmierwertes ohne Speichern</li> </ul>
→	"Eingabe"  "Ja"	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aufruf eines Menüs</li> <li>● Aufruf eines Menüpunktes</li> <li>● Verlassen eines Programmierwertes mit Speichern</li> </ul>



#### 3.4 Beispiel Gerätebedienung


Wenn Sie sich mit den Beschreibungen der Menüs im Kapitel "Bedienmenüs" vertraut gemacht haben, können Sie zur Übung Bedienschritte ausführen.


Nachfolgend ist ein Bedienungsbeispiel aufgezeigt. Ausgangsposition ist im Menü "Anzeige" die Kollektortemperatur "Tk xxx.x°C". Ziel: Änderung des Parameters "S1 dTaus" von 3K auf 4K im Menü "Setup".

Wert in der LCD-Anzeige	Taste	Funktion	Beschreibung
Tk = xxx.x°C	←	"escape"	Verlassen Menü "Anzeige"
Anzeige	↑	blättern "auf"	Anwahl Menü "Setup"
Setup	→	"eingabe"	Aufruf Menü "Setup" es erscheint der erste Menüpunkt
S1 Tmax.	↓	blättern "ab"	Mehrmaliges Betätigen bis der Menüpunkt "S1 dTaus" erscheint. (auch Taste ↑ möglich)
S1 dTaus = 3K	→	"eingabe"	Aufruf des dargestellten Parameters
S1 dTaus = 3K ! blinkt !	↑	" auf"	Erhöhen des Parameterwertes von 3K auf 4K
S1 dTaus = 4K ! blinkt	←	"escape"	Verlassen des Parameters
Sichern? ← n → j	→	"ja"	Speichern des Parameters
S1 dTaus = 4K	←	"escape"	Verlassen Menü "Setup"
Setup	↓	blättern "ab"	Anwahl Menü "Anzeige"
Anzeige	→	"eingabe"	Aufruf Menü "Anzeige"
Tk= xxx.x°C			

#### 3.5 Anzeigen

Für die Funktionsanzeigen stehen neben der LCD-Klartextanzeige und den 4 Leuchtdioden zur Kennzeichnung der Funktionsmenüs zusätzlich zwei weitere, mehrfarbige Leuchtdioden zur Verfügung, die Ihnen eine schnelle Kurzinformation über den Anlagenzustand geben:

Symbol	Bezeichnung	Anzeigenfarbe	Bedeutung
	"Zustand":	Grün : Gelb : Rot :	Anlage ok Anlagenschutzfunktion aktiv oder Anlagenfehler

Symbol	Bezeichnung	Anzeigenfarbe	Bedeutung
	"Pumpe":	Grün : Rot :	Laden Speicher Störung - Anlagenfehler Menü "Grundeinstellung" aktiv

## 4. Bedienung

Um Ihnen eine übersichtliche Bedienung des Gerätes zu ermöglichen sind die Geräte-, Bedienungs- und Anzeigefunktionen in 5 Gruppen (= Hauptmenüs) zusammengefaßt. Das Menü **Grundeinstellung** ist im normalen Reglerbetrieb nicht zugänglich, damit die dort getroffenen Festlegungen der Anlagenfunktionen nicht verändert werden können. Die vier "normalen" Menüs

- Anzeige
- Setup
- Hand
- Info

geben Ihnen die Informationen zu Ihrer Solaranlage.

Das jeweils aktive Menü wird durch eine LED an der Gerätefront angezeigt.

**Tabelle : Übersicht Funktionen Bedienmenüs:**

Menü	Übersicht der enthaltenen Funktionen
Grundeinstellung	Grundeinstellungen für die Anlagenfunktion. Das Menü kann nur beim Einschalten des Reglers angewählt werden. Einstellungen und Änderungen dürfen nur vom Fachmann vorgenommen werden. <b>Das Menü ist im Normalbetrieb nicht zugänglich !</b>
Anzeige	Hauptmenü für die automatische Regelung der Solaranlage. <ul style="list-style-type: none"><li>● Anzeige der aktuellen Meßwerte</li><li>● Anzeige des Anlagenzustandes</li><li>● Anzeige von Fehlermeldungen</li><li>● Anzeige Betriebsstunden, Datalogging</li></ul>
Setup	Änderung und Einstellung der programmierbaren Einstellwerte (Parameter) <ul style="list-style-type: none"><li>● Einstellung der Regelparameter</li><li>● Einstellung der Parameter für Datalogging</li><li>● Einstellung der Parameter für Energieertragsmessung</li></ul>
Hand	Ein- und Ausschalten der angeschlossenen Pumpen / Ventile
Info	Informationen über die Grundeinstellungen der Anlage

#### 4.1 Übersicht: Aufbau der Menüstruktur

Die Übersicht zeigt die gesamte Menüstruktur von Digi Solar MF. Je nach Reglertyp, gewählten Anlagenfunktionen und Zusatzfunktionen können einzelne Punkte entfallen.

Anzeige	Info	Handbetrieb	Setup
TKoll : xxx, x °C min xx max xxx	Anlagentyp xx:	Pumpe 1: ein/aus	Speicher 1 Tmax: xx°C
Tkoll2: xxx,x °C min xxx max xxx	Kollektorschutz: ein/aus	Pumpe 2(Ventil): ein/aus	Speicher 1 dTein xK
TSp1: xxx,x °C min xxx max xxx	T Kollektor Max: xxx °C	Nachheizen: ein/aus	Speicher 1 dTaus xK
TSp2: xxx,x °C min xxx max xxx	Rückkühlen: ein/aus	Kühlen: ein/aus	Speicher 2 Tmax: xx °C
TSp3: xxx,x °C min xxx max xxx	Anlagenschutz 150 °C	Ventil 1: ein/aus	Speicher 2 dTein xK
TKRück: xxx,x °C min xxx max xxx	Frostschutz: ein/aus	Ventil 2: ein/aus	Speicher 2 dTaus xK
TTh: xxx,x °C min xxx max xxx	Thermostat: ein/aus		Speicher 3 Tmax: xx °C
Tfrost: xxx,x °C min xxx max xxx	Legionellen- schutz: ein/aus		Speicher 3 dTein xK
Strahlung: xxx W/qm	Zirkulation: ein/aus		Speicher 3 dTaus xK
Anlagenstatus:	Drehzahl min: xxx %		Vorrang: Speicher 1/2
Loggingspeicher: x,x %	Regelzeit: xxxs		Kühlen xx °C
Laden Speicher 1 xh	Energieertrags- messung: ein/aus		Rückkühlen bis xx °C
Energieertrag SP1 xxxkWh	Glykoltyp:		Thermostat T ein: xx °C
Laden Speicher 2 xh	Durchflußzähl. x.xl/l		Thermostat dT: xx K
Energieertrag SP2 xxxkWh			Frostschutz ein: xx °C
Laden Speicher 3 xh			Datenlogging Zeit: xx min
Energieertrag SP3 xxxkWh			Datenlogging: ein
Übersicht Messwerte			Mischung: xx%
			Uhrzeit: Stunden hh: mm
			Uhrzeit: Minuten hh: mm
			Schaltfenster 1 Beginn hh: mm
			Schaltfenster 1 Dauer xx Min
			Schaltfenster 2 Beginn hh: mm
			Schaltfenster 2 Dauer xxMin
			Strahlung: xxx%

## 4.2 Menü „Grundeinstellung“



Einstellungen und Veränderungen in diesem Menü dürfen nur vom Installateur bzw. fachkundigem Personal vorgenommen werden. Falsche Einstellungen können die Funktion von Regler und Solaranlage beeinträchtigen.

Um versehentliche Änderungen im Menü "Grundeinstellung" zu verhindern, ist es im Normalbetrieb nicht zugänglich. Für die Anwahl dieses Menüs ist folgende Vorgehensweise notwendig:

- Gerät ausschalten
- Tasten ↓ und ↑ gedrückt halten
- Gerät einschalten
- Es erscheint die Anzeige Grundeinstellung,
- Die LED "Status" leuchtet rot.

Anzeige	Bedeutung	Wertebereich	Werkseinstellung
Anlagentyp : 12 1-Sp-Bypass	Einstellung des Grundtyps der Solaranlage entsprechend der schematischen Darstellung	Typ 31,32,33	22
Kollektorschutz: ein	Ein- oder Ausschalten der Funktion "Kollektorschutz"	ein / aus	ein
T Kollektor Max: xxx°C	Bei Kollektorschutz = "ein": Eingabe der Temperatur, bei der die Schutzfunktion aktiv wird	100 - 190°C	120°C
Rückkühlen: ein/aus	Ein- oder Ausschalten der Funktion	ein / aus	aus
Anlagenschutz: xxx°C	Temperatur bei der Anlagenschutz (=Abschalten Solarkreispumpe) aktiv wird.	110 - 200°C	150°C
Frostschutz: ein/aus	Ein- oder Ausschalten der Funktion "Frostschutzfunktion"	ein / aus	aus
Thermostat: ein/aus	Ein- oder Ausschalten der Funktion "Thermostatfunktion"	ein / aus	aus
Legionellenschutz: ein/aus	Ein- oder Ausschalten der Funktion Legionellenschutz	ein / aus	aus
Zirkulation ein / aus	Ein- oder Ausschalten der Zirkulationsfunktion	ein/aus	aus
Drehzahl min: xxx%	Festlegung der minimalen Pumpenleistung bei Drehzahlregelung 100% = Drehzahlregelung aus	30%..100%	100%
Regelzeit: 240s	Wird für eine optimierte Vorrangregelung verwendet.	180 - 900s	240s
Energieertrags- messung: ein/aus	Ein- oder Ausschalten der Funktion Energieertragsmessung	ein / aus	aus
Glykotyp: Anro	Anwahl des verwendeten Glykotyps	verschiedene	Anro
Durchflusszaehl.: xx.x l/l	Impulsrate des Durchflusszaehlers in Liter pro Impuls	0,5..25	1,0l/l
Sprache:	Einstellung der Sprachversion	deutsch, englisch, französisch	deutsch

## 4.3 Menü „Anzeige“

In dieser Betriebsart werden alle Messwerte und Betriebszustände angezeigt. Diese Betriebsart wird automatisch vom Regler gewählt wenn in anderen Betriebsarten ca. 2 Minuten keine Bedienung der Tasten erfolgt.

### **Achtung**

**Hinweis:** Es werden immer nur die für den ausgewählten Anlagentyp sowie die aktivierten Zusatzfunktionen benötigten Werte angezeigt!

Sind die Werte als "rücksetzbar" gekennzeichnet können sie wie folgt zurückgesetzt werden:

- Anwahl Wert mit den Tasten ↓ und ↑
- Aufruf Wert mit der Taste →
- Meldung Rücksetzen, bestätigen mit ← = nein oder → = ja

Anzeige	Bedeutung	Reset möglich
Tkoll: xx.x°C min xx max xx	Anzeige aktuelle Kollektortemperatur mit Minimal- und Maximalwert	ja
TSp1: xx.x°C min xx max xx	Anzeige aktuelle Temperatur Speicher 1 mit Minimal- und Maximalwert	ja
TSp2: xx.x°C min xx max xx	Anzeige aktuelle Temperatur Speicher 2 mit Minimal- und Maximalwert	ja
TSp3: xx.x°C min xx max xx	Anzeige aktuelle Temperatur Speicher 3 mit Minimal- und Maximalwert	ja
Trueck: xx.x°C min xx max xx	Anzeige aktuelle Temperatur Kollektorrücklauf mit Minimal- und Maximalwert	ja
TTh : xx.x°C min xx max xx	Anzeige aktuelle Temperatur Speicherthermostat mit Minimal- und Maximalwert	ja
Tfrost: xx.x°C min xx max xx	Anzeige aktuelle Temperatur Thermostatfühler mit Minimal- und Maximalwert	ja
Strahlung: xxxW/qm	Anzeige aktueller Strahlungswert	-
Anlagenstatus::	Anzeige der aktuellen Regelfunktion	-
Loggingspeicher: xx,x %	Füllgrad des Speicher für die Loggingdaten. Bei 100% werden die jeweils ältesten Daten gelöscht und durch neue ersetzt	-
Laden Speicher 1: xxxxxh	Betriebsstunden für Laden Speicher 1	ja
Energieertrag Sp1: xxxxxkWh	Energieertrag für Speicher 1	ja
Laden Speicher 2: xxxxxh	Betriebsstunden für Laden Speicher 2	ja
Energieertrag Sp2: xxxxxkWh	Energieertrag für Speicher 2	ja
Laden Speicher 3: xxxxxh	Betriebsstunden für Laden Speicher 3	ja
Energieertrag Sp3: xxxxxkWh	Energieertrag für Speicher 3	ja
Übersicht Werte	Anzeige aller Messwerte	-

### 4.3 Menü „Anzeige“

In dem Menüpunkt "Anzeige aller Messwerte" werden alle gemessenen Temperaturen und Strahlungswerte ohne Einheiten dargestellt. Mit dieser Darstellung ist eine schnelle Übersicht über alle Temperaturen möglich.

Für die Darstellung gilt folgende Reihenfolge:

Anzeige für	TF1	TF2	TF3	TF4
Anzeige-	<b>78</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>24</b>
feld	<b>25</b>	<b>35</b>	<b>47</b>	<b>256</b>
Anzeige für	TF5	TF6	TF7	Strahlung

In diesem Menüpunkt werden, unabhängig vom eingestellten Anlagentyp, alle Messwerte angezeigt, auch wenn diese Messeingänge für die Regelung nicht benötigt werden. Bei einem nicht angeschlossenen Fühler wird dann in der Regel eine sehr hohe Temperatur ( über 220°C) angezeigt!

### 4.4 Menü „Info“

Im Menü "Info" können Sie die im Menü "Grundeinstellungen" festgelegten Funktionen und Einstellungen abrufen ohne dieses Menü anzuwählen.

Es können keine Veränderungen der Werte durchgeführt werden.

Es gilt hier die gleiche Menüreihenfolge wie im Kapitel "Menü Grundeinstellung"

### 4.5 Menü „Handbetrieb“

Für Service- und Testzwecke kann die Solaranlage im Handbetrieb betrieben werden. Dazu können die 230V Schaltausgänge aus- und eingeschaltet werden. Während des Handbetriebs erfolgt keine automatische Regelung der Anlage. Um unzulässige Betriebszustände zu verhindern wird nach ca. 8 Stunden von dieser Betriebsart in "Anzeige" gewechselt und die automatische Regelung wieder aktiviert.

### 4.6 Menü „Setup“

Alle veränderbaren Parameter können in diesem Menü überprüft und falls notwendig geändert werden. In der Werkseinstellung sind übliche Werte gesetzt, die in der Regel eine problemlose Funktion der Anlage gewährleisten.

Die Anzahl der angezeigten Werte ist vom eingestellten Anlagentyp und den eingestellten Sonderfunktionen abhängig. Es werden nur die jeweils benötigten Werte angezeigt: (xx = Platzhalter für eine Zahl)

Anzeige	Bedeutung	Wertebereich	Werkseinstellung
Speicher1 Tmax xx °C	Speicher 1: zulässige Maximaltemperatur	15..95°C	65°C
Speicher1 dTein xx °C	Speicher1: Einschalt­differenz = Sollwert für Drehzahlregelung Verriegelt gegen dTaus +1K	3..40K	7K
Speicher1 dTaus xx °C	Speicher 1: Ausschalt­differenz Verriegelt gegen dTein1K	2..35K	3K
Speicher2 Tmax xx °C	Speicher 2: zulässige Maximaltemperatur	15..95°C	90°C
Speicher2 dTein xx °C	Speicher 2: Einschalt­Temperatur­differenz = Sollwert für Drehzahlregelung	3..40K	7K
Speicher2 dTaus xx °C	Speicher 2: Ausschalt­Temperatur­differenz	2..35K	3K
Speicher3 Tmax xx °C	Speicher 3: zulässige Maximaltemperatur	15..95°C	90°C
Speicher3 dTein xx °C	Speicher 3: Einschalt­Temperatur­differenz	3..40K	7K
Speicher3 dTaus xx °C	Speicher 2: Ausschalt­Temperatur­differenz	2..35K	3K
Vorrang: Speicher x	Umschaltung des Speichervorranges	Speicher1 Speicher2	Speicher1
Strahlung ein: xxx W/qm	Strahlungswert, ab dem die Solarkreis­pumpe auf jeden Fall eingeschaltet wird (nur Bypassanlagen)	100..1000	100
Parallel dT: xx K	Temperatur­differenz ab der die Speicher im Parallelbetrieb beladen werden	20 .. 60K	30K
Kuehlen ein: xx °C	Temperatur von TSp1 bei der die Kühl­ funktion aktiviert wird	30..90°C	70°C
Rueckkuehlen bis xx°C	Temperatur auf die der Speicher1 nach Kollektorschutz aktiv rückgekühlt wird	30..90°C	70°C
Thermostat Tein: xx °C	Temperatur für Einschalten der Thermostat­ funktion	20..90°C	40°C
Thermostat dT: xx K	Hysteresetemperatur für Ausschalten Thermostatfunktion	1..30K	10K
Alternative Anzeige zu „Thermostat Tein:“ und „Thermostat dT:“ bei angewählter 2. Temperatur­differenz­regelung:			
Diff. Tmax: xx °C	2. Temperatur­differenz­regelung: zulässige Maximaltemperatur	15..95°C	65K
Diff. DTein: xx K	2. Temperatur­differenz­regelung: Einschalt­differenz / Ausschalt­differenz ergibt sich aus der Einschalt­differenz	3..40K	7K
Frostschutz ein: xx°C	Temperatur, bei der der Kollektor­frostschutz aktiviert wird	-20..+7°C	-20°C
Datalogging Zeit: xx min	Anwahl der Abtastzeit für Datalogging	1/2/5/10/15/2 0/25/30	20min

Anzeige	Bedeutung	Wertebereich	Werkseinstellung
Datalogging: ein Mischung: 50%	Starten / Stoppen der Loggingfunktion Anteil des verwendeten Glykols im Wasser	ein/aus 0 .. 100%	ein 50%
Uhrzeit Stunden hh:mm	Einstellung der Stunden der Uhrzeit	00:xx..23:xx	
Uhrzeit Minuten hh:mm	Einstellung der Minuten der Uhrzeit	xx:00..xx:59	

### 4.3 Menü „Setup“

Anzeige	Bedeutung	Wertebereich	Werkseinstellung
Schaltfenster 1 Beginn hh:mm	Uhrzeit Beginn des Schaltfensters für die Zirkulation	00:00..23:45	00:00
Schaltfenster 1 Dauer hh:mm	Dauer des Schaltfensters für die Zirkulation	0..990min	0min
Schaltfenster 2 Beginn hh:mm	Uhrzeit Beginn des Schaltfensters für die Zirkulation	00:00..23:45	
Schaltfenster 2 Dauer hh:mm	Dauer des Schaltfensters für die Zirkulation	0..990 min	0min



Die Solarregelung Digi Solar MF beinhaltet umfangreiche Funktionen zur Regelung und Überwachung der Solaranlage. Grundsätzlich kann dabei zwischen

- Regelfunktionen für die Beladung der Speicher
- Funktionen für den Anlagenschutz und die Anlagenüberwachung
- Zusatzfunktionen unterschieden werden.

### 5.1 Allgemeine Regel-funktionen

Die Regelung erfasst die Temperaturen der verschiedenen Messstellen – bei Bypassanlagen zusätzlich den Strahlungswert – und berechnet aufgrund der programmierten (Zusatz-) Funktionen und Regelparameter den richtigen Zeitpunkt zum Beladen der Speicher.

#### 5.1.1 Speicherparallelbetrieb

in Anlagentyp	Zugehörige Werte im Menü		
		"Setup"	"Anzeige"
30 / 32		Parallel dT	

Bei sehr hoher Einstrahlung ist es je nach Dimensionierung der Gesamtanlage möglich, daß der Wärmetauscher eines Speichers die Energie nicht mehr vollständig in den Speicher abgeben kann. Dies zeigt sich durch eine hohe Differenz zwischen Kollektor- und Speichertemperatur. Um den Energieertrag voll auszuschöpfen, kann hier die Beladung des nachrangigen Speichers parallel zum Vorrangspeicher erfolgen.

Die Funktion startet, wenn die Temperaturdifferenz ( $T_k - T_{sp}$ ) größer als "Parallel dT" ist. Je größer dieser Wert gewählt wird, desto später schaltet sich die Funktion zu. Das Abschalten erfolgt, wenn "Parallel dT" um 5K unterschritten wird.

#### 5.1.2 Vorrangregelung

in Anlagentyp	Zugehörige Werte im Menü		
		"Setup"	"Anzeige"
22/23/30/31/32/33		„Vorrang“	Speichertemperaturen
			Kollektortemperaturen

Bei Zwei- oder Drei-Speicher-Anlagen wird ein Speicher als Vorrangspeicher, die weiteren als nachrangige Speicher betrieben. Der Vorrangspeicher wird beladen, solange die Regelkriterien für diesen Speicher erfüllt sind. Ist die Maximaltemperatur des Speichers erreicht, oder reicht die Sonneneinstrahlung für eine Beladung nicht mehr aus, wird auf den nachrangigen Speicher mit niedrigerem Temperaturniveau umgeschaltet. Die Kollektortemperatur sinkt dann weiter ab.

Bei steigender Solareinstrahlung, nach Energieentnahme im Vorrangspeicher oder nach einer Wartezeit von ca. 30 Minuten wird geprüft, ob ein Rückschalten auf den vorrangigen Speicher möglich ist.

Dafür wird für einen kurzen Zeitraum die Pumpe ausgeschaltet (nicht Bypass-Anlagen) oder in den Bypass geschaltet und die Temperaturerhöhung des Kollektor(vorlauf)s ausgewertet.

## 5. Reglerfunktionen

### 5.1.3 Bypassfunktion

Zugehörige Werte im Menü			
in Anlagentyp	„Grundeinstellung“:	„Setup“	„Anzeige“
22/31		„Strahlung ein“	Strahlung, Tkv, Ts

Die Solarkreispumpe wird in Abhängigkeit der gemessenen Einstrahlung eingeschaltet.

Der Einschaltzeitpunkt ist variabel und von der für die einzelnen Energiesenken angelegte Kennlinie abhängig.

Das Beladen von Speichern erfolgt in Abhängigkeit von der Kollektorvorlauftemperatur Tkv.

Die Grenze für den absoluten Einschaltzeitpunkt kann per Eingabe innerhalb eines bestimmten Bereiches festgelegt werden. ("Setup": "Strahlung ein")

### 5.1.4 Drehzahlregelung

Zugehörige Werte im Menü			
in Anlagentyp	„Grundeinstellung“:	„Setup“	„Anzeige“
alle	Drehzahl min < 100 %	dTein, dTaus	

Die Solarkreispumpe am 230V-Ausgang A1 und A4 kann wahlweise im ein/aus-Modus (Zweipunktregler) oder drehzahl geregelt betrieben werden.

Ist die Drehzahlregelung aktiviert, wird die Pumpenleistung vom Regler so eingestellt, daß die Einschalttemperaturdifferenz "Speicher x dTein" möglichst konstant gehalten wird.

Bei Unterschreitung von "Speicher x dTein" wird die Pumpe mit der niedrigsten Leistung betrieben, bis die Abschaltschwelle erreicht wird.

### 5.1.5 2. Temperaturdifferenzregelung

Zugehörige Werte im Menü			
in Anlagentyp	„Grundeinstellung“:	„Setup“	„Anzeige“
alle außer 33; alternativ zu den Funktionen „Thermostat“, „Frostschutz“ und Legionellenschutz	Drehzahl min < 100 % Regelfunktion: „Differenzreg. 2“ alternativ zu „Thermostat/Frost“	Diff. Tmax, Diff dTein	TDiff1, TDiff2 TDiff1 = Wärmeerzeuger TDiff2 = Wärmeabnehmer

Die 2. Temperaturdifferenzregelung ermöglicht es, unabhängig von allen anderen Regelfunktionen, einen Ausgang in Abhängigkeit eines einstellbaren Temperaturdifferenzkriteriums anzusteuern. Der Ausgang wird eingeschaltet, wenn  $TDiff1 \geq TDiff2 + Diff dTein$  und gleichzeitig  $TDiff2 > Diff. max.$  ausgeschaltet wird, wenn  $TDiff1 < TDiff2 + Diff. dTein/2$  oder  $TDiff2 > Diff Tmax$ . Für diese Regelfunktion werden die Temperaturfühleringänge für Frostschutz- und Thermostatfunktion bzw. der Schaltausgang der Thermostatfunktion benötigt. Aus diesem Grund können die Regelfunktionen nur alternativ angewählt werden.

## 5.1.6 Thermostatfunktion

in Anlagentyp	Zugehörige Werte im Menü		
	„Grundeinstellung“:	“Setup“	“Anzeige“
alle	„Thermostat ein“	Thermostat Tein Thermostat dT	

Die Thermostatfunktion ist ein von der Speicherladung unabhängiger Regelkreis. So wird z.B. das Nachheizen des oberen Bereitsschaftsteils des Speichers unabhängig von der Solarkreisfunktion ermöglicht. Der Schaltausgang A2 wird

- eingeschaltet wenn die eingestellte Temperatur “Thermostat Tein” unterschreitet
- ausgeschaltet wenn die eingestellte Temperatur “TTh + dT” überschreitet.

## 5.1.7 Legionellenschutzfunktion

in Anlagentyp	Zugehörige Werte im Menü		
	„Grundeinstellung“:	“Setup“	“Anzeige“
alle	„Legionellenschutz“ ein	keine	keine

Die Funktion wird im Menü Grundeinstellungen ein- oder ausgeschaltet.



**Der Legionellenschutz kann seine Funktion nur erfüllen, wenn auch die Thermostatfunktion aktiv ist.**

Ist der Legionellenschutz eingeschaltet, wird der Speicher mit der Nachheizung im Intervall von 2 Tagen auf mindestens 60°C erwärmt, wenn dies nicht schon durch die Solaranlage erfolgt ist. Dies erfolgt unabhängig von den Einstellungen für die Thermostatfunktion.

## 5.1.8 Kühlfunktion

in Anlagentyp	Zugehörige Werte im Menü		
	„Grundeinstellung“:	“Setup“	“Anzeige“
alle	„Zirkulation“ = Aus	Kühlen ein: xx °C	keine

Die Funktion ist nur aktiv, wenn im Menü “Grundeinstellung” die Zirkulationsfunktion ausgeschaltet ist.

Um den Energieertrag der Solaranlage zu erhöhen kann es sinnvoll sein, daß bei Erreichen einer bestimmten Speichertemperatur die Solarenergie “umgeleitet” oder dem Speicher entnommen wird. Übersteigt die Temperatur des Vorrangspeichers (z.B. Tsp1) die eingestellten Kühltemperatur (“Kühlen ein”) wird der Schaltausgang A3 eingeschaltet. Das Ausschalten erfolgt bei Unterschreiten dieser Temperatur um 5 K.

## 5.2 Funktionen für Anlagenüberwachung und -schutz

### 5.1.9 Zirkulationsfunktion

	Zugehörige Werte im Menü		
in Anlagentyp	„Grundeinstellung“:	“Setup”	“Anzeige”
alle	„Zirkulation“ = Ein	Uhrzeit Schaltfenster 1 und 2	

Die Funktion wird im Menü Grundeinstellungen ein- oder ausgeschaltet. Im ausgeschalteten Zustand ist automatisch die alternative Funktion Kühlung aktiv.

Die Zirkulationspumpe für den Warmwasserkreis wird während der programmierten Zeiten eingeschaltet.

### 5.2.1 Fühlerüberwachung

Die für die Regelfunktionen benötigten Fühler und deren Verbindungskabel werden auf Unterbrechung und Kurzschluß überwacht. Wird ein defekter Fühler von der Software erkannt, wird der Fehler in der entsprechenden Zeile des Anzeigewertes dargestellt.

Die Verwendung falscher Temperaturfühler kann somit ebenfalls zu einer der Fehlermeldungen führen.

### 5.2.2 Durchflußüberwachung

Für die Durchflußüberwachung bei Reglern ohne Wärmeermessung wird die Temperatur zwischen Kollektor und Speicher geprüft. Übersteigt diese den Betrag von  $(60K + dTein)$  für die Dauer von ca. 10 Minuten, wird dies als Fehler interpretiert, da bei normaler Anlagendimensionierung und eingeschalteter Pumpe derart große Differenzen nicht auftreten können. Bei Anlagen mit Wärmeermessung wird die Durchflussmenge bei eingeschalteter Pumpe überprüft. Wird bei eingeschalteter Pumpe kein Durchfluß erkannt, wird dies als Fehler gewertet.

### 5.2.3 Kollektorschutzfunktion / Rückkühlung

	Zugehörige Werte im Menü		
in Anlagentyp	„Grundeinstellung“:	“Setup”	“Anzeige”
alle	„Rückkühlen“	Rückkühlen bis	keine

Die Funktion wird im Menü Grundeinstellungen ein- oder ausgeschaltet.

Glykolgemische können sich u.U. bei hohen Temperaturen zersetzen. Deshalb sollte die Maximaltemperatur im Kollektorkreis möglichst begrenzt werden, dies verhindert die Alterung weitgehend.

Sind alle Speicher bis zur  $T_{max}$  beladen, wird die Solarkreispumpe abgeschaltet. Steigt die Kollektortemperatur über den eingestellten Wert "T Kollektor max.", wird die Solarkreispumpe in Gang gesetzt, bis die Kollektortemperatur um 10K gesunken ist. Ein Teil der Energie wird als Verlust über die Rohrleitungen abgeben, der übrige Teil wird in den eingestellten Vorrangspeicher geladen, was zur Erhöhung der Speichertemperatur über die eingestellte Maximaltemperatur führt. **Aus Sicherheitsgründen wird die Funktion beendet, wenn der Speicher 95°C erreicht hat.**

Sinkt die Kollektortemperatur um 10K unter  $T_{SpVorrang}$  wird die Rückkühlfunktion aktiv. Die überschüssige Speicherenergie wird über den Kollektor wieder abgegeben, damit beim nächsten Ladezyklus wieder Reserven zur Verfügung stehen. Das Rückkühlen wird beendet, wenn  $T_{SpVorrang}$  unter den Einstellwert "Rückkühlen bis..." sinkt.

## 5.2 Funktionen für Anlagenüberwachung und -schutz

### 5.2.4 Pumpenblockierschutz

Bei längerem Anlagenstillstand, z.B. aufgrund schlechter Wetterverhältnisse im Winter, ist es möglich, daß sich die beweglichen Teile der Solarkreispumpe bzw. des Umschaltventils festsetzen. Um dies zu verhindern, werden im Zeitabstand von 20 Tagen die betreffenden Schaltausgänge für ca. 30 Sekunden eingeschaltet und somit ein Festsetzen von Pumpen und Ventilen verhindert.

### 5.2.5 Frostschutzfunktion

in Anlagentyp	Zugehörige Werte im Menü		
	„Grundeinstellung“:	“Setup“	“Anzeige“
alle	„Frostschutz“	Frostschutz ein: xx °C	keine

Die Funktion wird im Menü Grundeinstellungen ein- oder ausgeschaltet.

Für Anlagen, die ohne oder mit nur sehr geringem Glykolanteil betrieben werden, müssen die Leitungen und der Kollektor vor dem Einfrieren geschützt werden. Dazu wird mit dem Fühler "TFrost" (Temperatur Frostschutz) die Temperatur an einer exponierten Stelle gemessen, z.B. blanke Rohrleitung vor dem Kollektor. Unterschreitet der Meßwert die eingestellte Temperatur "Frostschutz min" wird die Solarkreispumpe eingeschaltet, bis die eingestellte Temperatur um 5K erhöht ist. Die Mindestlaufzeit der Pumpe beträgt 5 Minuten.

## 5.3 Zusatzfunktionen

### 5.3.1 Energieertragsmessung

in Anlagentyp	Zugehörige Werte im Menü		
	„Grundeinstellung“:	„Setup“	„Anzeige“
alle	„Energieertragsmessung“ „Glykolytyp:“ „Durchflusszähler“	Mischung	Energieertrag Sp 1..3

Für die Energieertragsmessung ist zusätzlich ein Durchflusszähler und ein PT1000-Fühler zur Messung der Kollektorrücklauftemperatur notwendig. Aus der Temperaturdifferenz zwischen Kollektor bzw. Kollektorrücklauf (bei Bypassanlagen) und der gemessenen Durchflussmenge wird der Energieertrag der Solaranlage berechnet.

Bei der Berechnung werden die physikalischen Eigenschaften des Wärmeträgers berücksichtigt. Die Funktion wird im Menü "Grundeinstellungen" ein- oder ausgeschaltet.

Bei eingeschalteter Funktion müssen folgende Einstellungen im Menü "Grundeinstellungen" und "Setup" vorgenommen werden:

Glykolyt, Impulsrate Durchflusszähler und Mischungsverhältnis (Anteil Glykol).

### 5.3.2 Datalogging

in Anlagentyp	Zugehörige Werte im Menü		
	„Grundeinstellung“:	„Setup“	„Anzeige“
alle		Datalogging Zeit Datalogging ein/aus	Loggingspeicher xx%

Die Solarregelung Digi Solar MF zeichnet fortlaufend alle Messdaten, die Betriebszustände und Fehlermeldungen über einen längeren Zeitraum in einem Datenspeicher auf. Die Daten können zu einem beliebigen Zeitpunkt mit der Software SHOW PD (Zubehör) mit einem PC über die serielle RS232 Schnittstelle ausgelesen werden. Das PC-Programm stellt die Daten grafisch und tabellarisch dar.

Die Einstellung der Speicherintervalle und ein gezielter Neustart der Datenspeicherung ist im Menü "Setup" unter den Eingabepunkten: Datalogging Zeit und Datalogging ein/aus vorgesehen.

Je nach Anlagentyp und eingestelltem Speicherintervall stehen aktuelle Daten der vergangenen 20 bis 200 Tage zur Verfügung.

Bei Ausfall der Netzspannung bleiben die Daten mindestens 8 Stunden erhalten.

Erreicht der Loggingspeicher 100% (=voll), werden jeweils die ältesten Daten gelöscht. Ein Neustart des Datalogging (Beginn bei 0%) ist im Menü "Setup" durch stoppen und anschließendem Neustart der Loggingfunktion möglich.

### 5.3.3 Fernanzeige

Die Anzeige der Meßwerte und der aktuelle Zustand der Solaranlage kann an zusätzlichen Anzeigen dargestellt werden. Es stehen Fernanzeigen für den Wohnbereich, sowie Großanzeigen – auch in kundenspezifischer Ausführung – für den Innen- und Außenbereich als Zubehör zur Verfügung. Die Fernanzeigen werden über eine Drei- oder Vierdrahtleitung am Regler angeschlossen.

### 5.3.4 Modemanbindung

Soll die Solaranlage von entfernten Punkten aus überwacht werden, kann dies durch ein Modem erfolgen (siehe Zubehör). Ist das Modem am Gerät angeschlossen, können die aktuellen Temperaturen und Anlagenzustände, sowie eventuelle Fehlermeldungen per Telefon abgerufen und mit der zugehörigen Software dargestellt werden. Eine ausführliche Beschreibung liegt dem Modempaket bei.

## 6. Behebung von Störungen

Bei Anlagenstörungen müssen grundsätzlich zwei Kategorien unterschieden werden:

- Störungen, die vom Regler selbst erkannt werden und deshalb gemeldet werden können
- Störungen, die nicht vom Regler gemeldet werden können

### 6.1 Störungen mit Fehlermeldung

Fehlermeldung lt. LCD-Anzeige	mögliche Ursachen	Maßnahmen
Txx Kabelbruch	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fühlerleitung unterbrochen</li> <li>● Fühler defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Leitung prüfen</li> <li>● Fühlerwiderstand prüfen, ggf. Fühler austauschen</li> </ul>
Txx Kurzschluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Kurzschluß in der Fühlerleitung</li> <li>● Fühler defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Leitung prüfen</li> <li>● Fühlerwiderstand prüfen, ggf. austauschen</li> </ul>
Energieertragsmessung: Kein Durchfluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fehler im Pumpenanschluss</li> <li>● Pumpe defekt</li> <li>● Luft in der Anlage</li> <li>● Durchflusszähler defekt</li> <li>● Verbindung zum Durchflusszähler defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Verkabelung prüfen</li> <li>● Pumpe tauschen</li> <li>● Anlage entlüften</li> <li>● Prüfen, ob bei laufender Anlage sich das Flügelrad bewegt</li> <li>● Leitung prüfen</li> </ul>

## 6.2 Störungen ohne Fehlermeldung

Störungen und Fehlfunktionen, die nicht angezeigt werden, können Sie anhand der nachfolgenden Tabelle prüfen und mögliche Ursachen und deren Fehlerquelle ermitteln. Ist anhand der Beschreibung die Störungsbehebung nicht möglich, müssen Sie sich an den Lieferanten bzw. Installateur wenden.

Fehlerbild	mögliche Ursachen	Maßnahmen
Keine Anzeigenfunktion	● 230V-Netzspannung nicht vorhanden	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Regler einschalten bzw. anschließen</li> <li>● Haussicherung für den Anschluß prüfen</li> </ul>
	● geräteinterne Sicherung defekt	● Sicherung prüfen, ggf. durch neue, Typ 4A/F ersetzen. 230V Komponenten auf Kurzschluß prüfen
	● Gerät defekt	● Rücksprache mit dem Lieferanten
Temperaturanzeige > 220°C	● Fühlerleitung Kollektor oder Speicher unten unterbrochen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fühler und Leitung prüfen, evtl. ersetzen</li> <li>● Fühler auf richtigen Typ: PT1000 prüfen</li> </ul>
Temperaturanzeige < - 35°C	● Kurzschluß in der Fühlerleitung von Kollektor oder Speicher unten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fühler und Leitung prüfen, evtl. ersetzen</li> <li>● Fühler auf richtigen Typ: PT1000 prüfen</li> </ul>
Regler arbeitet nicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Regler ist im Handbetrieb</li> <li>● Regelbedingung ist nicht erfüllt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Menü "Hand" verlassen.</li> <li>● Warten bis Regelbedingung erfüllt ist</li> </ul>
LED "Pumpe" leuchtet grün, Pumpe arbeitet aber nicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Anschluss zur Pumpe unterbrochen.</li> <li>● Pumpe sitzt fest.</li> <li>● Keine Spannung am Schaltausgang.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Kabel zur Pumpe prüfen</li> <li>● Pumpe gängig machen</li> <li>● Rücksprache mit dem Lieferanten.</li> </ul>
Temperaturanzeige schwankt stark in kurzen Zeitabständen	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fühlerleitungen in der Nähe von 230V-Leitungen verlegt</li> <li>● Lange Fühlerleitungen ohne Schirmung verlängert</li> <li>● Gerät defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fühlerleitungen anders verlegen</li> <li>● Fühlerleitungen abschirmen</li> <li>● Fühlerleitungen abschirmen</li> <li>● Rücksprache mit dem Lieferanten</li> </ul>



## 7. Technische Daten Solarregelung Digi Solar MF

Gehäuse	
Material	100% recyclingfähiges ABS-Gehäuse für Wandmontage
Maße L x B x T in mm, Gewicht	200 x 120 x 70; ca. 600 g
Schutzart	IP40 nach VDE 0470
Elektrische Werte	
Betriebsspannung	AC 230 Volt, 50 Hz, -10...+15%
interne Gerätesicherung	Feinsicherung 5 x 20mm 4A/Flink
Funkstörgrad	N nach VDE 0875
max. Leitungsquerschnitt 230V-Anschlüsse	2,5 mm <sup>2</sup> fein-/eindrätig
max. Leitungsquerschnitt Fühler, Fernanzeige (Klemmen X2 + X3)	1,5 mm <sup>2</sup> fein-/eindrätig
Temperaturfühler / Temperatur- bereich	PTF6 - 25°C - 200°C PT1000, 1,000 kΩ bei 0°C
Prüfspannung	4 kV 1 min nach VDE 0631
Schaltspannung	230V $\sim$ /
Leistung je Schaltausgang Gesamtleistung aller Ausgänge	2A / ca. 230VA für cos j = 0,7-1,0 4A/ ca. 880VA
Absicherung	Feinsicherung 5 x 20mm, 4A/F (4 Ampere, flink)
Sonstiges	
Zulässige Fernanzeigentyp:	FA3, Großanzeigen auf Anfrage
Empfohlene Durchflußgeber	PVM 1,5/90 1500l/h, Tmax 90°C PVM 1,5/120, 1500l/h, Tmax 120°C, für Bypassbetrieb
Betriebstemperatur	0 ... + 50°C
Lagertemperatur	-10 ... + 65°C

Änderungen im Sinne des technischen Fortschrittes vorbehalten!

## 8. Konformitätserklärung

Das beschriebene Gerät wurde entsprechend den CE-Richtlinien gefertigt und geprüft.





