

# REGLERBESCHREIBUNG

---

## Oventrop REGTRONIC PC

### **Wichtig!**

Bitte lesen Sie vor Montage und Einsatz des Gerätes die Anleitung sorgfältig durch!

Nichtbeachtung kann einen Garantiausschluss bewirken!  
Bewahren Sie die Anleitung sicher auf!

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

## Inhaltsverzeichnis:

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINES / EINFÜHRUNG</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ALLGEMEINE FESTLEGUNGEN:</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>ALLGEMEINE REGELFUNKTIONEN</b> .....	<b>4</b>
3.1	KOLLEKTORSCHUTZFUNKTION .....	4
3.1.1	<i>Ein-Ausgänge</i> .....	4
3.1.2	<i>Eingaben / Parameter</i> .....	4
3.2	ANLAGENSCHUTZFUNKTION .....	4
3.2.1	<i>Ein-Ausgänge</i> .....	4
3.2.2	<i>Eingaben / Parameter</i> .....	5
3.3	FROSTSCHUTZFUNKTION .....	5
3.3.1	<i>Ein-Ausgänge</i> .....	5
3.3.2	<i>Eingaben / Parameter</i> .....	5
3.4	PUMPENSCHUTZFUNKTION.....	5
3.4.1	<i>Ein-Ausgänge</i> .....	5
3.4.2	<i>Eingaben / Parameter</i> .....	6
3.5	FUNKTION DATALOGGING .....	6
3.6	ENERGIEMENGMESSUNG MIT GRUNDFOS SENSOR .....	6
3.6.1	<i>Eingaben / Parameter</i> .....	6
3.7	MULTIFUNKTIONSREGLER .....	7
3.8	HEIZEN .....	8
3.8.1	<i>Ein-Ausgänge</i> .....	8
3.8.2	<i>Eingaben / Parameter</i> .....	8
3.9	KÜHLEN.....	8
3.9.1	<i>Ein-Ausgänge</i> .....	8
3.9.2	<i>Eingaben / Parameter</i> .....	8
3.10	SCHWELLWERTSCHALTER.....	9
3.10.1	<i>Ein-Ausgänge</i> .....	9
3.10.2	<i>Eingaben / Parameter</i> .....	9
3.11	RÜCKLAUFANHEBUNG .....	9
3.11.1	<i>Ein- und Ausgänge</i> .....	9
3.11.2	<i>Eingaben / Parameter</i> .....	9
3.12	HOLZKESSEL.....	10
3.12.1	<i>Ein-Ausgänge</i> .....	10
3.12.2	<i>Eingaben / Parameter</i> .....	10
3.13	DIFFERENZREGLER .....	10
3.13.1	<i>Ein-Ausgänge</i> .....	10
3.13.2	<i>Eingaben / Parameter</i> .....	11
3.14	ZIRKULATIONSFUNKTION TYP 1: ZEITGESTEUERT .....	11
3.14.1	<i>Ein-Ausgänge</i> .....	11
3.14.2	<i>Eingaben / Parameter</i> .....	11
3.15	ZIRKULATIONSFUNKTION TYP 2: ZEIT- UND TEMPERATURGESTEUERT.....	12
3.15.1	<i>Ein-Ausgänge</i> .....	12
3.15.2	<i>Eingaben / Parameter</i> .....	12
3.16	ALARM .....	12
3.16.1	<i>Ein-Ausgänge</i> .....	12
3.16.2	<i>Eingaben / Parameter</i> .....	12
3.17	SCHALTUHR .....	13
3.17.1	<i>Ein-Ausgänge</i> .....	13
3.17.2	<i>Eingaben / Parameter</i> .....	13
<b>4</b>	<b>REGELFUNKTIONEN SOLARKREISE</b> .....	<b>14</b>
4.1	ARTEN DER SPEICHERBELADUNG .....	14
4.1.1	<i>Konstante Temperaturdifferenz</i> .....	14
4.1.2	<i>Parallelladen</i> .....	14
4.1.3	<i>Intelligente Vorrangschaltung</i> .....	14
4.2	RÖHRENKOLLEKTORFUNKTIONEN TYP 1: ZEITGESTEUERT.....	15
4.2.1	<i>Ein-Ausgänge</i> .....	15
4.2.2	<i>Eingaben / Parameter</i> .....	15
4.3	RÖHRENKOLLEKTORFUNKTIONEN TYP 2: ERKENNUNG TEMPERATURANSTIEG .....	15
4.3.1	<i>Ein-Ausgänge</i> .....	15
4.3.2	<i>Eingaben / Parameter</i> .....	15

# 1 Allgemeines / Einführung

Der Systemregler REGTRONIC PC kann mit einer Vielzahl von verschiedenen Systemen arbeiten. Die Systeme sind entweder ab Werk vorprogrammiert oder werden selbst aufgespielt. Das verwendete System ist vom hydraulischen Aufbau der Anlage und von den benötigten Zusatzfunktionen abhängig. Die Einzelfunktionen eines Systems sind in der Regel unabhängig vom ausgewählten Grundschema und werden deshalb nachfolgend bezüglich ihrer allgemeinen Funktionalität beschrieben.

Im Nachfolgenden sind die möglichen Einzelfunktionen des REGTRONIC PM definiert. Neben den verschiedenen Solaranlagentypen gibt es verschiedene Zusatz- und Schutzfunktionen die in den Systemen ganz oder teilweise integriert sind. Der Umfang der integrierten Funktionen ist jeweils der Beschreibung des Anlagenschemas zu entnehmen.

## 2 Allgemeine Festlegungen:

Die Regelung erfolgt prinzipiell auf ganze °C, d.h. 65,0°C bis 65,9°C werden in der Regelung als 65°C gewertet. Ausnahmen sind z.B. die Röhrenkollektorfunktion mit delta-T-Kriterium. Hier muss auf 1/10°C geregelt werden.

Bei der Definition von Ein- und Abschalt-Punkten wird folgendes festgelegt:

Bei Annäherung der Mess-Temperatur an einen unteren Grenzwert xxx°C erfolgt das Schalten bei Unterschreitung des Grenz-Wertes, d.h. xxx – 0,1°C.

Beispiel: Grenzwert 40°C, Schalten erfolgt bei 39,9°C. Bei Annäherung der Mess-Temperatur an einen oberen Grenzwert xxx°C erfolgt das Schalten bei

Erreichen des Grenzwertes, d.h. xxx°C. Beispiel: Grenzwert 40°C, Schalten erfolgt bei 40,0°C.

Bei Funktionen, die an einen festen Temperaturpunkt gebunden sind, wie z.B. die Beladung der Speicher bis Tspmax oder die Anlagenschutzfunktion erfolgt das Ein- oder Ausschalten bei Erreichen des Temperaturpunktes und das Aus- oder Einschalten bei Unterschreiten des Temperaturpunktes – 1K (Hysterese).

Beispiel: Tspmax = 65°C. Abschalten der Beladung bei 65,0°C, Einschalten bei Unterschreiten von Tspmax – 1K entspricht 63,9°C.

### 3 Allgemeine Regelfunktionen

Nachfolgend sind allgemeine Regelfunktionen beschrieben die zusätzlich zur Grundregelung in allem Hydrauliksystemen realisiert sind.

Die Konfiguration erfolgt über das Menü „Grundeinstellungen“.

#### 3.1 Kollektorschutzfunktion

Mit der Kollektorschutzfunktion werden Kollektor und Wärmeträgermedium, soweit möglich, vor hohen Temperaturen geschützt.

Die Funktion wird im Menü Grundeinstellung ein- oder ausgeschaltet. Die Start- und Stoptemperaturen können eingestellt werden.

Sind alle Speicher bis zur  $T_{max}$  beladen, wird die Solarkreispumpe abgeschaltet. Erreicht die Kollektortemperatur die eingestellte Start-Temperatur, wird die Solarkreispumpe in Gang gesetzt, bis die Kollektortemperatur auf die eingestellte Stopp-Temperatur gesunken ist. Ein Teil der Energie wird als Verlust über die Rohrleitungen abgegeben, 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  $95^{\circ}\text{C} = T_{SpGrenz}$  erreicht hat.

##### 3.1.1 Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
Kollektortemperatur(en) Speichertemperatur(en)	Solarkreispumpe(n)

##### 3.1.2 Eingaben / Parameter

Für die Funktion werden folgende Begriffe und Parameter definiert:

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Funktion aktiv: K-Schutz	
Programmierwerte	--	
Grundeinstellung	Koll.-Schutz ein / aus	
	Start	Starttemperatur
	Stop	Stoptemperatur
Interne Parameter	--	

#### 3.2 Anlagenschutzfunktion

Schützt die Anlage / Rohrisolation vor hohen Temperaturen.

Die Funktion wird im Menü Grundeinstellungen ein- oder ausgeschaltet. Die zugehörigen Start- und Stoptemperatur wird im Grundmenü eingestellt.

Erreicht die Kollektortemperatur den eingestellten Startwert, so wird die Solar-kreispumpe abgeschaltet. Unterschreitet die Kollektortemperatur den eingestellten Stoppwert, so wird die Solarkreispumpe wieder freigegeben.

Der Eingabewert der Starttemperatur für den Anlagenschutz muss um mindestens 10 K über der Starttemperatur für den Kollektorschutz liegen (Verriegelung durch Software).

##### 3.2.1 Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
Kollektortemperatur(en)	Solarkreispumpe

### 3.2.2 Eingaben / Parameter

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Funktion aktiv: A-Schutz	
Programmierwerte	--	
Grundeinstellung	Anlagenschutz ein / aus	
	Start	Starttemperatur
	Stop	Stoptemperatur
Interne Parameter	--	

### 3.3 Frostschutzfunktion

Die Funktion wird im Menü Grundeinstellungen ein- oder ausgeschaltet.

Für Anlagen, die ohne oder mit nur sehr geringem Glykolanteil betrieben werden, muss die Verrohrung und der Kollektor vor dem Einfrieren geschützt werden. Dazu wird mit dem Fühler (Temperatur Frostschutz) die Temperatur an einer exponierten Stelle gemessen, z.B. blanke Rohrleitung vor dem Kollektor. Unterschreitet der Messwert die eingestellte Starttemperatur, wird die Solarkreispumpe eingeschaltet, bis die eingestellte Temperatur Frostschutz-Stopp erreicht ist. Die Mindestlaufzeit der Pumpe beträgt 5 Minuten. Unterschreitet die Temperatur des Vorrangspeichers 5°C wird die Funktion aus Sicherheitsgründen abgeschaltet.

#### 3.3.1 Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
Frostschutztemperatur Speichertemperatur(en)	Solarkreispumpe

#### 3.3.2 Eingaben / Parameter

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Info: Frostschutz	
	Funktion aktiv: F-Schutz	
Programmierwerte	--	
Grundeinstellung	Frostschutz ein / aus	
	Start	Starttemperatur
	Stop	Stoptemperatur
	Fühler	
Interne Parameter	Mindestlaufzeit	
	Speichermindesttemperatur	

### 3.4 Pumpenschutzfunktion

Werden Pumpen bzw. Ventile über längere Zeit nicht benutzt können diese sich festsetzen. In regelmäßigen Zeitabständen werden deshalb alle Ausgänge um Mitternacht für kurze Zeit angesteuert um ein Festsetzen der angeschlossenen Aktoren zu vermeiden.

#### 3.4.1 Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
Keine	Alle Pumpen und Ventile

### 3.4.2 Eingaben / Parameter

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Funktion aktiv: P-Schutz	
Programmierwerte	--	
Grundeinstellung	--	
Interne Parameter	Intervallzeit	
	Pumpenlaufzeit	

### 3.5 Funktion Datalogging

Mit der Funktion Datalogging können alle Messwerte, Ausgangszustände und Fehler in programmierbaren zyklischen Zeitabständen auf den externen „SOLAREG DATASTICK“ abgespeichert werden.

Die Funktion wird automatisch aktiviert wenn der DataStick® mit der internen Codierung LOGGING an der DataStick® -Schnittstelle der REGTRONIC gesteckt ist.

Bei aktivierter Funktion kann die Abtastrate und die Art der Aufzeichnung (einfach / zyklisch) eingestellt werden.

### 3.6 Energiemengenmessung mit Grundfos Sensor

Es wird der Grundfos Sensor Typ VFS 2-40 eingesetzt.

In diesem Sensorelement sind eine Durchflussmessung (Messbereich 2 bis 40 Liter/Minute) und eine Temperaturmessung integriert.

Die beiden Messwerte liegen als Analogsignale mit 0,5...3,5V Messbereich vor.

Als Bezugsgrößen für die Ertragsmessung wird die Kollektortemperatur (PT-1000 Fühler T1), sowie die Temperatur und der gemessene Durchfluss des Grundfos Sensors verwendet.

Es sind neben der Aktivierung der Ertragsmessung folgende Einstellungen vorzunehmen:

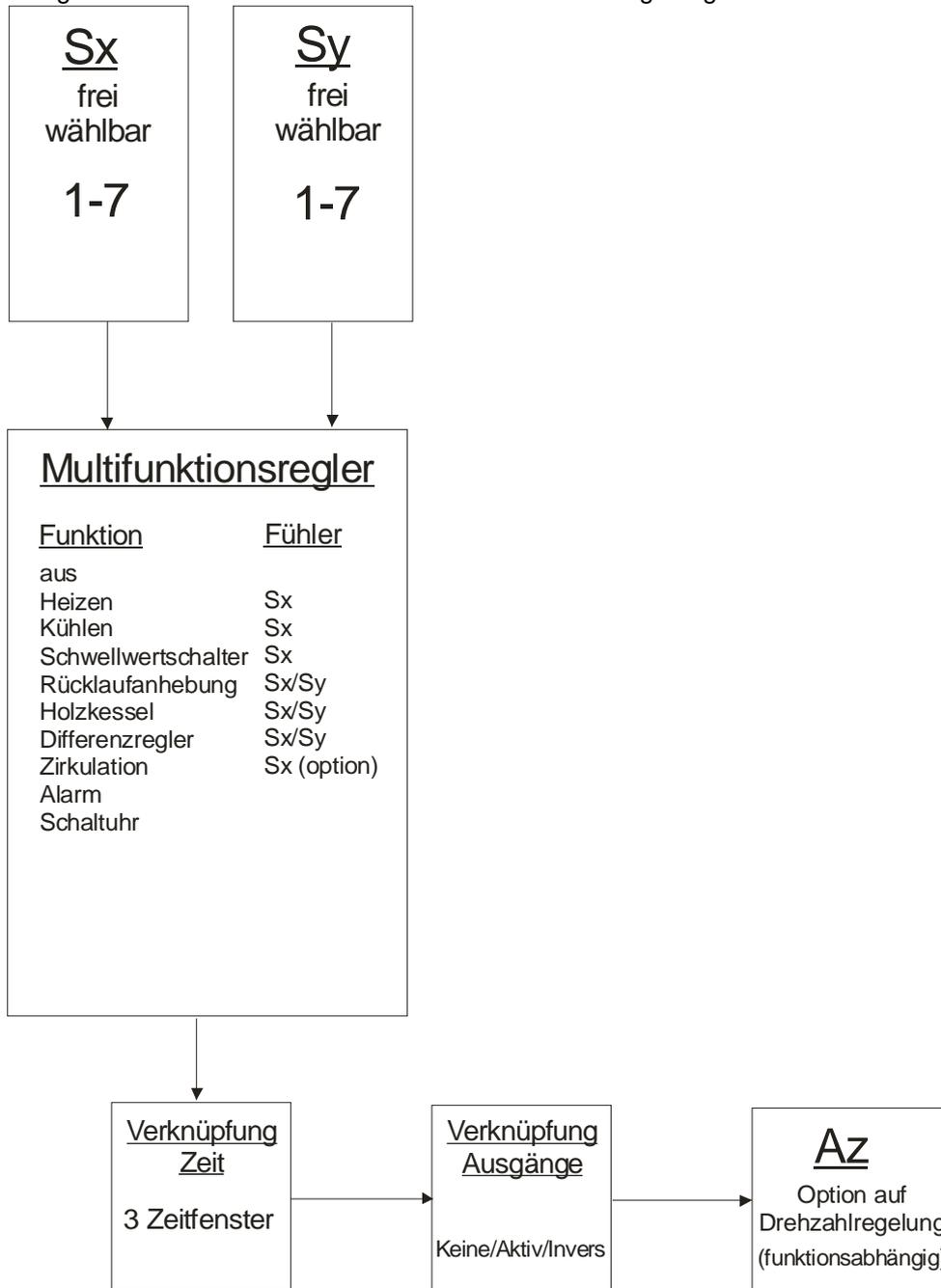
- Auswahl des verwendeten Frostschutzmittels
- Einstellung des Mischungsverhältnisses
- Auswahl des Bezugsfühlers der Vorlauftemperatur

#### 3.6.1 Eingaben / Parameter

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Info:	
	Ertrag T-V	Vorlauftemperatur
	Ertrag T-R	Rücklauftemperatur
	Ertrag (1/2/3) Tag:	Gesamtertrag (für Speicher) Tagesertrag
	Solarkreis Volumenstrom	l/min
Programmierwerte	--	
Grundeinstellung	Ertragsmessung ein / aus	
	Funktion	VFS (keine Auswahl, nur Info)
	Glykolytyp	diverse
	Glykol	Glykolanteil in %
	T-Vorlauf	T1 ist Voreinstellung, es kann jeder andere Fühler verwendet werden
Interne Parameter	--	

### 3.7 Multifunktionsregler

Der Multifunktionsregler, kurz MultiReg oder MFR, ermöglicht es dem Anwender, eine Vielzahl unterschiedlicher Funktionen auf einem zugeordneten Schaltausgang des Reglers auszuführen. Diese Möglichkeit bietet ein Höchstmaß an Flexibilität in der Realisierung von zusätzlichen Anlagenfunktionen rund um Solarkreis- und Heizkreisregelung.



- beide Eingänge sind mit Fühler S1 – S7 frei konfigurierbar
- funktionale Variabilität durch Auswählen der gewünschten Funktion
- Regelvorgang kann innerhalb mehrerer Zeitfenster ausgeführt werden
- zusätzlich besteht die Möglichkeit den MFR mit anderen Ausgängen zu verknüpfen, d.h. der Status (Keine/Aktiv/Invers) eines anderen frei wählbaren Ausgangs beeinflusst den Regelvorgang des jeweiligen MFRs
- Option auf Drehzahlregelung (funktionsabhängig)

Nachfolgend sind die Einzelfunktionen des MFR's beschrieben:

### 3.8 Heizen

Die Funktion wird im Menü Grundeinstellungen als Multifunktionsregler ein- oder ausgeschaltet. Die Thermostafunktion „Heizen“ ist ein von der Speicherladung unabhängiger Regelkreis. So wird z.B. das Nachheizen des oberen Bereitschaftsteils des Speichers unabhängig von der Solarkreisfunktion ermöglicht. Die Funktion lässt sich als Dauerbetrieb oder innerhalb programmierbarer Zeitfenster nutzen.

#### 3.8.1 Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
Temperatur Speicher oben	Pumpe / Ventil Nachheizfunktion

#### 3.8.2 Eingaben / Parameter

Für die Funktion werden folgende Begriffe und Parameter definiert:

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Info: Heizen	
	Funktion aktiv: Heizen	
Programmierwerte	MultiReg: Heizen	
	Zeit 1: Start	
	Zeit 1: Stop	
	Zeit 2: Start	
	Zeit 2: Stop	
	Zeit 3: Start	
	Zeit 3: Stop	
	Start	
Grundeinstellung	Stop	
	MultiReg Funktion: Heizen	
Interne Parameter	--	

### 3.9 Kühlen

Die Funktion wird im Menü Grundeinstellungen als Multifunktionsregler ein- oder ausgeschaltet. 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.

#### 3.9.1 Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
Temperatur Speicher oben	Schaltausgang Kühlen (Pumpe)

#### 3.9.2 Eingaben / Parameter

Für die Funktion werden folgende Begriffe und Parameter definiert:

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Info: Kühlen	
	Funktion aktiv: Kühlen	
Programmierwerte	MultiReg: Kühlen	
	Start	
	Stop	
Grundeinstellung	MultiReg Funktion: Kühlen	
Interne Parameter	--	

### 3.10 Schwellwertschalter

Wird ein programmierbarer Wert der Eingangstemperatur überschritten so wird der Ausgang eingeschaltet oder ausgeschaltet.

Der Ein- bzw. Ausschaltpunkt sowie die Schalthysterese werden durch Eingabe einer Start- und eine Stoptemperatur festgelegt.

Ist die Starttemperatur < Stoptemperatur kann eine Heizfunktion realisiert werden.

Ist die Starttemperatur > Stoptemperatur kann eine Kühlfunktion realisiert werden

#### 3.10.1 Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
1 Temperaturfühler frei zuordenbar	1 Ausgang fest

#### 3.10.2 Eingaben / Parameter

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Info: Schwellwert	
	Funktion aktiv: Schwellwert	
Programmierwerte	MultiReg: Schwellwert	
	Start	Starttemperatur
	Stop	Stoptemperatur
	Zeit 1: Start	
	Zeit 1: Stop	
	Zeit 2: Start	
	Zeit 2: Stop	
	Zeit 3: Start	
Grundeinstellung	MultiReg Funktion: Schwellw.	
	MultiReg Fühler	
Interne Parameter	--	

### 3.11 Rücklaufanhebung

Mit der Rücklaufanhebung kann auf einfache Art eine Heizungsunterstützung realisiert werden, indem dem Heizungsrücklauf Energie aus dem Solarkreis oder Speicher zugeführt wird. Liegt die Temperatur der Wärmequelle über der von der Senke + Hysterese wird das Umschaltventil (oder Pumpe) aktiviert.

#### 3.11.1 Ein- und Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
Wärmequelle Wärmesenke (Rücklauf Heizung)	Umschaltventil oder Pumpe

#### 3.11.2 Eingaben / Parameter

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Info: Rücklaufanh.▲	
	Info: Rücklaufanh.▼	
	Status: Rückl.-Anh.	
Programmierwerte	MultiReg: Rücklaufanh.	
	maximal	Maximaltemperatur des Wärmeabnehmers
	minimal	Minimaltemperatur der Wärmequelle
	dTmax	Rücklaufanhebung Einschaltdifferenz (dT <sub>ein</sub> )
	dTmin	Rücklaufanhebung Ausschaltdifferenz (dT <sub>aus</sub> )

	Zeit 1: Start	
	Zeit 1: Stop	
	Zeit 1: Start	
	Zeit 1: Stop	
	Zeit 1: Start	
	Zeit 1: Stop	
Grundeinstellung	MultiReg Funktion: Rückl.Anh.	
	Fühler Quelle▲	
	Fühler Senke▼	
Interne Parameter	--	

### 3.12 Holzessel

Nachheizung des Speichers über Feststoffkessel. In Verbindung mit einer Drehzahlregelung, der einstellbaren Mindesttemperatur für Kessel und einer einstellbaren Temperaturdifferenz sind verschiedene Modi für die Speicherbeladung über Festbrennstoffkessel möglich.

Sicherheitsabschaltung erfolgt, wenn Tspeicher (Tsenke) >= Tspgrenz (üblich 95°C)!

#### 3.12.1 Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
Speichertemperatur (z.B. Bereitschaftsteil oben) Kesseltemperatur	Kesselkreispumpe

#### 3.12.2 Eingaben / Parameter

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Info: Holzessel▲	Kesseltemperatur
	Info: Holzessel▼	Wärmeabnehmer
	Funktion aktiv: Holzessel	
Programmierwerte	MultiReg: Holzessel	
	Start	Starttemperatur
	dTmax	
	minimal	
	Zeit 1: Start	
	Zeit 1: Stop	
	Zeit 2: Start	
	Zeit 2: Stop	
	Zeit 3: Start	
	Zeit 3: Stop	
Grundeinstellung	MultiReg Funktion: Holzessel	
	Fühler Quelle▲	
	Fühler Senke▼	
Interne Parameter	--	

### 3.13 Differenzregler

Die Temperaturdifferenzregler sind bezüglich der Eingänge und der Parameter frei konfigurierbar. Die Ausgänge sind fest zugeordnet. Durch die Möglichkeit Minimal- und Maximaltemperaturen zu definieren, sind sie universell z.B. für Speicherumladung usw. einsetzbar.

#### 3.13.1 Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
2 Temperaturfühler frei zuordenbar	1 Ausgang fest

### 3.13.2 Eingaben / Parameter

Für die Funktion werden folgende Begriffe und Parameter definiert:

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Info: Diff.-Regler▲	
	Info: Diff.-Regler▼	
	Funktion aktiv: Diff.-Regler	
Programmierwerte	MultiReg: Diff.-Regler	
	maximal	Maximaltemperatur Senke
	minimal	Mindesttemperatur Quelle
	dTmax	
	dTmin	
	Zeit 1: Start	
	Zeit 1: Stop	
	Zeit 2: Start	
	Zeit 2: Stop	
	Zeit 3: Start	
	Zeit 3: Stop	
Grundeinstellung	MultiReg Funktion: Diff.-Regler	
	Diff.-Regler Fühler Quelle▲	
	Diff.-Regler Fühler Senke▼	
Interne Parameter	--	

### 3.14 Zirkulationsfunktion Typ 1: Zeitgesteuert

Um für die Warmwasserentnahme den Komfort zu erhöhen, wird eine Zirkulationsfunktion verwendet. Diese ermöglicht das sofortige Warmwasserzapfen.

Die Zirkulationspumpe ist nur während der programmierten Zeitfenster aktiv. Das T-Kriterium spielt hier keine Rolle.

Die reine Zeitsteuerung wird aktiviert, indem „Zirkulation Start“ und „Zirkulation Stop“ auf denselben Temperaturwert gesetzt werden. Im Display wird in diesem Fall „--°C“ angezeigt.

#### 3.14.1 Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
Keine	Zirkulationspumpe

#### 3.14.2 Eingaben / Parameter

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Info: Zirkulation	
	Funktion aktiv: Zirkulation	
Programmierwerte	MultiReg: Zirkulation	
	Zeit 1: Start	
	Zeit 1: Stop	
	Zeit 2: Start	
	Zeit 2: Stop	
	Zeit 3: Start	
	Zeit 3: Stop	
Grundeinstellung	MultiReg Funktion: Zirkulation	
Interne Parameter	--	

### 3.15 Zirkulationsfunktion Typ 2: Zeit- und Temperaturgesteuert

Um für die Warmwasserentnahme den Komfort zu erhöhen, wird eine Zirkulationsfunktion verwendet. Diese ermöglicht das sofortige Warmwasserzapfen.

Die Zirkulationspumpe ist während der programmierten Zeitfenster aktiv, wenn das T-Kriterium erfüllt ist.

#### 3.15.1 Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
Temperatur Warmwasserleitung Rücklauf	Zirkulationspumpe

#### 3.15.2 Eingaben / Parameter

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Info: Zirkulation	
	Funktion aktiv: Zirkulation	
Programmierwerte	MultiReg: Zirkulation	
	Start	
	Stop	
	Zeit 1: Start	
	Zeit 1: Stop	
	Zeit 2: Start	
	Zeit 2: Stop	
	Zeit 3: Start	
	Zeit 3: Stop	
Grundeinstellung	MultiReg Funktion: Zirkulation	
Interne Parameter	--	

### 3.16 Alarm

Die Funktion Alarm wird in den Grundeinstellungen als MFR ein- bzw. ausgeschaltet. Erhält die Regelanlage eine Fehlermeldung, z.B. Fühlerkurzschluss oder Fühlerunterbrechung, dann wird bei eingeschalteter Alarmfunktion der Ausgang des jeweiligen Multifunktionsreglers aktiviert. Dieses Signal kann bei Bedarf von einer Hausleittechnik erfasst und angezeigt werden.

#### 3.16.1 Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
--	230V Ausgang, z.B. für Sirene, Blinklicht

#### 3.16.2 Eingaben / Parameter

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Funktion aktiv: Alarm	
Programmierwerte	MultiReg: Alarm	
	Signal	dauer, getaktet
	Zeit 1: Start	
	Zeit 1: Stop	
	Zeit 2: Start	
	Zeit 2: Stop	
	Zeit 3: Start	
	Zeit 3: Stop	
Grundeinstellung	MultiReg Funktion: Alarm	
Interne Parameter	--	

### 3.17 Schaltuhr

Bei Bedarf kann die Funktion Schaltuhr genutzt werden, welche den Ausgang des jeweils benutzten Multifunktionsreglers zeitgesteuert freigeben oder sperren kann. Für diese Regelung stehen bis zu drei Zeitfenster zur Verfügung. Der Sperrbetrieb kann als sog. Inversbetrieb betrachtet werden, d.h. der Ausgang des MFRs ist während der Zeitfenster inaktiv und außerhalb aktiv

#### 3.17.1 Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
--	230V Ausgang (beliebig nutzbar)

#### 3.17.2 Eingaben / Parameter

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Funktion aktiv: Schaltuhr	
Programmierwerte	Schaltuhr	
	Funktion	Freigabe, Sperrung
	Zeit 1: Start	
	Zeit 1: Stop	
	Zeit 2: Start	
	Zeit 2: Stop	
	Zeit 3: Start	
	Zeit 3: Stop	
Grundeinstellung	MultiReg Funktion: Schaltuhr	
Interne Parameter	--	

## 4 Regelfunktionen Solarkreise

### 4.1 Arten der Speicherbeladung

Das Beladen eines oder mehrerer Speicher erfolgt immer dann, wenn die gemessene Kollektor- bzw. Kollektorvorlauftemperatur größer gleich der Speichertemperatur, auf Höhe des Wärmetauschers bzw. der Entnahmestelle (bei externen Wärme-tauscher), + Einschalthysterese ist.

Je nach Anlagensystem gibt es verschiedene Regelungsstrategien:

- Zweipunktregler (Pumpenleistung 100%)
- Konstante Temperaturdifferenz (geregelt Pumpenleistung)
- Zieltemperaturladen (geregelt Pumpenleistung)
- Parallelladen (geregelt Pumpenleistung)
- Intelligente Vorrangschaltung

Die verschiedenen Regelstrategien sind weitestgehend unabhängig vom Grundtyp der Anlage, können also in 1 Speicher- und Mehr-speicheranlagen realisiert werden.

#### 4.1.1 Konstante Temperaturdifferenz

Der Regler arbeitet grundsätzlich wie ein Zweipunktregler. Durch Verstellen der Pumpenleistung wird jedoch versucht, die Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speichertemperatur auf einen konstanten Wert  $dT_{Soll}$  zu halten. Wird dieser Wert unterschritten, läuft die Pumpe auf der kleinstmöglichen Leistungsstufe weiter, bis  $dT_{min}$  unterschritten wird und schaltet dann ab.

#### 4.1.2 Parallelladen

Bei Anlagen mit mehreren Speichern ist es möglich, gleichzeitig zwei Speicher parallel zu beladen. Überschreitet die Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und dem vorrangigen Speicher eine einstellbare Temperatur-differenz, wird die Pumpe des zweiten, nachrangigen Speichers zugeschaltet.

Das Parallelladen funktioniert nur mit Systemen mit einer Ladepumpe pro Speicher.

#### 4.1.3 Intelligente Vorrangschaltung

Bei Anlagen mit mehreren Speichern muss es möglich sein, die verschiedenen Speicher je nach Energieangebot optimal zu beladen. In der Regel haben die nachrangigen Speicher ein wesentlich geringeres Temperaturniveau als der Vorrangspeicher. Wird auf einen nachrangigen Speicher umgeschaltet, zieht dieser die Temperatur im Kollektorkreis nach unten, so dass auch bei zunehmender Sonneneinstrahlung das Temperaturniveau des Vorrangspeichers nicht wieder erreicht wird.

Üblicherweise wird in festen Zeitabständen eine kurze Beladepause des Nachrang-speichers vorgenommen, damit sich die Kollektortemperatur „regenerieren“ kann. Erfüllt die Kollektortemperatur das Einschaltkriterium für den Vorrangspeicher, so wird dieser beladen. Die weiteren Kriterien für eine Beladepause sind ein Anstieg der Kollektortemperatur um einen bestimmten Temperaturbetrag während einer Nachrangbeladung, bzw. das Absinken einer Vorrangspeichertemperatur um einen bestimmten Temperaturbetrag, ebenfalls während der Nachrangbeladung.

Bei Bypass-Systemen ist die Beladung bei Erreichen einer bestimmten Vorlauftemperatur zum Vorrangspeicher möglich.

Vorrangschaltung kann im Programmiermenu eingestellt werden (Sichtbar wenn das System mindestens 2 Speicher hat).

## 4.2 Röhrenkollektorfunktionen Typ 1: Zeitgesteuert

Bei Röhrenkollektoren ist es teilweise nicht möglich, die tatsächliche Kollektortemperatur am oder im Kollektor zu messen. Deshalb müssen andere Kriterien für das Einschalten der Solaranlage herangezogen werden.

In zyklischen Abständen wird die Solarkreispumpe kurz eingeschaltet, so dass das Wärmeträgermedium zum Kollektorfühler gelangt, der möglichst nahe am Kollektor montiert wird. Über ein Zeitfenster kann eingestellt werden, in welchem Zeitraum die Funktion aktiv ist. Das Zeitintervall zwischen zwei Pumpenläufen und die Pumpenlaufzeit können ebenfalls eingestellt werden.

### 4.2.1 Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
Keine	Solarkreispumpe

### 4.2.2 Eingaben / Parameter

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Funktion aktiv: Röhre	
Programmierwerte	Röhren-Koll.	
	Zeit 1: Start	
	Zeit 1: Stop	
Grundeinstellung	Röhren-Koll. ein / aus	
	Funktion	Zeit
	Laufzeit	Pumpenlaufzeit
	Intervall	Zeitintervall
Interne Parameter	--	

## 4.3 Röhrenkollektorfunktionen Typ 2: Erkennung Temperaturanstieg

Kann der Kollektorfühler sehr nahe am Sammelrohr angebracht werden, zeigt er zwar nicht die tatsächliche Kollektortemperatur an, erwärmt sich aber durch Wärmeleitung. Der Temperaturanstieg wird vom Regler erkannt und ausgewertet. Die Solarkreispumpe wird dann für eine programmierbare Mindestlaufzeit eingeschaltet.

### 4.3.1 Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
Temperatur Kollektorvorlauf	Solarkreispumpe

### 4.3.2 Eingaben / Parameter

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Funktion aktiv: Röhre	
Programmierwerte	--	
Grundeinstellung	Röhren-Koll. ein / aus	
	Funktion	delta T
	Laufzeit	Pumpenlaufzeit
	delta T	Absolute Erhöhung der Kollektortemperatur, gemessen ab letzter Pumpenlaufzeit
Interne Parameter	--	

