



**REINHARD  
SOLARTECHNIK**  
*Ihr Solar-Hersteller seit 1975*



# Frischwasserregler FC3.8

6 (8) Eingänge, 4 Ausgänge (3 Relais, 1 potenzialfreier Schaltausgang)



## Montage- und Bedienungsanleitung

DE

## Inhalt

	<b>Allgemeine Sicherheitshinweise</b> .....	<b>3</b>
	<b>EG-Konformitätserklärung</b> .....	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Bestimmungsgemäßer Gebrauch</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Zu dieser Anleitung</b> .....	<b>4</b>
2.1	Inhalt .....	4
2.2	Zielgruppe .....	4
<b>3</b>	<b>Installation</b> .....	<b>5</b>
3.1	Gehäuse öffnen/schließen .....	5
3.2	Gehäuse montieren .....	6
3.3	Elektrische Anschlüsse herstellen .....	7
3.4	Klemmenzuordnung .....	10
<b>4</b>	<b>Gerät erstmals in Betrieb nehmen</b> .....	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Aufbau</b> .....	<b>15</b>
5.1	Gehäuse .....	15
5.2	Anzeige .....	15
<b>6</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>18</b>
6.1	Bedientasten .....	18
6.2	Anzeige beim Bedienen .....	18
<b>7</b>	<b>Betriebsarten</b> .....	<b>18</b>
7.1	Betriebsart wechseln .....	18
7.2	Betriebsart Off .....	19
7.3	Betriebsart Handbetrieb .....	19
7.4	Betriebsart Automatik .....	21
<b>8</b>	<b>Einstellmenü</b> .....	<b>22</b>
8.1	Übersicht .....	22
8.2	Einstellmenü aufrufen und Menüeintrag wählen .....	24
8.3	Uhrzeit einstellen .....	24
8.4	Funktionen einstellen .....	24
8.5	Trinkwarmwasser-Solltemperatur einstellen .....	24
8.6	Thermische Desinfektion einschalten .....	25
8.7	Auf die Werkseinstellung rücksetzen .....	25
8.8	Hydraulikvariante einstellen .....	26
<b>9</b>	<b>Funktionen</b> .....	<b>26</b>
9.1	Allgemeines zur Bedienung der Funktionen .....	26
9.2	Funktionsbeschreibungen .....	28
9.3	Alarmausgang .....	38
<b>10</b>	<b>Demontage und Entsorgung</b> .....	<b>38</b>
<b>11</b>	<b>Infomeldungen</b> .....	<b>38</b>
<b>12</b>	<b>Fehlerbehebung</b> .....	<b>38</b>
12.1	Allgemeine Fehler .....	39
12.2	Fehlermeldungen .....	40
12.3	Fehler an Sensor .....	41
12.4	Temperaturfühler Pt1000 prüfen .....	41
<b>13</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>42</b>

13.1 Kabelspezifikation .....	43
<b>Haftungsausschluss.....</b>	<b>43</b>
<b>Gewährleistung.....</b>	<b>43</b>

## Allgemeine Sicherheitshinweise

- Dieses Dokument ist Teil des Produkts.
- Installieren und benutzen Sie das Gerät erst, nachdem Sie dieses Dokument gelesen und verstanden haben.
- Bewahren Sie dieses Dokument während der Lebensdauer des Geräts auf. Geben Sie das Dokument an nachfolgende Besitzer und Benutzer weiter.
- Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise. Ziehen Sie bei Unklarheiten eine weitere Fachkraft hinzu.
- Die in diesem Dokument beschriebenen Maßnahmen dürfen nur von Fachkräften durchgeführt werden. Ausnahme: Endkunden dürfen den Regler bedienen, wenn sie zuvor von einer Fachkraft geschult wurden.
- Durch unsachgemäße Bedienung kann die Frischwasserstation beschädigt werden.
- Das Gerät darf nicht an die Stromversorgung angeschlossen sein wenn:
  - das Gehäuse geöffnet oder beschädigt ist.
  - Leitungen beschädigt sind.
- Vom Werk angebrachte Schilder und Kennzeichnungen niemals verändern, entfernen oder unkenntlich machen.
- Vorgeschriebene Einsatzbedingungen einhalten; mehr dazu im Abschnitt Technische Daten.
- Dieses Gerät ist nicht bestimmt für:
  - Kinder
  - Personen mit physischen, sensorischen oder mentalen Beeinträchtigungen
  - Personen, die nicht über ausreichende Erfahrungen und Kenntnisse verfügen. Es sei denn, sie wurden durch eine Person, die für ihre Sicherheit verantwortlich ist, in die Benutzung des Geräts unterwiesen und anfänglich beaufsichtigt.

## EG-Konformitätserklärung

Dieses Produkt entspricht in seiner Konstruktion und in seinem Betriebsverhalten den zutreffenden europäischen Richtlinien. Die Konformität wurde nachgewiesen. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie von Ihrem Fachhändler.

# 1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Frischwasserregler, im Folgenden als *Regler* bezeichnet, ist ein unabhängig montierter elektronischer Temperaturregler für die Aufbau-Montage. Die Integration in eine Pumpengruppe ist möglich, wenn die technischen Daten des Reglers eingehalten werden. Der wartungsfreie Regler ist ausschließlich für die Steuerung und Überwachung einer PAW-Frischwasserstation vorgesehen. Verwenden Sie ausschließlich PAW-Zubehör in Verbindung mit dem Regler.

## 2 Zu dieser Anleitung

### 2.1 Inhalt

Diese Anleitung enthält alle Informationen, die eine Fachkraft zum Einrichten und Betreiben des Frischwasserreglers benötigt.

### 2.2 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Anleitung sind Fachkräfte, welche:

- über die Kenntnis einschlägiger Begriffe und Fertigkeiten beim Einrichten und Betreiben von Frischwasserstationen verfügen.
- aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die folgenden Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können:
  - Montieren von Elektrogeräten
  - Konfektionieren und Anschließen von Datenleitungen
  - Konfektionieren und Anschließen von Stromversorgungsleitungen

## 3 Installation



### Hinweis

Nachstehend ist ausschließlich die Installation des *Reglers* beschrieben. Befolgen Sie beim Installieren von externen Komponenten (Ventile etc.) die Anleitung des jeweiligen Herstellers.

### 3.1 Gehäuse öffnen/schließen

#### 3.1.1 Frontblende entfernen

- Frontblende ① an seitlichen Griffrihlen fassen ② und nach vorne abziehen ③ (Abb. 1).

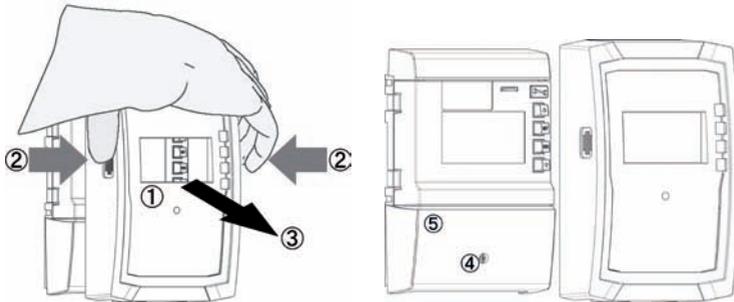


Abb. 1: Frontblende entfernen

#### 3.1.2 Frontblende anbringen

- Frontblende ① vorsichtig aufsetzen und auf das Gehäuse drücken, so dass sie einrastet.

#### 3.1.3 Klemmenabdeckung entfernen



### Gefahr

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Regler vor dem Entfernen der Klemmenabdeckung von der Stromversorgung trennen.
- Sicherstellen, dass die Stromversorgung des geöffneten Geräts nicht unbeabsichtigt eingeschaltet werden kann.

1. Schraube ④ lösen (Abb. 1).
2. Klemmenabdeckung ⑤ abnehmen.

#### 3.1.4 Klemmenabdeckung anbringen

1. Abdeckung ⑤ aufsetzen.
2. Schraube ④ mit Drehmoment 0,5 Nm anziehen.

## 3.2 Gehäuse montieren

Der Regler ist fest verbaut. Dieser Abschnitt ist nur im Servicefall (Wechsel des Reglers) zu beachten.

- ✓ Der Montageort erfüllt die erforderlichen Einsatzbedingungen; mehr dazu im Abschnitt *Technische Daten*.
- ✓ Die Montagefläche ist senkrecht und ermöglicht die freie Montage an einer gut zugänglichen Position.



### Gefahr

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Vor dem Öffnen des Gehäuses den Regler von der Stromversorgung trennen.
- Sicherstellen, dass die Stromversorgung bei offenem Gehäuse nicht unbeabsichtigt eingeschaltet werden kann.
- Gehäuse nicht als Bohrschablone verwenden.

1. Falls erforderlich, Klemmenabdeckung entfernen.
2. Schraube für obere Montageöffnung **1** (Abb. 2) eindrehen, sodass der Schraubenkopf einen Abstand von 5 ... 7 mm zur Montagefläche hat.
3. Regler an oberer Montageöffnung in die Schraube einhängen und senkrecht ausrichten.
4. Untere Montageöffnung **2** durch das Reglergehäuse hindurch anzeichnen.
5. Regler abnehmen und das Montageloch für die untere Schraube vorbereiten.
6. Regler an oberer Montageöffnung **1** einhängen und mit der Schraube durch die untere Montageöffnung **2** fixieren.
7. Klemmenabdeckung anbringen.

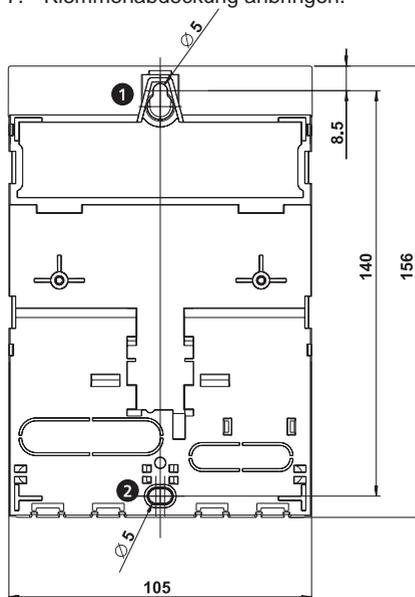


Abb. 2: Rückseite des Reglers mit Montageöffnungen oben **1** und unten **2**

### 3.3 Elektrische Anschlüsse herstellen

---



#### **Gefahr**

Lebensgefahr durch Stromschlag! Stellen Sie sicher, dass bei den in diesem Abschnitt beschriebenen Arbeiten folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Während der Installation sind alle zum Regler führenden Leitungen vom Stromnetz getrennt und können nicht unbeabsichtigt mit dem Stromnetz verbunden werden!
  - Die Schutzleiter (PE) von Netzzuleitung, Pumpen- und Ventilleitungen sind am *Klemmenblock Schutzleiter* angeschlossen.
  - Alle Leitungen sind so verlegt, dass Personen nicht darauf treten oder darüber stolpern können.
  - Die Kabel erfüllen die im Abschnitt *Technische Daten* genannten Anforderungen.
  - Die örtliche Stromversorgung stimmt mit den Daten auf dem Typenschild des Reglers überein.
  - Die Stromversorgungsleitung ist wie folgt an das Stromnetz angeschlossen:
    - mit einem Stecker an einer Wandsteckdose *oder*
    - über eine Trennvorrichtung für volle Trennung bei fester Verlegung
  - Die Stromversorgungsleitung ist gemäß den gesetzlichen und örtlichen Bestimmungen des zuständigen Elektrizitätsversorgungsunternehmens verlegt.
- 



#### **Vorsicht**

Gefahr der Beschädigung und Fehlfunktion.

- Nur Komponenten anschließen, welche die Ein- und Ausgänge des Reglers nicht überlasten; mehr dazu auf dem Typenschild und im Abschnitt *Technische Daten*.
- 



#### **Hinweise**

- Die Polarität der Signalein-/ausgänge 1 – 4 und  $R_s$  ist beim Anschließen beliebig.
  - Ausschließlich Temperaturfühler vom Typ Pt1000 sind zugelassen.
  - Fühlerleitungen mit Mindestabstand 100 mm von Stromversorgungsleitungen verlegen.
  - Geschirmte Fühlerleitung verwenden, wenn induktive Quellen vorhanden sind wie z. B. Hochspannungsleitungen, Rundfunksender, Mikrowellengeräte.
-

## 3.3.1 Position der Anschlussklemmen

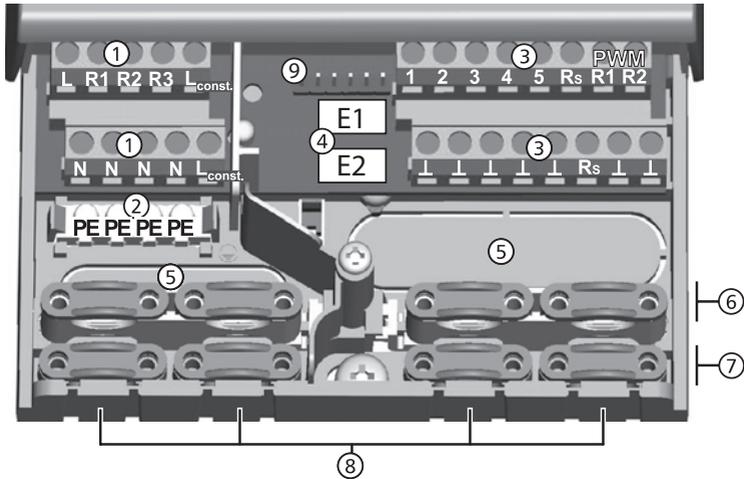


Abb. 3: Anschlussklemmen im unteren Teil des Reglers (Klemmenabdeckung entfernt)

①	<b>Klemmenblock <i>Netzanschlüsse</i>:</b> L 1x Phasenleiter (Netzanschluss) R1, R2 2x Ausgang (Triac, für Pumpen oder Ventile) R3 1x Ausgang (Relais, für Pumpen oder Ventile) L <sub>const.</sub> 2x Phasenleiter (Ausgänge, Dauerspannung) N 4x Nullleiter (gemeinsame Nullleiter für Netzanschluss und Ausgänge) <b>i Hinweis</b> Die Ausgänge R1 und R2 sind über eine elektronische Sicherung geschützt.
②	<b>Klemmenblock <i>Schutzleiter</i>:</b> PE 4x Schutzerde (gemeinsame Schutzerde für Klemmenblock <i>Netzanschlüsse</i> )
③	<b>Klemmenblock <i>Signale</i>:</b> 1 – 4 4x Fühlereingang (Temperaturfühler Pt1000) 5 1x Kommunikationsanschluss für Kaskadierung R <sub>s</sub> 1x Signalausgang (potentialfreier Relaiskontakt für Schutzkleinspannungen) PWM R1 2x Steuerausgang (Steuern von Hocheffizienzpumpen) PWM R2 Anschluss: PWM = braun, ⊥ = blau ⊥ 7x Masse (gemeinsame Masse für Fühlereingänge und Kommunikationsanschlüsse, sowie Steuerausgänge)
④	Stiftleiste, nur für interne Verwendung, 2 x Eingang für PAW-FlowSonic (weiß)
⑤	Leitungsöffnungen an Gehäuserückwand
⑥	Zugentlastungen oben (2 identische Kunststoffbrücken mit je 2 Zugentlastungen, im Lieferumfang enthalten)
⑦	Zugentlastungen unten
⑧	Leitungsöffnungen an Gehäuseunterseite
⑨	TTL-/eBUS-Schnittstelle

### 3.3.2 Leitungsöffnungen vorbereiten

Die Leitungen können durch Öffnungen in der Gehäuserückwand oder in der Gehäuseunterseite zugeführt werden. Die Öffnungen sind vorgestanzt und müssen vor dem Montieren nach Bedarf vorbereitet werden.

#### So bereiten Sie die Leitungsöffnungen an der Gehäuserückwand vor:

1. Leitungsöffnungen ⑤ (Abb. 3) mit einem geeigneten Werkzeug ausbrechen.
2. Kanten entgraten.

#### So bereiten Sie die Leitungsöffnungen an der Gehäuseunterseite vor:

1. *Benötigte* Leitungsöffnungen ⑥ (Abb. 3) links und rechts mit einem geeigneten Messer einschneiden und ausbrechen.
2. Kanten entgraten.

### 3.3.3 Elektrische Leitungen anschließen

- √ Alle Leitungen sind spannungsfrei.
- √ Die Leitungsöffnungen sind vorbereitet.

#### ► Schließen Sie die Leitungen unter Beachtung folgender Punkte an:

- Leitungsadern den Anschlussklemmen zuordnen, wie im folgenden Abschnitt *Klemmenzuordnung* beschrieben.
- Netzeingang und Ausgänge: Zuerst PE anschließen, danach N und L.
- Zugentlastungen:
  - Zuerst die Zugentlastungen *unten* belegen, danach die Zugentlastungen *oben*.
  - Beim Verwenden einer Zugentlastung oben die Kunststoffbrücke einsetzen, wie nachstehend beschrieben.
  - Wenn die Öffnung einer Zugentlastung zu groß ist, z. B. bei dünnen Leitungen, Zugentlastungsbügel umdrehen (Biegung nach unten).
  - Zugentlastungen nur verwenden bei Leitungsführung durch die Gehäuseunterseite. Bei Leitungsführung durch die Gehäuserückwand externe Zugentlastungen vorsehen.

### 3.3.4 Kunststoffbrücke einsetzen/entfernen

#### So setzen Sie die Kunststoffbrücken ein:

1. Rechte Kunststoffbrücke mit der Rastnase zuerst einsetzen ① (Abb. 4).
2. Andere Seite der Kunststoffbrücke nach unten drücken ②, bis die Federklemme einrastet.
3. Linke Kunststoffbrücke spiegelverkehrt einsetzen (Rastnase links, Federklemme rechts).

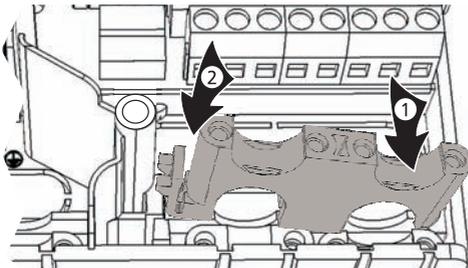


Abb. 4: Rechte Kunststoffbrücke einsetzen

### So entfernen Sie die Kunststoffbrücken:

1. Schraubendreher an der rechten Kunststoffbrücke zwischen Gehäuse und Federklemme ① ansetzen ② (Abb. 5).
2. Schraubendreher vorsichtig nach links drücken ③. Dabei die Federklemme ① nach rechts hebeln, bis die Kunststoffbrücke ④ frei ist.
3. Kunststoffbrücke mit der freien Hand nach oben herausziehen ⑤.
4. Linke Kunststoffbrücke entsprechend entfernen.

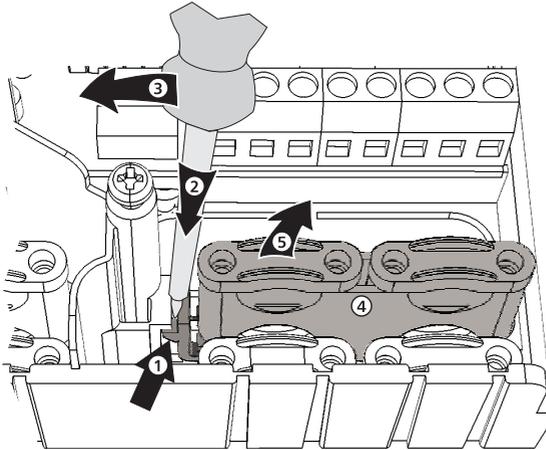


Abb. 5: Rechte Kunststoffbrücke entfernen

## 3.4 Klemmenzuordnung

Die folgenden Tabellen und Schaltzeichen beschreiben die Zuordnung der externen Komponenten (Pumpen, Fühler) zu den Reglerklemmen der jeweiligen Friwa Variante. Der Kaskadenbetrieb ist mit einer FriwaMini Basic nicht möglich.

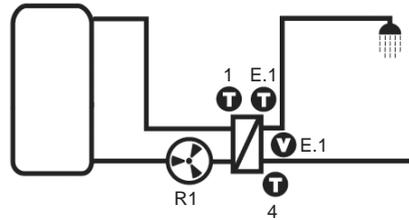
### 3.4.1 FriwaMini Basic

#### Eingänge

Klemme	Einzelbetrieb
1, ⊥	Vorlauftemperatur, primär (TVL)
2, ⊥	---
3, ⊥	---
4, ⊥	Kaltwassertemperatur, sekundär (TKW)
E.1, T	Warmwassertemperatur, sekundär
E.1, V'	Volumenstrom, sekundär

## Ausgänge

Klemme	Einzelbetrieb
R1, N	Primärpumpe
R2, N	---
R3, N	---
L <sub>const.</sub> , N	---
PWM R1, $\perp$	---
PWM R2, $\perp$	---
Rs, Rs	Alarm



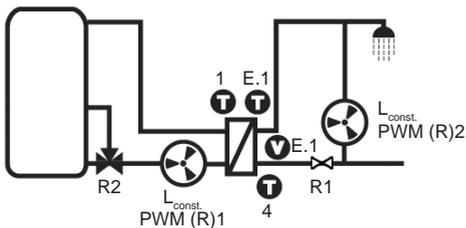
### 3.4.2 FriwaMini Premium

## Eingänge

Klemme	Einzelbetrieb / Kaskadenbetrieb
1, $\perp$	Vorlauftemperatur, primär (TVL)
2, $\perp$	---
3, $\perp$	---
4, $\perp$	Kaltwassertemperatur, sekundär (TKW)
E.1, T	Warmwassertemperatur, sekundär
E.1, V'	Volumenstrom, sekundär

## Ausgänge

Klemme	Einzelbetrieb	Kaskadenbetrieb
R1, N	---	Zuschaltventil
R2, N	Rücklaufventil (optional)	Rücklaufventil (optional, an Master-Regler)
R3, N	---	---
L <sub>const.</sub> , N	Primärpumpe, Sekundärpumpe (Zirkulation)	Primärpumpe, Sekundärpumpe (Zirkulation, an Master-Regler)
PWM R1, $\perp$	Primärpumpe	Primärpumpe
PWM R2, $\perp$	Sekundärpumpe (Zirkulation)	Sekundärpumpe (Zirkulation, an Master-Regler)
Rs, Rs	Alarm	Alarm



Das aktive Ventil R1 wird in der Regleranzeige nicht dargestellt.

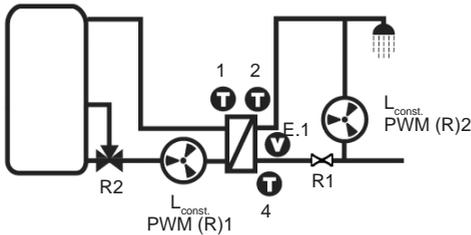
## 3.4.3 FriwaMidi

**Eingänge**

Klemme	Einzelbetrieb / Kaskadenbetrieb
1, $\perp$	Vorlauftemperatur, primär (TVL)
2, $\perp$	Warmwassertemperatur, sekundär (TWW)
3, $\perp$	---
4, $\perp$	Kaltwassertemperatur, sekundär (TKW)
E.1, T	(Warmwassertemperatur, sekundär)
E.1, V'	Volumenstrom, sekundär

**Ausgänge**

Klemme	Einzelbetrieb	Kaskadenbetrieb
R1, N	---	Zuschaltventil
R2, N	Rücklaufventil (optional)	Rücklaufventil (optional, an Master-Regler)
R3, N	---	---
$L_{const.}$ , N	Primärpumpe, Sekundärpumpe (Zirkulation)	Primärpumpe, Sekundärpumpe (Zirkulation, an Master-Regler)
PWM R1, $\perp$	Primärpumpe	Primärpumpe
PWM R2, $\perp$	Sekundärpumpe (Zirkulation)	Sekundärpumpe (Zirkulation, an Master-Regler)
Rs, Rs	Alarm	Alarm



Das aktive Ventil R1 wird in der Regleranzeige nicht dargestellt.



## 4 Gerät erstmals in Betrieb nehmen



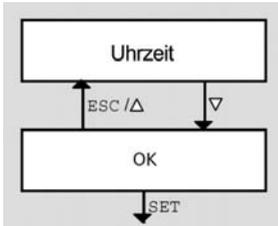
### Gefahr

Lebensgefahr durch Stromschlag! Führen Sie vor der ersten Inbetriebnahme die im Abschnitt Installation beschriebenen Maßnahmen vollständig durch.



### Hinweise

- Nach einer längeren Trennung vom Stromnetz (> 15 Minuten bei mehrstündiger vorheriger Netzversorgung) müssen beim Einschalten die Uhrzeit und das Datum eingestellt werden (nachstehende Schritte 1. – 5.).
- Gespeicherte Funktionen, die **nicht** mit einer Zeiteinstellung verbunden sind, bleiben auch nach einem längeren Stromausfall (> 15 Minuten) noch eingestellt.



**Der Regler wird in der Fertigung voreingestellt. Sie müssen nur die Uhrzeit und das Datum einstellen (Abb. links).**

Beachten Sie zur Bedienung den Abschnitt Bedienung.

Innerhalb der geführten Bedienung können Werte nachträglich geändert werden. Dabei gilt:

- $\nabla$ /ESC/Δ navigieren *blockweise* vor und zurück (Abb. links:  $\nabla$  = vor; ESC/Δ = zurück).
- Navigieren (mit  $\nabla$ /ESC/Δ) ist immer nach dem Abschließen eines Blocks möglich.
- Das nachträgliche Ändern eines Blocks wird mit SET eingeleitet.

### So nehmen Sie den Regler in Betrieb:

#### Uhrzeit einstellen



1. Stromversorgung des Reglers herstellen.
  - Uhrzeit 12:00 wird angezeigt.
  - 12 blinkt (Abb. links)
2.  $\nabla$ Δ drücken, um die Stunde einzustellen.
3. SET drücken. Die Minute blinkt.
4.  $\nabla$ Δ drücken, um die Minuten einzustellen.
5. SET drücken.
6. Wiederholen Sie die Schritte 4. und 5., um Jahr, Monat und Tag einzustellen.



### Hinweis

Die Winter-/Sommerzeitumstellung muss manuell erfolgen.

## 5 Aufbau

### 5.1 Gehäuse



Abb. 6: Vorderansicht des Reglers

Nr.	Element	siehe Abschnitt
①	Taste Betriebsart  (unter Frontblende)	6.1, 7
②	Bedientasten $\Delta$ , SET, ESC, $\nabla$	6.1
③	Anzeige	5.2
④	Frontblende	3.1
⑤	Klemmenabdeckung	3.3.1 <sup>1)</sup>
⑥	Befestigungsschraube der Klemmenabdeckung	–

<sup>1)</sup> Abschnitt 3.3.1 beschreibt die Anschlussklemmen unter der Klemmenabdeckung.

## 5.2 Anzeige

### 5.2.1 Übersicht

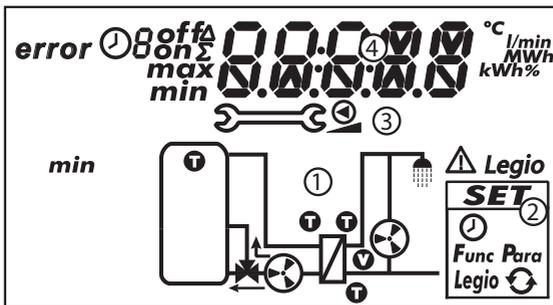


Abb. 7: Übersicht über die Bereiche der Anzeige (alle Elemente sichtbar)

①	Systemgrafik
②	Einstellmenü
③	Piktogramme für Funktionen
④	Betriebs- und Einstellwerte

Die Bereiche der Anzeige sind nachstehend beschrieben.

## 5.2.2 Symbole der Systemgrafik

Nachstehende Tabelle beschreibt die Symbole in der Systemgrafik (① in Abb. 7).

Symbol	Beschreibung
	Rohrleitung
	externer Wärmetauscher
	Brauchwasser-Entnahmestelle
	Speicher
	3-Wege-Ventil mit Angabe der Fließrichtung

Symbol	Beschreibung
	Pumpe, eingeschaltet
	Pumpe, ausgeschaltet
	Temperaturfühler
	Volumenstromsensor

### 5.2.3 Einstellmenü

Das Einstellmenü (② in Abb. 7) enthält folgende Einträge:

Uhrzeit		
Funktionen		Trinkwarmwasser-Solltemperatur
Thermische Desinfektion		Rücksetzen auf die Werkseinstellung

### 5.2.4 Piktogramme für Funktionen

Nachstehende Tabelle beschreibt die Piktogramme für Funktionen (③ in Abb. 7).

Symbol	Beschreibung
	Handbetrieb
	Pumpe wird drehzahl geregelt angesteuert <sup>1)</sup>
	Alarmausgang <sup>1)</sup>
<b>Legio</b>	Thermische Desinfektion <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Symbol ist sichtbar, solange die Funktion/der Parameter im Einstellmenü bearbeitet wird.

## 5.2.5 Betriebs- und Einstellwerte

Die Anzeige der Betriebs- und Einstellwerte (Ⓔ in Abb. 7) besteht aus folgenden Elementen:



①	Symbol wird angezeigt, wenn ein Fehler auftritt.
②	Symbol für die Zeitsteuerung von Funktionen. Das Symbol wird angezeigt wenn: <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine Zeitbegrenzung/-steuerung eingestellt wird</li> <li>• der Status der Zeitbegrenzung/-steuerung angezeigt wird</li> <li>• die Zeitbegrenzung eine Temperatursteuerung blockiert (Symbol blinkt)</li> </ul>
③	Nummer des Zeitfensters, das gerade im Einstellmenü eingestellt/angezeigt wird oder in dem sich die aktuelle Uhrzeit gerade befindet. Die Zeitsteuerung einer Funktion besteht aus 1 oder 3 einstellbaren Zeitfenstern. Beispiel: Zeitfenster 1: 06:00 – 08:00 Zeitfenster 2: 11:00 – 12:30 Zeitfenster 3: 17:00 – 19:00
④	Zusatzinformationen: on, off: Schaltzustand/Schaltbedingung <i>ein, aus</i> max, min: <i>maximaler Wert, minimaler Wert</i> Σ: aufsummierter Betriebswert seit der ersten Inbetriebnahme, nicht zurücksetzbar Δ: aufsummierter Betriebswert seit dem letzten Rücksetzen auf 0
⑤	Anzeige von: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messwerten</li> <li>• Einstellwerten</li> <li>• Fehlercodes</li> <li>• weiteren Informationen, z. B. Software-Version</li> </ul>
⑥	Physikalische Einheit des in ⑤ angezeigten Werts: °C, l/min, %, h, kWh, MWh

## 6 Bedienung

Dieser Abschnitt enthält allgemeine Informationen zur Bedienung des Reglers.

### 6.1 Bedientasten

Die Bedienung erfolgt mit den Tasten  $\triangle$ ,  $\nabla$ , SET, ESC und  $\curvearrowright$  wie folgt:

$\triangle$	<ul style="list-style-type: none"> <li>blättert im Menü nach oben</li> <li>erhöht einen Einstellwert um 1 Stufe</li> </ul>
$\nabla$	<ul style="list-style-type: none"> <li>blättert im Menü nach unten</li> <li>verringert einen Einstellwert um 1 Stufe</li> </ul>
SET	<ul style="list-style-type: none"> <li>wählt einen Einstellwert zum Ändern an (Einstellwert blinkt)</li> <li>bestätigt einen Einstellwert oder springt eine Menüebene tiefer</li> <li>ruft das Einstellmenü auf (nicht im Handbetrieb)</li> </ul>
ESC	<ul style="list-style-type: none"> <li>verwirft eine Einstellung</li> <li>springt eine Bedienebene höher</li> </ul>
$\curvearrowright$	stellt die Betriebsart ein



#### Hinweis

Es wird empfohlen, geänderte Einstellungen schriftlich zu notieren.

### 6.2 Anzeige beim Bedienen

- Blinken einer Komponente in der Systemgrafik bedeutet: Der angezeigte Betriebs- oder Einstellwert gilt für die blinkende Komponente.  
Ausnahme:  $\curvearrowright$  blinkt im Handbetrieb immer.
- Anzeigen, die automatisch im Wechsel angezeigt werden, sind in den Abbildungen überlappend dargestellt. Beispiel: Abbildung im Abschnitt Betriebsart Off.

## 7 Betriebsarten

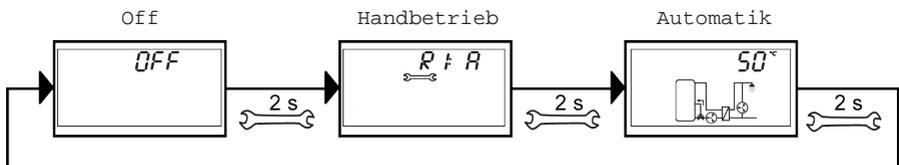
### 7.1 Betriebsart wechseln



#### Vorsicht

Gefahr von Pumpenschäden durch Trockenlaufen. Schalten Sie die Betriebsarten Handbetrieb und Automatik nur ein, wenn die Anlage befüllt ist.

- Frontblende entfernen.
- Taste  $\curvearrowright$  2 Sekunden drücken, um die Betriebsart zu wechseln.
- Bei Bedarf Schritt 2. wiederholen.
- Frontblende anbringen.



## 7.2 Betriebsart Off

### Funktionsweise

- Alle Ausgänge sind abgeschaltet (Ausgänge/Steuerausgänge stromlos, Relais geöffnet).



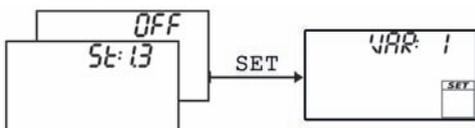
### Vorsicht

Die Pumpenleitungen stehen noch unter Spannung, da diese konstant mit 230 V versorgt werden (Ausnahme: FriwaMini Basic).

- OFF und die Software-Version werden abwechselnd angezeigt.  
Beispiel in Abb. unten: Software-Version St 1.3
- Hintergrundbeleuchtung ist rot
- Variantenanzeige kann aufgerufen werden (siehe Abb. unten)

### Bedienung

- ▶ Taste SET drücken, um die Anzeige der voreingestellten Friwa-Variante aufzurufen.



- ▶ Tasten  $\triangle$  und  $\nabla$  gleichzeitig 2 Sekunden drücken, um in die Variantenauswahl zu gelangen. Für weitere Informationen zu den Varianten siehe Abschnitt 8.8 Hydraulik-variante einstellen.



### Hinweis

Die Variante darf nur von einer Fachkraft geändert werden. Beim Umstellen der Variante ist sonst die korrekte Funktion des Reglers nicht gewährleistet.

## 7.3 Betriebsart Handbetrieb

### Funktionsweise

- Hintergrundbeleuchtung ist rot, Symbol Gabelschlüssel  $\left\langle \text{---} \right\rangle$  blinkt.
- Die Ausgänge des Reglers (Pumpen, Ventile) können manuell geschaltet werden.  
Mögliche Schaltzustände:  
0: aus  
1: ein  
0% ... 100%: Ansteuerung der HE-Pumpe via PWM (nur H1, H2)  
A: Automatischer Betrieb gemäß Einstellungen im Einstellmenü
- Aktuelle Temperaturen und Betriebsstunden können angezeigt werden (Statusanzeige).
- Die Anzeige der Warmwassertemperatur zeigt einen nicht geglätteten Wert.
- Beim Wechseln in den Handbetrieb sind alle Ausgänge auf A geschaltet, R1 wird angezeigt.
- Typische Anwendung: Funktionstest (Wartung), Fehlersuche.

### Bedienung

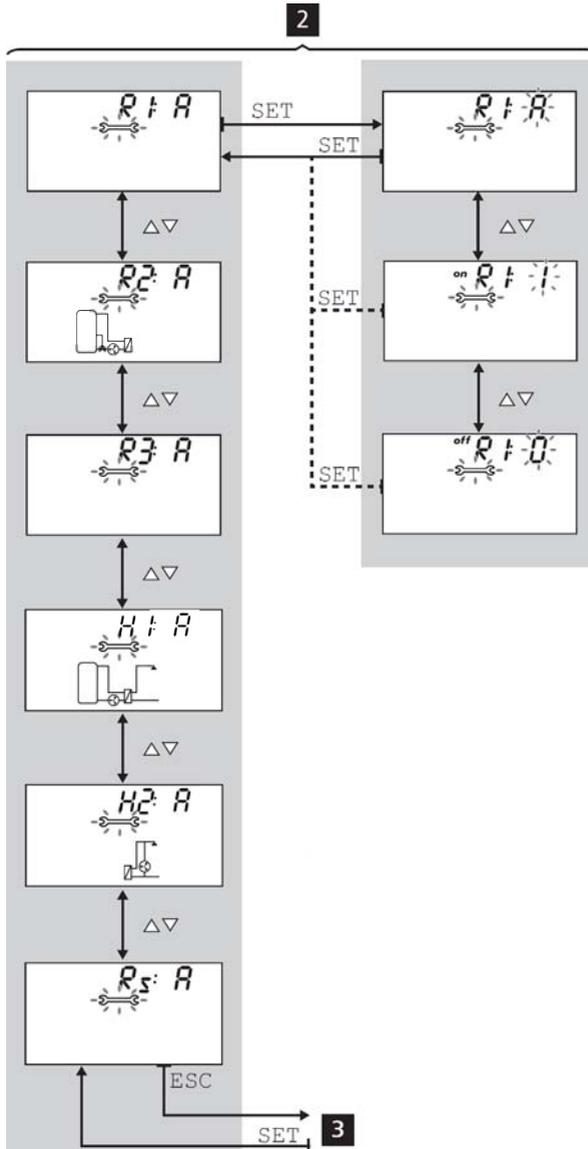
#### So schalten Sie die Ausgänge ein und aus:

1. Bei Bedarf  $\triangle$ / $\nabla$  drücken, um einen anderen Ausgang zu wählen.
2. SET drücken. Der Schaltzustand blinkt.
3.  $\triangle$ / $\nabla$  drücken, um den Schaltzustand zu ändern.
4. SET drücken, um die Änderung zu übernehmen.

Siehe dazu **2** in nachstehender Abbildung.

### So zeigen Sie aktuellen Temperaturen und Betriebsstunden an:

1. ESC drücken. Der Temperatur-/Betriebsstundenwert wird angezeigt, die zugehörige Komponente blinkt (3, Anzeige ist nicht abgebildet).
2.  $\Delta \nabla$  drücken, um eine andere Komponente zu wählen.
3. SET drücken, um die Anzeige der Temperatur-/Betriebsstundenwerte zu verlassen.



## 7.4 Betriebsart Automatik

### Funktionsweise

Die Betriebsart *Automatik* ist im Auslieferungszustand voreingestellt.

*Automatik* ist die normale Betriebsart, das System wird automatisch gesteuert.

Folgende Aktionen sind möglich:

- Status anzeigen (Statusanzeige): Status der externen Komponenten anzeigen (Temperaturen, Schaltzustände, Laufzeiten) **4**
- Gespeicherte Min./Max.-Werte (Temperaturfühler) oder Summen-/Differenzwerte (Betriebsstunden<sup>1)</sup> der Pumpen und Ventile anzeigen **5**  
*Summenwerte* (Symbol  $\Sigma$ ): Betriebsstunden seit der ersten Inbetriebnahme. Summenwerte können nicht zurückgesetzt werden.  
*Differenzwerte* (Symbol  $\Delta$ ): Betriebsstunden seit dem letzten Zurücksetzen auf 0
- Gespeicherte Min./Max./Differenzwerte zurücksetzen **6**
- Einstellmenü aufrufen **7**

<sup>1)</sup> Aufsummierte Einschaltzeiten der Ausgänge

### Bedienung

√ Der Regler ist in der Statusanzeige.

#### So zeigen Sie die gespeicherten Min./Max./Differenzwerte an und setzen Sie zurück:

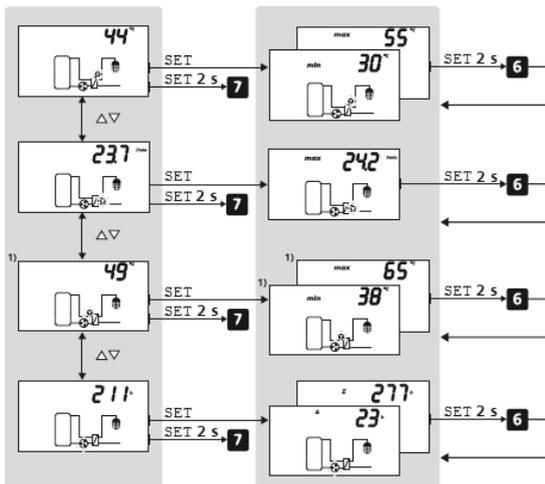
1. Bei Bedarf  $\Delta \nabla$  drücken, um eine andere Komponente anzuzeigen (**4**, Komponente blinkt).
2. SET drücken. Die Min./Max./Differenzwerte werden im Wechsel angezeigt **5**.
3. Bei Bedarf 2 Sekunden SET drücken, um den **momentan** (!) angezeigten Wert zurückzusetzen **6**.
4. ESC drücken. Die Statusanzeige wird angezeigt.
5. Bei Bedarf Schritte 1. bis 4. wiederholen.

#### So zeigen Sie den Status externer Komponenten an:

- ▶  $\Delta \nabla$  drücken, um den Status einer anderen Komponente anzuzeigen (**4**).

#### So rufen Sie das Einstellmenü auf:

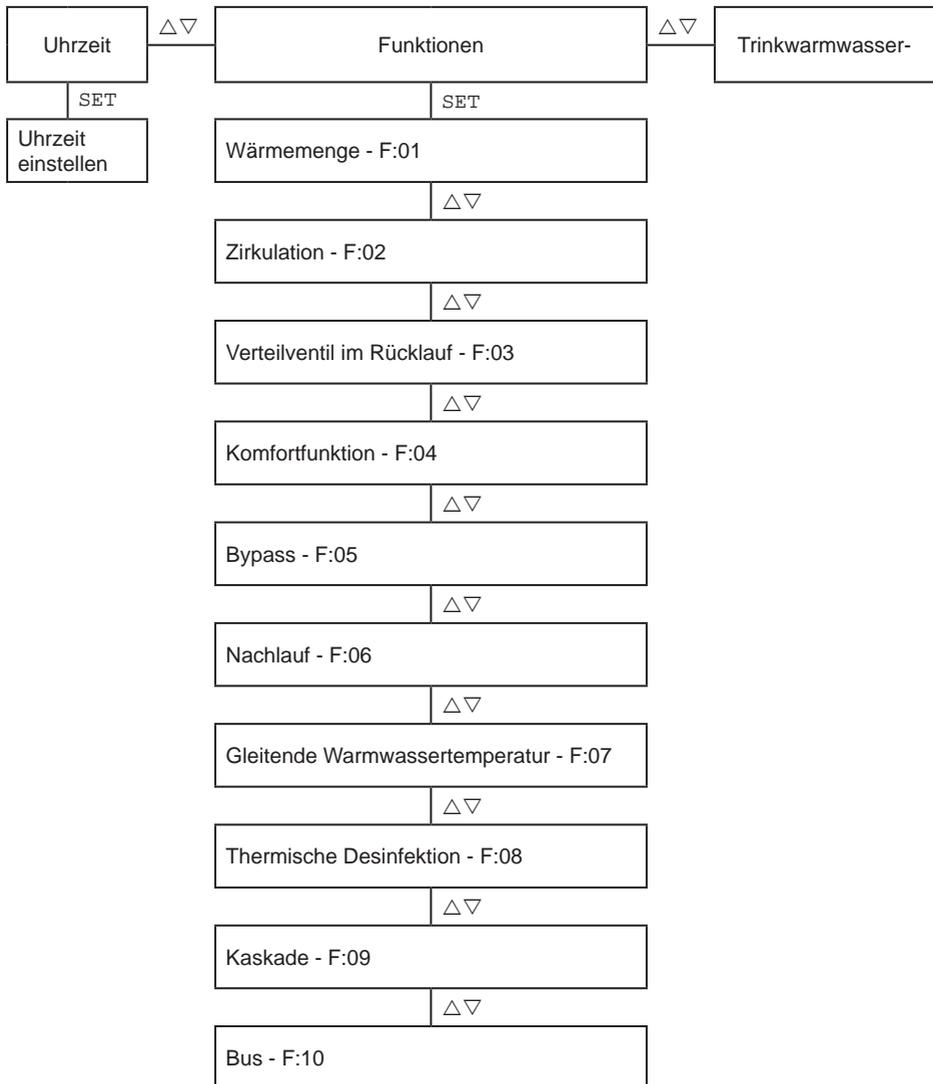
- ▶ SET 2 Sekunden drücken **7**. Das Einstellmenü wird angezeigt.

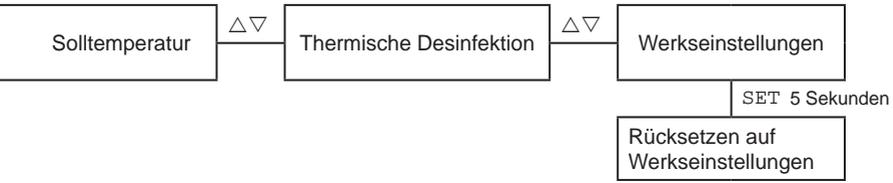


## 8 Einstellmenü

### 8.1 Übersicht

Die nachstehende Grafik zeigt eine Übersicht über die Struktur des Einstellmenüs.





## 8.2 Einstellmenü aufrufen und Menüeintrag wählen

√ Betriebsart *Automatik* oder *Off* ist gewählt.

1. Zwei Sekunden **SET** drücken. Das Einstellmenü wird angezeigt, der Menüeintrag  blinkt.
2.  $\Delta$ / $\nabla$  drücken, um einen anderen Menüeintrag zu wählen.
3. Einstellungen ändern, wie in den folgenden Abschnitten beschrieben.

## 8.3 Uhrzeit einstellen

√  blinkt.

1. **SET** drücken. Die Stunde blinkt.
2.  $\Delta$ / $\nabla$  drücken, um die Stunde einzustellen.
3. **SET** drücken. Die Minute blinkt.
4.  $\Delta$ / $\nabla$  drücken, um die Minute einzustellen.
5. **SET** drücken.
6. Wiederholen Sie die Schritte 4. und 5., um Jahr, Monat und Tag einzustellen.

## 8.4 Funktionen einstellen

√ **Func** blinkt.

► Gehen Sie weiter vor, wie im Abschnitt Funktionen beschrieben.

## 8.5 Trinkwarmwasser-Solltemperatur einstellen

Funktionsweise

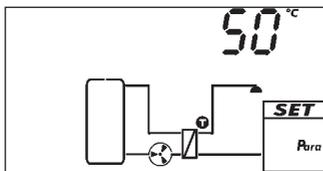
Der Regler versucht, die Warmwassertemperatur auf den eingestellten Wert zu regeln. Die Warmwassertemperatur kann innerhalb folgender Grenzen geändert werden:

Minimal: 20 °C

Maximal: 90 °C

Werkseinstellung: 50 °C

Bedienung



√ **Para** blinkt.

1. **SET** drücken. Die Trinkwarmwasser-Solltemperatur wird angezeigt, die zugehörige Komponente  in der Systemgrafik blinkt (Abb. links).
2. **SET** drücken. Der Temperaturwert blinkt.
3.  $\Delta$ / $\nabla$  drücken, um den Wert zu ändern.
4. **SET** drücken, die Änderung wird übernommen.

## 8.6 Thermische Desinfektion einschalten

### Funktionsweise

Das Frischwassermodul stellt bei Bedarf höhere Trinkwarmwasser-Temperaturen bereit, um gefährliche Keime abzutöten. Gleichzeitig wird die Zirkulationspumpe mit voller Drehzahl angesteuert, sofern die Zirkulationsfunktion aktiviert wurde. Wenn keine Zirkulationsfunktion aktiviert ist, wird nur die Trinkwarmwasser-Solltemperatur auf die Desinfektionstemperatur erhöht.

Über das Einstellmenü wird die thermische Desinfektion manuell gestartet. Nach einem manuellen Start muss die thermische Desinfektion wieder manuell gestoppt werden. Zur Sicherheit wird die thermische Desinfektion bei einem manuellen Start nach einer Stunde Laufzeit automatisch deaktiviert.

Detaillierte Einstellungen der thermischen Desinfektion müssen in der dazugehörigen Funktion (F:08) vorgenommen werden, siehe Abschnitt [9.2.8 Thermische Desinfektion](#).



### Hinweis

Im Kaskadenbetrieb werden während der Desinfektionszeit beide Module vom Master-Regler freigegeben.

### Bedienung

√ Die Funktion Thermische Desinfektion (F:08) wurde aktiviert, siehe Abschnitt [9.2.8 Thermische Desinfektion](#). Andernfalls wird „---“ angezeigt.

√ **Legio** blinkt.

1. **StArT** wird angezeigt.
2. **SET** drücken. **oFF** wird angezeigt.
3. **SET** drücken. **oFF** blinkt.
4. **△▽** drücken. **on** und **△ Legio** blinken.
5. **SET** drücken. Die Änderung wird übernommen. **△ Legio** blinkt. Der Regler bleibt im Legio-Menü bis die thermische Desinfektion manuell deaktiviert wird. Spätestens nach 1 h wird die thermische Desinfektion automatisch deaktiviert.

## 8.7 Auf die Werkseinstellung rücksetzen

√ blinkt, **RESEt** wird angezeigt.

1. **SET** 5 Sekunden drücken.
2. Nach einer kurzen Laufanzeige wechselt der Regler in die Betriebsart **Automatik**.

Folgende Werte werden nicht zurückgesetzt:

- min./max. Werte
- Betriebsstunden
- Uhrzeit und Datum
- aufsummierte Zapfmenge
- aufsummierte Wärmemenge

## 8.8 Hydraulikvariante einstellen

Der Regler kann alle Stationen abbilden und ist für die jeweilige Variante voreingestellt. Im Service-Fall muss ggf. die Variante neu eingestellt werden.

√ Betriebsart *off* ist gewählt.

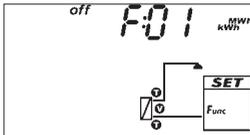
1. SET drücken.
2.  $\triangle$  und  $\nabla$  gleichzeitig 2 Sekunden drücken.
3.  $\triangle$  oder  $\nabla$  drücken, um Variante auszuwählen.
4. SET drücken.

Variante	Station
1	FriwaMini Basic
2	FriwaMini Premium
4	FriwaMidi
6	FriwaMaxi
8	FriwaMega

## 9 Funktionen

### 9.1 Allgemeines zur Bedienung der Funktionen

Funktionen anzeigen



Beim Anzeigen der Funktionen sind folgende Informationen sichtbar:

- Funktionsnummer, z. B. F:01 (Abb. links)
- Schaltzustand:
  - on: Funktion ist aktiviert
  - off: Funktion ist deaktiviert (Abb. links)



#### Hinweis

Wird die Funktion nicht angezeigt, oder weder *on* noch *off* angezeigt, kann die Funktion nicht verwendet werden. Mögliche Gründe:

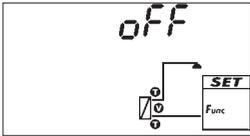
- das eingestellte System lässt die Funktion nicht zu
- alle Ausgänge sind belegt

**So zeigen Sie die Funktionen an:**

√ **Func** blinkt.

1. SET drücken. F:01 blinkt.
2.  $\triangle$ / $\nabla$  drücken, um die nächste Funktion anzuzeigen.

## Funktion aktivieren



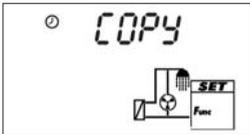
Um eine Funktion verwenden zu können, muss sie aktiviert (Aktivierung = ON) und ihre Kenngrößen vollständig eingestellt werden. Wird die Funktion aktiviert und verlassen, bevor alle erforderlichen Kenngrößen eingestellt sind, blinkt kurz OFF (Abb. links). Danach wird die Funktion mit dem Schaltzustand OFF angezeigt (Funktion ist deaktiviert).

### So aktivieren Sie eine Funktion:

- √ Funktionsnummer blinkt.

  1. SET drücken. Die Funktion ist angewählt und blinkt.
  2. SET drücken. OFF wird angezeigt.
  3. SET drücken. OFF blinkt.
  4. Δ▽ drücken. ON blinkt.
  5. SET drücken. Die Funktion ist aktiviert.
  6. Kenngrößen einstellen, wie nachstehend beschrieben.

## Zeitfenster kopieren



Ein eingestelltes Zeitfenster in der Zeitsteuerung einiger Funktionen kann kopiert und auf einen anderen Tag übertragen werden.

### So kopieren Sie ein Zeitfenster:

- √ In der Funktion wurde das Zeitfenster eingestellt.

  1. Einstellmenü des Zeitfensters öffnen.
  2. Δ▽ drücken bis COPY erscheint.
  3. SET drücken. t0: d.1 wird angezeigt.
  4. Δ▽ drücken um den gewünschten Tag auszuwählen.
  5. SET drücken. Das Zeitfenster wurde kopiert.

## Kenngröße einstellen

Die Funktionen haben unterschiedlich viele Kenngrößen. Der Wert einer Kenngröße wird immer mit den gleichen Bedienschritten eingestellt

### So stellen Sie den Wert einer Kenngröße ein:

- √ Die Funktion wurde aktiviert, wie zuvor beschrieben.

  1. Δ▽ drücken, um eine Kenngröße zu wählen.
  2. SET drücken. Der Wert der Kenngröße und die zugehörige Komponente in der Systemgrafik blinken.
  3. Δ▽ drücken, um den Wert zu ändern.
  4. SET drücken, um die Änderung zu übernehmen.
  5. Schritte 1. bis 4. für weitere Kenngrößen wiederholen.
  6. ESC drücken, wenn alle Kenngrößen der Funktion eingestellt sind. Die Funktionsnummer blinkt.

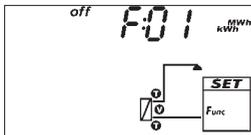
## 9.2 Funktionsbeschreibungen

Die Tabellen in diesem Abschnitt beschreiben die Kenngrößen der Funktionen wie folgt:

- Die *Zeilen* enthalten die Kenngrößen in der gleichen Reihenfolge, wie sie auf der Anzeige erscheinen.
- Die *Spalten* enthalten von links nach rechts folgende Informationen:

Spalte	Beschreibung
Anzeige	Beispiel für die Anzeige beim Einstellen der Kenngrößen.
Kenngröße	<p>Bezeichnungen der Kenngrößen und ihre Abhängigkeit voneinander. Abhängige Kenngrößen können nur ausgewählt und eingestellt werden, wenn die übergeordnete Kenngröße den Wert <b>on</b> hat. Dies ist wie folgt dargestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• übergeordnete Kenngröße: <b>fette</b> Schrift</li> <li>• abhängige Kenngrößen: unterhalb der übergeordneten Kenngröße nach rechts eingerückt</li> </ul> <p>Beispiel: In der Tabelle der Funktion <i>Zirkulation</i> werden die Kenngrößen Fühlereingang, Einschalttemperatur und Ausschalttemperatur nur angezeigt, wenn die Temperatursteuerung den Wert <b>on</b> hat.</p>
min., max., Werkseinstellung	Untere (min.) und obere Grenze (max.) des Wertebereichs einer Kenngröße sowie die Werkseinstellung. Enthält ein Wertebereich nur wenige Werte, so sind diese einzeln genannt. Beispiel: <b>on</b> , <b>oFF</b> .

### 9.2.1 Wärmemenge



Berechnet die erfasste Wärmemenge anhand folgender Kenngrößen:

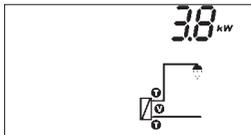
- Warmwassertemperatur, sekundär
- Kaltwassertemperatur, sekundär
- Volumenstrom, sekundär

Es sind keine weiteren Einstellungen erforderlich.

Die Funktion kann nur aktiviert bzw. deaktiviert werden.

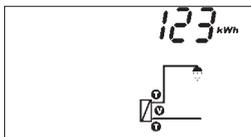
#### Messwertanzeige:

Die Anzeige der Messwerte erfolgt im Statusmenü. Die aktuelle Leistung und die Tageswärmemenge werden anschließend an die Frischwasserwerte angezeigt.



Aktuelle thermische Leistung:

Durch Drücken von **SET** wird der dazugehörige max-Wert angezeigt.



Tageswärmemenge:

Durch Drücken von **SET** werden abwechselnd die Gesamtwärmemenge und die Tageswärmemenge angezeigt. Die Tageswärmemenge wird täglich um 00:00 zurückgesetzt.

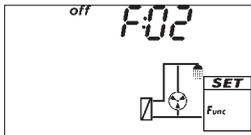


#### Hinweis

Im Kaskadenbetrieb zeigt jeder Regler seine „eigene“ berechnete Wärmemenge an.

Anzeige	Kenngröße	min.	max.	Werkseinstellung
	<b>Aktivierung</b>	on, oFF		on

## 9.2.2 Zirkulation



- nicht verfügbar bei FriwaMini Basic

Schaltet eine Zirkulationspumpe temperatur-, zeit- und/oder zapfgesteuert ein und aus. Die drei Steuerungsarten sind beliebig kombinierbar. Um die Zirkulation zu aktivieren müssen mindestens die Drehzahleinstellung der Pumpe bestätigt werden und eine Betriebsart aktiviert werden.

**Temperatursteuerung:** Unterschreitet die Temperatur am Zirkulationsrücklauf den Wert  $T_{on}$ , wird die Zirkulationspumpe solange eingeschaltet, bis die Temperatur den Wert  $T_{off}$  erreicht. Die Temperatursteuerung ist bei aktivierter Zeitsteuerung zeitlich begrenzt.

**Zeitsteuerung:** Liegt die aktuelle Uhrzeit innerhalb eines von 3 einstellbaren Zeitfenstern, ist die Zirkulationspumpe:

- dauerhaft eingeschaltet, wenn die Temperatursteuerung deaktiviert ist (oFF)
- temperaturgesteuert, wenn die Temperatursteuerung aktiviert ist (on)

**Zapfsteuerung:** Kurzes Zapfen (< 5 s) schaltet die Zirkulationspumpe für die Einschaltdauer ein. Nach Ablauf der Einschaltdauer bleibt die Zirkulationspumpe mindestens für die Dauer der Wartezeit ausgeschaltet. Die Zapfsteuerung funktioniert unabhängig von der Zeitsteuerung.

### Verknüpfen der Betriebsmodi:

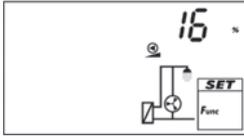
Wenn Zeit- und Temperatursteuerung ausgewählt wurden, sind diese Funktionen UND verknüpft. Die Durchflusssteuerung ist immer ODER verknüpft und hat somit die höchste Priorität, da dies eine direkte Anforderung des Benutzers ist. Das Erreichen der gewünschten Temperatur im Zirkulationskreis beendet eine Durchfluss-Anforderung jedoch vorzeitig (bei Kombination ,tc' + ,cc'+ ,fc').

Hinweise zum Einstellen der Betriebsmodi finden Sie auf den Seiten 30-31.

**ⓘ Hinweis**  
24h nach dem letzten Start der Zirkulationspumpe wird eine Hygiene-  
spülung von 5 min durchgeführt. Diese Einstellung kann nicht  
verändert werden. In der Statusanzeige erscheint 24h.

Anzeige	Kenngröße	min.	max.	Werkseinstellung
	<b>Aktivierung</b>	on, oFF		oFF
	Drehzahlregelung	0%	100%	40%
	<b>Temperatursteuerung (tc)</b>	on, oFF		oFF
	Einschalttemperatur $T_{on}$	0 °C	$T_{off} - 2 K$	30 °C
	Ausschalttemperatur $T_{off}$	$T_{on} + 2 K$	95 °C	35 °C
	<b>Zeitsteuerung (cc)</b>	on, oFF		oFF
	<b>Tag</b>	day: 1 bis day: 7		-
	Zeitfenster 1 Start/Ende $1_{on}, 1_{off}$	0:00	23:59	6:00/8:00
	Zeitfenster 2 Start/Ende $2_{on}, 2_{off}$	0:00	23:59	12:00/13:30
	Zeitfenster 3 Start/Ende $3_{on}, 3_{off}$	0:00	23:59	18:00/20:00
	<b>Zapfsteuerung (fc)</b>	on, oFF		oFF
	Einschaltdauer $T_{on}$	1 min	10 min	2 min
	Wartezeit $T_{off}$	0 min	60 min	10 min

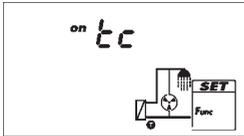
## Drehzahlregelung der Zirkulationspumpe



Die Drehzahl der Zirkulationspumpe muss bei der ersten Inbetriebnahme eingestellt werden. Nach Aktivierung von F02 (on) drücken Sie hierzu die Taste  $\nabla$ . In regelmäßigen Abständen werden jetzt abwechselnd die Drehzahl (in %), der erzeugte Volumenstrom (in l/min) und die Vor- und Rücklauftemperatur (in °C) angezeigt. Nach Betätigen der Taste SET (Drehzahlwert wird angezeigt und blinkt) muss nun die Drehzahl der Zirkulationspumpe entweder durch SET bestätigt werden oder mit den Tasten  $\Delta$  oder  $\nabla$  eingestellt werden.

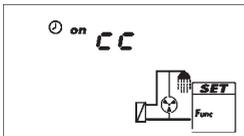
Nach der Bestätigung des Drehzahlwertes können Sie die Einstellung anhand des Volumenstroms und der Temperaturen kontrollieren. Um eine ausreichende thermische Desinfektion zu gewährleisten, sollte die Temperaturdifferenz zwischen Ein- und Austritt weniger als 5K (besser 3-4K) betragen. Ist die Differenz höher, kann die Drehzahl der Zirkulationspumpe erhöht werden und somit mehr Energie in das System eingebracht werden, um die Temperaturdifferenz zu verringern. Wenn die Drehzahl zufriedenstellend ist, drücken Sie die Taste  $\nabla$ , um eine Betriebsart zu aktivieren.

## Temperatursteuerung



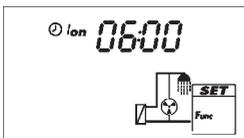
Wenn eine Funktion temperaturgesteuert werden soll, muss die Temperatursteuerung eingeschaltet werden (tc = temperature control). In der Abbildung ist die Temperatursteuerung eingeschaltet (on).

## Zeitsteuerung



Wenn eine Funktion zeitgesteuert werden soll, müssen die Zeitsteuerung eingeschaltet und die Zeitfenster eingestellt werden (cc = clock control). In der Abb. links ist die Zeitsteuerung eingeschaltet (on).

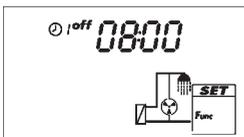
## Startzeit eines Zeitfensters



Beim Einstellen der Startzeit eines Zeitfensters wird links von der Startzeit Folgendes angezeigt (siehe Abb. links):

- $\text{\textcircled{1}}$
- Nummer des Zeitfensters 1 ... 3, dessen Startzeit eingestellt wird (hier: 1)
- on

## Endzeit eines Zeitfensters



Beim Einstellen der Endzeit eines Zeitfensters wird links von der Endzeit Folgendes angezeigt (siehe Abb. links):

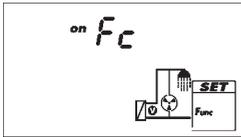
- $\text{\textcircled{1}}$
- Nummer des Zeitfensters 1 ... 3, dessen Endzeit eingestellt wird (hier: 1)
- off



### Hinweis

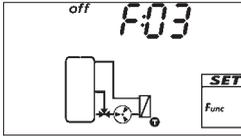
Die Startzeit liegt immer vor der Endzeit! Wird versucht, die Startzeit später als die Endzeit einzustellen, dann wird die Endzeit automatisch mitverschoben.

## Zapfsteuerung



Wenn eine Funktion zapfgesteuert werden soll, muss die Zapfsteuerung eingeschaltet werden ( $F_C$  = flow control). In der Abbildung ist die Zapfsteuerung eingeschaltet (on).

### 9.2.3 Verteilventil im Rücklauf



- nicht verfügbar bei FriwaMini Basic

Schaltet das Verteilventil im Rücklauf zu, welches auf den Ausgang R2 vordefiniert ist.

Es sind keine weiteren Einstellungen erforderlich.

Die Funktion kann nur aktiviert bzw. deaktiviert werden.

R2 ein bei  $TKW \geq 28 \text{ }^\circ\text{C}$

R2 aus bei  $TKW \leq 23 \text{ }^\circ\text{C}$

#### Messwertanzeige:

Die Anzeige der Messwerte erfolgt im Statusmenü. Die Temperatur des Kaltwasserfühlers und die Betriebsstunden des Verteilventils werden anschließend an die Frischwasserwerte angezeigt.

Temperatur des Kaltwasserfühlers:

Durch Drücken von SET werden die dazugehörigen min/max-Wert angezeigt.

Betriebsstunden des Verteilventils:

Durch Drücken von SET werden abwechselnd der Deltawert und der aufsummierte Wert der Betriebsstunden angezeigt.



#### Hinweis

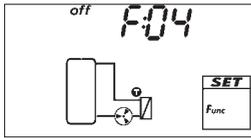
Im Kaskadenbetrieb darf diese Funktion nur beim Master-Regler aktiviert sein. Im Slave-Regler ist diese Funktion gesperrt.

Der Slave-Regler sendet seine Kaltwassertemperatur an den Master-Regler.

Sind beide Stationen aktiv, wird die höhere Kaltwassertemperatur als Schalterwert herangezogen.

Anzeige	Kenngröße	min.	max.	Werkseinstellung
	Aktivierung	on, OFF		OFF

## 9.2.4 Komfortfunktion



- nicht verfügbar bei FriwaMini Basic, FriwaMini Premium

Wärmt die Primärseite des Wärmetauschers vor, um das Startverhalten des Moduls zu beschleunigen. Dazu wird die Primärpumpe in Abhängigkeit der Vorlauf-Temperatur mit geringer Drehzahl geschaltet. Wenn die Komforttemperatur am Vorlauf-Sensor erreicht wird, wird die Funktion für 5 Minuten gesperrt, um ein Takten der Pumpe zu vermeiden.



### Hinweis

Durch einen immer warmen Wärmetauscher wird der Verkalkungsschutz deaktiviert. Aktivieren Sie die Komfortfunktion nicht bei erhöhter Verkalkungsgefahr.

Die Komfortfunktion regelt den Betrieb der Primärpumpe während zapf- und zirkulationsfreien Zeiten.

Die Komfortsolltemperatur kann nicht eingestellt werden, sie berechnet sich automatisch aus der aktuell eingestellten Trinkwarmwasser-Solltemperatur (TWW-Soll - 7 K).

Um einen dauerhaften Betrieb der Primärpumpe aufgrund eines nicht ausreichend warmen Speichers zu vermeiden, führt der Regler eine Sicherheitsabfrage durch. Wenn innerhalb von 100 s nach Start der Komfortfunktion die Vorlauftemperatur nicht den berechneten Komfortsolltemperaturwert erreicht hat, wird die Komfortfunktion für eine Stunde gesperrt. Die Funktion kann nur aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Hinweise zum Einstellen der Zeitsteuerung finden Sie auf Seite 33.

### Messwertanzeige:

Die Anzeige der Komfortfunktion erfolgt im Statusmenü. Das langsame Drehen der Pumpensegmente symbolisiert die laufende Pumpe.

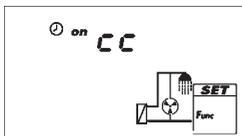


### Hinweis

Im Kaskadenbetrieb muss die Funktion sowohl beim Master-Regler als auch beim Slave-Regler aktiviert werden. Die Komfortfunktionen am Master- und Slave-Regler arbeiten unabhängig voneinander.

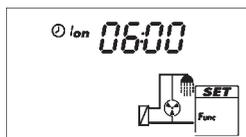
Anzeige	Kenngröße	min.	max.	Werkseinstellung
	<b>Aktivierung</b>	on, OFF		OFF
	Drehzahlregelung	0%	100%	35%
	<b>Zeitsteuerung</b>	on, OFF		OFF
	Zeitfenster 1 Start/Ende	0:00	23:59	6:00/8:00
	Zeitfenster 2 Start/Ende	0:00	23:59	12:00/13:30
	Zeitfenster 3 Start/Ende	0:00	23:59	18:00/20:00

## Zeitsteuerung



Wenn eine Funktion zeitgesteuert werden soll, müssen die Zeitsteuerung eingeschaltet und die Zeitfenster eingestellt werden (CC = clock control). In der Abb. links ist die Zeitsteuerung eingeschaltet (on).

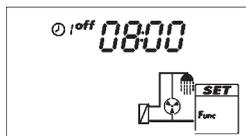
## Startzeit eines Zeitfensters



Beim Einstellen der Startzeit eines Zeitfensters wird links von der Startzeit Folgendes angezeigt (siehe Abb. links):

- 
- Nummer des Zeitfensters 1 ... 3, dessen Startzeit eingestellt wird (hier: 1)
- on

## Endzeit eines Zeitfensters



Beim Einstellen der Endzeit eines Zeitfensters wird links von der Endzeit Folgendes angezeigt (siehe Abb. links):

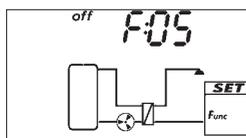
- 
- Nummer des Zeitfensters 1 ... 3, dessen Endzeit eingestellt wird (hier: 1)
- off



### Hinweis

Die Startzeit liegt immer *vor* der Endzeit! Wird versucht, die Startzeit später als die Endzeit einzustellen, dann wird die Endzeit automatisch mitverschoben.

## 9.2.5 Bypass



- nicht verfügbar bei FriwaMini Basic, FriwaMini Premium und FriwaMidi

Verbessert das Ausregeln der Trinkwarmwasser-Solltemperatur bei kleinen Zapfmengen und hoher Quelltemperatur. Der Primärvolumenstrom und die Vorlauftemperatur werden abgesenkt und das geöffnete Bypassventil mischt abgekühltes Wasser aus dem Rücklauf dem Vorlauf bei. Der Bypass schaltet in Abhängigkeit der gemessenen Zapfmenge und der Temperaturdifferenz zwischen gemessener Quelltemperatur und der aktuellen TWW-Solltemperatur.

Bypass zugeschaltet, wenn:

Zapfmenge < Einschaltsschwelle Zapfmenge UND  
(Quelltemperatur - TWW-Soll) > Einschalttemperaturdifferenz

Bypass weggeschaltet, wenn:

Zapfmenge > (Einschaltsschwelle Zapfmenge + 3 l/min) ODER  
(Quelltemperatur - TWW-Soll) < (Einschalttemperaturdifferenz - 5 K)

### Messwertanzeige:

Die Anzeige der Bypassfunktion erfolgt im Statusmenü. Das blinkende Wärmetauschersymbol zeigt das zugeschaltete Bypassventil an.

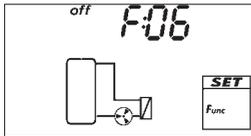


### Hinweis

Im Kaskadenbetrieb muss die Funktion sowohl beim Master-Regler als auch beim Slave-Regler aktiviert sein. Die Bypassfunktionen am Master- und Slave-Regler arbeiten unabhängig voneinander.

Anzeige	Kenngroße	min.	max.	Werkseinstellung
	<b>Aktivierung</b>	on, off		off
	Einschaltsschwelle Zapfmenge	0 l/min	100 l/min	100 l/min
	Einschalttemperaturdifferenz	10 K	50 K	40 K

## 9.2.6 Nachlauf



- nur verfügbar bei FriwaMaxi mit UMPL-Pumpe und FriwaMega mit UPMXL-Pumpe

**Warnung**

Verbrühungsgefahr durch hohe Trinkwasser-Austrittstemperaturen!  
Die Funktion „Nachlauf“ darf nur aktiviert werden, wenn eine für die Funktion kompatible Pumpe in der Station integriert ist (UPML, UPMXL). Andernfalls kann an der Zapfstelle Trinkwasser mit sehr hohen Temperaturen austreten.

Um die Verkalkungsneigung des Wärmetauschers zu minimieren wird die Primärpumpe nach Ende der Zapfung für eine einstellbare Zeit bei geöffnetem Bypass mit Minimaldrehzahl angesteuert. Dies bewirkt eine Abkühlung des Wärmetauschers, so dass die Wandtemperatur sinkt und die Gefahr der Kalkbildung abnimmt.

Bei gleichzeitig aktivierter Komfortfunktion ist diese nachfolgend zu schalten. Die Nachlauffunktion hat gegenüber der Komfortfunktion eine höhere Priorität. Eine Überschneidung der beiden Funktionen wird toleriert.

Es sind keine weiteren Einstellungen erforderlich.

Die Funktion kann nur aktiviert bzw. deaktiviert werden.

**Messwertanzeige:**

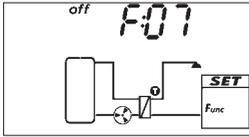
Die Anzeige der Nachlauffunktion erfolgt im Statusmenü. Das langsame Drehen der Pumpensegmente symbolisiert die Primärpumpe, die auf minimaler Drehzahl läuft. Das blinkende Wärmetauschersymbol zeigt das zugeschaltete Bypassventil an.

**Hinweis**

Im Kaskadenbetrieb muss die Funktion sowohl beim Master-Regler als auch beim Slave-Regler aktiviert werden. Die Nachlauffunktionen am Master- und Slave-Regler arbeiten unabhängig voneinander.

Anzeige	Kenngröße	min.	max.	Werkseinstellung
	<b>Aktivierung</b>	on, OFF		OFF

## 9.2.7 Gleitende Warmwassertemperatur



Passt die Trinkwarmwasser-Solltemperatur an das Temperaturniveau des Pufferspeichers an, für Vorwärm-Systeme, die aus Pufferspeichern ohne Nachheizung gespeist werden oder zur Effizienzsteigerung von Systemen, bei denen ungleichmäßige Puffertemperaturen zu erwarten sind ( $T_{\text{Ww-Soll}} = T_{\text{VL}} - 5 \text{ K}$ ).

Diese Funktion arbeitet nach fixen Parametern. Es sind keine weiteren Einstellungen erforderlich. Ist die Funktion im Betrieb aktiv, wird dies durch eine blinkende Temperatur symbolisiert.

Die Funktion kann nur aktiviert bzw. deaktiviert werden.



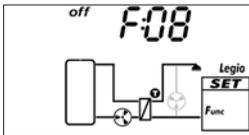
### Hinweis

Im Kaskadenbetrieb ist diese Funktion nur in Ausnahmefällen zu empfehlen, da beim Umschalten der Module mit höheren Temperaturschwankungen an der Zapfstelle zu rechnen ist.

Wird die Funktion trotzdem gewählt, muss sie im Master- und im Slave-Regler aktiviert werden. Die Funktion arbeitet in beiden Reglern unabhängig voneinander.

Anzeige	Kenngröße	min.	max.	Werkseinstellung
	<b>Aktivierung</b>	on, oFF		on

## 9.2.8 Thermische Desinfektion



Das Frischwassermodul stellt höhere Trinkwarmwasser-Temperaturen bereit, um gefährliche Keime abzutöten. Gleichzeitig wird die Zirkulationspumpe angesteuert, sofern die Zirkulationsfunktion aktiviert wurde. Wenn keine Zirkulationsfunktion aktiviert ist, wird nur die Trinkwarmwasser-Solltemperatur im definierten Zeitfenster auf die Desinfektionstemperatur erhöht.

Für die thermische Desinfektion steht nur ein Zeitfenster pro Tag zur Verfügung.

Anzeige	Kenngröße	min.	max.	Werkseinstellung
	<b>Aktivierung</b>	on, oFF		oFF
	Desinfektionstemperatur	60 °C	80 °C	73 °C
	<b>Zeitsteuerung</b>	on, oFF		on
	<b>Tag</b>	day: 1 bis day: 7		-
	Zeitfenster	00:00	23:59	01:00/02:00

## 9.2.9 Kaskade

**Hinweis**

Die Funktion „Kaskade“ ist erst ab der Softwareversion „bk 1.0“ verfügbar.

Steuert den Kaskadenbetrieb von zwei Frischwassermodulen.

Voraussetzung: Beide Regler sind über einen Kommunikationsbus miteinander verbunden.

Die Verbindungsleitung wird an beiden Reglern an die Anschlüsse 5, 1 angeschlossen. Bei einem Mindestquerschnitt von 0,25 mm<sup>2</sup> darf die Länge der Busleitung 3 m nicht überschreiten. Es müssen 2-Wege-Ventile in die jeweilige Kaltwasserleitung zum Modul integriert und an R1 des jeweiligen Reglers angeschlossen werden. Benutzen Sie nur original PAW-Zubehör.

Die Kaskadenfunktion muss in beiden Reglern aktiviert sein, wobei der eine Regler als Master (MA), der andere als Slave (SL) eingestellt werden muss.

Anzeige	Kenngroße	min.	max.	Werkseinstellung
	<b>Aktivierung</b>	on, oFF		oFF
	Master / Slave	MA, SL		MA

Der Master-Regler gibt folgende Informationen an den Slave weiter:

- Befehl „zuschalten“
- Befehl „wegschalten“
- Trinkwarmwasser-Solltemperatur
- Uhrzeit und Datum

**Schaltpunkte des Zuschaltventils bei Kaskadenbetrieb:**

Die Schaltpunkte der Zuschaltventile sind von der verwendeten Hydraulik abhängig. Neben dem regelmäßigen Modulwechsel zur gleichmäßigen Nutzung ist ein Zuschalten bei etwa 80% des möglichen Volumenstroms eines Moduls unter den Bedingungen der SPF Leistungsklasse (LK) 1 (Speicher-Vorlauftemperatur: 60°C / Warmwassertemperatur: 45°C / Kaltwassertemperatur: 10°C) und ein Wegschalten bei etwa 60% des möglichen Volumenstroms eines Moduls (also 30% beim jeweiligen Modul) voreingestellt.

*FriwaMini Premium* / LK1: 30 l/(min\*Modul)

Zuschaltvolumenstrom 2. Modul: 24 l/min

Wegschaltvolumenstrom 2. Modul: 18 l/min (gesamt) = 9 l/min (pro Modul)

*FriwaMidi* / LK1: 50 l/(min\*Modul)

Zuschaltvolumenstrom 2. Modul: 40 l/min

Wegschaltvolumenstrom 2. Modul: 30 l/min (gesamt) = 15 l/min (pro Modul)

*FriwaMaxi* / LK1: 67 l/(min\*Modul)

Zuschaltvolumenstrom 2. Modul: 54 l/min

Wegschaltvolumenstrom 2. Modul: 40 l/min (gesamt) = 20 l/min (pro Modul)

*FriwaMega* / LK1: 123 l/(min\*Modul)

Zuschaltvolumenstrom 2. Modul: 98 l/min

Wegschaltvolumenstrom 2. Modul: 74 l/min (gesamt) = 37 l/min (pro Modul)

**Zirkulation / Rücklauf-Verteilventil bei Kaskadenbetrieb:**

Die Zirkulationspumpe mit PWM Ansteuerung muss bauseits vor beiden Modulen in einem gemeinsamen Zirkulationsstrang verbaut sein. Diese kann über das PWM Signal des Master Reglers gesteuert werden, wenn entsprechende Einstellungen im Menü F:02 vorgenommen werden. Daher wird beim Slave-Regler diese Funktion gesperrt. Benutzen Sie nur original PAW-Zubehör.

Das Verteilventil muss im gemeinsamen Rücklauf der Stationen angeschlossen werden. Es wird vom Master Regler angesteuert. Daher wird beim Slave-Regler diese Funktion gesperrt.

**Thermische Desinfektion bei Kaskadenbetrieb:**

Im Kaskadenbetrieb muss die Funktion „thermische Desinfektion“ nur beim Master-Regler eingestellt werden. Daher wird beim Slave-Regler diese Funktion gesperrt. Der Master gibt die erhöhte Warmwassersolltemperatur über den Kaskadenbus an den Slave-Regler weiter. Während der Desinfektionszeit werden beide Module vom Master freigegeben und die Zirkulationspumpe läuft mit 100% Drehzahl.

**Alarmausgabe bei Kaskadenbetrieb:**

Im Kaskadenbetrieb gibt jedes Modul einen separaten Alarm über das Relais Rs aus.

**Busfunktion bei Kaskadenbetrieb:**

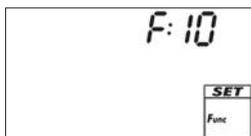
Im Kaskadenbetrieb gibt jedes Modul einen separaten Datenstring aus.

**Wärmemengenzählung bei Kaskadenbetrieb:**

Im Kaskadenbetrieb zählt jedes Modul eine separate Wärmemenge.

Alle weiteren Funktionen, wie z.B. die Komfortfunktion müssen an jedem Regler separat aktiviert oder deaktiviert werden, um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten.

## 9.2.10 Bus



Mit der Funktion „Bus“ lässt sich ein Bus-System auswählen. Über die TTL-Schnittstelle des Reglers können verschiedene Adapter angeschlossen werden:

- Platinen zur Kommunikation auf verschiedenen Protokollen
- Anschlusskabel für PC Software im Servicefall

**Hinweis**

In den ersten 30 Sekunden nach der Aktivierung des Reglers findet noch kein Datenaustausch statt.

Folgende Auswahlmöglichkeiten sind vorhanden:

Anzeige	Art der Kommunikation
bus: -	keine Kommunikation
bus: 1	eBUS
bus: 2	Datenstring zum PAW Modbus Server (alle 10 Sekunden)
bus: 3	im Servicefall Kommunikation mit der Servicesoftware

## 9.3 Alarmausgang

Steuert bei den folgenden Fehlern den Ausgang  $R_s$  (Öffner, NC) an:

- Fühlerfehler wegen Kurzschluss oder Unterbrechung
- Elektronische Überlastkontrolle/-sicherung hat ausgelöst:  $E_r : 2 \dots E_r : 6$  <sup>1)</sup>
- Stromausfall: das Relais öffnet aufgrund der fehlenden Spannung

<sup>1)</sup> mehr dazu im Abschnitt Fehlermeldungen



### Vorsicht:

Der Signalausgang  $R_s$  darf nur mit Kleinspannung bis 24 V und begrenzter Leistung betrieben werden.

## 10 Demontage und Entsorgung



### Gefahr

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Vor dem Öffnen des Gehäuses das Gerät von der Stromversorgung trennen.
- Alle Arbeiten am geöffneten Gerät dürfen nur von einer Fachkraft ausgeführt werden.

1. Regler in umgekehrter Reihenfolge wie bei der Installation demontieren; mehr dazu im Abschnitt Installation.
2. Die elektrischen und elektronischen Komponenten der Anlage entsprechend der Elektro- und Elektronik-Altgeräte-Richtlinie entsorgen. Für Rückfragen stehen die zuständigen lokalen Behörden zur Verfügung.

## 11 Infomeldungen

Anzeige	Beschreibung
blinkt	Der Bypass ist aktiv.
50 °C blinkt	Die gleitende Trinkwarmwassertemperatur ist aktiv.
24h blinkt	Die Hygienespülung ist aktiv, siehe Abschnitt <u>Zirkulation</u> .

## 12 Fehlerbehebung



### Warnung

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Gerät sofort vom Netz trennen, wenn ein gefahrloser Betrieb nicht mehr gewährleistet ist, z. B. bei sichtbaren Beschädigungen.
- Gerät vom Netz trennen, bevor das Gehäuse geöffnet wird.
- Alle Arbeiten am geöffneten Gerät dürfen nur durch eine Fachkraft ausgeführt werden.

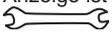
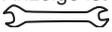


### Hinweis

Der Regler ist ein Qualitätsprodukt und wurde für viele Jahre Dauergebrauch konzipiert. Beachten Sie daher folgende Punkte:

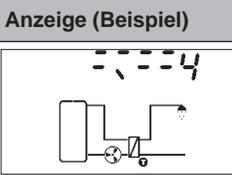
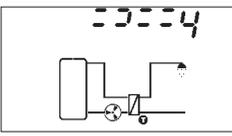
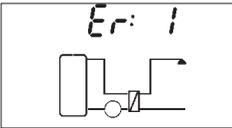
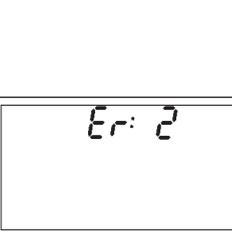
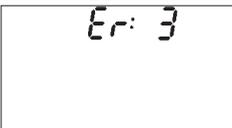
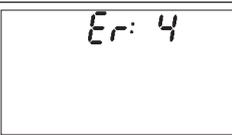
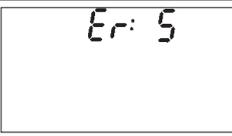
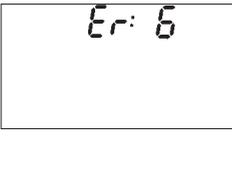
- Die Ursache eines Fehlers ist häufig nicht der Regler, sondern eine der angeschlossenen Komponenten.
- Die nachstehenden Hinweise zur Fehlereingrenzung weisen auf die häufigsten Fehlerursachen hin.
- Senden Sie den Regler erst ein, wenn Sie sicher sind, dass nicht eine der beschriebenen Fehlerursachen vorliegt.

## 12.1 Allgemeine Fehler

Anzeige	Mögliche Ursache	Lösung
<b>Regler ohne Funktion</b>		
Anzeige leer/dunkel	Spannungsversorgung des Reglers ist unterbrochen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzzuleitung des Reglers prüfen</li> <li>• Sicherung der Spannungsversorgung prüfen</li> </ul>
<b>Regler zeigt dauerhaft 12:00 an</b>		
12 blinkt	Spannungsversorgung des Reglers war länger als 15 Minuten unterbrochen. <b>Hinweis:</b> Wenn der Regler nicht bereits mehrere Stunden mit Spannung versorgt war, muss die Uhrzeit ggf. bereits nach einer kürzerer Unterbrechung als 15 Minuten neu eingestellt werden.	Uhrzeit einstellen Gespeicherte Funktionen, die <b>nicht</b> mit einer Zeiteinstellung verbunden sind, bleiben auch nach einem Stromausfall noch eingestellt. Die Funktionen Zirkulation (wenn Zeitfenster <i>cc</i> aktiviert wurde) und thermische Desinfektion sind inaktiv.
<b>Primärpumpe läuft nicht, obwohl Trinkwasser gezapft wird</b>		
Pumpensymbol rotiert	Spannungsversorgung oder Steuerungssignal der Pumpe ist unterbrochen	Netzleitung und Steuerleitung der Pumpe prüfen
	Pumpe sitzt fest	Pumpe gangbar machen, bei Bedarf austauschen
Pumpensymbol rotiert nicht	Trinkwarmwasser-Maximaltemperatur wurde kurzfristig überschritten	kein Fehler
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpensymbol rotiert nicht</li> <li>• Anzeige ist rot</li> <li>•  blinkt</li> </ul>	Handbetrieb ist eingeschaltet, Ausgang R1 ist auf 0 (aus) gestellt	Betriebsart <i>Automatik</i> einschalten
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpensymbol rotiert nicht</li> <li>• Anzeige blinkt rot</li> </ul>	Kurzschluss oder Unterbrechung des Temperaturfühlers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Am Regler aktuelle Werte der angeschlossenen Temperaturfühler abfragen.</li> <li>• Sensoren und Leitungen prüfen.</li> </ul>
<b>Primärpumpe läuft, obwohl kein Trinkwasser gezapft wird</b>		
Pumpensymbol rotiert	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komfortfunktion aktiv</li> <li>• Thermische Desinfektion aktiv</li> <li>• Zirkulation aktiv</li> <li>• Sensor erkennt Zapfung</li> <li>• Pumpe läuft wegen Blockierschutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ggf. kein Fehler</li> <li>• Funktionen ggf. deaktivieren</li> <li>• Sensorfehler E.1 (dauerhafte Anzeige eines Durchflusses)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpensymbol rotiert</li> <li>• Anzeige ist rot</li> <li>•  wird angezeigt</li> </ul>	Handbetrieb ist eingeschaltet, Ausgang H1 ist auf > 10% gestellt	Betriebsart <i>Automatik</i> einschalten
<b>Primärpumpe läuft, Trinkwasser wird gezapft, kein Wärmetransport im Wärmetauscher</b>		
Pumpensymbol rotiert	Luft im Primärkreis	Primärkreis auf Luft überprüfen
	Absperrhahn geschlossen	Absperrhahn überprüfen
	Wärmetauscher verschmutzt oder verkalkt	Wärmetauscher nach Anleitung des Herstellers spülen/reinigen.

## 12.2 Fehlermeldungen

Fehler werden angezeigt wie nachstehend abgebildet, die Hintergrundbeleuchtung ist rot. Die Abbildungen dieses Abschnitts zeigen Systembeispiele.

Anzeige (Beispiel)	Beschreibung	Lösung
	Am angezeigten Fühlereingang wurde eine Unterbrechung erkannt (hier: Fühlereingang 4).	Am Fühlereingang angeschlossene Leitung und Fühler überprüfen.
	Am angezeigten Fühlereingang wurde ein Kurzschluss erkannt (hier: Fühlereingang 4).	Am Fühlereingang angeschlossene Leitung und Fühler überprüfen.
	Die Trinkwarmwasser-Solltemperatur wird nicht erreicht. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Speicher nicht aufgeheizt</li> <li>• Absperrhahn im Primärkreis geschlossen</li> <li>• Luft in den Rohrleitungen</li> <li>• Primärpumpe defekt</li> <li>• Wärmetauscher verkalkt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speicher aufheizen</li> <li>• Absperrhahn überprüfen</li> <li>• System entlüften</li> <li>• Pumpe überprüfen</li> <li>• Wärmetauscher entkalken</li> </ul>
	Am Ausgang R1 besteht ein Kurzschluss. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventil defekt</li> <li>• Verdrahtungsfehler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventil überprüfen</li> <li>• Verdrahtung von R1 überprüfen</li> </ul>
	Ausgang R1 wurde überbelastet. Ursache: Die laut Typenschild zulässigen Werte für R1 wurden dauerhaft überschritten, der Ausgang wurde abgeschaltet.	Elektrische Daten des Ventils überprüfen, Ventil bei Bedarf austauschen. R1 wird automatisch wieder eingeschaltet.
	Am Ausgang R2 besteht ein Kurzschluss. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventil defekt</li> <li>• Verdrahtungsfehler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventil überprüfen</li> <li>• Verdrahtung von R2 überprüfen</li> </ul>
	Ausgang R2 wurde überbelastet. Ursache: Die laut Typenschild zulässigen Werte für R2 wurden dauerhaft überschritten, der Ausgang wurde abgeschaltet.	Elektrische Daten des Ventils überprüfen, Ventil bei Bedarf austauschen. R2 wird automatisch wieder eingeschaltet.
	Im Kaskadenbetrieb fand min. 1 min keine Kommunikation zwischen Master- und Slave-Regler statt. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaskadenfunktion irrtümlich aktiviert</li> <li>• an beiden Reglern ist Master (MA) oder Slave (SL) eingestellt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• automatische Fehlerbehebung bei erfolgreicher Kommunikation</li> <li>• Kaskadenfunktion deaktivieren</li> <li>• Master/Slave Einstellungen überprüfen</li> </ul>

## 12.3 Fehler an Sensor

Ein Fehler an einem Sensor beeinflusst nur die Funktionalität, für die der Sensor verwendet wird. Der Regler kann die betroffene Funktion nicht mehr korrekt ausführen und stoppt die Regelung dieser Funktion. Alle anderen Funktionen des Reglers arbeiten ordnungsgemäß weiter.

Fehler an Sensor	Klemme	Auswirkung auf Regelung
Vorlauftemperatur, primär (TVL)	1, $\perp$	Der Regler nimmt 75 °C als vorläufigen Wert an, damit die Regelung weiter ausgeführt werden kann.
Warmwassertemperatur, sekundär (TWW)	2, $\perp$	Regler verwendet Temperaturwert des Sensors E.1, T für die Regelung.
Quellentemperatur, primär (TQ)	3, $\perp$	Die Quelltemperatur hat keinen Einfluss auf die Regelung.
Kaltwassertemperatur, sekundär (TKW)	4, $\perp$	Die Kaltwassertemperatur hat keinen Einfluss auf die Regelung
Warmwassertemperatur, sekundär	E.1, T	FriwaMini Basic und Premium: Die Regelung stoppt. FriwaMidi, FriwaMaxi, FriwaMega: Für die Regelung wird die Warmwassertemperatur an den Klemmen 2, $\perp$ verwendet. Daher hat ein Fehler an E.1, T keinen Einfluss auf die Regelung.
Volumenstrom, sekundär	E.1, V'	Die Regelung stoppt.
Volumenstrom, sekundär	E.2, V'	Nur FriwaMega: Die Regelung stoppt.

## 12.4 Temperaturfühler Pt1000 prüfen



### Warnung

Lebensgefahr durch Stromschlag! Stellen Sie sicher, dass vor dem Öffnen des Geräts alle zum Gerät führenden Leitungen vom Stromnetz getrennt wurden und nicht unbeabsichtigt mit dem Stromnetz verbunden werden können!

1. Klemmenabdeckung entfernen.
2. Temperaturfühler abklemmen.
3. Widerstand des Temperaturfühlers mit Ohmmeter messen und mit nachstehender Tabelle vergleichen. Geringfügige Abweichungen sind zulässig.
4. Klemmenabdeckung anbringen.

### Zuordnung Temperatur – Widerstand

Temperatur [°C]	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70
Widerstand [Ω]	882	922	961	1000	1039	1078	1117	1155	1194	1232	1271
Temperatur [°C]	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
Widerstand [Ω]	1309	1347	1385	1423	1461	1498	1536	1573	1611	1648	1685

## 13 Technische Daten

<b>Ein-/Ausgänge</b>	
Bemessungsspannung (Systemspannung)	115 ... 230 V~, 50/60 Hz
Eigenverbrauch	≤ 0,8 W, zwei Temperaturfühler Pt1000 angeschlossen
Ausgänge R1, R2	Anzahl 2 Typ Triac Schaltstrom jeweils 1,1 (1,1) A Spannung 115 ... 230 V~, 50/60 Hz
Ausgang R3	Anzahl 1 Typ Relais Schaltstrom 2,0 (2,0) A Spannung 115 ... 230 V~, 50/60 Hz
$I_{const}$	Schaltstrom 2,0 (2,0) A Spannung 115 ... 230 V~, 50/60 Hz
gesamt	Schaltstrom 4,2 (4,2) A Spannung 115 ... 230 V~, 50/60 Hz
<b>Signalein-/ausgänge</b>	
Signaleingänge 1 ... 5	Anzahl 5 Typ Signaleingänge 1 ... 4 Pt1000 (Temperaturerfassung) Typ Signaleingang 5 Bus-Kommunikation für Kaskadierung
Signalausgang $R_s$	Typ potentialfreier Schließer Max. Kontaktbelastbarkeit 1 (0) A, 24 V
Signalausgänge PWM R1, PWM R2	Typ PWM, 250 Hz, 11 V; Charakteristik: 0 % PWM = Pumpe aus 100 % PWM = max. Drehzahl Max. Belastbarkeit 10 mA
<b>Hydraulikvarianten</b>	
Anzahl	5
<b>Anzeige</b>	
Typ	LCD mit Hintergrundbeleuchtung
<b>Einsatzbedingungen</b>	
Schutzart	IP 22, DIN 40050 [ohne Frontblende: IP 20]
Schutzklasse	I
Umgebungstemperatur	0 ... +50 °C, bei freier Wandmontage
<b>Physikalische Werte</b>	
Abmessungen L x B x H	110 x 160 x 51 mm
Gewicht	350 g
Softwareklasse	A
Wirkungsweise	Typ 1.Y
Befestigungsart festangeschlossener Leitungen	Typ X
Verschmutzungsgrad	2
Temperatur der Kugeldruckprüfung	Gehäusewanne: 125 °C, restliche Gehäuseteile: 75 °C
Überspannungskategorie	Klasse II (2500 V)

## 13.1 Kabelspezifikation

Netzkabel	
Netzzuleitungstyp	H05 VV-... (NYM...)
Außendurchmesser Mantel	6,5 mm bis 10 mm
Aderquerschnitt	eindrätig (starr) $\leq 2,5 \text{ mm}^2$
	feindrätig (mit Aderendhülsen) $\leq 1,5 \text{ mm}^2$
Durchmesser der internen Zugentlastung	6,5 mm bis 10 mm
Signalkabel	
Länge Fühlerkabel	$\leq 100 \text{ m}$ , einschließlich Verlängerung
Verlängerungskabel Fühler Ausführung	Adern paarweise verdreht für Länge > 10 m
Querschnitt je Ader	0,75 mm <sup>2</sup> für Länge < 50 m
	1,5 mm <sup>2</sup> für Länge > 50 m

### Haftungsausschluss

Sowohl das Einhalten dieser Anleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Instandhaltung des Reglers, können vom Hersteller nicht überwacht werden. Eine unsachgemäße Ausführung der Installation kann zu Sachschäden führen und in Folge Personen gefährden.

Daher übernimmt der Hersteller keinerlei Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Installation, fehlerhafter Ausführung der Installationsarbeit, unsachgemäßem Betrieb sowie falscher Verwendung und Instandhaltung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

Ebenso übernehmen wir keine Verantwortung für patentrechtliche Verletzungen oder Verletzung anderer Rechte Dritter, die aus der Verwendung des Reglers resultieren.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen bezüglich des Produkts, der technischen Daten oder der Montage- und Bedienungsanleitung vorzunehmen.

### Gewährleistung

Auf dieses Produkt hat der Kunde entsprechend den gesetzlichen Regelungen 2 Jahre Gewährleistung. Der Verkäufer wird sämtliche Fabrikations- und Materialfehler, die sich am Produkt während der Gewährleistungszeit zeigen und die Funktionsfähigkeit des Produktes beeinträchtigen, beseitigen. Natürliche Abnutzung stellt keinen Fehler dar. Eine Gewährleistung erfolgt nicht, wenn der Fehler von Dritten oder durch nicht fachgerechte Montage oder Inbetriebnahme, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, unsachgemäßen Transport, übermäßige Beanspruchung, ungeeignete Betriebsmittel, mangelhafte Bauarbeiten, ungeeigneten Baugrund, nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder nicht sachgerechte Bedienung oder Gebrauch verursacht wurde. Eine Gewährleistung erfolgt nur, wenn der Fehler unverzüglich nach der Entdeckung gerügt wird. Die Reklamation ist an den Verkäufer zu richten.

**Vor der Abwicklung eines Gewährleistungsanspruches ist der Verkäufer zu informieren. Zur Abwicklung ist dem Gerät eine genaue Fehlerbeschreibung mit Rechnung/Lieferschein beizufügen.**

Die Gewährleistung erfolgt nach Wahl des Verkäufers durch Nachbesserung oder Ersatzlieferung. Sind Nachbesserung oder Ersatzlieferung nicht möglich oder erfolgen sie nicht innerhalb angemessener Zeit trotz schriftlicher Nachfristsetzung durch den Kunden, so wird die durch die Fehler bedingte Wertminderung ersetzt oder, sofern das in Anbetracht der Interessen des Endkunden nicht ausreichend ist, der Vertrag gewandelt.

Weitergehende Ansprüche gegen den Verkäufer aufgrund dieser Gewährleistungsverpflichtung, insbesondere Schadensersatzansprüche wegen entgangenen Gewinns, Nutzungsschädigung sowie mittelbarer Schäden, sind ausgeschlossen, soweit gesetzlich nicht zwingend gehaftet wird.

**Reinhard Solartechnik GmbH**  
Brückenstr. 2 D-28857 Syke  
Tel. 04242 80106 Fax. 04242 80079  
solar@reinhard-solartechnik.de  
www.reinhard-solartechnik.de



PAW GmbH & Co. KG  
Böcklerstr. 11, D-31789 Hameln  
Tel.: +49-5151-9856-0, Fax: +49-5151-9856-98  
E-mail: info@paw.eu, Web: www.paw.eu