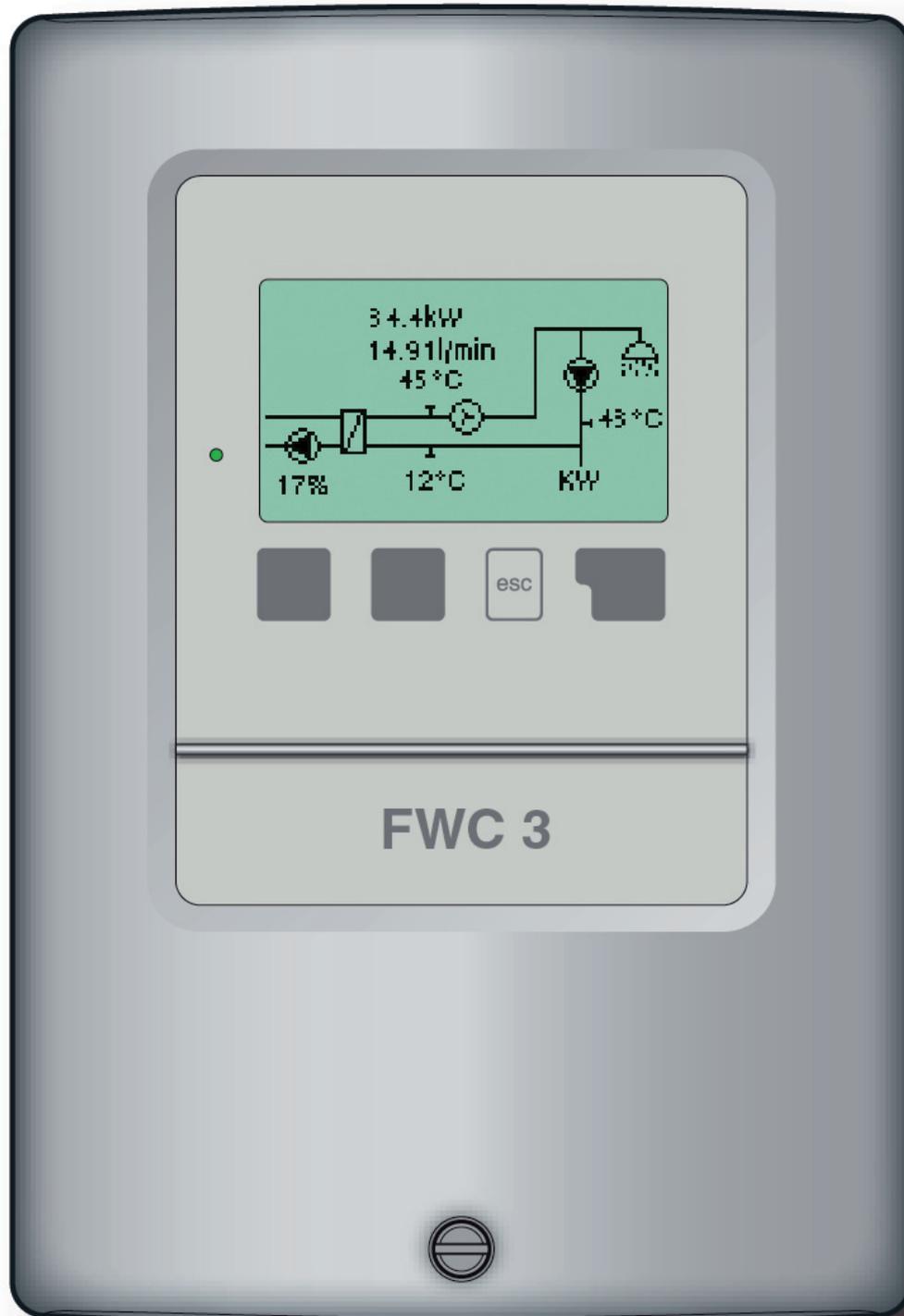


Frischwasser-Controller FWC 3

Montageanweisung und Bedienanleitung



Vor der Montage, Inbetriebnahme und Bedienung sorgfältig lesen

Inhalt

1	Sicherheitshinweise		9	Betriebsarten (Menü 4.)	
	1.1 EG-Konformität	3		9.1 Automatik	18
	1.2 Allgemeine Hinweise	3		9.2 Manuell	18
	1.3 Symbolerklärung	3		9.3 Aus	18
	1.4 Veränderungen	4	10	Einstellungen (Menü 5.)	
	1.5 Gewährleistung	4		10.1-10.3 Tsoll, Tmax, ...	19
2	Reglerbeschreibung			10.4-10.6 Zirk. Anforderung	20
	2.1 Technische Daten	5		10.7-10.10 Zirk. Zeiten	21
	2.2 Über den Regler	6	11	Sonderfunktionen (Menü 6.)	
	2.3 Lieferumfang	6		11.1 Uhrzeit & Datum	22
	2.4 Entsorgung Schadst.	6		11.2 Fühlerabgleich	22
	2.5 Hydraulikvarianten	7		11.3 Inbetriebnahme	22
3	Installation			11.4 Werkseinstellungen	23
	3.1 Wandmontage	8		11.5 Antilegionellen	23
	3.2 Elektr. Anschluss	9-11		11.6 Erweiterungen	24
4	Bedienung			11.7 Drehzahlregelung	24
	4.1 Anzeige und Eingabe	12		11.8 Kalkschutz	24
	4.2 Menüablauf	13	12	Menüsperre (Menü 7.)	25
5	Parametrierung		13	Servicewerte (Menü 8.)	26
	5.1 Inbetriebnahmehilfe	14	14	Störungen/Wartung	
	5.2 freie Inbetriebnahme	14		14.1 Fehlermeldungen	27
6	Messwerte (Menü 1.)	15		14.2 Sicherung ersetzen	28
7	Auswertungen (Menü 2.)			14.3 Wartung	28
	7.1 Betriebsstunden WW	16			
	7.2 Betriebsstunden Zirk.	16			
	7.3 Wärmeertrag	16			
	7.4 Grafikübersicht	16			
	7.5 Fehlermeldungen	16			
	7.6 Reset/Löschen	16			
8	Anzeigemodus (Menü 3.)				
	8.1 Grafik	17			
	8.2 Übersicht	17			
	8.3 Abwechselnd	17			

1.1 EG-Konformitätserklärung

Durch das CE-Zeichen auf dem Gerät erklärt der Hersteller, dass der FWC 3 den folgenden einschlägigen Sicherheitsbestimmungen entspricht:

- EG-Niederspannungsrichtlinie
73/23/EWG, geändert durch 93/68/EWG
- EG-Richtlinie elektromagnetische Verträglichkeit
89/336/EWG i.d.F. 92/31/EWG i.d.F. 93/68/EWG

Die Konformität wurde nachgewiesen und die entsprechenden Unterlagen sowie die EG-Konformitätserklärung sind beim Hersteller hinterlegt.

1.2 Allgemeine Hinweise Unbedingt lesen!

Diese Montage- und Bedienanleitung enthält grundlegende Hinweise und wichtige Informationen zur Sicherheit, Montage, Inbetriebnahme, Wartung und optimalen Nutzung des Gerätes. Deshalb ist diese Anleitung vor Montage, Inbetriebnahme und Bedienung des Gerätes vom Installateur/Fachkraft und vom Betreiber der Anlage vollständig zu lesen und zu beachten.

Beachten Sie zudem die geltenden Unfallverhütungsvorschriften, die Vorschriften des VDE, des örtlichen Energieversorgungsunternehmens EVU, die zutreffenden DIN Normen und die Montage- und Bedienanleitung der zusätzlichen Anlagenkomponenten. Der Regler ersetzt keinesfalls die ggf. bauseits vorzusehenden sicherheitstechnischen Einrichtungen!

Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme und Wartung des Gerätes, darf nur durch eine entsprechend ausgebildete Fachkraft erfolgen. Für den Betreiber: Lassen Sie sich von der Fachkraft ausführlich in die Funktionsweise und Bedienung des Reglers einweisen. Bewahren Sie diese Anleitung stets in der Nähe des Reglers auf.

1.3 Symbolerklärung



Hinweise deren Nichtbeachtung lebensgefährliche Auswirkungen durch elektrische Spannung zur Folge haben können.



Hinweise deren Nichtbeachtung schwere gesundheitliche Folgen wie beispielsweise Verbrühungen, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen zur Folge haben können.



Hinweise deren Nichtbeachtung eine Zerstörung des Gerätes, der Anlage oder Umweltschäden zur Folge haben können.



Hinweise die für die Funktion und optimale Nutzung des Gerätes und der Anlage besonders wichtig sind.

1.4 Veränderungen am Gerät



Durch Veränderungen am Gerät kann die Sicherheit und Funktion des Gerätes und der gesamten Anlage beeinträchtigt werden.

- Ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers ist es nicht gestattet, Veränderungen, An- und Umbauten am Gerät vorzunehmen
- Es ist zudem nicht gestattet, Zusatzkomponenten einzubauen, welche nicht zusammen mit dem Gerät geprüft worden sind
- Wenn wahrzunehmen ist, wie beispielsweise durch Beschädigung des Gehäuses, dass ein gefahrloser Gerätebetrieb nicht mehr möglich ist, setzen Sie den Regler bitte sofort außer Betrieb
- Geräteteile und Zubehöerteile, die sich nicht in einwandfreiem Zustand befinden, sind sofort auszutauschen
- Verwenden Sie nur Originalersatzteile und -zubehör des Herstellers.
- Werksseitige Kennzeichnungen am Gerät dürfen nicht verändert, entfernt oder unkenntlich gemacht werden
- Nehmen Sie tatsächlich nur die in dieser Anleitung beschriebenen Einstellungen am Regler vor

1.5 Gewährleistung und Haftung

Der Regler wurde unter Berücksichtigung hoher Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen produziert und geprüft. Für das Gerät gilt die gesetzlich vorgeschriebene Garantiezeit von 2 Jahren ab Verkaufsdatum.

Von der Gewährleistung und Haftung ausgeschlossen sind jedoch Personen und Sachschäden, die zum Beispiel auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nichtbeachtung dieser Montageanweisung und Bedienanleitung
- Unsachgemäße Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Bedienung
- Unsachgemäß durchgeführte Reparaturen
- Eigenmächtig durchgeführte bauliche Veränderungen am Gerät
- Einbau von Zusatzkomponenten die nicht zusammen mit dem Gerät geprüft worden sind
- Alle Schäden, die durch Weiterbenutzung des Gerätes, trotz eines offensichtlichen Mangels entstanden sind
- Keine Verwendung von Originalersatzteilen und -zubehör
- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Gerätes
- Überschreitung und Unterschreitung der in den technischen Daten aufgeführten Grenzwerte
- Höhere Gewalt

2.1 Technische Daten

Elektrische Daten:

Netzspannung	230VAC +/- 10%
Netzfrequenz	50...60Hz
Leistungsaufnahme	2VA
Schaltleistung	
elektronisches Relais R1	min.20W...max.120W für AC3
mechanisches Relais R2	460VA für AC1 / 185W für AC3
Interne Sicherung	2A träge 250V
Schutzart	IP40
Schutzklasse	II
Sensoreingänge	2 x Pt1000 + 1x Vortex Flow Sensor (VFS)

Zulässige Umgebungsbedingungen:

Umgebungstemperatur	
bei Reglerbetrieb	0°C...40°C
bei Transport/Lagerung	0°C...60°C
Luftfeuchtigkeit	
bei Reglerbetrieb	max. 85% rel. Feuchte bei 25°C
bei Transport/Lagerung	keine Betauung zulässig

Sonstige Daten und Abmessungen

Gehäuseausführung	2-teilig, Kunststoff ABS
Einbaumöglichkeiten	Wandmontage, optional Schalttafeleinbau
Abmessungen gesamt	163mm x 110mm x 52mm
Ausschnitt-Einbaumaße	157mm x 106mm x 31mm
Anzeige	vollgraphisches Display 128 x 64 dots
Leuchtdiode	mehrfarbig
Bedienung	4 Eingabetaster

Temperaturfühler:

Tauchfühler	(ggf. nicht im Lieferumfang enthalten) Pt1000, z.B. Tauchfühler TT/P4 bis 95°C
Rohranlegefühler	Pt1000, z.B. Anlegefühler TR/P4 bis 95°C
Vortex Flow Sensor (VFS)	Volumenstrom und Warmwassertemp.
Fühlerleitungen	2x0.75mm ² verlängerbar auf max. 30m
Leitungen Vortex Flow Sensor :	verlängerbar auf max. 3m Gesamtlänge

Temperatur-Widerstandstabelle für Pt1000 Sensoren

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ω	1000	1039	1077	1116	1155	1194	1232	1270	1308	1347	1385

2.2 Über den Regler

Der Frischwasser-Controller FWC 3 ermöglicht Ihnen eine effiziente Nutzung und Funktionskontrolle Ihrer Frischwasseranlage. Das Gerät überzeugt vor allem durch seine Funktionalität und einfache, annähernd selbsterklärende Bedienung. Die einzelnen Eingabetasten sind bei jedem Eingabeschritt sinnvollen Funktionen zugeordnet und erklärt. Im Reglermenü stehen Ihnen neben Schlagwörtern bei den Messwerten und Einstellungen auch Hilfetexte oder übersichtliche Grafiken zur Verfügung.

Wichtige Merkmale des FWC 3:

- Darstellung von Grafiken und Texten im beleuchteten Display
- Einfache Abfrage der aktuellen Messwerte
- Auswertung und Überwachung der Anlage u.a. über Grafikstatistik
- Umfangreiche Einstellmenüs mit Erklärungen
- Menüsperrung gegen unbeabsichtigtes Verstellen aktivierbar
- Rücksetzen auf zuvor gewählte Werte oder Werkseinstellungen
- optional sind diverse Zusatzfunktionen erhältlich

2.3 Lieferumfang

- Frischwasser-Controller FWC 3
- Ersatzsicherung 2AT
- Montage- und Bedienanleitung FWC 3

optional je nach Ausführung/Bestellung enthalten:

- Pt1000 Temperaturfühler und VortexFlowSensor (VFS)

2.4 Entsorgung und Schadstoffe

Das Gerät entspricht der europäischen ROHS Richtlinie 2002/95/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.



Achtung

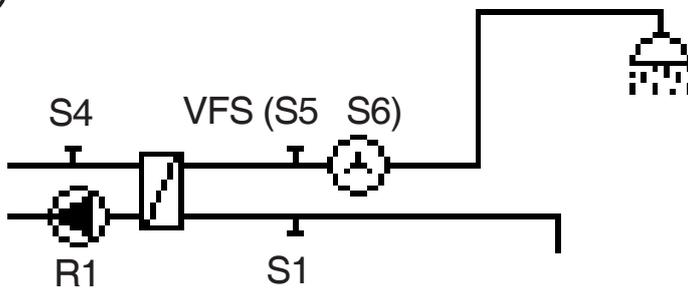
Zur Entsorgung gehört das Gerät keinesfalls in den Hausmüll. Entsorgen Sie das Gerät nur an entsprechenden Sammelstellen oder senden Sie es an den Verkäufer oder Hersteller zurück.

2.5 Hydraulikvarianten

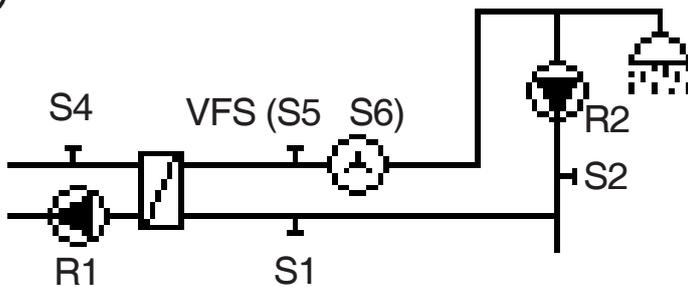


Die nachfolgenden Abbildungen sind nur als Prinzipschema zur Darstellung der jeweiligen Anlagenhydraulik zu verstehen und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Der Regler ersetzt keinesfalls sicherheitstechnische Einrichtungen. Je nach Anwendungsfall sind weitere Anlagen- und Sicherheitskomponenten wie Sperrventile, Rückschlagklappen, Sicherheitstemperaturbegrenzer, Verbrühungsschutz etc. vorgeschrieben und somit vorzusehen.

①



②



3.1 Wandmontage



Achtung

Installieren Sie den Regler ausschließlich in trockenen Räumen und unter Umgebungsbedingungen wie unter 2.1 „technische Daten“ beschrieben. Folgen Sie der nachfolgenden Beschreibung 1-8.

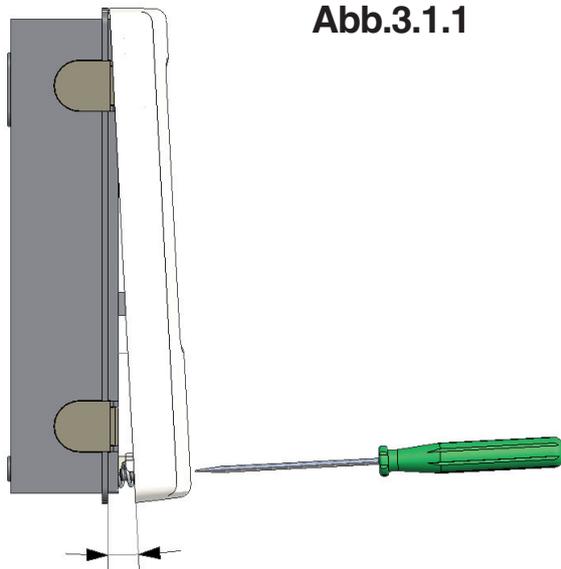
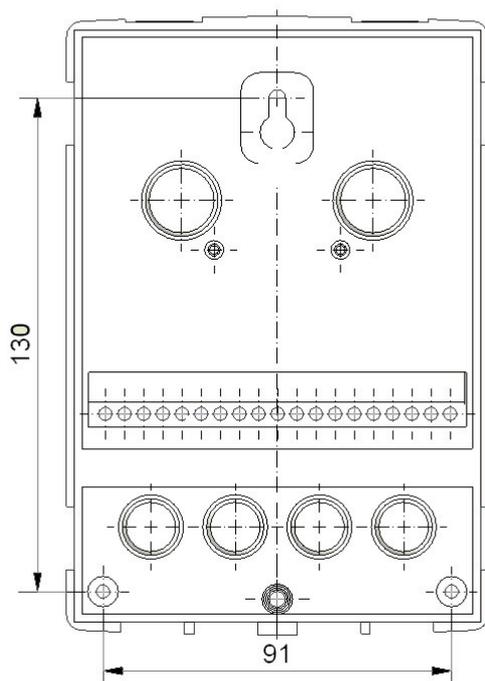


Abb.3.1.1

1. Deckelschraube komplett lösen
2. Gehäuseoberteil vorsichtig vom Unterteil abziehen.
3. Gehäuseoberteil zur Seite legen. Dabei bitte nicht auf die Elektronik fassen.
4. Gehäuseunterteil an der ausgewählten Position anhalten und die 3 Befestigungslöcher anzeichnen. Achten Sie dabei darauf, dass die Wandfläche möglichst eben ist, damit sich das Gehäuse beim Anschrauben nicht verzieht.

Abb.3.1.2

-  3x 3,5 x 35
-  3x Ø6



5. Mittels Bohrmaschine und 6er Bohrer 3 Löcher an den angezeichneten Stellen in die Wand bohren und die Dübel eindrücken.
6. Die obere Schraube einsetzen und leicht andrehen.
7. Das Gehäuseunterteil einhängen und die zwei übrigen Schrauben einsetzen.
8. Gehäuse ausrichten und die drei Schrauben festschrauben.

3.2 Elektrischer Anschluss



Gefahr

Vor Arbeiten am Gerät die Stromzuleitung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern! Spannungsfreiheit prüfen!

Der elektrische Anschluss darf nur durch eine Fachkraft unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften durchgeführt werden.



Achtung

Kleinspannungsführende Leitungen wie Temperaturfühlerleitungen sind getrennt von netzspannungsführenden Leitungen zu verlegen.

Temperaturfühlerleitungen nur in die linke Seite und netzspannungsführende Leitungen nur in die rechte Seite des Gerätes einführen.



Achtung

In der Spannungsversorgung des Reglers ist bauseits eine allpolige Trennvorrichtung z.B. Heizungsnotschalter vorzusehen.



Achtung

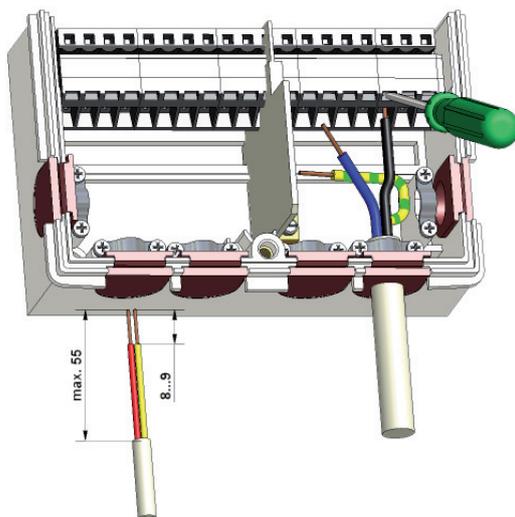
Die am Gerät anzuschliessenden Leitungen dürfen maximal 55mm abgemantelt werden und der Kabelmantel soll genau bis hinter die Zugentlastung ins Gehäuse reichen.



Achtung

Das Relais R1 ist nur für Standardpumpen (20-120VA) geeignet, welche dann über den Regler drehzahl geregelt werden. Aufgrund der internen Beschaltung des Reglers fließen auch im Ruhezustand über Relais R1 Restströme. Somit können an diesem Ausgang keinesfalls Ventile, Schütze oder sonstige Verbraucher mit geringer Leistungsaufnahme betrieben werden.

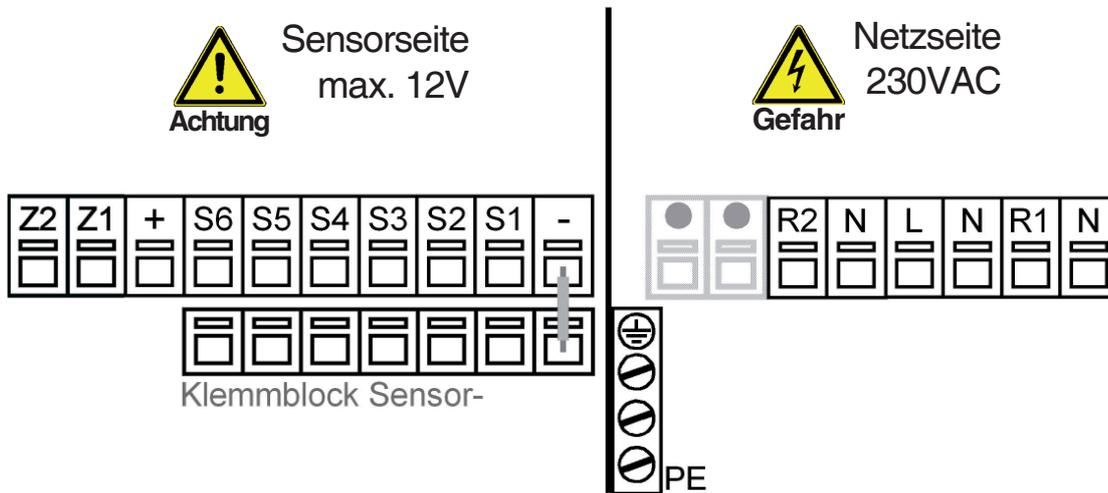
Abb.3.2.1



1. Benötigtes Programm/Hydraulik auswählen (Abb. 3.2.2-3.2.3)
2. Reglergehäuse öffnen (siehe 3.1)
3. Leitungen max. 55mm abmanteln, einführen, die Zugentlastungen montieren, Aderenden 8-9mm abisolieren. (Abb.3.2.1)
4. Klemmen mit einem passenden Schraubendreher öffnen (Abb.3.2.1) und Elektroanschluss am Regler vornehmen (Seite 10-17)
5. Gehäuseoberteil wieder einhängen und mit der Schraube verschließen.
6. Netzspannung einschalten und Regler in Betrieb nehmen

3.2 Elektrischer Anschluss (Fortsetzung)

Abb. 3.2.2 „Ohne Zirkulationspumpe“



Kleinspannungen max. 12VAC/DC
Anschluss im linken Klemmraum!

Klemme:	Anschluss für:
S1	PT1000 Kaltwasser (Optional, Siehe unten)
S2	Nicht belegt
S3	PT1000 Speicher opt.
S4	Vorlauf primär opt.
S5	VFS Warmwasser (Leitung Gelb)
S6	VFS Durchfluss l/min (Leitung Weiss)
+	VFS +5V DC (Leitung Braun)
-	Brücke Sensor -

Die Polung der PT1000 Fühler ist beliebig.

Der Anschluss der Sensor Masse (S1-S4) und des VFS (Leitung Grün) erfolgt am Klemmblock Sensor - .

Sensor1/Kaltwasser: Ist kein Fühler angeschlossen, wird eine Temperatur von 10°C für das Kaltwasser angenommen. Hierzu siehe auch 11.2 Fühlerabgleich auf Seite 22

Netzspannungen 230VAC 50-60Hz
Anschluss im rechten Klemmraum!

Klemme:	Anschluss für:
L	Netz Außenleiter L
N	Netz Neutraleiter N
R1	Frischwasserpumpe L
N	Frischwasserpumpe N
R2	Nicht belegt
N	Nicht belegt

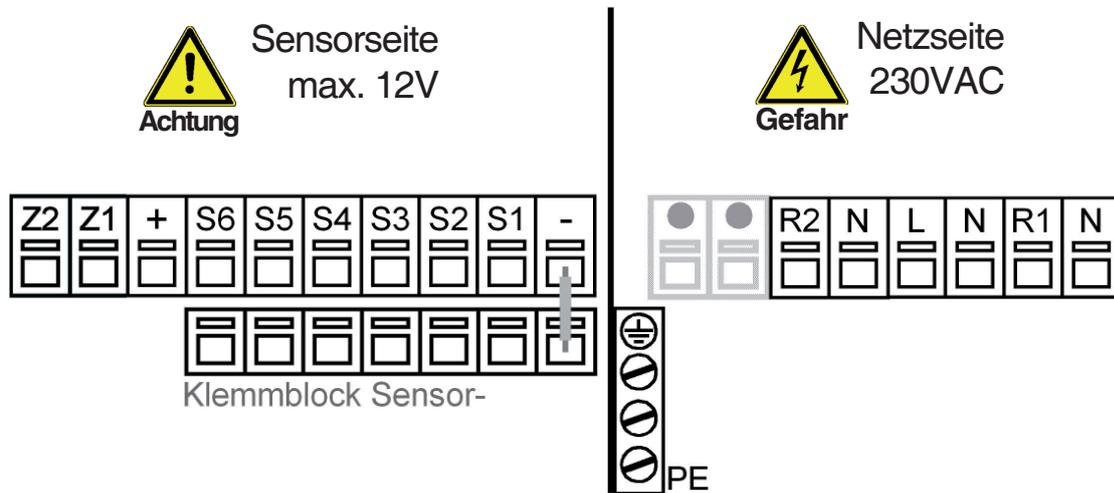
Der Anschluss der Schutzleiter PE erfolgt an dem PE Metallklemmblock!



Achtung

Relais R1: Nur zur Drehzahlregelung von Standardpumpen, Mindestlast 20VA

Abb. 3.2.3 „Mit Zirkulationspumpe“



Kleinspannungen max. 12VAC/DC
Anschluss im linken Klemmraum!

Klemme:	Anschluss für:
S1	PT1000 Kaltwasser (Optional, Siehe unten)
S2	PT1000 Zirkulation
S3	PT1000 Speicher opt.
S4	Vorlauf primär opt.
S5	VFS Warmwasser (Leitung Gelb)
S6	VFS Durchfluss l/min (Leitung Weiss)
+	VFS +5V DC (Leitung Braun)
-	Brücke Sensor -

Die Polung der PT1000 Fühler ist beliebig.

Der Anschluss der Sensor Masse (S1-S4) und des VFS (Leitung Grün) erfolgt am Klemmblock Sensor - .

Sensor1/Kaltwasser: Ist kein Fühler angeschlossen, wird eine Temperatur von 10°C für das Kaltwasser angenommen. Hierzu siehe auch 11.2 Fühlerabgleich auf Seite 22

Netzspannungen 230VAC 50-60Hz
Anschluss im rechten Klemmraum!

Klemme:	Anschluss für:
L	Netz Außenleiter L
N	Netz Neutralleiter N
R1	Frischwasserpumpe L
N	Frischwasserpumpe N
R2	Zirkulationspumpe L
N	Zirkulationspumpe N

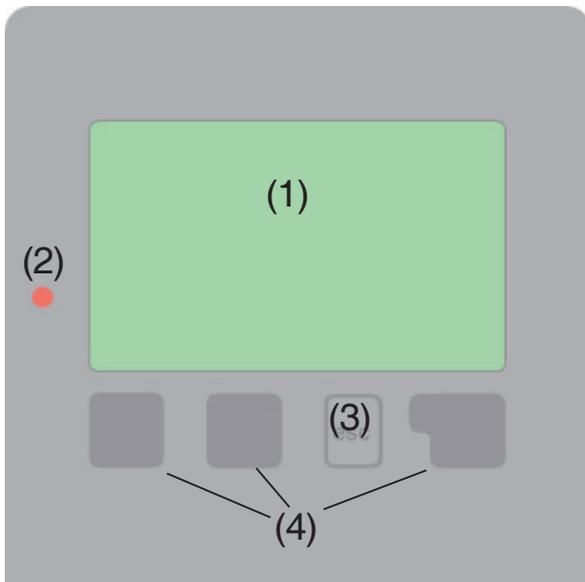
Der Anschluss der Schutzleiter PE erfolgt an dem PE Metallklemmblock!



Achtung

Relais R1: Nur zur Drehzahlregelung von Standardpumpen, Mindestlast 20VA

4.1 Anzeige und Eingabe



Das Display (1) mit umfangreichen Text- und Grafikmodus ermöglicht Ihnen eine einfache und fast selbsterklärende Bedienung des Reglers.

Die Leuchtdiode (2) leuchtet grün wenn ein Relais eingeschaltet ist. Die Leuchtdiode (2) leuchtet rot wenn Betriebsart „Aus“ eingestellt ist. Die Leuchtdiode (2) blinkt langsam rot in der Betriebsart „Manuell“. Die Leuchtdiode (2) blinkt schnell rot wenn ein Fehler vorliegt.

Beispiele für Displaysymbole:

-  Pumpe
(dreht sich im Betrieb)
-  Durchflussmesser
-  Wärmetauscher
-  Temperaturfühler
-  Warnung / Fehlermeldung
-  Neu vorliegende Infos

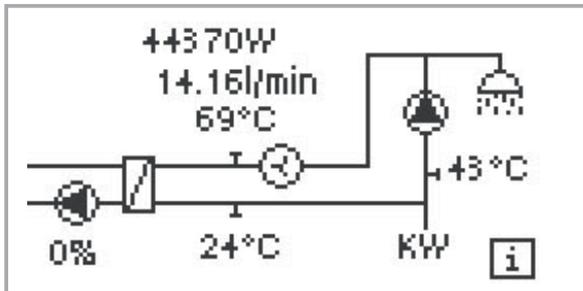
Die Eingaben erfolgen über 4 Taster (3+4), die je nach Situation unterschiedlichen Funktionen zugeordnet sind. Die „esc“ Taste (3) wird genutzt, um eine Eingabe abzubrechen oder ein Menü zu verlassen. Es erfolgt ggf. eine Sicherheitsabfrage, ob die durchgeführten Änderungen gespeichert werden sollen.

Die Funktion der anderen 3 Tasten (4) wird jeweils in der Displayzeile direkt über den Tasten erklärt, wobei die rechte Taste in der Regel eine Bestätigungs- und Auswahlfunktion übernimmt.

Beispiele für Tastenfunktionen:

- +/- = Werte vergrößern/verkleinern
- ▼/▲ = Menu hoch / runter scrollen
- ja/nein = zustimmen/verneinen
- Info = weiterführende Information
- zurück = zur vorherigen Anzeige
- ok = Auswahl bestätigen
- Bestätigen = Einstellung bestätigen

4.2 Menüablauf und Menüstruktur



1. Messwerte
2. Auswertung
3. Anzeigemodus
4. Betriebsart
5. Einstellungen
6. Sonderfunktionen
7. Menüsperre
8. Servicewerte

Der Grafik oder Übersichtsmodus erscheint, wenn 2 Minuten keine Taste mehr gedrückt wird oder wenn das Hauptmenü über „esc“ verlassen wird.

Ein Tastendruck im Grafik- oder Übersichtsmodus führt direkt zum Hauptmenü. Hier stehen dann die nachfolgenden Menüpunkte zur Auswahl:

1. Aktuelle Temperaturwerte mit Erläuterungen (siehe 6.)

2. Funktionskontrolle der Anlage mit Betriebsstunden etc. (siehe 7.)

3. Grafikmodus oder Übersichtsmodus auswählen (siehe 8.)

4. Automatikbetrieb, Manueller Betrieb oder Gerät ausschalten (siehe 9.)

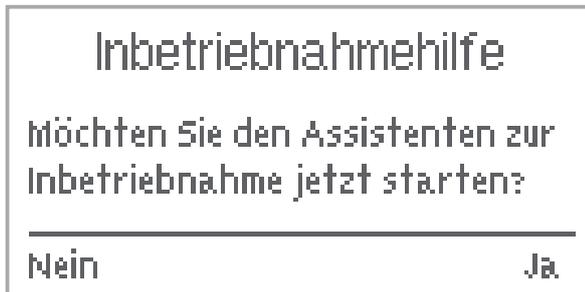
5. Für den Normalbetrieb benötigte Parameter einstellen (siehe 10.)

6. Uhr, Fühlerabgleich, Zusatzfunktionen etc. (siehe 11.)

7. Gegen unbeabsichtigtes Verstellen an kritischen Punkten (siehe 12.)

8. Zur Diagnose im Fehlerfall (siehe 13.)

5.1 Inbetriebnahnehilfe



Beim ersten Einschalten des Reglers und nach Einstellen von Sprache und Uhr erfolgt die Abfrage, ob die Parametrierung des Reglers mit der Inbetriebnahnehilfe erfolgen soll oder nicht. Die Inbetriebnahnehilfe kann aber auch jederzeit beendet oder später im Menü Sonderfunktionen nochmals gestartet werden. Die Inbetriebnahnehilfe führt in der richtigen

Reihenfolge durch die notwendigen Grundeinstellungen, wobei die jeweiligen Parameter im Display kurz erklärt werden.

Durch Betätigen der „esc“ Taste gelangt man zum vorherigen Wert, um die gewählte Einstellung nochmals anzusehen oder auch anzupassen. Mehrfaches Drücken der „esc“ Taste führt schrittweise zurück zum Auswahlmodus um die Inbetriebnahnehilfe abzubrechen. Abschließend sollten im Menü 4.2 unter Betriebsart „Manuell“ der Schaltausgänge mit angeschlossenem Verbraucher getestet und die Fühlerwerte auf Plausibilität geprüft werden. Dann ist der Automatikbetrieb einzuschalten.



Achtung

Beachten Sie die Erklärungen der einzelnen Parameter auf den folgenden Seiten, und prüfen Sie, ob für Ihre Anwendung weitere Einstellungen nötig sind.

5.2 Freie Inbetriebnahme

Entscheiden Sie sich nicht für die Inbetriebnahnehilfe, sollten die nötigen Einstellungen in dieser Reihenfolge vorgenommen werden:

- Menü 6. Sonderfunktionen - Uhrzeit (siehe 12.1.)
- Menü 5. Einstellungen, sämtliche Werte (siehe 10.)

Abschließend sollten im Menü 4.2 unter Betriebsart „Manuell“ die Schaltausgänge mit angeschlossenem Verbraucher getestet und die Fühlerwerte auf Plausibilität geprüft werden. Dann ist der Automatikbetrieb einzuschalten.



Achtung

Beachten Sie die Erklärungen der einzelnen Parameter auf den folgenden Seiten, und prüfen Sie, ob für Ihre Anwendung weitere Einstellungen nötig sind.

6. Messwerte (Menü 1)



Das Menü “1. Messwerte” dient zur Anzeige der aktuell gemessenen Temperaturen.

Das Menü wird durch Drücken von “esc” oder auch bei Auswahl von “Messwerte verlassen” beendet.



Die Messwerte werden bei Auswahl von Info mit einem kurzen Hilfetext erläutert.

Durch Auswahl von “Übersicht” oder “esc” wird der Infomodus wieder verlassen.



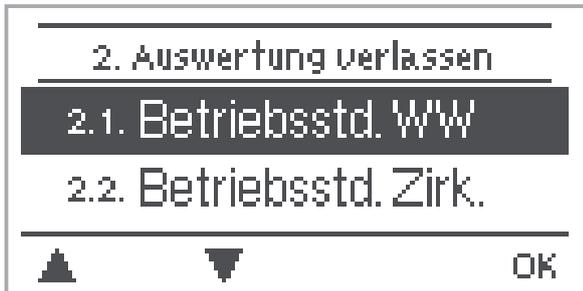
Achtung

Erscheint anstelle des Messwertes “Fehler” in der Anzeige, deutet das auf einem defekten oder falschen Temperaturfühler hin.

Zu lange Kabel oder nicht optimal platzierte Fühler können zu geringen Abweichungen bei den Messwerten führen. In diesem Fall können die Anzeigewerte durch Eingabe am Regler nachkorrigiert werden. Folgen Sie den Anweisungen unter 12.3.

Welche Messwerte angezeigt werden ist vom gewählten Programm, den angeschlossenen Fühlern und der jeweiligen Geräteausführung abhängig.

7. Auswertung (Menü 2.)



Das Menü “2. Auswertungen” dient zur Funktionskontrolle und Langzeitüberwachung der Anlage.

Es stehen Ihnen die unter 7.1-7.6 beschriebenen Untermenüs zur Verfügung.

Das Menü wird durch Drücken von “esc” oder auch bei Anwahl von “Auswertungen verlassen” beendet.



Achtung Für die Auswertung der Anlagendaten ist unerlässlich, dass die Uhrzeit am Regler genau eingestellt ist. Beachten Sie, dass die Uhr bei Netzunterbrechung ca. 24h weiter läuft und anschließend neu zu stellen ist. Durch Fehlbedienung oder falsche Uhrzeit können Daten gelöscht, falsch aufgezeichnet oder überschrieben werden. Der Hersteller übernimmt keinerlei Gewähr für die aufgezeichneten Daten!

7.1 Betriebsstd. WW (Betriebsstunden Warmwasser) (Menü 2.1)

Anzeige der Betriebstunden von der am Regler angeschlossenen Warmwasserpumpe.

7.2 Betriebsstd Zirk. (Betriebsstunden Zirkulation) (Menü 2.2)

Anzeige der Betriebstunden von der am Regler angeschlossenen Zirkulationspumpe .

7.3 Wärmeertrag (Menü 2.3)

Anzeige des Wärmeertrages der Anlage in KWh



Achtung

Die Wärmemengendaten sind lediglich Richtwerte zur Funktionskontrolle der Anlage.

7.4 Grafikübersicht (Menü 2.4)

Hier erfolgt eine übersichtliche Darstellung der unter 7.1-7.3 genannten Daten als Balkendiagramme. Es stehen unterschiedliche Zeitbereiche zum Vergleich zur Verfügung. Mit den beiden linken Tasten kann geblättert werden.

7.5 Fehlermeldungen (Menü 2.5)

Anzeige der letzten 3 aufgetretenen Fehler der Anlage mit Angabe von Datum und Uhrzeit.

7.6 Reset / Löschen (Menü 2.6)

Rücksetzen und Löschen der einzelnen Auswertungen. Bei Auswahl von “alle Auswertungen” wird alles mit Ausnahmen der Fehlerliste gelöscht.

8. Anzeigemodus (Menü 3.)



Im Menü "3. Anzeigemodus" wird die Displayanzeige des Reglers für den Normalbetrieb festgelegt.

Diese Anzeige erscheint, sobald für 2 Minuten keine Taste betätigt wird. Nach Tastendruck erscheint das Hauptmenü wieder.

Das Menü wird durch Drücken von "esc" oder auch bei Anwahl von "Anzeigemodus verlassen" beendet.

8.1 Grafik (Menü 3.1)

Im Grafikmodus wird die gewählte Anlagenhydraulik mit den gemessenen Temperaturen und Betriebszuständen der angeschlossenen Verbraucher dargestellt.

8.2 Übersicht (Menü 3.2)

Im Übersichtsmodus werden die gemessenen Temperaturen und Betriebszustände der angeschlossenen Verbraucher in Textform dargestellt.

8.3 Abwechselnd (Menü 3.3)

Im abwechselnden Modus ist jeweils für 5 Sekunden der Grafikmodus und dann der Übersichtsmodus aktiv.

9. Betriebsart (Menü 4.)



Im Menü "4. Betriebsarten" kann der Regler neben dem Automatikbetrieb auch ausgeschaltet oder in einen manuellen Betriebsmodus versetzt werden.



Das Menü wird durch Drücken von "esc" oder auch bei Anwahl von "Betriebsarten verlassen" beendet.

9.1 Automatik (Menü 4.1)



Achtung

Der Automatikbetrieb ist der Normalbetrieb des Reglers. Nur im Automatikbetrieb ist eine korrekte Reglerfunktion unter Berücksichtigung der aktuellen Temperaturen und der eingestellten Parameter gegeben! Nach einer Netzspannungsunterbrechung kehrt der Regler selbstständig wieder in die zuletzt gewählte Betriebsart zurück!

9.2 Manuell (Menü 4.2)



Gefahr

Ist die Betriebsart "Manuell" aktiviert, spielen die aktuellen Temperaturen und gewählten Parameter keine Rolle mehr. Es besteht die Gefahr von Verbrühungen oder schwerwiegenden Anlagenschäden. Die Betriebsart "Manuell" ist nur vom Fachmann für kurzzeitige Funktionstests oder bei Inbetriebnahme zu nutzen!

Das Relais und somit der angeschlossene Verbraucher wird mittels Tastendruck ohne Berücksichtigung der aktuellen Temperaturen und der eingestellten Parameter ein- oder ausgeschaltet. Die gemessenen Temperaturen werden zur Übersicht und Funktionskontrolle mit angezeigt.

9.3 Aus (Menü 4.3)



Achtung

Ist die Betriebsart "Aus" aktiviert sind sämtliche Reglerfunktionen ausgeschaltet, was beispielsweise zu Überhitzungen am Solarkollektor oder anderer Anlagenkomponenten führen kann. Die gemessenen Temperaturen werden weiterhin zur Übersicht angezeigt.

10. Einstellungen (Menü 5.)



Im Menü "5. Einstellungen" werden die für die Regelfunktion nötigen Grundeinstellungen vorgenommen.



Achtung

Die bauseits vorzusehenden Sicherheitseinrichtungen werden keinesfalls ersetzt!



Das Menü wird durch Drücken von "esc" oder auch bei Anwahl von "Einstellungen verlassen" beendet.

10.1 Tsoll (Menü 5.1) = Solltemperatur an Fühler 5

Der Regler FWC 3 arbeitet mit der Maßgabe die hier eingestellte Solltemperatur an Fühler S5 durch Drehzahlveränderung der Warmwasserpumpe möglichst konstant zu halten.

Einstellbereich : 30°C bis 70°C / Voreinstellung : 45°C

10.2 Tmax (Menü 5.2) = Maximaltemperatur an Fühler 5

Die maximal zulässige Temperatur an Fühler S5. Ein Überschreiten führt zur Abschaltung der Pumpe. Bei Unterschreitung der eingestellten Temperatur wird die Pumpe wieder freigegeben.

Einstellbereich : 50°C bis 75°C / Voreinstellung : 60°C



Zu hoch eingestellte Temperaturwerte können zu Verbrühungen oder Anlagenschäden führen. Bauseits Verbrühungsschutz vorsehen!

10.3 VFS-Typ (Menü 5.3) = Auswahl des Durchflusssensors

Hier kann man den Typ des Durchflusssensors einstellen.

Einstellbereich : 1-20l/min, 2-40l/min, 5-100l/min, 10-200l/min

Voreinstellung : 2-40l/min

10. Einstellungen (Menü 5. Fortsetzung)

10.4 Zirkulation (Menü 5.4 = Betriebsart der Zirkulation)

Hier kann die Betriebsart der Zirkulation eingestellt werden.

Ist die Einstellung **Aus** gewählt, ist keine Zirkulationspumpe vorgesehen (siehe auch 2.5 Abb. 1). Ist die Einstellung **Anforderung** gewählt, wird die Zirkulationspumpe eingeschaltet nachdem für eine kurze Zeit ein Zapfvorgang mit einer kleinen Zapfmenge stattgefunden hat (siehe hierzu auch 10.5 bis 10.9 für die nötigen Einstellungen). Ist die Einstellung **Zeit** gewählt, ist die Zirkulationspumpe im eingestellten Zeitfenster freigegeben (siehe hierzu auch 10.5 bis 10.9 für die nötigen Einstellungen).

Einstellbereich : Aus, Zeit, Anforderung / Voreinstellung : Anforderung



Achtung

Wenn unter 10.4 Zirkulation eine der Zirkulationsvarianten (Zeit, Anforderung) gewählt wurde, erscheinen im Menü Einstellungen weitere Einstellwerte. Auf den folgenden Seiten werden diese Werte allgemeingültig beschrieben.

10.5 Spülzeit (Menü 5.5) = Laufzeit der Zirk.Pumpe

Wird während des Betriebs der Zirkulationspumpe, auch nach Ablauf der hier wählbaren Spülzeit, die zuvor gewählte Temperatur an Fühler S2 nicht erreicht, so schaltet die Pumpe ab. Diese Funktion soll vor unnötig langem Betrieb der Zirkulationspumpe, z.B. bei einem zu kalten Warm-wasserspeicher schützen.

Einstellbereich: 1...20 Min Voreinstellung: 2 Min

10.6 Sperrzeit (Menü 5.6) = Sperrzeit der Zirkulationspumpe

Um ein zu häufiges Einschalten der Zirkulationspumpe zu unterbinden, kann hier zusätzlich eine Sperrzeit für die Wiedereinschaltung festgelegt werden. Wenn die Zirkulationspumpe abgeschaltet hat, kann Sie erst wieder nach Ablauf der hier einstellbaren Zeit in Betrieb gehen.

Einstellbereich: 1...20Min Voreinstellung: 15 Min

10. Einstellungen (Menü 5. Fortsetzung)

10.7 Zirk. Tmin. (Menü 5.7) = Mindest-Temperatur an Sensor S2

Wird dieser Wert an Sensor S2 unterschritten und ist die Zirkulation zeitlich freigegeben (hierzu siehe auch 10.9), oder es liegt eine Anforderung durch einen Zapfvorgang vor, wird die Zirkulationspumpe gestartet

Einstellbereich : 10°C bis 40°C / Voreinstellung : 30°C

10.8 Zirk. Hysterese. (Menü 5.8) = Ausschalt Hysterese der Zirk.Pumpe

Wird der Wert Tmin S2 (siehe dazu auch 10.7) um den hier eingestellten Wert überschritten wird die Zirkulationspumpe abgeschaltet.

Einstellbereich : 1K bis 20K / Voreinstellung : 5K

10.9 Zirk. max DF. (Menü 5.9) = Maximaler Durchfluss für den Betrieb der Zirkulations Pumpe

Die Zirkulationspumpe wird abgeschaltet, wenn der Durchflusssensor während eines Zapfvorgangs mehr als den hier eingestellten Wert feststellt.

Einstellbereich : 1 bis 50 l/min / Voreinstellung : 5 l/min



Achtung

Speziell im Anforderungsmodus ist darauf zu achten, dass der maximale Durchfluss während der Anforderung (kurzes Anzapfen) nicht überschritten wird.



Achtung

Ermittlung des maximalen Zirkulationsdurchflusses: In der Betriebsart "Manuell" kann die Zirkulationspumpe eingeschaltet werden und der gemessene Durchfluss abgelesen werden. Zu diesen Wert etwa 1-2 Liter addieren, dies ergibt Zirk. max DF.

10.10 Zirk. Zeiten (Menü 5.10) = Freigabe Zeitraum für die Zirk.Pumpe

In diesem Menü werden die Betriebszeiten für die Zirkulation gewählt, wobei für jeden Wochentag 3 Zeiträume festgelegt und in nachfolgende Tage kopiert werden können.

Einstellbereich: Für jeden Wochentag 3 Zeitbereiche

Voreinstellung: Mo-So 6:00-22:00



Achtung

Der Einstellwert 10.10 erscheint nur im Menü wenn die Zirkulationsvariante "Zeit" ausgewählt wurde.



Achtung

In Zeiten die nicht festgelegt werden ist die Zirkulation nicht freigegeben. Die eingestellten Zeiten werden nur in der Betriebsart "Zeit" berücksichtigt

11. Sonderfunktionen (Menü 6.)



Im Menü "6. Sonderfunktionen" werden grundlegende Dinge und erweiterte Funktionen eingestellt.



Achtung

Außer der Uhrzeit sollten die Einstellungen nur vom Fachmann erfolgen.

Das Menü wird durch Drücken von "esc" oder auch bei Anwahl von "Sonderfunktionen verlassen" beendet.

11.1 Uhrzeit & Datum (Menü 6.1)

Dieses Menü dient zum Einstellen der aktuellen Uhrzeit und des Datums.



Achtung

Für die Funktion des Reglers und die Auswertung der Anlagendaten ist unerlässlich, dass die Uhrzeit am Regler genau eingestellt ist. Beachten Sie, dass die Uhr bei Netzunterbrechung für etwa 24 Std. weiterläuft und dann neu zu stellen ist.

11.2 Fühlerabgleich (Menü 6.2 / 6.2.1 - 6.2.4)

Abweichungen bei den angezeigten Temperaturwerten, die z.B. durch lange Kabel oder nicht optimal platzierte Fühler entstehen, können hier manuell nachkorrigiert werden. Die Einstellungen werden für jeden Fühler einzeln in 0,5°C Schritten vorgenommen.

Offset S1...S3 je Einstellbereich: -10°C...+10°C Voreinstellung: 0°C



Achtung

Einstellungen sind nur in Sonderfällen bei Erstinbetriebnahme durch den Fachmann nötig. Falsche Messwerte können zu Fehlfunktionen führen.

11.3 Inbetriebnahme (Menü 6.3)

Der Start der Inbetriebnahmehilfe führt in der richtigen Reihenfolge durch die für die Inbetriebnahme notwendigen Grundeinstellungen, wobei die jeweiligen Parameter im Display kurz erklärt werden.

Durch Betätigen der „esc“ Taste gelangt man zum vorherigen Wert, um die gewählte Einstellung nochmals anzusehen oder auch anzupassen. Mehrfaches Drücken der „esc“ Taste führt zurück zum Auswahlmodus, um die Inbetriebnahmehilfe abzubrechen. (siehe hierzu auch 5.1)



Achtung

Nur vom Fachmann bei Inbetriebnahme zu starten! Beachten Sie die Erklärungen der einzelnen Parameter in dieser Anleitung, und prüfen Sie, ob für Ihre Anwendung weitere Einstellungen nötig sind.

11.4 Werkseinstellungen (Menü 6.4)

Die gesamten vorgenommenen Einstellungen können zurückgesetzt und der Regler somit wieder in den Auslieferungszustand gebracht werden.



Achtung

Die gesamte Parametrierung des Reglers geht unwiederbringlich verloren. Anschließend ist eine erneute Inbetriebnahme erforderlich.

11.5 Antilegionellen (Menü 6.5)

Der Regler bietet bei aktivierter "AL-Funktion" die Möglichkeit, das Rohrsystem in wählbaren Zeitabständen "AL-Interval" für die eingestellte "Einwirkzeit", beginnend zur eingestellten "AL Startzeit", auf höhere Temperatur "AL Tsoll" aufzuheizen. Die Austrittstemperatur, gemessen an S5, wird auf AL Tsoll + 5° geregelt. Solange die AL Funktion aktiv ist, wird T Max auf AL T soll +10° gestellt, um eine Abschaltung des Systems zu verhindern. Die "AL Einwirkzeit" gilt als erreicht, wenn die Temperatur "AL Tsoll" für die eingestellte Dauer am Zirkulationsfühler erreicht wurde. Der Zeitpunkt dieser erfolgreichen Aufheizung wird als "AL Aufheizung" angezeigt. (Bei erfolgloser AL Funktion wird nach 2 Stunden der Versuch abgebrochen und am nächsten Tag zur eingestellten Zeit wieder neu versucht. Eine Fehlermeldung wird ausgegeben.) Der Anlagenbetreiber muss dafür Sorge tragen, dass die Speichertemperatur AL Tsoll + 5°C beträgt. (Wenn der Speicherfühler S3 installiert ist und die Temperatur nicht verfügbar ist, wird die AL Funktion nicht gestartet. Der nächste Versuch erfolgt dann am nächsten Tag zur eingestellten Zeit. Ohne Speicherfühler wird die Legionellfunktion in jedem Fall gestartet).

AL Funktion - Einstellbereich : Ein oder Aus / Voreinstellung : Aus

AL Tsoll - Einstellbereich : 60°C bis 99°C / Voreinstellung : 70°C

AL Interval - Einstellbereich : 1 bis 28 Tage / Voreinstellung : 7 Tage

AL Startzeit - Einstellbereich 00:00 bis 23:59 Uhr / Voreinstellung 04:00 Uhr

AL Einwirkzeit - Einstellbereich : 1-60 Minuten / Voreinstellung : 15 Minuten



Gefahr

Während der Antilegionellenfunktion wird das System auf hohe Temperaturen aufgeheizt, was zu Verbrühungen und Anlagenschäden führen kann.



Achtung

Der Anlagenbetreiber muss prüfen, ob die Antilegionellen-Funktion in den entsprechenden Zeitabständen erfolgreich aufgeheizt hat.



Achtung

Im Auslieferungszustand ist die Antilegionellenfunktion ausgeschaltet. Sobald bei eingeschalteter Antilegionellenfunktion eine Aufheizung stattgefunden hat, erfolgt eine Information mit Datumsangabe im Display. Es wird empfohlen die AL- Startzeit auf eine Uhrzeit zu legen in der wenig/keine Warmwasserentnahme stattfindet.



Achtung

Der Anlagenbetreiber muss dafür Sorge tragen, dass die Speichertemperatur AL Tsoll + 5°C beträgt. Wenn diese Temperatur nicht verfügbar ist, wird die AL Funktion nicht gestartet, sofern der Speicherfühler S3 installiert ist.



Achtung

Diese Antilegionellenfunktion bietet keinen sicheren Schutz vor Legionellen, da der Regler auf ausreichend zugeführte Energie angewiesen ist, um die Temperatur zu erreichen.

11.6 Erweiterungen (Menü 6.6)

Dieses Menü ist nur anwählbar und nutzbar, wenn im Regler zusätzliche Optionen oder Erweiterungen eingebaut sind. Die zugehörige ergänzende Einbau-, Montage- und Bedienanleitung liegt dann der jeweiligen Erweiterung bei.

11.7 Drehzahlregelung (Menü 6.7)

Die Drehzahlregelung des FWC 3 bietet über eine spezielle interne Elektronik die Möglichkeit die Drehzahl von Standardpumpen am Relais R1 prozessabhängig zu verändern.



Achtung

Diese Funktion sollte nur vom Fachmann aktiviert werden. Je nach eingesetzter Pumpe und Pumpenstufe darf die minimale Drehzahl nicht zu klein eingestellt werden, da die Pumpe oder das System ansonsten Schaden nehmen kann. Dazu sind die Angaben der betreffenden Hersteller zu beachten! Im Zweifelsfall ist die min. Drehzahl und die Pumpenstufe lieber zu hoch als zu niedrig einstellen.

11.7.1 Max. Drehzahl (Menü 6.7.1)

Hier wird die maximale Drehzahl der Pumpe an Relais R1 festgelegt. Während der Einstellung läuft die Pumpe in der jeweiligen Drehzahl und der Durchfluss kann ermittelt werden.

Einstellbereich: 70 bis 100% / Voreinstellung: 100%



Achtung

Bei den angegebenen Prozenten handelt es sich um Richtgrößen, die je nach Anlage, Pumpe und Pumpenstufe mehr oder weniger stark abweichen können.

11.7.2 Min. Drehzahl (Menü 6.7.2)

Hier wird die minimale Drehzahl der Pumpe an Relais R1 festgelegt. Während der Einstellung läuft die Pumpe in der jeweiligen Drehzahl und der Durchfluss kann ermittelt werden.

Einstellbereich: 15 bis max. Drehzahl -5% / Voreinstellung: 17%



Achtung

Bei den angegebenen Prozenten handelt es sich um Richtgrößen, die je nach Anlage, Pumpe und Pumpenstufe mehr oder weniger stark abweichen können.

11.8 Kalkschutz (Menü 6.8)

Um stehende Hitze im Wärmetauscher und dadurch entstehende Kalkablagerungen zu vermeiden, kann die Zirkulationspumpe nach einem Zapfvorgang kurz weiterlaufen.

Einstellbereich: Ein/Aus / Voreinstellung: Aus

12. Menüsperre (Menü 7.)



Durch das Menü “7. Menüsperre” kann der Regler dagegen gesichert werden, dass die eingestellten Werte unbeabsichtigt verstellt werden.

Das Menü wird durch Drücken von “esc” oder auch bei Anwahl von “Menüsperre verlassen” beendet.

Die nachfolgend aufgezählten Menüs bleiben trotz aktivierter Menüsperre voll zugänglich und es können ggf. Anpassungen vorgenommen werden:

1. Messwerte
2. Auswertung
3. Anzeigemodus
7. Menüsperre
8. Servicewerte

Zum Sperren der anderen Menüs ist “Menüsperre ein” auszuwählen. Zum erneuten Freigeben der Menüs ist “Menüsperre aus” auszuwählen.
Einstellbereich: ein, aus / Voreinstellung: aus

13. Sprache



Über das Menü “9. Sprache” kann die Sprache der Menüführung gewählt werden. Bei der ersten Inbetriebnahme erfolgt die Abfrage automatisch.

Die wählbaren Sprachen können sich je nach Geräteausführung unterscheiden! Die Sprachwahl ist nicht in jeder Geräteausführung vorhanden!

14. Servicewerte (Menü 8.)

8.2. Warmwasser	45 °C
8.3. Zirkulation	43 °C
8.4. Kaltwasser	12 °C

Das Menü "8. Servicewerte" dient im Fehlerfall z.B zur Ferndiagnose durch den Fachmann oder Hersteller.



Achtung

Tragen Sie die Werte zum Zeitpunkt wenn der Fehler auftritt z.B. in die Tabelle ein.

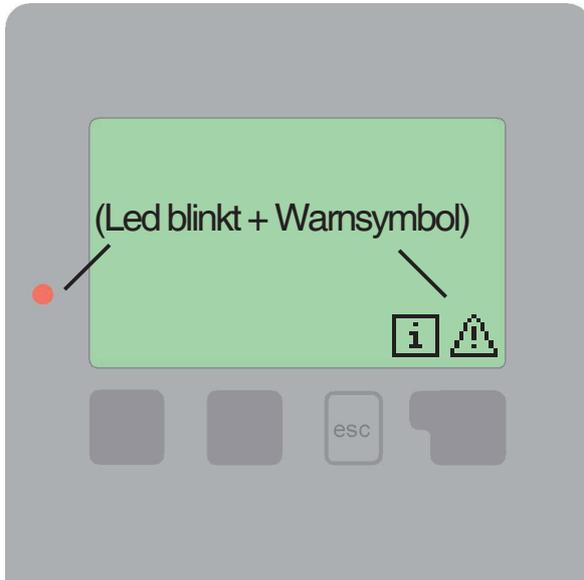


Das Menü kann durch Drücken von "esc" jederzeit beendet werden.

8.1.	
8.2.	
8.3.	
8.4.	
8.5.	
8.6.	
8.7.	
8.8.	
8.9.	
8.10.	
8.11.	
8.12.	
8.13.	
8.14.	
8.15.	
8.16.	
8.17.	
8.18.	
8.19.	
8.20.	
8.21.	
8.22.	
8.23.	
8.24.	
8.25.	
8.26.	
8.27.	
8.28.	
8.29.	
8.30.	

8.31.	
8.32.	
8.33.	
8.34.	
8.35.	
8.36.	
8.37.	
8.38.	
8.39.	
8.40.	
8.41.	
8.42.	
8.43.	
8.44.	
8.45.	
8.46.	
8.47.	
8.48.	
8.49.	
8.50.	
8.51.	
8.52.	
8.53.	
8.54.	
8.55.	
8.56.	
8.57.	
8.58.	
8.59.	
8.60.	

15.1 Störungen mit Fehlermeldungen



Erkennt der Regler eine Fehlfunktion, so blinkt das rote Licht und zusätzlich erscheint das Warnsymbol im Display. Liegt der Fehler nicht mehr vor, ändert sich das Warnsymbol in ein Infosymbol und das rote Licht blinkt nicht mehr. Nähere Informationen zum Fehler erhalten Sie durch Drücken der Taste unter dem Warn- bzw. Infosymbol.



Gefahr

Nicht eigenmächtig handeln.
Ziehen Sie im Fehlerfall den
Fachmann zu Rate!

Mögliche Fehlermeldungen:

Hinweise für den Fachmann:

Sensor x defekt ----->

Bedeutet, dass entweder der Fühler, Fühlereingang am Regler oder die Verbindungsleitung defekt ist/war. (Widerstandstabelle auf Seite 5)

Uhr&Datum ----->

Diese Anzeige erscheint nach einer Netzunterbrechung automatisch weil Uhrzeit&Datum zu überprüfen und ggf. nachzustellen ist.

Temperatur <50

Die Temperatur am optionalen Vorlauf- fähler S4 ist unter 50 °C gesunken.

Temperatur >70

Die Temperatur am optionalen Vorlauf- fähler S4 ist über 70 °C gestiegen.

16.2 Sicherung ersetzen



Gefahr

Reparatur und Wartung darf nur durch eine Fachkraft durchgeführt werden. Vor Arbeiten am Gerät die Stromzuleitung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern! Spannungsfreiheit prüfen!



Gefahr

Verwenden Sie nur die beiliegende Reservesicherung, oder eine baugleiche Sicherung mit den folgenden Angaben: T2A 250V

Abb.3.1.1



Hat der Regler trotz eingeschalteter Netzspannung keine Funktion und Anzeige mehr, so ist es möglich, dass die interne Gerätesicherung defekt ist. Dann das Gerät öffnen, alte Sicherung entfernen und überprüfen. Die defekte Sicherung wechseln, externe Fehlerquelle (wie z.B. Pumpe) finden und austauschen.

Anschließend erst den Regler wieder in Betrieb nehmen und die Funktion der Schaltausgänge im Manuellbetrieb wie unter 9.2 beschrieben überprüfen.

16.3. Wartung



Achtung

Im Zuge der allgemeinen jährlichen Wartung Ihrer Heizanlage sollten Sie auch die Funktionen des Reglers vom Fachmann überprüfen und ggf. auch Einstellungen optimieren lassen.

Durchführung der Wartung:

- Überprüfen von Datum und Uhrzeit (siehe 11.1)
- Begutachtung/Plausibilitätskontrolle der Auswertungen (siehe 7.1)
- Kontrolle des Fehlerspeichers (siehe 7.5)
- Überprüfung/Plausibilitätskontrolle der aktuellen Messwerte (siehe 6.)
- Kontrolle der Schaltausgänge/Verbraucher im Manuellbetrieb (siehe 9.2)
- Evtl Optimierung der eingestellten Parameter

Notizen

Notizen

Notizen

Eingestellte Hydraulikvariante:

Inbetriebnahme am:

Inbetriebnahme durch:

Notizen:

Abschließende Erklärung:

Obwohl diese Anleitung mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt worden ist, sind fehlerhafte oder auch unvollständige Angaben nicht auszuschließen. Irrtümer und technische Änderungen bleiben grundsätzlich vorbehalten.
