



RATIOfresh- Frischwasserstation

Hygienische Trinkwassererwärmung

im Durchfluss. Bei Warmwasserwunsch wird Heizungswasser durch den Edelstahl-Wärmetauscher gefördert und das durchfließende Trinkwasser augenblicklich auf die voreingestellte Temperatur erwärmt.

Üppiges Leistungsvermögen

von 61 kW bzw. 98 kW. Die RATIOfresh 250 erwärmt Trinkwasserströme bis zu 25 l/min, die größere RATIOfresh 400 sogar bis zu 40 l/min. Genug, um Mehrfamilienhäuser mit bis zu 9 Einheitswohnungen zuverlässig und hygienisch zu versorgen.

Funktionales Design

Das ungewöhnlich gestaltete, zweifarbig pulverbeschichtete Blechgehäuse fasst alle Komponenten Raum sparend und optisch ansprechend zusammen und bietet gleichzeitig optimale Installationsmöglichkeiten.

Adaptive Microprozessor-Regelung

passt sich an das individuelle Zapfprofil des Nutzers selbsttätig an. Die frei einstellbare Warmwassertemperatur wird nach einer kurzen Lernphase bei beliebigen Zapfvolumenströmen präzise eingehalten – auch dann, wenn die Heizungsvorlauftemperaturen stark schwanken.

Zirkulationsregelfunktionen

individuell programmierbar: nach Wunsch einstellbare Zirkulationsrücklaufzeit oder auch bedarfsgesteuerter Betrieb. Dazu vier frei einstellbare Zeitfenster.

Montage- und servicefreundlich

Flachdichtende Anschlüsse (1" AG) erlauben eine einfache und sichere Montage. Die ebenfalls flachdichtende Einbindung aller Komponenten ermöglichen einen schnellen Ausbau zu Wartungsarbeiten.

Wand- und Speichermontage

Mit Hilfe der 4 Schlüssellöcher schnell und sicher an der Wand zu verschrauben. In Kombination mit dem als Zubehör lieferbaren Montageset aber auch direkt an allen RATIO-Pufferspeicher-Typen zu befestigen. Nach hydraulischer Einbindung ist die netzsteckerfertig gelieferte Station sofort betriebsbereit.

Vielfältige Einsatzmöglichkeiten

Mit nahezu jeder Wärmequelle kombinierbar: „frisch zubereitetes“ Trinkwasser aus solar erwärmten Pufferspeichern, aus feststoffkesselbeheizten Heizungspufferspeichern und aus Nah- oder Fernwärmenetzen. Minimale Rücklauftemperaturen im Primärkreis unterstützen die optimale Temperaturschichtung im Pufferspeicher und sorgen damit für hohe Nutzungsgrade.



Bild 1 RATIOfresh Frischwasserstation



Legionellenschutzfunktion

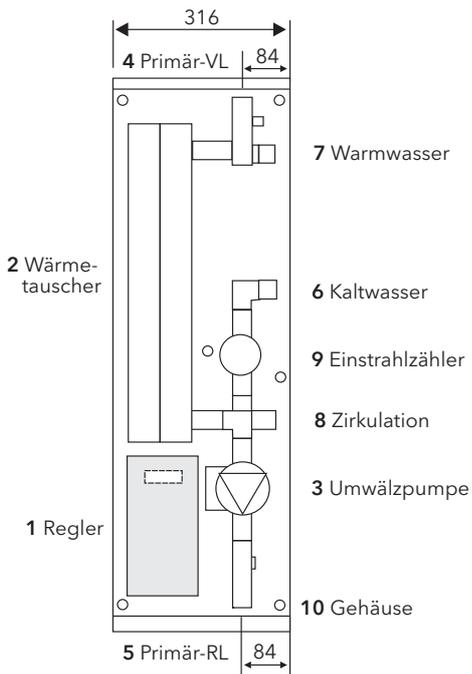
Diese Zusatzfunktion erlaubt die Thermische Desinfektion des Warmwasser- und Zirkulationsrohrnetzes bei einstellbaren Vorgaben (Zeitpunkt, Desinfektionstemperatur und -dauer).

Inhalt

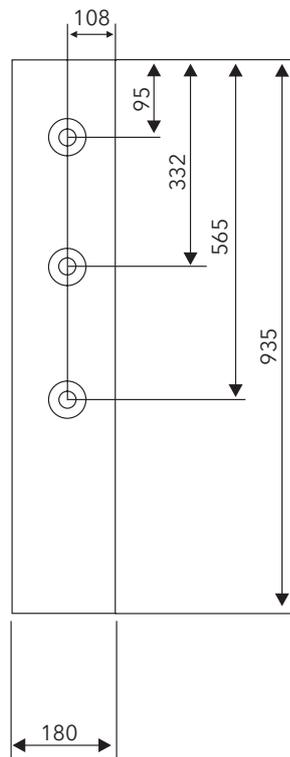
Technische Daten	2
Funktionsbeschreibung	4
Sicherheitshinweise	5
Montage an der Wand	7
Montage am Speicher	9
Regler-Klemmenplan	10
Regler-Menüstruktur	11
Regler-Anzeigen und Einstellen	12
Regler-Einstelltabellen	13
Erstinbetriebnahme	17
Wartung.	18
Systemlösungen	20

Technische Daten

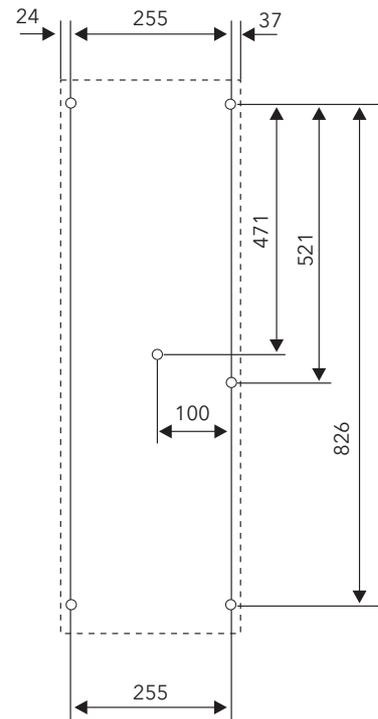
Frontalansicht



Seitenansicht



Bohrraster



Ober-/Unteransicht

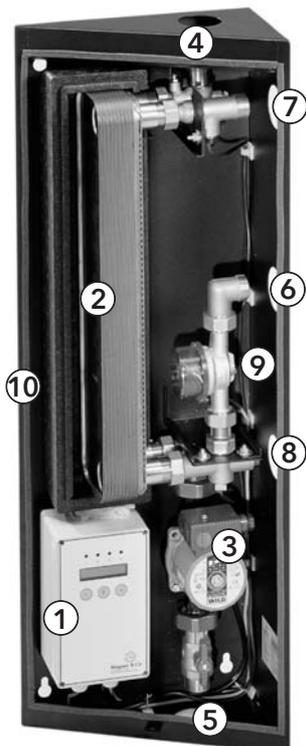
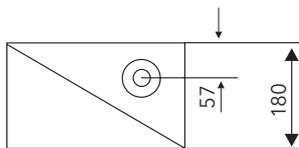


Bild 2 RATIOfresh Frischwasserstation im Schnitt mit Maßen und Bohrraster

- ❶ FRESHcontrol - adaptive Microprozessorregelung zur Warmwasser- u. Zirkulationsregelung. Display 1 x 16 Zeichen, Folientastatur mit 3 Tasten und 4 LED, 2 Leistungsausgänge; inkl. 1 Volumenstromzähler, 3 Temperaturfühler und 2 Tauchhülsen aus verchromtem Messing,
- ❷ Plattenwärmeübertrager aus Edelstahl, kupfergelötet. Flachdichtende Anschlüsse G 1" (AG) - schneller Ausbau zu Wartungsarbeiten. Übertragerleistung: 61 kW bzw. 98 kW. Speziell geprägte Plattenstruktur zur Vermeidung von Kalkablagerungen. Komplett mit EPP-Schalendämmung (expandiertes Polypropylen),
- ❸ Umwälzpumpe im Primärrücklauf. Besonders energiesparende Ausführung. Wartungsfreundlich durch flachdichtende Einbindung,
- ❹ Primärvorlauf- Anschluss G 1" (AG, flachdichtend) aus Messing, mit Absperrhahn und Entlüftung,
- ❺ Primärrücklauf- Anschluss G 1" (AG, flachdichtend) aus Messing, mit Pumpenabsperrschieber inkl. Rückflussverhinderer,
- ❻ Kaltwasserzulauf-Anschluss G 1" (AG, flachdichtend) aus Messing,
- ❼ Warmwasserablauf-Anschluss G 1" (AG, flachdichtend) aus Messing mit Temperaturfühler in Tauchhülse,
- ❽ Zirkulationsrücklauf- Anschlussmöglichkeit G 1/2" (IG), mit Stopfen verschlossen. Temperaturfühler in Tauchhülse,
- ❾ Einstrahlzähler - Messing, verchromt, Anschlüsse 3/4" (AG), flachdichtend. QN: 2,5 m³/h, 18 Imp./l,
- ❿ Gehäuse - aus zweifarbig pulverbeschichtetem Stahlblech, Gehäusedeckel abnehmbar. Unterteil mit Schlüssellochbohrungen zur Wandmontage.

Merkmal	RATIOfresh 250	RATIOfresh 400
Nennzapfleistung, l/min 10 °C → 45 °C, kW	25 61	40 98
Leistungszahl nach DIN 4708 T3, N _L	3,5	9
Ausführungsart	korrosionsbeständig	
Warmwassertemperatur	25 - 70 °C	
Zirkulationsrücklauf	5 - 70 °C / 5 - 25 K	
Druckverlust, Δp sekundär, mbar	25 l/min < 370	40 l/min < 490
Spannungsversorgung, V / Hz	230 / 50	
Gehäusemaße (H x B x T), mm	935 x 316 x 180	
Farbe (Pulverbeschichtung)	Oberteil: RAL 1003 (gelb) Unterteil: RAL 7021(schwarzgrau)	
Max. zulässiger Druck, bar	6 (primär), 10 (sekundär)	
Max. zulässige Temperatur, °C	95 °C (primär und sekundär)	
Inhalt des Wasserraums, l	1,1(primär) / 1,2 (sekundär)	1,6(primär) / 1,7 (sekundär)
Max. elektrische Leistungsaufnahme, W im Stand-By-Betrieb,W	2 x 200 (bei Anschluss von zwei Pumpen) 0,6	
Schutzart	IP 44	
Gewicht, kg	26	28
Im Lieferumfang zusätzlich enthalten:	Frischwasserstation, netzsteckerfertig montiert, 4 Wandverschraubungen (Holzschrauben u. Dübel), 3 KTY-Temperaturfühler für Warmwasser, Zirkulationsrücklauf und Primärkreis (Pufferspeicher)	
Optionen		
Tüllensets jeweils mit Tülle, Überwurfmutter 1" und Dichtung: - LT 18-1 mit Löttülle 18 mm x 1", Art.-Nr. 100 84 - LT 22-1 mit Löttülle 22 mm x 1", Art.-Nr. 100 85 - GT 1-¾" mit Gewindetülle ¾" x 1", Art.-Nr. 139 100 11		
Anbausatz zum Anschluss an alle RATIO-H Pufferspeicher, Artikel-Nummer 139 000 28		
Freshcontrol-Schnittstellenkabel RS232 zur Datenübertragung auf einen PC, Artikel-Nummer 150 400 22		
Optionaler Temperaturfühler KTY, Artikel-Nummer 150 102 48		
Rohranlege-Adapter RAG 6 für Temperaturfühler KTY, Artikel-Nummer 150 102 47		

Tabelle 1 Technische Daten

Funktionsbeschreibung

Trinkwassererwärmung

Aus einem Speicher wird über einen Plattenwärmetauscher Warmwasser mit konstanter Temperatur bereitet. Dabei wird das ausgekühlte Rücklaufwasser in den unteren Bereich des Speichers eingeschichtet.

Die Regelung arbeitet bedarfsabhängig, nur wenn eine Trinkwasserzapfung über den Einstrahlzähler erkannt wird, durchströmt die Primärpumpe (P1) den Tauscher mit variablem Heißwasservolumenstrom aus dem Speicher, sodass eine definierte Zapftemperatur eingehalten wird.

Die Rücklauftemperatur ergibt sich aus der Speichertemperatur und der PlattenwärmetauscherAuslegung. Die Wärmetauscher der RATIOfresh Frischwasserstation wurden so ausgelegt, dass möglichst niedrige Rücklauftemperaturen erreicht werden, die nur eine geringe Differenz zur Kaltwassertemperatur aufweisen.

Thermische Desinfektion

Mit Hilfe der neu implementierten Legionellenschutzfunktion kann nach einem freiwählbaren Tages- oder Wochenprogramm zu definierten Zeiten das gesamte Warmwasser- und Zirkulationsleitungsnetz thermisch desinfiziert werden. Sie entscheiden zwischen einmal pro Woche (wahlweise Mo-Fr) oder täglich. Diese Funktion dient der Vermeidung von Infektionen des Trinkwassernetzes mit Le-

gionellen und anderen Krankheitserregern und wird nach den Vorgaben des DVGW in Mehrfamilienhäusern (ab 3 Wohnungen) ab einem Trinkwasservolumen von mehr als 3 Litern im Warmwasser und Zirkulationsnetz erforderlich. Dazu aktiviert die Station über einen externen Relaisausgang die Pufferspeichernachheizung, sofern die notwendige Primärtemperatur ($T_{des} + dT_{nh}$) nicht am Fühler T_{prim} anliegt. Im Display erscheint „DESINFEKTION“. Wenn im Primärkreis die erforderliche Temperatur anliegt (Messwert-erfassung über den Temperaturfühler „ T_{prim} “), startet das thermische Desinfektionsprogramm. Die freiwählbare Desinfektionstemperatur (z.B. $T_{des} = 65^\circ C$) wird über eine einstellbare Zeitdauer (z.B. $t_{des} = 20 \text{ min.}$) in allen durchströmten Warmwasser- und Zirkulationsleitungen eingehalten. Unvorhergesehene Störungen während der Desinfektionsphase werden dem Nutzer im Klartext und zusätzlich über ein optisches Signal (LED-Leuchte) angezeigt.

Nach Empfehlungen von Trinkwasserhygienikern ist zur thermischen Desinfektion des Leitungsnetzes eine Materialtemperatur von $70^\circ C$ und mehr für eine Dauer von mindestens 3 min einzuhalten. Die Desinfektionstemperatur sollte also noch um einige Grad höher gewählt oder die Desinfektionszeit entsprechend erhöht werden.

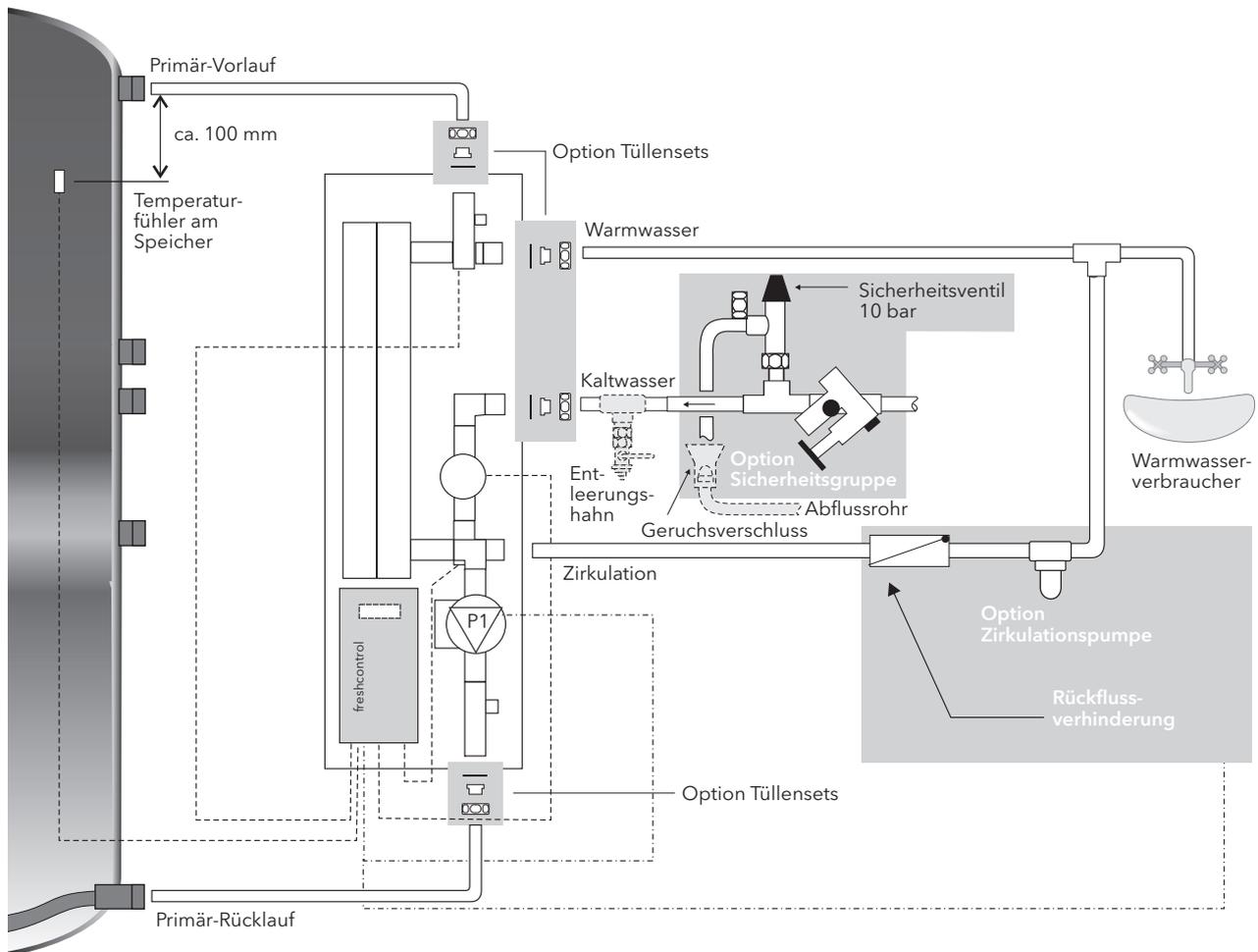


Bild 3 RATIOfresh Anschlussplan nach DIN 1988

Dabei sollte nicht vergessen werden, die Stichleitungen zu den Warmwasserentnahmestellen durch mehrminütige Zapfungen ebenfalls auf die erforderliche Temperatur zu bringen.

Prüfen Sie vor Aktivierung der Desinfektion, ob das Warmwasser- und Zirkulationsnetz solch eine hohe Temperaturbelastung verträgt (z.B. Gefährdung von verzinkten Stahlrohren) und ob die Karbonathärte des Trinkwassers in einem vertretbaren Rahmen liegt.



Achtung !

Während der aktivierten Desinfektion besteht für die Warmwassernutzer Verbrühungsgefahr !

Zirkulation

Aus Vor- und Rücklaufemperatur der Zirkulation wird die Temperaturdifferenz errechnet.

Bei zu kleiner Temperaturdifferenz erkennt die Regelung eine Überversorgung der Zirkulation und reduziert die Leistung der Zirkulationspumpe entsprechend der Abweichung. Bei zu großer Temperaturdifferenz errechnet die Regelung eine Unterversorgung der Zirkulation und erhöht die Leistung der Zirkulationspumpe entsprechend der Abweichung.

Die Regelung hält die Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf der Zirkulation konstant auf dem vorgegebenen Sollwert. Es erfolgt eine Variation des Massenstromes durch eine gepulste Modulation der Pumpenleistung. Bei Überschreitung einer einstellbaren Rücklaufemperatur schaltet der Regler die Pumpe aus.

Haltetemperaturregelung

Die RATIOfresh-Frischwasserstation ist zusätzlich zur Zirkulationsfunktion mit einer Haltetemperatur-Regelung ausgestattet.

Unabhängig von einer Warmwasserzapfung aktiviert die Regelung die Primärpumpe und versorgt die Station mit Heißwasser, um die vorgegebene Haltetemperatur am Warmwasserausgangsstutzen zu halten.

Diese Funktion dient der Vorwärmung der Plattenwärmetauschers, bei einer Zapfung steht somit wesentlich schneller das Warmwasser mit der gewünschten Solltemperatur zur Verfügung. Diese Funktion dient auch zum Frostschutz, wenn die Haltetemperatur auf den unteren Wert von 10° C eingestellt wird.

Sicherheitshinweise



Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation und Inbetriebnahme sowie Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen. Beachten Sie beim hydraulischen und elektrischen Anschluss IEC 364 bzw. CENELEC HD 384, DIN VDE 0100 und IEC-Report 664, DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften sowie VDE 0100, VDE 0160 (EN 50178), VDE 0113 (EN 60204) und die örtlichen Bestimmungen Ihres Energieversorgers!

In Mehrfamilienhäusern ab 3 Wohnungen sind die Vorgaben des DVGW bezüglich des Legionellenschutzes zu beachten (DVGW W 551/552), sofern das dem Wassererwärmer nachgeschaltete Trinkwasservolumen 3 Liter übersteigt.

Die Aufstellung muss in einem frostsicheren Raum und mit kurzen Leitungslängen zum Verbraucher erfolgen.

Die Regelung darf nur zur Ansteuerung von handelsüblichen, stufigen Nassläufer- Pumpen verwendet werden. E-Pumpen bzw. Pumpen mit integriertem Motorschutz oder EIN/AUS-Schaltelektronik dürfen an dieser Regelung nicht betrieben werden.

Achtung!

Vor allen Arbeiten an Pumpe oder Regelgerät das Regelgerät vorschriftsmäßig spannungsfrei schalten. Auch wenn der Regler die Pumpe ausschaltet, stehen Regler und Pumpe unter Netzspannung!



Kalt- und Warmwasserleitung

In der Kaltwasserzuleitung ist gemäß DIN 4753 T1 der Einbau eines Sicherheitsventils erforderlich (Bild 3). Bis zu einer maximalen Heizleistung von 75 kW ist ein Mindestanschlussdurchmesser von DN 15 zu wählen. Auf das Sicherheitsventil kann nur dann verzichtet werden, wenn ein bauteilgeprüfter Strömungswächter die Wassertemperatur auf 95° C begrenzt. Das Ventil muss für einen Abblasedruck ausgelegt sein, der dem zulässigen Betriebsüberdruck entspricht. Bei 10 bar und höherem Wasserleitungsdruck hinter dem Wasserzähler Druckminderer einbauen. Wenn die Frischwasserstation ohne Wasserabnahme aufgeheizt wird, tropft Wasser aus dem Sicherheitsventil. Dieses Wasser über einen Syfontrichter auffangen u. ableiten. Zwischen Sicherheitsventil und Frischwasserstation darf keine Absperrung vorhanden sein. Zu Wartungs- und Servicearbeiten sollte ein Entleerungshahn vorgesehen werden. Das Sicherheitsventil ist gemäß DIN 4753 regelmäßig 1-2 mal im Monat durch Anlüften auf Funktion zu prüfen. Die Ausblaseöffnung darf nie verschlossen oder eingengt sein.

In die Kaltwasserzugangsleitung ist nach dem Stand der Technik ein entsprechender Wasserfilter zu installieren und in Betrieb zu nehmen.

Anschluss der Zirkulation

Die Frischwasserstation RATIOfresh ist zum Anschluss einer Zirkulationsleitung ausgerüstet. Als Zirkulationspumpe darf nur eine handelsübliche, stufige Nassläufer- Pumpe verwendet werden. E-Pumpen bzw. Pumpen mit integriertem Motorschutz oder EIN/AUS-Schaltelektronik dürfen nicht betrieben werden.

Anschluss des Primärkreises

Die Rohrleitungen des Primärkreises sollten möglichst kurz gewählt werden, um eine schnelle Aufheizung des Wärmetauschers bei der Zapfung zu erreichen. Bei längeren Leitungswegen ist darauf zu achten, dass der maximal zulässige Druckverlust im Primärkreis nicht überschritten wird.

An der höchsten Stelle im Primärkreis ist ein Entlüfter vorzusehen. Der Primärvorlauf sollte an der heißesten Stelle des Pufferspeichers entnommen, der Primärrücklauf dagegen möglichst weit unten im Pufferspeicher wieder zugeführt werden.



Achtung!

Je nach Länge, Ausführung und Dämmzustand des Primärkreislaufs können Schwerkraftumwälzungen entstehen. Dadurch wird dem Bereitschaftsteil des Pufferspeichers beständig Energie entzogen.

In diesen Fällen ist bauseits eine Schwerkraftbremse mit niedrigem Öffnungsdruck einzubauen.

In- und Außerbetriebnahme / Urlaubszeiten

In der Urlaubszeit oder in Zeiten, in denen kein Warmwasserbedarf anliegt, empfehlen wir, die Frischwasserstation durch Ziehen des Netzsteckers spannungsfrei zu schalten, um unnötigen Stromverbrauch zu vermeiden.

Verhalten nach Stromausfall

Die aktuelle Uhrzeit wird bei einer Stromunterbrechung nicht zwischengespeichert. Die Uhr läuft daher nach Ende des Stromausfalls bei der Einstellung 00:00:00 neu an. Alle anderen Einstellungen bleiben auch nach längerwährender Stromunterbrechung erhalten.



Achtung!

Nach einem Stromausfall kann Verbrühungsgefahr entstehen, wenn die Desinfektionsfunktion eingeschaltet war und die eingestellte Startzeit während des Tages erreicht wird!

Thermische Desinfektion / Legionellenschutz

Bitte beachten Sie, dass die Funktion „Desinfektion“ nur dann bestimmungsgemäß betrieben angewendet werden kann, wenn der mit „T_{prim}“ gekennzeichnete Temperaturfühler die Vorhaltetemperatur im angeschlossenen Nachheizbereich (Primärvorlauf) korrekt messen kann. Der Fühler sollte daher unmittelbar unterhalb des Primärvorlaufs an der Speicherwand (mit Hilfe einer Fühlerklemmleiste o.ä.) befestigt werden.



Achtung!

Bitte beachten Sie auch, dass während des Betriebs der Desinfektion durch erhöhte Temperaturen im Warmwassernetz u.U. akute Verbrühungsgefahr besteht!

Korrosions- und Verkalkungsschutz

Grundsätzlich sind alle Warmwasserführenden Teile durch Korrosion und Wassersteinbildung (Verkalkung) gefährdet, besonders bei Temperaturen über 60° C und bei aggressivem Wasser. Sie sollten daher möglichst keine Warmwassertemperaturen über 60° C wählen. Bei Carbonathärten unter etwa 10° dH und Temperaturen kleiner 60° C ist eine wesentliche Steinbildung nicht zu erwarten. Der Platten-Wärmeübertrager Ihrer Frischwasserstation ist aus kupfergelöteten Edelstahlplatten gefertigt. In Fließrichtung gesehen nach der Frischwasserstation dürfen daher keine Stahlrohre verwendet werden, da Kupfer in geringsten Mengen vom Wasser gelöst wird und bei Niederschlag auf Stahl dort Lochfraß verursachen kann.

Wässer mit geringem Hydrogencarbonatgehalt und hohem Anteil an Neutralsalzen (z.B. weiches, chloridhaltiges Wasser) können bei gleichzeitig hohen Temperaturen die Entzinkung der Messing-Einbauteile zur Folge haben.

Montage an der Wand



Bild 4 Sie benötigen folgendes Werkzeug: Bohrmaschine, Steinbohrer (12mm), Spannungsprüfer, Schraubendreher, Gliedermaßstab, 10er Maulschlüssel, Rollgabelschlüssel, Ratsche mit 13er Nuss

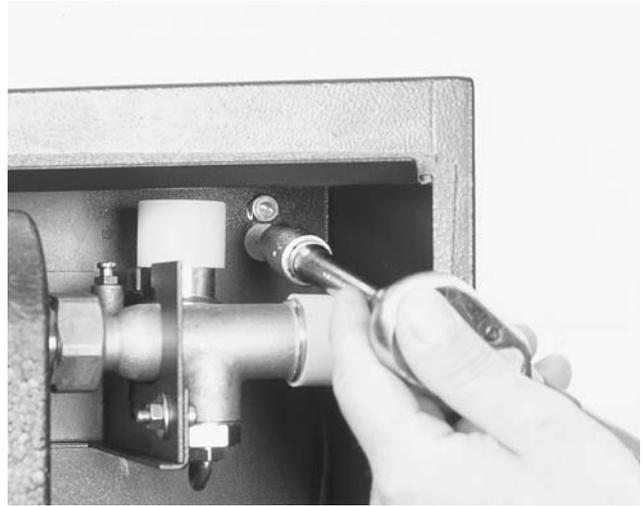


Bild 5 Bohrraster (Bild 2) auf die Wand übertragen, Löcher bohren, Dübel einsetzen und Schrauben bis auf 1 cm Abstand eindrehen. Gehäuse in Schlüsselöcher einhängen und Schrauben fest anziehen.

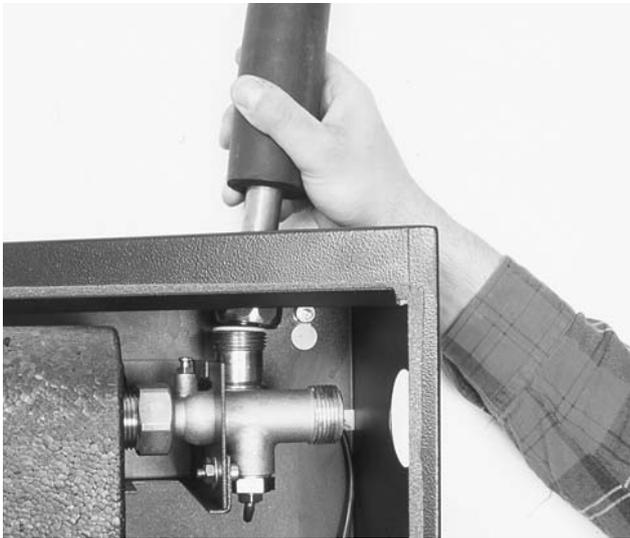


Bild 6 Primär-VL-Leitung aus heißstem Speicherbereich zur Ratiofresh-Frischwasserstation führen und anschließen. Bei ansteigender Leitungsführung Entlüfter einbauen.



Bild 7 Im Nachheizbereich des Pufferspeichers den mit „Tprim“ gekennzeichneten Temp.fühler mit Klemmleiste oder Tauchhülse befestigen. Achtung! Fühler muss die Primärvorlauftemp. korrekt erfassen.



Bild 8 Primär-RL-Leitung anschließen und in den untersten Anschluss des Speichers führen. Flachdichtungen nicht vergessen!

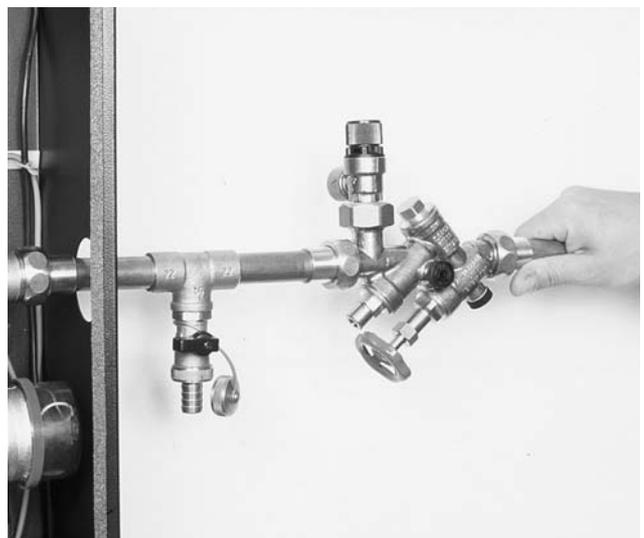


Bild 9 Kaltwasser nach Anschlussplan anschließen. (Alternative zu Absperr-, Rückschlag- u. Sicherheitsventil: Sicherheitsgruppe). Keine Absperrung zwischen Ratiofresh-Station und Sicherheitsventil!

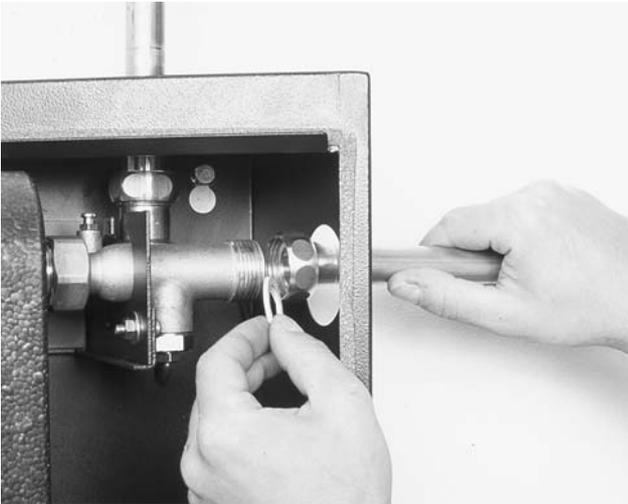


Bild 10 Warmwasser anschließen. Gut dämmen. Flachdichtungen nicht vergessen !

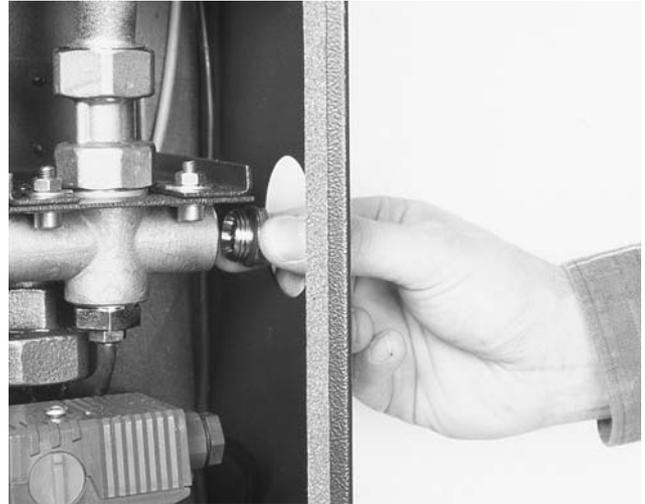


Bild 11 Option Zirkulation: An Zirkulations-RL-Anschluss Stopfen 1/2" entfernen ...



Bild 12 ... und Zirkulations-RL-Leitung nach Anschlussplan montieren. (Pumpe und Rückflussverhinderer bauseits erstellen.)

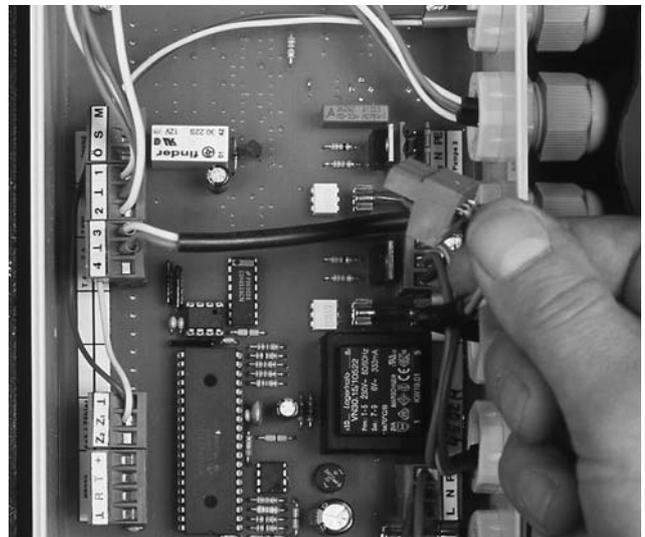


Bild 13 Regler spannungsfrei schalten (nur Fachpersonal), bauseitige Zirkulationspumpe nach Klemmenplan (Bild 22) anschließen.

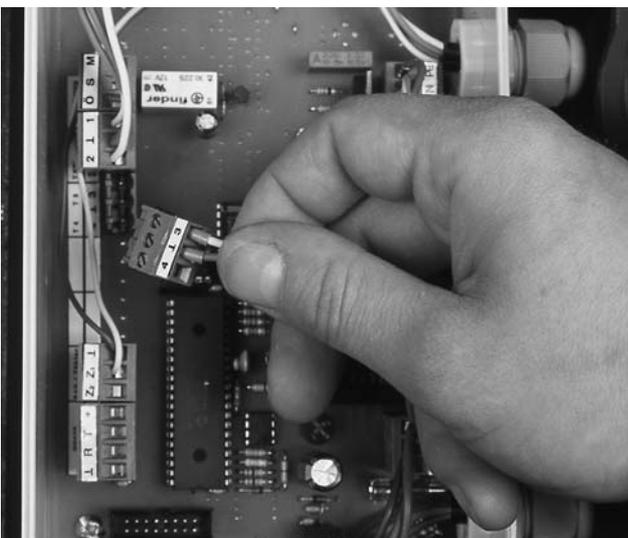


Bild 14 Option "Weitere Temperaturfühler anschließen": Regler spannungsfrei schalten (nur Fachpersonal), nach Klemmenplan (Bild 22) anschließen.

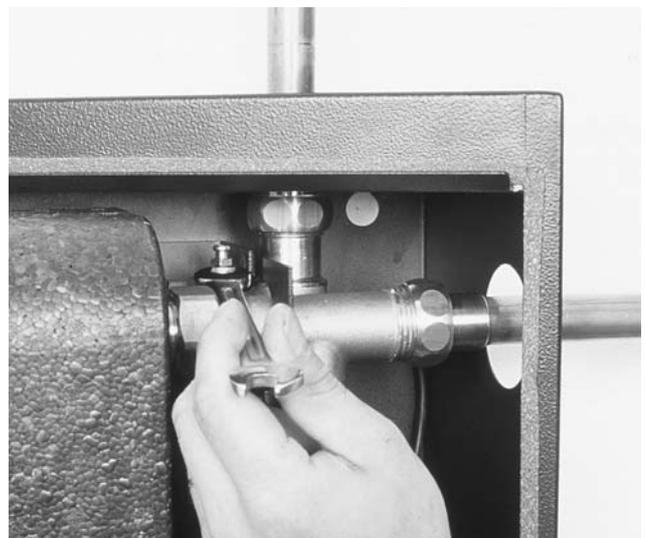


Bild 15 Pufferspeicher befüllen, Primärkreislauf entlüften. Dazu Netzstecker einstecken und Primärkreispumpe auf Dauer-Ein (BAW1 = EIN) schalten.



Bild 16 Nach hydraulischem Anschluss aller Leitungen Kaltwasser aufdrehen, Zapfstelle zum Entlüften öffnen, dann schließen und Ratiofresh-Frischwasserstation auf Dichtheit prüfen.



Bild 17 Einstellung des Reglers nach Anleitung. Dann Gehäuse schließen und mit der Blechschraube von unten sichern.

Montage am Speicher



Bild 18 Option "Anbausatz RATIO-H": Dämmung entfernen, Montageplatte an dem zweiten und fünften Anschluss von oben einhängen.



Bild 19 Schlosssechskantschrauben halb in die Montageplatte eindrehen. Dann Gehäuseunterteil mit Schlüsselbohrungen einhängen und Schlossschrauben festziehen.



Bild 20 Als PVL Wellenschlauch am obersten Pufferanschluss montieren. Darauf achten, dass der Wellenschlauch zum Speicher hin stegig steigt, um eine Entlüftung zu ermöglichen.



Bild 21 Anschließend zweiten Wellenschlauch am untersten Anschluss befestigen. Flachdichtungen nicht vergessen!

Regler-Klemmenplan

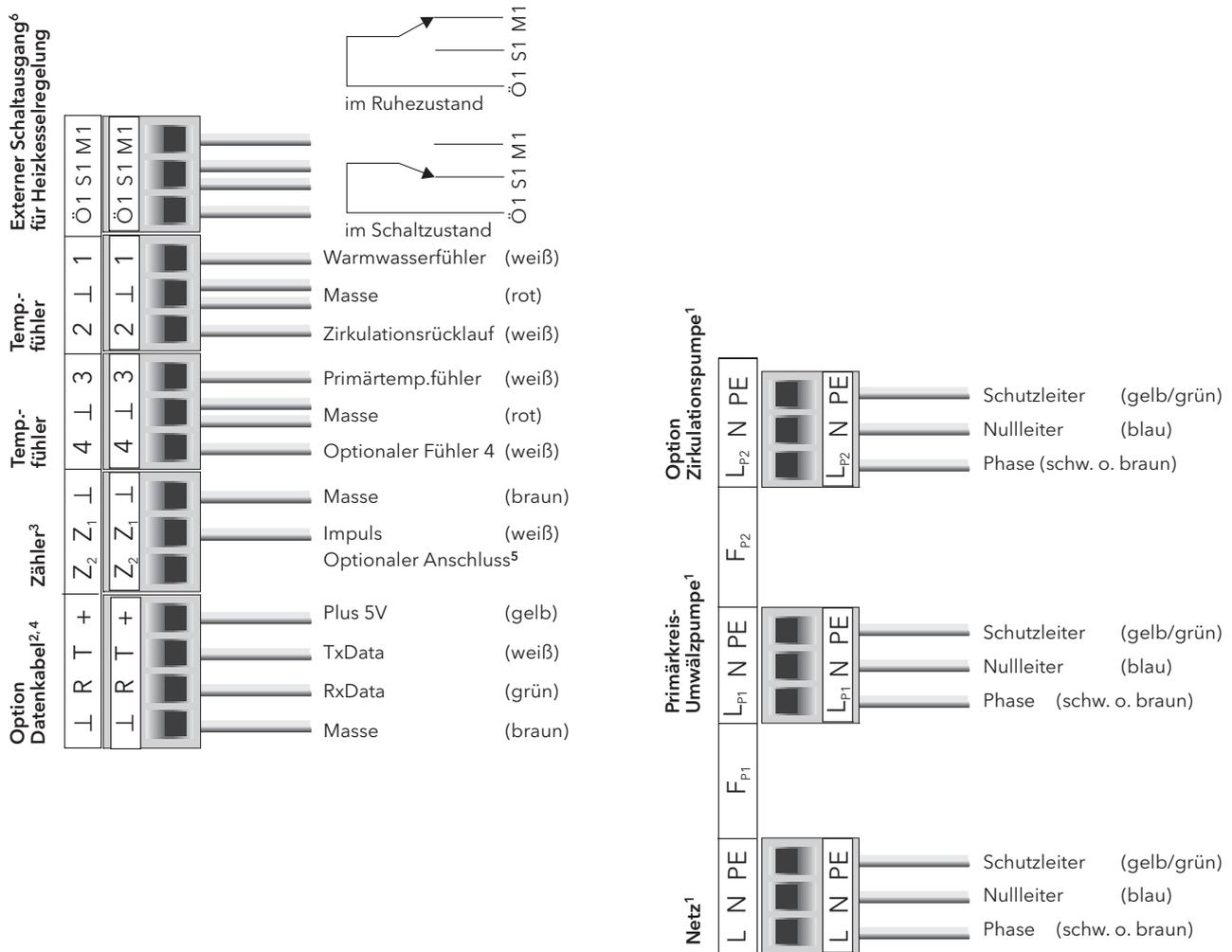


Bild 22 Klemmenbelegung am Regler / Anmerkungen:

- 1) Kabelquerschnitt 3 x 0,75 bis 1,5
- 2) Kabelquerschnitt 2 x 0,25 bis 0,35
- 3) Kabelquerschnitt 2 x 0,35 bis 0,5
- 4) Es besteht die Möglichkeit, alle Messwerte, den aktuellen Reglerstatus und die aktuelle Pumpenleistung mitzuschreiben. Dann wird der 9-polige D-SUB-Stecker des Datenkabels (Zubehör) an die serielle RS 232 Schnittstelle eines Computers angeschlossen. Als Software zum Mitschreiben kann ein Terminal-Programm, wie es beispielsweise bei Windows 3.1 oder Windows 95 in der Zubehör-Gruppe zu finden ist, verwendet werden. Dazu sind die folgenden Übertragungseinstellungen zu verwenden: RS 232 Port = COM1/COM2, Emulation = ANSI, Übertragungsrate = 9600 bit/s, Datenbits = 8, Stopbits = 1, Parität = keine, Protokoll = kein Protokoll (XON/XOFF, RTS/CTS).
- 5) Optionaler Anschluss eines Schließkontaktes zur Aktivierung der Zirkulationspumpe (nur Einstellung Modus 1)
- 6) Der zusätzliche externe Schaltausgang der RATIOfresh Frischwasserstation ist zur Aktivierung der Kesselnachheizung für den Desinfektionsbetrieb bestimmt. Bitte beachten Sie, dass dieser potenzialfreie Schaltkontakt mit einer Stromstärke von maximal 0,5 A belastet werden darf. Bei Wahl der Schaltausgänge Ö1 - M1 schließt der Regler bei Kesselanforderung den Kontakt und öffnet ihn nach Wegfall der Anforderungsbedingung. Bei Verwendung der Kontakte Ö1 - M1 wird der Kontakt bei Kesselanforderung dagegen geöffnet.

Regler-Menüstruktur

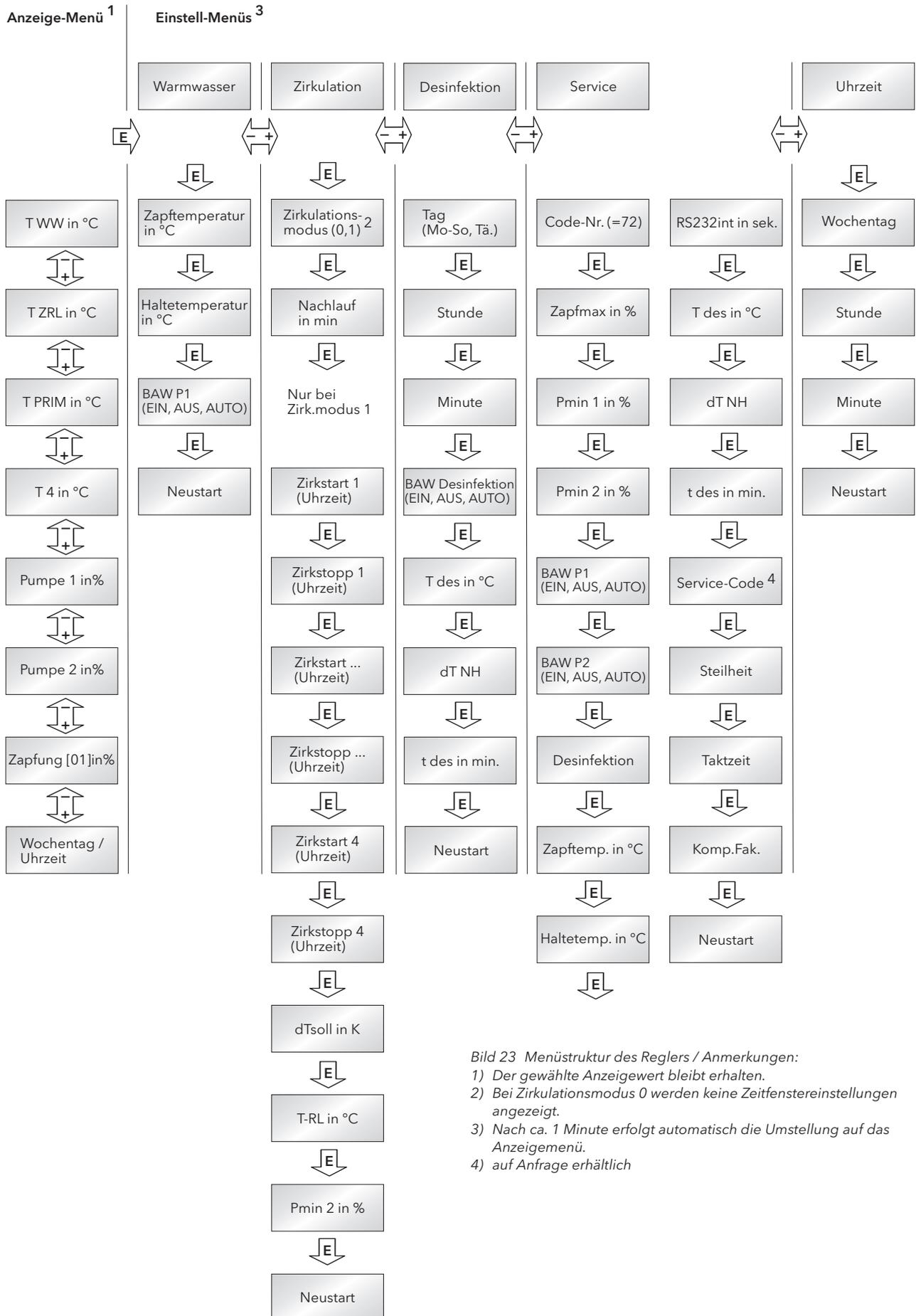
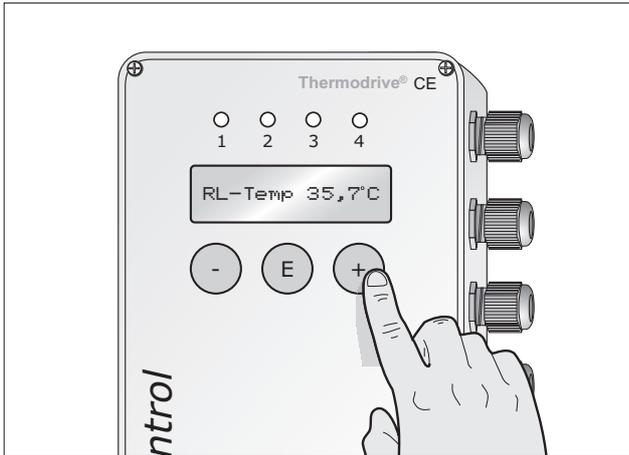


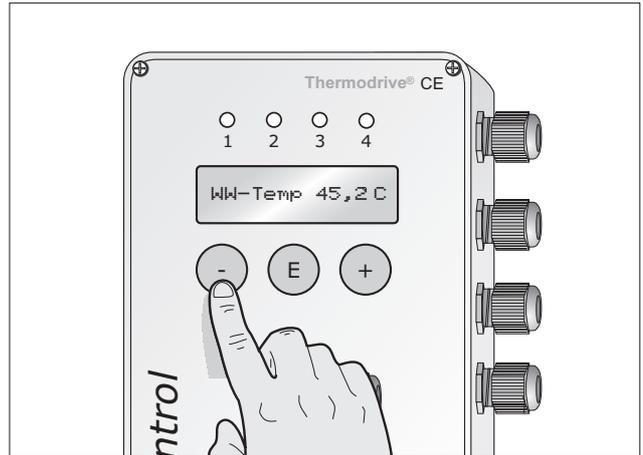
Bild 23 Menüstruktur des Reglers / Anmerkungen:

- 1) Der gewählte Anzeigewert bleibt erhalten.
- 2) Bei Zirkulationsmodus 0 werden keine Zeitfenstereinstellungen angezeigt.
- 3) Nach ca. 1 Minute erfolgt automatisch die Umstellung auf das Anzeigemenü.
- 4) auf Anfrage erhältlich

Regler-Anzeigen

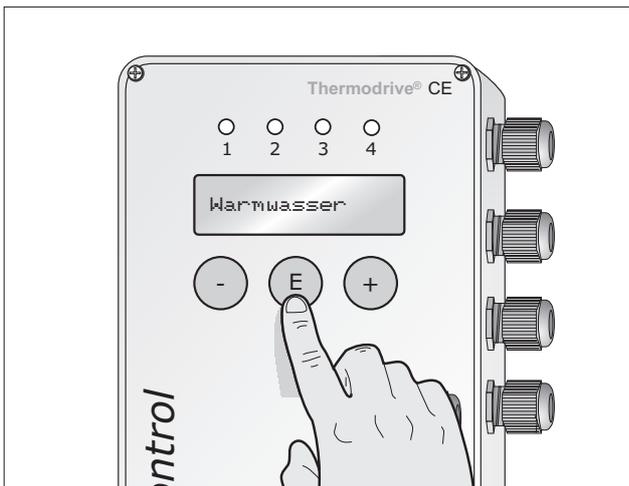


1. Im Anzeige-Menü Plus-Taste drücken um in der Reihenfolge vorwärts die Anzeigewerte auf das Display zu holen.

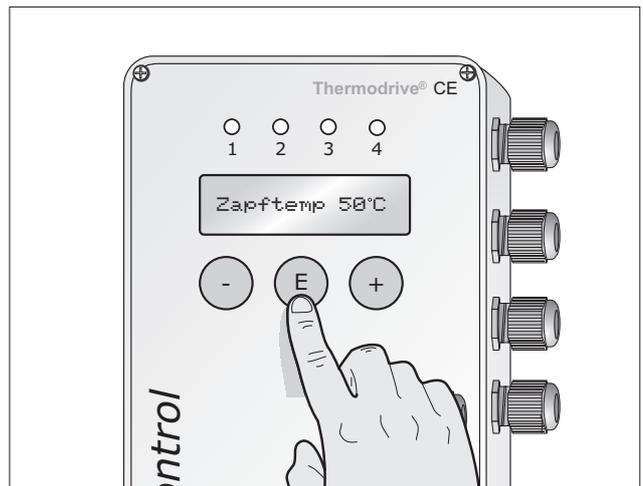


2. Im Anzeigemenu Minus-Taste drücken um in der Reihenfolge rückwärts die Anzeigewerte auf das Display zu holen.

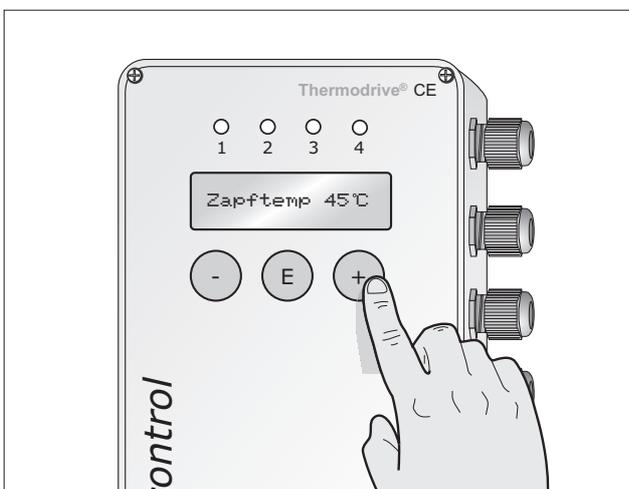
Regler-Einstellen



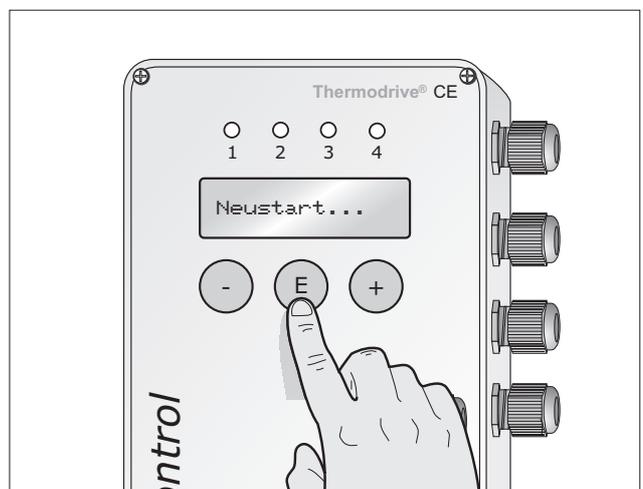
1. Mit E-Taste in Einstellbereich wechseln. Dann mit Plus-/Minus-Taste auswählen - z.B. „Warmwasser“.



2. E-Taste drücken um in die Untermenüs zu kommen - z.B. „Zapftemperatur“.



3. Mit Plus- oder Minus-Taste Wert einstellen - z.B. Zapftemperatur 45°C.



4. Zum Speichern E-Taste so oft drücken bis „Neustart“ erscheint bzw. Rückprung ins Anzeigemenu erfolgt ist.

Regler-Einstelltabellen

ANZEIGE			
Menü	Beschreibung	Bereich	Werkseinstellung
T WW	Temperatur am Warmwasseranschluß der Station. Während der Zapfung wird die Temperatur des Warmwassers angezeigt.	-20.0 bis 120 °C	-
T ZRL	Temperatur des Zirkulationsrücklaufs (bei aktivem Zirkulationssystem) bzw. des Kaltwassers (ohne Zirkulationssystem)	-20.0 bis 120 °C	-
T PRIM	Vorhaltetemperatur im Nachheizbereich des Pufferspeichers. Der FRESHcontrol-Regler korrigiert anhand dieses Meßwertes die Warmwasserregelfunktion.	-20.0 bis 120 °C	-
T 4	Temperatur Fühler 4 (optional, wird nur angezeigt, wenn angeschlossen)	-20.0 bis 120 °C	-
Pumpe 1	Leistung der Primärkreispumpe in %	0 bis 100.0 %	-
Pumpe 2	Leistung der Zirkulationspumpe in %	0 bis 100.0 %	-
Zapfung [xx]	Zapfmenge in % der eingestellten Maximalzapfmenge (->Zapfmax). Die in Klammern [] angegebene Zahl bezeichnet das bei der Zapfung erreichte Zapfenster [01 - 10], siehe dazu -> Zapfmax.	0 bis 100.0 %	-
Tag/Uhrzeit	Wochentag und aktuelle Uhrzeit, in Stunden:Minuten:Sekunden		

WARMWASSER				
Bezeichnung	Beschreibung	Bereich	Werks-einstellung	Anlagen-einstellung
Zapftemp	Einstellung der gewünschten Warmwasser-Solltemperatur	25-70 °C	50 °C	
Haltetemp	Die Haltetemperatur muss immer kleiner als die eingestellte Zapftemperatur und größer als die erforderliche Zirkulationsrücklauftemperatur eingestellt werden. Auf dieser Temperatur wird das System gehalten, wenn keine Zapfung erfolgt. Der niedrigste Einstellwert von 10 °C gewährleistet die Frostsicherheit der RATIOfresh-Frischwasserstation.	10-70 °C	40 °C	
BAW P1	Die Betriebsart der Primärkreispumpe läßt sich softwaremäßig einstellen und dient der manuellen Betriebsweise der Pumpe.	0 = AUS 1 = EIN 2 = AUTO	AUTO	

Tabelle 2 Einstelltable für Kennwerte der Regler-Menüs

ZIRKULATION				
Bezeichnung	Beschreibung	Bereich	Werks-einstellung	Anlagen-einstellung
Zirkmodus	<p>Einstellung des Modus für die Warmwasserzirkulation.</p> <p>In Modus 0 erfolgt eine dauernde Regelung der Zirkulation auf die vorgegebene Temperaturdifferenz zwischen Warmwassersollwert und Zirkulationsrücklauf.</p> <p>In Modus 1 startet die Regelung der Zirkulationspumpe, sobald eine Zapfung erkannt wird (dazu genügt das kurze Aufdrehen einer Zapfstelle). Die Regelung endet, wenn nach Beendigung der Warmwasserentnahme die in „Nachlauf“ eingestellte Zeit verstrichen ist.</p> <p>Durch Programmierung der Zeitfenster können beide Zirkulationsregelmodi auch kombiniert werden: Bei der Grundeinstellung „Modus 1“ und Programmierung der Zeitfenster arbeitet die Zirkulationsregelung außerhalb der Zeitfenster im Modus 1, innerhalb der Zeitfenster aber im Modus 0.</p>	0 oder 1	1	
Nachlauf	Die Nachlaufzeit ist nur einstellbar, wenn der Zirkulationsmodus 1 gewählt wurde. Einstellung der Zeit in Minuten, die die Zirkulationspumpe nach einer Zapferkennung nachlaufen soll.	0 - 255 min	10	
Die folgenden Zeitfenster werden nur dann im Menü angezeigt, wenn der Zirkulationsmodus 1 gewählt wurde.				
Zirkstart 1	erster Einschaltpunkt für die Zirkulationspumpe	00:00-24:00	00:00	
Zirkstopp 1	erster Ausschaltpunkt für die Zirkulationspumpe	00:00-24:00	00:00	
Zirkstart 2	zweiter Einschaltpunkt für die Zirkulationspumpe	00:00-24:00	00:00	
Zirkstopp 2	zweiter Ausschaltpunkt für die Zirkulationspumpe	00:00-24:00	00:00	
Zirkstart 3	dritter Einschaltpunkt für die Zirkulationspumpe	00:00-24:00	00:00	
Zirkstopp 3	dritter Ausschaltpunkt für die Zirkulationspumpe	00:00-24:00	00:00	
Zirkstart 4	vierter Einschaltpunkt für die Zirkulationspumpe	00:00-24:00	00:00	
Zirkstopp 4	vierter Ausschaltpunkt für die Zirkulationspumpe	00:00-24:00	00:00	
dT soll	Der Einstellwert gibt die Temperaturdifferenz in K an, die zwischen dem Warmwasser und dem Zirkulationsrücklauf gehalten werden soll. (s. Service-Menü)	5 - 25 K	10 K	
T RLmax	Der Einstellwert gibt die Rücklauftemperatur der Zirkulation in °C an, bei deren Überschreitung die Zirkulationspumpe ausgeschaltet wird.	5 - 70 °C	40 °C	
Pmin 2	Mindestleistung für die Ansteuerung der Zirkulationspumpe. Die Mindestleistung gibt die Pumpenleistung vor, mit der die Zirkulationsregelung erfolgt. Dabei können 10 % nicht unterschritten werden, weil die Pumpenlager sonst nicht mehr ausreichend mit Wasser versorgt sind.	10 - 70 %	10 %	

DESINFEKTION				
Bezeichnung	Beschreibung	Bereich	Werks-einstellung	Anlagen-einstellung
<p>Die Desinfektion kann nur dann angezeigt und aktiviert werden, wenn der Temperaturfühler T_{prim} angeschlossen ist. Anhand des aktuellen Meßwertes von T_{prim} erfolgt die Anforderung der Nachheizung über den externen potenzialfreien Ausgang.</p> <p>Achtung ! Während der Desinfektion besteht Verbrühungsgefahr !</p>				
Tag	Einstellung des Wochenprogramms. Die Desinfektion kann an einem vorwählbaren Tag (Mo - So) oder auch täglich (Tä) gestartet werden.	Mo bis So, Tä	So	
Stunde	Stunde des Zeitpunktes, zu der die Desinfektion starten soll	00 - 24	23	
Minute	Minuten des Zeitpunktes, zu der die Desinfektion starten soll	0 - 60	00	
Desinfektion	<p>Betriebsartenwahl für die Desinfektion des Warmwassersystems.</p> <p>Bei Automatikbetrieb (AUTO) wird zum eingestellten Zeitpunkt das Warmwasser und Zirkulationsnetz thermisch desinfiziert. Dazu möglichst einen Zeitpunkt außerhalb der typischen Zapfzeiten wählen, um die Verbrühungsgefahr zu reduzieren!</p> <p>Bei Betriebsart EIN ist die Desinfektion (z.B. zu Prüfzwecken) dauernd aktiviert, bei AUS komplett deaktiviert.</p>	AUS EIN AUTO	AUS	
T des	Desinfektionstemperatur. Das System regelt die Zirkulationspumpe so, dass im Zirkulationsrücklauf (T ZRL) die gewählte Desinfektionstemperatur erreicht wird. Parallel dazu wird das Warmwasser auf eine Temperatur von $T_{\text{des}} + dT_{\text{NH}} / 2$ geregelt.	55 - 80 °C	65 °C	
dT NH	Hysterese der Nachheizung. Der externe (potentialfreie) Schaltausgang des Reglers wird geschlossen, sobald die Temperatur T_{PRIM} den Wert ($T_{\text{des}} + dT_{\text{NH}}$) unterschreitet. Der als Nachheizung dienende Kessel muß so angeschlossen werden, dass er bei geschlossenem potentialfreien Kontakt die Boilerladefunktion startet. Da die Maximaltemperatur des Kessels nicht überwacht wird, muß die Kesseltemperaturbegrenzung so eingestellt werden, dass keine Übertemperaturen im System auftreten.	5 - 15 K	10 K	
t des	Desinfektionsdauer in Minuten. Für diese Zeitdauer wird die Desinfektionstemperatur im Zirkulationsrücklauf gehalten. Wird während dieser Zeitdauer die Desinfektionstemperatur unterschritten, so leuchtet die LED-Diode rot auf.	0 - 60 min	20 min	



SERVICE				
Bezeichnung	Beschreibung	Bereich	Werks-einstellung	Anlagen-einstellung
Code-Nr.	Das Einstellmenü Service ist nur durch Eingabe des Codes „72“ erreichbar. Mit [+] und [-] Tasten Wert 72 einstellen.	0 - 255	255	
Zapfmax	<p>Einstellung der Zapfmenge, die in dieser Anlage auftreten können. Dabei kann zwischen 50 % und 100 % der Nennzapfleistung gewählt werden. Die RATIOfresh 250 ist bis zu einer Zapfleistung von 25 l/min (=100%) ausgelegt, die RATIOfresh 400 bis 40 Liter/min (=100%).</p> <p>Wenn Sie z.B. eine Dusche mit 10 l/min und drei Wasserhähne mit je 5 l/min gleichzeitig nutzen, wird die zu erwartende maximale Zapfleistung etwa 25 l/min sein. Wählen Sie bei der RATIOfresh 250 als Zapfmax = 100 % und bei der RATIOfresh 400 als Zapfmax = 50 %.)</p> <p>Der gewählte Zapfmengenbereich (0% bis 50% bzw. 0 bis 100%) wird von der Regelung in 10 Zeitfenster unterteilt, für jedes Zeitfenster wird während des Anpassungsvorgangs ein interner Regelwert adaptiert. Eine ungünstige Wahl des Zapfmax-Wertes kann daher zu verschlechterten Regelleistungen führen.</p>	50% / 100%	50 %	
Pmin 1	Die Mindestleistung gibt die Pumpenleistung vor, mit der die Warmwasserregelung erfolgt. Dabei können 10 % nicht unterschritten werden, weil die Pumpenlager sonst nicht mehr ausreichend mit Wasser versorgt sind.	10 - 70 %	10 %	
Pmin 2	Die Mindestleistung gibt die Pumpenleistung vor, mit der die Zirkulationsregelung erfolgt. Dabei können 10 % nicht unterschritten werden, weil die Pumpenlager sonst nicht mehr ausreichend mit Wasser versorgt sind.	10 - 70 %	10 %	

SERVICE				
Bezeichnung	Beschreibung	Bereich	Werks-einstellung	Anlagen-einstellung
BAW P1	Die Betriebsart der Primärkreispumpe läßt sich softwaremäßig einstellen und dient der manuellen Betriebsweise der Pumpe.	AUTO EIN AUS	AUTO	
BAW P2	Die Betriebsart der Zirkulationspumpe läßt sich softwaremäßig einstellen und dient der manuellen Betriebsweise der Pumpe.	AUTO EIN AUS	AUS	
Desinfektion	Betriebsartenwahl für die Desinfektion des Warmwassersystems. Bei Automatikbetrieb wird einmal wöchentlich, am eingestellten Zeitpunkt das ganze Warmwasser- und Zirkulationsleitungsnetz aufgeheizt. Möglichst einen Zeitpunkt ausserhalb von Zapfzeiten wählen!	AUTO EIN AUS	AUS	
Zapftemp.	Einstellung der Zapftemperatur, die bei einer Zapfung eingeregelt wird. Dazu führt die Regelung bei jeder längeren Zapfung (>30 s) im jeweiligen Zapfenster (->Zapfmax) einen automatischen Abgleich auf die anlagen- und nutzungsspezifischen Betriebsparameter durch, so dass nach einer kurzen Optimierungsphase die gewünschte Zapftemperatur immer genauer eingehalten wird.	25 - 70 °C	50 °C	
Haltetemp.	Die Haltetem. muss kleiner als die Zapftemperatur eingestellt werden. Auf dieser Temp. wird das System gehalten, wenn keine Zapfung erfolgt	10 - 70 °C	40 °C	
RS232Int	Einstellung für das Ausgabeintervall der seriellen Schnittstelle.	1 - 255 s	3 s	
T des	Temperatur auf die das System aufgeheizt wird. Bezugsfühler ist „T _{ZRL} “	55 - 80 °C	65 °C	
dT NH	Hysterese der Nachheizung. Der externe (potenzialfreie) Schaltausgang des Reglers wird geschlossen, sobald die Temperatur T _{prim} den Wert (T _{des} + dT NH) unterschreitet. Der als Nachheizung dienende Kessel muss so angeschlossen werden, dass er bei geschlossenem potenzialfreien Kontakt die Boilerladefunktion startet. Da die Maximaltemperatur des Kessels nicht überwacht wird, muss die Kesseltemperaturbegrenzung so eingestellt werden, dass keine Übertemperaturen im System auftreten.	5 - 15 K	10 K	
t des	Desinfektionsdauer in Minuten. Für diese Zeitdauer wird die Desinfektionstemperatur im Zirkulationsrücklauf gehalten. Wird während dieser Zeitdauer die Desinfektionstemperatur unterschritten, so leuchtet die LED-Diode rot auf.	0 - 60 min	20 min	
Steilh.	Die eingestellte Abweichung beeinflusst die Empfindlichkeit der Regelung bzw. die Steilheit der Kennlinie	1 - 10 K	5 K	
Taktzeit	Die Pumpe wird gepulst betrieben; durch Ändern des Pulsintervalls ändert sich die Pulsfrequenz. Diese Einstellung sollte nur bei leistungsstarken Pumpen verändert werden.	200-600 ms	200 ms	
Komp.Fak	Kompensationsfaktor zur Beeinflussung der Empfindlichkeit der Warmwasserregelung in Abhängigkeit von der Pufferspeichertemperatur (gemessen über T _{prim}) Wenn der Kompensationsfaktor zu 0 gesetzt wird, ist die Kompensation nicht aktiv, ebenso nicht, wenn der Temperaturfühler T _{prim} nicht angeschlossen ist.	0 - 240	20	
Service-Code	Zur Änderung weiterer (spezieller) Reglerparameter nötig. Auf Anfrage erhältlich.			

WEITERE FUNKTIONEN UND DATEN	
Bezeichnung	Beschreibung
Pumpen-Leuchtdioden	Funktionsbeschreibung der LED-Leuchten von links nach rechts: 1. LED-Funktion der Primärkreispumpe 2. LED-Funktion der Zirkulationspumpe In Abhängigkeit von der Ausgangsleistung leuchten die grünen LEDs durchgehend (maximale Ausgangsleistung), mit längeren Grünphasen (mittlere Ausgangsleistung) oder mit kurzen Grünphasen (niedrige Ausgangsleistung). 3. LED ohne Funktion 4. LED-Statusanzeige der Desinfektion Die LED leuchtet rot, wenn während der Desinfektionsdauer die Desinfektionstemperatur unterschritten wurde oder wenn die Primärkreistemperatur das erforderliche Temperaturniveau unterschreitet.
Sicherungswechsel	Zum Wechseln der internen Sicherungen das Gerät spannungsfrei schalten, die Gehäuseschrauben entfernen und den Deckel abheben.
Techn.Daten	Betriebsspannung 230 V, Steuer-Sicherung 100mA / 250 V, Leistungs-Sicherung 1 AT / 250 V

Erstinbetriebnahme

Installation prüfen.

Kontrollieren Sie insbesondere drei Punkte:

- Den korrekten Anschluss der Rohrleitungen anhand des Anschlussplans Bild 3 und der Montageschritte in der Fotoreihe Bild 4 - 21.
- Die richtige Platzierung des Temperaturfühlers T_{PRIM} im Nachheizbereich des Pufferspeichers. Der Regler erkennt über diesen Fühler die anliegende Primärvorlauf-temperatur und adaptiert daraus die Ansteuerung der Primärkreispumpe. Weiterhin dient der Temperaturfühler T_{PRIM} der Aktivierung des Nachheizkessels bei der thermischen Desinfektion.
- Wenn die Desinfektionsfunktion aktiviert werden soll, muss der externe Schaltausgang der RATIOfresh-Frischwasserstation mit dem externen Schalteingang des Nachheizkessels verbunden sein. In diesem Fall startet die Kesselfeuerung und die Speicherladepumpe bei Kesselanforderung durch die RATIOfresh.

Regler einstellen.

Stellen Sie jetzt den Regler auf die individuellen Gegebenheiten vor Ort ein.

Zur Übersicht schlagen Sie die Seite 11 auf. Gehen Sie der Reihe nach die Einstell-Menüs: „Warmwasser“, „Zirkulation“, „Desinfektion“, „Service“ und „Uhrzeit“ durch. Zur Auswahl der jeweiligen Werte helfen Ihnen die Einstelltabellen auf den Seiten 13 bis 16 weiter.

Tragen Sie zum Abschluss die individuelle Konfiguration in die Spalte Anlageneinstellung ein.

Pumpenstufe wählen.

Die Pumpe der RATIOfresh-Frischwasserstation kann in drei Leistungsstufen (max = maximale Leistung, med = mittlere Leistung, min = minimale Leistung). Wählen Sie für die gewählte Maximal-Zapfmenge die passende Stufe anhand der Tabelle 3 auf Seite 19 aus. *

Die Tabellenwerte wurden berechnet unter der Annahme, dass das Trinkwasser mit einer Kaltwassertemperatur von 10° C einströmt und von der RATIOfresh-Station auf eine Solltemperatur von 45° C erwärmt wird.

Nachheiztemperatur am Heizkessel einstellen.

Der Wert, den Sie für die Nachheiztemperatur des Heizkessels festlegen, entspricht der Bereitschaftstemperatur im Pufferspeicher bzw. der erforderlichen Temperatur im Primärvorlauf der RATIOfresh-Station.

Diese Solltemperatur für den Primärvorlauf finden Sie in der Tabelle 3 auf Seite 19 in Abhängigkeit von der gewählten Maximal-Zapfmenge und Pumpenstufe. *

Kontrollierte Zapfung durchführen.

Um bei unterschiedlichen Zapfmengen immer die gewünschte Temperatur bereitzustellen, besitzt RATIOfresh eine automatische Anpassungsfunktion. Im Kaltwasserzulauf wird über einen Einstrahlzähler das Volumen gemessen und in % vom Maximalwert (->Zapfmax) an den Regler weitergegeben. Hier wird der gewählte Zapfmengenbereich in 10 gleich große Zapfenster unterteilt. Beim Zapfen unterschiedlicher Mengen im eingestellten Bereich „lernt“ der Regler in jedem der 10 Zapfenster die Wunschttemperatur zu liefern.

Für eine optimale Anpassung der Warmwassertemperatur an unterschiedliche Zapfmengen sollten Sie beim ersten

Mal eine kontrollierte Zapfung vornehmen. Hierzu führen Sie bitte die folgenden Schritte der Reihe nach aus:

1. Wählen Sie zunächst im Anzeigemenü des Reglers den Menüpunkt „Zapfung“.
2. Öffnen Sie das Warmwasser so weit, dass im Display Zapfung 2 erscheint.
3. Nach etwa 30 sec beginnt der Regler die Wassertemperatur an die gewünschte Temperatur anzupassen. Gehen Sie mit der „+“-Taste auf den Menüpunkt „TWW“ und warten Sie bis die Wunschttemperatur erreicht ist..
4. Wählen Sie anschließend mit der „+“-Taste wieder den Menüpunkt „Zapfung“ an und drehen Sie nun den Wasserhahn weiter auf bis im Display Zapfung 3 erscheint. Jetzt beginnt die Anpassung bereits nach 10 sec.
Schalten Sie mit der „+“-Taste wieder in das Menü „TWW“ zurück und warten Sie bis die Warmwassertemperatur den eingestellten Sollwert erreicht hat.
5. Gehen Sie auf diese Weise hintereinander alle 10 Zapfenster durch.

Am Ende der kontrollierten Zapfung wird die Regelung sowohl bei kleiner als auch bei maximaler Zapfleistung innerhalb kürzester Zeit die gewünschte Solltemperatur liefern.

* Mehrere Kombinationen aus „Primärvorlauftemperatur“, „Primärrücklauftemperatur“ und „Leistungsstufe der Pumpe“ stehen Ihnen für die individuelle Gewichtung zur Auswahl.

Wartung

Eine Überprüfung der Anlage sollte jährlich erfolgen.

- Kontrolle der Dichtheit aller Verschraubungen und Lötungen
- Bei Wässern mit erhöhtem Carbonatgehalt sollte regelmäßig die Verkalkung des Wärmetauschers geprüft werden. Auf Verkalkung weisen zB. folgende Änderungen hin: Die Rücklauftemperatur des Primärkreises liegt wesentlich über den in Tabelle 3 angegebenen Werten; Der maximal zapfbare Warmwasservolumenstrom hat sich vermindert; Die eingestellte Warmwassersolltemperatur wird bei hohen Zapfraten nicht mehr erreicht.
- Zum Entkalken des Wärmetauschers empfiehlt sich der komplette Ausbau nach der folgenden Bildanleitung. Wärmetauscher über Nacht in handelsübliche Entkalkungsmittel oder eine 5-%ige Essiglösung einlegen und anschließend gründlich reinigen. Vorsicht beim Umgang mit Entkalkungsmitteln und Essig!



Bild 24 Station spannungsfrei schalten! Trinkwasserleitung drucklos machen und WW-Netz über bauseits inst. KFE-Hahn entleeren.

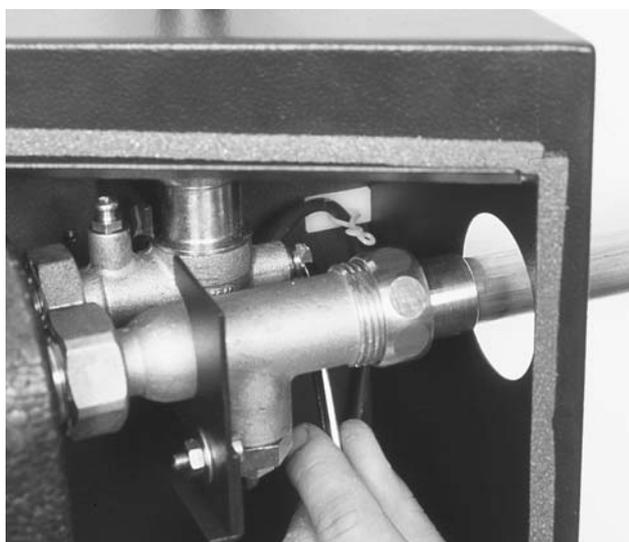


Bild 25 Absperrhahn im Primärkreis-Vorlauf und Pumpenschieber zum Absperrn des Primärkreises schließen.



Bild 26 Entlüftung am PVL öffnen und Wärmetauscher pimärseitig durch Lösen der 1"-Überwurfmutter am PRL entleeren. Zur Demontage der Wärmetauschers alle vier 1"-Überwurfmuttern lösen.

PRIMÄRTEMPERATUR- UND PUMPENSTUFEN-EINSTELLUNGEN						
Zapfvolumenstrom (= WW) in Liter/Min ¹	Druckverlust im Sekundärkreis (=WWseite) in mbar ²	Erforderliche Temperatur im Primärvorlauf, in °C ³	Erforderlicher Primärvolumenstrom, in Liter/min ⁴	Rücklauf-temperatur im Primärkreis ⁵	Druckverlust im Primärkreis	Leistungsstufe d. Primärkreis-pumpe ⁶
für RATIOfresh 250						
10	65	50	13,0	22,7	64	min
		55	9,7	18,4	45	min
		60	8,1	16,1	38	min
15	140	50	22	25,7	147	med
		55	16	20,9	84	min
		60	13	18,2	62	min
20	141	50	33	28,2	307	max
		55	22	23,1	151	med
		60	18	20,1	103	min
25	370	55	30	25	257	max
		60	23	21,9	165	med
für RATIOfresh 400						
15	82	50	24	22	282	med
		55	14	17,9	115	min
		60	12	15,6	88	min
		65	11	14,2	73	min
20	136	50	27	24,1	366	max
		55	20	19,5	205	med
		60	17	17	147	min
		65	14	15,4	116	min
25	204	55	26	23,7	336	max
		60	21	20,6	231	med
		65	18	18,5	176	med
30	286	60	26	19,5	342	max
		65	23	17,5	255	med
35	381	65	27	18,5	355	max
40	490	70	28	17,8	369	max
		80	22	15,6	251	med
<p>1) Wählen Sie aus dieser Spalte den Volumenstrom, den Sie maximal dem Warmwassernetz entnehmen werden</p> <p>2) Dieser Druckverlust tritt in Ihrem Warmwassernetz bei der angegebenen Zapfrate zusätzlich auf.</p> <p>3) Diese Temperatur muss im Nachheizbereich des Pufferspeichers zur Verfügung stehen, um die gewünschte Vorlauf-temperatur bei dem angegebenen Maximalzapfvolumenstrom zu erreichen.</p> <p>4) Dieser Volumenstrom muss im Primärkreis durch den Wärmetauscher gepumpt werden, um die Warmwassersolltemp. zu erreichen.</p> <p>5) Das Heizungswasser wird im Wärmetauscher auf diese Temperatur abgekühlt und dann im unteren Pufferbereich eingespeist.</p> <p>6) Stellen Sie per Hand die vorgesehene Pumpenstufe (max - med - min) ein.</p> <p>Für die Tabellenwerte wurde angenommen, dass das Trinkwasser mit einer Kaltwassertemperatur von 10° C einströmt und von der RATIOfresh auf eine Solltemperatur vom 45° C erwärmt wird.</p>						

Tabelle 3 Primärkreis-Vorlauf-temperaturen und Pumpeneinstellungen für RATIOfresh 400 und 250 (sek = Frischwasser, prim = Heizungswasser)

Systemlösungen

- P1 : Solarkreispumpe
- P2 : Speicher-Ladepumpe
- P3 : Heizkreispumpe
- P4 : Puffer-Entladepumpe f. Trinkwassererwärmung
- P5 : Warmwasser-Zirkulationspumpe
- V1 : 3-Wege-Umschaltventil
(Temperaturanhebung Heizungsrücklauf)

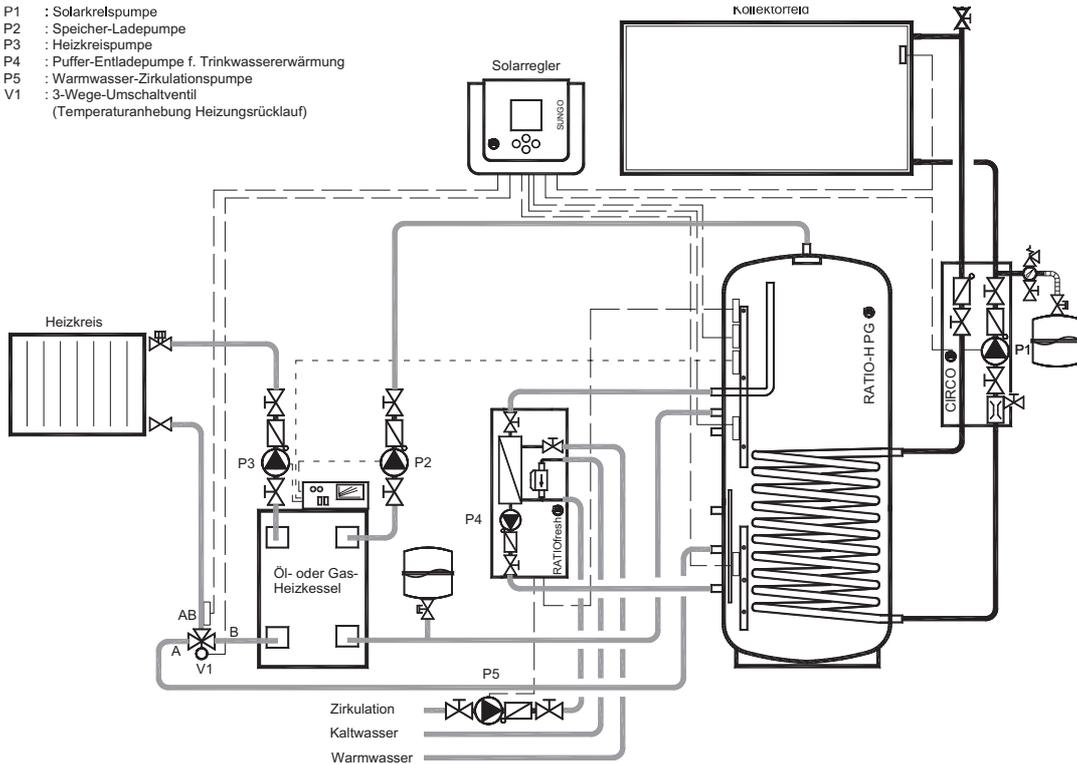


Bild 27 Solaranlage für Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung. Systemlösung in Verbindung mit Öl- oder Gaskessel, Pufferspeicher RATIO HP G und Frischwasserstation RATIOfresh. Die Warmwasserbereitung erfolgt im elektronisch geregelten Durchflusserfahren. Der Regler der Frischwasserstation FRESHcontrol sorgt für eine konstante Entnahmetemperatur und besonders niedrige Rücklauftemperaturen für den Pufferspeicher. Solarenergie für die Raumheizung wird über eine Anhebung der Rücklauftemperatur des Heizkreises genutzt, wenn im Pufferspeicher eine ausreichende Temperatur vorliegt.

- P1 : Solarkreispumpe
- P2 : Puffer-Entladepumpe f. Trinkwassererwärmung
- P3 : Umwälzpumpe Kaminofen
- P4 : Heizkreispumpe
- P5 : Warmwasser-Zirkulationspumpe
- V1 : 3-Wege-Umschaltventil
(Warmwasser-Nachheizung o. Heizbetrieb)
- V2 : 3-Wege-Umschaltventil
(Temperaturanhebung Heizungsrücklauf)
- V3 : Mischventil zur Einhaltung einer Mindestrücklauftemperatur
- M1 : Heizkreismischer
- HW : Hydraulische Weiche
- RV : Strangregulierventil

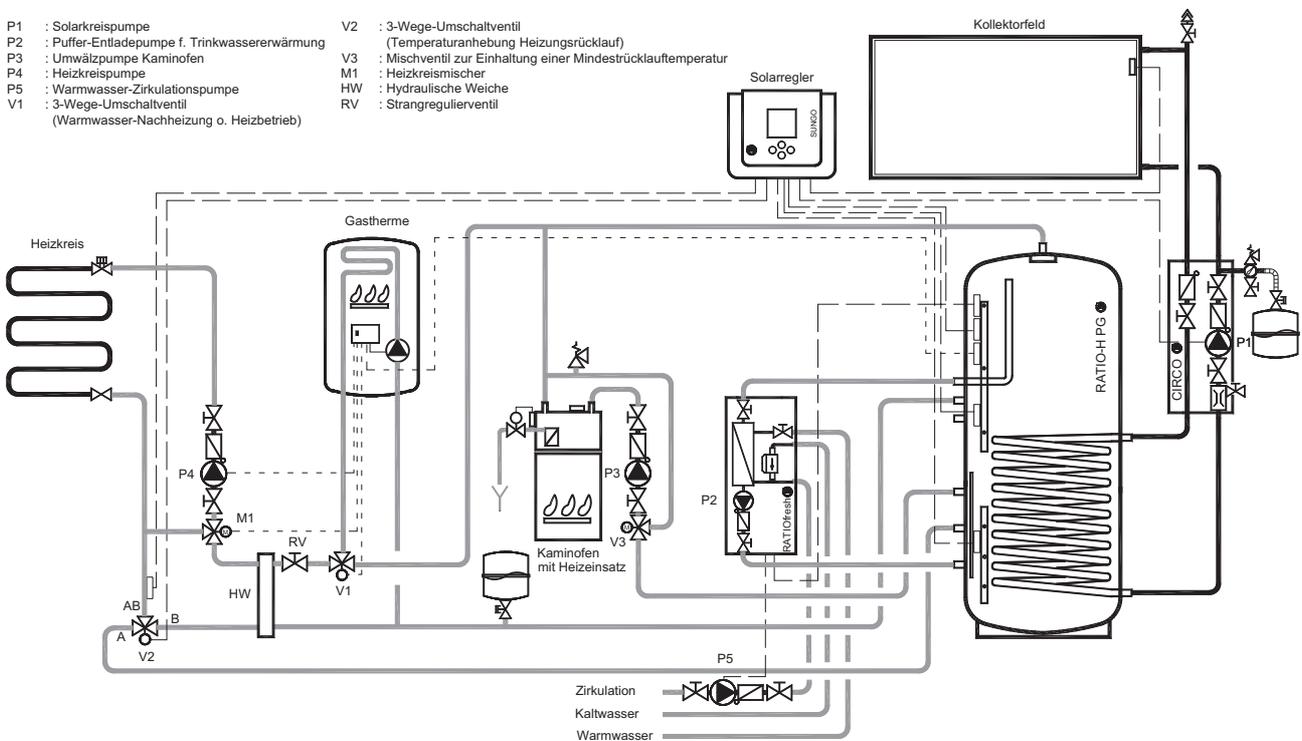


Bild 28 Solaranlage für Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung. Systemlösung mit Gastherme, Kaminofen mit Heizeinsatz, RATIO-Pufferspeicher, Frischwasserstation RATIOfresh und einem Fußbodenheizkreis. Die Warmwasserbereitung erfolgt im elektronisch geregelten Durchflusserfahren. Der Kaminofen heizt den oberen Pufferspeicherbereich auf, Solarenergie kann den gesamten Pufferspeicher erwärmen. Bei ausreichenden Temperaturen im Speicher, wird über das Umschaltventil V1 der Heizungsrücklauf durch den Speicher geführt und Pufferspeicherenergie für die Raumheizung genutzt. Der Solarregler steuert zusätzlich die Pufferbeladung durch den Kaminofeneinsatz.