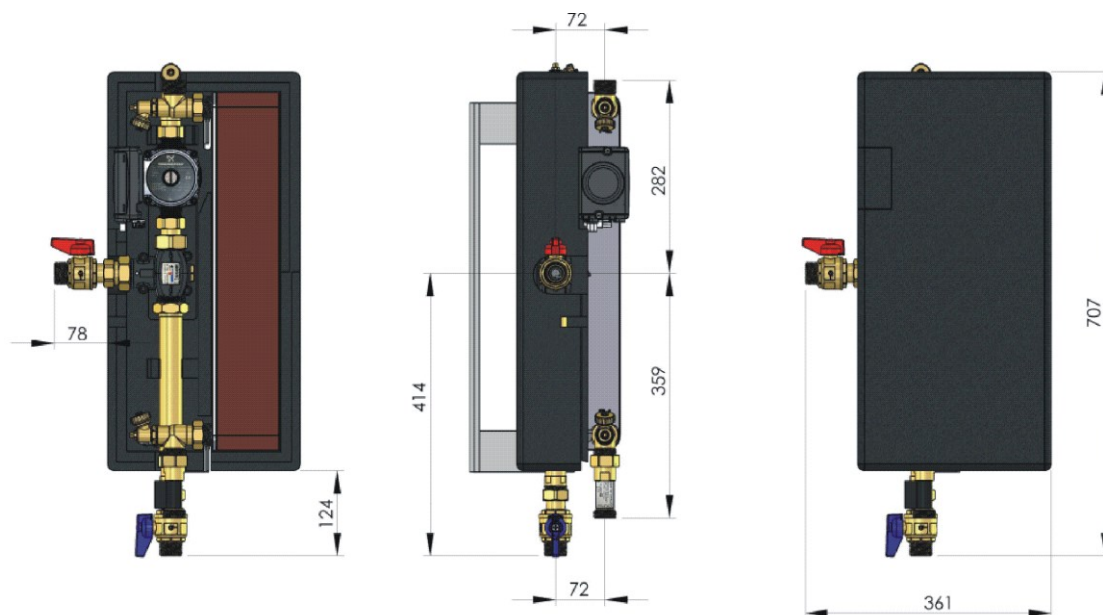


Technische Information Frischwasserstation Typ HE

Montage / Inbetriebnahme / Wartung

FriWa He 26-17 / FriWa He 36-23 / FriWa He 41-27
und deren Varianten



Q2/2025 – 2 Poti / 8 DIL



Inhalt

<u>2-3</u>	<u>WICHTIGE Hinweise zu Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung/Reparatur der Frischwasserstation</u> <i>Grundlegendes</i> <i>Warn- & Sicherheitshinweise</i>
<u>4</u>	<u>Produktinformationen</u>
<u>5</u>	<u>Übersicht Aufbau FriWa HE & Lieferumfang</u>
<u>6-8</u>	<u>Montage</u> <i>wichtige Hinweise</i> <i>Montage/Befestigung der Station</i> <i>Wasserseitige Einbindung der Frischwasserstation</i> <i>Typische Anschlussschemen (schematische Darstellung)</i> <i>Befüllung & Druckprobe:</i>
<u>9-10</u>	<u>Inbetriebnahme elektrisch</u> <i>Generelles & Wichtiges</i> <i>Aufbau & Details BlackBox</i> <i>Platzierung & Positionierung der Steuereinheit Black Box:</i> <i>Inbetriebnahme Black Box</i> <i>Arbeitsweise & Steuerlogik Frischwasserstation HE</i>
<u>11</u>	<u>Wechsel des Thermoeinsatzes / Thermische Desinfektion</u> <i>Wechsel des Thermoelements im Vormischventil</i>
<u>12-15</u>	<u>Anschlussschemen & Informationen zur Einbindung</u> <i>S1: Anschluss FriWa mit Zirkulation & Rücklaufumschaltung</i> <i>S2: Anschluss FriWa mit Zirkulation mit Rücklaufumschaltung & zwei Puffer</i> <i>S3: Anschluss FriWa mit Zirkulation mit Rücklaufumschaltung & zwei FriWa in Kaskade</i> <i>TIPP/Information: Einbindung Nachheizquelle im Puffer</i>
<u>Ab 16-</u>	<u>PROBLEMLÖSUNGSANSÄTZE</u>

WICHTIGE Hinweise zu Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung/Reparatur der Frischwasserstation

Grundlegendes

Lesen Sie bitte die folgenden Hinweise, sowie die der einzelnen Komponenten (im Beipack) zur Montage und Inbetriebnahme genau durch, bevor Sie das Frischwasser-Modul montieren und in Betrieb nehmen. Dadurch vermeiden Sie Schäden am Modul und Ihrer Anlage, die durch unsachgemäßen Umgang entstehen könnten. Die bestimmungswidrige Verwendung sowie unzulässige Änderungen bei der Montage und an der Konstruktion führen zum Ausschluss jeglicher Garantie-, Gewährleistungs- oder Haftungsansprüche.

Die für die Montage und den Betrieb von Frischwasserstationen geltenden landesspezifischen Normen und Richtlinien, inklusive der jeweils relevanten Vorschriften zum Thema Trinkwasser (z.B. B1921 in AT, DGW W551 in DE....), Beschaffenheit des Heizungswassers (z.B. H5195 in AT und VDI 2035 in DE), usw. sind unbedingt zu beachten und einzuhalten. Sämtliche Arbeiten an und um die Station dürfen nur von dafür autorisierten Fachfirmen und deren Personal durchgeführt werden.

WICHTIG: die in diesem Dokument dargestellten Schemen und Abbildungen sind rein schematischer Natur, ohne Anspruch auf Vollständigkeit und müssen bauseits auf Vollständigkeit und Norm & Usus des jeweiligen Landes überprüft und angepasst werden.

Warn- & Sicherheitshinweise

GEFAHR: Elektrische Energie!

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag. Fassen Sie nicht mit feuchten Händen an spannungsführende Kabel und Bauteile. Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften im Umgang mit elektrischem Strom. Unterbrechen Sie vor Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten immer die Energieversorgung der Frischwasserstation (vom Netz trennen) und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.

WARNUNG: Heißes Wasser!

Schwere Verbrühungen möglich. Greifen Sie beim Entleeren der Frischwasserstation nicht in das heiße Wasser. Lassen Sie die Frischwasserstation vor Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten erst abkühlen. Montieren Sie an jede Zapfstelle einen geeigneten Verbrühschutz (zum Beispiel Sicherheitsarmatur oder Thermostat-Mischbatterie). Weiterführende Hinweise zum Verbrühschutz sind unter DIN 1988, Blatt 2, Ziff. 4.2 nachzulesen bzw. den jeweils relevanten Normen und Regeln im Land der Montage zu entnehmen.

ACHTUNG: Bei geringer Zapfmenge nähert sich die Warmwasserausgangstemperatur der Station kurzfristig dem Festwert des Puffervormischventils an (bis zu +60°C!) Daher prüfen ob Verbrühschutz nach der Station im WW-Steigstrang errichtet werden soll/muss.

WARNUNG: Heiße Oberflächen!

Schwere Verbrennungen möglich. Greifen Sie während des Betriebes nicht an Verrohrungen und Bauteile. Lassen Sie die Frischwasserstation vor Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten erst abkühlen. Tragen Sie hitzebeständige Sicherheitshandschuhe, wenn Arbeiten an heißen Bauteilen erforderlich sind.

VORSICHT: Arbeiten am Gerät durch unzureichend geschultes Fachpersonal!

Mögliche Personen- und Sachschäden. Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden.

VORSICHT: Gefahr von Sachschaden!

Die Frischwasserstation ist nicht spritz- und tropfwassergeschützt. Montieren Sie die Frischwasserstation nur an einem trockenen Ort.

VORSICHT: Sachschaden durch Druckschläge!

Entstehung von Druckschlägen durch schnelles Öffnen der Absperrhähne/-einrichtungen. Öffnen Sie Absperrhähne immer langsam und kontrolliert.

HINWEIS: Drucklosschaltung

Während des Drucklosschaltens der Frischwasserstation kann Wasser auslaufen.

WARNUNG: Vergiftung der Umwelt und des Grundwassers durch unsachgemäße Entsorgung!

Bei der Entsorgung von Anlageteilen und Betriebsmitteln müssen die Vorschriften und Richtlinien des Gesetzgebers im Betreiberland eingehalten werden.

Vorsicht: Gefahr von Sachschaden

Ungeeignete Medien im Primär- und oder Sekundärkreis der Station können zu Schäden an den mediumsührenden Teilen der Frischwasserstation führen. Indikatoren für eventuell problematische Medien wie z.B. pH-Wert unter 7,5 und Leitfähigkeit über 500µm... Daher die verwendeten Medien auf Tauglichkeit prüfen und allfällig erforderliche Schutzmaßnahmen ergreifen bzw. den für die gegebenen Einsatzbedingungen passenden Wärmetauscher auswählen. Im Zweifelsfalle Rücksprache mit dem Lieferanten halten. Siehe auch Einsatzparameter SWEP auf der Folgeseite.

Hinweis: Entsorgung

Station ist so aufgebaut, dass alle wichtigen Teile ohne großen Aufwand gut voneinander getrennt werden können und somit die Entsorgung eine Gezielte ist. Dem entsprechend sind die metallischen Verbindungen flachdichtend verschraubt. Die Verbindungen der Steuerung „BlackBox“ zur FriWa sind mit einfach lösbaren Steckverbindungen versehen. Bitte nutzen Sie diese konstruktiven Vorteile für die nachhaltige Trennung.

Die folgende Tabelle soll einen Überblick der Korrosionsbeständigkeit von Edelstählen und Lötwerkstoffen in Leitungswasser bei Raumtemperatur bieten. In der Tabelle sind mehrere wichtige chemische Komponenten aufgelistet, die tatsächliche Korrosion ist jedoch ein sehr komplexer Vorgang, der von vielen unterschiedlichen Komponenten in Kombination miteinander beeinflusst wird. Diese Tabelle stellt daher eine beträchtliche Vereinfachung dar:

Tabelle SWEP Einsatzparameter Stand 2020

WASSERINHALT	KONZENTRATION (mg/l oder ppm)	ZEITGRENZEN	Platten-Grundmaterial			Lotmaterial			Versiegelung
			AISI 304	AISI 316	254 SMO	KUPFER	NICKEL	EDELSTAHL	Sealix ^[4] SiO ₂ ^[5]
Alkalität (HCO ₃ ⁻)	< 70	Innerhalb von 24 Std.	+	+	+	0	+	+	+
	70-300		+	+	+	+	+	+	+
	> 300		+	+	+	0/+	+	+	+
Sulfat ^[1] (SO ₄ ²⁻)	< 70	Keine Grenze	+	+	+	+	+	+	+
	70-300		+	+	+	0/-	+	+	+
	> 300		+	+	+	-	+	+	+
HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	> 1.0	Keine Grenze	+	+	+	+	+	+	+
	< 1.0		+	+	+	0/-	+	+	+
Elektrische Leitfähigkeit	< 10 µS/cm	Keine Grenze	+	+	+	0	+	+	+
	10-500 µS/cm		+	+	+	+	+	+	+
	> 500 µS/cm		+	+	+	0	+	+	+
pH-Wert ^[2]	< 6.0	Innerhalb von 24 Std.	0	0	0	0	+	0	+
	6.0-7.5		+	+	+	0	+	+	+
	7.5-9.0		+	+	+	+	+	+	+
	9.0-10		+	+	+	0	+	+	0
	>10.0		+	+	+	0	+	+	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	< 2	Innerhalb von 24 Std.	+	+	+	+	+	+	+
	2-20		+	+	+	0	+	+	+
	>20		+	+	+	-	+	+	-
Chloride (Cl ⁻) <i>Bitte auch nachstehende Tabelle beachten</i>	<100	Keine Grenze	+	+	+	+	+	+	+
	100-200		0	+	+	+	+	+	+
	200-300		-	+	+	+	+	+	+
	>300		-	-	+	0/+	+	-	0
Freies Chlor (Cl ₂)	< 1	Innerhalb von 5 Std.	+	+	+	+	+	+	+
	1-5		-	-	0	0	+	-	0
	> 5		-	-	-	0/-	+	-	0
Schwefelwasserstoff (H ₂ S)	< 0.05	Keine Grenze	+	+	+	+	+	+	+
	>0.05		+	+	+	0/-	+	+	0
Freies (aggressives) Kohlendioxid (CO ₂)	< 5	Keine Grenze	+	+	+	+	+	+	+
	5-20		+	+	+	0	+	+	+
	> 20		+	+	+	-	+	+	+
Gesamthärte (°dH)	4.0-8.5	Keine Grenze	+	+	+	+	+	+	+
Nitrate ^[1] (NO ₃ ⁻)	< 100	Keine Grenze	+	+	+	+	+	+	+
	> 100		+	+	+	0	+	+	+
Eisen ^[3] (Fe)	< 0.2	Keine Grenze	+	+	+	+	+	+	+
	> 0.2		+	+	+	0	+	+	+
Aluminium (Al)	< 0.2	Keine Grenze	+	+	+	+	+	+	+
	> 0.2		+	+	+	0	+	+	+
Mangan ^[3] (Mn)	< 0.1	Keine Grenze	+	+	+	+	+	+	+
	> 0.1		+	+	+	0	+	+	+

+ Gute Beständigkeit unter normalen Bedingungen

0 Korrosion kann auftreten, speziell wenn weitere Faktoren mit 0 bewertet sind

- Verwendung wird nicht empfohlen

Haftungsausschluss

Haftung und Gewährleistung sind nur dann gegeben, wenn alle in den vorliegenden Warn- & Hinweisinformationen sowie in der Montageanleitung angeführten Vorgaben und Hinweise und die relevanten lokalen Vorgaben und Normen, welche die Montage, den bestimmungsgemäßen Betrieb, Wartung und Entsorgung einer Frischwasserstation betreffen, nachweislich vollumfänglich eingehalten und beachtet wurden und werden.

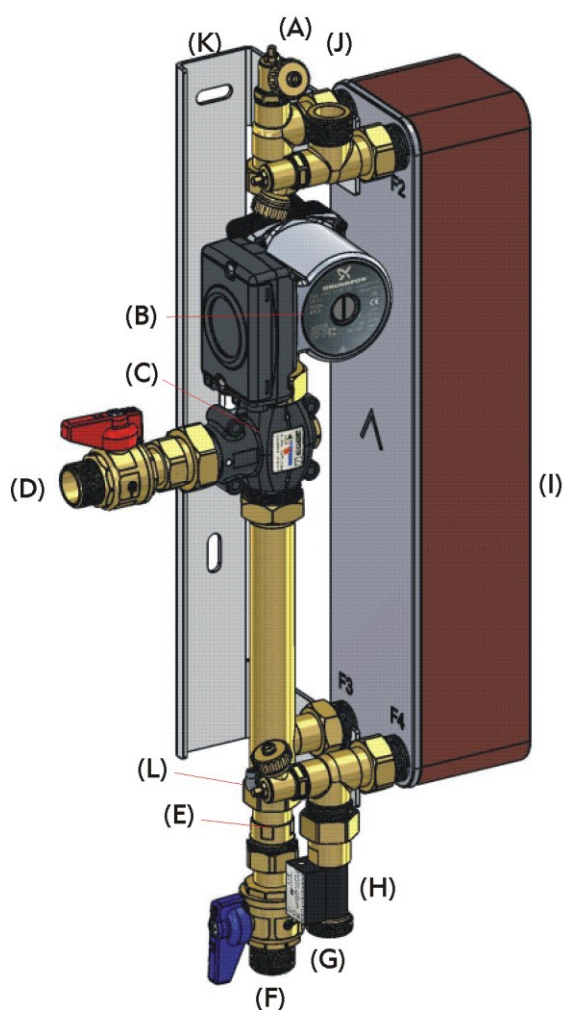
MS Schwarz GmbH
www.ms-schwarz.at

Produktinformationen

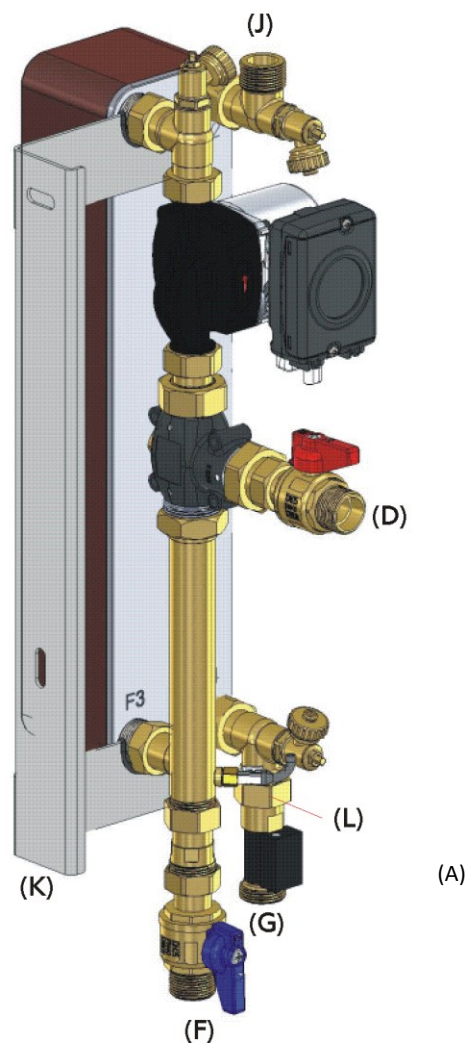
	FriWaHE26-17	FriWaHE26NI	FriWaHE26SE	FriWaHE36-23	FriWaHE36NI	FriWaHE36SE	FriWaHE41-27	FriWaHE41NI	FriWaHE41SE
Max. Leistung	65 kW			87 kW			99 kW		
Schüttleistung bei Puffervorlauf $\geq +60^{\circ}\text{C}$ und WW von $+10^{\circ}\text{C}$ auf $+45^{\circ}\text{C}$	26 l/min			36 l/min			41 l/min		
Schüttleistung bei Puffervorlauf $\geq +55^{\circ}\text{C}$ und WW von $+10^{\circ}\text{C}$ auf $+45^{\circ}\text{C}$	21 l/min			28 l/min			36 l/min		
Schüttleistung bei Puffervorlauf $\geq +50^{\circ}\text{C}$ und WW von $+10^{\circ}\text{C}$ auf $+45^{\circ}\text{C}$	17 l/min			23 l/min			27 l/min		
Umwälzpumpe	Grundfos UPM2 15-75 1"AG BH 130mm Hocheffizienzpumpe, 4 bis 70 Watt, Steuersignal PWM Energieindex $\text{EEI} \leq 0,23$ oder ähnlich								
Fördermenge Pumpe bei Nennleistung	1,4 m³/h			1,85 m³/h			2,14 m³/h		
Puffervormischventil	ESBE VTC 512 Festwert $+60^{\circ}\text{C}$ Abgänge 3x 11/4"AG. Wichtig: Festwert kann in 5K-Schritten nach oben und unten geändert werden; durch Austausch des Thermoeinsatzes								
Strömungsschalter	Als Schließer mit Schwimmerschalter, Mindestdurchflussmenge für Schaltung: 0,8 l/min Einbindung: 1"ÜM-1"AG								
Wärmetauscher	Typ 25-20 4 x 1"AG oder gleichwertig			Typ 25-30 4 x 1"AG oder gleichwertig			Typ 25-40 4 x 1"AG oder gleichwertig		
Platten Wärmetauscher	Edelstahl 1.4401								
Lot Plattentauscher	Kupfer	Nickel-Cu	Kupfer & SEALIX-Schutz	Kupfer	Nickel-Cu	Kupfer & SEALIX-Schutz	Kupfer	Nickel-Cu	Kupfer & SEALIX-Schutz
Generelle Einsatzdaten									
Maximale Betriebstemperatur	$+95^{\circ}\text{C}$								
Maximale Umgebungstemperatur	$+50^{\circ}\text{C}$								
Minimale Umgebungstemperatur	$+12^{\circ}\text{C}$								
Max, Betriebsdruck Heizung	3 bar								
Max. Betriebsdruck Brauchwasser	10 bar								
Elektrik	Stromversorgung: 230V / 50Hz Nennlast: 4A Steuersignal: PWM 0 bis 100% 10V / 10mA / 250Hz Schutzklasse: I Schutzart: Ip44								
Druckverlust Brauchwasserseite	Bis ca. 37 kPa bei Spitzendurchsatz								

Übersicht Aufbau FriWa HE & Lieferumfang

Frontansicht ohne Isolierung



Rückansicht ohne Isolierung



- (A) manueller Entlüfter im Pufferkreis
- (B) Umwälzpumpe Puffer
- (C) thermisches Vormischventil (+65°C Festwert)
- (D) Puffervorlauf 1" AG
- (E) Rückflussverhinderer im Pufferkreis
- (F) Pufferrücklauf 1" AG
- (G) Kaltwassereingang 1" AG
- (H) Strömungsschalter DC mit Bypass
- (I) therm. langer Tauscher 4x 1" AG
- (J) Kaltwasserabgang 1 "AG
- (K) Montagebügel
- (L) PT-1000 Fühler für Drehzahlregelung.

Lieferumfang:

- 1x Station in Dämmbox, Steuerung angesteckt
- 1x Montagebügel
- 1x automatischer Entlüftertopf für Primärkreis
- 1x Halterung für Steuereinheit BlackBox

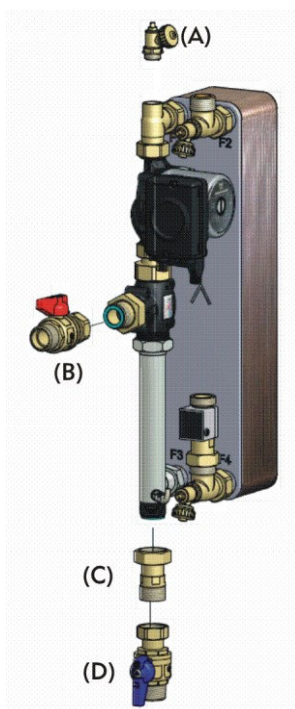
Montage

wichtige Hinweise

- Sicherstellen, dass Modul für Service- und Wartungsarbeiten gut zugänglich ist
- Sicherstellen, dass Modul möglichst in der Nähe des Pufferspeichers montiert wird, um Transitleitungsverluste zu vermeiden.
- Sicherstellen, dass Montageort für das Gewicht der Station geeignet ist!
- Bauseitige Heizungs- und Wasseranschlüsse incl. aller Schutz- und Sicherheitseinrichtungen für die Primär- und Sekundärseite sind nur durch befugtes Personal laut geltenden Normen zu erstellen!
- Sicherstellen, dass die heizungsseitigen Verbindungsleitungen zur Frischwasserstation so ausgeführt sind, dass kein Lufteintritt in die Station erfolgt bzw. wenn Verrohrung nicht anders möglich, entsprechende Maßnahmen (Luftabscheider...) setzen.
- WICHTIG: Absperrungen auf der Frischwasserseite vor und nach der Station zu Wartungszwecken sind empfehlenswert. Werden solche montiert, ist dies hinsichtlich der Platzierung der Sicherheitseinrichtungen zu berücksichtigen.
- WICHTIG: Durch Errichtungsrückstände u.Ä. können Strömungsschalter und oder Wärmetauscher beschädigt und/oder in der Funktion beeinträchtigt werden. Daher sind Schmutzfänger vor den Eingängen der Station empfohlen.
- ACHTUNG - WICHTIG: Wird Station in Regionen mit "problematischen Wässern" (hoher deutscher Härtegrad, hoher Chloridgehalt, hohe Leitwerte...) eingesetzt, sind auf jeden Fall entsprechende Schutzmaßnahmen vorzusehen (Enthärtungsanlage...) bzw. ist eine Station zu wählen, die einen für das Umfeld passenden Wärmetauscher enthält! Dem entsprechend ist das der Station vor- & nachgelagerte Leitungsnetz zu beurteilen; im Zweifelsfall mit Hersteller Rücksprache halten.

Montagevorbereitung

Beipackteile montieren

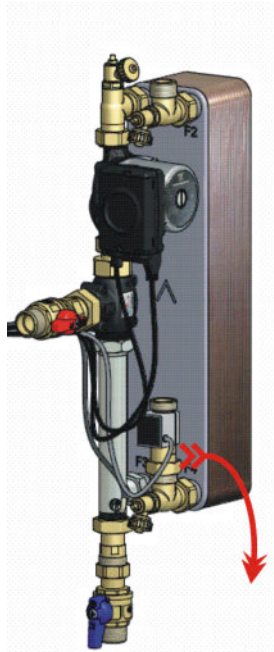


- (A) KFE Hahn gefühlvoll einschrauben
- (B) Kugelhahn mit Griff ROT am Puffervorlauf montieren
- (C) Rückflussverhinderer am Pufferrücklauf montieren
- (D) Kugelhahn mit Griff BLAU im Pufferrücklauf am Rückflussverhinderer montieren

Strömungsschalter ausrichten

WICHTIG

Strömungsschalter muss mit dem Außengewinde nach unten zeigen



Montage/Befestigung der Station

Schritt 1

Montageplatz (Wand, Montageschiene, ...) wählen und Montagebügel an der Wand (oder Standschiene) befestigen. Bei der Wahl des Montageplatzes darauf achten, dass dieser stabil und gut zugänglich ist & bleibt

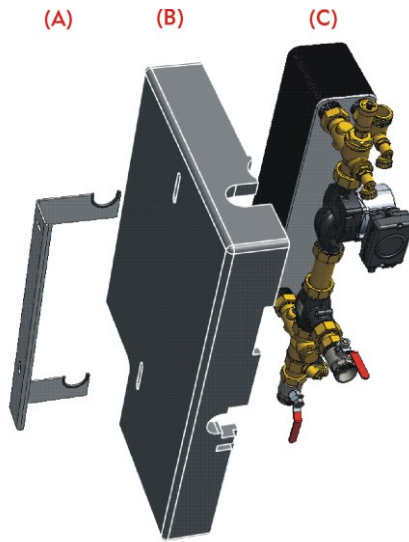


FriWa freistehend neben Puffer an Montageschiene verbaut.

Schritt 2

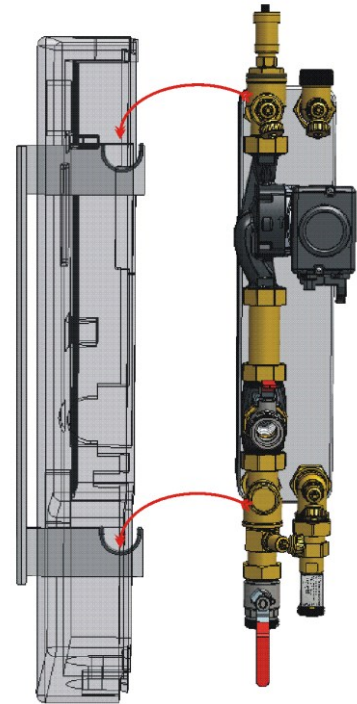
Rückseite der Dämmung (B) in den Montagebügel (A) einhängen. Die Dämmschale bis zum Anschlag zurückschieben. Das Einhängen der Station (C) sowie alle weiteren Arbeiten sind dadurch einfacher.

Wichtig: die Rückseite so einhängen, dass die Ausnehmungen in der Dämmschale für die Einbindeleitungen nach LINKS zeigen!



Schritt 3

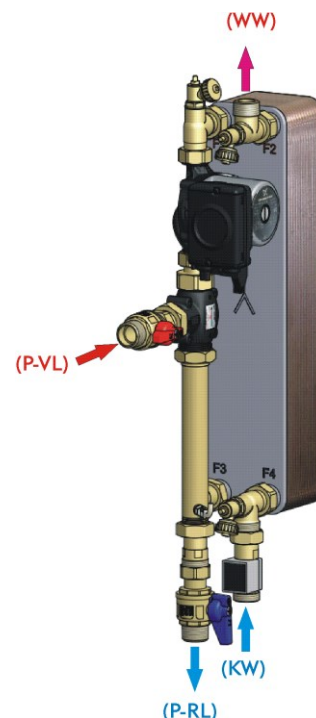
Die Station in den Montagebügel einhängen.



Wasserseitige Einbindung der Frischwasserstation

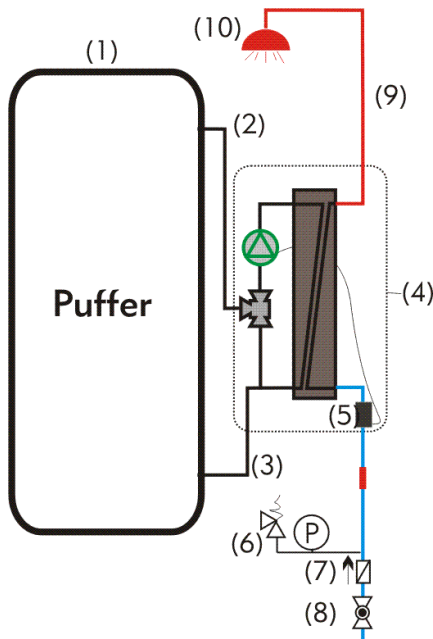
WICHTIG

- Station nur wie in nebenstehender Abbildung montieren. Eine abweichende Ausrichtung der Station kann/wird zu Problemen führen!
- Strömungsschalter am Kaltwassereingang muss mit dem Außengewinde nach unten zeigen
- Abgänge an der Station:
(P-VL) Puffervorlauf 1"AG
(P-RL) Pufferrücklauf 1"AG
(KW) Kaltwassereingang 1"AG
(WW) Warmwasserabgang 1"AG
- Wird die Zirkulation über die Station geführt, wird der Zirkulationsrücklauf in die Kaltwasserleitung eingebunden. WICHTIG: Der Zirkulationsrücklauf muss VOR dem Strömungsschalter im Kaltwassereingang (KW) eingebunden werden – siehe „Anschlusschema mit Zirkulation“ weiter hinten



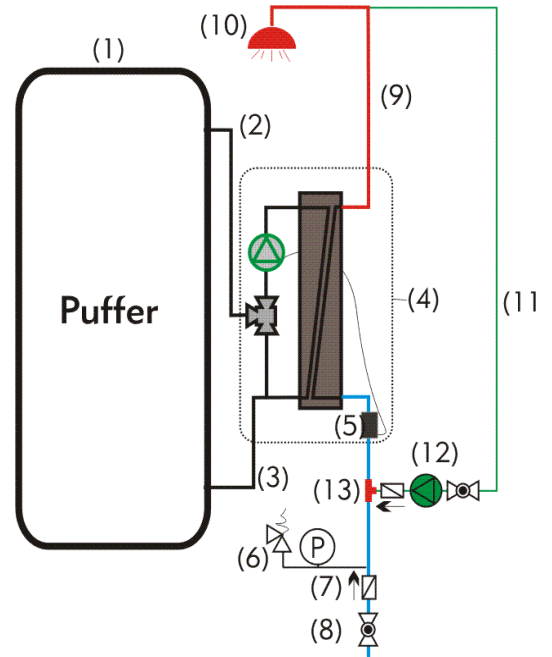
Typische Anschlussschemen (schematische Darstellung)

Anschlussschema ohne Zirkulation



1. Puffer
2. Puffervorlauf
3. Pufferrücklauf
4. Frischwasserstation laut Lieferumfang
5. Strömungsschalter in Frischwasserstation
6. Sicherheitsgruppe sanitärseitig
7. Rückschlagventil im Kaltwasserzulauf
8. Absperrung Kaltwasser
9. Warmwassersteigstrang
10. Zapfstelle
11. Rücklauf Zirkulation
12. Zirkulationsset mit Pumpe, Absperrung und Rückschlagventil
13. Einbindung Zirkulationsrücklauf

Anschlussschema mit Zirkulation



Befüllung & Druckprobe:

WICHTIG: durch den Transport können sich die Verschraubungsverbindungen lockern. Daher vor der Befüllung sämtliche Verschraubungsteile gefühlvoll nachziehen.

WICHTIG: die Station muss auf Primär- und Sekundärseite vollständig entlüftet werden. Lufteinschlüsse beeinträchtigen die Funktion!

WICHTIG: Achten Sie auf ausreichend Druck im Heizungssystem, da sonst die Hocheffizienzpumpe nicht oder nicht richtig funktioniert, mind. 1,1 bar!

Befüllung Primärkreis:

Bei der Erstbefüllung die allfällig bauseits montierten Absperrhähne langsam öffnen, um Druckschläge zu vermeiden. Zum Entlüften des Primärkreises integrierten KFE-Hahn über der Pumpe vorsichtig öffnen. Nachdem die Dichtigkeitsprüfung erfolgreich abgeschlossen ist, soll der Primärkreis noch einmal entlüftet werden. Alle Kugelhähne/Ventile im Primärkreis (auch am Speicher) vollständig öffnen.

Befüllung Sekundärkreis

Um den Warmwasserkreis zu füllen und entlüften, sind die bauseitigen Ventile in Fließrichtung nacheinander zu öffnen. Zum Entlüften des Wärmetauschers sind die im Kaltwasser-Eintritt und Warmwasser-Austritt integrierten Spülhähne am oberen Wärmetauscher-Anschluss vorsichtig zu öffnen. Eine Warmwasser- Zapfstelle im System öffnen, so dass die Luft aus der Leitung entweichen kann.

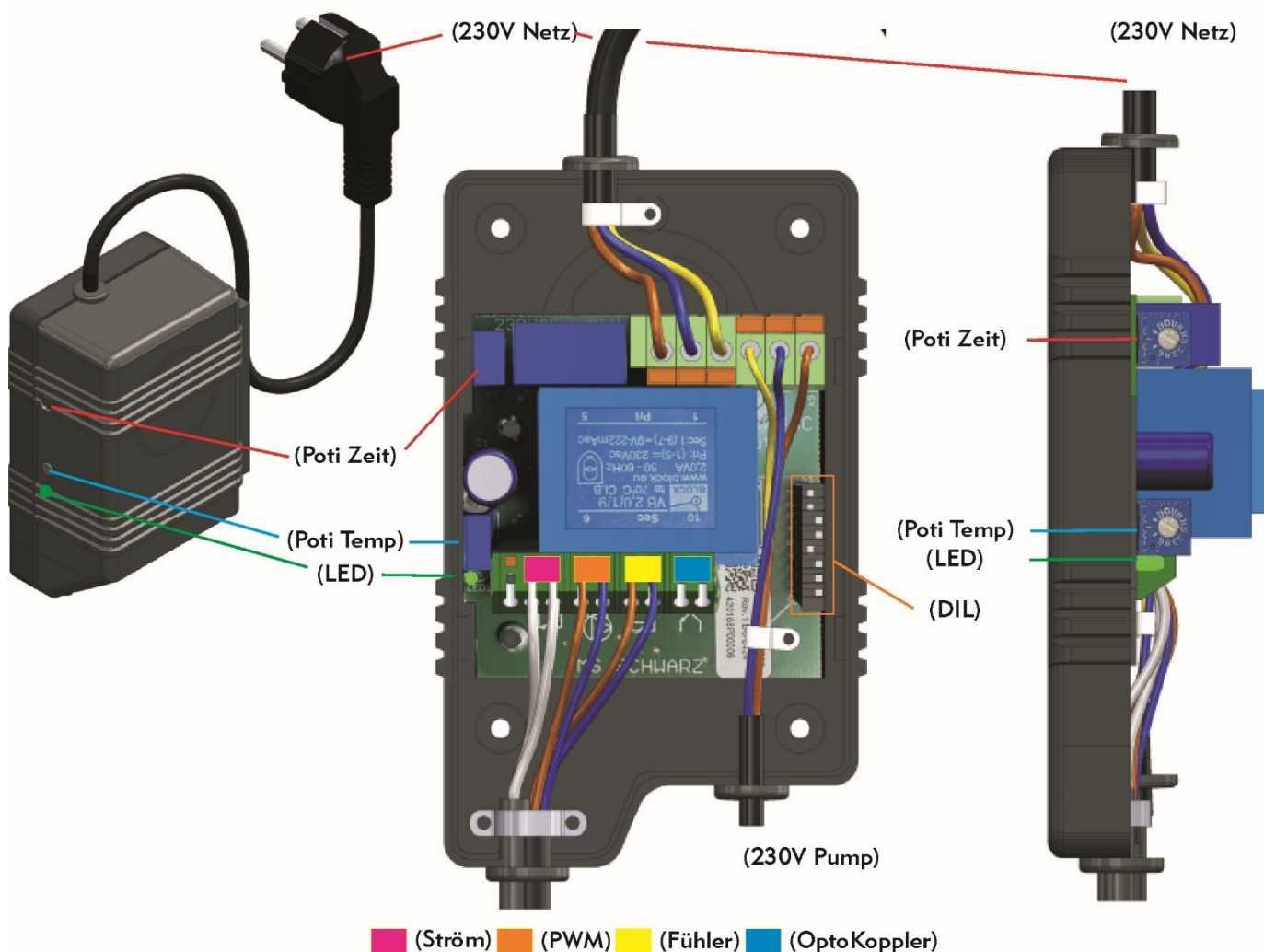
Inbetriebnahme elektrisch

Technische Eckdaten zu Black Box: Netzspannung 230V / 50Hz, Nennlast: 4A Steuersignal: PWM 15 bis 100%, 10V/ 10m / 250 Hz **WICHTIG:** Die Black Box benötigt permanent 230V Versorgungsspannung!

Funktion: Die "Black Box" ist die elektronische Schnittstelle zur Station und steuert diese – siehe Punkt „Funktion & Steuerlogik“. Die Steuerung im Inneren des schwarzen Kunststoffgehäuses regelt:

- die Stromversorgung der Pumpe.
Die Pumpe wird mit 230 V versorgt. Die Geschwindigkeit der Pumpe wird über das PWM-Signal gesteuert. Nach dem Ende der Zapfung setzt die Steuerung das PWM-Signal auf „Null“. Die Pumpe wird in den „Standby-modus“ versetzt. Erfolgt keine weitere Zapfung innerhalb einer Stunde, wird der Standby-modus beendet, die Pumpe wird vom Netz getrennt.
- die Ein- & Ausschaltung der Pumpe gemäß den Meldungen des Strömungsschalters
- die Drehzahl der Pumpe in Relation zur Pufferrücklauftemperatur gemessen durch den Rücklaufsensord – siehe Punkt „Arbeitsweise & Steuerlogik Frischwasserstation HE“

Aufbau & Details BlackBox



(230V Net): Kabel mit Schukostecker zum **Anschluss in Steckdose 230V mit DAUERSTROM**

(Poti Zeit): Einstellung der Startverzögerung zwischen 0-10 Sekunden! Ganz links = 0, ganz rechts = 10 Sekunden

(Poti Temp): Verstellung der Zierrücklauftemperatur: ganz links = +25°C, ganz rechts = +40°C

(LED): leuchtet grün, wenn der Strömungsschalter aktiv ist: Warmwasserentnahme, Zirkulationsbetrieb...

(230V Pump): 230V Kabel zur Umwälzpumpe (mit Winkelstecker)

(Ström): Kabel zum Strömungsschalter

(PWM): PWM (Signalkabel) zur Umwälzpumpe

(Fühler): Kabel zum Fühler im Rücklauf der Station

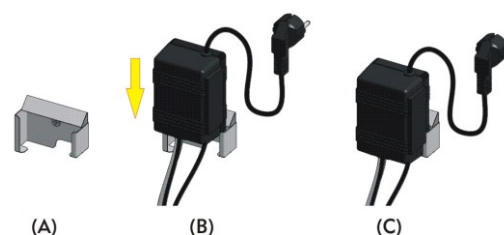
(Optokoppler): als potentialfreier Ausgang (Details auf Anfrage)

(DIL): DIL-Schalter, zur Programmdefinition der Steuerung. Grundstellung: DIL-Schalter 1 und 3 sind ON, alle anderen sind OFF

Platzierung & Positionierung der Steuereinheit Black Box:

Die Halterung für die Steuereinheit wie in Abbildung (A) an z.B. der Wand montieren. WICHTIG: Sicher stellen, dass die Aufnahmesteckdose sowie die Black Box selbst vor störenden oder gefährbringenden externen Einflüssen (z.B. Spritzwasser) geschützt sind. Die Black Box in die Halterung von oben gefühlvoll einsetzen (B) und bis zum Anschlag nach unten schieben (C)

WICHTIG: der Abgang mit dem Kabel zur Steckdose muss nach OBEN zeigen!



Inbetriebnahme Black Box

Black Box an Stromversorgung anschließen - Fertig. Die Station ist nun betriebsbereit. Sobald eine Zapfstelle im System geöffnet wird, geht die Station in Betrieb. Weitere Einstellungsmaßnahmen an der Elektronik sind nicht erforderlich.

Funktionskontrolle Blackbox:

Eine kleine Bohrung auf der linken Seite der Black Box zeigt das LED. Leuchtet dieses grün, ist die Station in Betrieb (=Warmwasserzapfung).

Versionsidentifikation: Wird die Steuerung in die Schuko Steckdose gesteckt, wird die Programmversion durch Blinken des LED angezeigt (1x blinken = Version 1, ...).

Wichtige Hinweise auch für Elektrofachfirma

WICHTIG: Der Schutzleiteranschluss (PE) ist bauseits gemäß DIN, VDE und gültigen EVU-Vorschriften mindestens mit 6 mm², besser 10 mm² durch dafür autorisierte Fachfirmen und deren Personal herzustellen!

WICHTIG: Ferner sind laut VDE 0100 Vorschrift alle metallischen Rohrleitungen (Kalt-, Warmwasser, Zirkulation, Heizungs- VL und RL) an eine Potentialausgleichsschiene anzuschließen.

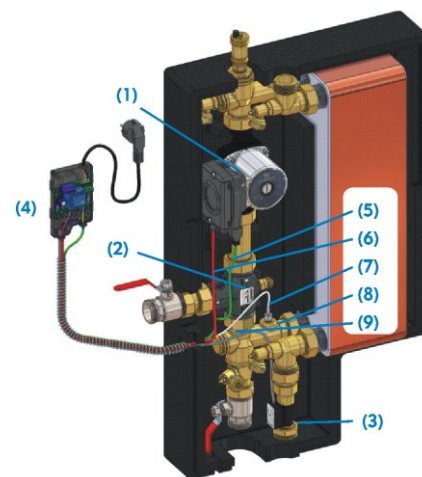
Arbeitsweise & Steuerlogik Frischwasserstation HE

Die Frischwasserstation wird thermisch **und** elektronisch gesteuert.

- **Hydraulische Regelung (Sicherheitsmanagement):** Das thermische Ventil im Puffervorlauf begrenzt die maximale Arbeitstemperatur der Station und somit auch die maximale Warmwasserabgabetemperatur.
- **Elektronische Regelung (Leistungsmanagement):** Die Drehzahlregelung passt die Pumpenleistung an die jeweilige Zapfmenge auf der Frischwasserseite an.

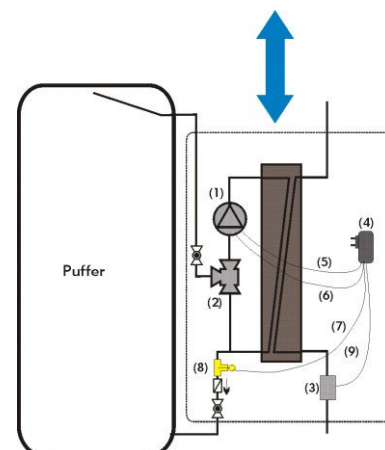
Die Komponenten der thermo-elektronischen Steuerung

- (1) Pufferpumpe
- (2) Thermomischventil
- (3) Strömungsschalter
- (4) Blackbox= Stromversorgung UND Drehzahlregelung in einer Einheit.
- (5) Stromversorgung Pumpe (in der Darstellung grün)
- (6) PWM-Signalkabel (in der Darstellung rot)
- (7) Fühlerkabel (in der Darstellung weiß)
- (8) PT 1000 Fühler am Pufferrücklauf montieren (mit Molexstecker!)
- (9) Kabel Strömungsschalter (in der Darstellung grau)



Funktion: Sobald Zapfstelle geöffnet wird, aktiviert der Strömungsschalter (3) die Pufferpumpe (1). Das Thermoventil (2) stellt sicher, dass maximal +65°C aus dem Puffer zum Wärmetauscher strömen (Beimischung aus dem Rücklauf des Wärmetauschers). Anhand der aktuellen Messungen des Fühlers im Pufferrücklauf (8) reguliert die Blackbox (4) die Stärke des PWM-Steuersignals. Somit wird die Förderleistung der Pumpe (1) an die jeweilige Anforderung angepasst.

Die Steuerungslogik: Wird weniger Frischwasser gezapft, steigt die Pufferrücklauftemperatur an und somit kann auch die geförderte Pufferwassermenge reduziert werden. Wird mehr Frischwasser gezapft, sinkt die Pufferrücklauftemperatur, und es muss mehr Pufferwasser gefördert werden. Achtung: Werkseitig ist eine Zierrücklauftemperatur von rund +25°C eingestellt, auf die die Station hinarbeitet, wobei durch regeltechnische Gegebenheiten, wie bei jeder elektronischen Steuerung, Abweichungen & Reaktionszeiten gegeben sind. Ist die Zapfmenge auf der Frischwasserseite sehr gering, wird die Rücklauftemperatur auf jeden Fall ansteigen, da die Pumpe nicht unter eine gewisse Mindestumwälzmenge gefahren werden kann.



Wechsel des Thermoeinsatzes / Thermische Desinfektion

Wechsel des Thermoelements im Vormischventil

Das Puffervormischventil begrenzt die Pufferzulauftemperatur „nach oben“ hin. Das Thermoelement bestimmt somit die maximale Arbeitstemperatur der Frischwasserstation. Ist der +60°C Thermoeinsatz verbaut, mischt die Station den Puffervorlauf auf +60°C herunter, egal ob +70 oder +90°C im Puffer sind. Ist die Temperatur im Puffer niedriger, öffnet das Ventil.

Der Thermoeinsatz kann einfach getauscht werden. Somit kann die Veränderung der maximalen Arbeitstemperatur erreicht werden. Thermoeinsätze sind von +50°C bis +75°C in Schritten von 5K erhältlich.

ACHTUNG – unbedingt beachten:

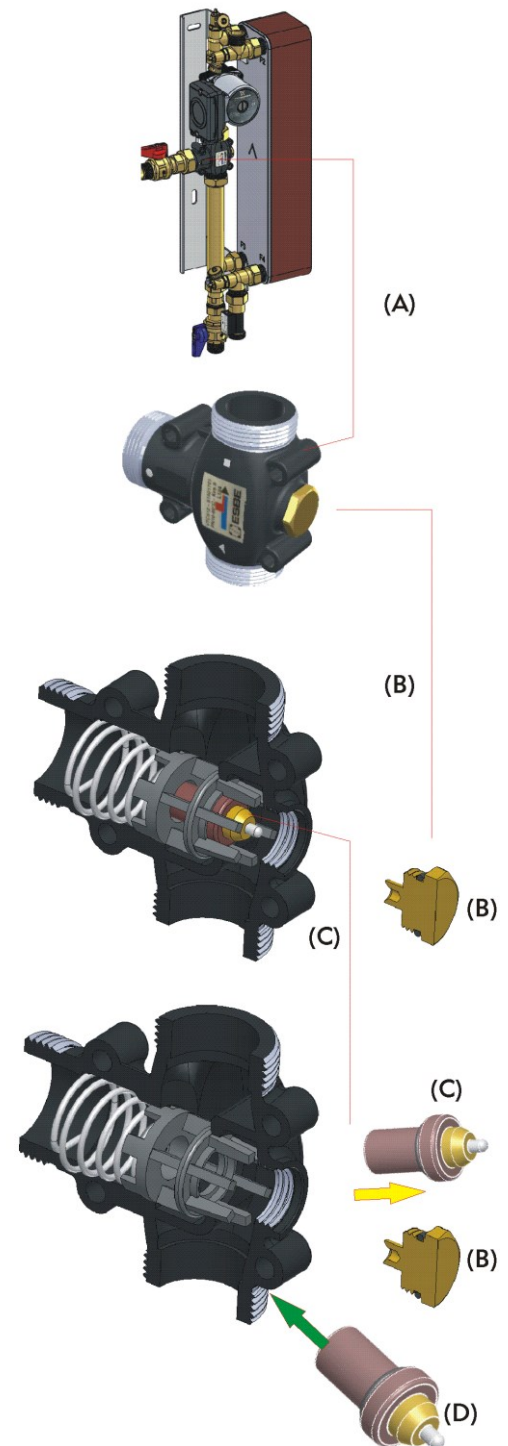
Je höher der Regelwert des neuen Thermoelements, umso höhere Temperaturen gelangen aus dem Puffer in die Station. Somit steigt das Verkalkungs- & Korrosionsrisiko und natürlich die Warmwassertemperatur im Kleinlastbetrieb. Dafür erhöht sich die Kapazität der Station!

Je tiefer der Regelwert des neuen Thermoelements, umso mehr werden die Puffertemperaturen heruntergemischt. Der „Nachteil“: die Kapazität der Station sinkt! Zum Beispiel Friwa HE 41-27: Wechsel von Standard +60°C auf +50°C: die maximale Schüttleistung reduziert sich von 41l/min auf 27l/min (bei Erwärmung von +10°C auf +45°C)

Arbeitsschritte Austausch Thermoelement

- Frischwasserstation absperren und drucklos stellen.
- Am Thermoventil (A) die Messingkappe (B) lösen.
- Die innenliegende Thermopatrone (C) ausbauen
- Die neue Thermopatrone (D) einsetzen
- Messingkappe (B) wieder aufschrauben
- Station wieder betriebsbereit machen.

Wichtig: sofern eine thermische Desinfektion gemäß Norm (ÖN B1921, DVGW w551...) erforderlich sein sollte, muss eine Patrone mit +75°C nur für den Zeitraum der Desinfektion eingesetzt werden.



Anschlussschemen & Informationen zur Einbindung

Generelles: Folgende Schemen sind unverbindliche Vorschläge und rein schematischer Natur, ohne Anspruch auf Vollständigkeit. Änderung & Irrtum vorbehalten. Sicherheitseinrichtungen usw. sind nach den jeweils geltenden landesspezifischen Normen & Vorgaben auszuführen.

S1: Anschluss FriWa mit Zirkulation & Rücklaufumschaltung

Vorlauf zur FriWa vom Pufferdeckel oder der höchsten seitlichen Muffe am Puffer wegführen.

WICHTIG: die Strecke zwischen Puffer und „Vorlauf FriWa“ muss über ausreichende und gute automatische Entlüftungsmöglichkeiten verfügen.

Zirkulationsrücklauf VOR Strömungsschalter im Kaltwasserzulauf einbinden.

WICHTIG: Rückschlagventil im Zirkulationsstrang montieren (ist bei unseren Sets immer dabei), unbedingt die korrekte Einbaurichtung des Rückschlagventils beachten!

Sicherheitsventil auf Brauchwasser-/Sanitärseite laut Norm einbauen.

Einbau der Absperrung im Warmwasserabgang nach der Station wird für Wartungszwecke empfohlen

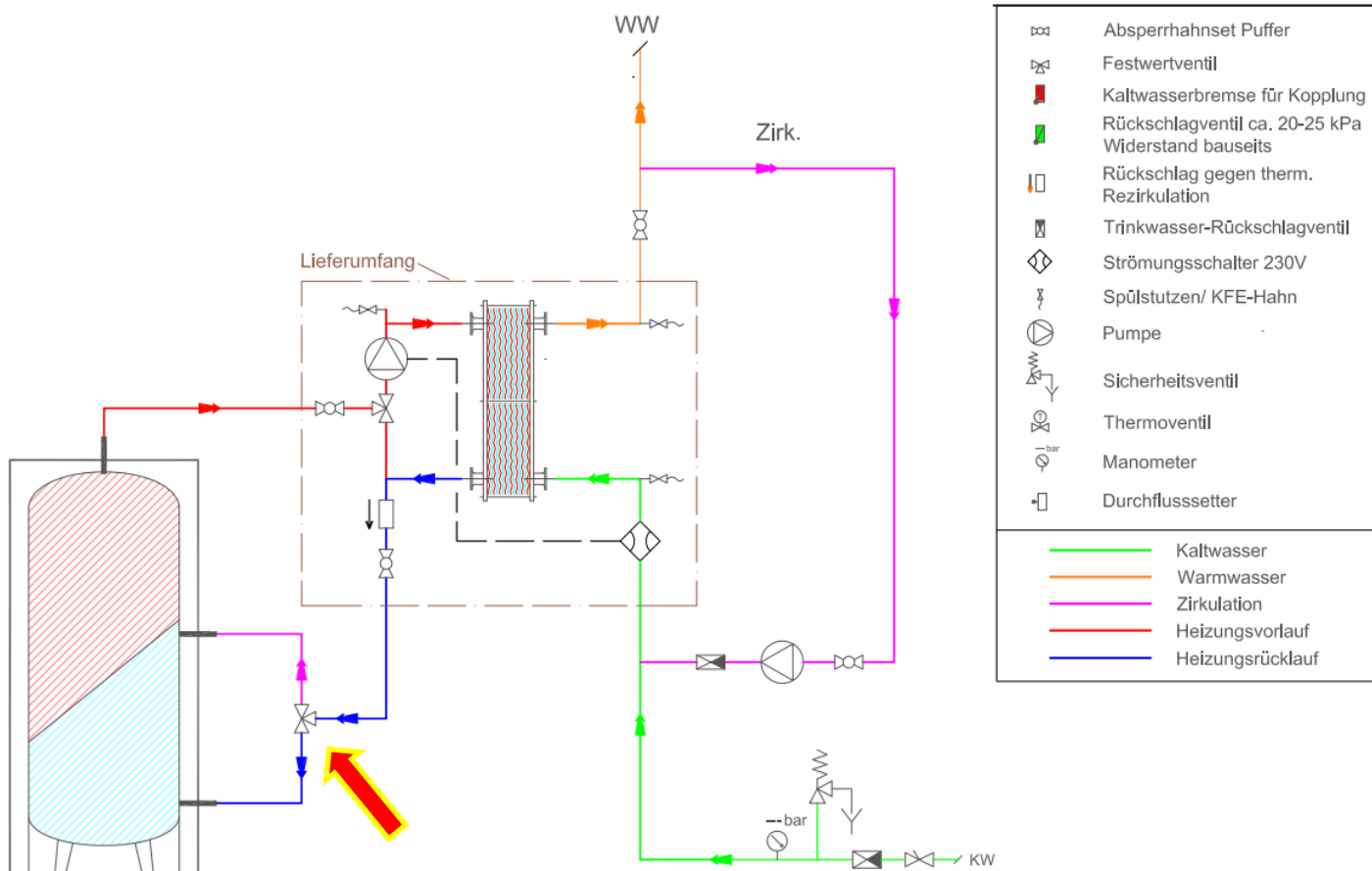
Rücklaufumschaltung:

Der Rücklauf aus der Frischwasserstation wird VOR dem Puffer aufgeteilt – durch ein „thermisches Festwert-Umschaltventil“ (siehe roten Pfeil im Schema).

Der „warme“ Rücklauf, der z.B. im reinen Zirkulationsbetrieb gegeben ist, wird in den „warmen Pufferbereich“ geleitet.

Der kalte Rücklauf wird in den unteren Bereich des Puffers gelenkt. Diese Funktion übernimmt das thermische Festwert-Umschaltventil: z.B. OptiZirk (+35°C Schaltpunkt), RLUS45 (+45°C Schaltpunkt). **ACHTUNG:** Auf korrekte Einbaulage des Ventils achten – siehe jeweilige Montageanleitung!

Tipp: um allfällige Wartungsarbeiten zu erleichtern, sollte das thermische Festwert-Umschaltventil so verbaut sein, dass es im Bedarfsfalle absperrbar ist.



Anschlussschemen & Informationen zur Einbindung

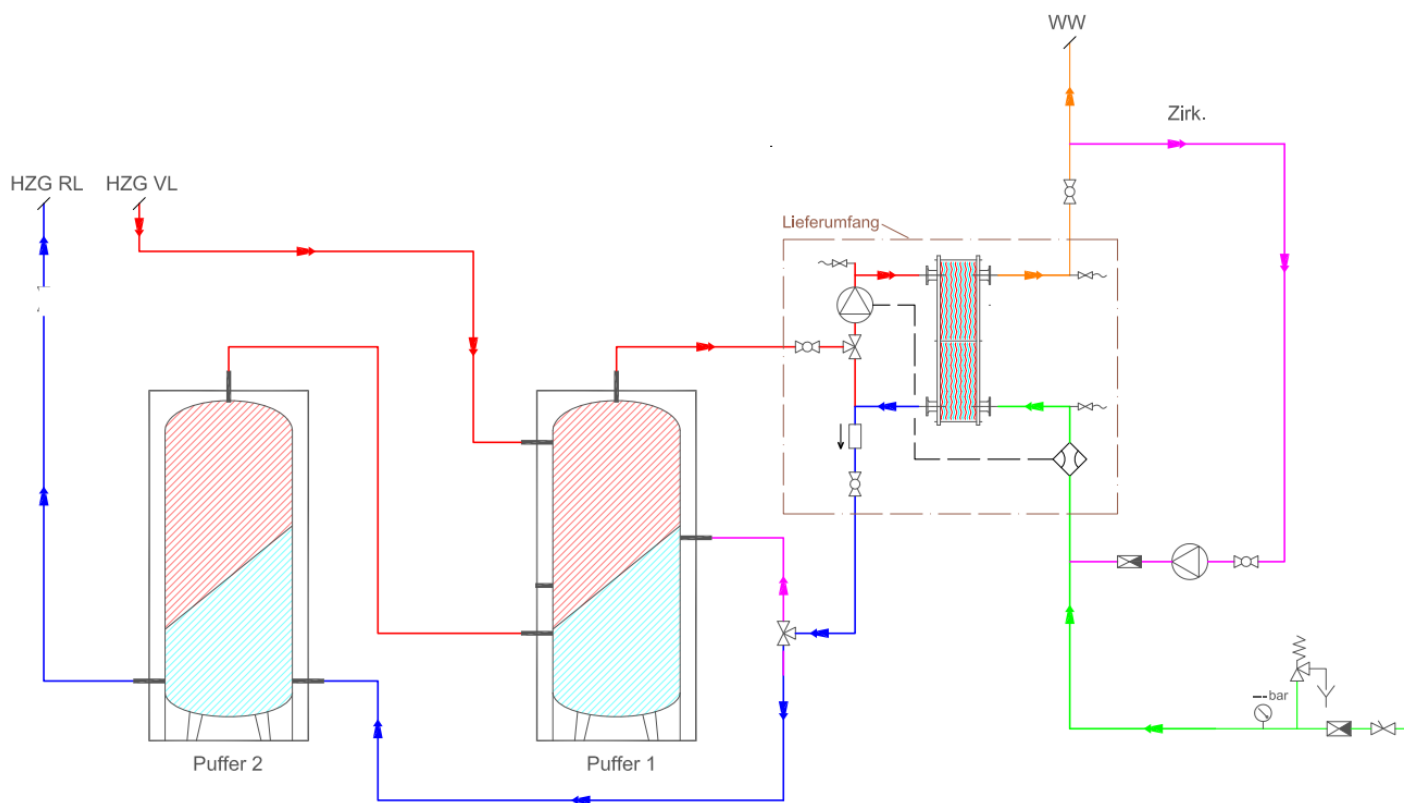
S2: Anschluss FriWa mit Zirkulation mit Rücklaufumschaltung & zwei Puffer

Alle Informationen aus „S1- Anschluss FriWa mit Zirkulation & Rücklaufumschaltung“ beachten und umsetzen.

Wir empfehlen eine serielle Verschaltung der Puffer = Reihenschaltung.

Der Rücklauf aus der Frischwasserstation wird durch das thermische Umschaltventil aufgeteilt:

Der „warme“ Rücklauf, der z.B. im reinen Zirkulationsbetrieb gegeben ist, wird in den „warmen“ Pufferbereich geleitet.
Der kalte Rücklauf wird in den unteren Bereich des „Puffers 2“ (bzw. letzten Puffer der Reihe) gelenkt.



Anschlussschemen & Informationen zur Einbindung

S3: Anschluss FriWa mit Zirkulation mit Rücklaufumschaltung & zwei FriWa in Kaskade

Alle Informationen aus „S2- Anschluss FriWa mit Zirkulation mit Rücklaufumschaltung“ beachten und umsetzen.

Um höhere Schüttleistungen sicherzustellen, können Stationen „in Kaskade“ verschalten werden.

WICHTIG: die Stationen arbeiten parallel: Wenn eine Station, die Grundstation (GS), für die WW-Produktion nicht ausreicht, schaltet eine weitere Station, die Zusatzstation (ZS), dazu.

Die Zu- & Wegschaltung einer weiteren Station zur Warmwasserproduktion erfolgt durch das „Kopplungsteil“ (KT).

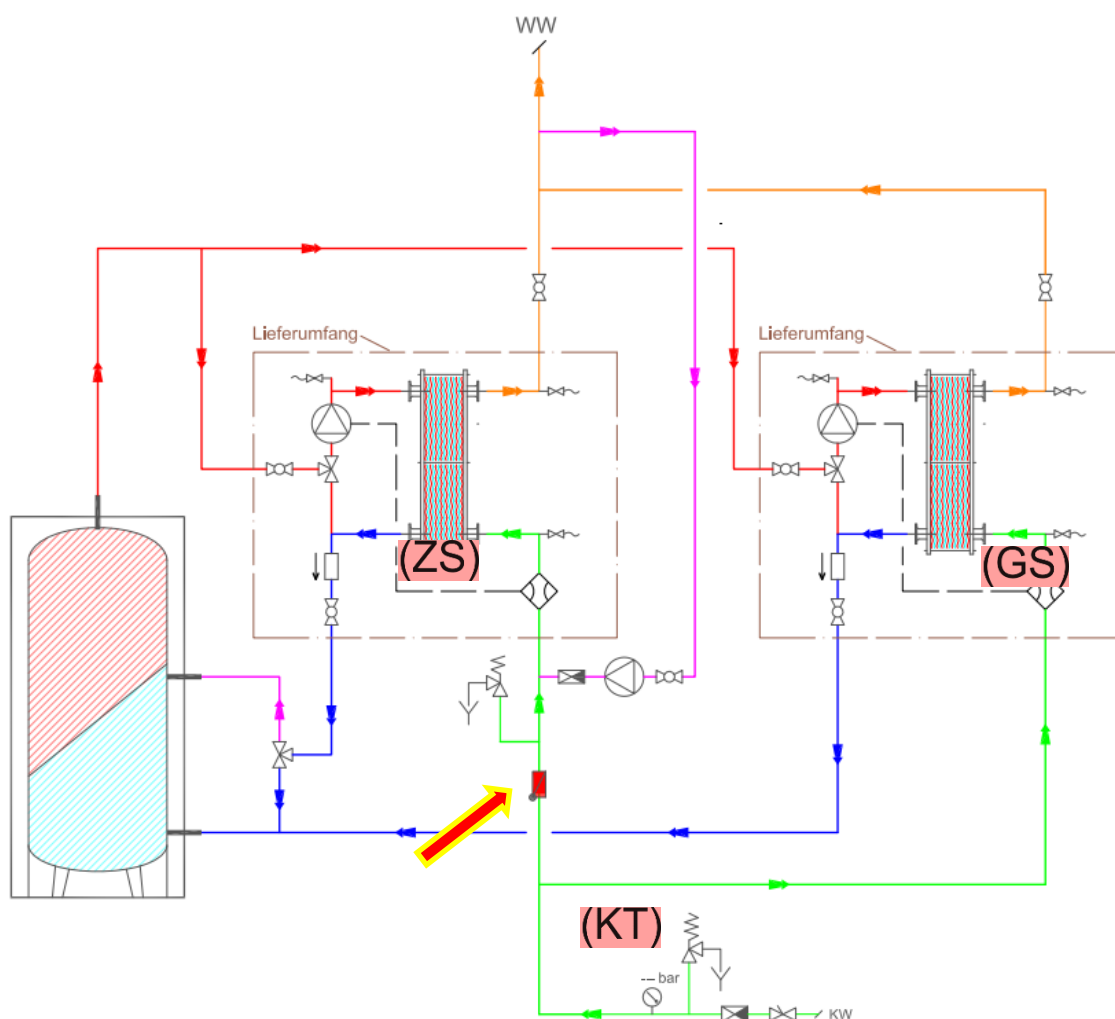
Das „Kopplungsteil“ (KT) ist wie ein Brauchwasserrückschlagventil. Dieses wird im Kaltwasserzulauf vor der Zusatzstation (ZS) montiert.

Funktion:

Solange nur wenig Warmwasser gezapft wird, sperrt das Kopplungsteil (KT) die Kaltwasserzufuhr zur Zusatzstation (ZS) ab. Solange nur kleinste & kleine Warmwassermengen gezapft werden, wird nur der Strömungsschalter in der Grundstation (GS) durch das einströmende Kaltwasser aktiviert. Je mehr Warmwasser gezapft wird, umso höher wird der Widerstand im Wärmetauscher der Grundstation (GS). Der höhere Druck „staut“ sich bis zum Kopplungsteil (KT) und drückt das Rückschlagventil auf. Kaltwasser strömt nun auch zur Zusatzstation (ZS) und aktiviert dort den Strömungsschalter. Beide Stationen arbeiten parallel. Sinkt die Warmwasserentnahme, reduziert sich der Druck in den Wärmetauschern. Das Kopplungsteil (KT) schließt und sperrt die Zusatzstation (ZS) wieder von der Produktion weg.

WICHTIG – Zirkulation: Verwenden Sie die Zusatzstation (ZS) als Zirkulationsstation. Somit ist sichergestellt, dass keine der Stationen für längere Zeit stillstehen.

WICHTIG – Absicherung: Zwischen Kopplungsteil (KT) und dem Kaltwassereintritt in die Zusatzstation (ZS) unbedingt ein eigenes Brauchwassersicherheitsventil setzen, um die gegebene Ausdehnung bei Warmwassererwärmung bzw. Zirkulationsbetrieb abzufangen – siehe roter Pfeil.



Anschlussschemen & Informationen zur Einbindung

TIPP/Information: Einbindung Nachheizquelle im Puffer

Die Frischwasserstation entnimmt aus dem obersten/oberen Bereich des Puffers die Wärme zur Aufheizung des Kaltwassers. Die Nachheizquelle (Kessel, Therme, Wärmepumpe, Transitleitung...) liefert die auf dem Puffer entnommene Wärme nach. Generell, vor allem bei Wärmepumpenanlagen, sowie bei Fern- & Transitleitungen darauf achten, dass der Vorlauf der Nachheizquelle in den Puffer so eingebunden ist, dass in der Nachheizphase der Wärmeentnahmebereich der Frischwasserstation nicht gestört wird. Die Graphik unten veranschaulicht sehr vereinfacht die Problemstellung.

Beispiele für Störung:

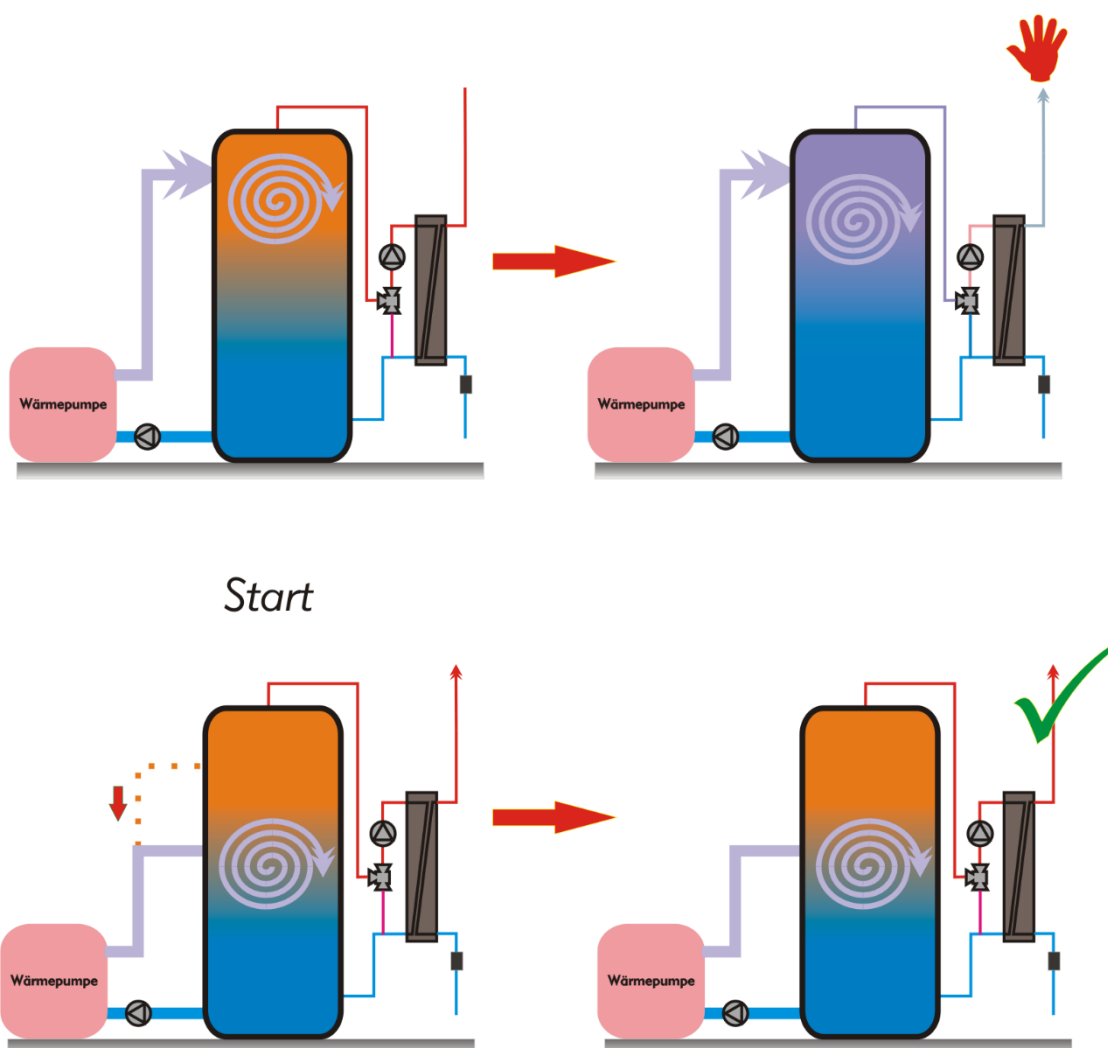
Die Wärmepumpe liefert vor allem am Anfang der Nachheizphase kein „heißes“ Wasser. Wenn der Wärmepumpenvorlauf für Warmwasser oben am Puffer eingebunden ist, strömt anfangs kühles Wasser in den eigentlich warmen Bereich des Puffers. Im ungünstigsten Fall kann die FriWa so lange kein Warmwasser produzieren, bis der Puffer durchgeladen/durchgeschichtet ist.

Transitleitung/lange Vorlaufleitung:

Die Transitleitung ist, sofern keine Warmhalteschaltung installiert ist, in der Startphase ausgekühlt. Bis das Vorlaufrohr der Transitleitung aufgeheizt ist, strömt kein „heißes“ Wasser in den Puffer. Ist Fernleitungsvorlauf für Warmwasser oben am Puffer eingebunden, strömt kühles Wasser in den eigentlich warmen Bereich des Puffers. Im schlimmsten Falle ist die Warmwasserproduktion für einen gewissen Zeitraum (stark) beeinträchtigt.

Daher: bei Nachheizquellen, die nicht unmittelbar nach dem Start ausreichend hohe Vorlauftemperaturen liefern, den Vorlauf in den Puffer entsprechend tiefer positionieren, mittels „Rücklaufanhebung“, Umschaltventilen... sicherstellen, dass der „warme“ Pufferbereich nicht durch den Vorlauf der Nachheizung gestört wird.

Bei Hochtemperaturanlage (Gas, Öl, Pellets...) ist dieses Problem nicht (so) spürbar, da die Nachheizquelle kurz nach dem Start schon „heißes“ Wasser in den Puffer lenkt.



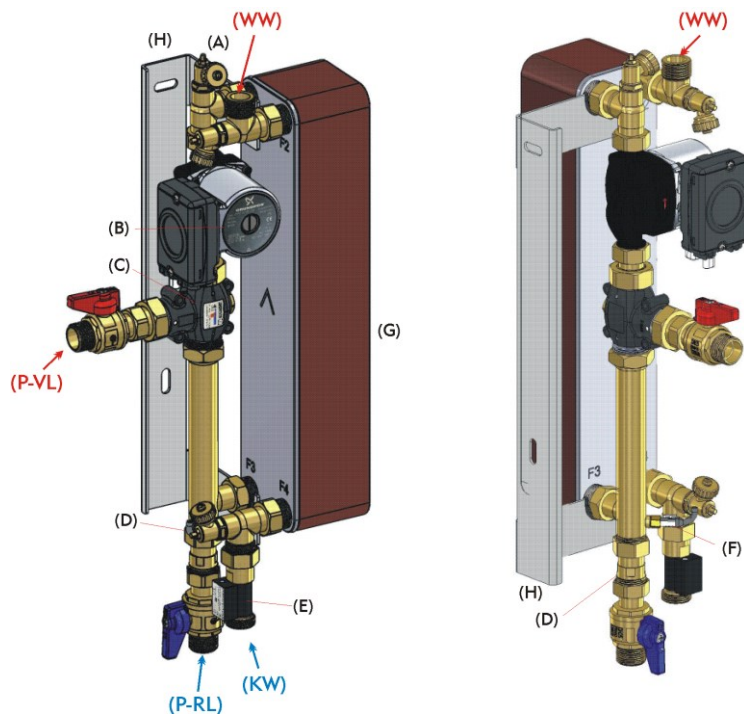
Problemlösungsansätze FriWa HE

Blackbox Version 2Poti/8DIL, ab Juni 2025

Information und Ausführung derselben nur für und durch
konzessionierte Fachkräfte



MS Schwarz

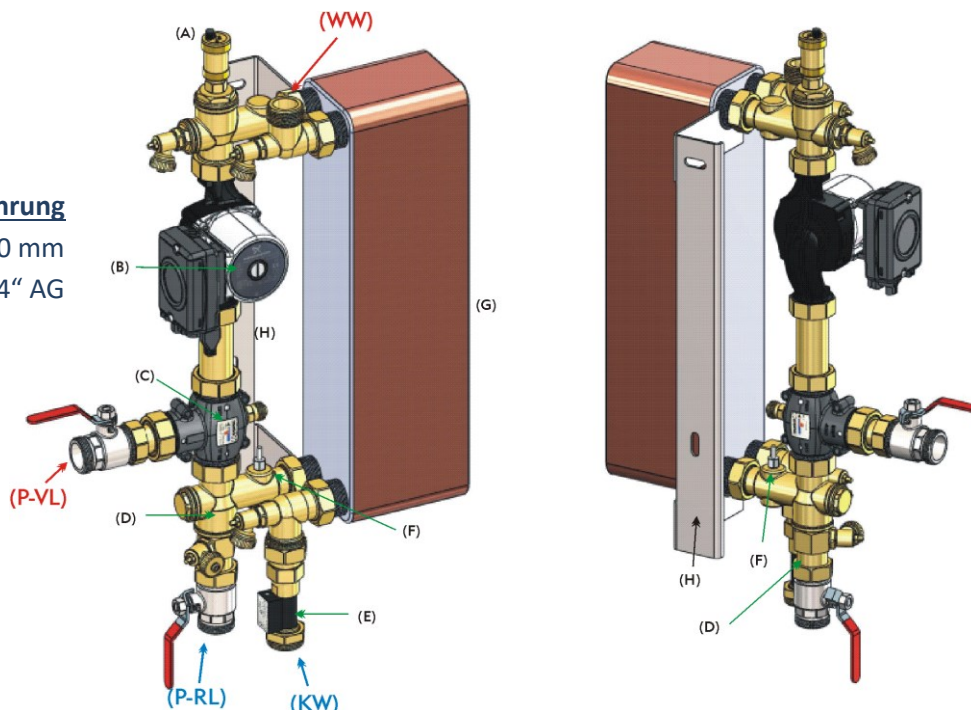


Ausführung

Pumpe: BH 130 mm

Wärmetauscher: 4x 1" AG

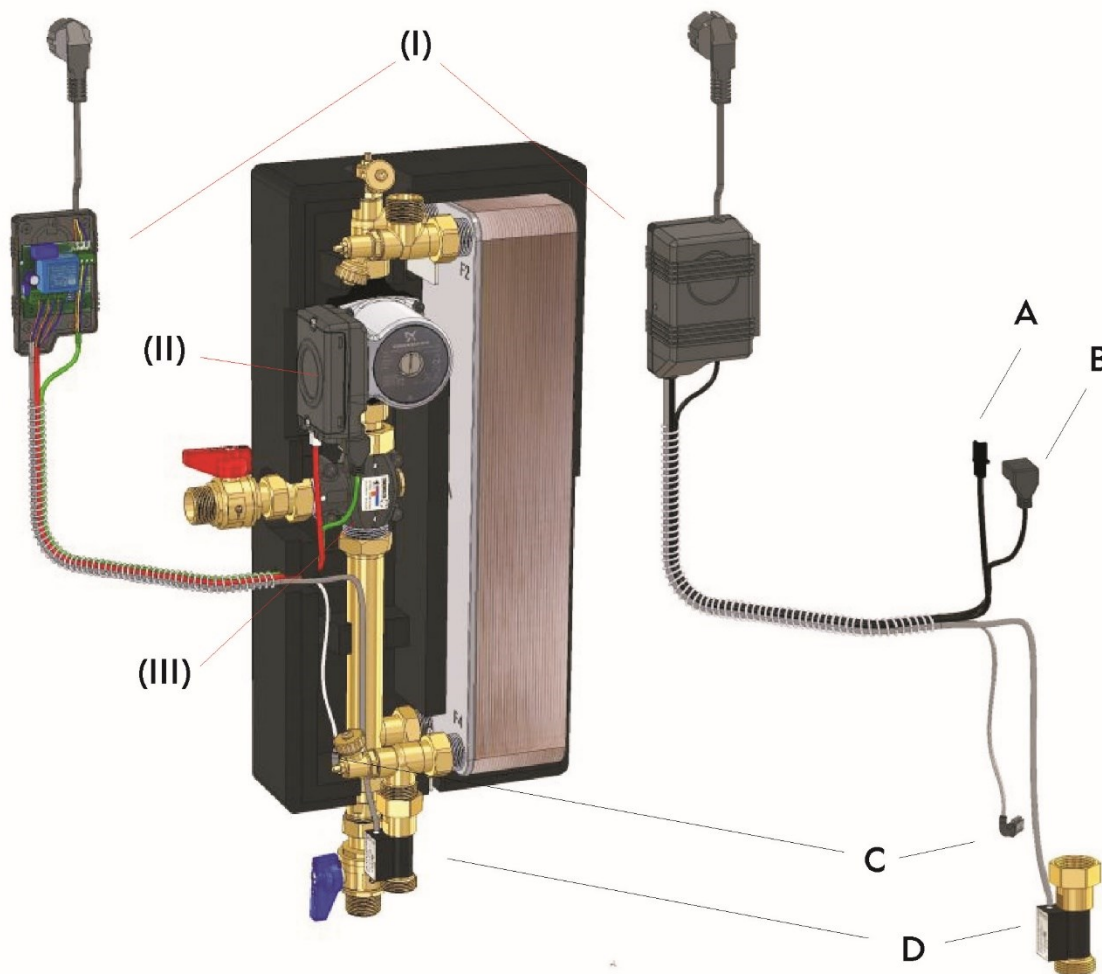
Ausführung
Pumpe: BH 180 mm
Wärmetauscher: 4x 5/4" AG



(A) Entlüfter im Pufferkreis (B) Umwälzpumpe Puffer (C) thermisches Vormischventil (D) Rückflussverhinderer im Pufferkreis
(E) Strömungsschalter DC (F) PT-1000 Fühler für Drehzahlregelung (G) Wärmetauscher (H) Montagebügel

WICHTIGER Hinweis: Die in weiterer Folge beschriebenen Maßnahmen & Arbeiten dürfen nur von dazu befugten (konzessionierten) & dafür ausgebildeten Fachkräften vorgenommen werden!

Übersicht FriWa HE: Teile – Funktion – Notfunktion



Frischwasserstation & Kabelbau

Von der BlackBox- Steuerung (I) führen 4 Kabel zur Station:

- A) PWM-Signal Kabel zur Pumpe – steckerfertig (II / Rot)
- B) 230 V Kabel mit Winkelstecker zur Pumpe – steckerfertig (II / Grün)
- C) Molexstecker zum Fühler (Clip-on)
- D) Schwimmerschalter am Kaltwassereingang (Clip on)

Wie funktioniert die Station:

1. Strömungsschalter (D) aktiviert & deaktiviert die Pumpe (II).
2. Die BlackBox-Steuerung (I) regelt, wenn der Strömungsschalter (D) aktiv ist, die Geschwindigkeit der Pumpe (II). Die Entnahmemenge aus dem Puffer wird an den jeweils aktuellen Warmwasserbedarf angepasst.
Die Steuerungslogik:
Der Fühler (C) misst die Rücklauftemperatur zum Puffer: je höher die Rücklauftemperatur zum Puffer, umso langsamer fährt die Pumpe; je tiefer die Rücklauftemperatur zum Puffer, umso schneller dreht die Pumpe, um den erhöhten Energiebedarf zu decken. Das Steuersignal an die Pumpe wird über das PWM-Signalkabel (A) geschickt.
3. Vormischventil (III) schützt die Station vor zu hohen Puffertemperaturen Prüfpunkte M7 & M8

Notfunktionen / Notbetrieb:

- **kleiner Notbetrieb (siehe M9):**
Das Fühlerkabel (C) vom Fühler abstecken: die Station arbeitet wie gewohnt, nur OHNE Drehzahlregelung. Wenn der Strömungsschalter aktiv wird, geht die Pumpe auf 100% Leistung, unabhängig davon wie viel gezapft wird. Dies dient auch als Test, ob der Tauscher verkalkt ist (Steuerung funktioniert, Pumpe ok...)
- **großer Notbetrieb (siehe auch M14):**
das PWM-Kabel (A) aus dem Pumpenkopf ziehen (siehe M1): Pumpe geht auf 100% Leistung, unabhängig ob der Strömungsschalter aktiv ist oder nicht.

Problemlösungsansätze

S.3 Umfeld abklären!

S.4 Problem - Pumpe schaltet NICHT EIN!

S.5 Problem - Pumpe schaltet NICHT AUS!

S.6-8 Problem Warmwassertemperatur schwankt

S.9 Rund um die Steuerung!

S.10 Wechsel des Thermoeinsatzes

S.11 Wärmetauscher – undicht?

S.11 Wenn alle Stricke reißen – der Notbetrieb!

Erster Schritt zur Problemlösung: das Umfeld abklären!

VOR allen weiteren Prüfschritten bitte die folgenden Punkte abklären!

Umfeld: Ist das Hydrauliksystem „ok“?

- Ausreichend Druck im Heizungssystem? Mindestens 1 bar am Manometer im Heizungskreislauf!
- Luft im Heizungssystem? In der Station, im Puffer? Expansionsgefäß ok?
- Geräusche, wenn die Pumpe startet?
- Alle Kugelhähne offen?
- Vorgelagerte Filter und Schmutzfänger sind frei und durchgängig? Auch auf der Frischwasserseite?
- Station ist richtig angeschlossen?

Umfeld: Ist die Stromversorgung „ok“?

1. Die Steckdose hat DAUER-Spannung (Bitte mit einem Phasenprüfer nachprüfen)?
(gemeiner Fehler: Steckdose für die Steuerung ist mit dem Lichtschalter parallel geschaltet. Die Station hat nur Strom, wenn das Licht im Heizraum eingeschaltet ist!)
2. Sitzt der Schuko-Stecker gut in der Steckdose?
3. Steckt das Kabel aus der Blackbox zur Pumpe gut und fest in der Pumpe?
(Eventuelle Lockerung durch den Transport oder Arbeiten an der Station)

Station: Sind die Steuerung der Frischwasserstation und der Strömungsschalter „ok“?

Erste Funktionskontrolle von Steuerung und Strömungsschalter

LED-Kontrollleuchte

An der linken Seite der Blackbox befindet sich eine kleine Bohrung, siehe Abb. links als „LED“ bezeichnet. Durch diese kleine Öffnung sieht man die LED-Kontrollleuchte im Inneren. Das LED leuchtet im Betrieb / bei Zapfung.

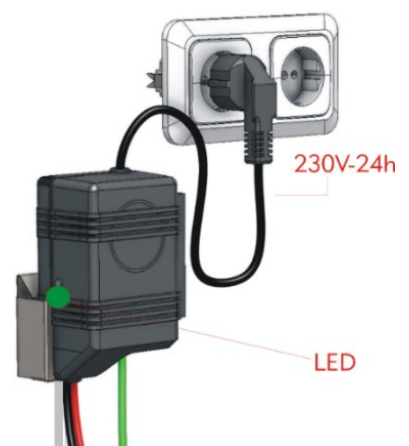
Funktionstest: eine Warmwasserentnahmestelle öffnen. Das LED muss sodann durchgehend grün leuchten. **Warum?** Wenn Warmwasser gezapft wird, ist der Strömungsschalter aktiv und aktiviert die Steuerung. Wenn die Warmwasserentnahme beendet wird, geht der Strömungsschalter in die Ausgangsposition zurück und deaktiviert die Steuerung, das LED erlischt.

Tipp: Keine Warmwasserentnahmestelle in der Nähe? Baustellenschlauch am KFE-Hahn am Warmwasserabgang der Station montieren und dort Warmwasserentnahme durch Öffnen und Schließen des KFE-Hahnes simulieren.

LED- Kontrollleuchte ist trotz Anforderung nicht an oder flackert

1. die Stromversorgung prüfen
2. die Funktion des Strömungsschalters prüfen (siehe M3-M5)
3. die LED flackert:
 - a) (Druck-) Schwankungen in der Kaltwasserleitung: der Strömungsschalter registriert diese Schwankungen als sehr kurze Zapfung
 - b) Defekte Komponente

ERKLÄRUNG: Der Strömungsschalter ist aktiv, wenn Warmwasser diesen durchströmt und er nach oben gedrückt wird. Durch die Schwerkraft sinkt er wieder nach unten in die Ausgangsposition und schaltet die Pumpe aus, dies kann durch gewisse Faktoren gestört werden – siehe Punkt „Strömungsschalter“ (M3 u/o M5).



Problem: Pumpe schaltet NICHT EIN!

Mindestvoraussetzung für den Pumpenstart:

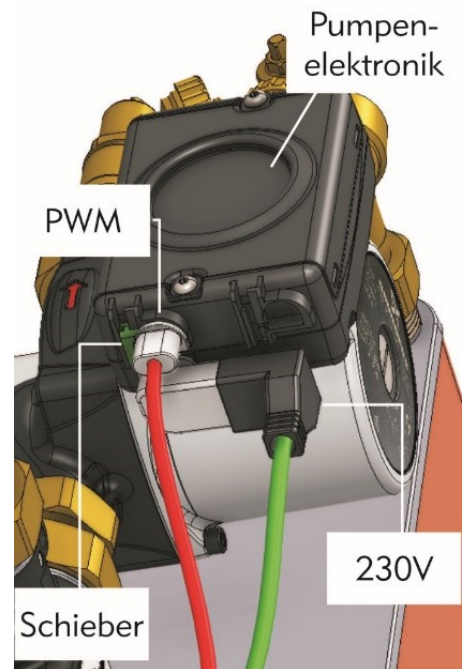
Steuerung ist richtig eingesteckt

- Kabel zur Pumpe stecken gut und fest
- Steckdose hat DAUER-Spannung
- im Heizungskreis ist keine Luft
- Heizungsdruck ist über 1,1 bar
- und eine Warmwasserzapfstelle ist geöffnet!

M1. PWM-Kabel abstecken! – Pumpe startet im Notbetrieb

Zwei Kabel führen zur Pumpe:

1. Das Kabel mit Winkelstecker ist für die Stromversorgung (230V) und ist von vorne aufgesteckt (230V).
2. Das dünnere Kabel ist das PWM-Signalkabel (PWM). Dieses ist von unten in den Motorkopf eingesteckt und mit einem weißen Schieber links von der Einstecköffnung verriegelt. Bei der Demontage des PWM-Kabels zuerst diesen weißen Schieber nach außen schieben!



Pumpentest / Notbetrieb:

PWM-Kabel (PWM) abstecken / herausziehen, jetzt sollte die Pumpe auf 100% Leistung hochfahren. Unabhängig, ob Warmwasser gezapft wird oder nicht.

- V1: Pumpe geht trotzdem NICHT in Betrieb -> „M2. Pumpe blockiert?“
- V2: Pumpe geht in Betrieb -> „M3. Prüfung Strömungsschalter EIN“

M2. Pumpe blockiert?

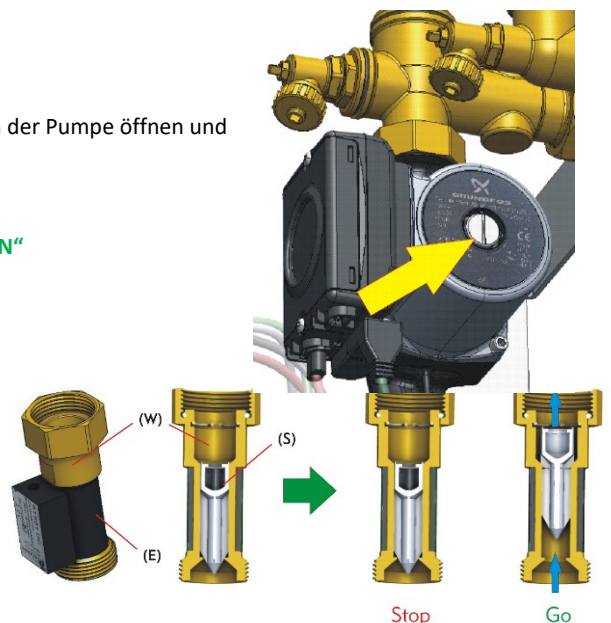
Wenn Strom am Winkelstecker anliegt, dann die Entlüfterschraube (gelber Pfeil) an der Pumpe öffnen und prüfen, ob die Pumpe steckt.

- V1: Pumpe geht trotzdem NICHT in Betrieb -> Pumpe defekt
- V2: Pumpe geht in Betrieb -> weiter mit „Prüfung Strömungsschalter EIN“

M3. Prüfung „Strömungsschalter schaltet EIN“?

Vor der Prüfung des Strömungsschalters, das PWM-Signalkabel wieder einstecken (bitte etwas auf die Pins achten, die können leicht verbogen werden).

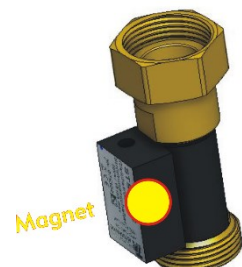
Der Strömungsschalter besteht aus einem Elektroteil (E), einem wasserführenden Teil (W) und einem Schwimmer (S). Im Schwimmer ist ein kleiner Magnet. Wird Warmwasser gezapft, wird der Schwimmerkörper mit dem Magneten nach oben getrieben. Dort schließt der Magnet den Kontakt im Elektroteil und die Steuerung startet die Pumpe. Stoppt die Wasserentnahme, fällt der Schwimmer mit dem Magneten nach unten. Der Kontakt im Elektroteil öffnet sich und stoppt die Pumpe.



Strömungsschalter testen

Einen Magneten (von Memo-Board, Kühlschrankmagnet...) an den Elektroteil des Strömungsschalters halten bzw. rundum bewegen.

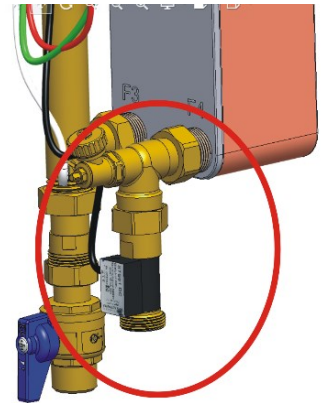
- Pumpe geht „mit Magnet“ in Betrieb -> Strömungsschalter defekt oder Schwimmer wird im Inneren blockiert.
- Pumpe geht nicht in Betrieb -> Strömungsschalter „brücken“:
 - a) Pumpe geht in Betrieb und LED in Blackbox leuchtet -> Strömungsschalter defekt
 - b) Pumpe nicht in Betrieb, LED in Blackbox leuchtet NICHT -> Platine defekt.



Problem: Pumpe schaltet NICHT AUS!

Pumpe schaltet nur ab, wenn:

- das PWM-Kabel richtig in der Pumpenelektronik steckt (keine verbogenen Pins)
- keine Warmwasserentnahme erfolgt
- keine Zirkulationspumpe läuft
- der Strömungsschalter richtig montiert ist
- Der Schwimmer im Strömungsschalter sich „frei bewegen“ kann (nicht blockiert wird)



M4. Prüfung „korrekte Positionierung“ Strömungsschalter?

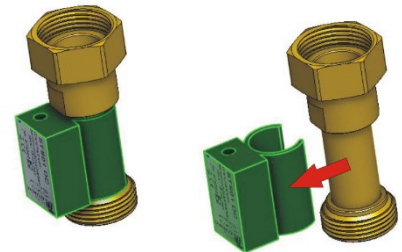
Bei der Montage wird der Strömungsschalter mit dem Außengewinde nach unten gedreht und angeschlossen. Nur in der senkrechten Einbaustellung funktioniert der Strömungsschalter. Bitte prüfen!

M5. „Strömungsschalter schaltet ab“ prüfen?

Wenn keine Zapfung (Zirkulation) stattfindet, der Strömungsschalter in der korrekten Position ist und die Pumpe dennoch nicht abschaltet, dann den Elektroteil vom Strömungsschalter entfernen.

ACHTUNG: es gibt zwei gleichwertige Ausführungen des Strömungsschalters:

- weißes Elektroteil: der E-Teil muss abgeschraubt werden.
 - schwarzer Elektroteil: dieser muss nur „abgezogen“ werden
-
- V1: Elektroteil vom Schwimmer abgezogen und Pumpe schaltet ab ->
 - a) Schwimmer im Inneren des Strömungsschalters blockiert oder
 - b) Schalter ist tatsächlich defekt
 - V2: Elektroteil vom Schwimmer abgezogen und Pumpe schaltet NICHT ab!
 - a) Strömungsschalter defekt oder
 - b) Platine defekt oder
 - c) PINS verbogen -> siehe M6



M6. Prüfschritt „Steckkontakte (PINS)“ in der Pumpenelektronik“ prüfen?

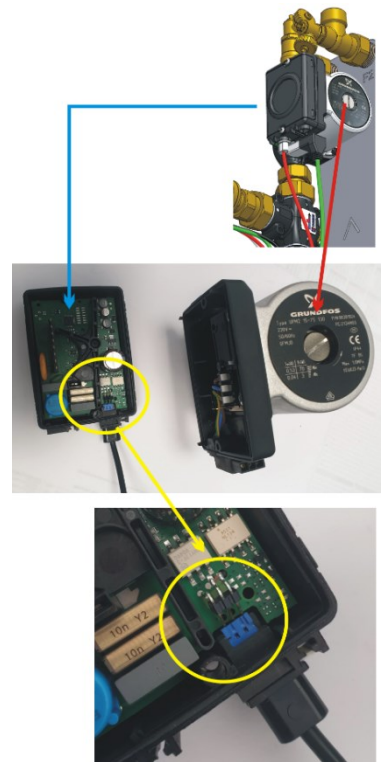
Seitlich an der Pumpe ist die Elektro- & Elektronikeinheit der Pumpe.

Die Elektronik ist mit zwei Schrauben fixiert. Löst man die Schrauben, kann man die Elektronik abziehen, siehe blauer Strich.

Das PWM-Signalkabel, (gelber Kreis) ist in dem Elektronikgehäuse montiert.

Fehlerquelle: wenn das PWM-Kabel abgesteckt wurde und nicht „liebervoll“ wieder montiert wird, können die Steckkontakte (PINS) verbogen werden. Somit gibt es keine Verbindung zwischen PWM-Signal und PWM-Kabel. Fehlt diese Verbindung, ist die Pumpe im Notbetrieb – sie läuft permanent.

Lösung: wenn PINS verbogen, diese gefühlvoll geradebiegen, PWM Kabel anstecken und testen. Wenn Pumpe immer noch nicht abschaltet, dann neue Pumpe anfordern



Problem: Warmwassertemperatur schwankt / Pumpe fährt nicht hoch (genug)

Mindestvoraussetzung für stabile Warmwasserproduktion:

- Station betriebsbereit (siehe Seite vorher: Umfeld abklären, Pumpe OK...) und Strömungsschalter arbeitet richtig
- ausreichend hohe Puffertemperatur
- Zapfmenge liegt NICHT über der maximalen Schüttleistung
- Warmwasserverteilnetz ist "problemfrei"
- Tauscher ist frei von Ablagerungen

Unbedingt im Vorfeld abklären

- A) WO schwankt die Warmwassertemperatur? An jeder Zapfstelle im Objekt? Nur an bestimmten Stellen?
- B) Wann schwankt die Warmwassertemperatur? Immer oder nur zu gewissen Zeiten?

Tip: Am Warmwasserausgang der FriWa ist ein KFE-Hahn mit 3/4" AG. Dort einen Schlauch montieren und die Warmwasserproduktion direkt beim Ausgang prüfen.

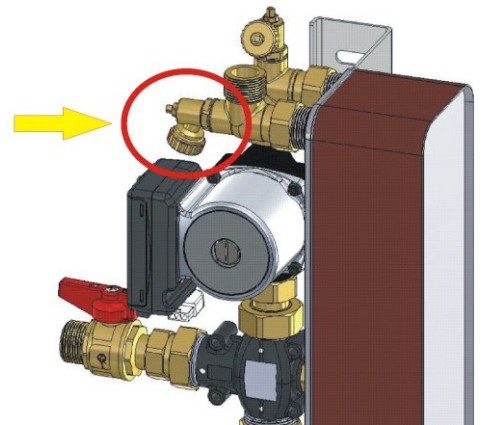
KFE-Hahn öffnen und prüfen ob

- A) Veränderungen der Warmwassertemperatur spürbar sind, wenn über ein bis zwei Minuten die gleiche Menge gezapft wird.
- B) Pumpe der FriWa rauf- & runterregelt, wenn die Wassermenge stark verändert wird.

Wenn (A) & (B) keine „spürbaren“ Fehler liefern, dann auch das Leitungsnetz im Objekt prüfen!

Was prüfen (Tipps, ohne Anspruch auf Vollständigkeit)?

- Druckminderer ok?
- Filter in Hauswasserstation ok?
- Rückschlagventil zur Zirkulation ist a) eingebaut, b) richtig eingebaut und c) hängt nicht fest.
- Sind Kalt- & Warmwasser irgendwo „kurzgeschlossen“ – passiert bei Neubauten oder bei Sanierungen.
- Armatur(en) an Zapfstelle(n) schließt /schließen nicht dicht
- Große Druckunterschiede zwischen Warm- & Kaltwasserleitung
- Zirkulationspumpe a) arbeitet b) ist stark genug c) läuft zur richtigen Zeit
- ...

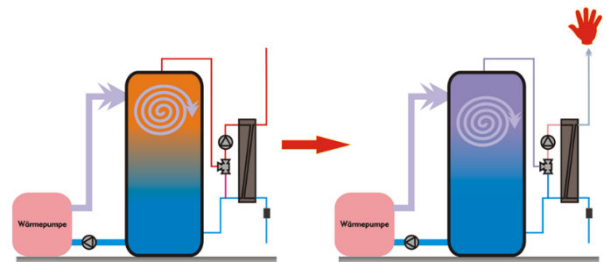


Einbindung Wärmepumpe/ Transitleitung am Puffer führt zu Temperaturschwankungen?

Die Frischwasserstation entnimmt aus dem oberen Bereich des Puffers die Wärme zur Aufheizung des Kaltwassers. Die Nachheizquelle (Kessel, Therme, Wärmepumpe, Transitleitung...) liefert die aus dem Puffer entnommene Wärme nach. Generell, vor allem bei Wärmepumpenanlagen, sowie bei Fern- & Transitleitungen darauf achten, dass der Vorlauf der Nachheizquelle in den Puffer so eingebunden ist, dass in der Nachheizphase der Wärmeentnahmebereich der Frischwasserstation nicht gestört wird. Die Graphik veranschaulicht sehr vereinfacht die Problemstellung.

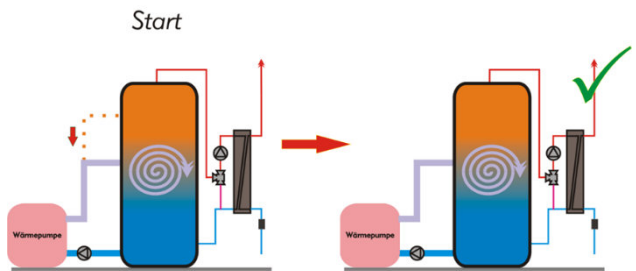
Beispiele mit Wärmepumpe (Bildfolge oben):

Die Wärmepumpe liefert vor allem am Anfang der Nachheizphase kein „heißes“ Wasser. Wenn der Wärmepumpenvorlauf für Warmwasser oben am Puffer eingebunden ist, strömt anfangs kühles Wasser in den eigentlich warmen Bereich des Puffers. Im ungünstigsten Fall kann die FriWa so lange kein Warmwasser produzieren, bis der Puffer durchgeladen ist.



Daher – empfohlene Einbindung (Bildfolge unten): bei Nachheizquellen, die nicht unmittelbar nach dem Start ausreichend hohe Vorlauftemperaturen liefern, den Vorlauf in den Puffer entsprechend tiefer positionieren, mittels „Rücklauffanhebung“, Umschaltventilen... sicherstellen, dass der „warme“ Pufferbereich nicht durch den Vorlauf der Nachheizung gestört wird.

Bei Hochtemperaturanlage (Gas, Öl, Pellets...) ist dieses Problem nicht (so) spürbar, da die Nachheizquelle kurz nach dem Start schon „heißes“ Wasser in den Puffer lenkt.

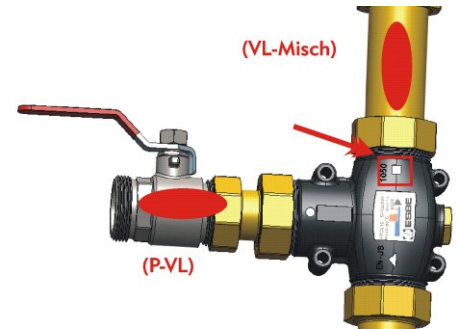


Problem: Warmwassertemperatur schwankt bzw. Pumpe fährt nicht hoch (genug)

Prüfschritte, wenn die Schwankungen/Probleme direkt an der FriWa spürbar sind:

M7. Prüfung „Einbaurichtung Thermoventil“?

Das Thermoventil begrenzt die maximale Zulauftemperatur aus dem Puffer in die Station. Das Thermoventil ist RICHTIG montiert, wenn das im Ventilgehäuse eingestanzte Viereck (roter Strich) am Abgang zur Pumpe sitzt – der Aufkleber sollte in die gleiche Richtung zeigen – aber die Stanzung ist wichtiger!



M8. Prüfung Funktion Thermoventil?

Wenn die Station in Betrieb geht und der Puffervorlauf (P-VL) ausreichend warm ist, muss auch der vom Ventil gemischte Vorlauf (VL -Misch) ausreichend warm sein. Ist im Bereich „VL-Misch“ die Temperatur deutlich niedriger als im Puffervorlauf, deutet dies auf ein Problem am Ventil hin.

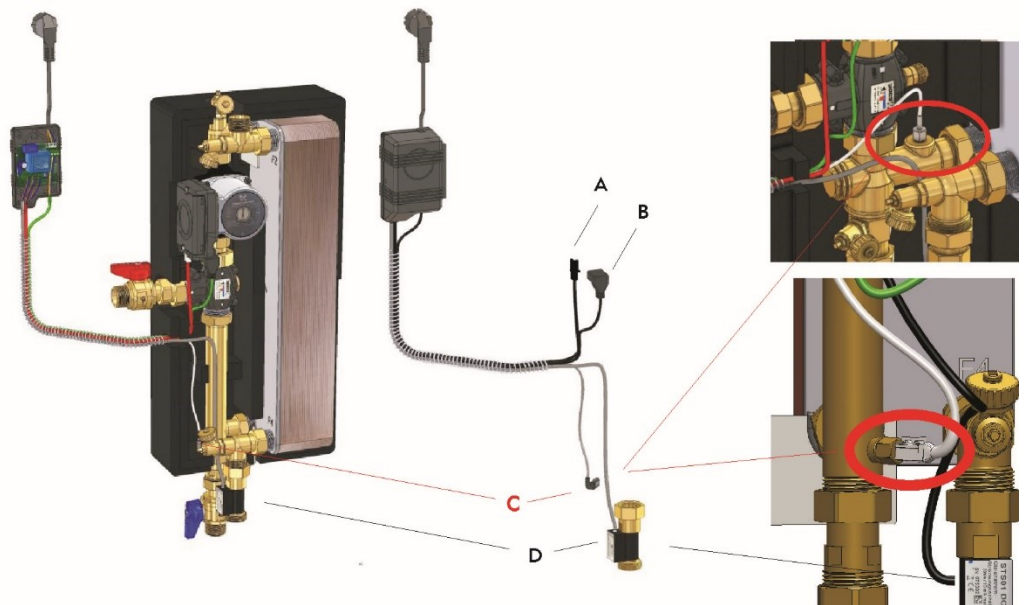
Je nach Station sollte der VL-Misch (sofern die Puffertemperatur hoch ist) zwischen 60°C und 65°C haben.

M9. Prüfung „Funktion FriWa mit und ohne Drehzahlregelung“? = Kleiner Notbetrieb

Der Fühler misst die Temperaturen für die Drehzahlregelung der Pumpe und ist im Pufferrücklauf der Station platziert (siehe rote Kreise rechts).

Das Fühlerkabel „C“ ist mit einem lösbaren MOLEX-Stecker am Fühler angesteckt.

Wenn das Fühlerkabel „C“ abgesteckt wird, fährt die Station immer mit 100% Pumpenleistung – solange der Strömungsschalter aktiv ist.
(Wird das Fühlerkabel wieder angesteckt, arbeitet die Station wieder mit der Drehzahlregelung).



Sehr oft hilft diese Maßnahme bei „schwankenden Warmwassertemperaturen“. Daher auch die Bezeichnung **kleiner Notbetrieb**.
Der „kleine Notbetrieb“ ist daher auch ein gutes Instrument zur Problemanalyse:

Problemanalyse mit Hilfe des kleinen Notbetriebes:

Wenn die Pumpe NUR mit abgestecktem Fühler hörbar auf höchster Stufe fährt bzw. die WW-Temperatur ansteigt, sind folgende Punkte zu hinterfragen:

- Ist der Tauscher „verkalkt“ oder „nicht ausreichend entkalkt“? Indizien für Verkalkung/nicht ausreichende Entkalkung siehe M10.
- Luft im System?
- Probleme im WW-Verteilnetz?
- Fühler mit Ablagerungen versehen/ defekt? (ein sehr, sehr seltenes Problem). – siehe auch „M12 Zieltemperatur am Poti für den Fühler verstellen“.

Wenn die Pumpe bei abgestecktem Fühler nicht höher dreht, sind folgende Punkte zu hinterfragen:

- Luft im Primärkreis: in der Station, im Puffervorlauf...
- Druckhaltung im Primärkreis ok (Expansionsgefäß...)?
- Pumpe defekt?

Problem: Warmwassertemperatur schwankt bzw. Pumpe fährt nicht hoch (genug)

M10. Prüfen, ob der Tauscher verkalkt ist?

Ausreichend Wärme im Puffer, die FriWa Pumpe ist im Volllastbetrieb und trotzdem wird das Warmwasser „nicht mehr so warm“ oder „bricht bei hoher Abnahme zusammen“? Dies ist ein typisches Anzeichen, dass sich im Tauscher Ablagerungen gebildet haben (z.B. Kalk). Diese behindern die Wärmeübertragung.

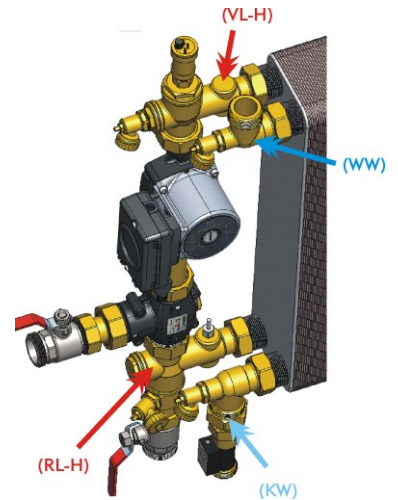
Indiz für Verkalkung: Vor allem wenn der Rücklauf zum Puffer (RL-H) im Betrieb sehr warm/heiß ist und das Warmwasser weiter kühl bleibt, ist das ein typisches Zeichen für eine „Verkalkung“. Dies kann auch durch einen erhöhten Druckverlust / Widerstand im Wärmetauscher / reduzierter Volumenstrom am Warmwasser-Abgang bemerkt werden (im Vergleich zum Kaltwasser).

Über die KFE-Hähne kann der Tauscher von einer dafür qualifizierten Fachfirma gespült/gereinigt werden. Oder der Wärmetauscher wird ausgetauscht. Dank dem einfachen Aufbau und den günstigen Ersatzteilpreisen meist die günstigere und nachhaltigere Lösung.

ACHTUNG: nicht ausreichende „Entkalkung“: Solange Ablagerungsrückstände im Tauscher sind, beeinträchtigen diese den Temperaturübergang vom Puffer auf das Warmwasser. Wenn nach einer Entkalkung immer noch Schwankungsprobleme auftreten, und diese durch das Abstecken des Fühlers (siehe M9) beseitigt werden, dann dürfte der Tauscher nicht ganz frei von Ablagerungen sein.

Praxistest ob noch Ablagerungen im Tauscher sind: Am Typenschild des Tauschers ist der Wasserinhalt der Primär- und Sekundärseite angeführt. Sekundärseite auslitern: Je geringer die „Füllmenge“ als die am Typenschild genannte, umso mehr Ablagerungen sind noch im Tauscher.

Übergangslösung / Lebensverlängerung bei einem „leicht“ verkalkten Wärmetauscher: wenn die Warmwasserproduktion nur mehr bei abgestecktem Fühler funktioniert und der verkalkte Wärmetauscher als Ursache identifiziert wurde, dann kann man den Fühler „desensibilisieren“ (siehe M12 Fühler „Zieltemperatur am Poti für den Fühler verstellen). Hier kommt es auf das Ausmaß der Verkalkung an, es kann aber sein, dass man so noch eine gewisse Zeit eine reibungslose WW-Produktion erreichen kann (die Pumpe dreht früher und schneller rauf).



M11. Ist das Rücklaufumschaltventil „OptiZirk“ oder RLUS45 richtig eingebaut??

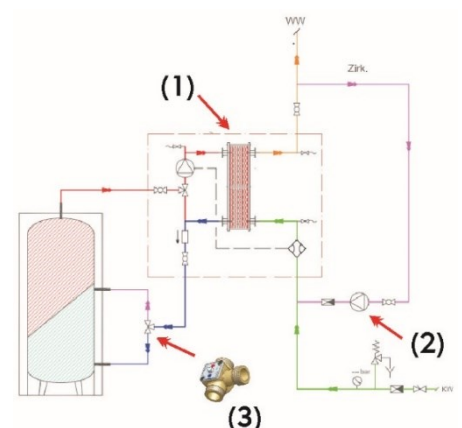
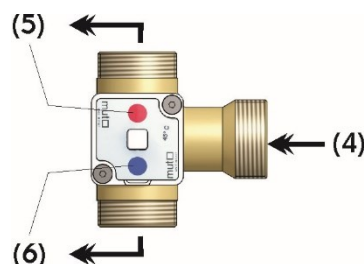
Einbaurichtung überprüfen

Falls ein thermisches Umschaltventil wie „OptiZirk“ oder „RLUS45“ im Pufferrücklauf montiert ist, prüfen ob die Einbaulage richtig ist – siehe Schema Frischwasserstation (1), Zirkulation (2) Rücklaufumschaltventil (3)

Richtige Einbaulage – siehe Abbildungen unten:

Der seitliche Ventileingang (4) dient als Aufnahme für Pufferrücklauf aus Station. Der rote Abgang (5) führt den Rücklauf in den warmen Bereich des Puffers. Der blaue Abgang (6) führt den Rücklauf in den kalten Bereich des Puffers.

Der Pufferrücklauf aus der Station MUSS bei (4) eingebunden sein!



Rund um die Steuerung!

**ACHTUNG: folgende Arbeiten dürfen nur von konzessionierten Fachkräften vorgenommen werden.
Blackbox vor allfälligen Arbeiten immer stromlos stellen!**

M12. Zieltemperatur am Poti für den Fühler verstellen „desensibilisieren“

Poti: Auf der linken Seite der Blackbox befindet sich ein kleiner Plastikstopfen (gelbe Linien zeigen die Position). Entfernt man den Stopfen, liegt dahinter ein Poti. Mit diesem kann man die Zielrücklauftemperatur verstellen: zwischen +25°C bis ca. +40°C.

Hängt die Blackbox an der Wand, und das Schukosteckerkabel geht nach oben weg, kann das Poti zwischen ca. 11:00 und 19:00 Uhr verstellt werden – siehe Abbildung links.

Das Poti kann gefühlvoll im Uhrzeigersinn bis max. 19:00 Uhr gedreht werden. In dieser Position beträgt die Zielrücklauftemperatur ca. +40°C. Wird diese Option gewählt, geht die Station früher in Vollastbetrieb. Dies kann in manchen Applikationen von Vorteil sein bzw. hilft auch, wenn sich am Fühler Ablagerungen angesammelt haben und dadurch der Fühler nicht mehr ganz so schnell reagiert.

M12a. Startverzögerung prüfen

Am oberen Poti der BlackBox kann man eine Startverzögerung von bis zu 10 Sekunden einstellen.

Hängt die Blackbox an der Wand, und das Schukosteckerkabel geht nach oben weg, kann das Poti zwischen ca. 11:00 und 19:00 Uhr verstellt werden. Siehe Abbildung links „Poti Zeit“.

Prüfen, ob die eingestellte Verzögerungszeit zum Nutzerverhalten passt bzw. und gegebenenfalls korrigieren

M13. Verkabelung im Inneren der Blackbox prüfen und gegebenenfalls korrigieren.

Belegung Platine (siehe Abb. rechts) :

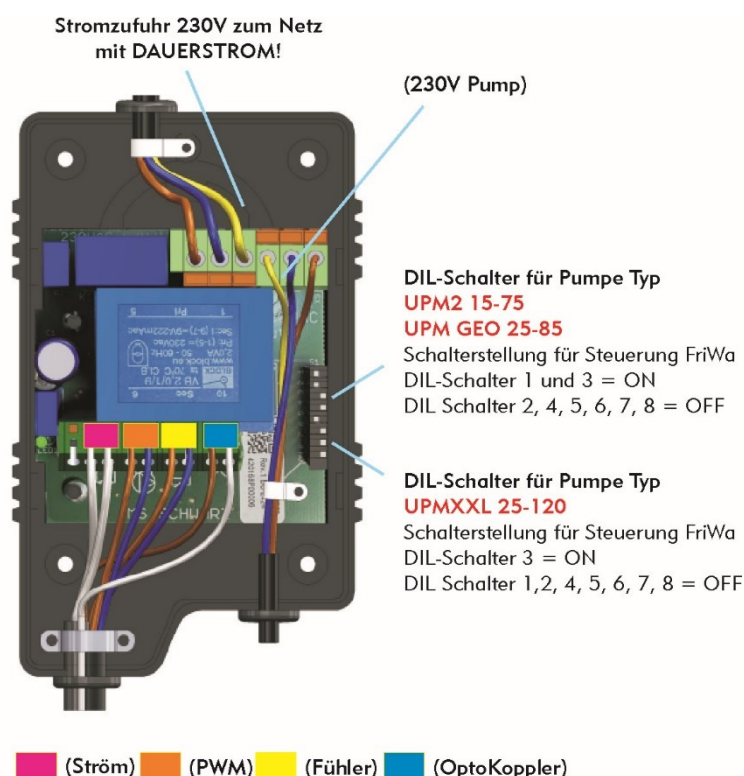
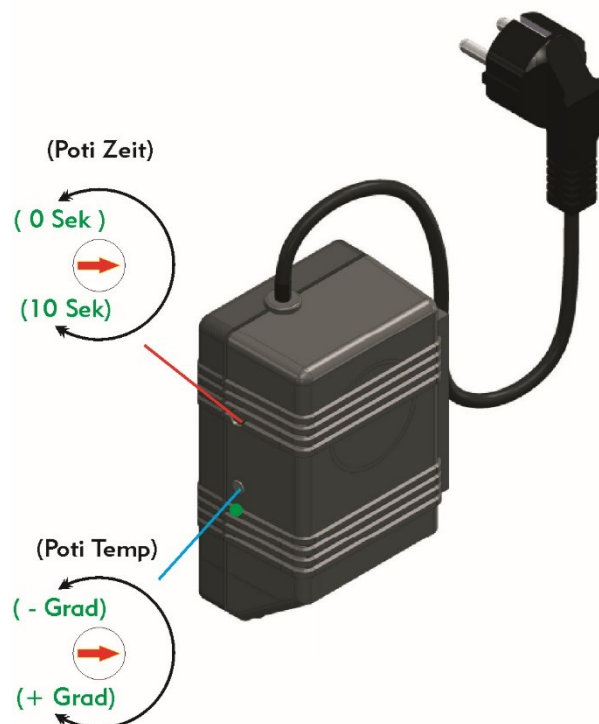
- (230V Netz): Kabel mit Schukostecker zum Anschluss in DAUERSTROMSteckdose
- (Poti-Zeit): Verstellung der Zielrücklauftemperatur
- Poti Temp)
- (LED): leuchtet grün, wenn Strömungsschalter aktiviert ist: Warmwasserentnahme, Zirkulationsbetrieb...
- (230V Pump): schwarzes 230V Kabel zur Umwälzpumpe (mit Winkelstecker)
- (Ström): weißes oder zweiteiliges graues Kabel zum Strömungsschalter
- (PWM): schwarzes PWM-Signalkabel zur Umwälzpumpe
- (Fühler): graues Kabel zum Fühler im Rücklauf der Station
- (OptoKoppler) potentialfreier Ausgang als Optokoppler
- (DIL): DIL-Schalter zur Programmdefinition der Steuerung.

Prüfen, ob alle Kabel tatsächlich gut und fest sitzen und sich kein Kabel gelöst hat

Prüfen, ob Kabel auch dort eingeklemmt sind, wo diese hingehören: Farbbelegung nebenstehend

Prüfen, ob die DIL-Schalter für „Warmwasserbereitung“ richtig stehen bzw. korrigieren.

ACHTUNG: Stellung von „DIL1“ ist abhängig vom Pumpentyp!
Korrekte DIL-Schalterstellung siehe Info rechts in der Abbildung



Wechsel des Thermoeinsatzes

Wechsel des Thermoelements im Vormischventil

Das Puffervormischventil begrenzt die Pufferzulauftemperatur „nach oben“ hin. Das Thermoelement bestimmt somit die maximale Arbeitstemperatur der Frischwasserstation. Ist der +60°C Thermoeinsatz verbaut, mischt die Station den Puffervorlauf auf +60°C herunter, egal ob +70 oder +90°C im Puffer sind. Ist die Temperatur im Puffer niedriger, öffnet das Ventil.

Der Thermoeinsatz kann einfach getauscht werden. Somit kann die Veränderung der maximalen Arbeitstemperatur erreicht werden. Thermoeinsätze sind von +50°C bis +75°C in Schritten von 5K erhältlich.

ACHTUNG – unbedingt beachten:

Je höher der Regelwert des neuen Thermoelements, umso höhere Temperaturen gelangen aus dem Puffer in die Station. Somit steigt das Verkalkungs- & Korrosionsrisiko und natürlich die Warmwassertemperatur im Kleinlastbetrieb. Dafür erhöht sich die Kapazität der Station!

Je tiefer der Regelwert des neuen Thermoelements, umso mehr werden die Puffertemperaturen heruntergemischt. Der „Nachteil“: die Kapazität der Station sinkt! Zum Beispiel FriWa HE 41-27: Wechsel von Standard +60°C auf +50°C: die maximale Schüttleistung reduziert sich von 41l/min auf 27l/min (bei Erwärmung von +10°C auf +45°C)

Arbeitsschritte Austausch Thermoelement

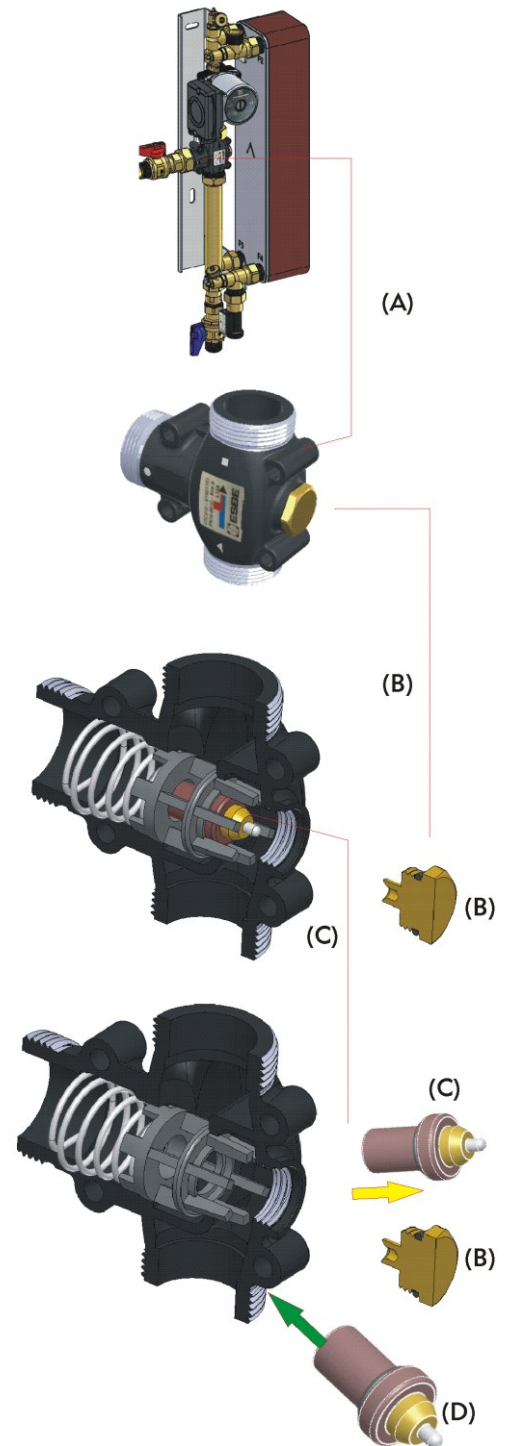
- Frischwasserstation absperren und drucklos stellen.
- Am Thermoventil (A) die Messingkappe (B) lösen.
- Die innenliegende Thermopatrone (C) ausbauen
- Die neue Thermopatrone (D) einsetzen
- Messingkappe (B) wieder aufschrauben
- Station wieder betriebsbereit machen.

Wichtig: sofern eine thermische Desinfektion gemäß Norm (ÖN B5019, DVGW w551..) erforderlich sein sollte, muss eine Patrone mit +75°C nur für den Zeitraum der Desinfektion eingesetzt werden.

Varianten Thermoeinsätze

Das Vormischventil VTC 512 für unsere Frischwasserstationen produziert ESBE. Die Teile sind an sich Standardlagerware beim Heizungsgroßhandel. Natürlich können Sie diese auch bei uns beziehen. Tieferstehend unsere Artikelnummern bzw. die Originalnummern von ESBE, falls Sie den meist schnelleren Weg über den Großhandel gehen wollen:

	Artikelnummer MS Schwarz	Originalartikelnummer ESBE
Thermoeinsatz +50°C	ThermoEin50	5702 01 00
Thermoeinsatz +55°C	ThermoEin55	5702 02 00
Thermoeinsatz +60°C	ThermoEin60	5702 03 00
Thermoeinsatz +65°C	ThermoEin65	5702 08 00
Thermoeinsatz +70°C	ThermoEin70	5702 04 00
Thermoeinsatz +75°C	ThermoEin75	5702 05 00



Wärmetauscher – undicht?

Selten, aber doch, kann ein Tauscher „undicht“ werden – aus den unterschiedlichsten Gründen. Die häufigsten sind (kein Anspruch auf Vollständigkeit):

- Eingeschwemmte Partikel (z.B. Metallspan) legen sich am Tauscherinneren an und verursachen „Kontaktkorrosion“. Davor schützen z.B. ein Filter im Kaltwassereingang vor dem Tauscher.
- Kein Sicherheitsventil auf der Sanitärseite
- Kriechstrom, hohe Leitfähigkeit des Wassers können zu „Elektrokorrosion“ führen. Das Kupferlot wird abgebaut oder aber, die Edelstahlplatte wird durchkorrodiert. Mögliche Maßnahmen:
 - a) Frischwasserstation gemäß Norm potentialfrei stellen („erden“).WICHTIG: unbedingt auch auf der Brauchwasserseite am Kaltwasserein- und Warmwasserausgang.
- b) Tauscher mit speziellem Lot oder Schutzbeschichtung einsetzen.
- Bei Tauschern mit Kupferlot: pH- Wert auf der Brauchwasser- und/oder Heizungsseite ist zu tief (unter pH-Wert 7,5 geht Kupfer allmählich in Lösung). In diesem Falle hilft die pH-Wert-Erhöhung auf der Heizungsseite. Ist der pH-Wert auf der Brauchwasserseite zu niedrig (gerne bei Eigenbrunnen) sollten Wärmetauscher mit Kupferlot NICHT verwendet werden.

ACHTUNG: Risiko defekte Enthärtungsanlage! Ist der Frischwasserstation eine Enthärtungsanlage auf Ionentauschbasis vorgeschaltet, bitte unbedingt sicherstellen, dass diese richtig funktioniert; Chlorid-Wert unmittelbar nach der Enthärtungsanlage regelmäßig messen. Wenn diese zu hoch sind und die Salze in den Tauscher gelangen, kann dies die Edelstahlplatten „durchfressen“

Wenn alle Stricke reißen – der große Notbetrieb!

Kleiner Notbetrieb siehe M9

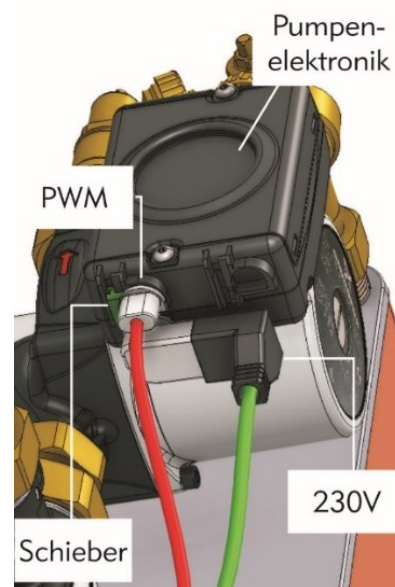
M14. Großer Notbetrieb: PWM-Kabel abstecken! – Pumpe startet im Dauerlauf

Zwei Kabel führen zur Pumpe. Das Kabel mit Winkelstecker ist für die Stromversorgung (230V) und ist von vorne aufgesteckt.

Das dünnere Kabel ist das PWM-Signalkabel (PWM). Dieses ist von unten in den Motorkopf eingesteckt und mit einem weißen Schieber links von der Einstecköffnung verriegelt. Bei der Demontage des PWM-Kabels zuerst diesen weißen Schieber nach außen schieben!

Wird das PWM-Kabel (PWM) herausgezogen, sollte die Pumpe auf 100% Leistung hochfahren. Unabhängig, ob Warmwasser gezapft wird oder nicht.

Wichtig: in der Steuerung ist ein Zeitrelais. Dieses trennt, wenn keine Anforderung vom PWM-Signal kommt, die Steuerung vom Stromnetz (im Normalbetrieb notwendig, um Standby-Strom zu sparen). Im Notbetrieb (PWM-Signal abgesteckt) führt dies dazu, dass der Notbetrieb automatisch nach einer Stunde endet. Zum Reaktivieren: Schuko Stecker der Blackbox aus- & wieder einstecken: der Notbetrieb beginnt von neuem.



Der letzte Schritt -wenn der große Notbetrieb nicht funktioniert: Pumpe direkt an die Stromversorgung klemmen

ACHTUNG: folgende Arbeiten dürfen nur von konzessionierten Fachkräften vorgenommen werden. Blackbox vor allfälligen Arbeiten immer stromlos stellen!

1. Das PWM-Signalkabel aus der Pumpe ziehen!
2. Das Stromversorgungskabel (230V Pump) aus der Blackbox ausklemmen
3. an diesem Kabel einen passenden Schuko Stecker montieren und Pumpe direkt ans Stromnetz anschließen