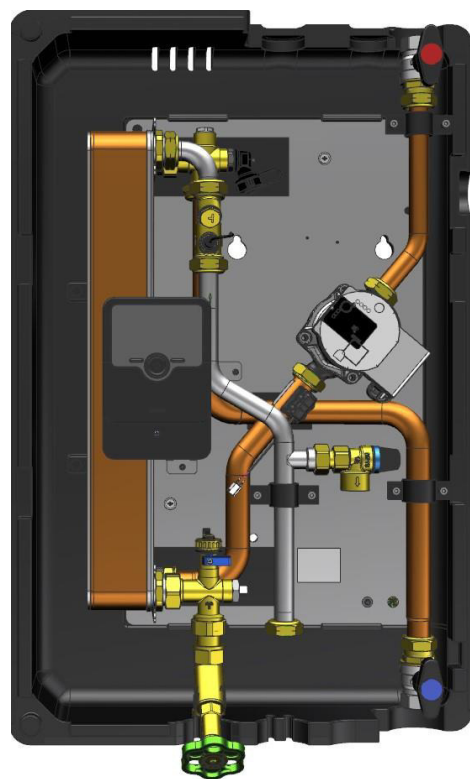




tubra[®]-FRISTA-L / KL Frishwasserstation

Montage- und Bedienungsanleitung

Inhalt

1	Einführung	3
1.1	Verwendungszweck	3
1.2	Sicherheitshinweise	3
1.3	Mitgeltende Unterlagen	3
1.4	Lieferung und Transport	3
2	Aufbau - Lieferumfang	4
3	Technische Daten	5
3.1	Allgemein	5
3.2	Korrosionsschutz	7
3.3	Verkalkungsschutz	8
4	Hydraulischer Anschluss	9
4.1	Hydraulischer Anschluss Einzelstation	9
4.2	Hydraulischer Anschluss Kaskade	10
4.3	Allgemeine Hinweise Hydraulischer Anschluss	11
4.4	Einbau Zirkulationsset (optionales Zubehör)	12
5	Montage	13
5.1	Abmessungen / Platzbedarf Einzelstation	13
5.2	Abmessungen / Platzbedarf Kaskade	14
5.3	Anschlussmöglichkeiten Verrohungsset	15
5.4	Montage Absperrventil / Kaskadenventil	16
5.5	Wandmontage Einzelstation	17
5.6	Wandmontage Kaskadenstation mit Montageschienen	18
5.7	Montage Verrohungsset	19
6	Elektrischer Anschluss	20
6.1	Allgemein	20
6.2	Anschluss Regelung	20
6.3	Potentialausgleich	20
6.4	Elektrischer Anschluss Pumpe	20
6.5	Installation des Stellmotors	21
6.6	Anschluss Kaskade mit Zirkulation	21
6.7	Elektrischer Anschluss Kaskadenventil	22
6.8	Elektrischer Anschluss Rücklaufumschaltung	22
7	Inbetriebnahme	24
7.1	Dichtheitsprüfung und Füllen der Anlage	24
7.2	Schwerkraftbremse	24
7.3	Erstinbetriebnahme	25
7.4	Regelung	25
7.5	Temperaturfühler / Durchflusssensor	25
8	Störungen Fehlerbehebung	26
9	Wartung / Service	26
10	Außerbetriebnahme	26



1 Einführung

Diese Anleitung beschreibt die Montage der Frischwasserstation **tubra®-FRISTA-L / KL** sowie die Bedienung und die Wartung.

Die Anleitung richtet sich an ausgebildete Fachhandwerker, die entsprechende Kenntnisse im Umgang mit Heizungsanlagen, Wasserleitungsinstallationen und mit Elektroinstallationen haben.

Die Installation und Inbetriebnahme darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal vorgenommen werden.

Die Frischwasserstation darf nur in frostgeschützten, trockenen Räumlichkeiten montiert und betrieben werden.

Lesen Sie diese Anleitung vor Beginn der Montagearbeiten sorgfältig durch.
Bei Nichtbeachtung entfallen sämtliche Garantie- und Gewährleistungsansprüche.

Abbildungen sind symbolisch und können vom jeweiligen Produkt abweichen.
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Diese Montage- und Bedienungsanleitung darf ohne schriftliche Genehmigung weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden (§ 2 UrhG, § 823 BGB).

1.1 Verwendungszweck

Frischwasserstationen der Serie **tubra®-FRISTA-L / KL** dienen ausschließlich zur Trinkwassererwärmung mittels Pufferspeicher und stationsinternem Plattenwärmetauscher im Durchflussprinzip. Es darf nur Trinkwasser im Sinne der Trinkwasserverordnung erwärmt werden.

1.2 Sicherheitshinweise

Neben länderspezifischen Richtlinien und örtlichen Vorschriften sind folgende Regeln der Technik zu beachten:

- DIN 1988 Technische Regeln für die Trinkwasserinstallation
- DIN 18 380 Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen
- DIN 18 381 Gas-, Wasser-, und Abwasserinstallationsarbeiten
- DIN 18 421 Wärmedämmarbeiten an wärmetechnischen Anlagen
- VDI 2035 Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen
- DIN 4753 Wassererwärmer und Wassererwärmungsanlagen für Trink- und Betriebswasser
- DIN 4708 Zentrale Wassererwärmungsanlage
- VDE 0100 Errichtung elektrischer Betriebsmittel
- VDE 0190 Hauptpotentialausgleich von elektrischen Anlagen.
- TrinkwV Trinkwasserverordnung
- DVGW W551 Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen
- BGV Berufsgenossenschaftliche Vorschrift (Unfallverhütungsvorschriften)



Da Temperaturen an der Anlage > 60°C entstehen können, besteht Verbrühungsgefahr und eventuell Verbrennungsgefahr an den Komponenten.

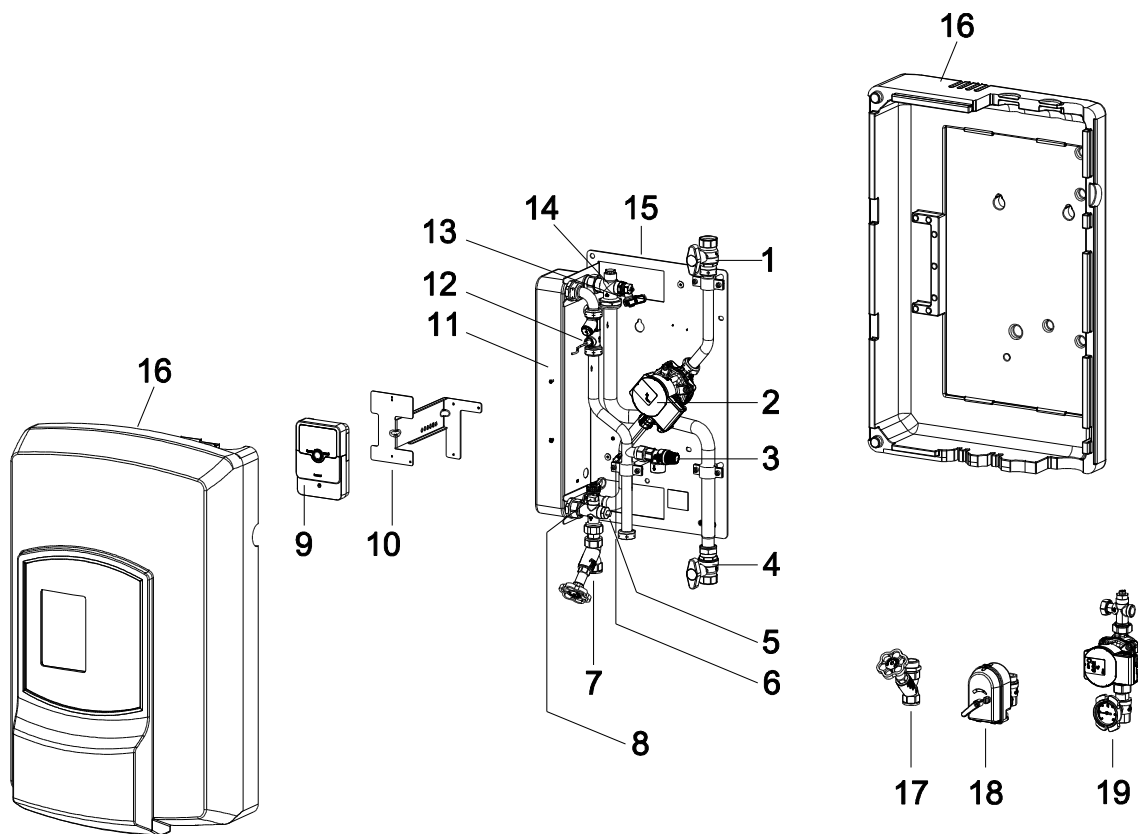
1.3 Mitgeltende Unterlagen

Beachten Sie auch die Montage- und Bedienungsanleitungen der verwendeten Komponenten wie z.B. der Regelung.

1.4 Lieferung und Transport

Überprüfen Sie unmittelbar nach Erhalt der Lieferung die Ware auf Vollständigkeit und Unversehrtheit. Eventuelle Schäden oder Reklamationen sind umgehend zu melden.

2 Aufbau - Lieferumfang



*Darstellung kann je nach Ausführung abweichen

Pos.	Benennung	Pos.	Benennung
1	Kugelhahn Heizungsvorlauf (HVL)	11	Plattenwärmetauscher
2	Umwälzpumpe	12	Durchflusssensor
3	Sicherheitsventil	13	Entleerungshahn (WW)
4	Kugelhahn Heizungsrücklauf (HRL)	14	Kreuzstück inkl. Rückflussverhinderer
5	Temperaturfühler (WW)	15	Montageplatte
6	Rohrclipfühler PT1000	16	Dämmung
7	Absperrventil (WW)	optional	
8	Entleerungshahn (Puffer)	17	Freistromventil (KW)
9	Regelung	18	Kaskadenkugelhahn (KW)
10	Halteblech für Regelung	19	Zirkulations-Set

3 Technische Daten

3.1 Allgemein

tubra® - FRISTA-L		
Nennleistung bei KW/WW HVL 10-45 °C/65 °C		158 kW
Zapfleistung 10-45/65 °C Zapfleistung 10-60/75 °C		65 l/min 50 l/min
NL-Zahl bei Nennleistung		23
Max. Betriebsdruck	Heizungsseite (primär) Trinkwasserseite (sekundär)	3 bar 10 bar
Max. Betriebstemperatur	Heizungsseite Trinkwasserseite	95°C 65°C
Anschlüsse	Heizungsseite Trinkwasserseite	G1 Rp ³ / ₄
Medium	Heizungsseite Trinkwasserseite	Heizwasser nach VDI 2035 Trinkwasser nach TrinkwV
Druckverlust sekundär (bei Nennleistung)		0,4 bar
Max. Druckverlust primär (bei Nennleistung)		50 mbar
Anschlussverrohrung Heizungsseite* (max. Leitungslänge 10m Vor- und Rücklauf)		DN 25
Anschlussverrohrung Trinkwasserseite*		DN 25
Umwälzpumpe	Leistungsaufnahme	Wilo PARA ST 15/8 PWM2 3-45 W
Elektrischer Anschluss (Netz Regelung)		230 V AC/ 50-60 Hz
Werkstoffe		
Gehäuse, Anschlussteile		CW617N (2.0402)
Plattenwärmetauscher		Edelstahl, Cu gelötet oder Edelstahl, Edelstahl gelötet
Rohre heizungsseitig		Kupfer
Rohre trinkwasserseitig		Edelstahl (1.4404)
Dichtungen		AFM
Dämmung		EPP- Schaum 0,038 W/mK

*Beispielhafte Auslegung, ersetzt keine fachmännische Planung!



tubra®- FRISTA KL		KL2	KL3	KL4	KL5	KL6
Nennleistung bei KW-WW HVL 10-45 °C/65°C		300 kW	450 kW	600 kW	751 kW	901 kW
Zapfleistung bei Nennleistung		124 l/min	185 l/min	247 l/min	309 l/min	371 l/min
NL-Zahl nach DIN 4708 bei Nennleistung		47	87	133	181	232
Max. Betriebsdruck	Heizungsseite Trinkwasserseite	3 bar 10 bar	3 bar 10 bar	3 bar 10 bar	3 bar 10 bar	3 bar 10 bar
Max. Betriebstemperatur	Heizungsseite Trinkwasserseite	95 °C 65 °C	95 °C 65 °C	95 °C 65 °C	95 °C 65 °C	95 °C 65 °C
Anschlüsse (je Station)	Heizungsseite Trinkwasserseite Zirkulation (optional)	Rp1 Rp $\frac{3}{4}$ Rp $\frac{3}{4}$	Rp1 Rp $\frac{3}{4}$ Rp $\frac{3}{4}$	Rp1 Rp $\frac{3}{4}$ Rp $\frac{3}{4}$	Rp1 Rp $\frac{3}{4}$ Rp $\frac{3}{4}$	Rp1 Rp $\frac{3}{4}$ Rp $\frac{3}{4}$
Medium	Heizungsseite Trinkwasserseite	Heizwasser nach VDI 2035 Trinkwasser nach TrinkwV				
Abmessungen (Einzelstation)	H x T x B [mm]	869 x 316 x 523	869 x 316 x 523	869 x 316 x 523	869 x 316 x 523	869 x 316 x 523
Druckverlust sekundär (bei Nennleistung)		0,4 bar	0,4 bar	0,4 bar	0,4 bar	0,4 bar
Anschlussverrohrung Heizungsseite* (max. Leitungslänge 10m Vor- und Rücklauf)		DN 40	DN 50	DN 50	DN 65	DN 65
Anschlussverrohrung Trinkwasserseite*		DN 40	DN 50	DN 50	DN 65	DN 65
Leistungsaufnahme		Wilo Para ST 15/8 PWM2 3-45W	Wilo Para ST 15/8 PWM2 3-45W	Wilo Para ST 15/8 PWM2 3-45W	Wilo Para ST 15/8 PWM2 3-45W	Wilo Para ST 15/8 PWM2 3-45W
Werkstoffe						
Gehäuse, Anschlussteile		CW617N (2.0402)				
Plattenwärmetauscher		Edelstahl (1.4401), Cu gelötet				
Rohre heizungsseitig		Kupfer				
Rohre trinkwasserseitig		Edelstahl (1.4404)				
Dichtungen		AFM				
Dämmung		EPP- Schaum 0,038 W/mK				



3.2 Korrosionsschutz

Zur Verhinderung von Korrosionsschäden am Plattenwärmetauscher, sind folgende Werte des Trinkwassers zu beachten:

	Kupfergelötet	Volledelstahl
Chlorid ¹ (CL ⁻)	$< 250 \text{ mg/l bei } 50^{\circ}\text{C}$ $< 100 \text{ mg/l bei } 75^{\circ}\text{C}$ $< 10 \text{ mg/l bei } 90^{\circ}\text{C}$	
Sulfat ¹ (SO ₄ ²⁻)	$< 100 \text{ mg/l}$	$< 400 \text{ mg/l}$
Nitrat (NO ₃ ⁻)	$< 100 \text{ mg/l}$	Keine Anforderung
pH-Wert ¹	7,5 - 9,0	7,0 – 10,0
Elektrische Leitfähigkeit (bei 20°C)	10 - 500 µS/cm	Keine Anforderung
Hydrogencarbonat (HCO ₃ ⁻)	70 - 300 mg/l	Keine Anforderung
Verhältnis HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	> 1	Keine Anforderung
Ammoniak (NH ₄ ⁺)	$< 2 \text{ mg/l}$	Keine Anforderung
Freies Chlorgas ¹	$< 0,5 \text{ mg/l}$	
Sulfit	$< 1 \text{ mg/l}$	$< 7 \text{ mg/l}$
Ammonium ¹	$< 2 \text{ mg/l}$	
Schwefelwasserstoff (H ₂ S)	$< 0,05 \text{ mg/l}$	Keine Anforderung
Freie (aggressive) Kohlensäure (CO ₂)	$< 5 \text{ mg/l}$	Keine Anforderung
Eisen (Fe)	$< 0,2 \text{ mg/l}$	Keine Anforderung
Sättigungsindex SI	$-0,2 < 0 < 0,2$	Keine Anforderung
Mangan (Mn)	$< 0,05 \text{ mg/l}$	Keine Anforderung
Gesamthärte	$4 - 14 [\text{Ca}^{2+}; \text{Mg}^{2+}] / [\text{HCO}_3] > 0,5$	
Gesamter org. Kohlenstoff (TOC)	$< 30 \text{ mg/l}$	Keine Anforderung

¹ Bei Überschreitung der Grenzwerte ist der Einsatz einer Frischwasserstation nicht zulässig!

Um Lochfraß in der Hausinstallation vorzubeugen, sollten in der Warmwasserleitung dem kupfergelöteten Plattenwärmetauscher keine neuen verzinkten Eisenwerkstoffe ohne Schutzschichtbildung nachgeschaltet werden.

Bei Mischinstallationen mit verzinkten Eisenwerkstoffen ist die Verwendung von Volledelstahl-Plattenwärmetauschern (auf Anfrage erhältlich) erforderlich.



3.3 Verkalkungsschutz

Der Ausfall von Kalk aus dem Wasser nimmt bei Warmwassertemperaturen über 55°C und einer Wasserhärte über 8,5°dH massiv zu. Deshalb sollte die Warmwasser-Solltemperatur so niedrig wie unter Beachtung der Trinkwasserhygiene möglich eingestellt werden und ggf. die Verkalkung durch Einsatz einer Enthärtungs- oder anderen geeigneten Kalkbehandlungsanlage reduziert werden.

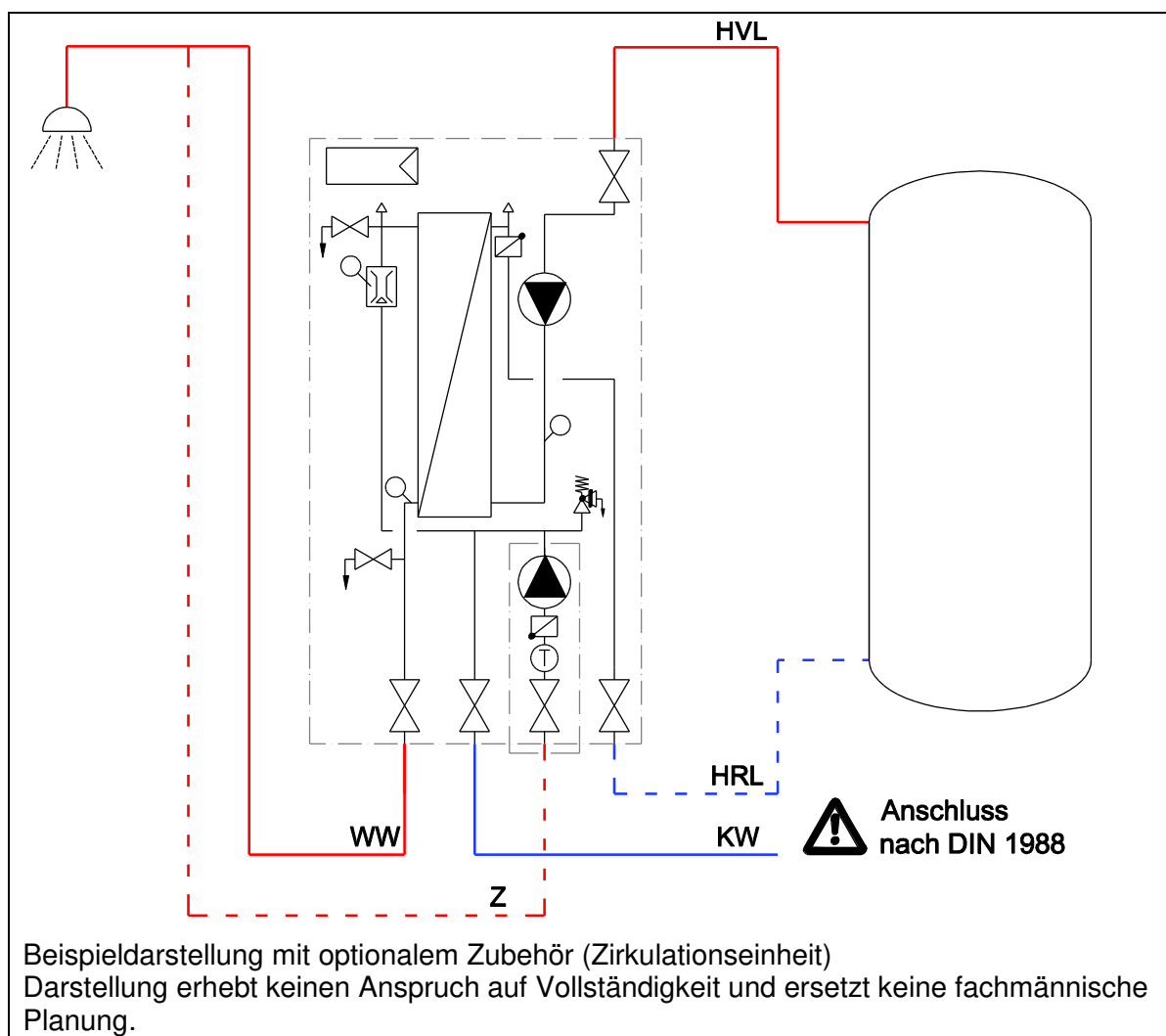
Bei Heizungsanlagen, in denen systembedingt die Heizwasser-Vorlauftemperatur häufig über 65°C liegen würde, ist eine thermische Vormischung auf 65°C sinnvoll. Das betrifft vor allem Biomassensysteme, aber auch Solarthermieanlagen. Umgekehrt kann bei Wärmepumpenheizungen mit ohnehin relativ niedriger Vorlauftemperatur auf die Vormischung verzichtet werden, wodurch sich eine höhere Schüttleistung erreichen lässt.

Wasserbehandlungsmaßnahmen zur Vermeidung von Steinbildung (Enthärtung)		
	Frishwasserstation mit Vormischung	Frishwasserstation ohne Vormischung
Calciumcarbonat-Massenkonzentration [mmol/l]	Zapftemperatur ca. 50 °C	Zapftemperatur ca. 60 °C
< 1,5 (entspricht < 8,4°dH) (entspricht < 14,95°FH)	Keine	Keine
> 1,5 bis < 2,5 (entspricht > 8,4°dH bis < 14°dH) (entspricht > 14,95°FH bis < 24,92°FH)	Keine	Empfohlen
> 2,5 (entspricht > 14°dH) (entspricht > 24,92°FH)	Empfohlen	Erforderlich

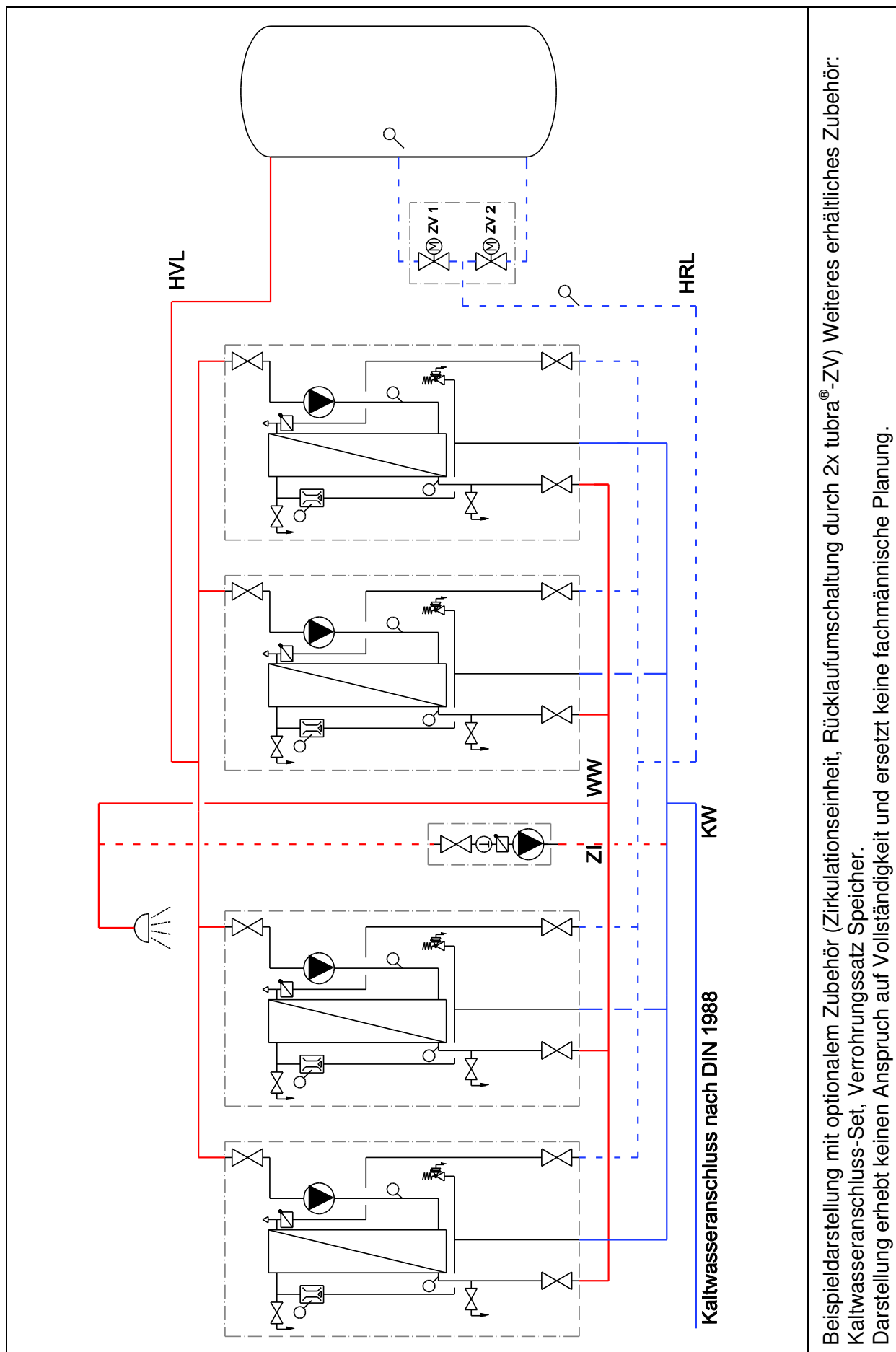
Es ist anzumerken, dass die Entkalkung mittels Ionentausch nicht die Leitfähigkeit reduziert. Aus diesem Grund ist ab 500 µS/cm ein Volledelstahl-Tauscher einzusetzen. Überschlägig kann errechnet werden, dass 14°dH einer Leitfähigkeit von $14^{\circ}\text{dH} \cdot 35 = 490 \mu\text{S/cm}$ entspricht. Somit muss sicherheitshalber ein Volledelstahl-Tauscher verwendet werden. Außerdem müssen Frishwasserstationen geerdet werden, damit kein Stromfluss über den Plattenwärmetauscher oder die Rohrleitungen geführt wird.

4 Hydraulischer Anschluss

4.1 Hydraulischer Anschluss Einzelstation



4.2 Hydraulischer Anschluss Kaskade



Bezeichnung	Beschreibung
WW	Warmwasser
KW	Kaltwasser
HVL	Heizungsvorlauf
HRL	Heizungsrücklauf
ZI	Zirkulation
ZV1	Zonenventil 1
ZV2	Zonenventil 2

4.3 Allgemeine Hinweise Hydraulischer Anschluss

Abblaseleitung des Sicherheitsventils

Durch austretendes heißes Wasser und Dampf dürfen keine Menschen gefährdet werden. Abblaseleitungen von zwei oder mehreren Sicherheitsventilen müssen einzeln und offen über einer Ablaufstelle ausmünden.

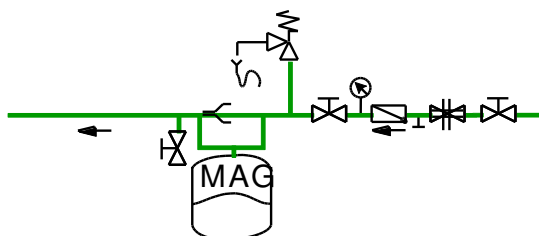
Die Abblaseleitung muss in Größe des Austrittsquerschnittes des Sicherheitsventils ausgeführt sein, darf nicht mehr als 2 Bögen aufweisen und höchstens 2m lang sein. Werden aus zwingenden Gründen mehr Bögen oder eine größere Länge erforderlich, so muss die gesamte Abblaseleitung eine Dimension größer ausgeführt werden. Mehr als 3 Bögen sowie eine Länge über 4m sind unzulässig.

Das Ende der Abblaseleitung muss 20-40mm über einem Entwässerungsgegenstand oder Ablauftrichter münden und sichtbar angeordnet sein.

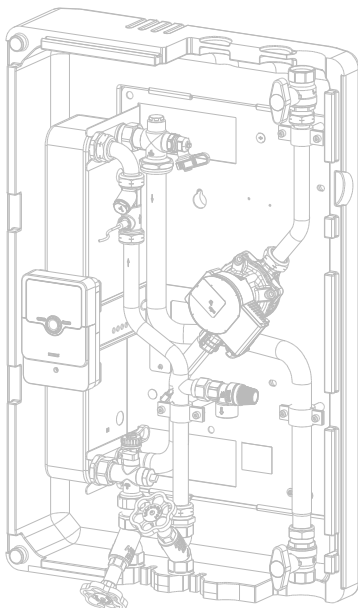
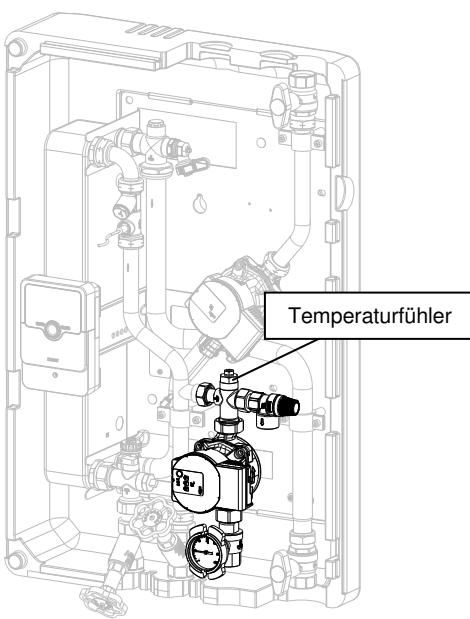
Die Ausmündung der Abblaseleitung muss im frostsicheren Bereich liegen.



Bei einer Installation der Frischwasserstation nach DIN1988-200 ist neben einem Sicherheitsventil auch ein Kaltwasserausdehnungsgefäß (Minimum Wasserschlagdämpfer) zwingend vorzusehen um Druckschläge in den Stationen zu vermeiden. Druckschläge können zu einem Defekt der Sensorik in der Frischwasserstation führen und dadurch die Frischwassererwärmung außer Funktion setzen.



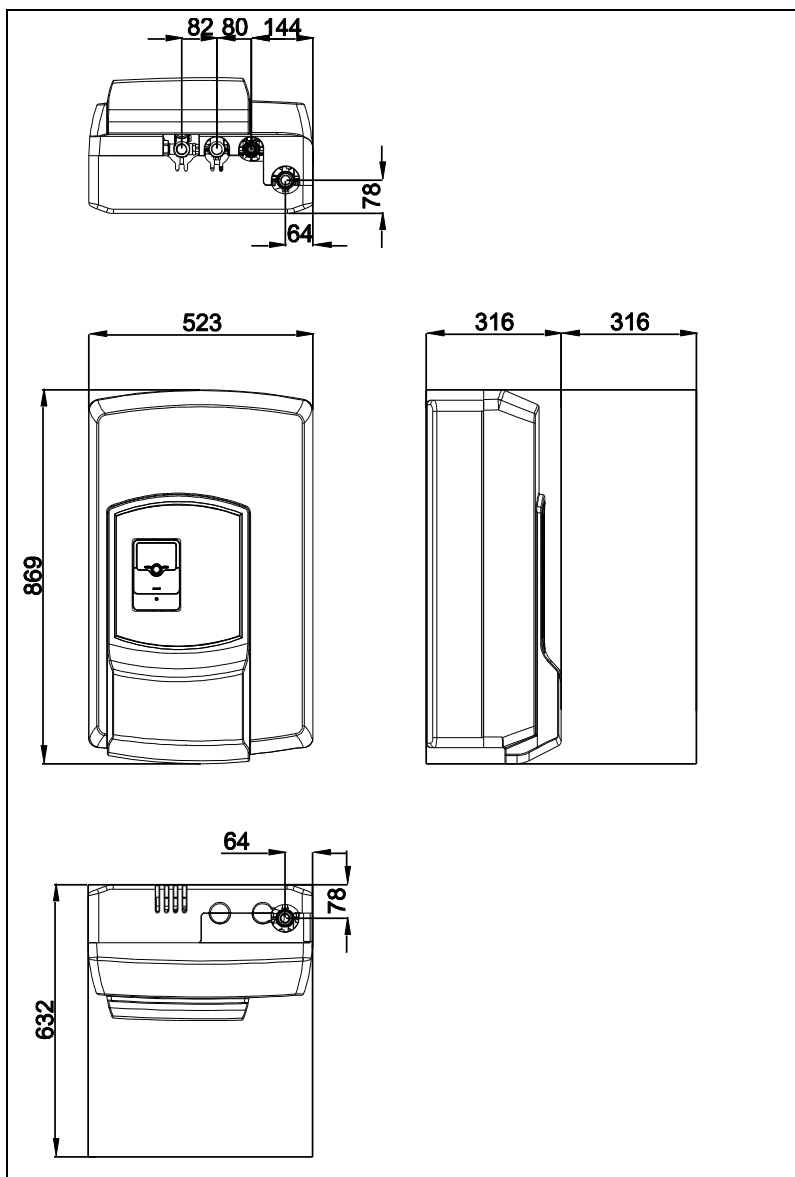
4.4 Einbau Zirkulationsset (optionales Zubehör)

	Der Einbau des Zirkulationssets sollte vor allen weiterführenden Installationsarbeiten ausgeführt werden. Das Sicherheitsventil [3] mit Überwurfmutter vom Kaltwasserrohr abschrauben.
	Zirkulationsset [19] wie dargestellt am Kaltwasserrohr anschrauben. Das Sicherheitsventil [3] am Kreuzstück mit der Überwurfmutter festschrauben. Jeweils Dichtungen einlegen. Für eine Abblaseleitung des Sicherheitsventils eine Öffnung in der Dämmung herstellen (bauseits). Zirkulations- Temperaturfühler in die Tauchhülse des Kreuzstückes schieben. Fühlerleitung und Pumpenkabel wie dargestellt verlegen und in der Regelung anklemmen. Hierzu die Anleitung der Regelung beachten.

5 Montage

5.1 Abmessungen / Platzbedarf Einzelstation

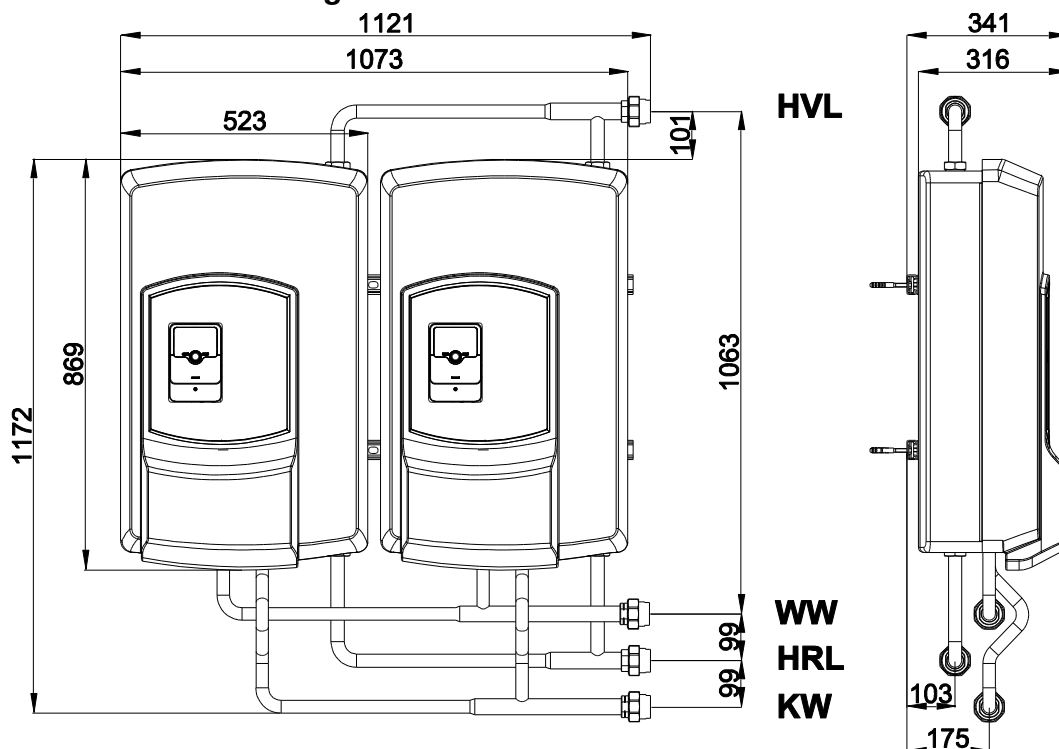
Abmessungen und Mindestplatzbedarf für Montage und Wartungsarbeiten.
Je nach bauseitiger Verrohrung erhöhten Platzbedarf beachten.



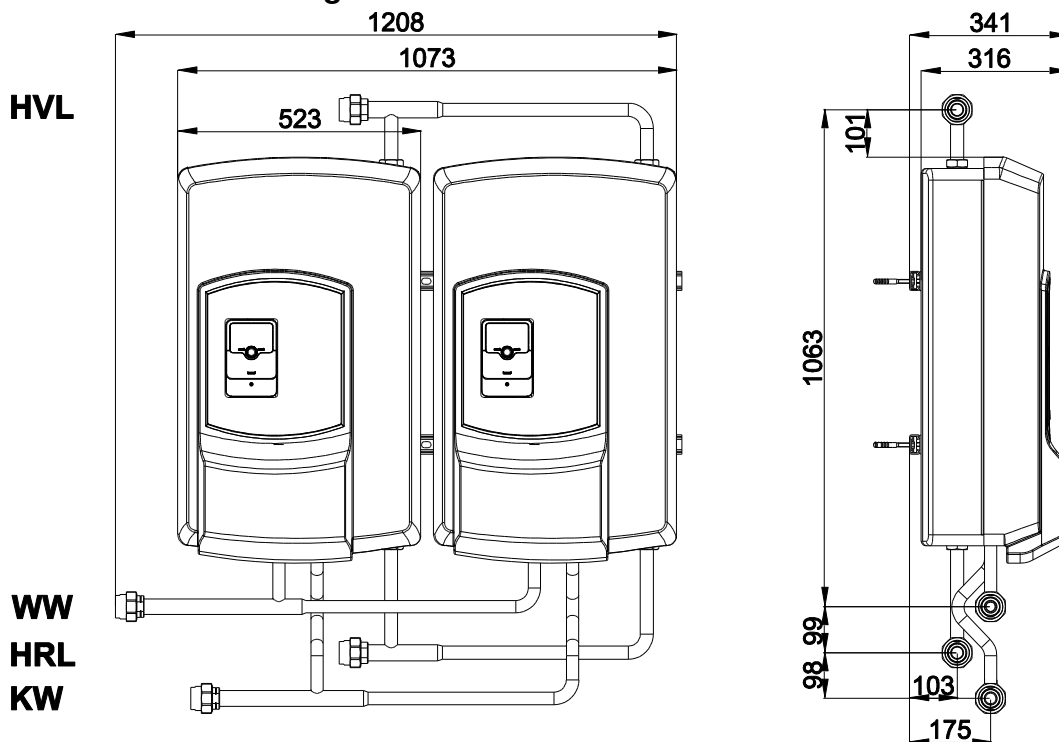
5.2 Abmessungen / Platzbedarf Kaskade

Abmessungen und Mindestplatzbedarf für Montage und Wartungsarbeiten.
Je nach bauseitiger Vorrohrung erhöhten Platzbedarf beachten.

Anschlussverrohrung nach rechts



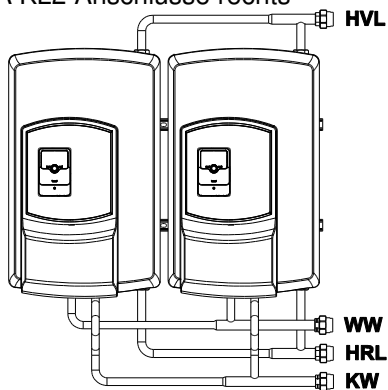
Anschlussverrohrung nach links



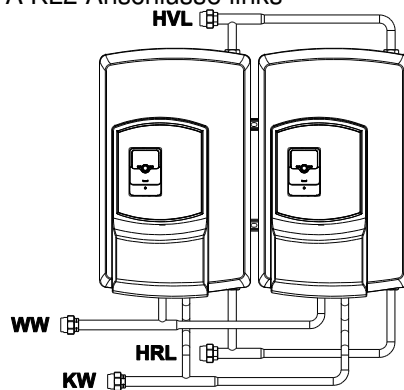
5.3 Anschlussmöglichkeiten Verrohrungsset

Die Verrohrungssets können wahlweise rechts oder links oder wechselseitig angeschlossen werden. Eventuell erhöhten Platzbedarf für Montage- und Wartungsarbeiten beachten.

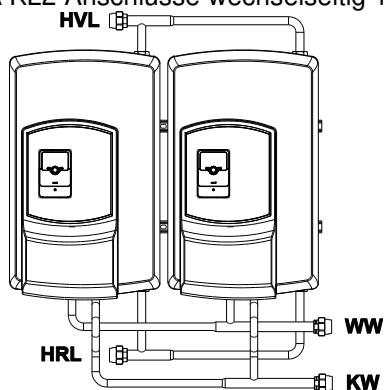
FRISTA KL2 Anschlüsse rechts



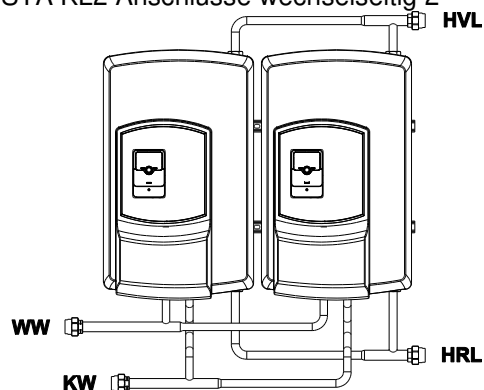
FRISTA KL2 Anschlüsse links



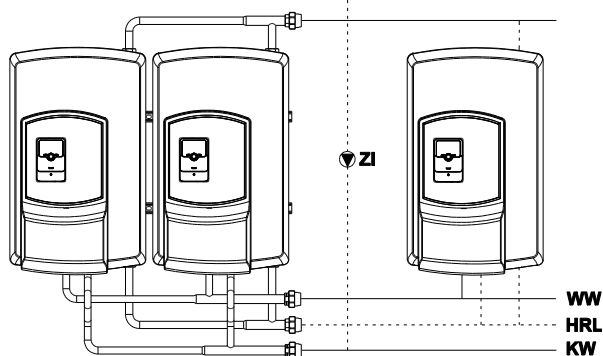
FRISTA KL2 Anschlüsse wechselseitig 1



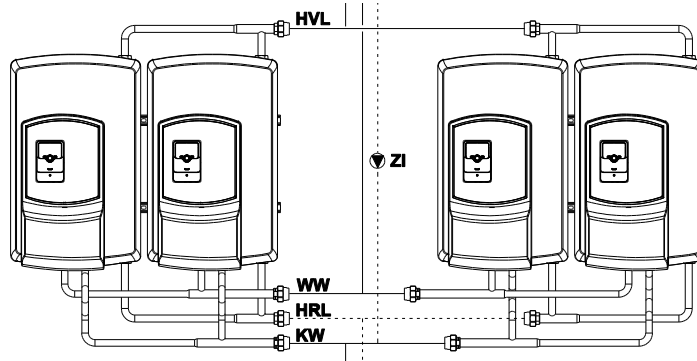
FRISTA KL2 Anschlüsse wechselseitig 2



FRISTA KL3

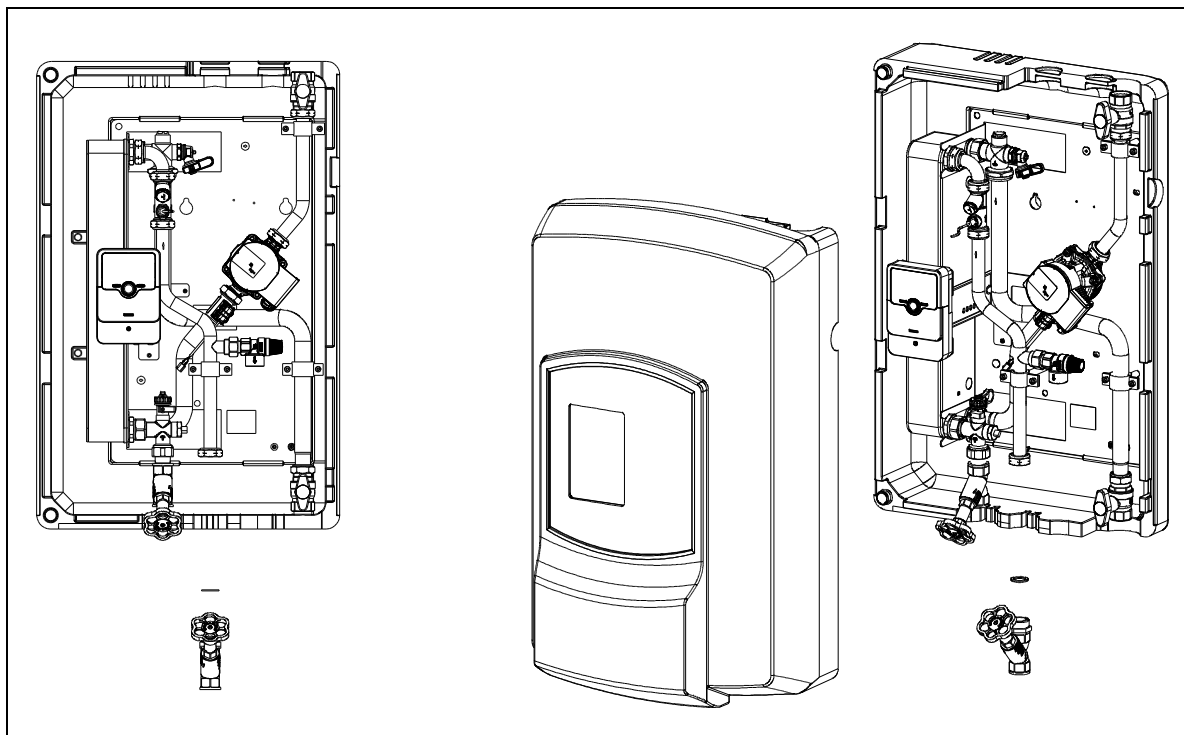


FRISTA KL4

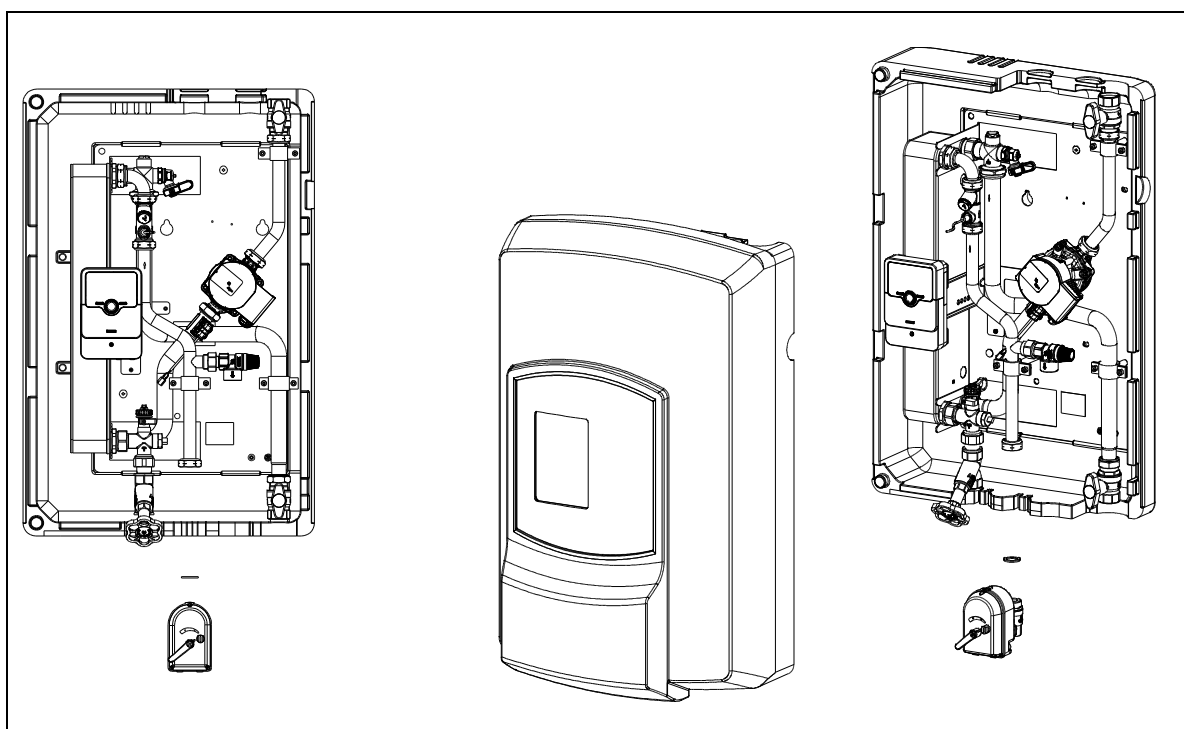


5.4 Montage Absperrventil / Kaskadenventil

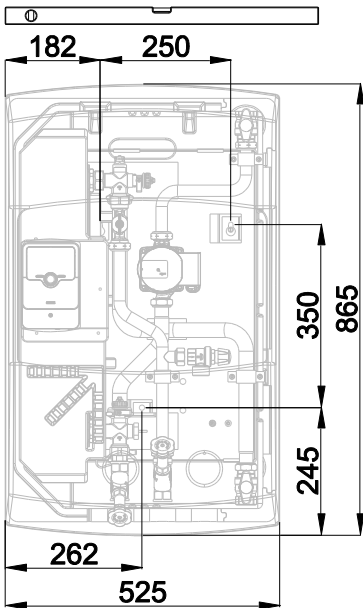
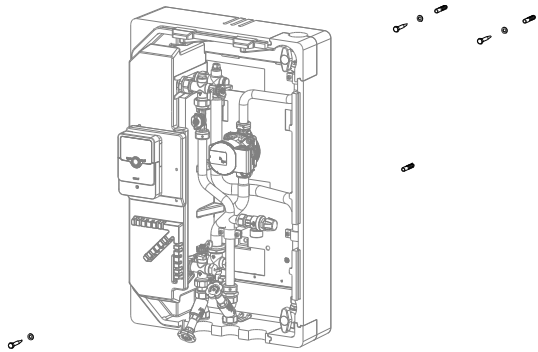
Absperrventil (KW)



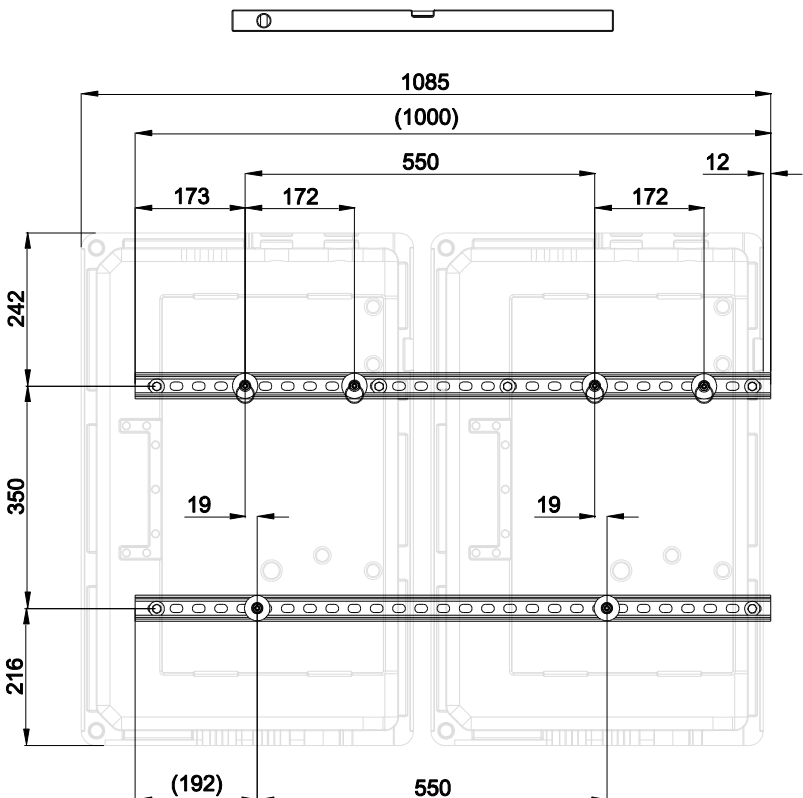
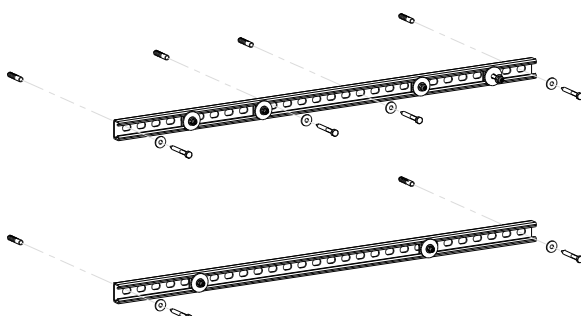
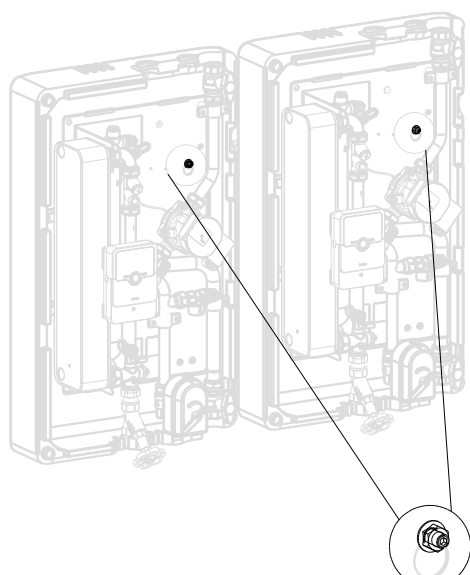
Kaskadenventil mit Stellantrieb



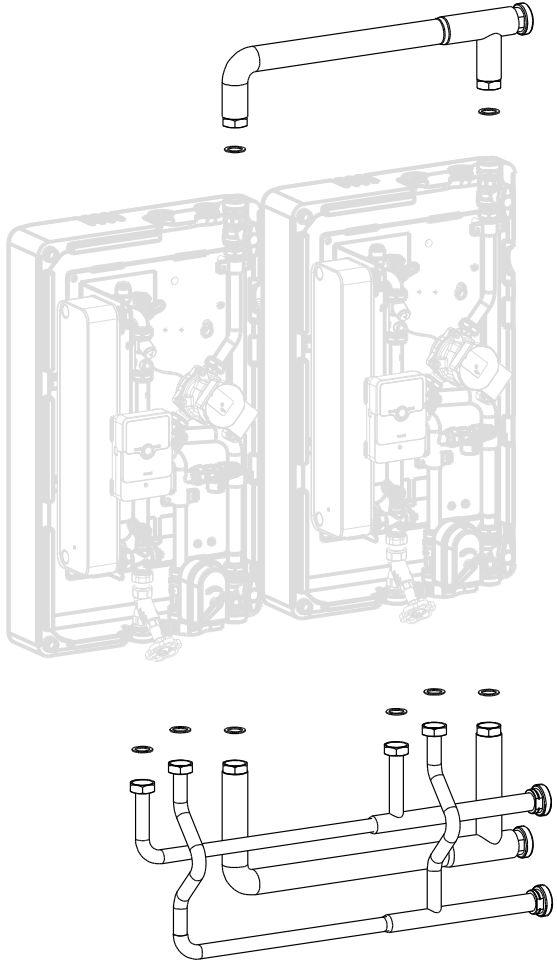
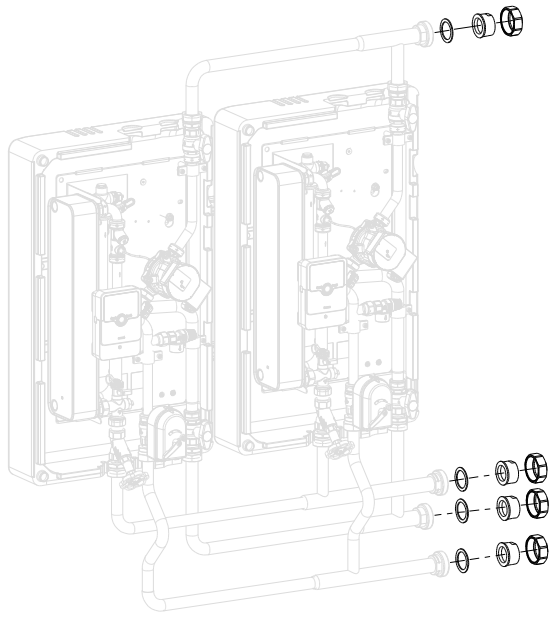
5.5 Wandmontage Einzelstation

	Bohrmaße entsprechend Zeichnung anzeichnen und mit $\varnothing 10$ mm bohren. Dübel setzen. Die beiden oberen Schrauben eindrehen. Schraubenkopf ca. 3 mm von der Wand abstecken lassen.
	Station mit den oberen Halteösen in die Schrauben einhängen. Ausrichten. Schrauben festdrehen. Untere Fixierschraube eindrehen und festziehen.

5.6 Wandmontage Kaskadenstation mit Montageschienen

	
	Bohrmaße entsprechend obiger Zeichnung anzeichnen und mit $\varnothing 10$ mm bohren. Obere Schiene: 4 Befestigungspunkte Untere Schiene: 2 Befestigungspunkte Dübel setzen. Montageschienen festschrauben
	Station mit den oberen Halteösen an den vorbereiteten Gewindestiften einhängen Mit Unterlegscheiben und Muttern sichern Ausrichten. Muttern festdrehen. Untere Fixierungsmuttern montieren und festdrehen.

5.7 Montage Verrohrungsset

	Reduziernippel eindichten und in die Kugelhähne eindrehen. Auf gleichmäßige Einschraubtiefe achten. Verschraubungsset montieren. Dichtungen einlegen. Überwurfmuttern festdrehen. Achtung! Beim Festdrehen gegenhalten Es wird empfohlen für einfachere Montage erst die Heizungsseitigen Rohrelemente zu montieren.
	Bauseitige Verrohrungen mit Verschraubungen anschließen. Dichtungen in die Verschraubungen einlegen.

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Allgemein

Arbeiten an der elektrischen Anlage sowie das Öffnen von Elektrogehäusen darf nur in spannungsfreiem Zustand und nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Bei den Anschlüssen auf richtige Klemmenbelegung und Polarität achten. Die Regelung und die elektrischen Bauteile vor Überspannung schützen.



Gefahr!

Bei unsachgemäßem elektrischen Anschluss besteht Lebensgefahr durch Stromschlag.

- Elektrischen Anschluss nur durch vom örtlichen Energieversorger zugelassenen Elektroinstallateur und entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften ausführen lassen.
- Vor dem Arbeiten die Versorgungsspannung trennen.

6.2 Anschluss Regelung

Die Regelung der Frischwasserstation ist bereits verkabelt.
Es muss nur noch die Spannungsversorgung angeschlossen werden.
Bei Bedarf Zirkulation (Pumpe und Temperaturfühler) anschließen.
Dazu die separate Betriebsanleitung der Regelung beachten.

6.3 Potentialausgleich



An der Montageplatte ist die Klemmstelle mit dem Gebäude Potentialausgleich fachgerecht zu verbinden.

6.4 Elektrischer Anschluss Pumpe

Logik PWM2 The graph shows the pump speed (n/min) on the y-axis and PWM percentage on the x-axis. The speed starts at a minimum (min) for PWM values from 0 to 7%. Between 7% and 12%, there is a hysteresis loop indicated by two arrows. From 12% to 15%, the speed remains at the minimum. From 15% to 95%, the speed increases linearly to a maximum (max). From 95% to 100%, the speed remains constant at the maximum.	< 7% Pumpe aus 7-12% Min. Leistung (Betrieb) 12-15% Min. Leistung (start-up) 15-95% proportionaler Leistungsbereich > 95% Max. Leistung
Elektrischer Anschluss Pumpe	L = braun N = blau PE = grün/gelb
Anschluss PWM	+ = braun - = blau

6.5 Installation des Stellmotors

Der Motor darf nur durch den Hersteller geöffnet werden. Er enthält keine Teile die durch den Nutzer ersetzt oder repariert werden können.

Das Kabel darf nicht entfernt werden.

Des Weiteren sind die Sicherheitshinweise der Anleitung zu Frischwassermodul **tubra®-FRISTA- L/KL** zu beachten.



Gefahr!

Auf richtige Polung achten.

Bei unsachgemäßem elektrischen Anschluss besteht Lebensgefahr durch Stromschlag.

- Elektrischen Anschluss nur durch vom örtlichen Energieversorger zugelassenen Elektroinstallateur und entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften ausführen lassen.
- Vor dem Arbeiten die Versorgungsspannung trennen.

Stromart und Spannung des Netzanschlusses müssen den Angaben auf dem Typenschild bzw. dem Motorgehäuse entsprechen.



Klemmenbelegung Stellmotor Mischer

1	black (R3)	1 = Schaltphase (schwarz, black) R3-Anschluss an den Regler
2	blue (N)	2 = Neutraleiter (blau, blue)
3	brown (L)	3 = Dauerphase (braun, brown)



Achtung Lebensgefahr!

Max. Stellung, Drehung geg. UZS = Kugelhahn offen	Min. Stellung, Drehung im UZS = Kugelhahn geschlossen

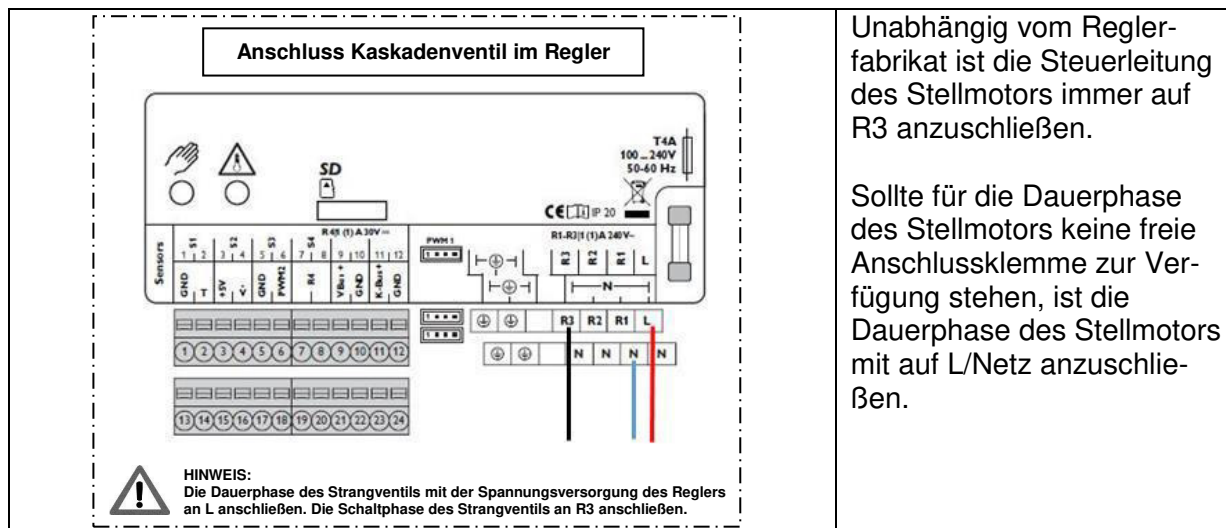
Die Dauerphase ist im Frischwasserregler mit an die Netzversorgung anzuschließen.

6.6 Anschluss Kaskade mit Zirkulation

Der elektrische Anschluss der Zirkulation erfolgt an der Regelung der Masterstation und wird auch über die Masterstation eingestellt.

Für alle weiteren Details sollte die separate Betriebsanleitung der Regelung herangezogen werden.

6.7 Elektrischer Anschluss Kaskadenventil



6.8 Elektrischer Anschluss Rücklaufumschaltung

Die Rücklaufumschaltung wird bei **tubra®-FRISTA KL** mit zwei Zonenventilen tubra®-ZV umgesetzt. Diese werden so montiert und angeschlossen, dass der Pufferrücklauf im stromlosen Zustand in den unteren Speicherbereich geleitet wird.

Beide Zonenventile werden an denselben Klemmen (parallel) angeschlossen.

Am Regler wird der Anschluss mit einem Kabelquerschnitt von 0,75mm² empfohlen.

Der Stellmotor des **tubra®-ZV1** so auf das Ventil montieren, dass das Ventil stromlos **geschlossen** ist.

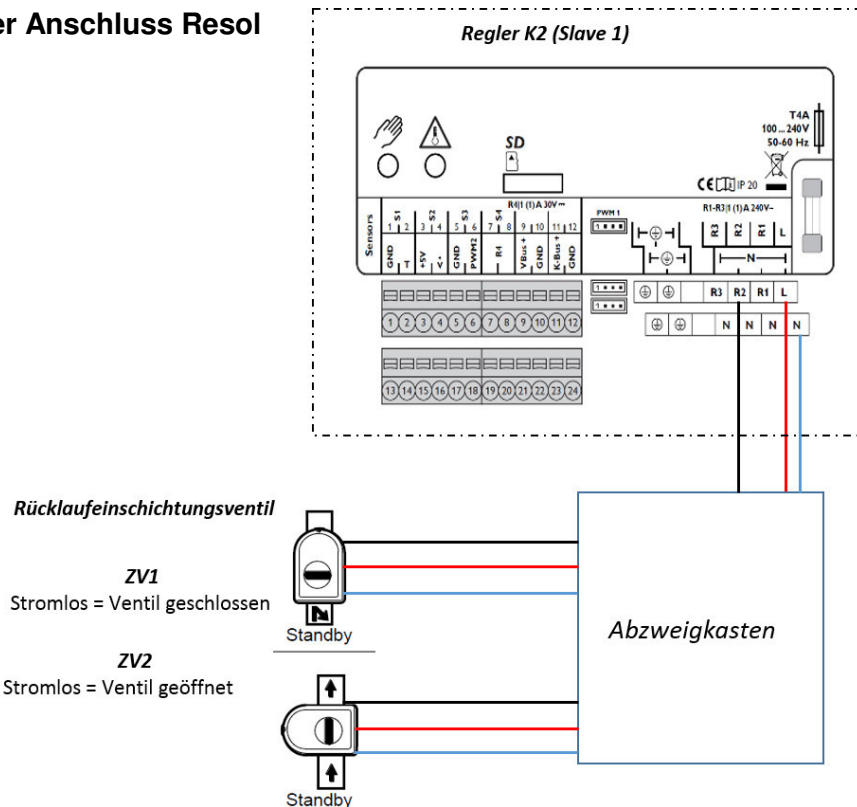
Den Stellmotor des **tubra®-ZV2** so montieren, dass der Durchgang **stromlos offen** ist. Hierzu auch die Montageanleitung des Zonenventils und des Stellmotors beachten.

Die Temperatursensoren der Rücklaufumschaltung werden in Station 1 (Master) angeschlossen. Die Ventile werden hingegen auf Station 2 (Slave) angeschlossen. Die Rücklaufumschaltung kann über die Masterstation eingestellt werden.

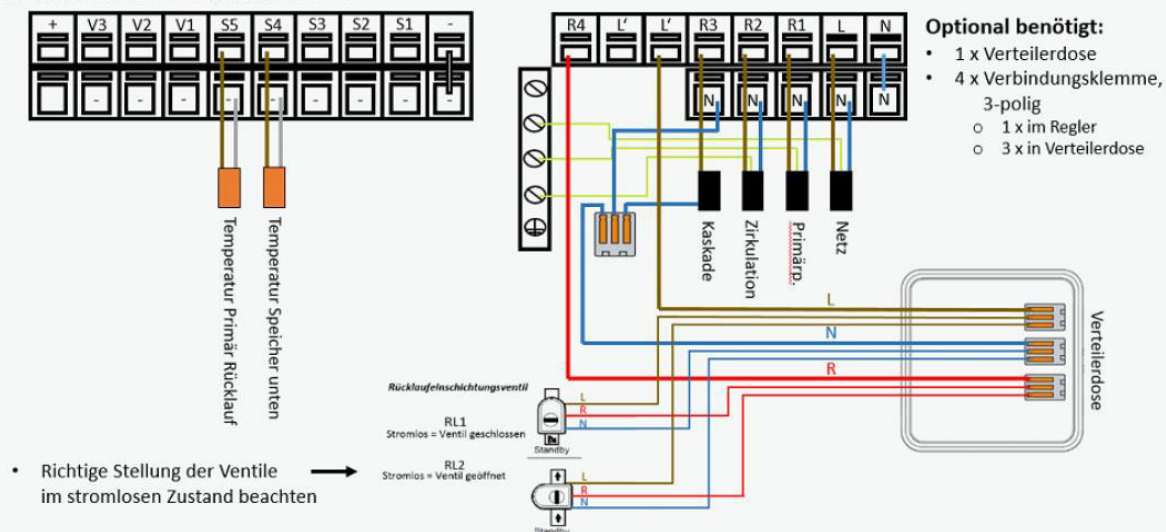
Bei der Verwendung der Rücklaufumschaltung empfehlen wir den Anschluss in einer separaten Anschlussbox zusammenzuführen.

Für alle weiteren Details sollte die separate Betriebsanleitung der Regelung herangezogen werden.

Elektrischer Anschluss Resol



Elektrischer Anschluss Sorel



7 Inbetriebnahme

Voraussetzung für die Inbetriebnahme ist eine vollständige Installation aller hydraulischen und elektrischen Komponenten.

7.1 Dichtheitsprüfung und Füllen der Anlage

Alle Bauteile der Anlage inkl. aller werksseitig vorgefertigten Elemente und Stationen auf Dichtheit überprüfen und bei eventuellen Undichtigkeiten entsprechend abdichten. Dabei den Prüfdruck und die Prüfdauer dem jeweiligen Verrohrungssystem und dem jeweiligen Betriebsdruck anpassen.

Trinkwasserseite

Die Trinkwasserseite entsprechend DIN 1988 nur mit sauberem Trinkwasser befüllen und mit langsamem Druckanstieg die Luft aus den Leitungen drücken. Alle Zapfstellen öffnen und Trinkwasserseite vollständig entlüften.

Hinweis:

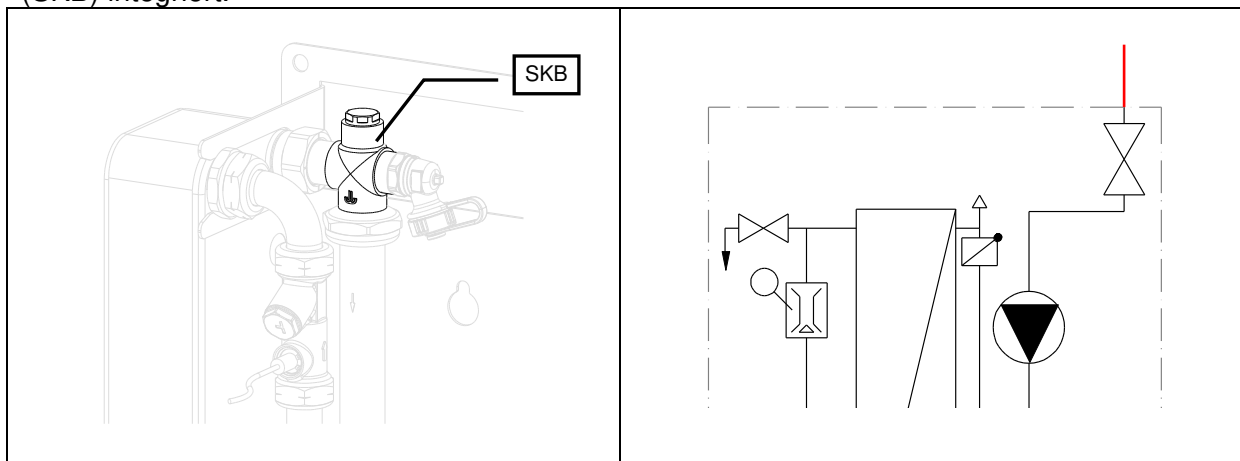
Bei zu hohen Fließgeschwindigkeiten im Befüllprozess können Kavitationen entstehen die zur Beschädigung des Durchflusssensors führen können. Desweiteren sind Druckschläge durch z.B. schlagartiges Öffnen von Armaturen zu vermeiden.

Heizungsseite

Das Heizungssystem inkl. Primärseite der Frischwasseranlage nur mit filtriertem, eventuell aufbereitetem Wasser nach VDI 2035 befüllen und Anlage vollständig entlüften.

7.2 Schwerkraftbremse

Zur Verhinderung von Fehlzirkulationen im Primärkreis ist im RL eine Schwerkraftbremse (SKB) integriert.



7.3 Erstinbetriebnahme

Bitte beachten Sie hierzu die entsprechende Anleitung der Regelung.

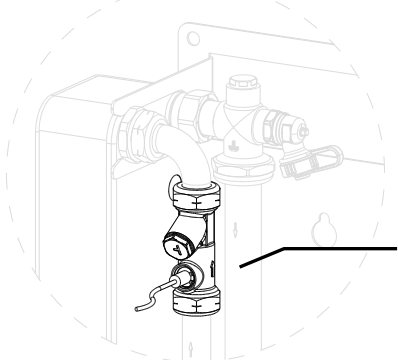
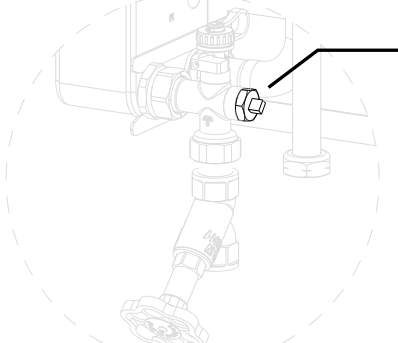
Arbeitsschritt	Vorgehensweise	OK
Vorbereitung und Kontrolle	• Optische Kontrolle der Installation. • Sind alle Fühler an der richtigen Stelle installiert und angeschlossen? • Sind alle Ausgänge angeschlossen?	☐ ☐ ☐
Regler einschalten	Den Regler mit Spannung versorgen.	☐
Regler einstellen	Bitte Anleitung der Regelung beachten. • Frischwassertemperatur (Warmwassertemperatur) einstellen. • Zirkulation einstellen (optional). • Rücklaufsichtung einstellen (optional) • Kaskaden konfigurieren (optional)	_____ _____
Weitere Einstellungen	• Vormischventil einstellen (optional)	_____
Ausgänge testen	Alle Ausgänge einzeln nacheinander aktivieren und prüfen, ob die Pumpen richtig schalten.	☐
Funktion überprüfen	• Funktion der Warmwasserbereitung überprüfen. • Funktion der Zirkulation überprüfen (optional). • Funktion Rücklaufsichtung prüfen (optional) • Funktion Kaskade prüfen (optional)	☐ ☐

7.4 Regelung

Beachten Sie hierzu die Montage- und Bedienungsanleitung der verwendeten Regelung.

7.5 Temperaturfühler / Durchflusssensor

Um eine möglichst schnelle und genaue Temperaturmessung zu gewährleisten wird für den Sekundärkreis ein Tauchfühler eingesetzt, der direkt im Medium sitzt.

 [12] Durchflusssensor	Vorsicht! Vor dem Austausch des Temperaturfühlers [5] bzw. des Durchflusssensors [12] unbedingt die Anlage entleeren! Beim Wechsel des Durchflusssensors die Flussrichtung beachten!
 [5] Temperaturfühler	

8 Störungen Fehlerbehebung

Zur Behebung von Störungen, die im Display der Regelung angezeigt werden, bitte die Anleitung der Regelung beachten.

Störung	Mögliche Ursache	Behebung
Pumpengeräusche	Luft in der Anlage	entlüften
Zu geringe Zapfmenge	Zu geringer Wasserdruck	Druck prüfen, ggfs. erhöhen
	Verkalkter Wärmetauscher	Entkalkung/ Austausch
Zu geringe Zapftemperatur	Falsche Einstellung an der Regelung	Einstellungen überprüfen
	Zu großer Druckverlust der Heizungsseitigen Verrohrung	Verrohrung überprüfen, ggfs. ändern
Keine Erwärmung des Trinkwassers	Regelung nicht in Betrieb.	Regelung überprüfen
	Luft in der Anlage.	entlüften
	Durchflusssensor WW nicht richtig angeschlossen oder defekt.	Überprüfen, ggfs. tauschen
	Temperaturfühler HVL nicht richtig angeschlossen oder defekt.	Überprüfen, ggfs. tauschen
	Pumpe defekt	Überprüfen, ggfs. tauschen
	Durchflusssensor defekt	Überprüfen, ggfs. austauschen

9 Wartung / Service

Der Hersteller empfiehlt eine jährliche Wartung durch autorisiertes Fachpersonal durchzuführen.

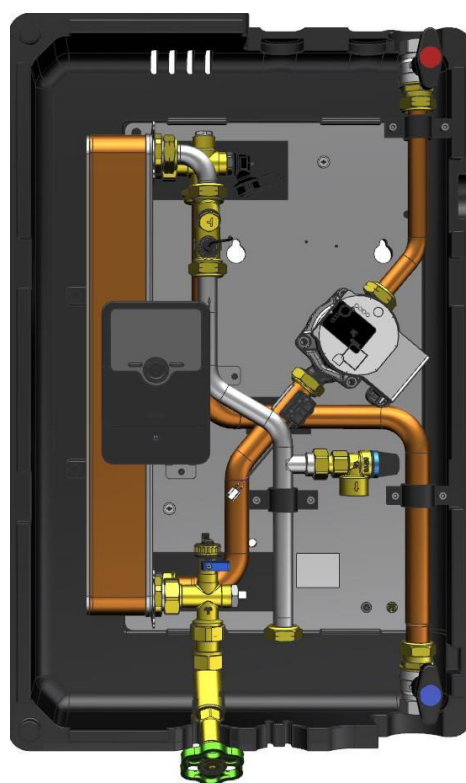
10 Außerbetriebnahme

Bleibt die Frischwasserstation **tubra®-FRISTA-L / KL** über längere Zeit außer Betrieb, muss die Stromversorgung unterbrochen werden.

Wird die Frischwasserstation **tubra®- FRISTA-L / KL** endgültig außer Betrieb genommen, so ist die Stromversorgung aller betroffenen Anlagenteile zu unterbrechen und alle betroffenen Leitungen und Anlagenteile sind vollständig zu entleeren.

Eine endgültige Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal durchgeführt werden. Bauteile und Materialien müssen entsprechend den aktuellen Vorschriften entsorgt werden.

Händler	
---------	--



tubra[®]-FRISTA-L / KL

Fresh water station

Assembly and operating guide

Content

1	Introduction.....	3
1.1	Intended use.....	3
1.2	Safety instructions	3
1.3	Applicable documents.....	3
1.4	Delivery and transport.....	3
2	Layout – scope of delivery	4
3	Technical data	5
3.1	General.....	5
3.2	Corrosion protection.....	7
3.3	Calcification protection.....	8
4	Hydraulic connection	9
4.1	Hydraulic connection single station.....	9
4.2	Hydraulic connection cascade	10
4.3	General information hydraulic connection	11
4.4	Installing the circulation set (optional accessory)	12
5	Assembly.....	13
5.1	Dimensions / required space single station	13
5.2	Dimensions / required space cascade	14
5.3	Piping set connection options	15
5.4	Assembly shut-off valve / cascade valve.....	16
5.5	Wall-mounted assembly single station	17
5.6	Wall-mounted assembly cascade station with assembly rails.....	18
5.7	Assembly piping set.....	19
6	Electrical connections	20
6.1	General.....	20
6.2	Control unit connections	20
6.3	Equipotential.....	20
6.4	Electrical connection pump	20
6.5	Installing the servomotor.....	21
6.6	Connection cascade with circulation	21
6.7	Electrical connection of the cascade valve	22
6.8	Return flow circuit connection	22
7	Commissioning	24
7.1	Leak testing and filling the system	24
7.2	Gravity brake	24
7.3	First start-up	25
7.4	Control unit	25
7.5	Temperature sensor / flow sensor.....	25
8	Malfunctions	26
9	Maintenance / service.....	26
10	Decommissioning	26



1 Introduction

This manual describes the installation, operation and maintenance of the **tubra®-FRISTA-L/KL** fresh water station.

This manual is intended for trained specialists with an adequate level of expertise in handling heating systems, water pipe installations and electrical installations.

The installation and commissioning procedures must only be conducted by qualified, specialist personnel.

The fresh water station must only be installed and operated in dry areas that are protected from frost.

Read this manual carefully before starting any installation work.

Non-compliance will invalidate all claims under the guarantee and warranty.

Illustrations are symbolic and may differ from product to product.

Subject to technical modifications and errors.

This installation and operating manual must not be reproduced or made available to third parties without prior written consent (section 2 German Copyright Act, section 823 Civil Code).

1.1 Intended use

The **tubra®-FRISTA-L/KL** fresh water station series is used exclusively to heat drinking water by means of a storage tank and an internal plate heat exchanger via a flow-through principle. Only drinking water in accordance with the Drinking Water Ordinance must be heated.

1.2 Safety instructions

In addition to country-specific guidelines and local directives, the following technical regulations must also be taken into account:

- DIN 1988 Technical rules for drinking water installations
- DIN 18 380 Heating systems and central water heating systems
- DIN 18 381 Gas, water and wastewater installation work
- DIN 18 421 Thermal insulation work on thermotechnical systems
- VDI 2035 Prevention of damage in water heating installations
- DIN 4753 Water heaters and water heating installations for drinking water and service water
- DIN 4708 Central heating systems
- VDE 0100 Installation of electrical equipment
- VDE 0190 Main equipotential bonding of electrical systems
- TrinkwV Drinking water ordinance
- DVGW W551 Drinking water heating and drinking water pipeline systems
- BGV Accident prevention regulations of workers' compensation associations



As the system can reach temperatures > 60°C, there is a risk of scalding and burning through contact with the components.

1.3 Applicable documents

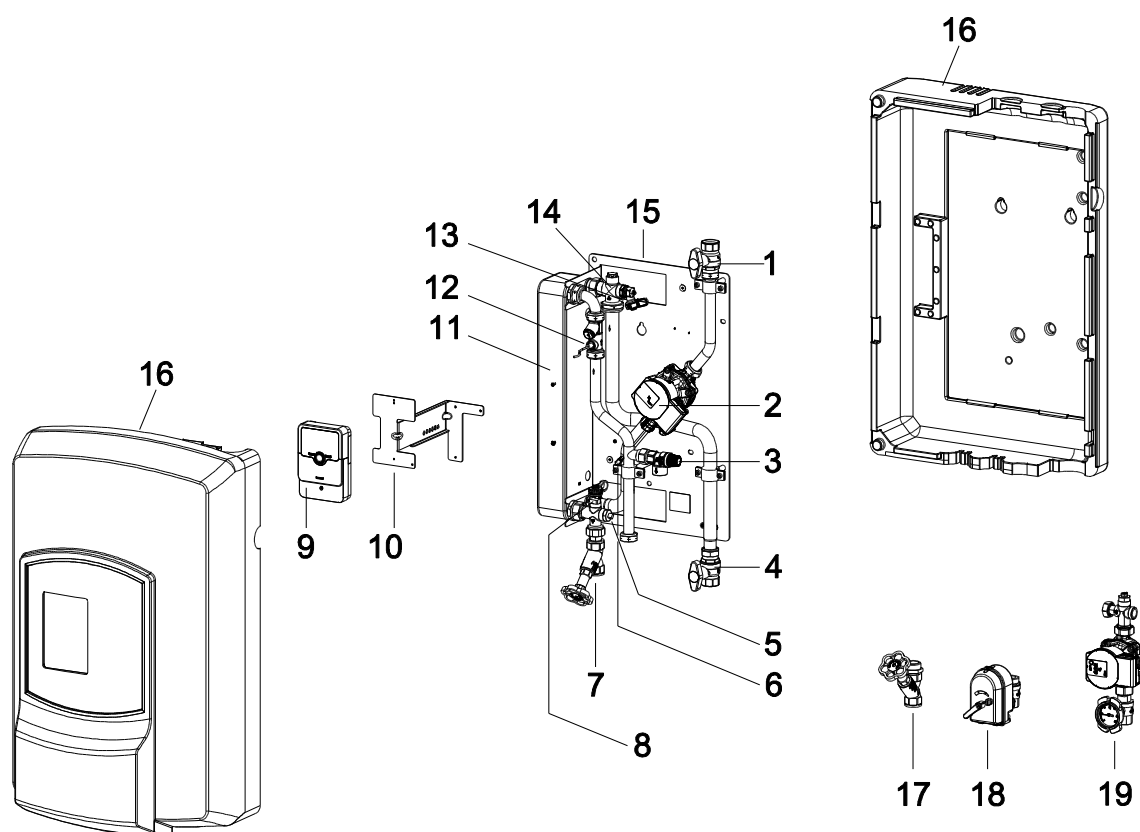
Also observe the assembly and operating instructions for the various components used, such as the control unit.

1.4 Delivery and transport

Check to make sure the product is complete and undamaged immediately after receipt. Any damage or complaints must be reported immediately.



2 Layout – scope of delivery



*Display may vary depending on the version

Pos.	Description	Pos.	Description
1	Ball valve for heating flow (HF)	11	Plate heat exchanger
2	Circulation pump	12	Flow sensor 1,0-60 l/min
3	Safety valve	13	Drain valve (HW)
4	Ball valve for heating return (HR)	14	Cross piece including backflow preventer
5	Temperature sensor (HW)	15	Mounting plate
6	Pipe clip sensor PT1000	16	Insulation
7	Shut-off valve for hot water (HW)	optional	
8	Drain valve (buffer)	17	Free-flow valve (CW)
9	Control unit	18	Cascade ball valve (CW)
10	Bracket for control unit	19	Circulation set

3 Technical data

3.1 General

tubra® - FRISTA-L		
Nominal output at CW/HW HF 10-45 °C/65 °C		158 kW
Tapping capacity 10-45/65 °C Tapping capacity 10-60/75 °C		65 l/min 50 l/min
NL number at nominal output		23
Max. operating pressure	Heating side (primary) Drinking water side (secondary)	3 bar 10 bar
Max. operating temperature	Heating side Drinking water side	95°C 65°C
Connections	Heating side Drinking water side Circulation (optional)	G1 Rp ^{3/4}
Medium	Heating side Drinking water side	Heating water according to VDI 2035 Heating water according to TrinkwV (Drinking Water Ordinance)
Secondary pressure loss (at rated output)		0,4 bar
Max. primary pressure loss (at rated output)		50 mbar
Connecting piping for the heating side* (max. pipe length 10m, supply and return)		DN 25
Connecting piping for drinking water side*		DN 25
Circulation pump	Power consumption	Wilo PARA ST 15/8 PWM2 3-45 W
Electrical connection (mains control unit)		230 V AC/ 50-60 Hz
Werkstoffe		
Housing, connecting components		CW617N (2.0402)
Plate heat exchanger		Stainless steel, Cu soldered or Stainless steel, stainless steel soldered
Piping on the heating side		Copper
Piping on the drinking water side		Stainless steel (1.4404)
Seals		AFM
Insulation		EPP foam 0.038 W/mK

*Sample design, does not replace specialist planning!



tubra®- FRISTA KL		KL2	KL3	KL4	KL5	KL6
Nominal output at 10-60 °C mixed to 45 °C/75 °C (CW-HW/HF)		300 kW	450 kW	600 kW	751 kW	901 kW
Tapping capacity at nominal output		124 l/min	185 l/min	247 l/min	309 l/min	371 l/min
NL number as per DIN 4708 at nominal output		47	87	133	181	232
Max. operating pressure 3 bar 10 bar		3 bar 10 bar	3 bar 10 bar	3 bar 10 bar	3 bar 10 bar	3 bar 10 bar
Max. operating temperature 95 °C 70 °C		95 °C 65 °C	95 °C 65 °C	95 °C 65	95 °C 65 °C	95 °C 65 °C
Connections (per station) Rp ³ / ₄ Rp1 Rp ³ / ₄		Rp1 Rp ³ / ₄ Rp ³ / ₄	Rp1 Rp ³ / ₄ Rp ³ / ₄	Rp1 Rp ³ / ₄ Rp ³ / ₄	Rp1 Rp ³ / ₄ Rp ³ / ₄	Rp1 Rp ³ / ₄ Rp ³ / ₄
Medium Heating side Drinking water side		Heating water according to VDI 2035 Heating water according to TrinkwV (Drinking Water Ordinance)				
Dimensions (single station) H x D x W [mm]		869 x 316 x 523	869 x 316 x 523	869 x 316 x 523	869 x 316 x 523	869 x 316 x 523
Secondary pressure loss (at nominal output)		0,4 bar	0,4 bar	0,4 bar	0,4 bar	0,4 bar
Connecting piping for the heating side* (max. pipe length 10m, flow and return)		DN 40	DN 50	DN 65	DN 65	DN 65
Connecting piping for drinking water side*		DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 65
Power consumption		Wilo Para ST 15/8 PWM2 3-45 W	Wilo Para ST 15/7 PWM2 3-45 W	Wilo Para ST 15/7 PWM2 3-45 W	Wilo Para ST 15/7 PWM2 3-45 W	Wilo Para ST 15/7 PWM2 3-45 W
Materials						
Housing, connecting components		CW617N (2.0402)				
Plate heat exchanger		Stainless steel (1.4401), Cu soldered				
Piping on the heating side		Copper				
Piping on the drinking water side		Stainless steel (1.4404)				
Seals		AFM				
Insulation		EPP- foam 0.038 W/mK				



3.2 Corrosion protection

To prevent corrosion damage to plate heat exchangers, the following drinking water values must be observed:

	Copper-soldered	Solid stainless steel
Chloride ¹ (Cl ⁻)	$< 250 \text{ mg/l at } 50^{\circ}\text{C}$ $< 100 \text{ mg/l at } 75^{\circ}\text{C}$ $< 10 \text{ mg/l at } 90^{\circ}\text{C}$	
Sulphate ¹ (SO ₄ ²⁻)	$< 100 \text{ mg/l}$	$< 400 \text{ mg/l}$
Nitrate (NO ₃ ⁻)	$< 100 \text{ mg/l}$	No requirement
pH value ¹	7,5 - 9,0	7,0 – 10,0
Electrical conductivity (at 20°C)	10 - 500 µS/cm	No requirement
Hydrogen carbonate (HCO ₃ ⁻)	70 - 300 mg/l	No requirement
Ratio HCO ₃ ⁻ /SO ₄ ²⁻	> 1	No requirement
Ammonia (NH ₄ ⁺)	$< 2 \text{ mg/l}$	No requirement
Free chlorine gas ¹	$< 0,5 \text{ mg/l}$	
Sulphite	$< 1 \text{ mg/l}$	$< 7 \text{ mg/l}$
Ammonium ¹	$< 2 \text{ mg/l}$	
Hydrogen sulphide (H ₂ S)	$< 0,05 \text{ mg/l}$	No requirement
Free (aggressive) carbon dioxide (CO ₂)	$< 5 \text{ mg/l}$	No requirement
Iron (Fe)	$< 0,2 \text{ mg/l}$	No requirement
Saturation index SI	$-0,2 < 0 < 0,2$	No requirement
Manganese (Mn)	$< 0,05 \text{ mg/l}$	No requirement
Degree of hardness	$4 - 14 [\text{Ca}^{2+}; \text{Mg}^{2+}] / [\text{HCO}_3^-] > 0,5$	
Total organic carbon (TOC)	$< 30 \text{ mg/l}$	No requirement

¹ It is not permitted to use the fresh water station if the limit values are exceeded!

To prevent pitting corrosion in the domestic installation, no new galvanised iron material must be installed downstream in the hot water pipe of the copper-soldered plate heat exchanger without forming a protective layer.

Solid stainless steel plate heat exchangers must be used in mixed installations with zinc-coated iron materials.



3.3 Calcification protection

Limescale deposits from the water increase significantly at temperatures $>55^{\circ}\text{C}$ and a water hardness level over 8.5°dH . Because of that the hot water temperature should be set as low as possible taking the drinking water hygiene into account. If necessary reduce calcification by using water softeners or different suitable method.

For heating systems which have, due to preconditions, a low heating flow temperature over 65°C a premix to 65°C by a thermal control valve is expedient. This concerns especially biomass systems and solar thermal systems. Heat pumps have a low primary flow temperature anyways and can be used without a premix. Due to that a better tapping capacity can be reached.

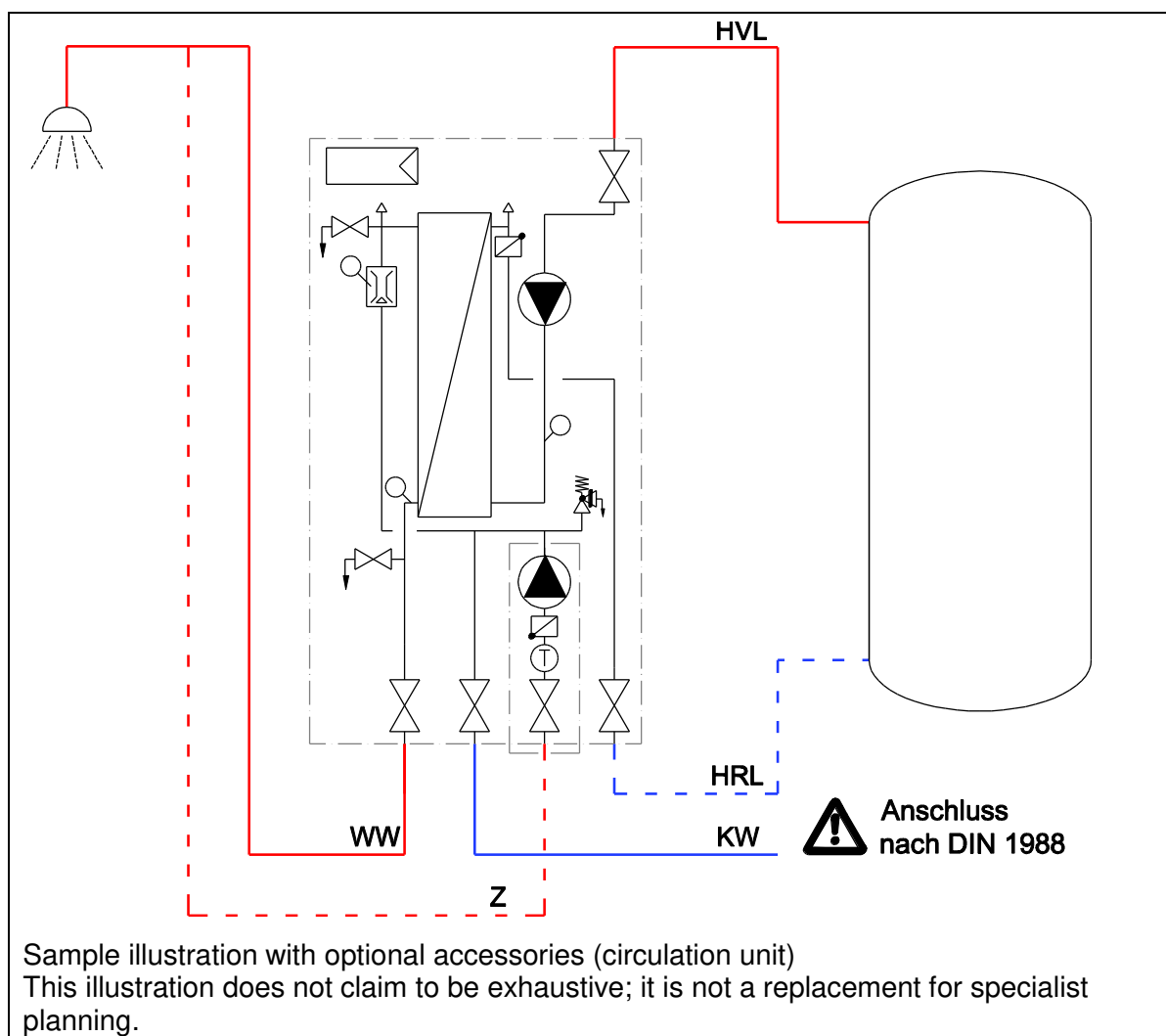
Water treatment measures to prevent scale formation (water softening)		
	Fresh water station with premix function	Fresh water station without premix function
Mass concentration of calcium carbonate [mmol/l]	Tapping temperature approx. 50°C	Tapping temperature approx. 60°C
< 1.5 (equivalent to $< 8.4^{\circ}\text{dH}$) (equivalent to $< 14,95^{\circ}\text{fH}$)	None	None
> 1.5 to < 2.5 (equivalent to $> 8.4^{\circ}\text{dH}$ to $< 14^{\circ}\text{dH}$) (equivalent to $> 14,95^{\circ}\text{fH}$ to $< 24,92^{\circ}\text{fH}$)	None	Recommended
> 2.5 (equivalent to $> 14^{\circ}\text{dH}$) (equivalent to $> 24,92^{\circ}\text{fH}$)	Recommended	Required

It should be noted that decalcification by means of ion exchange does not reduce the conductivity. For this reason, use a full stainless steel exchanger from $500\text{ }\mu\text{S/cm}$. It can roughly be calculated that 14°dH corresponds to a conductivity of $14^{\circ}\text{dH} * 35 = 490\text{ }\mu\text{S/cm}$. Thus, as a precaution, a full stainless steel exchanger must be used. In addition, fresh water stations must be grounded so that no current flow over the plate heat exchanger or the piping is performed.

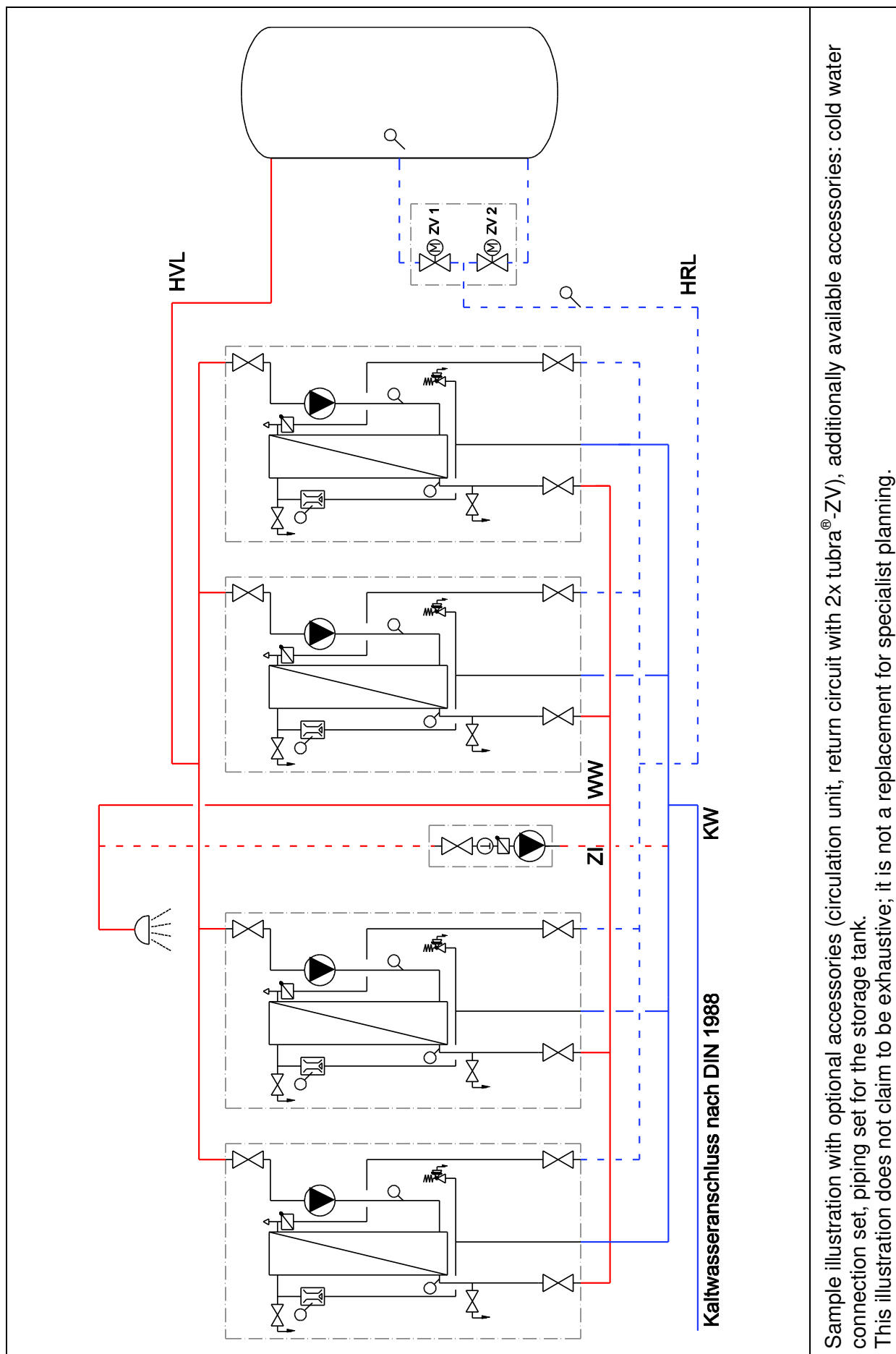


4 Hydraulic connection

4.1 Hydraulic connection single station



4.2 Hydraulic connection cascade



Designation	Description
HW	Hot water
CW	Cold water
HF	Heating flow
HR	Heating return
CI	Circulation
ZV1	Zone valve 1
ZV2	Zone valve 2

4.3 General information hydraulic connection

Safety valve bypass line

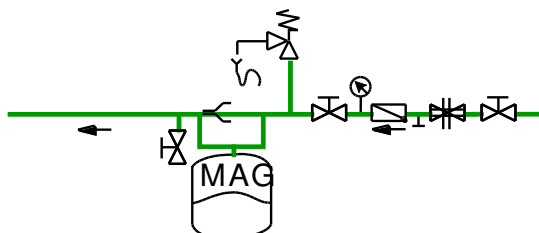
Persons must not be endangered by hot water and vapour escaping. Two or more safety valves' blow-off lines must be unrestricted; they must individually end at a drainage point. The outlet diameter of the blow-off lines must match the dimensions of the connected safety valve, include no more than two bends, and not exceed a maximum length of two metres. The entire blow-off line must be enlarged if it is necessary to install more bends or lines in excess of the maximum length. More than three bends and a length in excess of four metres are not permitted.

The end of the blow-off line must be located 20-40 mm over a sanitary drainage object or drainage funnel and clearly visible.

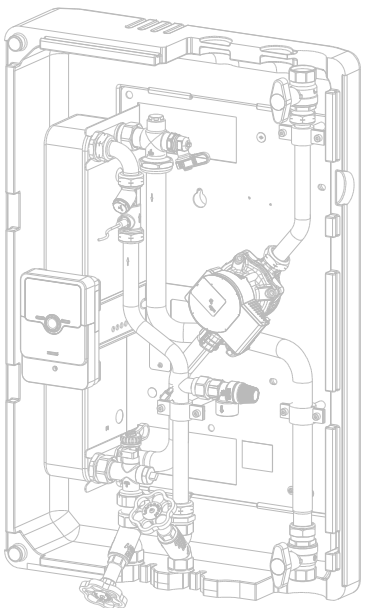
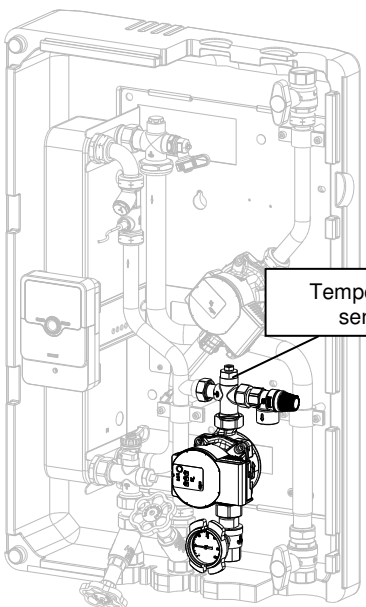
The end of the blow-off line must be protected from frost.



If the fresh water station is installed in accordance with DIN1988-200, a cold water expansion vessel (minimum water hammer damper) must be provided in addition to a safety valve in order to avoid pressure surges in the stations. Pressure surges can lead to a defect in the sensor system in the fresh water station and thus disable the fresh water heating system.



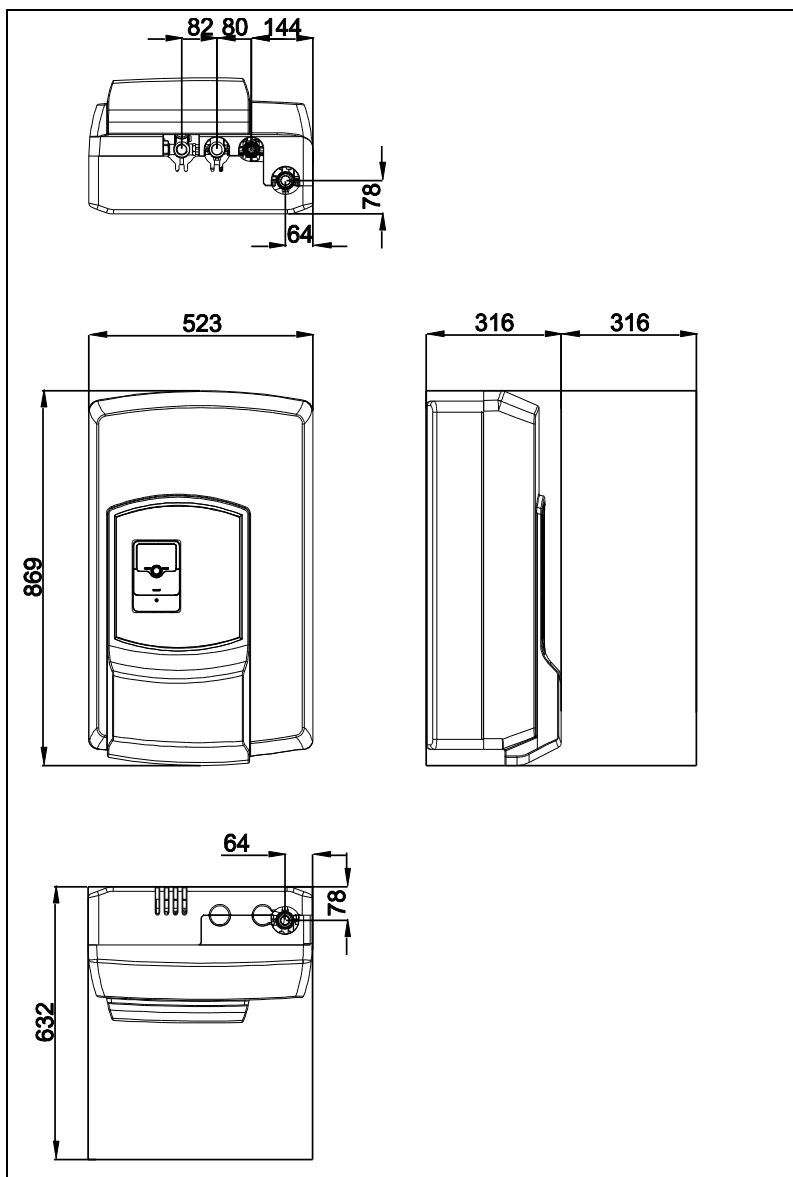
4.4 Installing the circulation set (optional accessory)

	The circulation set must be installed prior to any other, additional installations. Unscrew the safety valve [3] with union nut from the cold water pipe.
	Attach the circulation set [19] to the cold water pipe as shown. Attach the safety valve [3] on the junction piece using the union nut. Insert seals as required. Make an opening in the insulation for a blow-off line of the safety valve (on site). Push the circulation and temperature sensor into the sleeve on the junction piece. Route sensor wiring and pump wiring as shown and connect to the control unit. Observe the instructions for the control unit.

5 Assembly

5.1 Dimensions / required space single station

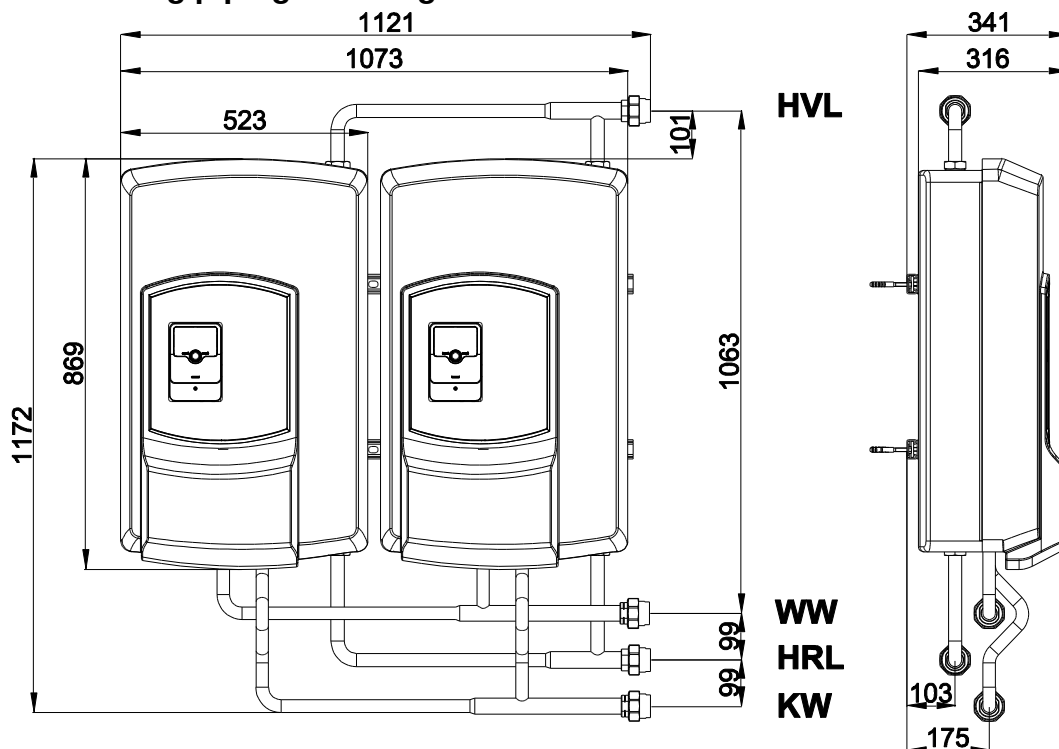
Dimensions and minimum space required for assembly and maintenance work.
Please note the increased amount of required space depending on the on-site piping.



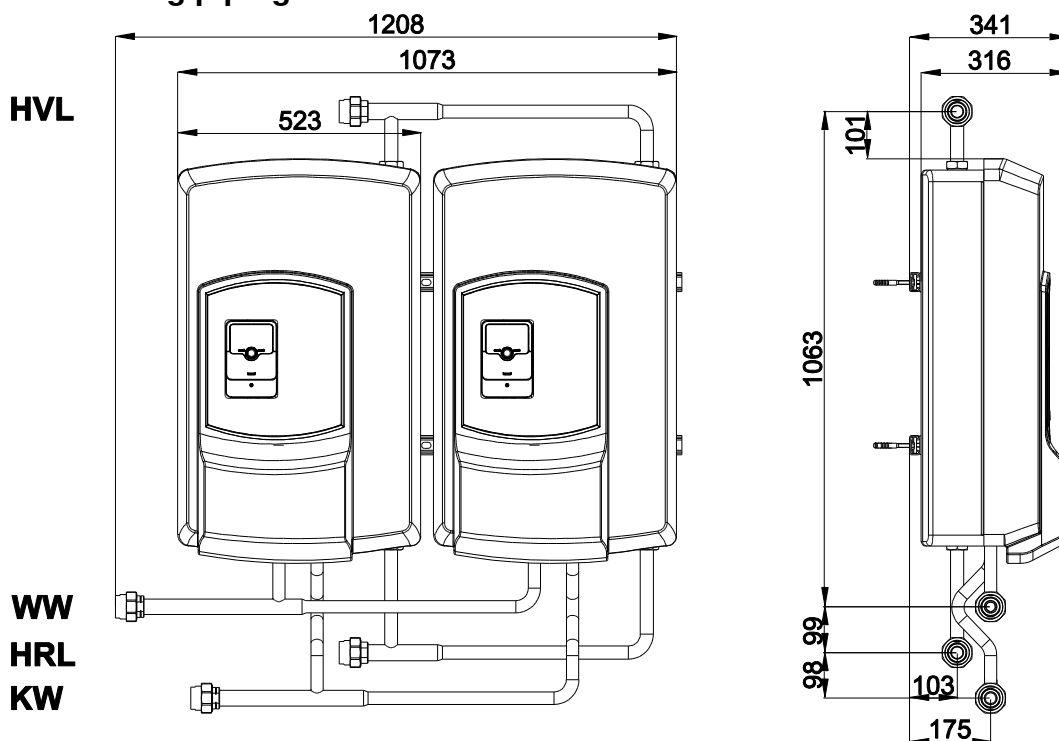
5.2 Dimensions / required space cascade

Dimensions and minimum space required for assembly and maintenance work.
Please note the increased amount of required space depending on the on-site piping.

Connecting piping to the right



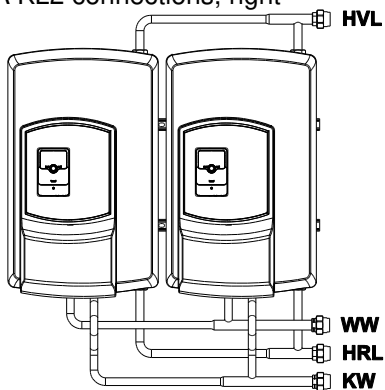
Connecting piping to the left



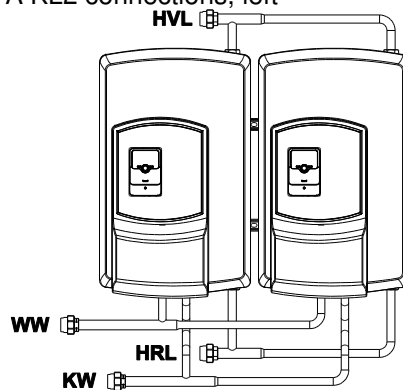
5.3 Piping set connection options

Piping sets can be fitted either on the right or left or on both sides. Note the potentially increased amount of required space for assembly and maintenance work.

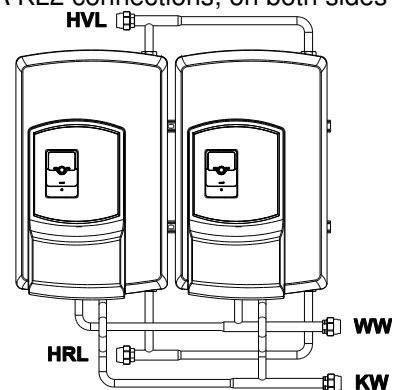
FRISTA KL2 connections, right



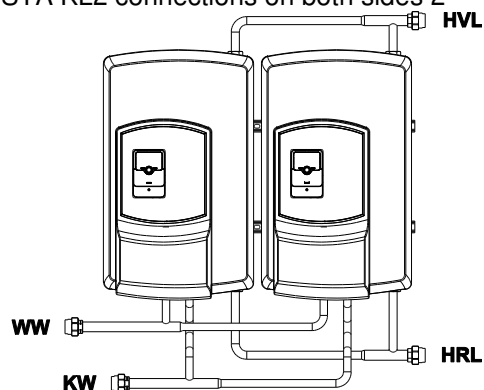
FRISTA KL2 connections, left



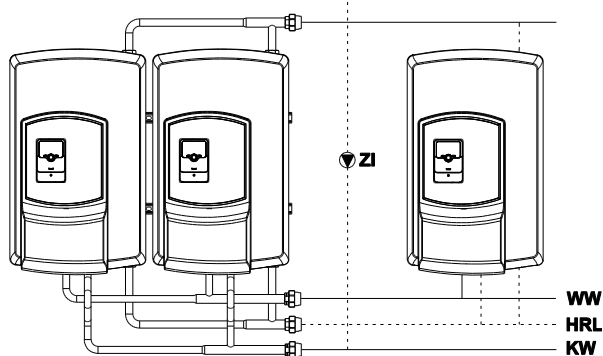
FRISTA KL2 connections, on both sides 1



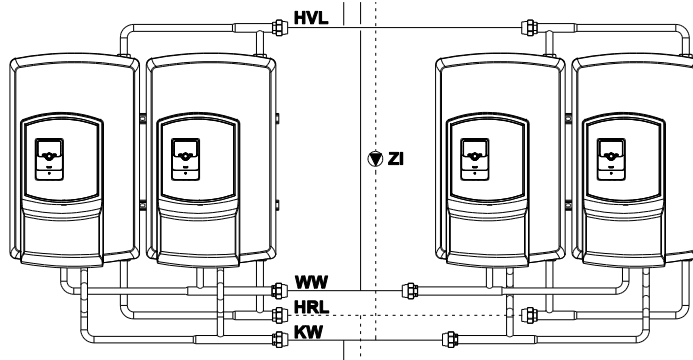
FRISTA KL2 connections on both sides 2



FRISTA KL3

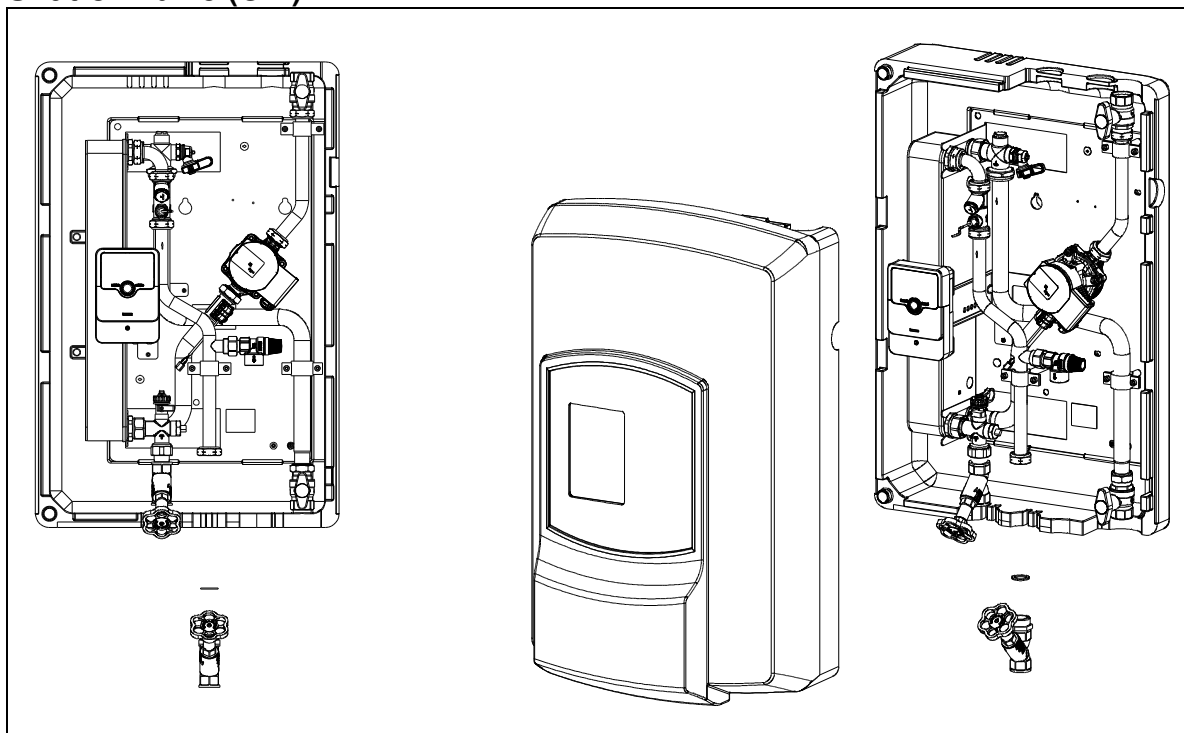


FRISTA KL4

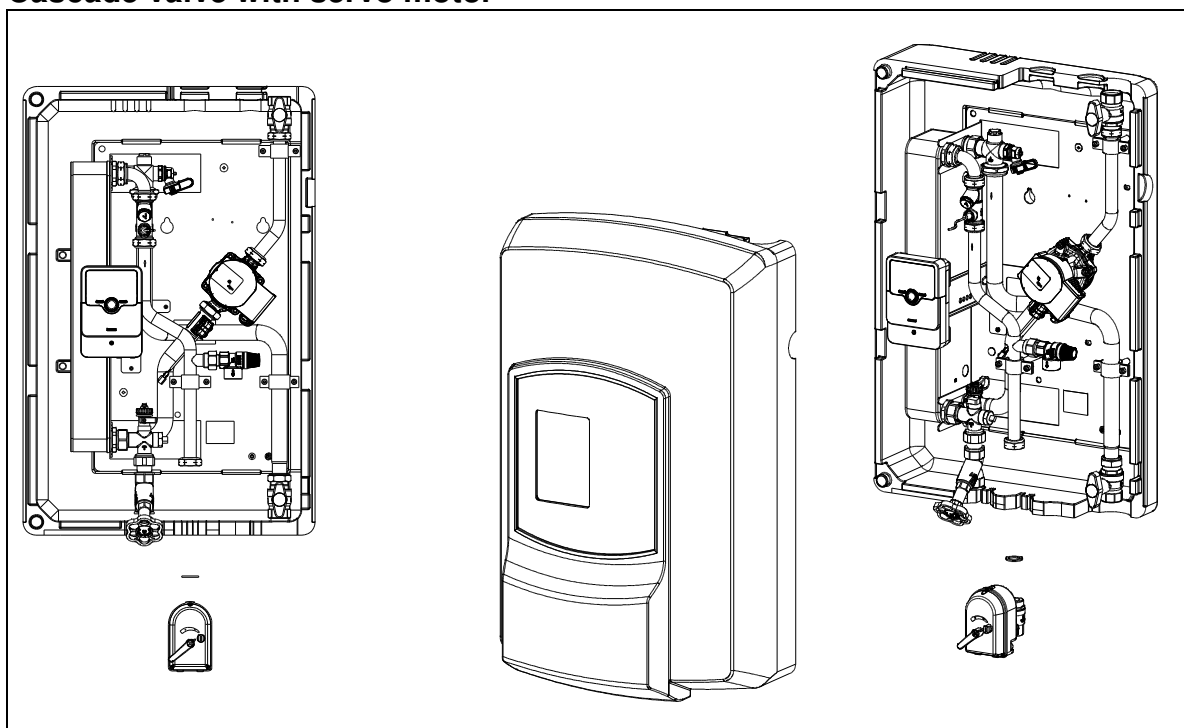


5.4 Assembly shut-off valve / cascade valve

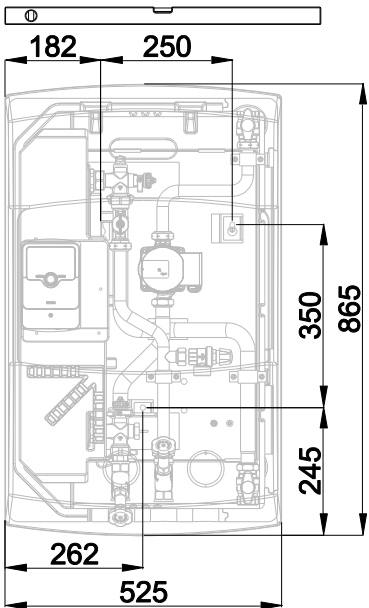
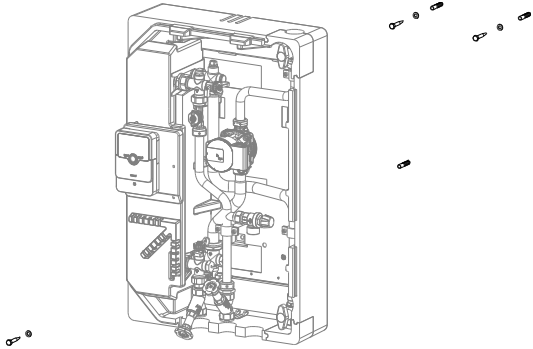
Shut-off valve (CW)



Cascade valve with servo motor



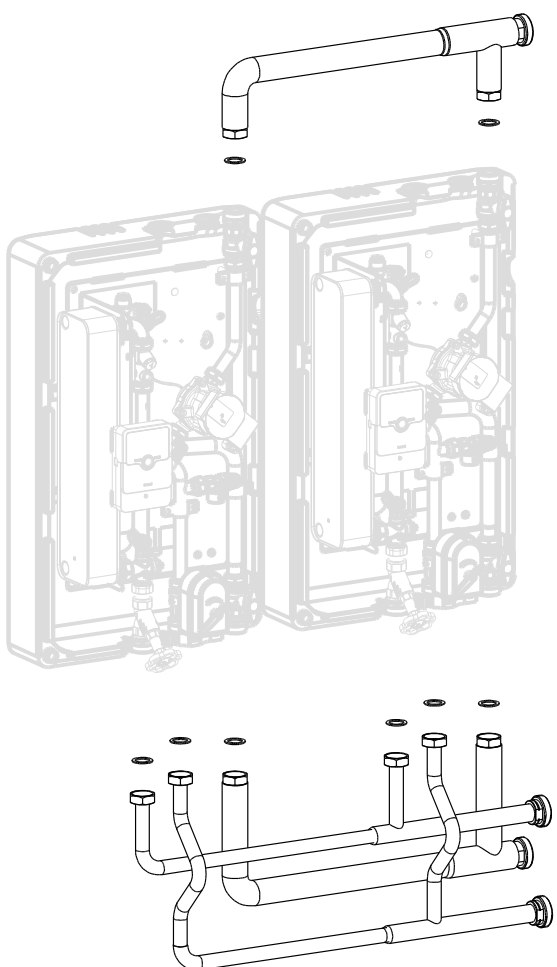
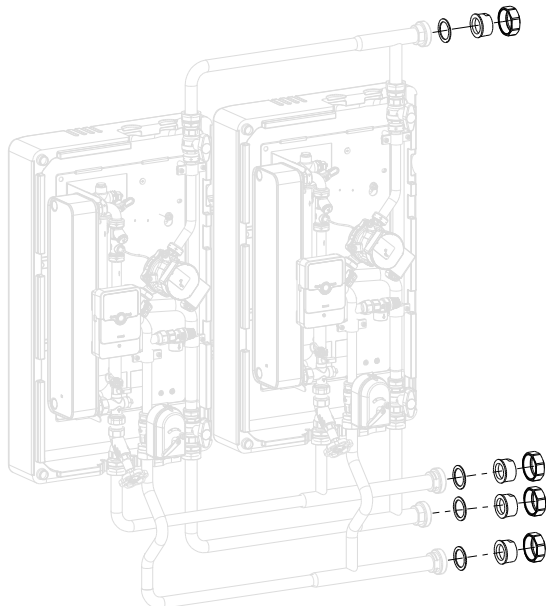
5.5 Wall-mounted assembly single station

	Mark the drilling dimensions as per the drawing and drill with $\varnothing$ 10 mm. Insert the rawl plugs. Tighten the two top screws. Tighten to a clearance of 3 mm between the screw head and the wall.
	Attach the station to the screws using the upper retaining lugs. Align. Tighten the screws. Insert and tighten the lower fixing screw.

5.6 Wall-mounted assembly cascade station with assembly rails

	Mark the drilling dimensions as per the above drawing and drill with $\varnothing 10$ mm. Top rail: 4 attachment points Bottom rail: 2 attachment points Insert dowels. Tighten the assembly rails
	Suspend the station on the prepared threaded pins using the upper holding eyes. Secure with washers and nuts Align. Tighten nuts. Fit and tighten the fixing nuts.

5.7 Assembly piping set

	Seal the reducing nipple and screw it into the ball valves. Please observe identical screw-in depth. Assemble the screw connection set. Insert seals. Tighten the union nuts. Caution! Counter during tightening For easier installation, it is recommended that the pipe elements on the heating side are installed first.
	Connect local piping to screw connections. Insert seals into the screw connections.

6 Electrical connections

6.1 General

Only authorised, specialist personnel is permitted to open electrical housings and work on the electrical system after de-energising the equipment. When creating connections, make sure the terminal assignments and polarity are correct. Protect the control unit and electrical components against excess voltage.



Danger!

Risk of fatal electric shock as a result of incorrect electrical connections.

- Electrical connections must exclusively be created by electricians approved by energy suppliers and as per the locally applicable regulations.
- Disconnect the supply voltage prior to any work.

6.2 Control unit connections

The fresh water station control unit is pre-wired.

Only the power supply needs to be connected.

Where applicable, connect circulation (pump and temperature sensor).

Refer to the separate control unit operating manual for more detailed information.

6.3 Equipotential



The terminal point must be properly connected to the building potential equalization on the mounting plate.

6.4 Electrical connection pump

Logic PWM2	< 7% pump off 7-12% Min. output (operation) 12-15% min. output (start-up) 15-95% proportional output range > 95% max. output
Electrical pump connection	L = brown N = blue PE = green/yellow
PWM connection	+ = brown - = blue



6.5 Installing the servomotor

The motor may only be opened by the manufacturer. It does not contain any parts that are replaceable or repairable by the user.

The cable must not be removed.

Additionally, observe the safety instructions in the manual for the **tubra®-FRISTA-L/KL** freshwater module.



DANGER!

Make sure the polarity is correct.

Risk of fatal electric shock as a result of incorrect electrical connections.

- Electrical connections must exclusively be created by electricians approved by energy suppliers and as per the locally applicable regulations.
- Disconnect the supply voltage prior to conducting any work.

The type of current and voltage of the mains supply must correspond to the data given on the identification plate or the motor housing.



Terminal assignment servo-motor

1	black (R3)	1 = Switching phase (black) R3 connection to the controller
2	blue (N)	2 = Neutral conductor (blue)
3	brown (L)	3 = Permanent phase (brown)



Caution Risk of fatal injury!

Max. position, turn counterclockwise = ball valves open	Min. position, turn clockwise = ball valves closed

The permanent phase must be connected to the mains power supply in the freshwater controller.

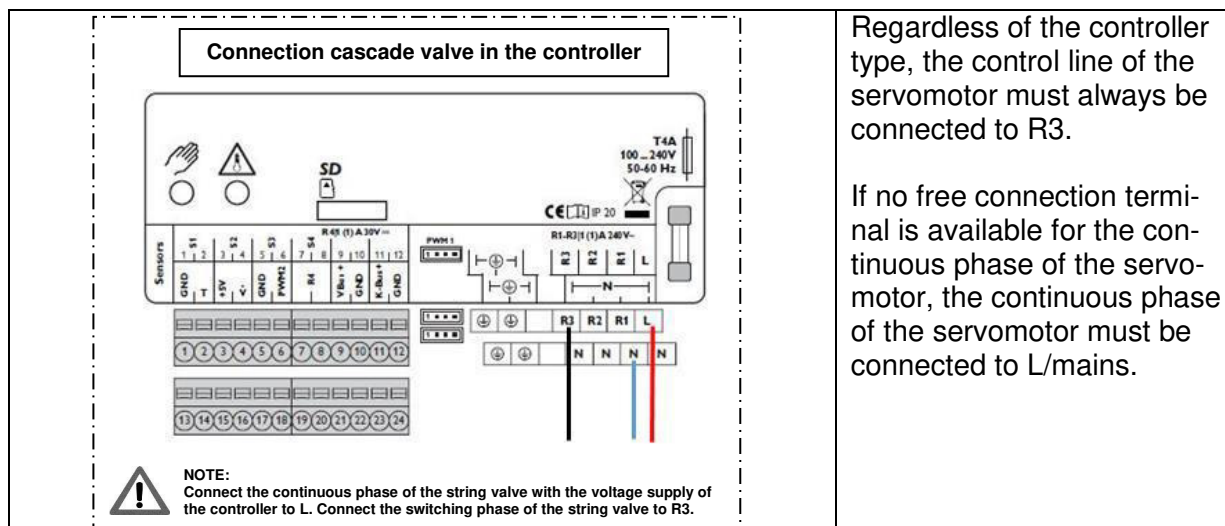
6.6 Connection cascade with circulation

Circulation is connected to the station1 (master) and adjusted via the master.

For this purpose, observe the separate operating instructions for the control unit.



6.7 Electrical connection of the cascade valve



6.8 Return flow circuit connection

With **tubra®-FRISTA KL** the return flow circuit is connected using two tubra®-ZV zone valves. They are installed and connected so that the buffer return is directed to the lower storage tank when de-energised.

Both zone valves are connected to the same terminals (parallel).

A cable cross-section of 0.75 mm² is recommended for connection to the controller.

Install the **tubra®-ZV1** servomotor to the valve so that the valve is **closed when de-energised**.

Install the **tubra®-ZV2** servomotor so that the flow is **open when de-energised**.

For this purpose, also take into account the assembly instructions of the zone valve and servomotor.

The temperature sensors of the return switchover are connected to station 1 (master). The valves, on the other hand, are connected to station 2 (slave). The return stratification can be set via the master station.

When using the return flow circuit, we recommend merging the connection in a separate connection box.

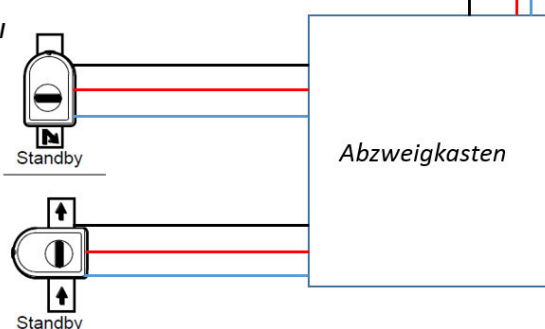
For this purpose, observe the separate operating instructions for the control unit.

Electrical connection Resol

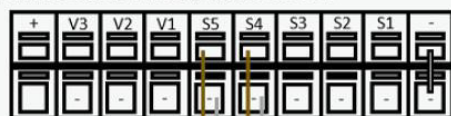
Rücklaufeinschichtungsventil

ZV1
Stromlos = Ventil geschlossen

ZV2
Stromlos = Ventil geöffnet



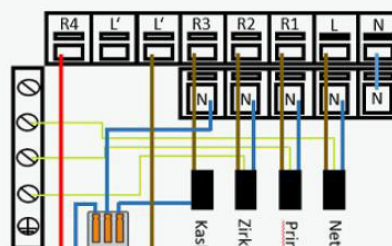
Elektrischer Anschluss Sorel



Temperatur Speicher unten
Temperatur Primär Rücklauf

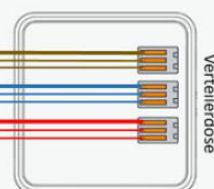
- Richtige Stellung der Ventile im stromlosen Zustand beachten

Rücklaufeinschichtungsventil
RL1
Stromlos = Ventil geschlossen
Standby
RL2
Stromlos = Ventil geöffnet
Standby



Optional benötigt:

- 1 x Verteilerdose
- 4 x Verbindungsklemme, 3-polig
 - 1 x im Regler
 - 3 x in Verteilerdose



7 Commissioning

Complete installation of all hydraulic and electrical components is a precondition for commissioning.

7.1 Leak testing and filling the system

Check all system components, including all pre-fabricated elements and stations, to ensure they are leak-tight; seal any detected leaks accordingly. When doing this adapt the test pressure and test duration to match the respective piping system and the respective operating pressure.

Drinking water side

Fill the drinking water side with clean drinking water as per DIN 1988 only; bleed the air from the system by gradually increasing the pressure. Open all taps and fully bleed the drinking water side.

Note:

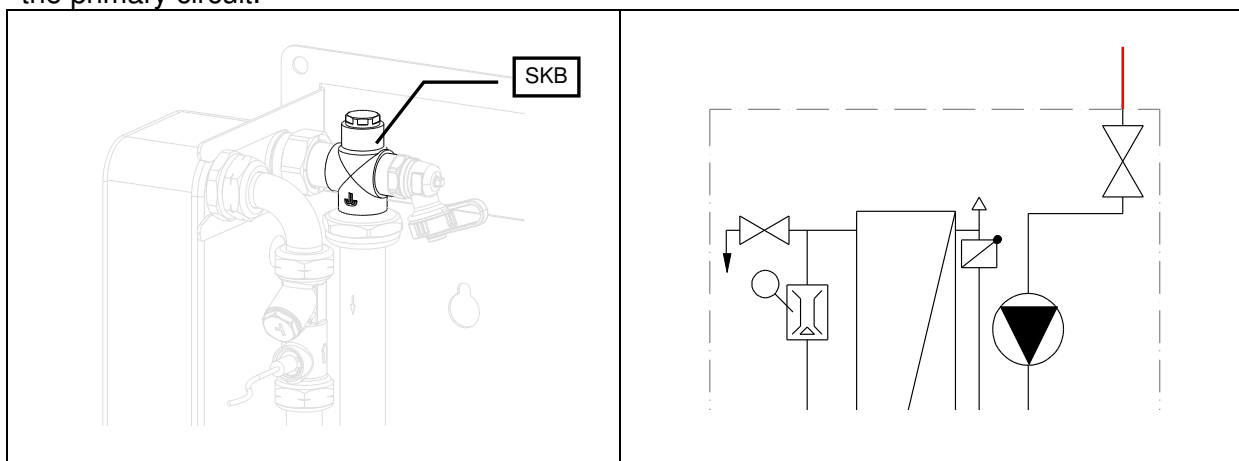
If the flow velocities in the filling process are too high, cavitation can occur which can damage the flow sensor. Furthermore, pressure surges caused by e.g. sudden opening of fittings must be avoided.

Heating side

Only fill the heating system, including the primary side of the fresh water system, with filtered, possibly treated water as per VDI 2035; bleed the system completely.

7.2 Gravity brake

A gravity brake (SKB) is integrated in the return flow circuit to prevent incorrect circulation in the primary circuit.



7.3 First start-up

Please observe the corresponding instructions for the control unit.

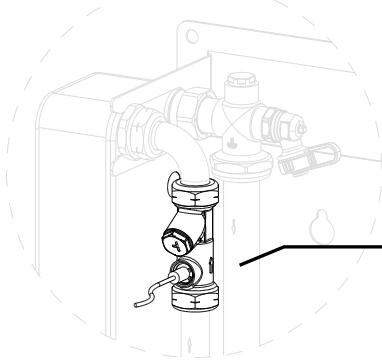
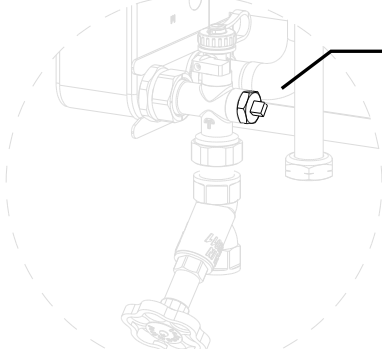
Task	Procedure	OK
Preparation and inspection	- Visual inspection of the installation. - Are all of the sensors installed and connected at the correct locations? - Are all outputs connected?	☐ ☐ ☐
Switch on the control unit	Supply power to the control unit	☐
Set up the control unit	Please observe the instructions for the control unit. - Set the fresh water temperature (hot water temperature). - Adjust the circulation (optional). - Adjust the return stratification (optional) - Configure the cascades (optional)	_____ - _____ _____
Additional settings	Adjust the pre-mix valve (optional)	_____
Test the outputs	Activate all of the outputs individually in sequence and check to make sure the pumps switch correctly.	☐
Check function	- Check the functionality of the hot water supply. - Check the functionality of the circulation (optional). - Check functionality of the return stratification (optional) - Check functionality of the cascades (optional)	☐ ☐

7.4 Control unit

Observe the installation and operating instructions for the control unit used.

7.5 Temperature sensor / flow sensor

An immersion sensor positioned directly in the medium of the secondary circuit is used to ensure fast temperature measurements with best-possible accuracy.

	Caution! Always bleed the system before replacing the temperature sensor [5] or the flow sensor [12]. Observe the flow direction when replacing the flow sensor.
	

8 Malfunctions

Please refer to the control unit manual for troubleshooting malfunctions shown on the control unit display.

Fault	Possible cause	Troubleshooting
Pump noise	Air in the system	Bleed
Insufficient tapping quantity	Insufficient water pressure	Check pressure, increase if necessary
	Calcification in heat exchanger	Decalcify/replace
Insufficient tapping temperature	Incorrect adjustment on the control unit	Check settings
	Excessive pressure loss in the piping on the heating side	Check the piping, change if necessary
Drinking water does not heat up	Control unit not in operation.	Check control unit
	Air in the system.	Bleed
	HW flow sensor not connected correctly, or defective.	Check, replace if applicable
	Heating flow temperature sensor not connected correctly or faulty.	Check, replace if applicable
	Pump faulty	Check, replace if applicable
	Volume flow sensor faulty	Check and replace if applicable

9 Maintenance / service

The manufacturer recommends having the system serviced annually by authorised, specialist personnel.

10 Decommissioning

If the **tubra®-FRISTA-L/KL** is decommissioned for a prolonged period, the power supply must be disconnected.

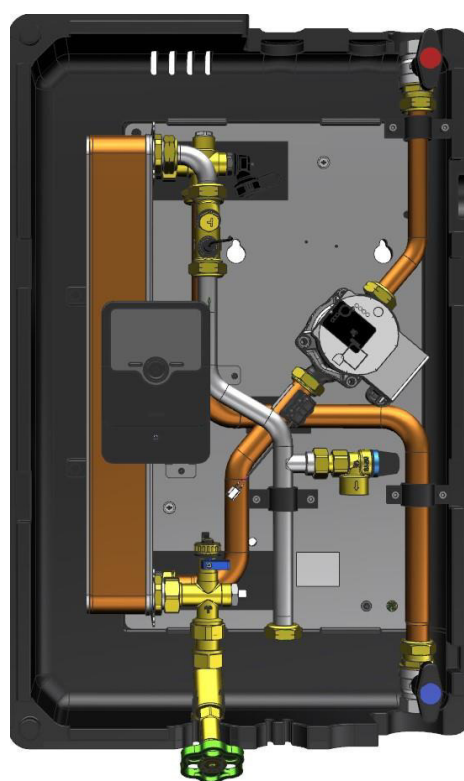
For final decommissioning of the **tubra® - FRISTA-L/KL** the power supply for all of the corresponding system components must be disconnected; all of the relevant pipes and components must be completely drained.

The decommissioning, dismantling and disposal processes should only be conducted by qualified, specialist personnel. Components and materials must be disposed of in accordance with the current applicable regulations.





Reseller	
----------	--



tubra[®]-FRISTA-L / KL

**Modulo per la produzione istantanea
di acqua calda sanitaria**

Istruzioni di assemblaggio e d'uso

Indice

1	Introduzione.....	3
1.1	Scopo d'utilizzo.....	3
1.2	Avvertenze di sicurezza.....	3
1.3	Documentazione associata.....	3
1.4	Fornitura e trasporto.....	3
2	Struttura - Fornitura.....	4
3	Dati tecnici.....	5
3.1	Generale.....	5
3.2	Protezione anti-corrosione.....	7
3.3	Protezione anticalcare.....	8
4	Attacco idraulico.....	9
4.1	Attacco idraulico stazione singola.....	9
4.2	Attacco idraulico cascata.....	10
4.3	Informazioni generali attacco idraulico.....	11
4.4	Montaggio del set di circolazione (accessorio opzionale).....	12
5	Montaggio.....	13
5.1	Dimensioni / Ingombro stazione singola.....	13
5.2	Dimensioni / Ingombro cascata.....	14
5.3	Possibilità di collegamento set di tubazione.....	15
5.4	Montaggio valvola di intercettazione / valvola a cascata.....	16
5.5	Montaggio a parete senza guide di montaggio.....	17
5.6	Montaggio a parete con guide di montaggio.....	18
5.7	Montaggio set di tubazioni.....	19
6	Allacciamento elettrico.....	20
6.1	Generale.....	20
6.2	Connessione del dispositivo di regolazione.....	20
6.3	Collegamento equipotenziale.....	20
6.4	Informazioni inerenti alla pompa.....	20
6.5	Installazione del servomotore.....	21
6.6	Collegamento in cascata con circolazione.....	21
6.7	Collegamento elettrico della valvola a cascata.....	22
6.8	Collegamento commutazione in ritorno.....	22
7	Messa in funzione.....	24
7.1	Controllo della tenuta e riempimento dell'impianto.....	24
7.2	Valvola di non ritorno.....	24
7.3	Prima messa in funzione.....	25
7.4	Dispositivo di regolazione.....	25
7.5	Sonda termica / Sensore del flusso.....	25
8	Guasti – Risoluzione dei problemi.....	26
9	Manutenzione / assistenza.....	26
10	Messa fuori funzione.....	26



1 Introduzione

Le presenti istruzioni descrivono il montaggio del modulo per la produzione istantanea di acqua calda sanitaria **tubra®-FRISTA-L/KL**, il suo impiego e la sua manutenzione.

La presente guida si rivolge a personale specializzato che dispone delle rispettive nozioni del settore, permettendogli l'esecuzione di lavori che interessano impianti di riscaldamento, condotte d'acqua ed installazioni elettriche.

L'installazione e la messa in funzione possono essere effettuate solamente da personale specializzato qualificato. Il modulo per la produzione istantanea di acqua calda sanitaria può essere montato e azionato solamente in locali asciutti e protetti dal gelo.

Leggere attentamente le presenti istruzioni prima di iniziare i lavori di montaggio.

La mancata osservanza di dette istruzioni farà decadere tutti i diritti alle prestazioni di garanzia commerciale o legale.

Le figure sono esemplificative e possono divergere dal prodotto acquistato.

Con riserva di modifiche tecniche ed errori.

Non è permesso né duplicare né rendere accessibile a terzi la presente guida di montaggio e d'uso (§ 2 della legge sulla tutela dei diritti d'autore federale - abbreviata UrhG, § 823 del codice civile federale - abbreviato BGB).

1.1 Scopo d'utilizzo

I moduli per la produzione istantanea di acqua calda sanitaria della serie **tubra®-FRISTA-L/KL** servono esclusivamente per il riscaldamento dell'acqua potabile attraverso un serbatoio di accumulo e uno scambiatore di calore a piastre interno ad equicorrente. Deve essere riscaldata solamente dell'acqua a seconda del regolamento riguardante l'acqua potabile.

1.2 Avvertenze di sicurezza

Oltre alle direttive proprie di ogni paese e alle norme locali, devono essere osservate le seguenti regole tecniche:

- DIN 1988 Regole tecniche per l'installazione di impianti di acqua sanitaria
- DIN 18 380 Impianti di riscaldamento e impianti centralizzati di riscaldamento dell'acqua
- DIN 18 381 Lavori di installazione riguardanti impianti di gas, acqua e acque di scarico
- DIN 18 421 Lavori di isolamento termico su impianti tecnici di riscaldamento
- VDI 2035 Evitare danni in impianti di riscaldamento per acqua calda
- DIN 4753 Riscaldatori dell'acqua ed impianti di riscaldamento dell'acqua per acqua potabile ed acqua sanitaria e acqua tecnica
- DIN 4708 Impianto di accumulo di calore
- VDE 0100 Realizzazione di dispositivi di funzionamento elettrici
- VDE 0190 Collegamento equipotenziale principale di impianti elettrici.
- Disposizioni acqua potabile Regolamento riguardante l'acqua sanitaria
- DVGW W551 Impianti di riscaldamento dell'acqua sanitaria e della rete idrica
- BGV, ossia Norme antinfortunistiche dell'associazione di categoria professionale



Poiché sull'impianto possono verificarsi temperature > 60 °C, sussiste pericolo di scottature ed eventualmente pericolo di ustioni per contatto con i componenti.

1.3 Documentazione associata

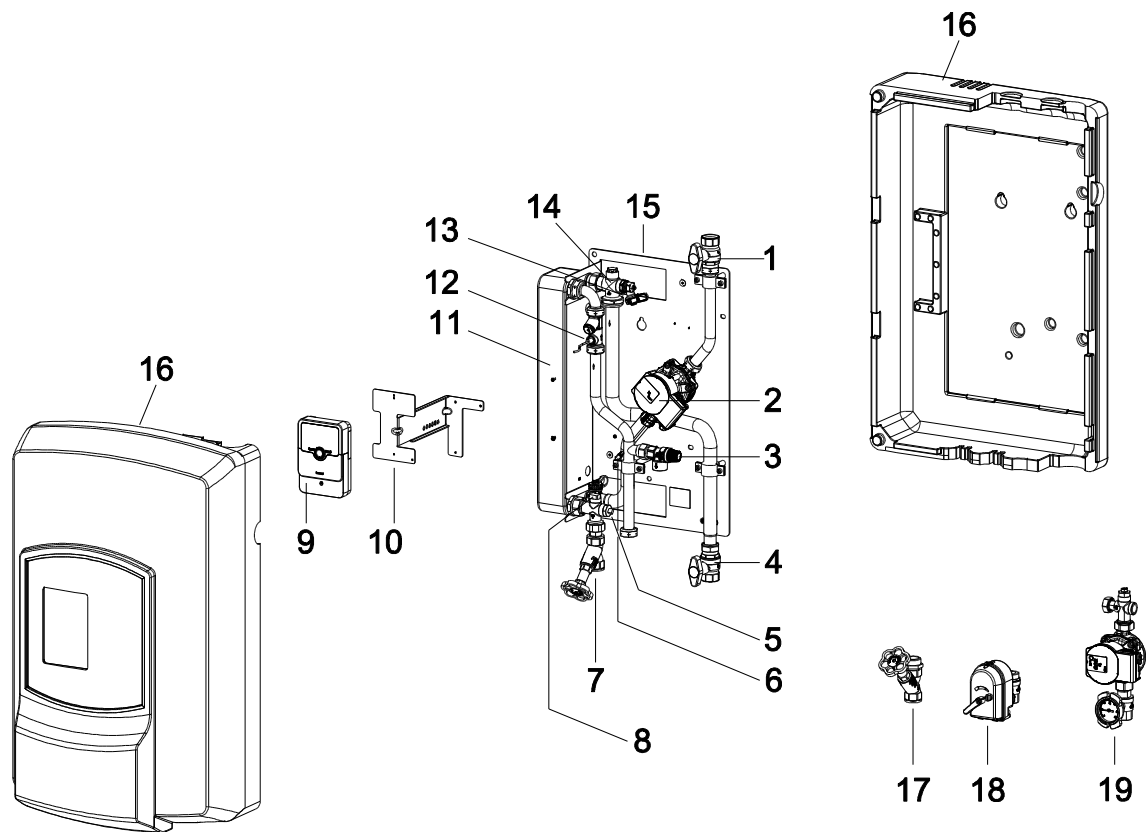
Rispettare anche le istruzioni di montaggio e d'uso dei componenti utilizzati, come ad es. il dispositivo di regolazione.

1.4 Fornitura e trasporto

Verificare la completezza e l'integrità della merce immediatamente dopo il ricevimento. Comunicare immediatamente eventuali danni o reclami.



2 Struttura - Fornitura



*La rappresentazione può variare a seconda della versione

Pos.	Denominazione	Pos.	Denominazione
1	Rubinetto a sfera mandata di riscaldamento (MANDRISC)	11	Scambiatore di calore a piastre
2	Pompa di circolazione	12	Sensore del flusso 1,0-60 l/min
3	Valvola di sicurezza	13	Rubinetto di svuotamento (AC)
4	Rubinetto a sfera ritorno riscaldamento (RITRISC)	14	Traverso con dispositivo antiriflusso
5	Sonda termica (AC)	15	Piastra di montaggio
6	Sensore a clip per tubi PT1000	16	Isolamento
7	Valvola di intercettazione (AC)	opzionale	
8	Rubinetto di svuotamento (Buffer)	17	Valvola a flusso libero
9	Dispositivo di regolazione	18	valvola a sfera cascata
10	Supporto per il dispositivo di regolazione	19	Set di circolazione (accessorio opzionale)



3 Dati tecnici

3.1 Generale

tubra® - FRISTA-L		
Potenza nominale per AF-AC MR 10-45 °C/65 °C		158 kW
Portata di prelievo 10-45/65 °C Portata di prelievo 10-60/75 °C		65 l/min 50 l/min
Codice di efficienza NL con potenza nominale		23
Max. pressione di esercizio	Lato riscaldamento (lato primario) Lato acqua potabile (lato secondario)	3 bar 10 bar
Max. temperatura di esercizio	Lato riscaldamento Lato acqua potabile	95 °C 65 °C
Raccordi	Lato riscaldamento Lato acqua potabile	G1 Rp ³ / ₄
Medium	Lato riscaldamento Lato acqua potabile	Acqua di riscaldamento secondo la norma VDI 2035 Acqua potabile secondo TrinkwV
Δp secondario (alla potenza nominale)		0,4 bar
Max. Δp primario (alla potenza nominale)		50 mbar
Tubatura connessione lato riscaldamento* (Lunghezza condotto mandata e ritorno max. 10 m)		DN 25
Tubatura connessione lato acqua potabile*		DN 25
Pompa di circolazione	Potenza assorbita	Wilo PARA ST 15/8 PWM2 3-45 W
Allacciamento elettrico (rete di regolazione)		230 V CA/ 50-60 Hz
Materiali		
Alloggiamento, raccordi di collegamento		CW617N (2.0402)
Scambiatore di calore a piastre		Acciaio inox, saldobrasato Cu oppure acciaio inox, saldobrasato in acciaio inox
Tubo sul lato del riscaldamento		rame
Tubi sul lato dell'acqua potabile		Acciaio inox (1.4404)
Guarnizioni		AFM
Isolamento		Schiuma EPP 0,038 W/mK

*Illustrazione esemplificativa, non sostituisce la progettazione a regola d'arte!



tubra®- FRISTA KL		KL2	KL3	KL4	KL5	KL6
Potenza nominale con AF-AC MR 10-45 °C/65°C		300 kW	450 kW	600 kW	751 kW	901 kW
Portata di prelievo con potenza nominale		124 l/min	185 l/min	247 l/min	309 l/min	371 l/min
Codice di efficienza NL secondo DIN 4708 con potenza nominale		47	87	133	181	232
Max. pressione di esercizio	lato riscaldamento Lato acqua potabile	3 bar 10 bar	3 bar 10 bar	3 bar 10 bar	3 bar 10 bar	3 bar 10 bar
Max. temperatura di esercizio	Lato riscaldamento Lato acqua potabile	95 °C 65 °C	95 °C 65 °C	95 °C 65 °C	95 °C 65 °C	95 °C 65 °C
Raccordi (per ciascun modulo)	Lato riscaldamento Lato acqua potabile Circolazione (opzio- nale)	Rp1 Rp ³ / ₄ Rp ³ / ₄	Rp1 Rp ³ / ₄ Rp ³ / ₄	Rp1 Rp ³ / ₄ Rp ³ / ₄	Rp1 Rp ³ / ₄ Rp ³ / ₄	Rp1 Rp ³ / ₄ Rp ³ / ₄
Medium	Lato riscaldamento Lato acqua potabile	Acqua di riscaldamento secondo la norma VDI 2035 Acqua potabile secondo TrinkwV				
Dimensioni (modulo singolo)	A x P x L [mm]	869 x 316 x 523	869 x 316 x 523	869 x 316 x 523	869 x 316 x 523	869 x 316 x 523
Perdita di pressione lato secondario (con potenza nominale)		0,4 bar	0,4 bar	0,4 bar	0,4 bar	0,4 bar
Tubatura connessione lato riscaldamento* (Lunghezza condotto mandata e ritorno max. 10 m)		DN 40	DN 50	DN 50	DN 65	DN 65
Tubatura connessione lato acqua potabile*		DN 40	DN 50	DN 50	DN 65	DN 65
Potenza assorbita		Wilo Para ST 15/8 PWM2 3-45 W	Wilo Para ST 15/8 PWM2 3-45 W	Wilo Para ST 15/8 PWM2 3-45 W	Wilo Para ST 15/8 PWM2 3-45 W	Wilo Para ST 15/8 PWM2 3-45 W
Materiali						
Alloggiamento, raccordi di collegamento		CW617N (2.0402)				
Scambiatore di calore a piastre		Acciaio inox (1.4401), brasato Cu				
Tubi sul lato del riscaldamento		rame				
Tubi sul lato dell'acqua potabile		Acciaio inox (1.4404)				
Guarnizioni		AFM				
Isolamento		Schiuma EPP 0,038 W/mK				

*Illustrazione esemplificativa, non sostituisce la progettazione a regola d'arte!



3.2 Protezione anti-corrosione

Al fine di evitare danni di corrosione allo scambiatore di calore a piastre occorre osservare i seguenti valori dell'acqua potabile:

	Saldatura in rame	Acciaio inox pieno
Cloruro ¹ (CL ⁻)	$< 250 \text{ mg/l a } 50^{\circ}\text{C}$ $< 100 \text{ mg/l a } 75^{\circ}\text{C}$ $< 10 \text{ mg/l a } 90^{\circ}\text{C}$	
Solfato ¹ (SO ₄ ²⁻)	$< 100 \text{ mg/l}$	$< 400 \text{ mg/l}$
Nitrato (NO ₃ ⁻)	$< 100 \text{ mg/l}$	Nessun requisito
Valore pH ¹	7,5 - 9,0	7,0 – 10,0
Conduttività elettrica (a 20°C)	10 - 500 $\mu\text{S/cm}$	Nessun requisito
Idrogeno carbonato (HCO ₃ ⁻)	70 - 300 mg/l	Nessun requisito
Rapporto HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	> 1	Nessun requisito
Ammoniaca (NH ₄ ⁺)	$< 2 \text{ mg/l}$	Nessun requisito
Gas di cloro libero ¹	$< 0,5 \text{ mg/l}$	
Solfito	$< 1 \text{ mg/l}$	$< 7 \text{ mg/l}$
Ammonio ¹	$< 2 \text{ mg/l}$	
Acido solfidrico (H ₂ S)	$< 0,05 \text{ mg/l}$	Nessun requisito
Anidride carbonica (aggressiva) (CO ₂)	$< 5 \text{ mg/l}$	Nessun requisito
Ferro (Fe)	$< 0,2 \text{ mg/l}$	Nessun requisito
Indice saturazione SI	$-0,2 < 0 < 0,2$	Nessun requisito
Manganese (Mn)	$< 0,05 \text{ mg/l}$	Nessun requisito
Durezza totale	$4 - 14 [\text{Ca}^{2+}; \text{Mg}^{2+}] / [\text{HCO}_3] > 0,5$	
Carbonio org. totale (TOC)	$< 30 \text{ mg/l}$	Nessun requisito

¹ In caso di superamento dei valori limite, non è consentito l'utilizzo di una stazione di acqua dolce!

Per evitare una corrosione perforante nell'impianto domestico, è sconsigliato collegare materiali in ferro zincato senza strato protettivo allo scambiatore di calore a piastre brasato a rame nel condotto dell'acqua calda.

In caso di installazioni miste con componenti in ferro zincato occorre usare scambiatori di calore a piastre completamente in acciaio inox (disponibili su richiesta).



3.3 Protezione anticalcare

I depositi di calcare dall'acqua aumentano considerevolmente a temperature $> 55^{\circ}\text{C}$ e un livello di durezza dell'acqua superiore a $8,5^{\circ}\text{dH}$. Per questo motivo, la temperatura dell'acqua calda dovrebbe essere impostata il più basso possibile tenendo conto delle norme igieniche.

Se necessario si può ridurre la calcificazione utilizzando addolcitori o altro metodo adatto.

Per gli impianti di riscaldamento si deve mantenere la temperatura primaria di mandata a 65°C tramite valvola premiscelatrice. Ciò riguarda soprattutto i sistemi a biomassa e i sistemi solari termici. Le pompe di calore hanno una temperatura primaria di mandata bassa, quindi possono essere utilizzate senza valvole premiscelatrici. Osservando ciò è possibile avere migliori capacità di prelievo di acqua calda.

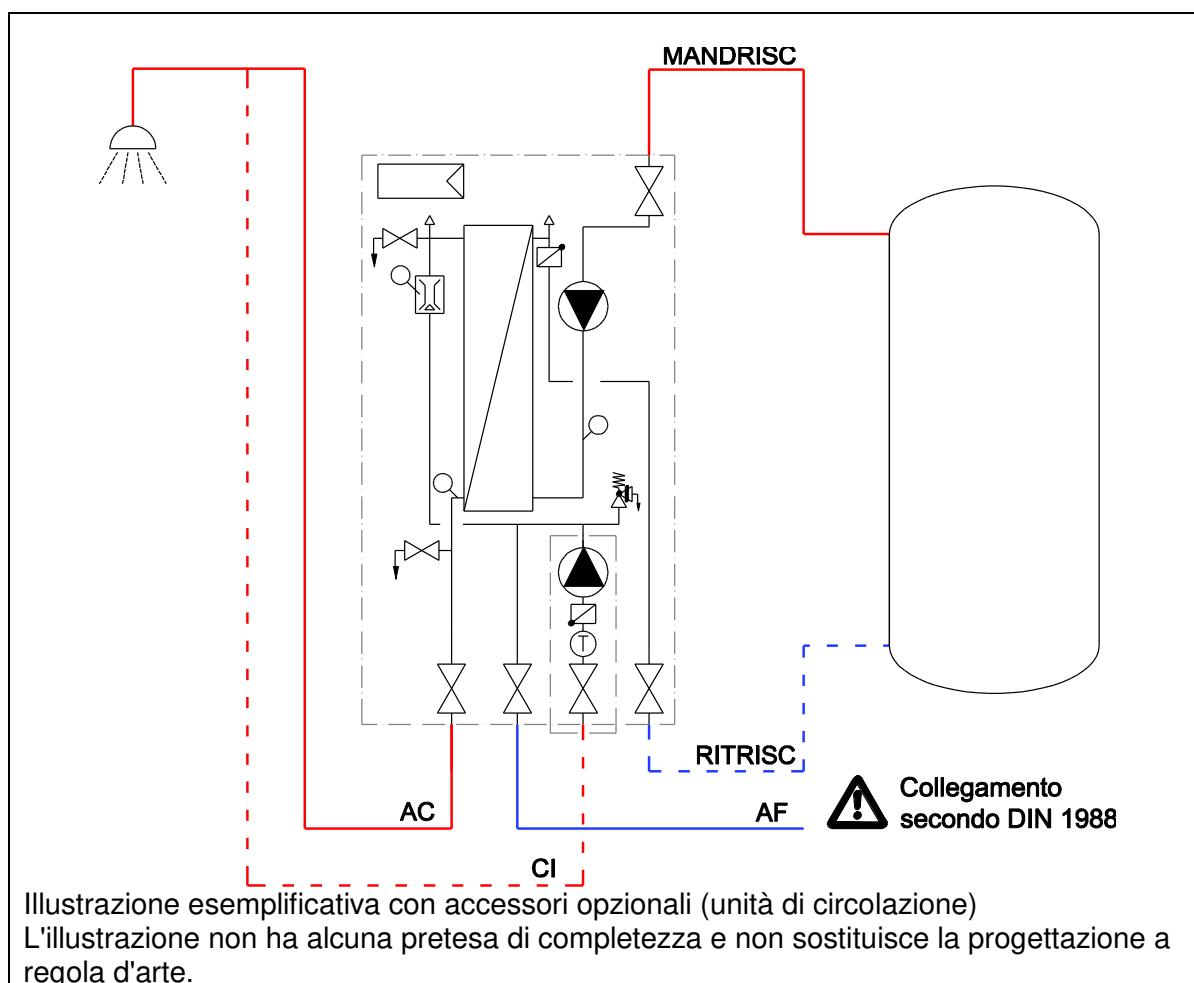
Misure di trattamento dell'acqua per evitare la formazione di depositi (addolcimento)		
	Modulo per la produzione istantanea di acqua calda sanitaria con premiscelazione	Modulo per la produzione istantanea di acqua calda sanitaria senza premiscelazione
Concentrazione di massa del carbonato di calcio [mmol/l]	Temperatura di prelievo ca. 50°C	Temperatura di prelievo ca. 60°C
$< 1,5$ (corrisponde a $< 8,4^{\circ}\text{dH}$) (corrisponde a $< 14,95^{\circ}\text{fH}$)	Nessuna	Nessuna
da $> 1,5$ a $< 2,5$ (corrisponde a $> 8,4^{\circ}\text{dH}$ fino a $< 14^{\circ}\text{dH}$) (corrisponde a $> 14,95^{\circ}\text{fH}$ fino a $< 24,92^{\circ}\text{fH}$)	Nessuna	Raccomandato
$> 2,5$ (corrisponde a $> 14^{\circ}\text{dH}$) (corrisponde a $> 24,92^{\circ}\text{fH}$)	Raccomandato	Necessario

Occorre tener presente che la decalcificazione mediante scambio ionico non riduce la conducibilità. Per questo motivo, a partire da una conducibilità di $500\ \mu\text{S/cm}$ occorre impiegare uno scambiatore completamente in acciaio inox. In via approssimativa si può calcolare che una durezza di 14°dH corrisponda ad una conducibilità di $14^{\circ}\text{dH} \cdot 35 = 490\ \mu\text{S/cm}$. Per sicurezza occorrerà quindi impiegare uno scambiatore completamente in acciaio inox. Sarà inoltre necessario collegare a terra i moduli per la produzione istantanea di acqua calda sanitaria, in modo da evitare di condurre il flusso di corrente attraverso lo scambiatore di calore a piastre o le tubazioni.

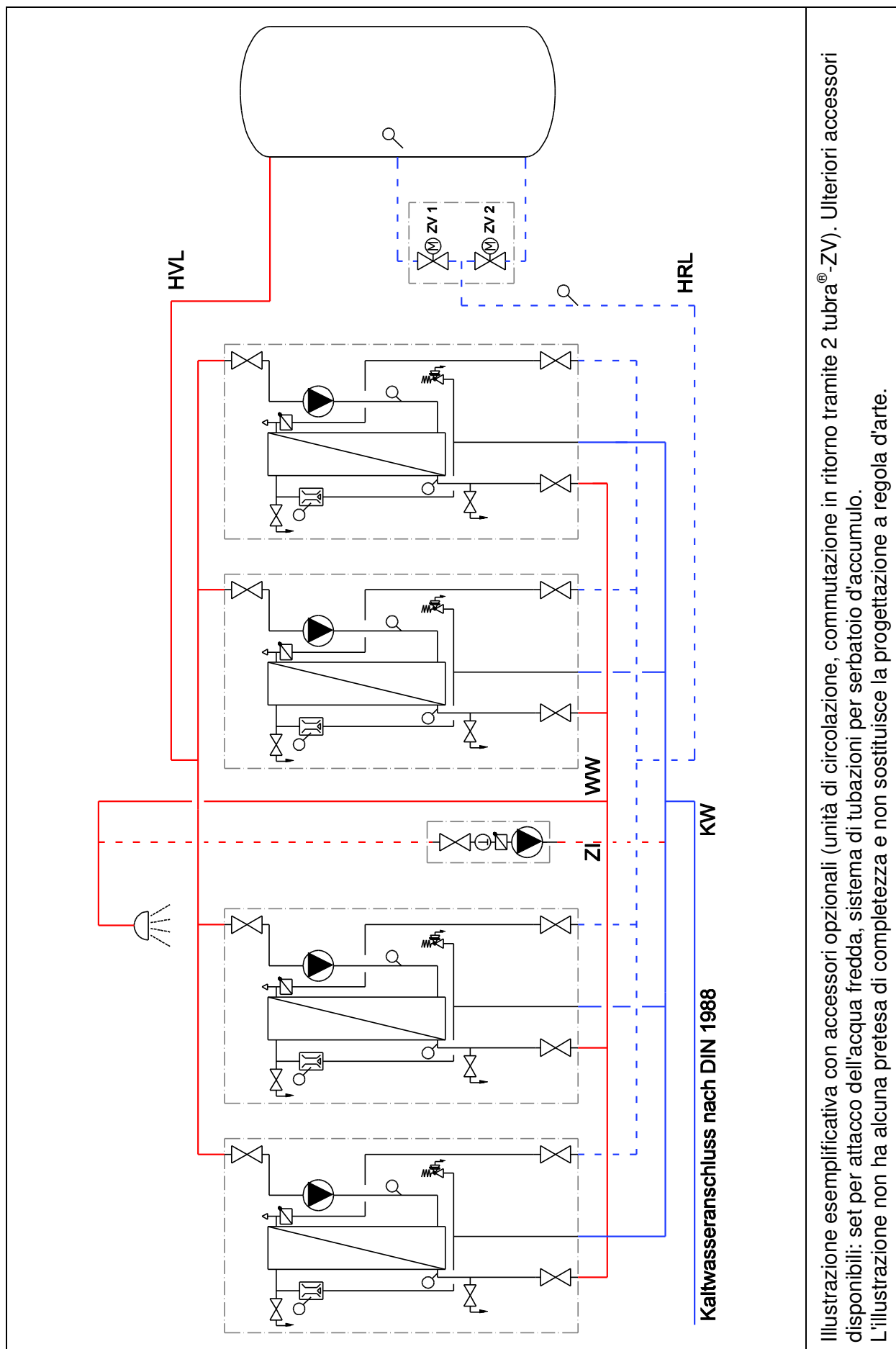


4 Attacco idraulico

4.1 Attacco idraulico stazione singola



4.2 Attacco idraulico cascata



Denominazione	Descrizione
AC	Acqua calda sanitaria
AF	Acqua fredda
MANDRISC	Mandata riscaldamento
RITRISC	Ritorno riscaldamento
CI	Circolazione
ZV1	Valvola a zona 1
ZV2	Valvola a zona 2

4.3 Informazioni generali attacco idraulico

Conduttura di sfiato della valvola di sicurezza

Va evitato ogni pericolo per persone a causa della fuoriuscita di acqua calda e vapore. Le condutture di sfiato di due o più valvole di sicurezza devono sfociare singolarmente ed in modo aperto attraverso un punto di drenaggio.

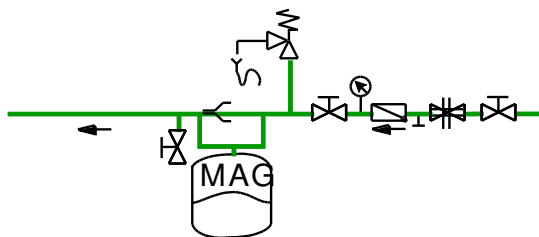
La conduttura di sfiato deve corrispondere esattamente alla dimensione dell'apertura di drenaggio della valvola di sicurezza, non disporre più di 2 archi e avere una lunghezza massima di 2 m. Se per un motivo qualsiasi che non lascia altra scelta si rendono necessari più archi oppure una lunghezza maggiore, l'intera conduttura di sfiato deve essere realizzata in una misura più grande. Non sono consentiti più di 3 archi né una lunghezza superiore ai 4m.

L'estremità della conduttura di sfiato deve sfociare 20-40 mm sopra il serbatoio di drenaggio oppure imbuto di drenaggio ed essere visibile.

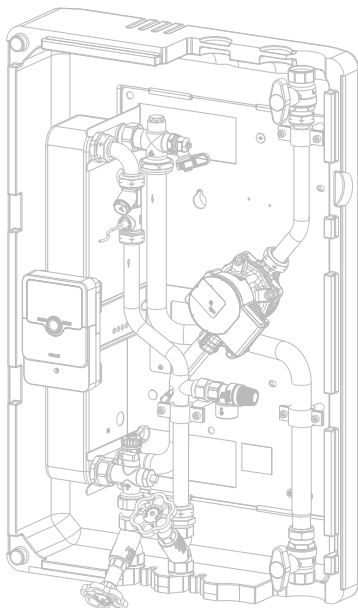
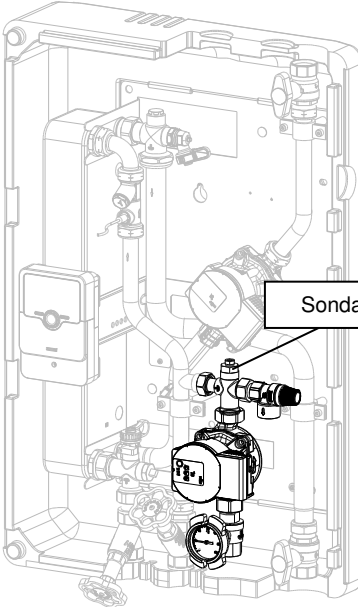
L'apertura all'estremità della conduttura di drenaggio deve essere posta in un'area al riparo dal gelo.



Se la stazione dell'acqua dolce è installata in conformità alla norma DIN1988-200, oltre alla valvola di sicurezza è necessario prevedere un vaso di espansione dell'acqua fredda (serranda minima per i colpi d'ariete) per evitare sbalzi di pressione nelle stazioni. Gli sbalzi di pressione possono causare un difetto nel sistema di sensori della stazione dell'acqua dolce e quindi disattivare il sistema di riscaldamento dell'acqua dolce.



4.4 Montaggio del set di circolazione (accessorio opzionale)

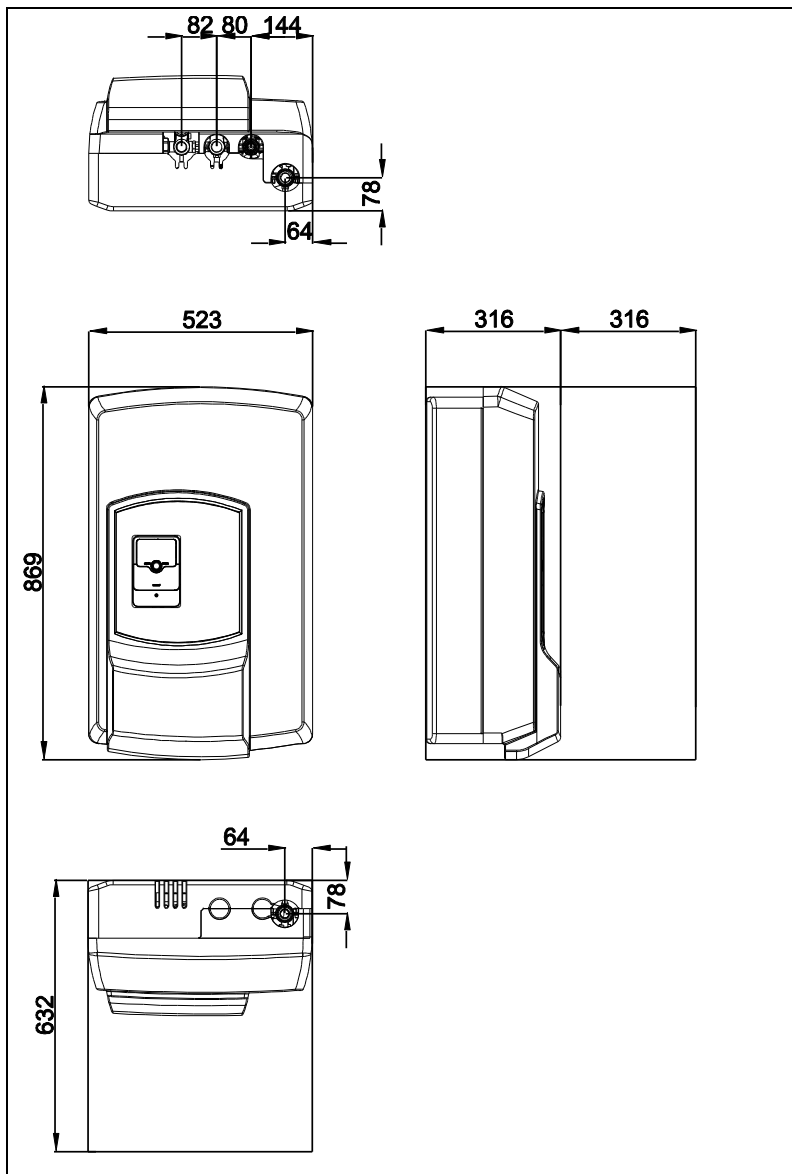
	Il montaggio del set di circolazione dovrebbe essere eseguito prima di qualsiasi altro lavoro d'installazione. Svitare la valvola di sicurezza [3] insieme al dado di accoppiamento dal tubo dell'acqua fredda.
	Avvitare il set di circolazione [19] al tubo dell'acqua fredda come descritto. Avvitare la valvola di sicurezza [3] al raccordo a quattro vie a croce usando il dado di accoppiamento. Inserire le guarnizioni. Apportare un'apertura nell'isolamento per la condotta di sfiato della valvola di sicurezza (lato edificio). Inserire la sonda termica della circolazione nel pozzetto del raccordo a quattro vie a croce. Posare il cavo della sonda e quella della pompa in maniera descritta e collegarli nel dispositivo di regolazione. A tal fine osservare le istruzioni del dispositivo di regolazione.

5 Montaggio

5.1 Dimensioni / Ingombro stazione singola

Dimensioni ed ingombro minimo per montaggio e lavori di manutenzione.

A seconda della tubazione presente nell'edificio occorre badare ad un elevato fabbisogno di spazio.

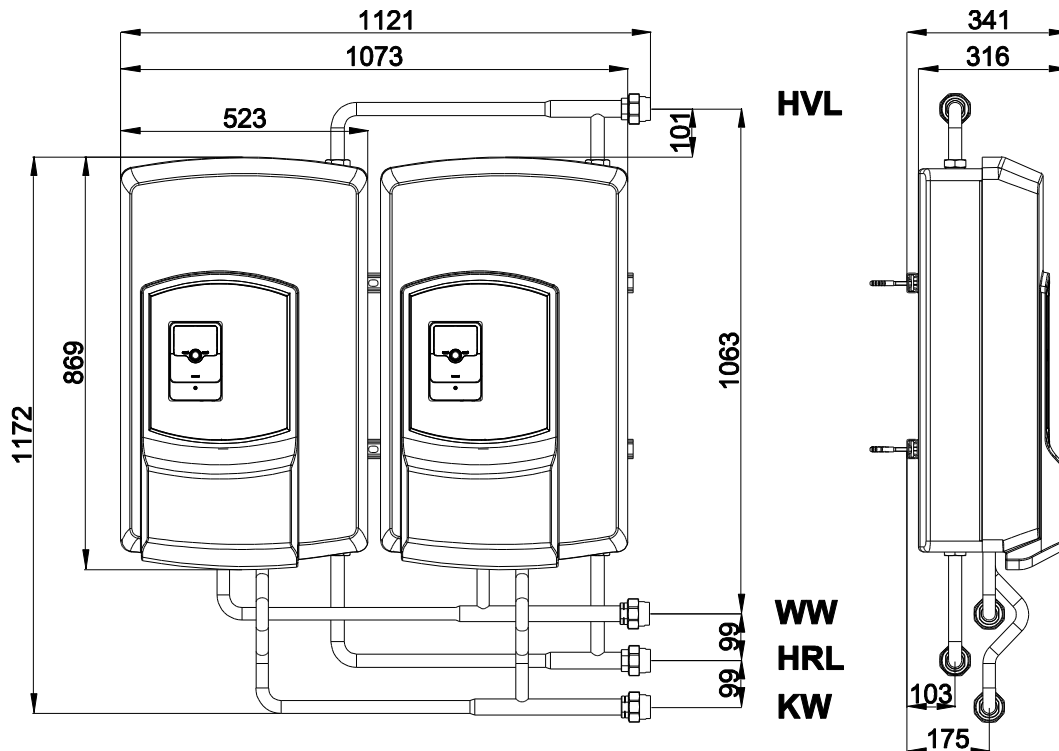


5.2 Dimensioni / Ingombro cascata

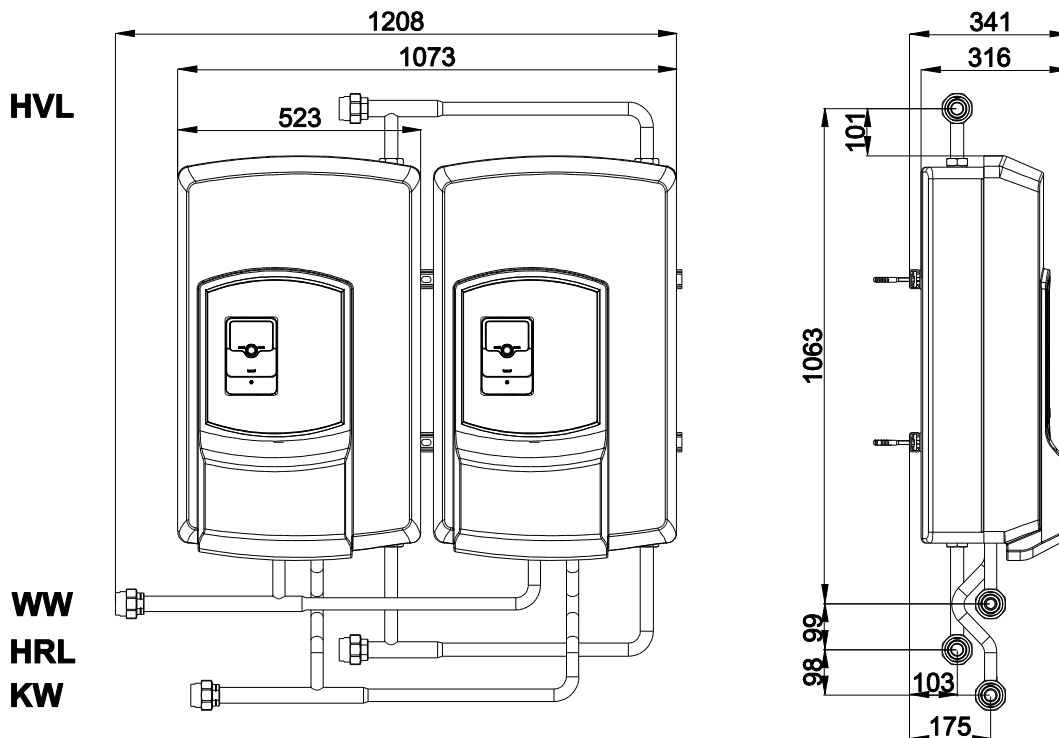
Dimensioni ed ingombro minimo per montaggio e lavori di manutenzione.

A seconda della tubazione presente nell'edificio occorre badare ad un elevato fabbisogno di spazio.

Tubatura connessione verso destra



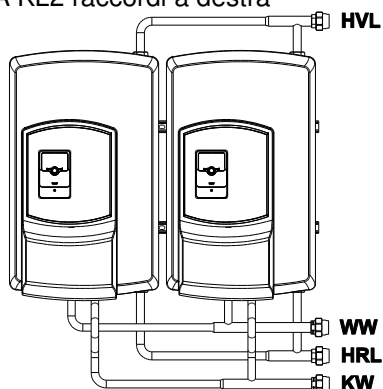
Tubatura connessione verso sinistra



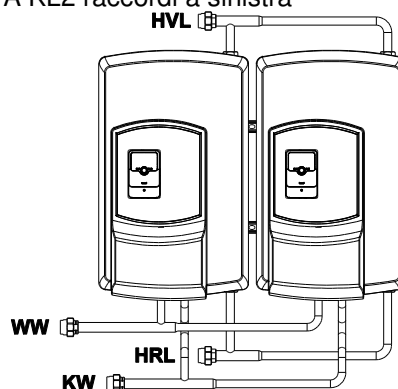
5.3 Possibilità di collegamento set di tubazione

I set di tubazione possono essere collegati sia a destra, sinistra oppure su entrambi i lati. Badare al fabbisogno eventualmente aumentato per lavori di montaggio e di manutenzione.

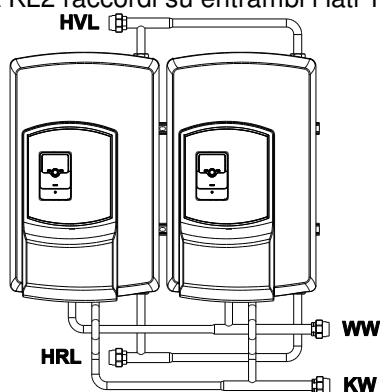
FRISTA KL2 raccordi a destra



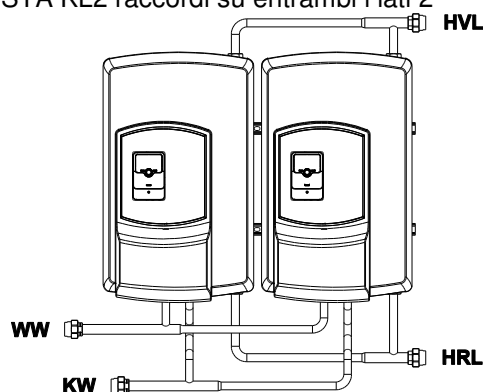
FRISTA KL2 raccordi a sinistra



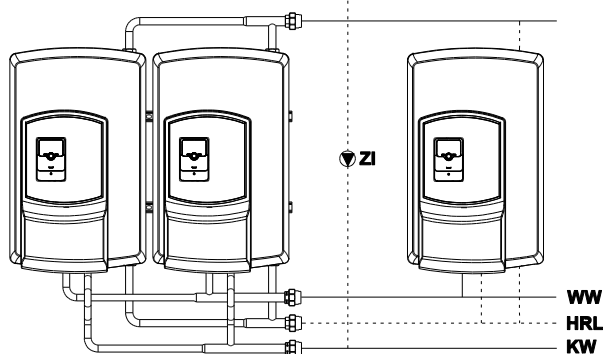
FRISTA KL2 raccordi su entrambi i lati 1



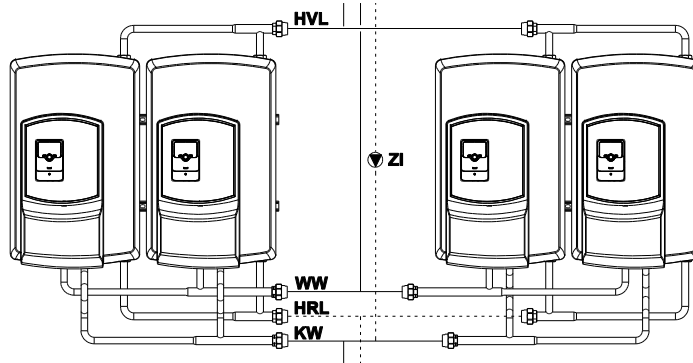
FRISTA KL2 raccordi su entrambi i lati 2



FRISTA KL3

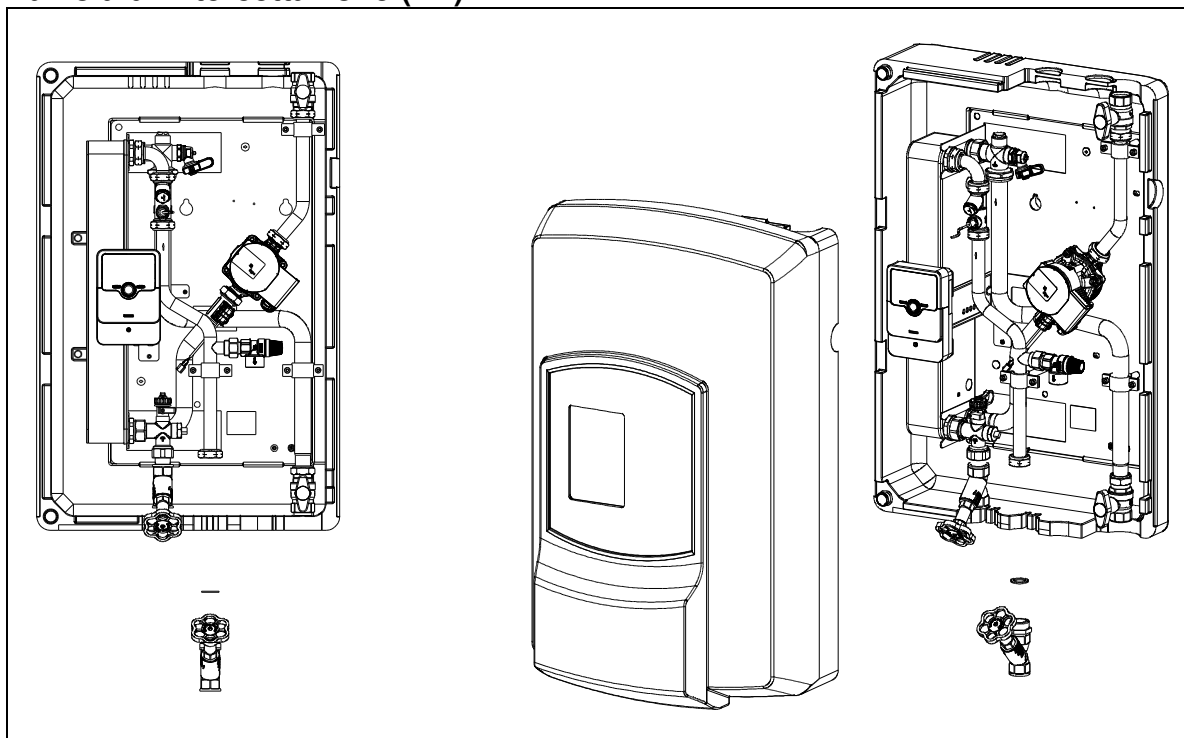


FRISTA KL4

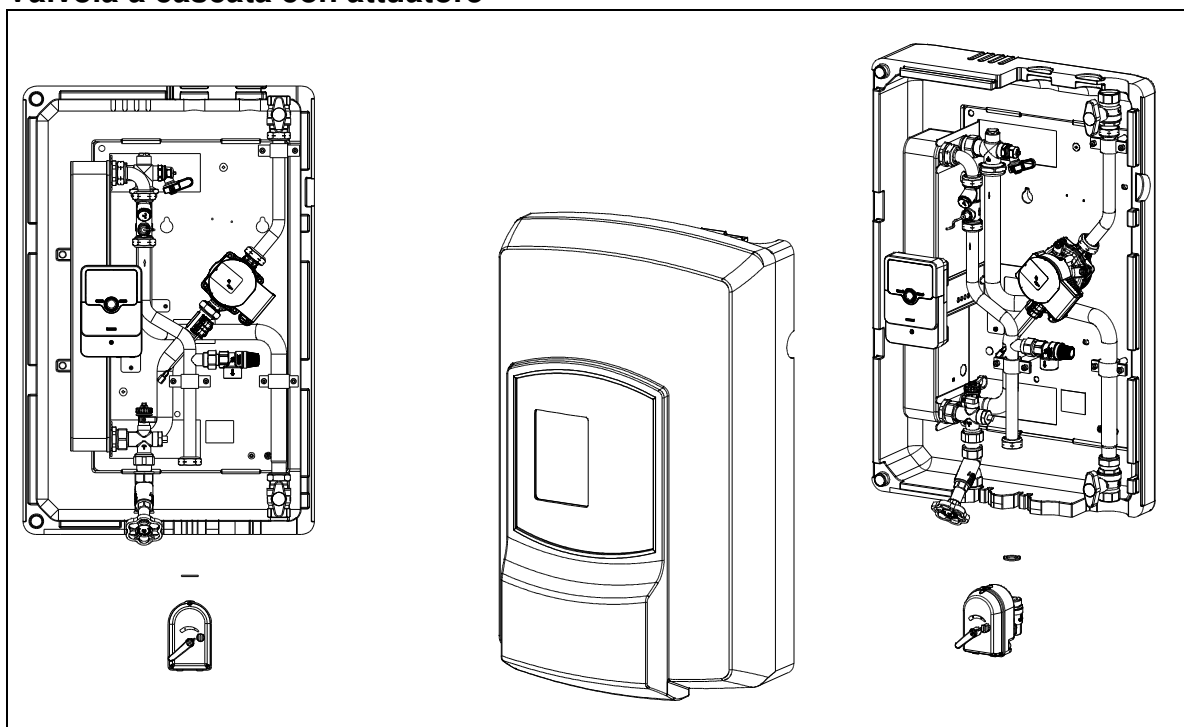


5.4 Montaggio valvola di intercettazione / valvola a cascata

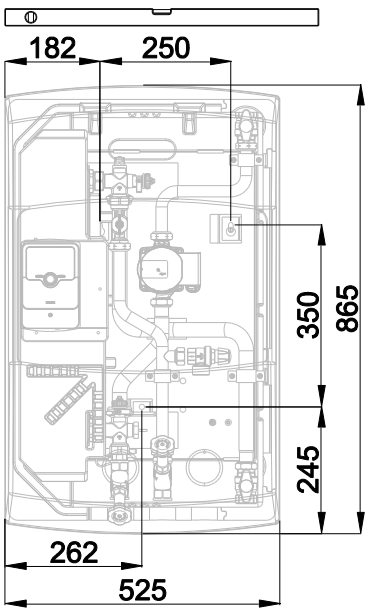
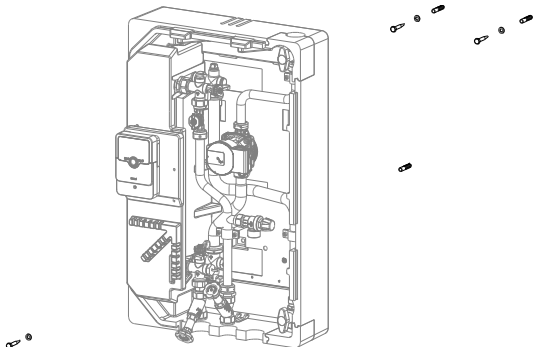
Valvola di intercettazione (AF)



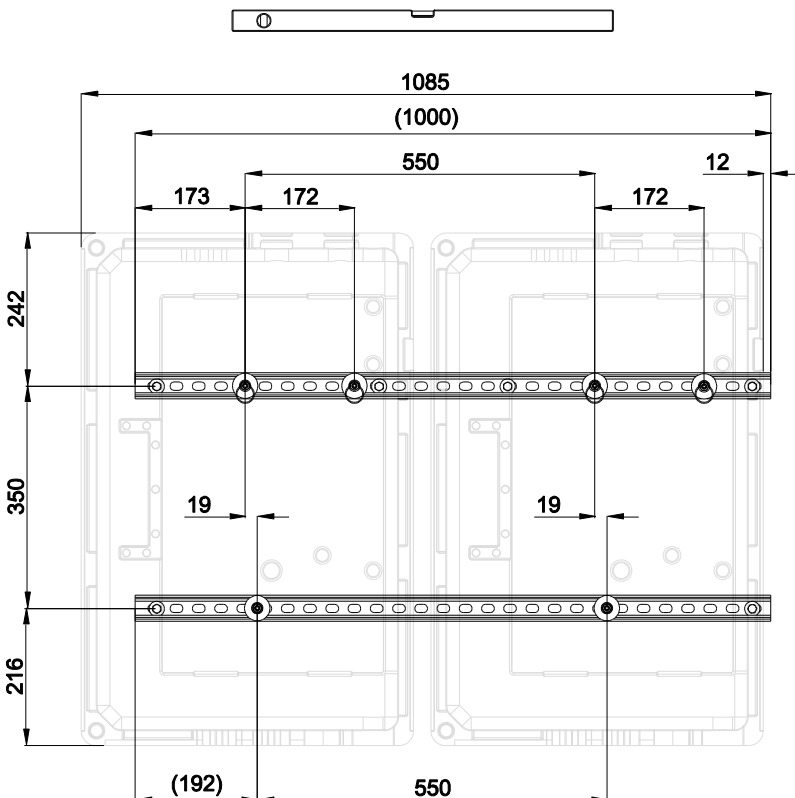
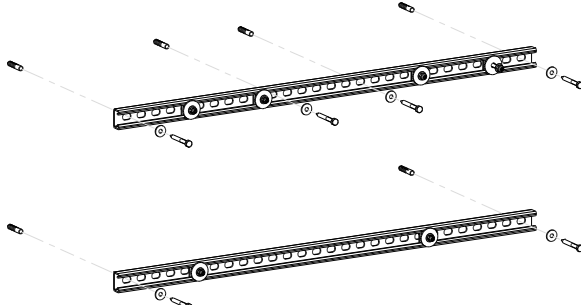
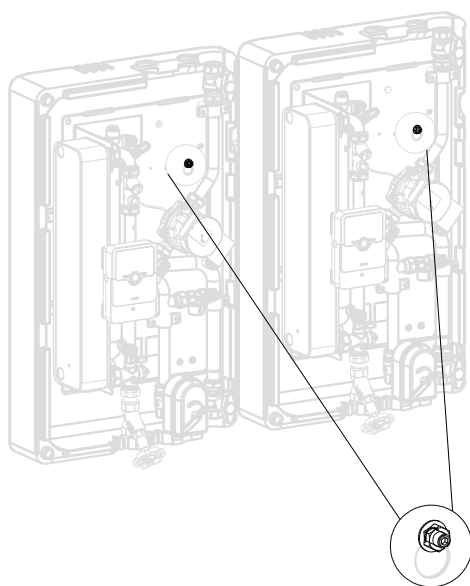
Valvola a cascata con attuatore



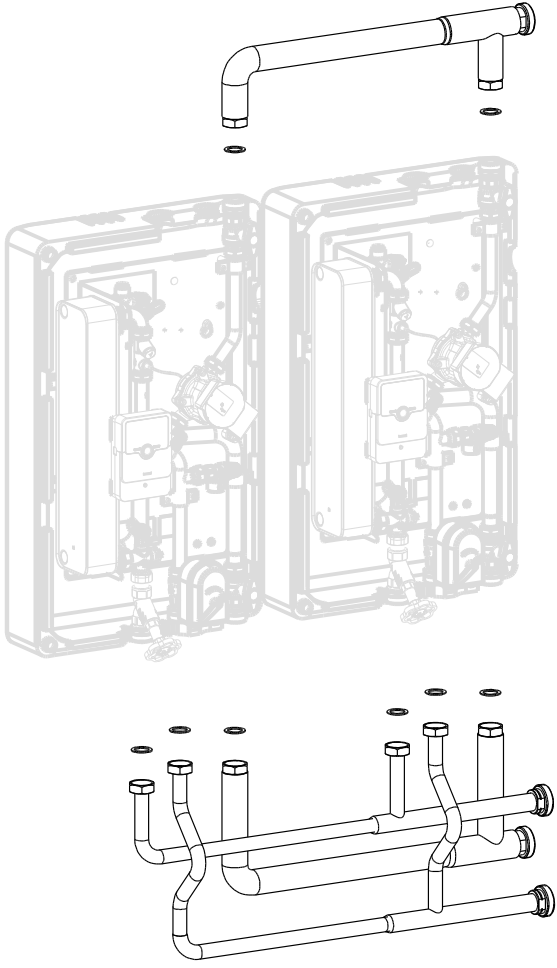
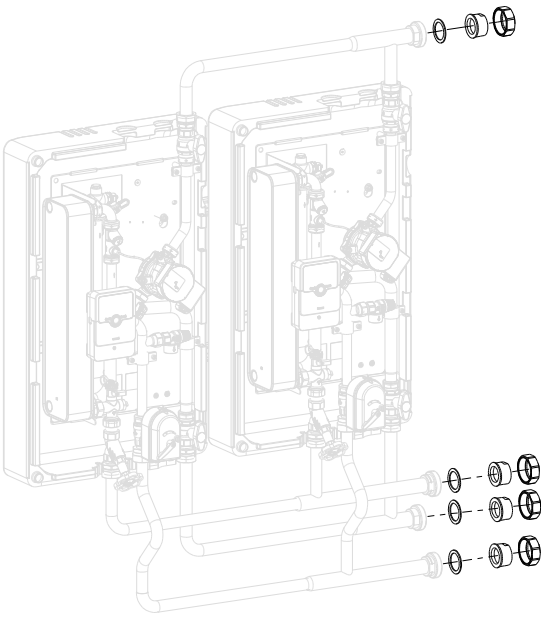
5.5 Montaggio a parete senza guide di montaggio

	Marcare le dimensioni del foro in base al disegno e forare con $\varnothing 10$ mm. Applicare i tasselli. Avvitare le due viti superiori. Avvitare fino a che la testa della vite si trovi a ca. 3 mm dalla parete.
	Appendere la stazione, attraverso i ganci di supporto superiori, sulle viti. Allineare. Serrare le viti. Avvitare e serrare la vite di fissaggio inferiore.

5.6 Montaggio a parete con guide di montaggio

	
	Marcare le dimensioni del foro in base al disegno in alto e forare con $\varnothing 10$ mm. Guida superiore: 4 punti di fissaggio Guida inferiore: 2 punti di fissaggio Applicare i tasselli. Avvitare le guide di montaggio
	Appendere la stazione, attraverso i ganci di supporto superiori, sui perni filettati preparati Fissare con rondelle e dadi Allineare. Stringere i dadi. Montare e stringere i dadi di fissaggio inferiori.

5.7 Montaggio set di tubazioni

	Sigillare i riduttori ed avvitarli nei rubinetti a sfera. Badare ad una profondità d'installazione uniforme. Montare il set di raccordi a vite. Inserire le guarnizioni. Stringere i dadi di accoppiamento. Attenzione! Per fissare gli attacchi, trattenerli Per facilitare l'installazione, si consiglia di installare prima gli elementi del tubo sul lato riscaldamento.
	Collegare i tubi presente nell'edificio con i raccordi a vite. Inserire le guarnizioni nei raccordi a vite.

6 Allacciamento elettrico

6.1 Generale

I lavori sull'impianto elettrico e l'apertura delle custodie dei componenti elettrici possono essere effettuati solamente a corrente elettrica scollegata e solo da personale specializzato opportunamente autorizzato. Negli attacchi verificare la corretta polarità e il corretto collegamento dei morsetti. Proteggere il dispositivo di regolazione e i componenti elettrici dalla sovratensione.

 Pericolo 	In caso di collegamento elettrico non effettuato a regola d'arte sussiste pericolo di morte per scossa elettrica. → Eseguire il collegamento elettrico solo attraverso un perito elettrico autorizzato dal fornitore di energia locale e attenendosi alle norme vigenti "in loco". → Prima di eseguire dei lavori, disconnettere dalla fonte di alimentazione elettrica.
---	---

6.2 Connessione del dispositivo di regolazione

Il dispositivo di regolazione del modulo per la produzione istantanea di acqua calda sanitaria è già precablati.

Va solamente eseguita la connessione con la fonte di alimentazione.

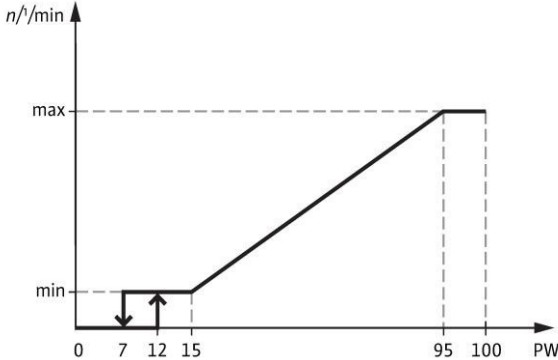
All'occorrenza connettere la circolazione (pompa e sensore di temperatura).

In tal caso seguire le istruzioni per l'uso del dispositivo di regolazione.

6.3 Collegamento equipotenziale

 	Sulla piastra di montaggio collegare a regola d'arte l'unità di serraggio al collegamento equipotenziale dell'edificio.
---	--

6.4 Informazioni inerenti alla pompa

Logica PWM2 	< 7% pompa spenta 7-12% potenza min. (funzionamento) 12-15% potenza min. (avviamento) 15-95% intervallo di prestazione proporzionale > 95% potenza max.
Allacciamento elettrico pompa 	L = marrone N = blu PE = verde/giallo
Collegamento PWM 	+ = marrone - = blu

6.5 Installazione del servomotore

Il servomotore può essere aperto solo dal produttore. Non contiene parti che possono essere sostituite o riparate dall'utente. Il cavo non deve essere rimosso. Inoltre, devono essere osservate le istruzioni di sicurezza nelle istruzioni per il modulo istantaneo **tubra®-FRISTA-L/KL**.



Pericolo!

Prestare attenzione alla corretta polarità.

Esiste pericolo di morte per scariche elettriche in caso di collegamento elettrico errato.

- Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da un elettricista approvato dall'ente locale e in conformità con le normative locali.
- Scollegare la tensione di alimentazione prima di eseguire qualsiasi lavoro.

Il tipo di corrente e la tensione di alimentazione del collegamento di rete devono corrispondere alle informazioni fornite sulla targhetta o sull'alloggiamento del modulo.



Assegnazioni die morsetti servomotorer miscelatore	
1	black (R3)
2	blue (N)
3	brown (L)
1 = fase di commutazione (nero, black) R3-collegamento a regolatore 2 = neutro (blu, blue) 3 = permanente (marrone, brown)	



Tenere molta Attenzione!

Max. posizione, rotatorio in senso anti-orario = valvola a sfera aperta	Min. posizione, rotatorio in senso orario = valvola a sfera chiusa

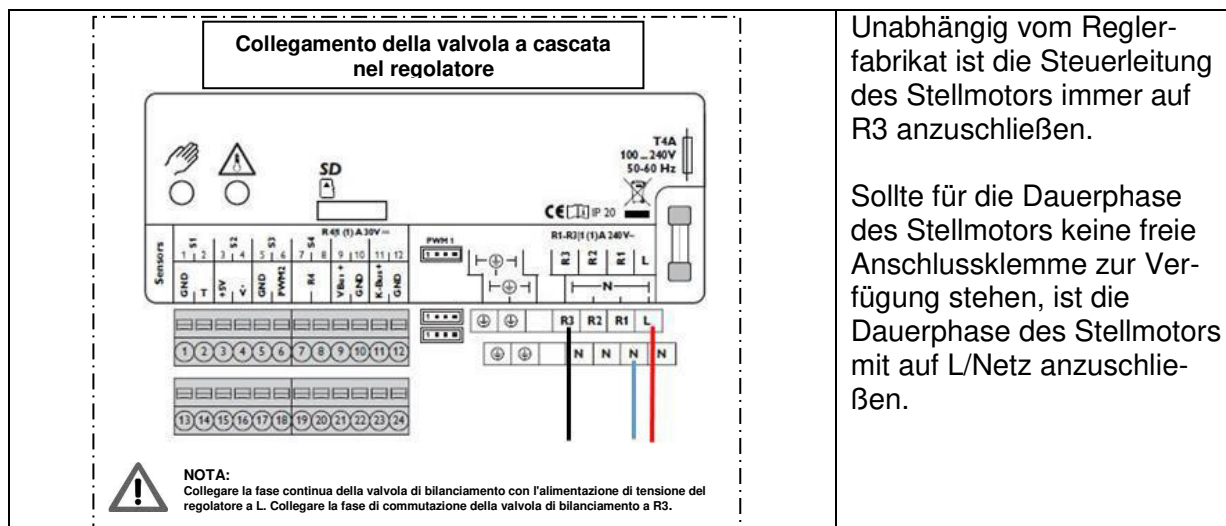
La fase continua deve essere collegata all'alimentazione di rete nel regolatore di controllo del modulo per acqua calda sanitaria.

6.6 Collegamento in cascata con circolazione

La circolazione va collegata nel modulo 1 (master) ed impostata attraverso il master.

Per tutti gli altri dettagli consultare le istruzioni per l'uso separate del sistema di regolazione.

6.7 Collegamento elettrico della valvola a cascata



6.8 Collegamento commutazione in ritorno

Nel modello **tubra®-FRISTA KL** la commutazione in ritorno va realizzata attraverso due valvole di zona del tipo tubra®-ZV. Esse vanno montate e collegate in modo che il ritorno del tampone sia diretto nella zona inferiore del serbatoio d'accumulo quando non vi è nessuna corrente.

Entrambe le valvole di zona vanno collegate presso gli stessi terminali (in parallelo).

Per il collegamento al controllore si raccomanda una sezione di cavo di 0,75 mm².

Montare il servomotore del **tubra®-ZV1** sulla valvola in modo che quest'ultima sia **chiusa** e non alimentata.

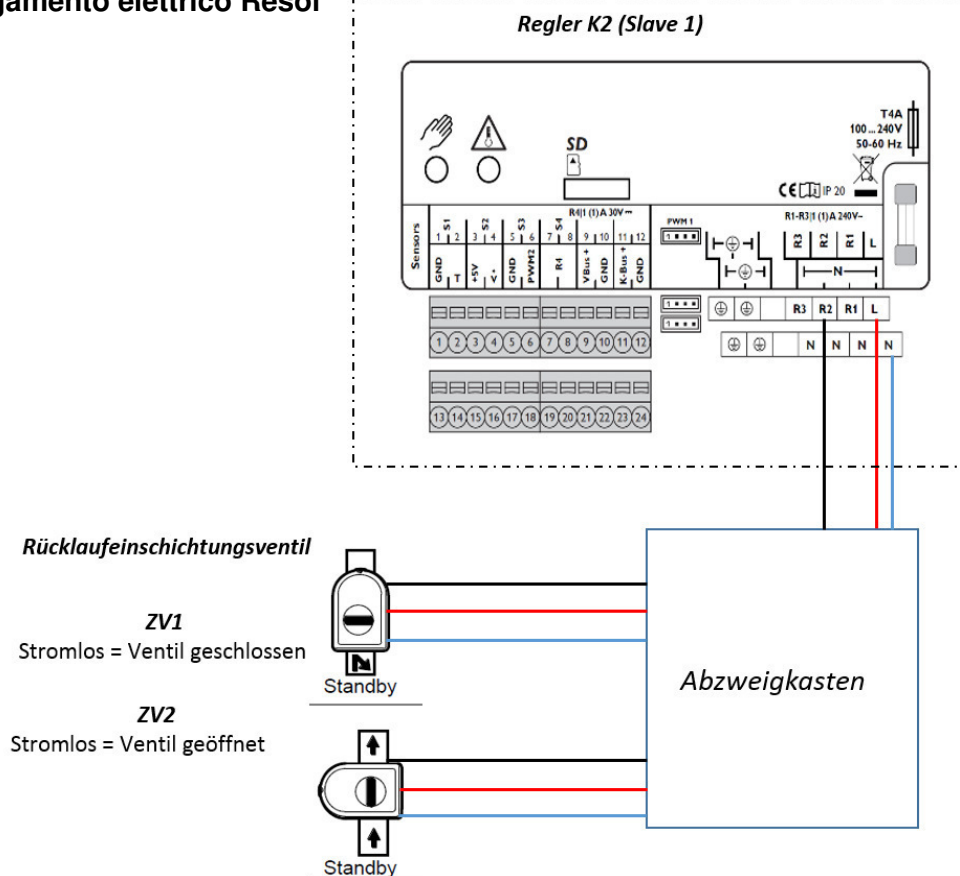
Montare il servomotore del **tubra®-ZV2** in modo che il transito sia **aperto e non alimentato**. A tal fine osservare anche le istruzioni di montaggio della valvola di zona e del servomotore.

I sensori di temperatura del ritorno sono collegati alla stazione 1 (master). Le valvole, invece, sono collegate alla stazione 2 (slave). La stratificazione del ritorno può essere impostata tramite la stazione master.

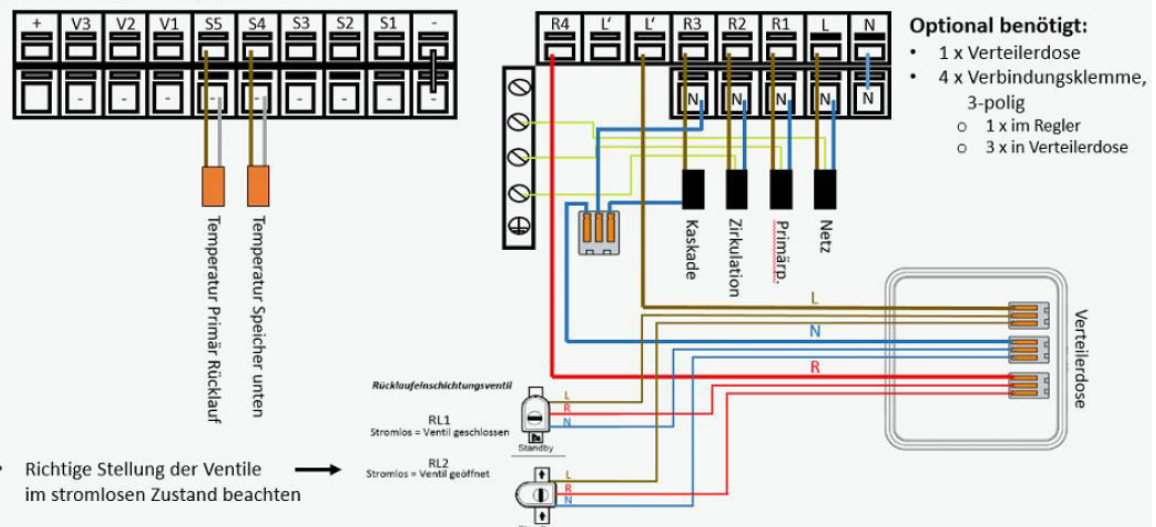
Se si utilizza la commutazione in ritorno si consiglia di condurre il collegamento in una scatola di collegamento separata.

Per tutti gli altri dettagli consultare le istruzioni per l'uso separate del sistema di regolazione.

Collegamento elettrico Resol



Elektrischer Anschluss Sorel



7 Messa in funzione

Sarà possibile mettere in funzione l'impianto solamente se tutti i componenti idraulici ed elettrici sono stati completamente installati.

7.1 Controllo della tenuta e riempimento dell'impianto

Verificare la tenuta di tutti i componenti dell'impianto inclusi tutti gli elementi e stazioni prefabbricati in stabilimento e in caso di mancanze di tenuta sigillare opportunamente. Durante questa operazione adattare la pressione di prova e la durata della prova al relativo sistema di tubazioni e alla relativa pressione di esercizio.

Lato acqua potabile

Riempire il lato dell'acqua potabile secondo DIN 1988 solo con dell'acqua potabile pulita e far uscire l'aria dalle tubazioni aumentando lentamente la pressione. Completamente aprire tutti i punti di prelievo e il lato dell'acqua potabile.

Informazione:

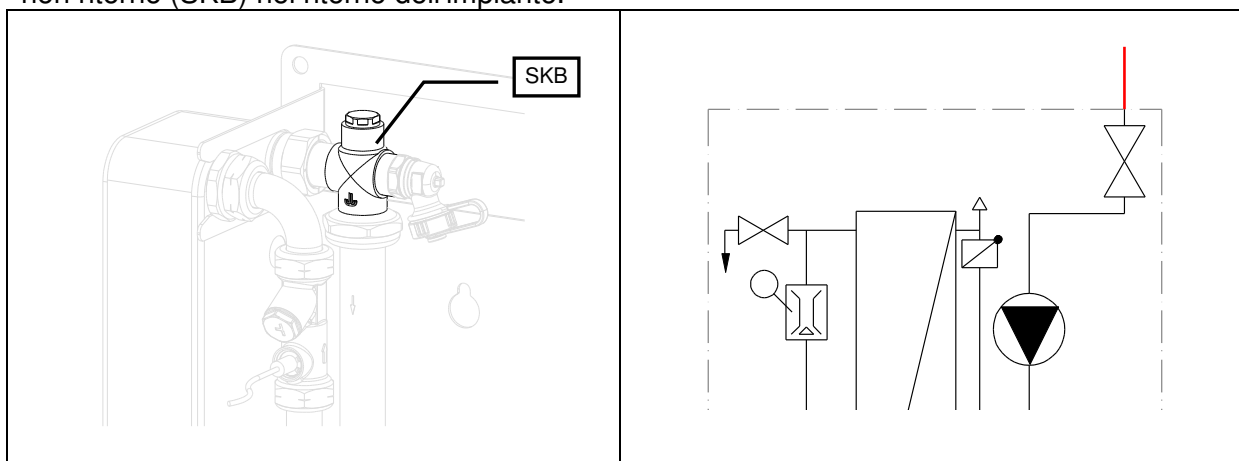
Se le velocità del flusso nel processo di riempimento sono troppo elevate, si può verificare una cavitazione che può danneggiare il sensore di flusso. Inoltre, è necessario evitare gli sbalzi di pressione causati, ad esempio, dall'apertura improvvisa dei raccordi.

Lato riscaldamento

Riempire l'impianto di riscaldamento compreso il lato primario dell'impianto di produzione istantanea di acqua calda sanitaria esclusivamente con acqua filtrata ed eventualmente trattata secondo la norma VDI 2035 e sfiatare completamente l'impianto.

7.2 Valvola di non ritorno

Al fine di evitare una circolazione errata nel circuito primario è stata integrata una valvola di non ritorno (SKB) nel ritorno dell'impianto.



7.3 Prima messa in funzione

Rispettare a tal proposito le relative istruzioni del dispositivo.

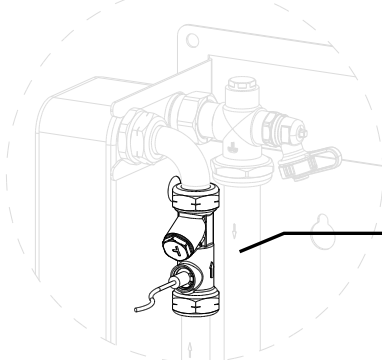
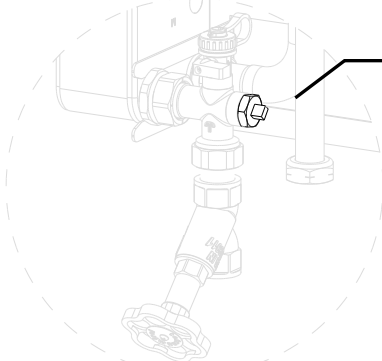
Fase di lavoro	Procedura	OK
Preparazione e controllo	- Controllo visivo dell'installazione - Tutti i sensori sono stati installati e collegati correttamente? - Tutte le uscite sono state collegate?	☐ ☐ ☐
Attivare il dispositivo di regolazione	Alimentare di tensione il dispositivo di regolazione.	☐
Impostazione del dispositivo di regolazione	Rispettare le istruzioni del dispositivo di regolazione. - Impostare la temperatura dell'acqua cancellare (temperatura dell'acqua calda). - Impostare la circolazione (opzionale) - Impostare stratificazione ritorno (opzionale) - Configurare cascate (opzionale)	_____ _____
Ulteriori impostazioni	Impostare la valvola di premiscelazione (opzionale)	_____
Verifica delle uscite	Attivare tutte le uscite singolarmente e in sequenza e verificare che le pompe si attivino correttamente.	☐
Verifica del funzionamento	- Verificare il funzionamento dell'unità boiler. - Controllare il funzionamento della circolazione (opzionale) - Verificare funzione stratificazione ritorno (opzionale) - Verificare il funzionamento cascate (opzionale)	☐ ☐

7.4 Dispositivo di regolazione

Per ulteriori informazioni si rimanda alle istruzioni per l'uso del rispettivo dispositivo di regolazione.

7.5 Sonda termica / Sensore del flusso

Per garantire una misurazione della temperatura più veloce e accurata possibile, nel circuito secondario vi è un sensore ad immersione il quale si trova direttamente nel vettore.

 [12] Sensore di flusso	Attenzione! Prima di cambiare la sonda termica [5] o il sensore del flusso [12] occorre assolutamente svuotare l'impianto! Durante la sostituzione del sensore del flusso badare alla direzione del flusso!
 [5] Sonda termica	

8 Guasti – Risoluzione dei problemi

Per l'eliminazione di disturbi visualizzati sul display del dispositivo di regolazione, seguire le indicazioni del dispositivo di regolazione.

Guasto	Possibile causa	Correzione
Rumori della pompa	Aria nell'impianto	spurgare
Quantità di prelievo troppo bassa	Pressione dell'acqua troppo bassa	Verificare la pressione, eventualmente aumentarla
	Scambiatore di calore calcificato	Decalcificazione/ Sostituzione
Temperatura di prelievo troppo bassa	Impostazione sbagliata del dispositivo di regolazione	Controllare le impostazioni
	Pressione troppo bassa nella tubazione sul lato del riscaldamento	Controllare la tubazione, modificare se necessario
Nessun riscaldamento dell'acqua potabile	Dispositivo non in funzione.	Controllare il dispositivo di regolazione
	Aria nell'impianto.	spurgare
	Sensore del flusso AC non collegato correttamente oppure guasto.	Controllare, sostituire se necessario
	Sonda termica MANDRISC non collegata correttamente oppure guasta.	Controllare, sostituire se necessario
	Pompa guasta	Controllare, sostituire se necessario
	Sensore di flusso guasto	Controllare, rimpiazzare se necessario

9 Manutenzione / assistenza

Il produttore consiglia di far effettuare la manutenzione ogni anno da personale specializzato opportunamente autorizzato.

10 Messa fuori funzione

Nel caso il modulo sanitario dolce **tubra®-FRISTA-L/KL** rimane fuori servizio per lungo tempo, è necessario interrompere l'alimentazione di corrente.

Nel caso il modulo **tubra®- FRISTA-L/KL** venga messo definitivamente fuori servizio, interrompere l'alimentazione di corrente dell'impianto e svuotare completamente tutte le tubazioni interessate e il circuito dell'impianto.

La messa fuori servizio definitiva, lo smontaggio e lo smaltimento devono essere effettuati solamente da personale specializzato opportunamente qualificato. I componenti e i materiali devono essere opportunamente smaltiti in conformità alle norme vigenti.



Rivenditore	
-------------	--