



Gasthermen – Austauschstation Vario GT

Allgemeine Hinweise	2
Funktionsbeschreibung	5
Aufputz - Montage	6
Hydraulik Schemas mit Einbauteile	7
Inbetriebnahme	13
Anwendungsbeispiel	14
Montage GT-Wellrohr Fa. Junkers	15
Montage GT-Wellrohr Fa. Vaillant	16
Fehlerbeschreibung	17
Technische Hinweise + Kennlinie	19
Einstellprotokoll	23
Preisliste	24
Ersatzteilliste	27

Allgemeine Hinweise

Verehrter Kunde,

Sie haben mit diesem Produkt ein technisch hochwertiges Erzeugnis erworben. Bitte lesen und beachten Sie die folgenden Installations- und Betriebsbedingungen.

1.) Die Montage der Station sowie dessen Zubehör darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden.

2.) Planung und Ausführung der Heizungsanlage hat nach den anerkannten Regeln der Technik sowie die nachfolgend beschriebenen DIN-Normen und VDI-Richtlinien zu erfolgen. Ggf. die jeweils gültigen und vergleichbaren länderspezifischen Vorschriften bzw. Normen beachten. (Die Aufzählung erhebt nicht den Anspruch der Vollständigkeit.)

DIN EN 6946	U-Wert Berechnung
DIN EN 12831	Berechnung der Heizlast
DIN EN 128282	Heizungssysteme in Gebäuden Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen
DIN 18380	VOB / C
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau
TRGI	Technische Regeln Gasinstallation
VDI 2035	Aufbereitung von Heizungswasser
EneV	Energieeinsparverordnung

Bitte beachten Sie, dass gemäß EneV bei einem größeren Umbau an der Heizungsanlage (Kesselaustausch) die Heizlast des Gebäudes neu zu berechnen ist. Die Anlage ist mit Einrichtungen zu versehen, welche eine selbsttätige Steuerung derselben nach Zeit und Temperatur ermöglicht.

Eine Wasseranalyse wird empfohlen für jede Installation. Im Falle von Gewährleistungsansprüchen ist eine Wasseranalyse zwingend erforderlich.

3.) Erforderliche Elektroanschlüsse, Arbeiten zur Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung sind nur von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen. IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC-Report 446 oder DIN VDE 0110 sowie EN 50178, EN 60204, EN 60335/Teil 1 und Teil 51 bzw. örtliche oder länderspezifische Bestimmungen sind einzuhalten.

Gefahrenhinweis: Vor allen Arbeiten am Regler oder den an diesem angeschlossenen Komponenten, den Regler vorschriftsmäßig spannungsfrei schalten. Die Ausgänge stehen auch im nicht angesteuerten Zustand unter Netzspannung.

Weiterhin möchten wir Sie bitten, die von uns gelieferten Anlagen entsprechend den Installationshinweisen zu montieren. Bei Schäden, die an denselben oder der Heizungsanlage bzw. dem Gebäude durch Zuwiderhandlung entstehen, erlischt unsere Gewährleistung. Umbauten oder Veränderungen sind nur nach Absprache mit KaMo Frischwarmwassersysteme GmbH zulässig. Für die aus missbräuchlicher Verwendung der KaMo FWS-Stationen entstehenden Schäden haftet der Hersteller nicht.

4.) Dieses Produkt kommt mit unserem wichtigsten Lebensmittel, nämlich Trinkwasser, in Berührung. Wir weisen daher auf einige wichtigen Installations- und Betriebsbedingungen hin.

Planung und Ausführung der Trinkwasseranlage muss gemäß der Infektionsschutzverordnung, hier insbesondere dem § 38 der Trinkwasserverordnung, DIN 1988, DIN 50930 Teil 6, DIN 2000, DIN 2001 und DIN 18381 sowie der VDI 6003 und VDI 6023 sowie den nachfolgend zitierten DVGW Richtlinien und den anerkannten Regeln der Technik erfolgen. (Die Aufzählung erhebt nicht den Anspruch der Vollständigkeit.)

Diese sind: W 551 Trinkwasser Erwärmungs- und Leitungsanlagen, technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums.
W 553 Bemessung von Zirkulationsanlagen in zentralen Trinkwassererwärmungsanlagen.
W 291 Reinigung und Desinfektion von Wasserverteilanlagen.
Die Vorschriften der örtlichen Wasserversorgungsunternehmen.
Die jeweils gültigen und vergleichbaren länderspezifischen Vorschriften bzw. Normen.

Hieraus ergeben sich einige Punkte, auf welche wir speziell hinweisen möchten, jedoch mit der Anmerkung, dass diese nicht unbedingt vollständig sind.

- Die Montage der Anlage darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.
- Bei der Montage ist darauf zu achten, dass die offenen Enden der Rohrleitungen bei Arbeitspausen gegen das Eindringen von Schmutz geschützt sind.
- Die Sicherheitseinrichtungen der Trinkkalt- und Trinkwarmwasseranlage müssen der DIN 1988 oder den vergleichbaren länderspezifischen Vorschriften bzw. Normen entsprechen.
- Die Anlage ist vor der Inbetriebnahme und Übergabe an den Nutzer zu spülen und zu desinfizieren.
- Trinkwarmwasserleitungen sind gemäß EneV mit der vorgeschriebenen Wärmedämmstärke zu versehen.
- Trinkkaltwasserleitungen sind so zu dämmen, dass keine über die Vorgaben der Trinkwasserverordnung oder den vergleichbaren länderspezifischen Vorschriften bzw. Normen hinausgehende Erwärmung stattfindet.
- Die Trinkkaltwasserleitung ist nicht zusammen mit warmgehenden Leitungen zu dämmen.

Die Wartung der Anlage hat gemäß DIN 1988 Teil 7 sowie VDI 6023 bzw. außerhalb Deutschlands gemäß den länderspezifischen Vorschriften oder Normen zu erfolgen.

Gebrauchsbedingte Abnutzung von Verschleißteilen, wie z. B. Pumpen, eingebaute Ventile (bewegliche Teile, PM-Regler oder weitere) stellen grundsätzlich keinen Mangel dar.

Wir empfehlen einen Wartungszyklus nach VDI 6023, insbesondere für z. B. eingebauten Wärmetauscher (Überprüfung Schmutz, Schlamm, Kalk), PM-Regler (Funktionstest) Schmutzfilter, Absperrarmaturen (Funktionstest), Ventile wie z. B. Thermostat-Vorhaltemodul, thermostatischer Warmwasserregler, Zonenventile, Einspritzventil, Differenzdruckregler, Pumpe, Volumenmessteil, thermische Vormischung oder weitere Bauteile.

5.) Bitte weisen Sie den Nutzer der Anlage ordnungsgemäß ein und übergeben Sie ihm zusammen mit den Bestandsunterlagen diese Montage- und Betriebsanleitung!

Bitte überprüfen Sie die Stationen auf Vollständigkeit. Evtl. transportbedingt gelockerte oder gelöste Verschraubungen sollten nachgezogen werden.

Im Falle von Undichtheiten, die während des Drucktestes zum Vorschein kommen, unbedingt vor Austausch evtl. betroffener Komponenten die Station drucklos machen.

Entfernen Sie niemals einzelne Teile der KaMo FWS-Station (wie auch weitere eingebaute Komponenten), wenn das System noch unter Druck steht (Verletzungsgefahr).

Haben Sie Fragen zur richtigen Anwendung oder zur Funktion? Bitte wenden Sie sich an Ihren Lieferanten. Natürlich können Sie sich jederzeit auch gerne direkt mit uns in Verbindung setzen.

Gültigkeit der Anleitung

Diese Montage- und Betriebsanleitung gilt ausschließlich für die Wohnungsstation (Vario GT) der KaMo Frischwarmwassersysteme GmbH. Den Typ entnehmen Sie dem Typenschild. Das Typenschild befindet sich auf der Grundplatte der Wohnungsstation.

Auf dem Typenschild befinden sich folgende Angaben:

- Vertrieb
- Hersteller
- Gerätetyp
- Technische Daten
- Baujahr
- Seriennummer
- Auftragsnummer
- Produktionsort

Vertrieb:	KaMo Frischwarmwassersysteme GmbH
Hersteller:	KaMo Frischwarmwassersysteme GmbH
Gerätetyp:	Vario GT
Hz-VI-Temperatur:	max. 90 °C
Heizleistung:	10 kW / 20 K
Hz-VI-Temp. für WWB:	65 °C
TWW-Auslaufmenge:	Tauschertyp 1; 12 l/min; 50 °C
Druckstufe Hz/TWW:	PN 10
Baujahr:	2011

Typenschild (Beispiel)

Seriennummer: D-10-0026036 Auftragsnummer: 106232 Made in Germany
--

Mitgeltende Unterlagen und Vorschriften

- In Verbindung mit dieser Montage- und Betriebsanleitung sind weitere Unterlagen gültig.
- Beachten Sie die Informationen und Hinweise der Produktkonfiguration.
- Beachten Sie bei den Servicearbeiten an der Station unbedingt alle Anleitungen von ergänzenden Bauteilen und Komponenten der Heizungsanlage.
- Beachten Sie bei allen Servicearbeiten weiterhin:

- die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten,
- die gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung,
- die gesetzlichen Vorschriften zum Umweltschutz,
- die berufsgenossenschaftlichen Bestimmungen,
- die einschlägigen Sicherheitsbedingungen der DIN, EN, DVGW, DWGW, VDE und AGFW,
- die für andere Länder entsprechenden Landes- und EU-Vorschriften
- und die für den Stand der Technik relevanten Vorgaben.

Aufbewahrung der Unterlagen

- Bewahren Sie diese Anleitung sowie alle mitgeltenden Unterlagen gut auf, so dass sie jederzeit zur Verfügung stehen.
- Übergeben Sie die Unterlagen vollständig an den Betreiber.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Station ist ausschließlich zur Trinkwassererwärmung, Regelung der nachgeschalteten Wohnungsheizung und der Verbrauchsmessung von Heizung und Kaltwasser einer Wohnung oder wohnungsähnlichen Einheit bestimmt.

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/Lieferer nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch das Beachten aller mitgelieferten Unterlagen sowie die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsbedingungen.

Die in den technischen Daten angegebenen Werte dürfen Sie auf keinen Fall unter- bzw. überschreiten.

Personal und Qualifikation

Die Station darf vom Betreiber oder von ihm autorisierten Personal bedient werden. Die Servicearbeiten (Montage, Inbetriebnahme und Instandhaltung) an der Wohnungsstation setzt Fachkenntnisse voraus. Generell dürfen nur zugelassene Fachhandwerksbetriebe die Servicearbeiten an der Wohnungsstation ausführen.

Betreiber

Der Betreiber ist für den ordnungsgemäßen Betrieb der Heizungsanlage verantwortlich.

Der Betreiber muss:

- die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben,
- ein gesetzliches Mindestalter erreicht haben,
- dafür sorgen, dass die Heizungsanlage regelmäßig von einem Fachhandwerker gewartet wird.

Fachhandwerker

Der Fachhandwerker ist berechtigt, die Montage, die Inbetriebnahme, die Instandhaltungsarbeiten (Wartung- und Instandsetzung) durchzuführen.

Autorisierte Fachhandwerker müssen über einen anerkannten Ausbildungsnachweis oder über entsprechende Kenntnisse für den jeweiligen Fachbereich verfügen, der für die Beachtung der bestehenden Vorschriften, Regeln und Richtlinien verantwortlich ist.

Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen der Anlage dürfen nur von einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln vorgenommen werden. An hydraulischen Einrichtungen darf nur Personal mit speziellen Kenntnissen und Erfahrungen in der Hydraulik arbeiten.

Der Fachhandwerker muss die Serviceanleitung gelesen und verstanden haben.

Montage, Inbetriebnahme und Instandhaltung

Beachten Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit, dass die Montage, Inbetriebnahme und Instandhaltung der Station durch ausreichend qualifiziertem Personal erfolgen muss.

Grundlegende Sicherheitshinweise

Beachten Sie die nachfolgenden Hinweise zu Ihrem Schutz und zum Schutz Ihres Umfeldes.

Gefahr durch elektrischen Stromschlag

Regler und Pumpen stehen unter Netzspannung. Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann tödlich sein bzw. zu schweren Verletzungen führen.

- Schalten Sie bei Arbeiten an elektrischen Bauteilen die Spannungsversorgung sofort ab.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur Elektrofachkräfte ausführen.
- Berühren Sie elektrische Bauteile niemals mit nassen oder feuchten Körperteilen.
- Ziehen Sie niemals an elektrischen Leitungen.

Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr vermeiden

Die Oberflächen einzelner Bauteile und das am Wasserhahn austretende Wasser können sehr heiß werden.

- Berühren Sie keine heißen Oberflächen.
- Prüfen Sie vorsichtig die Wassertemperatur mit einem Messgerät, bevor Sie es berühren.

Undichtigkeiten

Sollten Undichtigkeiten auftreten, müssen Sie die nachfolgenden Anweisungen beachten.

- Schließen Sie sofort alle Absperrventile.
- Beheben Sie fachgerecht die Undichtigkeit.

Frostschäden vermeiden

Ohne Heizwasser- und Stromversorgung ist die Station nicht frostgeschützt.

- Sorgen Sie dafür und weisen Sie den Betreiber darauf hin, dass die Station während einer Frostperiode (auch während Abwesenheitszeiten des Betreibers) in Betrieb ist.
- Sorgen Sie dafür und weisen Sie den Betreiber auf eine ausreichende Temperierung des Montageortes der Station und der Wohnräume hin. Sachschäden durch unsachgemäße Wartung vermeiden.
- Führen Sie jährlich eine Wartung an der Station durch.

Am Gerät angebrachte Hinweise

- Beachten Sie die direkt am Gerät angebrachten Hinweise.
- Bewahren Sie die angebrachten Hinweise in vollständig lesbarem Zustand.

Sachschäden durch falsche Zusatzkomponenten, Ersatz- und Verschleißteile vermeiden

Nicht zugelassene Komponenten, Ersatz- und Verschleißteile, die nicht mit der Anlage geprüft wurden, können die Station beschädigen.

Der Einbau nicht zugelassener Komponenten, Ersatz- und Verschleißteile sowie nicht genehmigte Änderungen und Umbauten gelten als nicht bestimmungsgemäß und können die Funktion, die Sicherheit und die Gewährleistung einschränken. Hierfür übernehmen wir keine Haftung.

- Verwenden Sie bei einem Austausch ausschließlich Originalteile der KaMo Frischwarmwassersysteme GmbH oder von KaMo Frischwarmwassersysteme GmbH freigegebene Ersatzteile.

Funktionsbeschreibung

Die Gasthermen-Austausch-Station **Vario GT** versorgt eine Wohneinheit mit Warmwasser und Heizung.

Die Erwärmung des Trinkwassers erfolgt nur bei Bedarf im Durchflusssprinzip über einen Edelstahlplattenwärmetauscher (1).

Die große thermische Länge des Wärmetauschers (1) sorgt für eine sehr gute Auskühlung des Heizungswassers und niedrige Rücklauftemperaturen.

Die Energie wird durch Heizwasser mit einer Vorlauftemperatur von mindestens 55°C über den Heizwasservorlauf zugeführt.

Die Regelung der Trinkwarmwassertemperatur erfolgt durch einen druckgesteuerten Proportionalregler (PM-Regler 2). Der PM-Regler öffnet nur dann, wenn eine Warmwasserzapfung erfolgt. Bei Beendigung der Zapfung schließt das Ventil die Beheizung des Tauschers.

Konstante Vorlauftemperaturen vorausgesetzt, wird durch die proportionale Mengenreglung bei kleinen und großen Zapfmengen stets die gleiche Zapftemperatur erreicht.

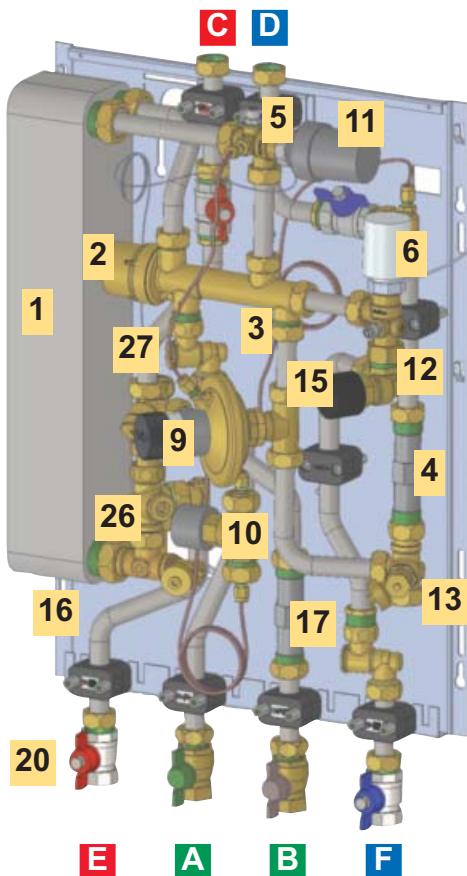
Durch den thermostatischen Warmwasserregler (11 Option) kann auch bei schwankenden Vorlauftemperaturen eine stabile Zapftemperatur erreicht werden.

Ein thermostatisches Vorhaltemodul (10 Option) TTV wird an der letzten Station eines Stranges oder bei größeren Entfernungen vom Hauptstrang eingesetzt und verhindert das Auskühlen der Steigeleitungen in der zapffreien Zeit.

Mit dem Regulierventil für die Heizungsseite (6) kann der hydraulische Abgleich der Vario GT-Station vorgenommen werden. Auf das Ventil kann ein 2-Punkt Stellantrieb montiert werden, der über einen Raumthermostat angesteuert wird (Option).

Der Differenzdruckregler (9 Option) in der Vario GT-Station gewährleistet einen korrekten hydraulischen Abgleich. Ist dieser nicht in der Station, muss er im Strang eingesetzt werden.

Komponenten und Geräteanschlüsse



WK Vario GT Grundausstattung

- 1 Edelstahl-Plattenwärmetauscher
- 2 PM-Regler mit Vorrangschaltung
- 3 Kaltwasserdrosselscheibe
- 4 WMZ-Passstück (3/4" x 110 mm, Qn 1,5)
- 5 Entlüftung (nur Station, nicht Anlage)
- 6 Zonenventil zur Begrenzung des Heizungsvolumenstrom
- 12 Schmutzfänger
- 16 Grundplatte
- 20 Absperrkugelhähne 3/4" AG x 3/4" IG
- 26 Primärvorlauf - Schmutzfänger
- 27 Kaltwasser - Schmutzfänger

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| A Warmwasser für Wohnung | D Heizwasser - Rücklauf (Primär) |
| B Kaltwasser vom Strang | E Heizungs - Vorlauf (Sekundär) |
| C Heizwasser - Vorlauf (Primär) | F Heizungs - Rücklauf (Sekundär) |

Zusätzliche Komponenten bei erweiterter Ausstattung

- 9 Differenzdruckregler im Stationseingang
- 10 Thermostatisches Temperaturvorhalte-Modul
- 11 Thermostatischer Warmwasserregler
- 13 Entleerungs-Set
- 15 Rücklauftemperaturbegrenzer
- 17 Kaltwasser-Zählerpassstück (3/4" x 110 mm)

Technische Daten

Materialien

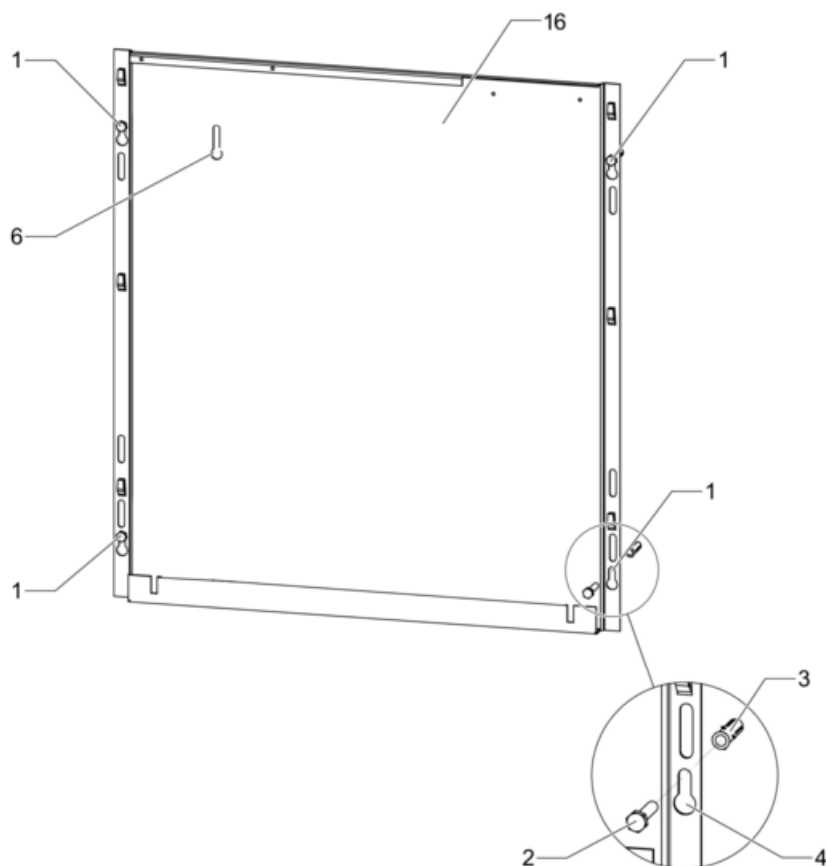
Armaturen:	Messing/entzinkungsbeständiges Messing
Rohre:	Edelstahl 1.4401
Wärmeübertrager:	Edelstahl 1.4404/Lot Kupfer und diffusion

Allgemein

Max. Betriebstemperatur:	90 °C
Betriebsdruck:	PN10
Mindestkaltwasserdruck:	ca. 2 bar
Anschlüsse:	3/4" IG flach dichtend

Aufputzmontage ohne Anschlussschiene

Die dargestellte Abbildung ist eine Prinzipdarstellung ohne Anspruch auf Vollständigkeit. Alle Angaben sind ohne Gewähr. Beachten Sie zusätzlich die Produktkonfiguration.



Aufputzmontage ohne Anschlussschiene (Prinzipdarstellung)

- (1) Befestigungspunkte
- (2) Schraube
- (3) Dübel
- (4) Loch
- (5) Grundplatte
- (6) Ausweichbefestigung bei großem Wärmetauscher

Bei der Aufputzmontage ohne Anschlussschiene wird die Wohnungsstation an der Wand befestigt.

Führen Sie die Montage in folgenden Schritten durch:

1 Montagebohrungen markieren.

- Markieren Sie die Position der Montagebohrungen.

2 Montagebohrungen anfertigen.

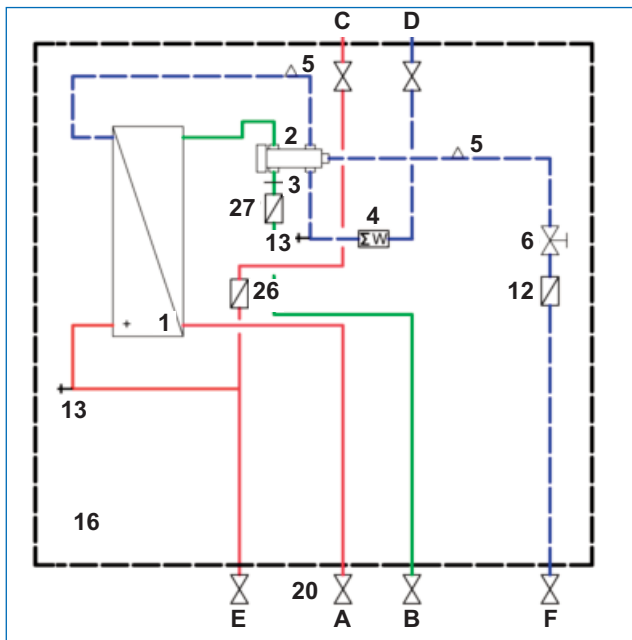
- Fertigen Sie die Bohrungen so an, dass die mitgelieferten Dübel (Kunststoffspreizdübel, geeignet für Beton- und Vollmauerwerk) spielfrei und bündig in den Bohrungen versenkt werden können.

Beachten Sie: Der Durchmesser und die Tiefe des Bohrloches hängen vom Dübel und von der Wandstärke ab.

3 Wohnungsstation anbringen.

- Positionieren Sie die Wohnungsstation lot- und waagerecht.
- Setzen Sie die mitgelieferten Schrauben mit den Unterlegscheiben an den Befestigungspunkten der Grundplatte an.
- Ziehen Sie die Befestigungsschrauben spannungsfrei bis zum Festsitz der Wohnungsstation an.

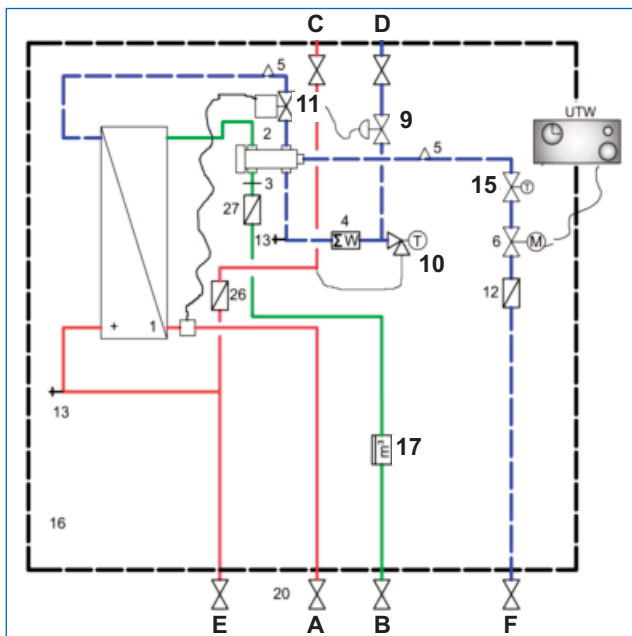
Die Wohnungsstation ist an der Wand befestigt.



WK Vario GT Grundausstattung

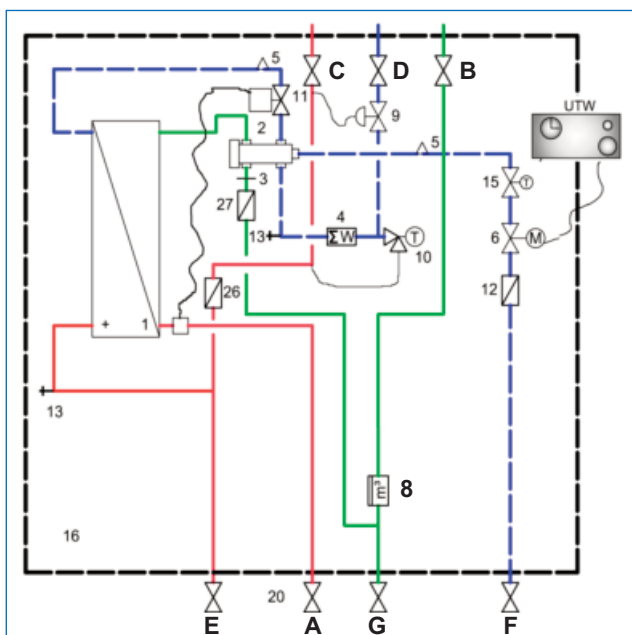
- 1 Edelstahl-Plattenwärmetauscher
- 2 PM-Regler mit Vorrangschaltung
- 3 Kaltwasserdrosselscheibe
- 4 WMZ-Passstück (3/4" x 110 mm, Qn 1,5)
- 5 Entlüftung (nur Station, nicht Anlage)
- 6 Zonenventil zur Begrenzung des Heizungs volumenstrom
- 12 Schmutzfänger
- 16 Grundplatte
- 20 Absperrkugelhähne 3/4" AG x 3/4" IG
- 26 Primärvorlauf - Schmutzfänger
- 27 Kaltwasser - Schmutzfänger

A Warmwasser für Wohnung	D Heizwasser - Rücklauf (Primär)
B Kaltwasser vom Strang	E Heizungs - Vorlauf (Sekundär)
C Heizwasser - Vorlauf (Primär)	F Heizungs - Rücklauf (Sekundär)



Zusätzliche Komponenten bei erweiterter Ausstattung

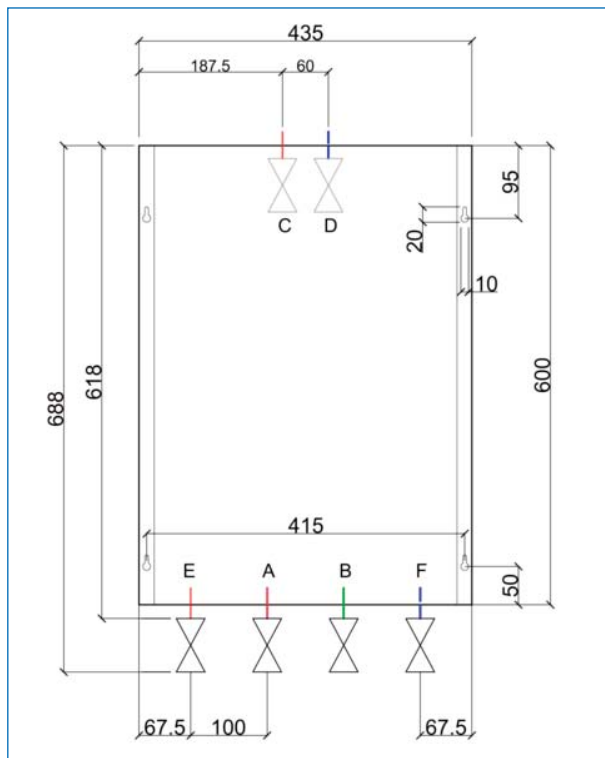
- 9 Differenzdruckregler im Stationseingang
- 10 Thermostatisches Temperaturvorhalte-Modul
- 11 Thermostatischer Warmwasserregler
- 13 Entleerungs-Set
- 15 Rücklauftemperaturbegrenzer
- 17 Kaltwasser-Zählerpassstück (3/4" x 110 mm)



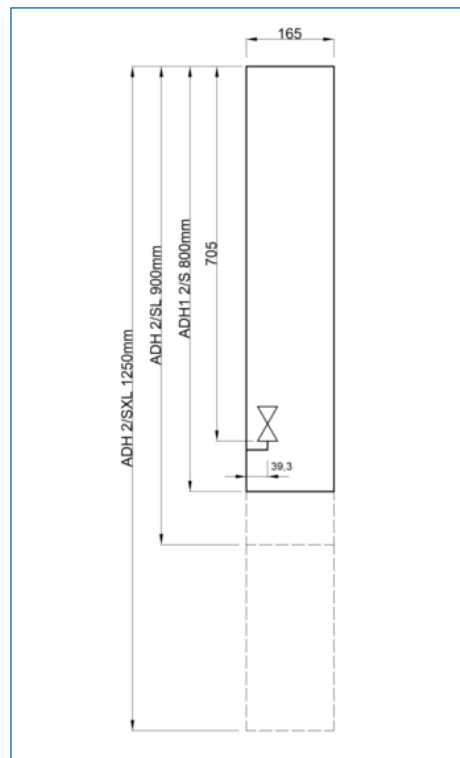
Anschluss Kaltwasser von oben

- 8 Kaltwasser-Wohnungsabgang mit Zählerpassstück (3/4" x 110 mm)
- G Kaltwasser für Wohnung

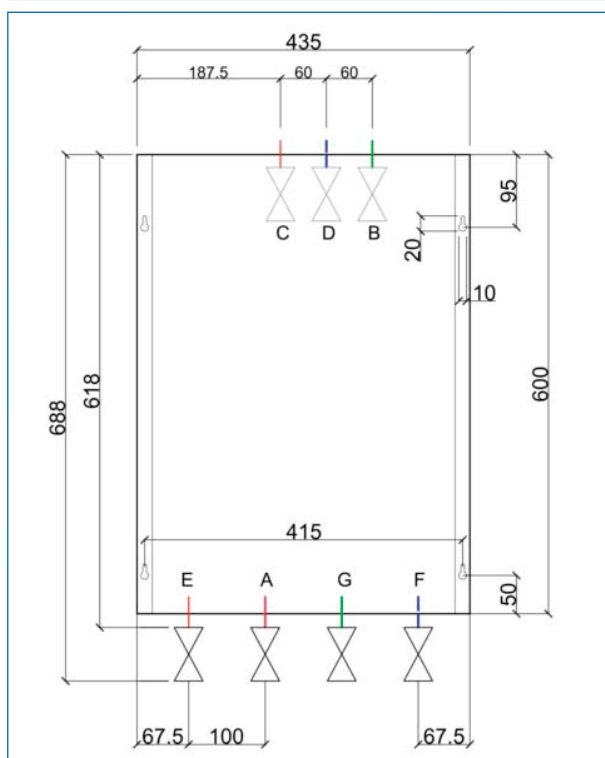
Bemaßung Grundplatte



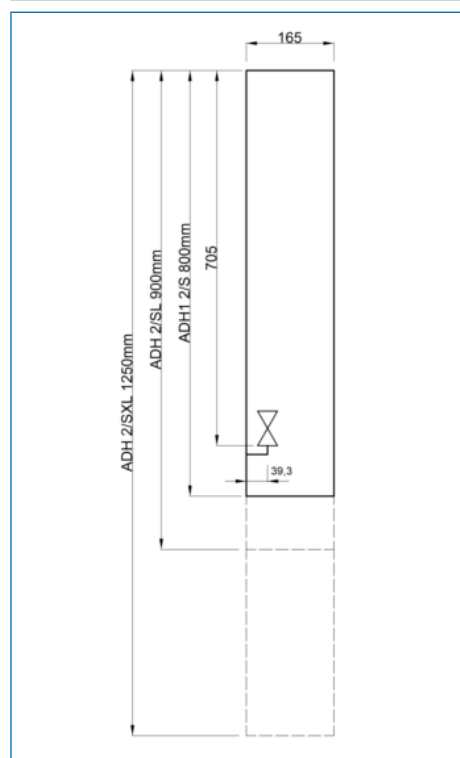
Bemaßung Gehäuse ADH

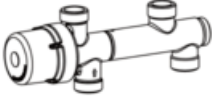
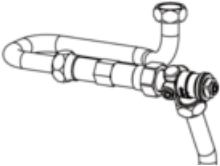


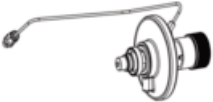
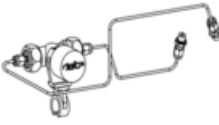
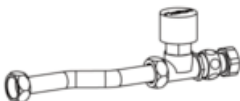
Bemaßung Grundplatte (KW oben)



Bemaßung Gehäuse ADH



Bauteile	Beschreibung
	Plattenwärmetauscher 1 In der Wohnungsstation sind Edelstahlplattenwärmetauscher eingebaut. Die große thermische Länge des Wärmetauschers sorgt für eine sehr gute Auskühlung des Heizungswassers und somit für niedrige Rücklauftemperaturen. Die Energie wird durch Heizwasser mit einer Vorlauftemperatur von mindestens 55 °C über den Heizwasservorlauf zugeführt.
	PM-Regler Proportional- mengenventil- Regler 2 Die Regelung der Brauchwassertemperatur erfolgt durch ein druckgesteuertes Proportionalmengenventil (PM-Regler). Der PM-Regler dient der schnellen Umschaltung der Heizung auf Warmwasserbereitung. Gleichzeitig wird mit dem PM-Regler eine Proportionalität der Durchflussmengen von Heizwasser und Trinkwasser hergestellt sowie eine Vorrangschaltung der Warmwasserbereitung gegenüber der Wohnungsheizung. Heizungswasser kann nicht über den PM-Regler ins Trinkwassersystem gelangen, auch umgekehrt nicht. Der PM-Regler hat eine DVGW-Zulassung.
	Kaltwasserdrossel 3 Die Kaltwasserdrossel befindet sich in der Verschraubung zwischen dem Kaltwasseranschluss des PM-Reglers und des Kaltwasserschmutzfängers. Diese ist mittels Sprengring gesichert. Der Sprengring ist nur durch eine Spezialzange zu wechseln. Die Kaltwasserdrossel begrenzt den Kaltwasserstrom zum Wärmetauscher. Dabei verhindert die Drosselscheibe, dass die Kaltwassermenge und somit die Warmwasserversorgung nicht über der errechneten Größe liegt und die Heizungsseite das Kaltwasser nicht auf die gewünschte Temperatur erhöhen kann.
	WMZ Wärmemengen- zählerstrecke 4 Die Wärmemengenzählerstrecke kann einen bauseitigen Wärmemengenzähler (110 mm x 3/4" AG) aufnehmen. Für die Aufnahme des Vorlauffühlers steht eine Fühlertsche M10x1, direkt tauchend zur Verfügung. Es sind bauseits Wärmemengenzähler Qn 1,5 mit einer sehr schnellen Abtaste zu verwenden (1,5 - 2 sec. Volumenstrommessung alle 3-4 sec. Vollmessung d. h. kWh-Berechnung). Der Wärmemengenzähler dient der Abrechnung des Energieverbrauchs von Heizung und Warmwasserbereitung. Dieser kann ebenfalls zum Ablesen von Temperatur und Volumenstrom der Wohnungsstation verwendet werden.
	Zonenventil 6 Das Zonenventil ist ein Regulierventil mit Kvs-Einsatz. Mit dem Regulierventil für die Heizungsseite kann der hydraulische Abgleich der Wassermengen des Heizkreises in der Wohnungsstation vorgenommen werden. Hierbei findet eine Blendenverstellung und keine Hubverstellung statt. Optional kann auf dem Regulierventil ein Stellantrieb montiert werden, der über eine Regelung angesteuert wird.
	SF Schmutzfänger (Set) 12 Der SF ist im Sekundär-Rücklauf eingebaut und dient zum Schutz des Wärmemengenzählers und der Regelarmaturen im Gerät. Der SF verhindert das Eindringen von Schmutz aus dem Wohnungsheizkreis, insbesondere in Bestandsanlagen.
	Entleerungs-Set 13 Hilfsmittel zur Entleerung und Befüllung des Gerätes oder der Wohnungsheizung auch im Servicefall.
	Schmutzfänger im Primär-Vorlauf 26 Der Schmutzfänger im Primär-Vorlauf schützt das Gerät vor Schmutz aus der Versorgungsleitung.
	Kaltwasser- schmutzfänger 27 Der Kaltwasserschmutzfänger schützt die Kaltwasserdrossel und den PM-Regler vor Schmutz aus der Trinkwasserversorgung.

Bauteile	Beschreibung
	KWA Kaltwasser- wohnungsabgang mit Zählerstrecke (1 Passstück) 8 Eine KWA mit Wohnungsabgang ermöglicht die Zählung der Kaltwasserverbrauchsmenge einer Wohnungseinheit. Es können Zähler mit 110 mm Baulänge und Anschlüssen 3/4" AG verwendet werden. Der Wohnungsabgang versorgt dann die Wohnungseinheit mit Trinkwasser.
	DRG Differenzdruck- regler primär 9 Der Differenzdruckregler primär dient zum hydraulischen Abgleich der Wohnungsstation im Netz. Jede Wohnungsstation mit DRG ist voreingestellt und sichert somit den Heizungs- und Warmwasserbetrieb.
	TTV thermostatisches Vorhaltemodul 10 Ein TTV wird in Wohnungsstationen oder am letzten Gerät eines Stranges eingesetzt und verhindert das Auskühlen der Steigeleitungen bzw. der Zuleitungen in der heizfreien Zeit und während längerer Zapfpausen. Bei bis zu 5 Wohnungen übereinander, wird am Ende ein TTV benötigt, ab 6 Wohneinheiten nach Abstimmung. Alle Wohnungen die mehr als 5 m vom Strang entfernt sind, sollten mit einem TTV bestückt werden. Bei Montage einer Zirkulation entfällt das TTV (TTV ist im Lieferumfang enthalten).
	TWR thermostatischer Warmwasser- regler 11 Mit dem TWR kann auch bei schwankenden Vorlauftemperaturen eine stabile Zapf-temperatur erreicht werden. Es wird bei sehr hoher Vorlauftemperatur entsprechend des Sollwertes (Warmwassertemperatur) der Volumenstrom im Heizungsrücklauf gedrosselt. Die Rücklauftemperatur in der Anlage wird somit klein gehalten und ein Verbrühungsschutz ist gegeben. Jedes Thermostat benötigt eine Reaktionszeit (<3 Sek.), bevor es genau regelt.
	Entleerungs-Set 13 Hilfsmittel zur Entleerung und Befüllung des Gerätes oder der Wohnungsheizung auch im Servicefall.
	RTB Rücklauftem- peraturbegrenzer 15 Rücklauftemperaturbegrenzer sichern die fest eingestellte Rücklauftemperatur aus dem Wohnungsheizkreis ab. Dieses ist für Brennwerttechnik oder Alternativenenergien wichtig. Somit kann gerade bei schlecht oder nicht geplanten Wohnungsheizkreisen die Rücklauftemperatur im System sichergestellt werden. Für Einrohrheizungen gibt es einen speziellen RTB mit 20% Öffnung.
	Kugelhähne in Durchgangs- oder Eckausführung 20 Die Kugelhähne haben nur eine Absperrfunktion. Die Sanitärkugelhähne haben eine DVGW-Zulassung.
	Aufputz- verkleidung Aufputzverkleidungen decken die Geräte im Aufputzbereich ab.

9 Differenzdruckregler (DRG) im Stationseingang

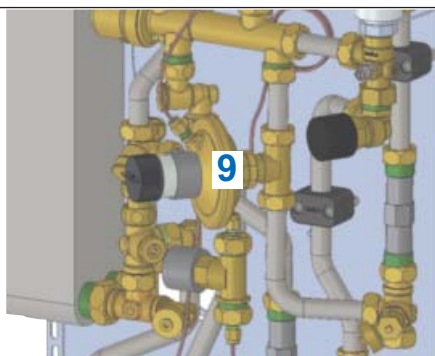
Der Differenzdruckregler ist ein ohne Hilfsenergie arbeitender Proportionalregler und hält innerhalb eines regelungstechnisch notwendigen Proportionalbandes den Differenzdruck in der geregelten Strecke ohne Hilfsenergie konstant. Der Sollwert ist stufenlos einstellbar. Der Einstellbereich ist auf die Kappe aufgedruckt. Der Sollwert ist blockierbar und jederzeit von außen ablesbar.

Ein höherer Einstellwert bedeutet eine höhere Druckdifferenz ggf. ein gleich hoher Volumenstrom und auch ggf. Strömungsversuche über die nachgeschalteten z. B. Thermostatventile. Eine kleinere Einstellung bedeutet eine kleinere Druckdifferenz ggf. ein kleineren Volumenstrom und auch ggf. geringere Strömungsgeräusche über die z. B. Thermostatventile.

Es ist ggf. notwendig den Differenzdruckregler primär nachzujustieren, aufgrund des Druckverlustes des bauseits eingebauten Wärmemengenzähler. Jeder Wärmemengenzähler hat unterschiedliche Druckverluste bei gleichem Volumenstrom.

- Drehen Sie am Handrad, um den gewünschten Sollwert stufenlos einzustellen.

9 Einstellbereich: 50-300 mbar (voreingestellt sind 150 mbar).



max. Betriebsdruck: 16 bar (PN 16)
max. Differenzdruck: 1,5 bar
max. Betriebstemperatur: 120 °C
Kapillarrohrlänge: 1m
Gewindeanschluss: M30 x 1,5

10 Thermostatisches Temperaturvorhaltemodul (TTV)

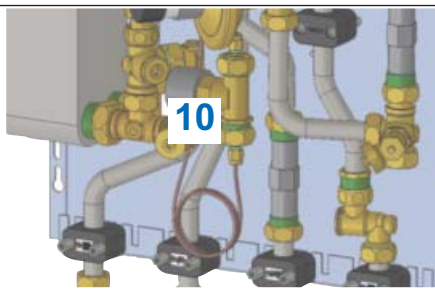
Das Thermostatische Temperaturvorhaltemodul dient der Warmhaltefunktion des Versorgungsstranges. Das Ventil verfügt über eine Einstellskala. Der Einstellbereich ist auf der Kappe aufgedruckt. Die Temperaturmessung erfolgt mit einem direktauchenden Fühlereinsatz im Ventilkörper. Die Einstellung erfolgt stufenlos.

- Strangtemperatur am TTV auf ca. 15 K unterhalb der Netzvorlauftemperatur einstellen.

Eine zu geringe Einstellung der Strang-Vorhaltetemperatur kann zu längeren Wartezeiten bei der Warmwasserbereitung führen. Zu hohe Einstellwerte können die Heizwasser-Rücklauftemperatur ansteigen lassen.

- Beachten Sie:

- Durch Anbindung an die Kapillarrohrleitung Ø 6 ändern sich auch die Durchflüsse über dem Ventil.
- kvs-Wert: 1,55



max. Betriebsdruck Heizung: 10 bar (PN 10)
Hysterese: +/- 2-3K
Kvs-Wert: 5
Gewindeanschluss: 2 x 3/4"AG - konisch mit Konusübergängen

11 Thermostatischer Warmwasserregler (TWR)

Der thermische Warmwasserregler gibt eine Temperaturbegrenzung nach oben vor. Diese dient vor allem dem Verbrühungsschutz. Werksseitig ist der thermische Warmwasserregler auf maximal 60 °C begrenzt, aber auf 55 °C (Skalenwert 4) eingestellt. Hierbei wird die Hysterese des Thermostatkopfes berücksichtigt. Die Voreinstellung der WW-Temperatur (Zapftemperatur) lässt sich am Regler verändern und ist unterhalb 60 °C frei einstellbar. Beachten Sie die entsprechenden Werte der nachfolgenden Tabelle.

Skalenwert	1	2	3	4	5	6	7
WW-Temperatur 20-50 °C	20	25	30	35	40	45	50
Skalenwert	1	2	3	4	5	6	7
WW-Temperatur 40-70 °C	40	45	50	55	60	65	70

Um die Voreinstellung zu ändern, gehen Sie nach folgenden Arbeitsschritten vor:

1 Thermostatkopf vom Ventil demontieren.

- Beachten Sie: Die Kapillarleitung darf nicht knicken oder brechen.
- Schieben Sie die Fixierblättchen, mittels eines Schweißdrahtes, neben der Einstellzahl links und rechts in Richtung der Überwurfmutter heraus. Wenn der Ventilkopf nur nach oben begrenzt ist (Ventil lässt sich schließen), dann müssen Sie nur ein Fixierblättchen herauszunehmen.

2 Oberteil des Ventilkopfes abziehen.

- Heben Sie die interne Verankerung mit einem starken runden Gegenstand aus.

3 Handrad einstellen.

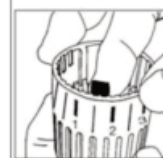
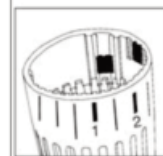
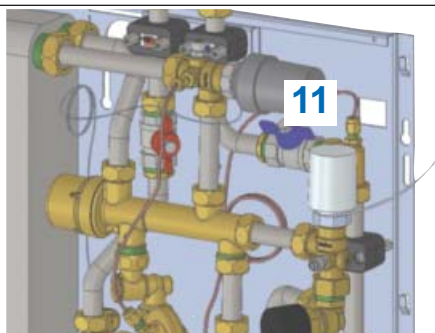
- Bringen Sie die weiße Markierung auf der verzahnten Hülse mit der weißen Justiermarkierung unterhalb des Oventropschriftzuges übereinander.
- Stecken Sie das Handrad auf Stellung 5 leicht auf.
- Verdrehen Sie das Handrad von der Stellung 5 auf die gewünschte Einstellung. Einstellbeispiel: für 55 °C auf Skalenwert 4 stellen.

4 Einstellung blockieren.

- Stecken Sie die Clipse hinter der auf dem Handrad eingestellten Zahl ein.
- Stecken Sie das Handrad wieder auf den Einstellwert fest auf, so dass das Handrad mit der neuen Einstellung blockiert ist.

5 Thermostatkopf montieren.

- Schrauben Sie den Ventilkopf auf das Ventil. Die Voreinstellung ist geändert.



TWR Einstellung ändern

15 Rücklaufftemperaturbegrenzer (RTB)

Der Rücklaufftemperaturbegrenzer sichert und überwacht die Rücklaufftemperatur im Heizkreis. Bei Rücklaufftemperaturen unter dem Einstellwert schließt der RTB. Das Ventil hat eine Einstellskala. Der Einstellbereich ist auf der Kappe aufgedruckt. Die Temperaturmessung erfolgt mit einem direktauchenden Fühlereinsatz im Ventilkörper. Die Einstellung erfolgt stufenlos.

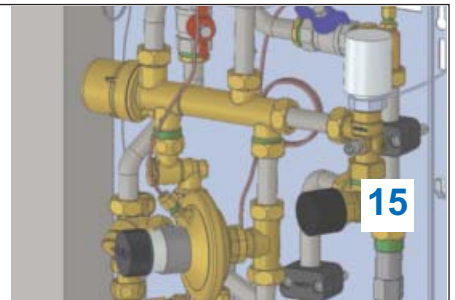
- Stellen Sie die Rücklaufftemperatur am RTB ein.

Beachten Sie:

Der RTB ersetzt nicht den hydraulischen Abgleich der Wohnungsheizung.

Beachten Sie:

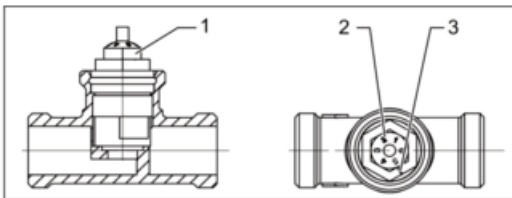
- kvs-Wert: 1,55
- empfohlener Einstellwert bei statischen Heizflächen und Zwei-Rohr Heizung: 37,5 °C, wenn die Heizflächenauslegung 60/40 k entspricht.



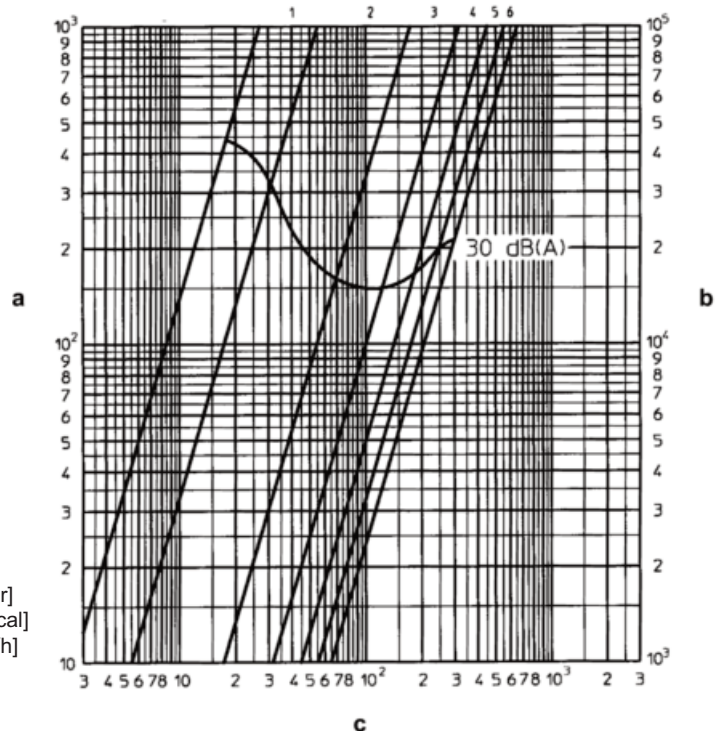
max. Betriebsdruck Heizung: 10 bar (PN 10)
 Betriebstemperatur Heizung (werksseitig eingestellt): 39 °C
 Hysterese: +/- 2-3K
 Kvs-Wert: 1,5

Zonenventil einstellen

- Stellen Sie den gewünschten Wert am Sechskant mit einem Gabelschlüssel SW 13 oder mit einem Spezialschlüssel ein.
- Beachten Sie: Der gewünschte Einstellwert muss auf die Markierung zeigen. Zwischenstellungen sind nicht zulässig.

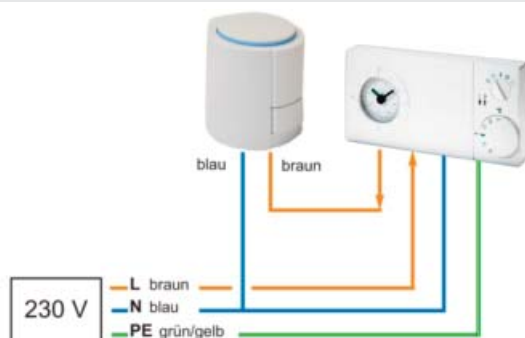


- (1) Sechskant 13 mm
 (2) Einstellwert
 (3) Markierung



Beschreibung							Einstellbereich	Werks-einstellung
Einstellwert	1	2	3	4	5	6	1 - 6 (27 - 650 l/h)	4 (314 - 446 l/h)
Kv-Wert	0,027 0,055	0,056 0,170	0,171 0,313	0,314 0,446	0,447 0,56	0,57 0,65		

Stellantrieb



Der thermische **Stellantrieb** wird auf das Zonenventil montiert und über ein Raumthermostat, das im Führungsraum sitzt, geregelt. Hier kann jeder Nutzer die gewünschte Raumtemperatur inkl. Nachtabsenkung einstellen.

In dieser Kombination ist die Station EnEV konform.

Betriebsspannung: 230V AC 50/60 Hz

Betriebsleistung: 1 W

Leitung: 2 x 0,75 mm² (1 x blau / 1 x braun)

VORSICHT! Sachschäden durch unsachgemäße Inbetriebnahme!

Eine unsachgemäße Inbetriebnahme kann zu Sachschäden führen.

- Nur ein autorisierter Fachhandwerker darf die Inbetriebnahme durchführen.

Beachten Sie bei der Inbetriebnahme die nachfolgenden Spülhinweise:

Vor dem Befüllen des Gerätes müssen Sie vorab die gesamte Heizungsanlage und die Wohnungsheizung gründlich und sorgfältig spülen. Vor der Inbetriebnahme müssen Sie die Schmutzfänger kontrollieren und ggf. spülen/reinigen. Kontrollieren Sie die Dichtigkeit der flachdichtenden Verbindungen in der Wohnungsstation. Ziehen Sie die Verbindungen ggf. nach. Kontern Sie beim Nachziehen von Verbindungen immer die Gegenseite.

Entlüften Sie die aufgestaute Luft in der Wohnungsstation durch Öffnen der Entlüftungsschraube. Beachten Sie dabei den Anlagenbetriebsdruck.

Um die Wohnungsstation in Betrieb zu nehmen, gehen Sie nach folgenden Arbeitsschritten vor:

1. Prüfungen des Gerätes vor der Inbetriebnahme
2. Füllen
3. Spülen
4. Entlüften
5. Einstellwerte überprüfen
6. Abnahmeprotokoll (Inbetriebnahme) ausfüllen
7. Gerät an den Betreiber übergeben

Die Arbeitsschritte werden nachfolgend detailliert beschrieben.

Prüfungen des Gerätes vor der Inbetriebnahme

Vor den Inbetriebnahmearbeiten müssen Sie die ordnungsgemäße Montage durch eine Sichtprüfung wie folgt überprüfen:

- Prüfen Sie, ob der Montageschmutz und der Staub des Gerätes ordnungsgemäß entfernt wurden.
- Prüfen Sie alle Rohrleitungen und Anschlüsse des Gerätes auf Dichtigkeit.
- optional: Prüfen Sie, ob die elektrischen Anschlüsse korrekt ausgeführt wurden, die Polarität des Netzanschlusses richtig ist und die Erdung gewährleistet ist.

Wenn Sie bei der Sichtprüfung einen Montagefehler feststellen, dann müssen Sie die Inbetriebnahme vorläufig beenden und den Fehler beheben.

Am Ende jeden Stranges benötigt man eine Strangentlüftung. Diese verhindert, dass die Stationen Luft ziehen und dadurch Störungen an den Stationen entstehen können.

Um den Wärmetauscher optimal zu entlüften, muss dies bei einer WW-Zapfung erfolgen.

Füllen / Spülen

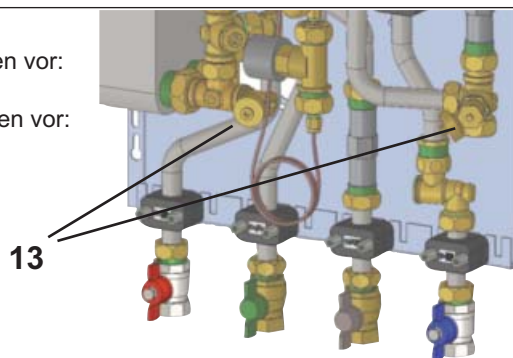
Um die Wohnungsstation zu spülen, gehen Sie nach folgenden Arbeitsschritten vor:

1 Um die Wohnungsstation zu füllen, gehen Sie nach folgenden Arbeitsschritten vor:

- Füllen Sie die Wohnungsstation mit Heizwasser an einem der Füll- und Entleerungsventile **(13)** auf.

2 Wohnungsstation spülen.

- Öffnen Sie das andere Füll- und Entleerungsventil.
- Lassen Sie das Heizwasser in ein geeignetes Auffanggefäß aus der Wohnungsstation laufen.

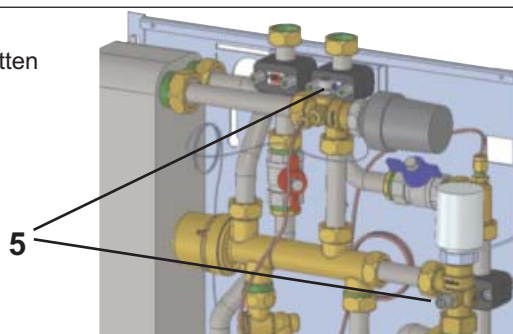


Entlüften

Um die Wohnungsstation zu entlüften, gehen Sie nach folgenden Arbeitsschritten vor:

(5) Entlüftungsventile

- Entlüften Sie die Wohnungsstation an den Entlüftungsventilen.



Hydraulik anschließen

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Montage!

Durch undichte Verbindungen können Personen verletzt werden.

- Schließen Sie die Hydraulik fachgerecht an.
- Verwenden Sie beim Anschluss der Rohrleitungen die mitgelieferten Dichtungen.

Für eine einwandfreie Funktion der Heizungsanlage dürfen Sie die vorgegebenen Leitungsquerschnitte nicht reduzieren.

Die Anschlüsse für optionale Komponenten (z. B. Zähler) sind im Gerät mit schwarzen Kunststoff-Passstücken verschlossen. Sollten die Passstücke nicht durch optionale Komponenten ersetzt werden, müssen Sie die Kunststoff-Passstücke durch Rohre aus Edelstahl 1.4401 ersetzen. Diese können Sie bei Ihrem Lieferanten beziehen.

- Achten Sie auf den richtigen Anschluss des Heizungsvor- und rücklaufs sowie des Warm- und Kaltwassers.
- Installieren Sie zum Befüllen der Heizzentrale bauseits ein Füll- und Entleerungsventil an einem zentralen und geeigneten Punkt.
- Beachten Sie das Hydraulikschema in der Produktkonfiguration als Installationshilfe.

Schließen Sie die Hydraulik in folgenden Schritten an:

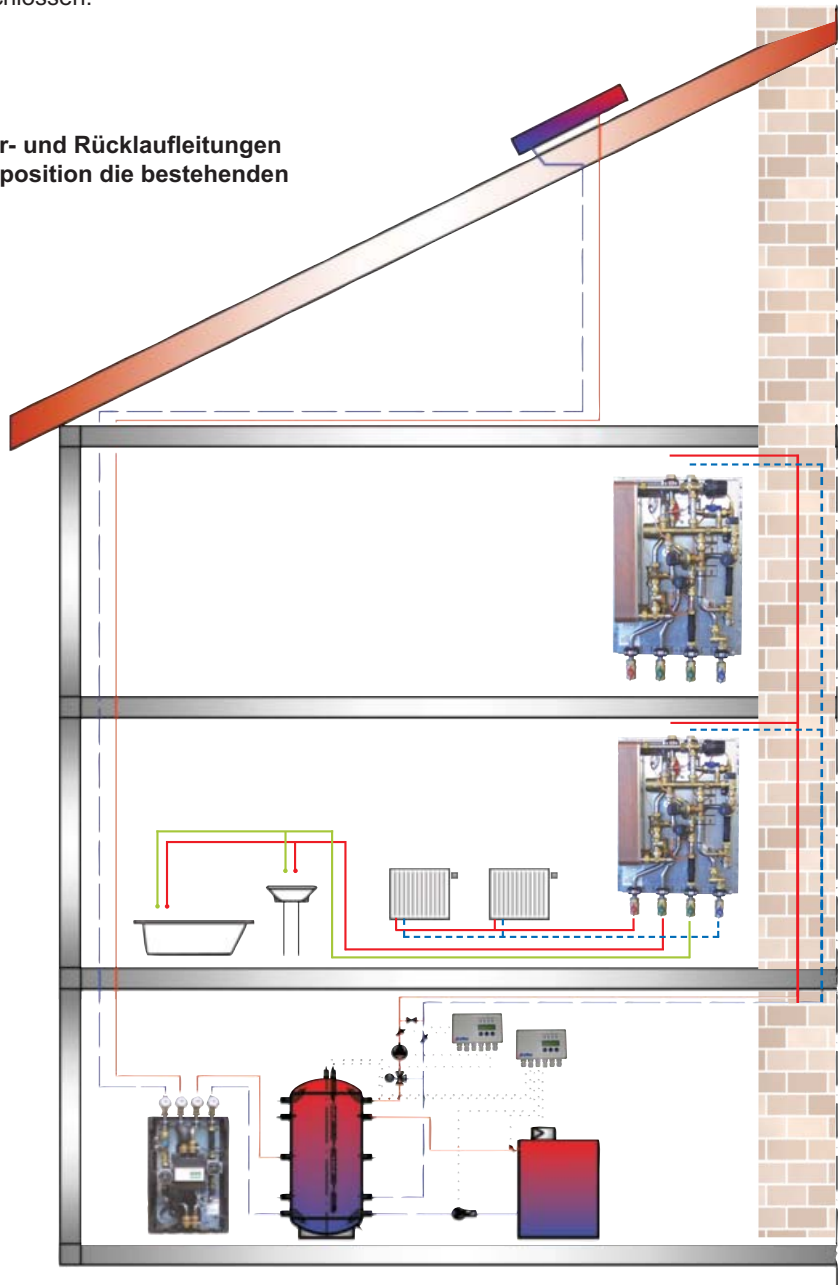
1 Rohrleitungen anfertigen. - Fertigen Sie die Rohrleitungen entsprechend Ihrer Planung an.

2 Rohrleitungen montieren. - Montieren Sie die Rohrleitungen entsprechend Ihrer Planung an die Wohnungsstation.

3 Rohrleitungen nach nationalen Vorschriften isolieren. - Isolieren Sie die Rohrleitungen mit einer Wärmedämmung.

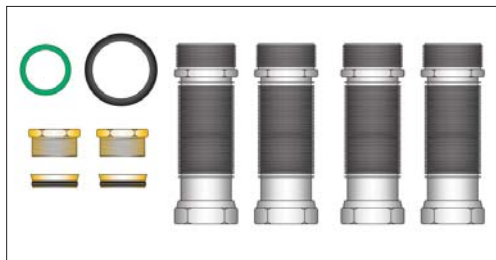
Die Wohnungsstation ist hydraulisch angeschlossen.

Um die Vario GT optimal an die neuen Vor- und Rücklaufleitungen anzuschließen, empfiehlt sich als Einbauposition die bestehenden Kamine zu verwenden (siehe Schema).



Verpackungsinhalt:

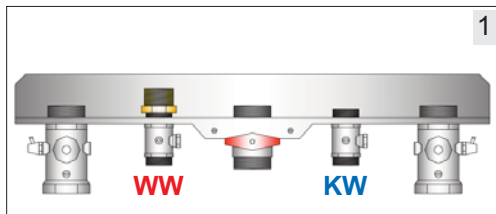
4	Stk.	Wellrohr $\frac{3}{4}$ " AG x $\frac{3}{4}$ " IG 90-140 mm
2	Stk.	Reduzierstück $\frac{3}{4}$ " AG x $\frac{1}{2}$ " IG
16	Stk.	Dichtung $\frac{3}{4}$ "
4	Stk.	Dichtung $\frac{1}{2}$ "



Montageschritte:

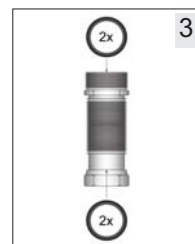
Schritt 1:

Bestehende Gastherme bis auf die Montageschiene demontieren (Bild 1).



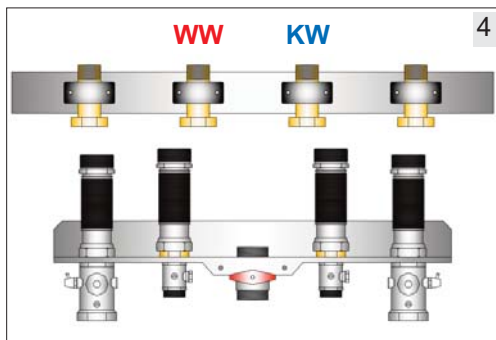
Schritt 2:

Reduzierstücke $\frac{3}{4}$ " AG x $\frac{1}{2}$ " IG, 2 Dichtungen (Bild 2) einlegen. Reduzierstücke werden auf KW-Eintritt und WW-Ausgang (Bild 2) der Montageschiene (Bestand) montiert.



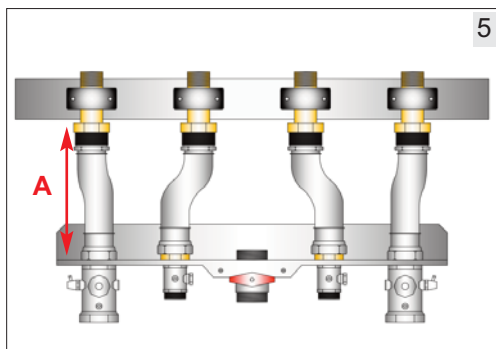
Schritt 3:

Die Edelstahlwellrohre werden mit jeweils 2 Dichtungen(siehe Bild 3) auf den Bestand (Bild 4) montiert.



Schritt 4:

Edelstahlwellrohre auf Anschlüsse zum GTA- Gerät ausziehen und auf Maß biegen (siehe Bild 5).



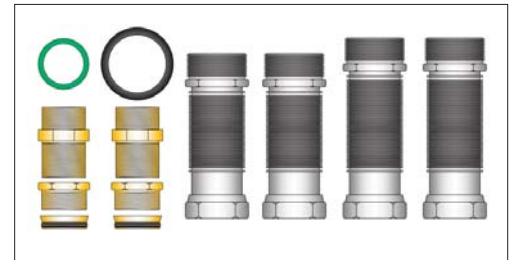
Schritt 5:

2 Dichtungen einlegen und Überwürfe anziehen. Nach Inbetriebnahme die Anschlüsse auf Dichtheit überprüfen, bei eventuell auftretenden Undichtheiten, Verbindungen nachziehen.

!!!BITTE BEACHTEN Abstand A (Bild 5) darf 140 mm nicht überschreiten!!!

Verpackungsinhalt:

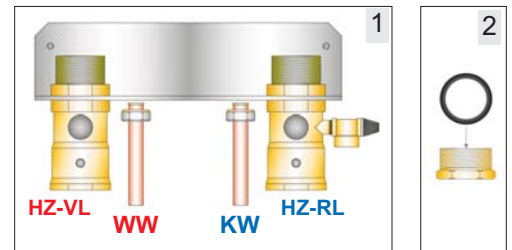
2	Stk.	Wellrohr $\frac{3}{4}$ " AG x $\frac{3}{4}$ " IG 90-140 mm
2	Stk.	Wellrohr $\frac{3}{4}$ " AG x $\frac{3}{4}$ " IG 100- 150 mm
2	Stk.	Doppelnippel $\frac{1}{2}$ " x $\frac{1}{2}$ "
2	Stk.	Reduzierstück $\frac{3}{4}$ " AG x $\frac{1}{2}$ " IG
2	Stk.	Einlegekonus
16	Stk.	Dichtung $\frac{3}{4}$ "
4	Stk.	Dichtung $\frac{1}{2}$ "



Montageschritte:

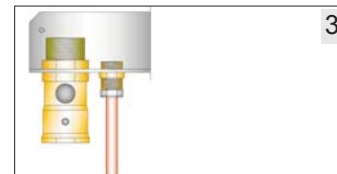
Schritt 1:

Bestehende Gastherme bis auf die Montageschiene demontieren (Bild 1). Anschlüsse für Heizung, sowie die Warm- und Kaltwasserleitung bleiben bestehen (Bild 1). Dichtungen einlegen (Bild 2)



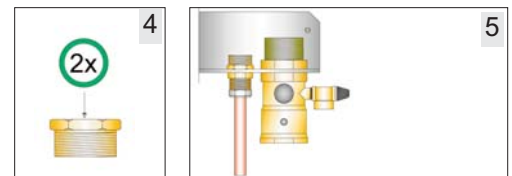
Schritt 2:

Auf Kalt- und Warmwasseranschlüsse die Doppelnippel $\frac{1}{2}$ " x $\frac{1}{2}$ " montieren. Dabei die lange Gewindeseite mit Konus auf bestehende Kupferleitungen montieren. (Bild 3)



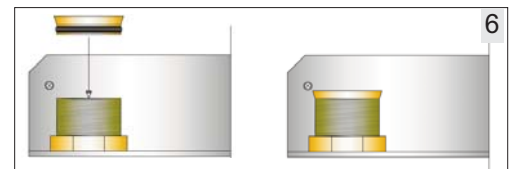
Schritt 3:

Reduzierstücke $\frac{3}{4}$ " AG x $\frac{1}{2}$ " IG, 2 Dichtungen (Bild 4) einlegen. Reduzierstücke werden auf Doppelnippel im KW- Eintritt und WW- Ausgang (Bild 5) der Montageschiene (Bestand) montiert.



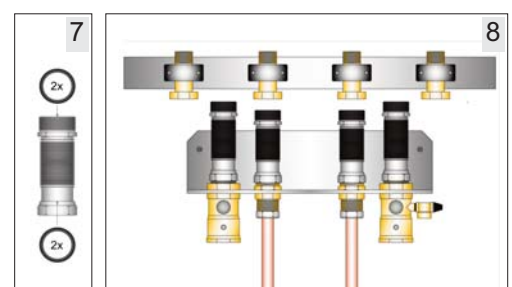
Schritt 4:

Im Heizungs- vor- und Rücklauf wird jeweils ein Einlegekonus montiert. (Bild 6)



Schritt 5:

Die Edelstahlwellrohre werden mit jeweils 2 Dichtungen (Bild 7) auf den Bestand (Bild 8) montiert. Dabei werden die 2 längeren Wellrohre (100-150mm) auf die Heizungsanschlüsse montiert.

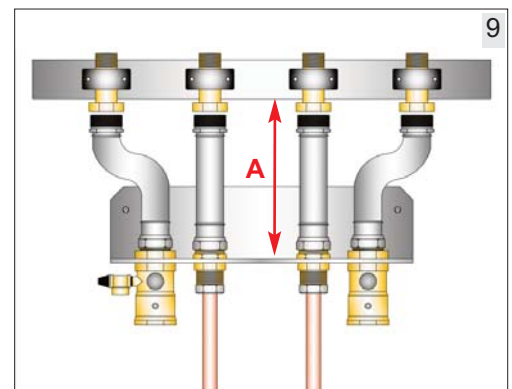


Schritt 5:

Edelstahlwellrohre auf Anschlüsse zum GTA-Gerät ausziehen, und auf Maß biegen. (siehe Bild 9)

Schritt 6:

2 Dichtungen einlegen und Überwürfe anziehen (Bild 6). Nach Inbetriebnahme die Anschlüsse auf Dichtheit überprüfen, bei eventuell auftretenden Undichtheiten, Verbindungen nachziehen.



!!!BITTE BEACHTEN Abstand A (Bild 9) sollte 140 mm nicht überschreiten!!!

Fehlerbeschreibung	Ursache	Lösung
Warmwasserfunktion		
Warmwasser- temperatur zu gering oder schwankt	Heizzentrale	
	Puffertemperatur zu gering	Puffertemperatur muss 5 K bis 10 K über Warmwasser Sollwert sein.
	Heizkreispumpentyp wird nicht unterstützt	Folgende Pumpentypen werden unterstützt: - Grundfos Magna mit Genibus Modul - Grundfos Magna 3 - Wilo Stratos mit IF Modul ext. Min / Off
	Einstellung Heizkreispumpe nicht korrekt	Einstellung Heizkreispumpe: Konstant Druck
	Pumpenleistung zu gering	Pumpenleistung prüfen
	Mischventil defekt	Mischventil auf Funktion prüfen
	Heizkreisregelung Einstellung nicht Korrekt	Einstellung Heizkreisregelung prüfen
	Heizkreisregelung defekt	Heizregelung auf Funktion prüfen
	Lufteinschluss im Pufferspeicher	Pufferspeicher entlüften
	Kaltwasserdruck zu gering / zu hoch	Kaltwasserdruck an Station: min. 2 bar, max. 4 bar
	Wohnungskombistation	
	Schmutzfänger im primär Vorlauf verschmutzt	Schmutzfänger im primär Vorlauf reinigen
	Schmutzfänger im Kaltwassereingang verschmutzt	Schmutzfänger Kaltwassereingang reinigen
	Kein ausreichender Differenzdruck	Kapillarrohr Differenzdruckregler reinigen, Funktion Differenzdruckregler prüfen
	Luft in der Anlage	Anlage unter Zapfung entlüften
	Zu wenig Heizungsvolumenstrom fließt über den Wärmetauscher	Über Wärmemengenzähler bei maximaler Zapfung Volumenstrom kontrollieren: WK 1 Vario GT: ca. 500 – 600 l/h WK 1M Vario GT: ca. 600 – 700 l/h WK 2 Vario GT: ca. 700 – 800 l/h
	Wärmemengenzählertyp wird nicht unterstützt	Wärmemengenzählertyp mit Qn 1,5 verwenden Ultraschall
	zu wenig Heizungsvolumenstrom	Differenzdruck erhöhen
	Wärmetauscher verschmutzt	Wärmetauscher reinigen
	Thermostatischer Warmwasserregler Einstellung nicht korrekt	Thermostatischer Warmwasserregler auf Funktion und Einstellung prüfen
	PM – Regler schaltet nicht um	PM – Regler wechseln
Zu lange Wartezeiten auf Warmwasser	Pumpeneinstellung in der Heizzentrale prüfen	Pumpeneinstellung: Konstant Druck
	Temperatureinstellung am Thermostatischen Temperatur Vorhaltemodul (TTV) zu gering	Temperatureinstellung am Thermostatischen Temperatur Vorhaltemodul (TTV) erhöhen
	Kapillarrohr von Temperatureinstellung am Thermostatischen Temperatur Vorhaltemodul (TTV) verschmutzt	Kapillarrohr von Temperatureinstellung am Thermostatischen Temperatur Vorhaltemodul (TTV) reinigen
	Kein Thermostatisches Temperatur Vorhaltemodul (TTV) vorhanden	Thermostatisches Temperatur Vorhaltemodul (TTV) nachrüsten
Geräuscentwicklung		
Geräuscentwicklung in der Station	Rohrschellen zu stark angezogen	Rohrschellen normal anziehen.
Pfeifen beim Zapfvorgang	Kaltwasserschmutzfänger verschmutzt	Kaltwasserschmutzfänger reinigen
	Kaltwasserdrosselscheibe verschmutzt	Kaltwasserdrosselscheibe reinigen
Geräuscentwicklung am PM – Regler	3 Geräuscentwicklung über dritten Weg	MS-Scheibe, Feder + Sicherungsring über Ersatzkit für PM-Regler 3.er Weg tauschen

Fehlerbeschreibung	Ursache	Lösung
Heizungsfunktion		
Heizung wird nicht warm	Generell	
	Vorlauftemperatur an der Wärmequelle zu gering	Vorlauftemperatur an der Wärmequelle prüfen
	Volumenstrom zu gering	Armaturen im Gerät prüfen
	Wärmemengenzählertyp prüfen	Wärmemengenzählertyp muss Qn 1,5 sein
	Pumpeneinstellung Heizzentrale prüfen	Pumpeneinstellung: Konstant Druck
	Lufteinschluss im Pufferspeicher	Pufferspeicher entlüften
	Kein ausreichender Differenzdruck	Kapillarrohr Differenzdruckregler reinigen, Funktion Differenzdruckregler prüfen
	Luft in der Anlage	Anlage entlüften
	Heizkörper Versorgung	
	Zonenventil Durchfluss zu gering / zu hoch	KV – Wert am Zonenventil prüfen
	Einstellung Raumtemperaturregler nicht korrekt	Einstellung Raumtemperaturregler prüfen
	Schmutzfänger verschmutzt	Schmutzfänger reinigen
	Verkabelung Raumtemperaturregler nicht korrekt	Verkabelung Raumtemperaturregler prüfen
	Stellantrieb auf dem Zonenventil nicht angeschlossen	Stellantrieb auf dem Zonenventil stromlos geschlossen. Diesen elektrisch anschließen.
	Heizkörper Thermostatventile bzw. Rücklaufverschraubungen geschlossen	Thermostatventile und Rücklaufverschraubungen prüfen.
Kein Warmwasser sowie keine Heizung	Keine Heizung Kein Warmwasser	
	Kugelhähne / Absperrvorrichtungen geschlossen	Absperrvorrichtungen öffnen
	Zentrale Heizkreispumpe ohne Funktion	Zentrale Heizkreispumpe auf Funktion und Einstellung prüfen
	Zentraler Schmutzfänger verschmutzt	Zentraler Schmutzfänger reinigen
	Heizungsanlage arbeitet nicht korrekt	Heizungsanlage prüfen
	Pufferspeicher wird nicht beladen	Pufferspeicherbeladung kontrollieren

Vorgaben Plattenwärmetauscher – Grenzwerte Trinkwasserbeschaffenheit

Korrosionsbeständigkeit von gelöteten Plattenwärmeübertragern gegenüber Wasserinhaltsstoffen:
Der gelötete Plattenwärmeübertrager besteht aus geprägten Edelstahlplatten 1.4404 bzw. SA240 316L.

Die Wärmetauscher in KaMo Wohnungsstationen werden im Standard als kupfergelötete Edelstahlplattenwärmetauscher gefertigt. Vor der Verwendung dieser Wärmetauscher ist im Rahmen der Anlagenplanung vom Haustechnikplaner bzw. dem ausführenden Installationsunternehmen zu prüfen, ob gemäß DIN 1988 -7 4.1. und DIN EN 806-5 den vorliegenden Trinkwarmwasseranalysen die Fragen des Korrosionsschutzes und der Steinbildung ausreichend berücksichtigt wurden.

Dazu gehören folgende Punkte:

- **Auswahl der Werkstoffe**
- **Berücksichtigung der korrosionsbedingten Veränderung der Trinkwasserbeschaffenheit**
- **Ausführung der Installation**
- **Berücksichtigung der zu erwartenden Betriebsbedingungen**

Bei hoher elektrischer Leitfähigkeit des Trinkwassers von über 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ können korrosive Erscheinungen an Kupferwerkstoffen auftreten, die eine Schädigung des Kupferlots in dem Wärmetauscher zur Folge haben können. Wir empfehlen daher bei elektrischen Leitfähigkeiten von $> 500 \mu\text{S}/\text{cm}$ die Verwendung unserer diffusionsgelöteten Edelstahlplattenwärmetauscher.

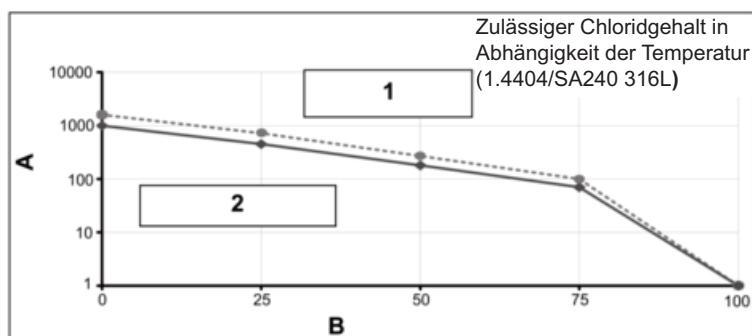
Folgende Werte für Wasserinhaltsstoffe und für Kennwerte sollten eingehalten werden (1.4404 / SA240 316L):

Wasserinhaltsstoff + Kennwerte	Einheit	Plattenwärmeübertrager kupfergelötet	Plattenwärmeübertrager diffusionsgelötet
pH-Wert		* $> 7,4$ (unter Beachtung SI Index)	6 - 10
Sättigungs-Index SI (delta pH-Wert)		$-0,2 < 0 < +0,2$	Keine Festlegung
Gesamthärte Total	$^{\circ}\text{dH}$	6 - 15	6 - 15
Leitfähigkeit	$\mu\text{S}/\text{cm}$	10...500	Keine Festlegung
Abfilterbare Stoffe	mg/l	<30	<30
** Chloride	mg/l	oberhalb 100°C keine Chloride zulässig	
Freies Chlor Free	mg/l	$<0,5$	$<0,5$
Schwefelwasserstoff (H_2S)	mg/l	$<0,05$	Keine Festlegung
Ammoniak ($\text{NH}_3/\text{NH}_4^{+}$)	mg/l	<2	Keine Festlegung
Sulfat	mg/l	<100	<300
Hydrogenkarbonat	mg/l	<300	Keine Festlegung
Hydrogenkarbonat / Sulfat	mg/l	$>1,0$	Keine Festlegung
Sulfid	mg/l	<1	<5
Nitrat	mg/l	<100	Keine Festlegung
Nitrit	mg/l	$<0,1$	Keine Festlegung
Eisen, gelöst	mg/l	$<0,2$	Keine Festlegung
Mangan	mg/l	$<0,1$	Keine Festlegung
Freie aggressive Kohlensäure	mg/l	<20	Keine Festlegung

** Bei 20°C max. 800 mg/l
Bei 25°C max. 600 mg/l
Bei 50°C max. 200 mg/l
Bei 100°C max. 0 mg/l

* Der pH-Wert muss größer als 7,4 sein.
Liegt der pH-Wert zwischen 7,0 und 7,4,
muss der TOC-Wert kleiner $1,5 \text{ g}/\text{m}^3$ bzw.
kleiner $1,5 \text{ mg}/\text{l}$ sein.

Die genannten Werte sind Richtwerte,
die unter bestimmten Betriebsbedingun-
gen abweichen können. Sollten Sie
Fragen haben, rufen Sie uns bitte an.



(1) Kein Einsatz
A Chloridgehalt (mg/kg)
(2) Einsatz ohne Probleme
B Temperatur ($^{\circ}\text{C}$)

Einsatzbedingungen bei geschraubten Plattenwärmeübertragern

Wenn geschraubte Plattenwärmeübertrager (GGS240H-...) eingesetzt werden, dann gelten besondere Einsatzbedingungen.

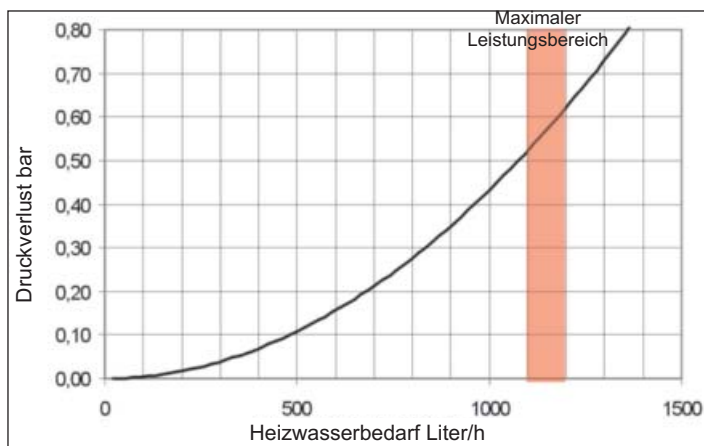
Beachten Sie die nachfolgenden Grenzwerte.
Temperaturgrenzen: -20°C ... $+110^{\circ}\text{C}$
max. Betriebsdruck: 16 bar

Herstellereklärung

Die Wohnungsstation ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut.
Die Konformität mit den zutreffenden Normen wurde nachgewiesen.

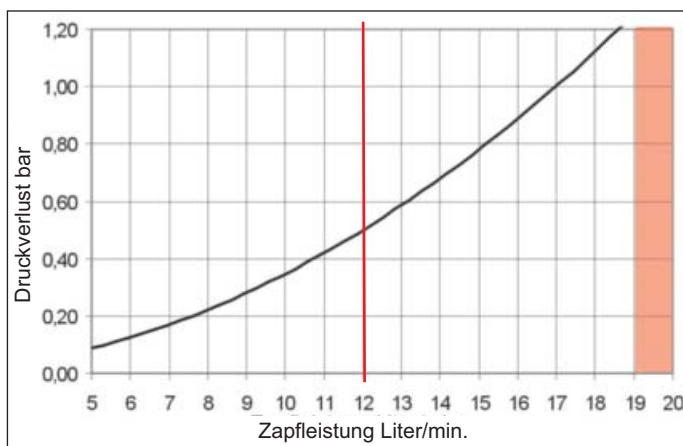
Druckverluste

Heizwasserseitig (Primär)



Druckverluste (primär) ohne Zubehör und ohne Wärmezähler. Empfehlung für WMZ: QN = 1,5

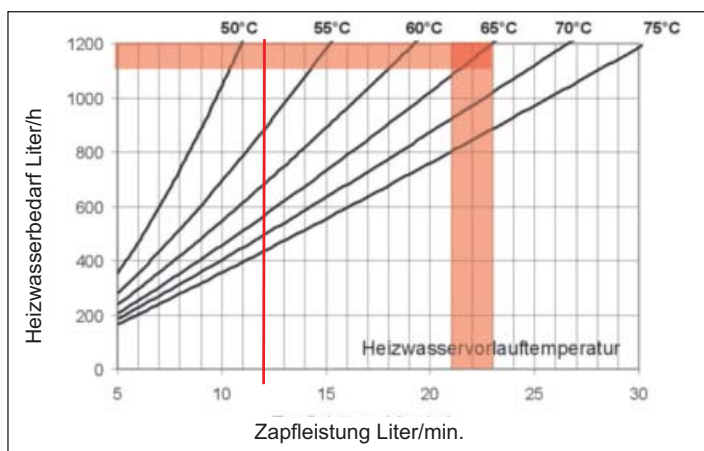
Kaltwasserseitig (Sekundär)



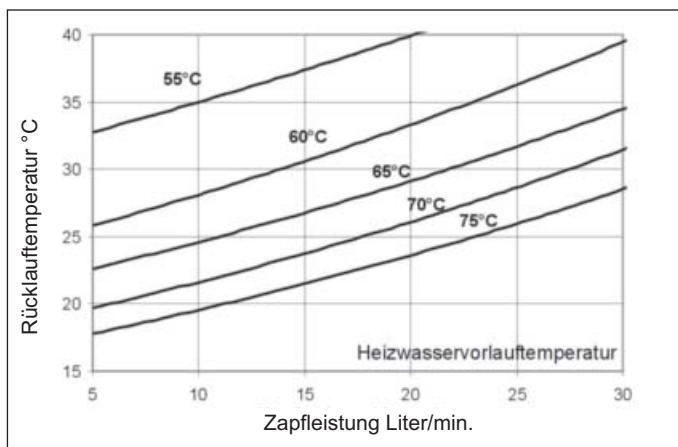
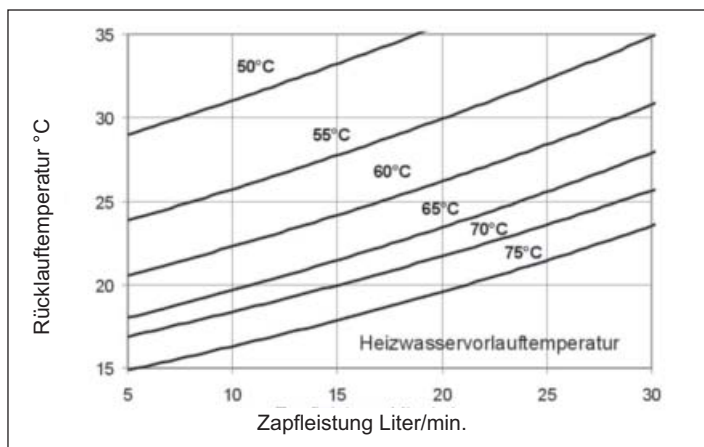
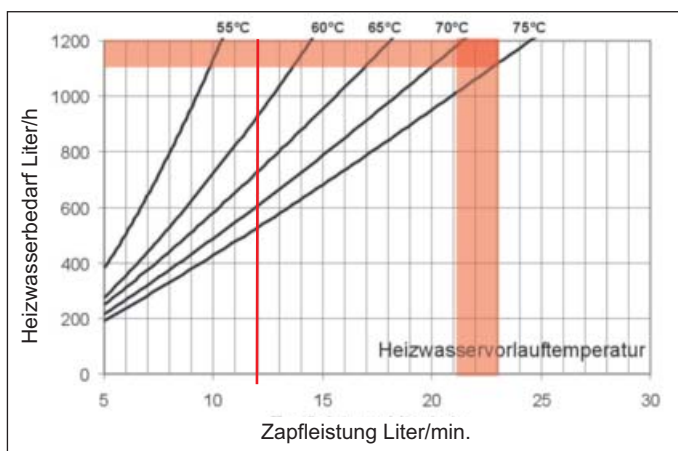
Druckverluste ohne Kaltwasserblende. Mit Kaltwasserblende liegt der Druckverlust bei max. Leistung ca. 0,3 bis 0,4 bar höher.

Leistungen und Rücklauftemperaturen

Kaltwassererwärmung um 35 °K (10-45 °C)

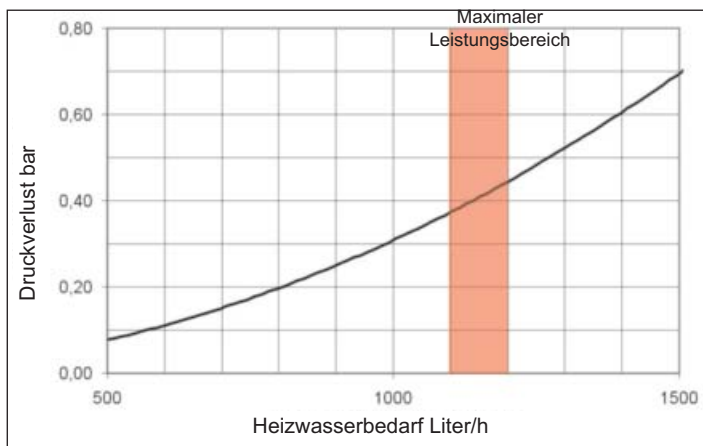


Kaltwassererwärmung um 40 °K (10-50 °C)



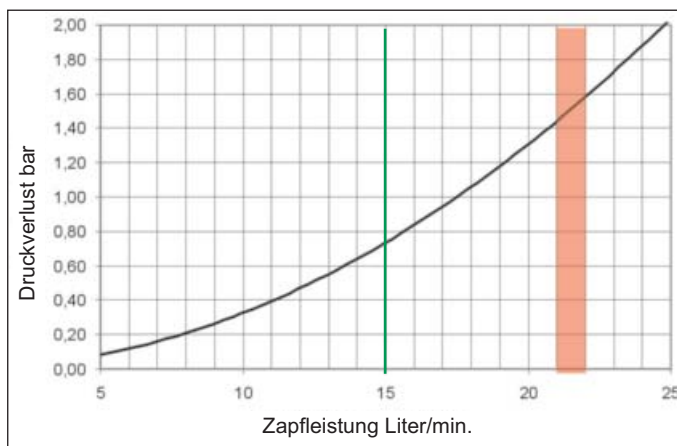
Druckverluste

Heizwasserseitig (Primär)



Druckverluste (primär) ohne Zubehör und ohne Wärmezähler. Empfehlung für WMZ: QN = 1,5

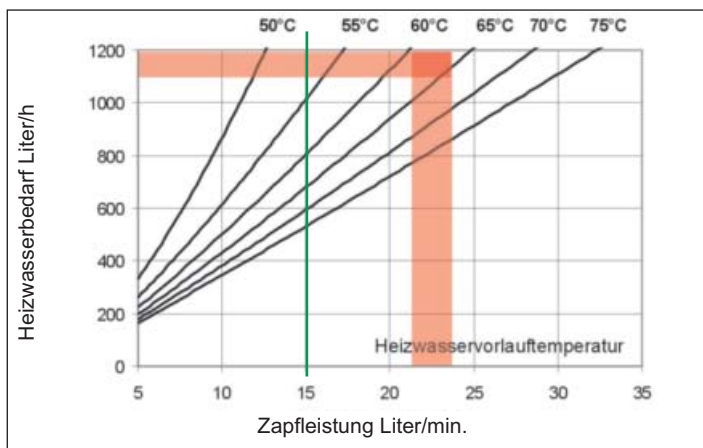
Kaltwasserseitig (Sekundär)



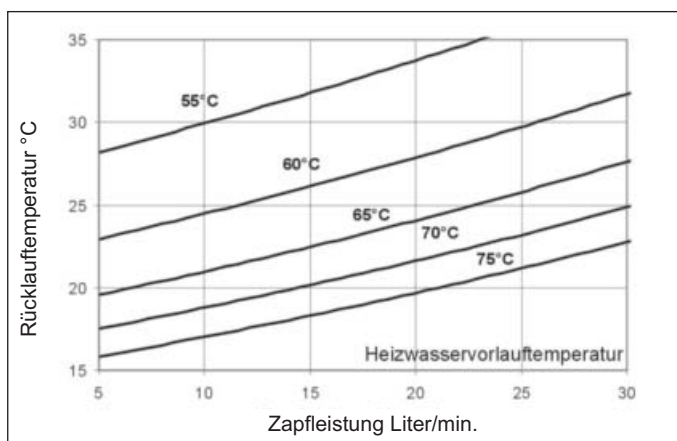
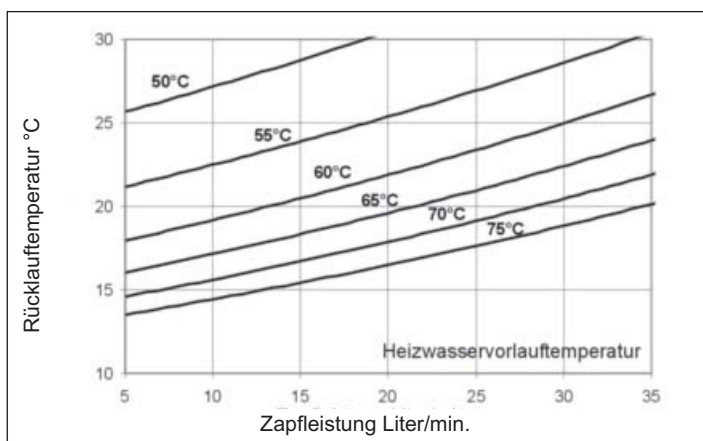
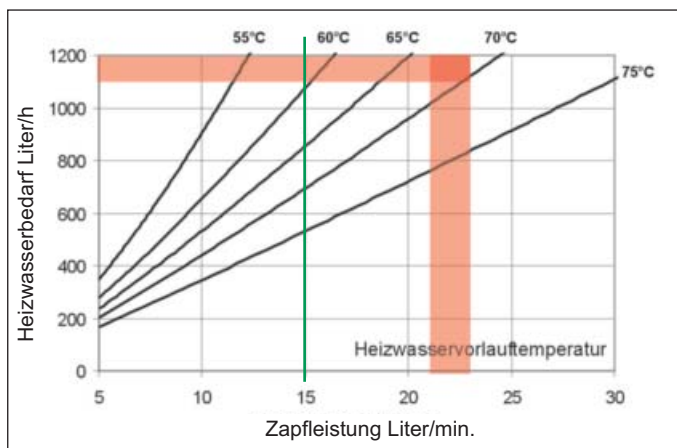
Druckverluste ohne Kaltwasserblende. Mit Kaltwasserblende liegt der Druckverlust bei max. Leistung ca. 0,3 bis 0,4 bar höher.

Leistungen und Rücklauftemperaturen

Kaltwassererwärmung um 35 °K (10-45 °C)

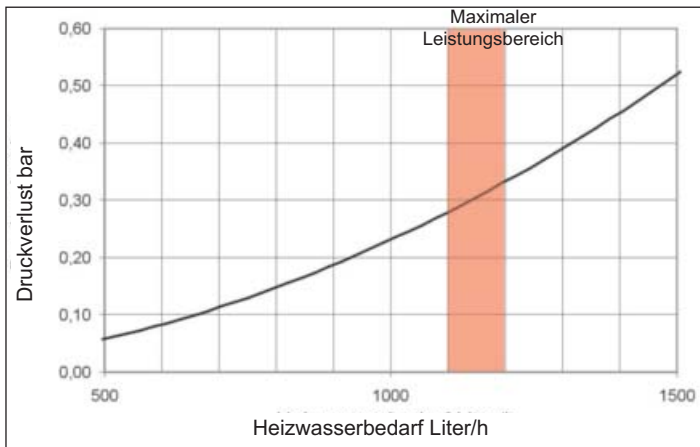


Kaltwassererwärmung um 40 °K (10-50 °C)



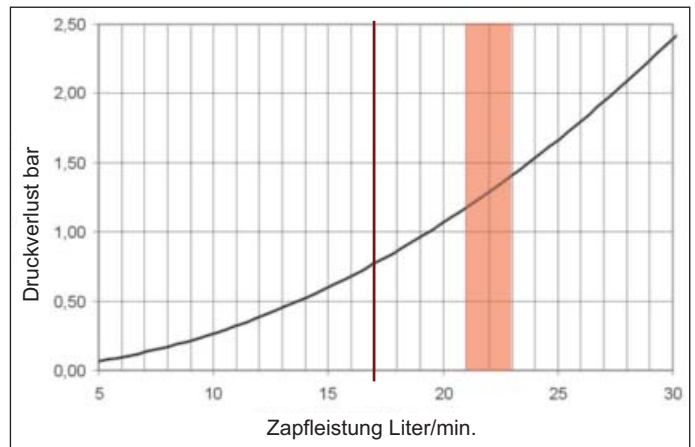
Druckverluste

Heizwasserseitig (Primär)



Druckverluste (primär) ohne Zubehör und ohne Wärmezähler. Empfehlung für WMZ: QN = 1,5

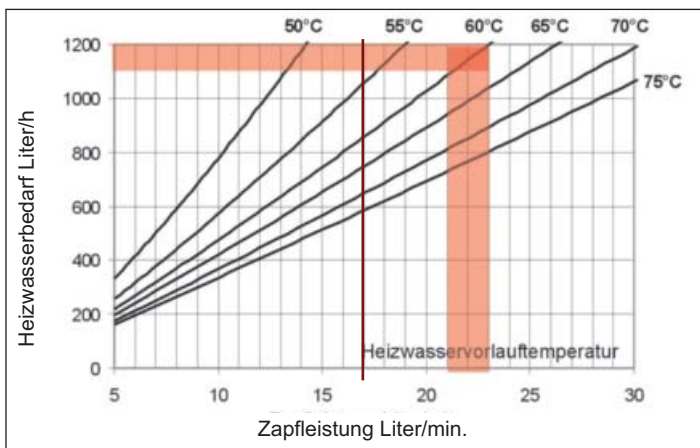
Kaltwasserseitig (Sekundär)



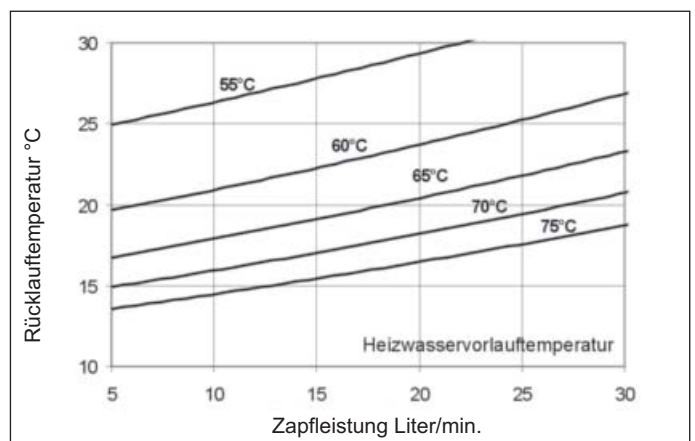
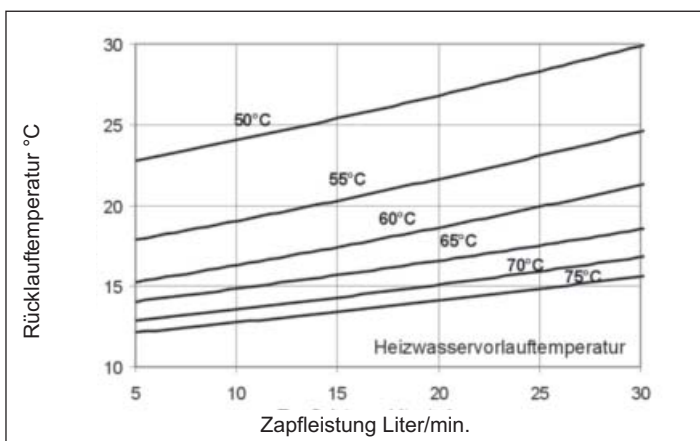
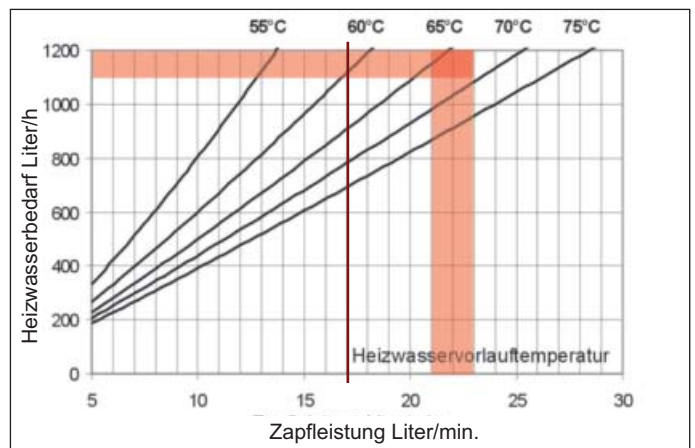
Druckverluste ohne Kaltwasserblende. Mit Kaltwasserblende liegt der Druckverlust bei max. Leistung ca. 0,3 bis 0,4 bar höher.

Leistungen und Rücklauftemperaturen

Kaltwassererwärmung um 35 °K (10-45 °C)



Kaltwassererwärmung um 40 °K (10-50 °C)



Datum:											Einstellprotokoll der Vario GT				
BV:					Typ:					Serien Nr.:					
Bauteil	Beschreibung									Einstellbereich	Werks-einstellung	Bauseitig eingestellt			
Zonenventil zum Volumenstrom einstellen	Einstellwert	1	2	3	4	5	6			1 - 6 (27 - 650 l/h)	4 (314 - 446 l/h)				
	Kv-Wert	0,027 - 0,055	0,056 - 0,170	0,171 - 0,313	0,314 - 0,446	0,447 - 0,56	0,57 - 0,65								
TTV	Thermostatisches Temperatur-Vorhaltemodul, Kabilarrohr 4 mm KVS 1,55									35-60°C	45°C				
DRG-SE - S	Differenzdruckregler Stationseingang									50 - 300 mbar	150 mbar				
DRG-im Strang	Differenzdruckregler im Strang									min. 300mbar					
TWR	Thermostatischer Warmwasserregler, stufenlos nach unten einstellbar									40-70°C (auf 60°C be- grenzt)	4				
	Skalenwert 40-70°C		1	2	3	4	5	6	7						
	Warmwasser-temperatur		40°C	45°C	50°C	55°C	60°C	65°C	70°C						
RTB	Rücklauftemperaturbegrenzer, KVS 1,55									20-50°C	45				
Bauteil	Beschreibung									Typ	nicht eingesetzt				
Kaltwasser Drosselscheibe	Farbe	rot	grün	braun											
	max. Volumenstrom (l/min)	12	15	17											
Wärmetauscher	Typ	WP 24- 14	WP 24-20	WP 24-30											
WMZ	Wärmemengenzählerstrecke QN 1,5 Baulänge, 3/4" 110 mm														
Elektrokomponenten Fußbodenheizung / statische Heizflächen															
KTS 230 V	KHY 230V Elektrischer Stellantrieb														
Raumthermostat 230 V	RTA Raumthermostat														
UTW	Uhrenthermostat														
Unterschrift HZB		in Druckbuchstaben HZB							Servicepartner						

KaMo Frischwarmwassersysteme GmbH

Max-Planck-Straße 11
89584 Ehingen

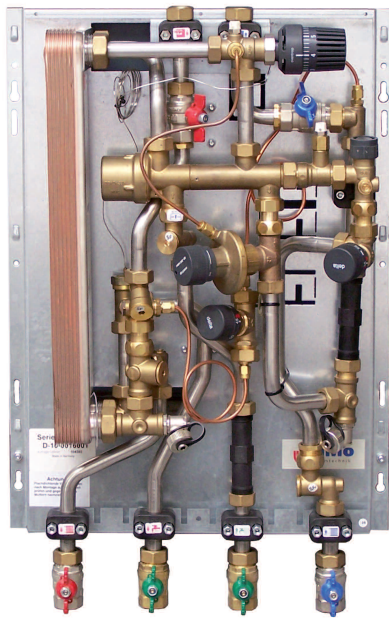
Telefon: 0 73 91 / 70 07-0
Fax: 0 73 91 / 5 43 15

E-Mail: technik-fws@kamo.de
Internet: www.kamo.de

Vario GT

Gasthermen-Austausch-System

Wohnungsstation mit speziellem Konstruktionsaufbau



- **Kein Legionellenrisiko**
- **Keine Untersuchungspflicht nach TrinkwV**
- **Leitungsanschluss im bestehenden Kaminschacht**
- **Kompatible Anschlüsse an das bestehende Gasthermenanschlussbild**
- **Ohne Zusatzenergie**
- **Keine Wartungspflicht der Station durch den Schornsteinfeger**

Funktionsbeschreibung

Die Vario GT Station ist speziell für den schnellen und einfachen Austausch von Gaskombithermen gegen Wohnungsstationen mit dezentraler Warmwasserbereitung konzipiert.

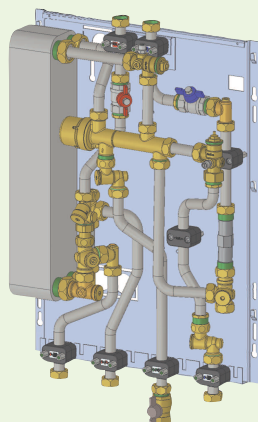
Über die oberen Primäranschlüsse wird die Vario GT mit dem Heizstrang verbunden. Die Reihenfolge der Wohnungsanschlüsse unten entspricht dem Anschlussbild der alten Gastherme, so dass die Montage der Vario GT schnell, ohne viel Schmutz und ohne Kreuzung von Rohrleitungen erfolgen kann. Verkleidet wird die Vario GT durch einen Aufputzschrank, der auch die unteren Anschlüsse abdeckt.

Die Wohnungen werden mit Heizungswärme (bis zu 10 kW Heizlast) und Warmwasser versorgt. Drei lieferbare Wärmetauschergrößen ermöglichen eine optimale Anpassung an den gewünschten Trinkwarmwasserkomfort. Ein druckgesteuerter Proportionalmengenregler (PM-Regler) für die Warmwasserbereitung ohne Hilfsenergie gewährleistet bei konstanten Heizwasservorlauftemperaturen gleiche Warmwassertemperaturen auch bei unterschiedlichen Zapfmengen.

Auf Grund des thermischen Ausgleichs im Wärmetauscher in der zapffreien Zeit sowie des hydraulischen Anschlusses des Wärmetauschers wird Kalkablagerung zuverlässig verhindert. Durch die große thermische Länge des Wärmetauschers muss die Heizungsvorlauftemperatur des Heiznetzes nur 5-10 K oberhalb der gewünschten Warmwassertemperatur liegen.

Die Station ist komplett und anschlussfertig auf einer Montageplatte montiert. Die Verrohrung besteht aus 18 mm Edelstahlrohren. Standardmäßig ist in der Vario GT ein senkrecht angeordnetes Passstück für einen Wärmezähler montiert, ebenso ein Reduzierstück auf M 10 für direkttauchende Fühler. Optional kann anstelle des Passstückes ein EAT/EAS montiert oder als Bausatz beigelegt werden. Ebenso sind Tauchhülsen 1/2" der jeweiligen Hersteller montierbar.

Zur Vorlauftemperaturregelung der Raumheizung kann auf Wunsch ein Stellantrieb auf das Zonenventil montiert werden. Dieser steuert über einen Raumtemperaturregler die gewünschte Temperatur inkl. Nachtabsenkung.

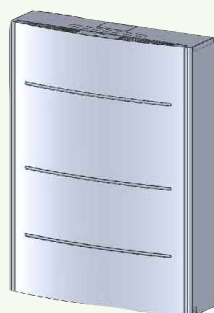


Typ			Art. Nr.	Euro	RG
WK 1 Vario GT	max. Zapfmenge in l/min. : 12	Drosselscheibe	41001101	747,00	300
WK 1M Vario GT	max. Zapfmenge in l/min. : 15	Drosselscheibe	41001102	841,00	
WK 2 Vario GT	max. Zapfmenge in l/min. : 17	Drosselscheibe	41001103	931,00	

Gasthermen-Austausch-Station (Grundausrüstung)

Typ		Art. Nr.	Euro	RG
DG 24-14	(für WK 1 Vario GT)	43000225	177,00	275
DG 24-20	(für WK 1M Vario GT)	43000226	223,00	
DG 24-30	(für WK 2 Vario GT)	43000221	283,00	

Mehrpreis diffusionsgelöteter Plattenwärmetauscher



Typ	Maße in mm:	Art. Nr.	Euro	RG
ADH 2/SL	B: 480, H: 900, T: 165	41000151	184,00	272
ADH 2/SXL	B: 480, H: 1250, T: 165	41000152	229,00	

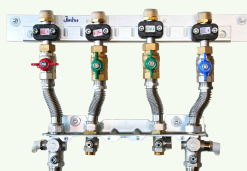
Aufputzgehäuse (zweiteilig)

Pulverbeschichtung weiß ähnlich RAL 9016. Mit Schnappverschluss, Perforierungen für Primäranschlüsse von oben.

Typ	Art. Nr.	Euro	RG
ADH 2/AS	41000124	19,50	272

Untere Abschlussblende für ADH 2 mit Perforierungen, Farbe weiß, ähnlich RAL 9016. Am Aufputzgehäuse separat abnehm- und montierbar, auch nach vorheriger Rohrleitungsmontage.

Flexanschlüsse sind speziell für das Gasthermenanschlussbild von Junkers- und Vaillant-Thermen konzipiert.

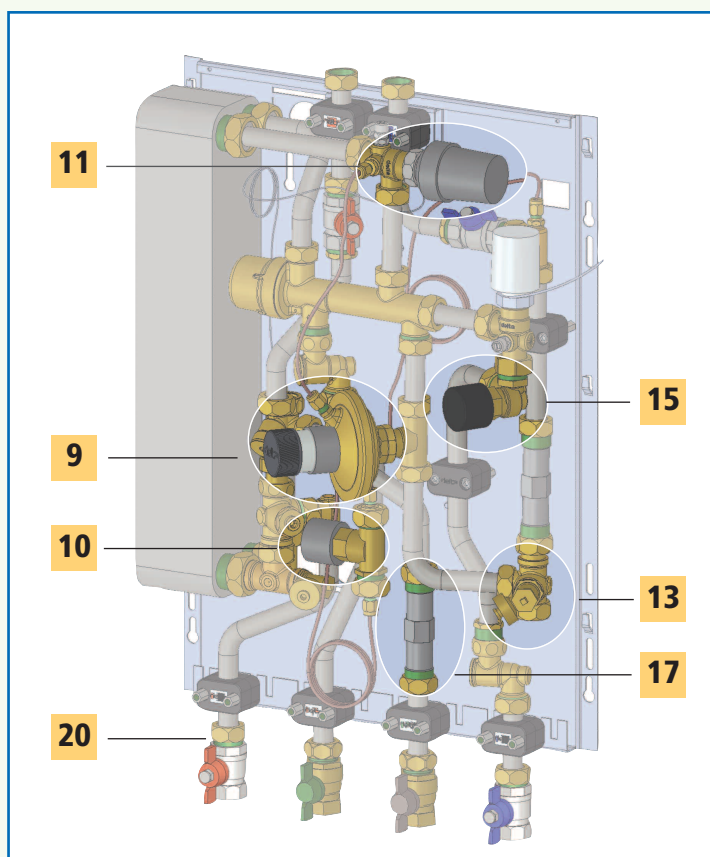


Typ	Art. Nr.	Euro	RG
WK-GTA-J (Junkers)	41001118	87,50	277
WK-GTA-V (Vaillant)	41001119	97,50	

Spezieller Flexanschluss für das vorhandene Gasthermenanschlussbild von Junkers- und Vaillantthermen. Das Anschluss-Set besteht aus 4 Edelstahlwellrohren und verbindet die Vario GT Station mit den Anschlüssen der abgebauten Gastherme. Die Bautiefe von 900 mm kann eingehalten werden.

WK-GTA	universal	41001123	102,50	275
--------	-----------	----------	---------------	-----

Flexanschluss-Set, 1 Meter Edelstahlwellrohr zur individuellen Längen Anpassung an die Thermen austauschstation. Inkl. Überwurfmutter und Doppelnippel (Schlagwerkzeug erforderlich).



Regelkomponenten



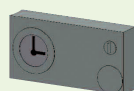
Typ	Art. Nr.	Euro	RG
WK-KTS 230 V	43100115	19,00	290

Stellantrieb für Regelventile mit First-Open-Funktion, stromlos geschlossen (inkl. Funktionsanzeige geöffnet/geschlossen). Schutzklasse IP54, Maße: Ø ca. 45 mm, Höhe ca. 54 mm.



Typ	Art. Nr.	Euro	RG
WK-DRT	43100026	116,00	290

Raumtemperaturregler digital, mit LCD-Display, 5-40 °C, Tages- und Wochenprogramm, 1 Wechsler, potentialfrei, 8 A, AC 230 V, 3 einstellbare Temperaturen, 6 frei wählbare Zeiten für jeden Tag, mit Schaltuhrausgang, Schutzart IP 40.



Typ	Art. Nr.	Euro	RG
WK-UTW	43100031	92,00	290

Raumtemperaturregler, Analog mit Wochenprogramm, Tag- und Nachttemperatur 5-30°C, 1 Wechsler, potentialfrei, 16 A, AC 230V, 2 Kontroll-Lampen, 5 Programme, Schutzart IP 30, Wandmontage oder auf UP-Dose.

8	Typ	Art. Nr.	Euro	RG
	GT-KWA	41001122	59,50	300

Kaltwasseranschlusstück

Primärer Anschluss von oben, siehe Schema Seite 26 unten.

G	Typ	Art. Nr.	Euro	RG
	WK-KH	43000304	15,50	207

Kugelhahn für Kaltwasserabgang

9	Typ Stationseingang	Art. Nr.	Euro	RG
	GT-DRG-SE	41001113	197,00	300

Differenzdruckregler, Einstellbereich Differenzdruck von 50-300 mbar.

10	Typ	Art. Nr.	Euro	RG
	GT-TTV	41001112	81,00	300

Thermostatisches Temperatur-Vorhaltemodul

11	Typ	Art. Nr.	Euro	RG
	GT-TWR-V	41001114	141,00	300

Thermostatischer Warmwasserregler

13	Typ	Art. Nr.	Euro	RG
	GT-E	41001115	41,00	300

Entleer-Set

15	Typ	Art. Nr.	Euro	RG
	GT-RTB	41001116	78,50	300

Rücklauftemperaturbegrenzer

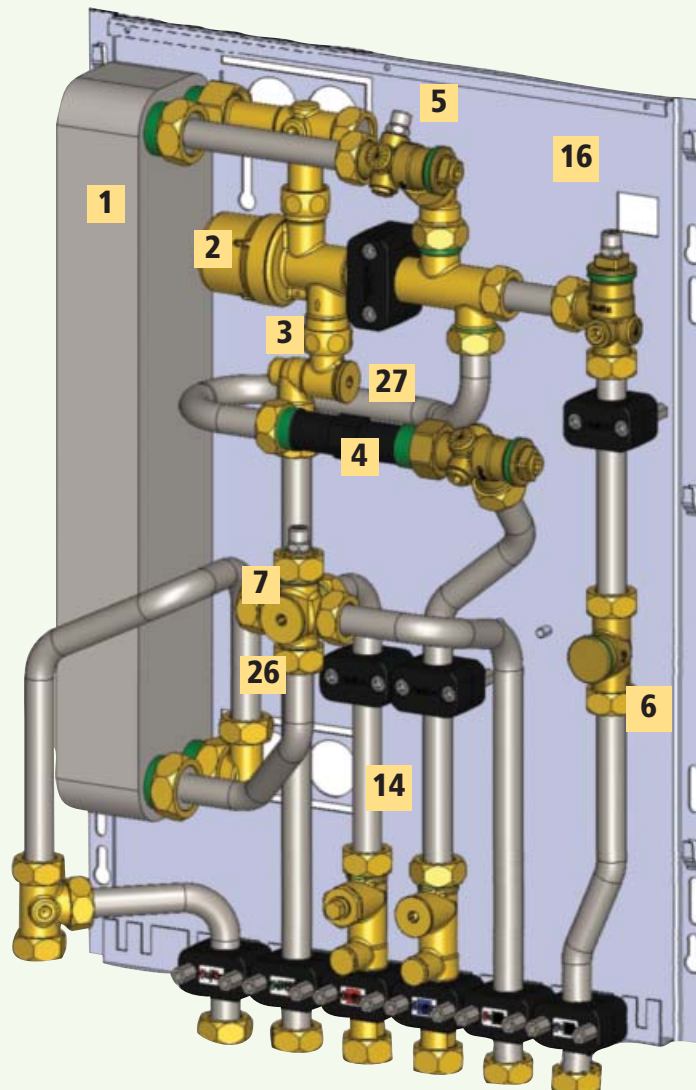
17	Typ	Art. Nr.	Euro	RG
	GT-KWP	41001117	28,00	300

Zählerpassstück für Kaltwasser, 3/4" x 110 mm zum Einbau eines Kaltwasserzählers (ohne Kaltwasserabgang)

20	Typ	Art. Nr.	Euro	RG
	GT-KAS 3	41001111	29,50	300

Kugelhahn-Set

Bauteile bzw. Ersatzteil Grundstation WK



1 Wärmetauscher (WP und DG)	Art.-Nr.	Preis €
WP 24-14 E für WK1/TW1	43000087	208,00
WP 24-20 E für WK1M/TW1M	43000088	258,00
WP 24-30 E für WK2/TW2	43000089	325,00
WP 24-40 E für WK3/TW3	43000122	399,00
DG 24-14 nickel für WK1/TW1	43000308	389,00
DG 24-20 nickel für WK1M/TW1M	43000309	531,00
DG 24-30 nickel für WK2/TW2	43000286	615,00
DG 24-40 nickel für WK3/TW3	43000209	765,00
Isolierschale für WP 24/14+24/20	43000322	42,50
Isolierschale für WP 24/30+ 24/40	43000325	40,50

2 Proportionalregler (PM-R)	Art.-Nr.	Preis €
PM-Regler ohne 3. Weg für TW Gew.-leistung 2 Jahre inkl. 1/2" Anschluss für MAG	43000418	213,50
PM-Regler mit 3. Weg für WK Gew.-leistung 2 Jahre inkl. 1/2" Anschluss für MAG	43000374	213,50

3 Drosselscheiben	Art.-Nr.	Preis €
Sicherungsring für Kaltwasserblende	43000314	0,70
Drosselscheibe für 8 Liter / min. (Einbau in Kaltwasser)	43000205	6,90
Drosselscheibe für 12 Liter / min. rot (Einbau in Kaltwasser)	43000311	6,90
Drosselscheibe für 15 Liter / min. grün (Einbau in Kaltwasser)	43000312	6,90
Drosselscheibe für 17 Liter / min. braun (Einbau in Kaltwasser)	43000313	6,90
Drosselscheibe für 19 Liter / min. schwarz (Einbau in Kaltwasser)	43000421	6,90
Winkel zur Aufnahme KW-Drosselscheibe und Schmutzfängersieb	43000315	23,60

4 Passstücke	Art.-Nr.	Preis €
Passstück 110 x ¾"AG für Wärmemengenzähler / Warmwasser / Kaltwasser	41000139	1,95
Einzelteil WMZ-Passstück Edelstahl für WK+TW-Stationen ¾"x110 mm	43000390	3,50

5 Entlüftung	Art.-Nr.	Preis €
Entlüftung 1/8"	43000132	1,45

6 Zonenventil	Art.-Nr.	Preis €
Zonenventil inkl. AV-Einsatz (Kvs Wert 0,9)	43000391	26,75
AV-Ventileinsatz (Kvs Wert 0,9)	43000420	12,25

7 Multiblock	Art.-Nr.	Preis €
Multiblock	41000263	34,25
Deckel für Multiblock	41000277	4,50
O-Ring für Multiblock	43000346	0,45

14 Messingstück	Art.-Nr.	Preis €
Messing T-Stück zur Aufnahme des Rücklauffühlers M10 x 1 und eines SFE-Hahns.	43000133	23,25

16 Grundplatte	Art.-Nr.	Preis €
Grundplatte schmal	41000260	48,50
Grundplatte breit	41000261	48,50

20 Kugelhahn	Art.-Nr.	Preis €
Kugelhahn IG/AG DN20 blau	43000135	13,50
Kugelhahn IG/AG DN20 rot	43000152	13,50
Kugelhahn IG/AG DN20 grün (DVGW)	43000304	15,50
Dichtung ¾"	43000181	0,85
Dichtung ¾"	43000182	1,10

26 Schmutzfängersieb primär VL	Art.-Nr.	Preis €
Einsatz Schmutzfängersieb für Multiblock	43000130	2,80

27 Schmutzfängersieb Kaltwasser	Art.-Nr.	Preis €
Einsatz Schmutzfängersieb	41000262	2,85