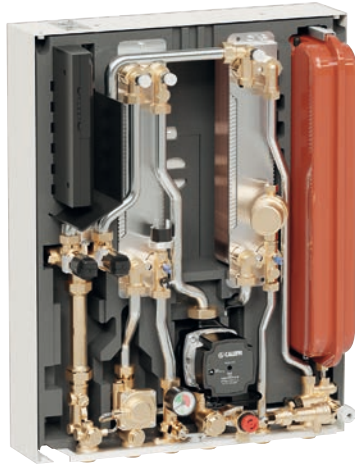


Dezentrale Wärmeübergabestation mit Systemtrennung SATK zur Wandmontage Sofortige Warmwasserbereitung



Serie SATK32



Eigenschaften

Die dezentrale Wärmeübergabestation SATK32 stellt die kompakteste, kompletteste und effizienteste Lösung dar zur Versorgung von Wohneinheiten durch:

- Fernwärme
- Zentralheizanlagen, die hohe statische Drücke oder Temperaturen der Wärmeträgerflüssigkeit erfordern, welche nicht mit dem Gebrauch in Hauswassersystemen und nicht mit potenziellen Gefahrenquellen vereinbar sind.

Die Serie der Wärmeübergabestationen SATK32 ermöglichen die perfekte hydraulische Trennung zwischen Primär- und Sekundärkreis. Dieses Produkt erlaubt die Planung oder den Umbau der Heizungs- und Warmwasseranlage innerhalb von zu sanierenden Wohngebäuden und erleichtert eventuelle Wartungsarbeiten innerhalb der Wohnungen, ohne dass die Gefahr einer Verunreinigung des gesamten zentralen Verteilernetzes besteht.

Die elektronische Regelung steuert die Vorlauftemperaturen des Sekundärkreises, indem sie über modulierende Ventile auf die Durchflussmengen des Primärkreises einwirkt. Dank der Hochleistungswärmetauscher für die Aufbereitung von warmem Brauchwasser wird die Rücklauftemperatur in der Heizzentrale minimiert, wodurch die im Primärkreis zirkulierenden Durchflussmengen deutlich reduziert werden können.

Dies führt zu einem geringeren Pumpenaufwand sowie zu geringeren Realisierungskosten des primären Verteilernetzes.

Die Serie der Wärmeübergabestationen SATK32 wurden zu Erfüllung der Bedürfnisse aller Beteiligten entworfen. SATK32 bietet Lösungen mit einer möglichst einfachen Installation, mehrere fortschrittliche elektronische Funktionen zur Maximierung der Anlageeffizienz und die Möglichkeit der Fernsteuerung des Produkts, zur Wartung und Überwachung.

Produktübersicht

- | | |
|------------------|---|
| SATK32103 | Dezentrale Wärmeübergabestation mit Systemtrennung zur Wandmontage, Warmwasserdurchlaufbereitung 50 kW ⁽¹⁾ |
| SATK32105 | Dezentrale Wärmeübergabestation mit Systemtrennung zur Wandmontage, Warmwasserdurchlaufbereitung 60 kW ⁽¹⁾ |

Funktionsmerkmale

Basisfunktionen

- Temperaturbereich Heizung
 - Konfiguration NIEDRIGE Temperatur 25÷45 °C
 - Konfiguration MITTLERE/HOHE Temperatur 45÷75 °CSollwertregelung
- Temperaturbereich Brauchwarmwasserbereitung 42÷60 °C

Sonderfunktionen

- Warmwasserbetrieb: Programmierbare Vorheizfunktion für warmes Brauchwasser
- Heizungsbetrieb: Kontrolle der Rücklauftemperatur
Kontrolle der Rücklauftemperatur
Modulierende Temperaturregelung mit kompensiertem Sollwert
Modulierende witterungsgeführte Regelung
Maximale Begrenzung der Durchflussmenge im Primärkreis

⁽¹⁾ Förderhöhe Primärkreisseite > 50 kPa, Vorlauftemperatur 70 °C, ACS 10 - 50 °C

Eigenschaften von Zentralheizanlagen mit sofortiger Brauchwarmwasserbereitung- Dezentrale Wärmeübergabestationen Serie SATK

Schlankeres Verteilernetz

Abweichend von Zentralheizanlagen mit Brauchwarmwasserbereitung in der Heizzentrale können die Wohnungsstationssysteme auf 2 der 5 Rohrleitungen verzichten, die zu den Wohnungseinheiten verlegt werden müssen. Ein erster und wichtiger Vorteil, durch geringere Kapitalauslagen und Installationskosten auf Seiten der Verteilernetze entsteht.

Bequeme und für jeden nachvollziehbare Zählung

Die Zählung des Verbrauchs erfolgt durch einen Wärmemengenzähler (was den Verbrauch für die Beheizung der Räume und die Brauchwarmwasserbereitung betrifft) und einen einzigen Volumenzähler für die Gesamtheit des Brauchwassers, ohne dass eine doppelte Zählung für Warmwasser und Kaltwasser erforderlich ist.

Die Norm UNI 9182 sieht vor, dass im Rahmen der Brauchwarmwasserbereitung die Bereitstellung dieses Warmwassers innerhalb von 30 Sekunden ab Beginn der Entnahme auf die vorgesehene Auslegungstemperatur erfolgen muss. Dies kann dazu führen, dass die Umwälzleitung in die Wohnung verlegt werden muss, wodurch sich die Berechnung des Warmwasserverbrauchs besonders schwierig gestaltet, da nicht alles, was die Wohnung erreicht, auch tatsächlich verbraucht wird. Mit derartigen Umwälzleitungsnetzen entstehen ferner schwer zu lösende Probleme für den Abgleich, da für jeden Zweig nur ein begrenzter Durchfluss möglich ist.

Anlagen mit sofortiger Brauchwarmwasserbereitung erfordern keine Umwälzung, und die Ansprechgeschwindigkeit einer Wohnungsstation ist ausschließlich von der eigenen Positionierung zu den Verbrauchern und der Schnelligkeit der eigenen internen Regelung abhängig. Die Serie der Wohnungsstationen SATK verfügt über eine elektronische Regelung, die modulierende Schritiventile ansteuert, um die Temperatur der Brauchwarmwasserbereitung auch bei plötzlichen Schwankungen der Durchflussmenge kontinuierlich zu garantieren. Um die Ansprechzeiten der Einheit noch zu verkürzen, kann die Sonderfunktion der Wärmetauscher-Vorwärmung aktiviert werden, die dafür sorgt, dass dieser stets auf Temperatur bleibt.

Keine Legionellengefahr

Die lokale Brauchwarmwasserbereitung bietet den Vorteil, dass keine Legionellenbakterien entstehen können; das Warmwasser wird nämlich erst zum Zeitpunkt der Anforderung bereit. Demnach ist keine thermische Desinfektion des Verteilernetzes notwendig.

Die Produktion von warmem Brauchwasser ist im Vergleich zur Heizungsanlage prioritär

Bei gleichzeitigem Gebrauch der Heizung mit einer Warmwasserentnahme ist der Erzeugung des letzteren Vorrang einzuräumen. Dies maximiert die Leistung und den Komfort, da die gesamte primäre Durchflussmenge für eine mögliche Spitzenentnahme zur Verfügung steht.

Für die Integration mit erneuerbaren Energiequellen konzipiert

Das Zwei-Wege-Design und die elektronische Kontrolle der Durchflussmenge, minimieren die Rücklauftemperatur, ermöglichen die Integration alternativer Energien und die Nutzung von Niedertemperatur-Wärmequellen.

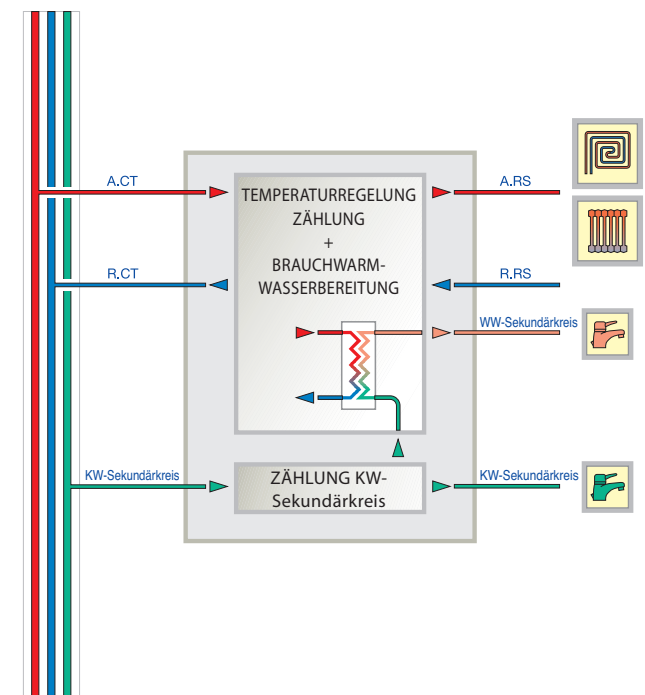
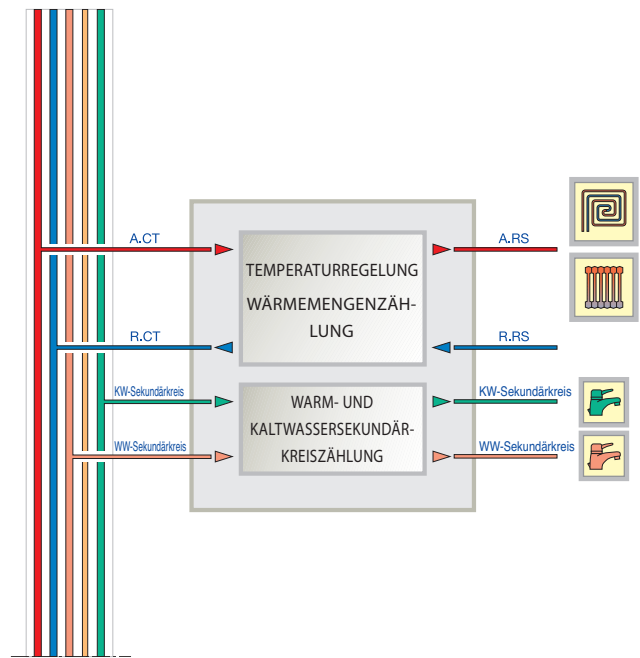
Einfach ausführbare und begrenzte Wartungsarbeiten

Das größte Risiko für eine Durchlaufbereitung von warmem Brauchwasser, sei es ein Haushaltskessel oder eine dezentrale Wärmeübergabestation, ist die Bildung von Kesselsteinablagerungen im Wärmetauscher. Je höher die Temperatur des Warmwassers ist, desto größer ist die Gefahr der Ausfällung von Kalkablagerungen.

Dank der elektronischen Steuerung, die dafür sorgt, dass die Bereitstellung des warmen Brauchwassers direkt auf der vom Benutzer eingestellten Betriebstemperatur erfolgt (ohne Verwendung von Thermomischern hinter dem Wärmetauscher), ist die Wassertemperatur im Wärmetauscher so niedrig wie möglich.

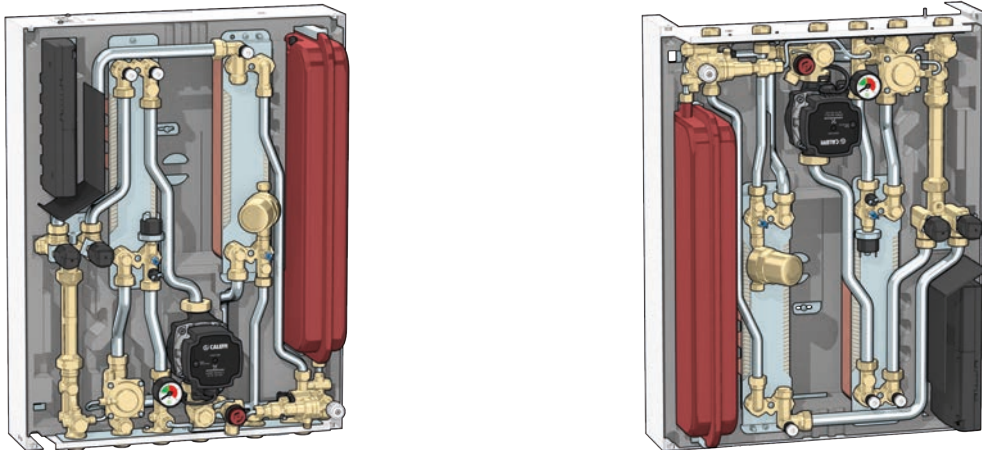
Darüber hinaus wird am Ende einer Entnahme das modulierende Primärventil extrem schnell geschlossen, so dass eine Überhitzung des an dieser Stelle gestoppten Wassers im Wärmetauscher vermieden wird. Die Tauscheffizienz ist somit optimiert, während das Risiko von Kalkablagerungen minimal ist.

Die dezentralen Wärmeübergabestationen SATK sind derart gestaltet, dass der Zugriff auf die Komponenten im Falle von Wartungsarbeiten extrem einfach erfolgt. Die Entfernung der Hauptkomponenten erfordert keine Eingriffe an anderen Teilen des Produkts.



INSTALLATION

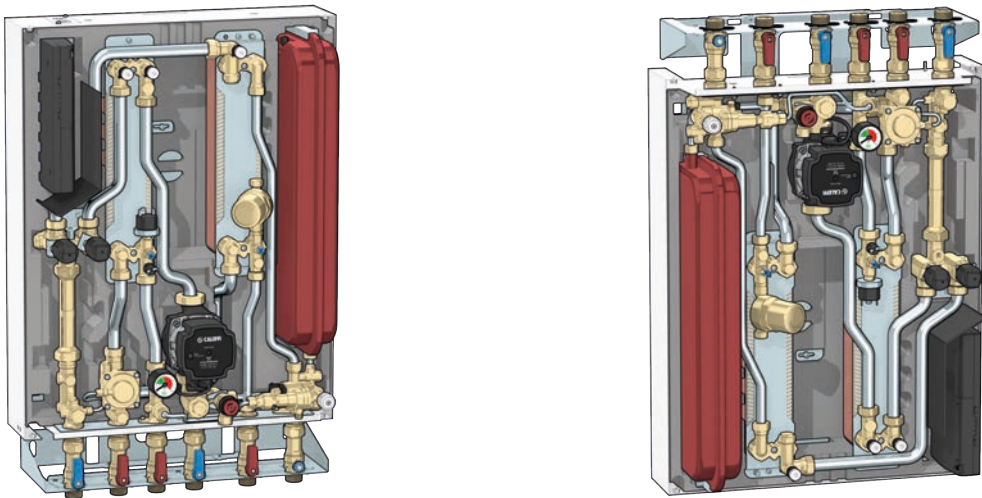
Bei der Installation der dezentralen Wärmeübergabestation SATK32 können die Anschlüsse sowohl nach unten, als auch nach oben ausgerichtet sein. Dies wird durch eine sorgfältige Planung ermöglicht, um eine maximale Installationsflexibilität zu gewährleisten.



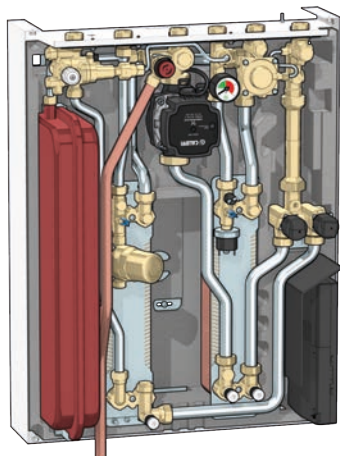
Die Montage wird durch die Verwendung eines im Lieferumfang enthaltenen Wandhalterbügels sowie der optionalen Schablone (Art.Nr. 789023) erleichtert, die einen „Plug and Play“-Anschluss ermöglicht. Mit der Schablone 789023 kann die Installation in verschiedene Phasen unterteilt werden:

- Realisierung der hydraulischen Anschlüsse zwischen Schablone und Anlage, ohne Gefahr, die dezentrale Wärmeübergabestation während der Durchführung der Arbeiten zu beschädigen.
- Vollständiges Spülen der Anlage durch einen hydraulischen Kurzschluss mit an der Schablone angebrachten Schläuchen.
- Schnelle und einfache Installation des Abnehmersatelliten nach Beendigung der Arbeiten dank entsprechender ausziehbarer Anschlüsse.

Die Schablone 789023 ist ebenfalls reversierbar (oben-unten).



Im Falle einer Installation mit Anschlüssen nach oben ist es notwendig, den Ablauf des Sicherheitsventils durch das Gehäuse des Abnehmersatelliten zu leiten. Zu diesem Zweck wurde ein spezielles Auslassrohr, Art.Nr. 789832 gebildet.



Einsatz der Fernsteuerung

Die Steuerung der Station kann die Doppelfunktion von Benutzeroberfläche und Uhrenthermostat übernehmen. Es kann entweder an der Wärmeübergabestation oder an der Wand installiert werden, und zwar an einer Stelle, an der die erfasste Temperatur für die Steuerung der Heizfunktion von Bedeutung ist.

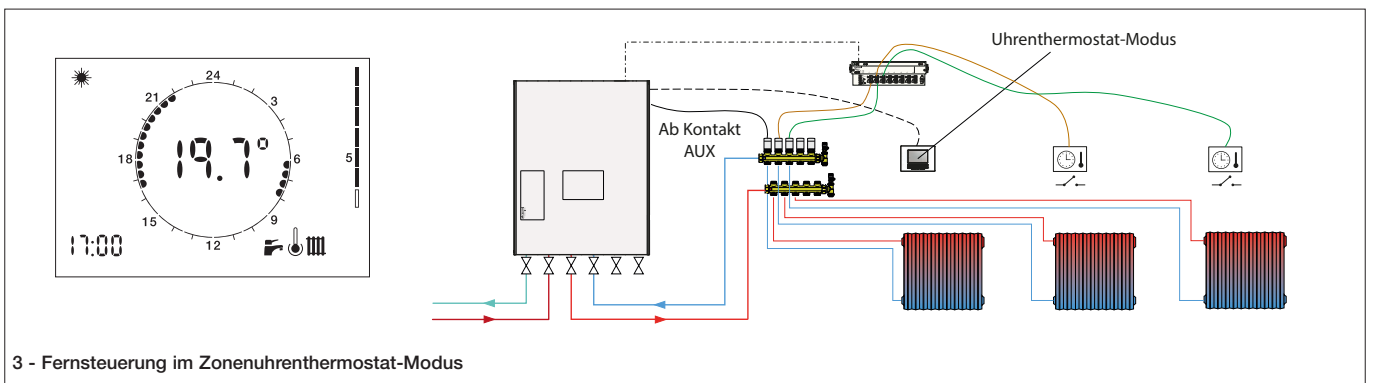
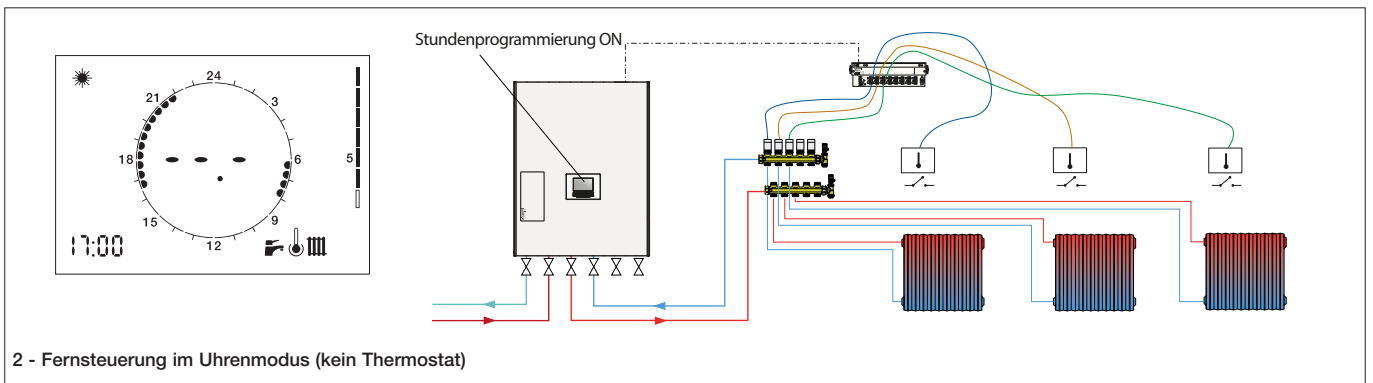
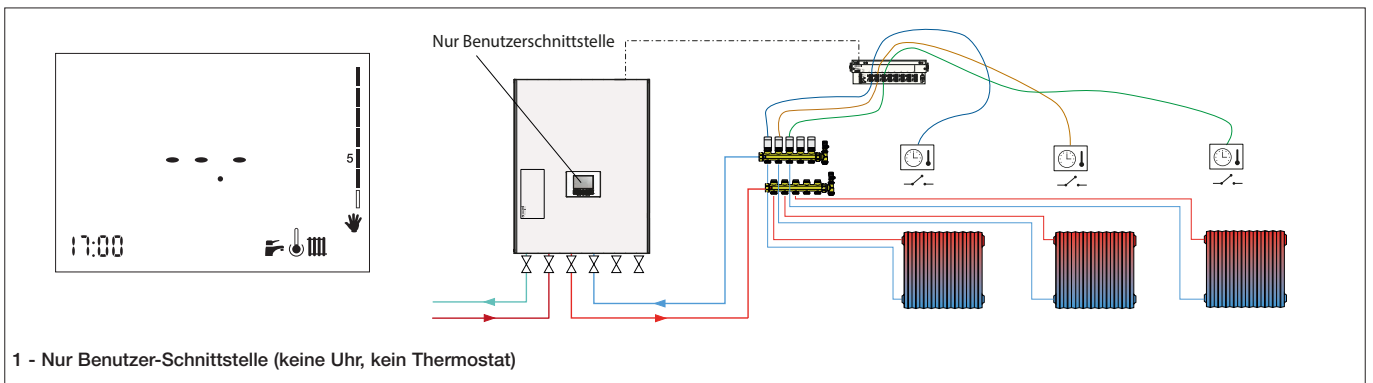
Die Thermostatfunktion kann deaktiviert werden, wenn das Kontrollgerät in den entsprechenden Einbau auf der Abdeckung der Wärmeübergabestation eingesetzt wird. Jeder Bereich in der Wohnung muss über einen eigenen unabhängigen Uhrenthermostat verfügen (Zeichnung 1).

Alternativ wird es möglich sein, die Uhrfunktion immer am Bord der Station zu belassen, um die Betriebszeiten der Anlage einzustellen (gültig für alle Zonen, die von externen Thermostaten gesteuert werden) (Zeichnung 2).

Schließlich kann die Benutzeroberfläche als Uhrenthermostat für eine einzelne Wohnung oder für die Bedienung einer einzelnen Zone in einer Gebäudeeinheit mit Mehrzonenverwaltung (und daher mit einem Verteiler, auf dem Regelventile montiert sind) verwendet werden (Zeichnung 3).

Im letzteren Fall wird das Regelventil der entsprechenden Zone über den Kontakt am Bord der Station gesteuert. Der „AUX“-Kontakt ist normalerweise so programmiert, dass er sich schließt, wenn die Heizungsanfrage von der Fernsteuerung kommt. Die übrigen externen Raumthermostate können stattdessen wie gewohnt an die jeweiligen Zonenventile angeschlossen werden, und entweder über eine Steuerleiste oder Relais oder über den Hilfsmikroschalter des Ventilmotors wird ein sauberer Kontakt zur Zustimmung zur Heizfunktion an die Wärmeübergabestation übermittelt.

Die Fernsteuerung benötigt keine Batterie. Die Stromversorgung erfolgt über die gleichen beiden Drähte, die für den Datenaustausch verwendet und mit Niederspannung (3 V) versorgt werden.




HEIZUNGSFUNKTION

Einstellung der Wärmeübergabestation auf HOHE/NIEDRIGE Temperatur

Die Wärmeübergabestation ist standardweise auf NIEDRIGE Temperatur eingestellt (Fußbodenheizung). Um diese Einstellung zu ändern und eine Anlage mit Hochtemperatur-Terminals zu bedienen, das technische Menü öffnen und den Parameter t00 auf 0 setzen.

STANDARDEINSTELLUNG: Festpunktregelung (technischer Parameter t01 = 0)

Bei Anforderung des Heizungsbetriebs durch den Raumthermostat wird die Umwälzpumpe versorgt und das modulierende Ventil allmählich bis zum Erreichen des Temperatursollwerts geöffnet. Am Ende des Heizungsbetriebs schaltet die Umwälzpumpe ab, und das modulierende Ventil wird geschlossen. Der aktive Heizungsbetrieb wird durch das blinkende Symbol  angezeigt.

OPTIONALE EINSTELLUNG: Grenzwert der primären Rücklauftemperatur (techn. Parameter t01 = 1)

Bei Anforderung des Heizungsbetriebs durch den Raumthermostat wird die Umwälzpumpe versorgt und das modulierende Ventil allmählich bis zum Erreichen des Temperatursollwerts geöffnet, wenn die Rücklauftemperatur größer oder gleich wie der eingestellte Grenzwert ist. Fällt diese Bedingung aus, wird die Vorlauftemperatur abgesenkt (um max. 15 °C bei Wärmeübergabestationen mit HOHER Temperatur, um max. 3 °C bei Wärmeübergabestationen mit NIEDRIGER Temperatur), um die Rücklauftemperatur wieder in die Grenzen zu bringen. Wenn die Funktion aktiviert ist, erscheint Display das Symbol .

Vorlauftemperaturbereich/Primärücklaufgrenze

Der Vorlauftemperaturbereich, der grafisch durch das Symbol im roten Kreis gekennzeichnet ist, beträgt:

- 25÷45 °C für Wärmeübergabestation mit NIEDRIGER Temperatur
- 45÷75 °C für Wärmeübergabestation mit HOHER Temperatur

Der primäre Grenzurücklauftemperaturbereich, der durch die Symbole im grünen Kreis gekennzeichnet ist, beträgt:

- 15÷42 °C für Wärmeübergabestation mit NIEDRIGER Temperatur
- 30÷70 °C für Wärmeübergabestation mit HOHER Temperatur


OPTIONALE EINSTELLUNG: modulierende Temperaturregelung mit kompensiertem Sollwert (technischer Parameter t01 = 2)

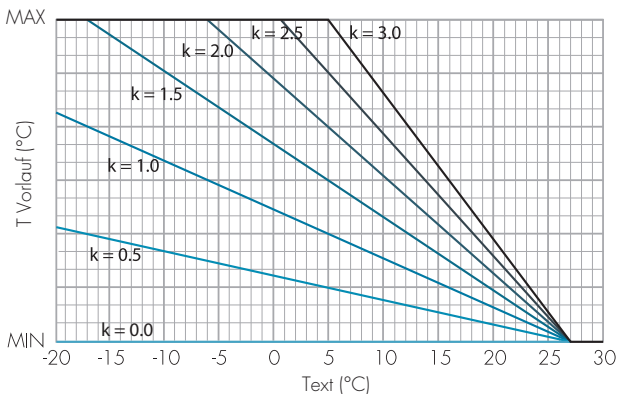
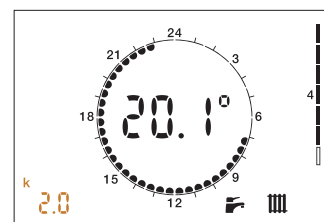
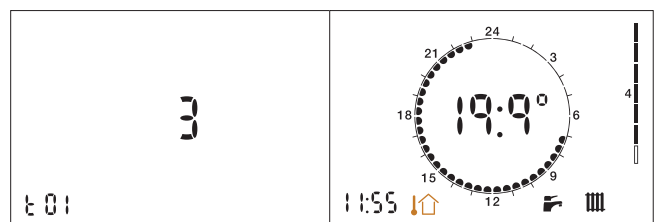
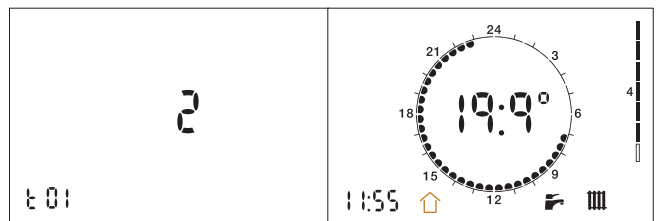
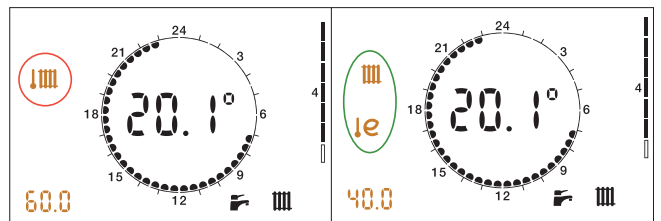
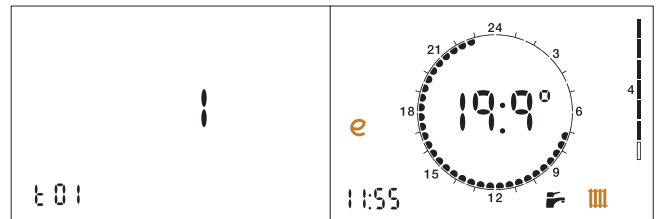
Bei aktiver Funktion wird die Vorlauftemperatur abhängig von der durch den Rücklauffühler gemessenen Temperatur geändert (± 10 °C im Vergleich zum eingestellten Sollwert, wenn sich die Wärmeübergabestation bei HOHER Temperatur befindet, ± 3 °C bei NIEDRIGER Temperatur), damit letztere konstant gehalten wird. Auf diese Weise wird die effektive Wärmeleistung der Fußbodenheizung und somit die Raumwärmelast kontrolliert.

Die thermischen Ansprechzeiten der Anlage werden dadurch auf ein Minimum reduziert.

Wenn die Funktion auf dem Display aktiviert ist, erscheint das Symbol .

OPTIONALE EINSTELLUNG: witterungsgeführte Regelung (technischer Parameter t01 = 3)

Bei aktiver Funktion wird die Vorlauftemperatur abhängig von der durch den Außenfühler gemessenen Temperatur anhand der folgenden Kurve geändert. Auf dem Display wird das Symbol  angezeigt.



T MAX ist der eingestellte Sollwert.

T MIN beträgt für die Wärmeübergabestation mit HOHER Temperatur 45 °C und mit NIEDRIGER Temperatur 25 °C.


FUNKTION FÜR WARMWASSERBETRIEB

Der Warmwasserbetrieb hat stets Vorrang vor dem Heizungsbetrieb.

STANDARDEINSTELLUNG: Sollwerteinstellung für Warmwasserbereitung (Parameter t06 = 0)

Bei Anforderung des Warmwasserbetriebs infolge der WW-Entnahme durch den Benutzer, die durch den Warmwasser-Durchflussmesser erfasst wird, moduliert der Regler die Öffnung des Modulierventils so, dass die vom Warmwasserfühler gemessene Temperatur auf den eingestellten Sollwert geregelt wird.

Nach erfolgter Entnahme wird das modulierende Ventil wieder ganz geschlossen.

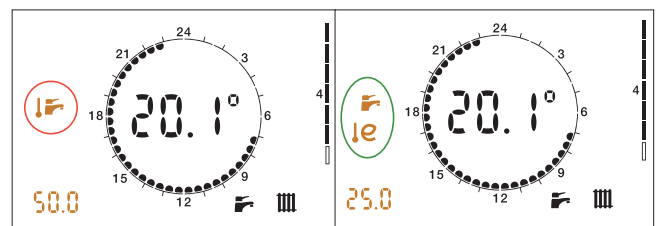
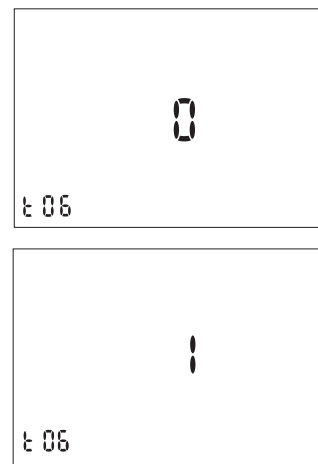
Der aktive Betrieb für Warmwasser wird durch das blinkende Symbol  angezeigt.

OPTIONALE EINSTELLUNG: Grenzwert der primären Rücklauftemperatur (techn. Parameter t06 = 1)

Bei Anforderung des Warmwasserbetriebs infolge der WW-Entnahme durch den Benutzer, die durch den Warmwasser-Durchflussmesser erfasst wird, moduliert der Regler die Öffnung des Modulierventils so, dass die vom Warmwasserfühler gemessene Temperatur auf den eingestellten Sollwert geregelt wird, wenn die Rücklauftemperatur größer oder gleich wie der eingestellte Grenzwert ist. Wenn diese Bedingung nicht erfüllt ist, wird die Temperatur der Warmwasserbereitung vorübergehend abgesenkt (um maximal 7 °C, bis zu einer Temperatur, die nicht unter 40 °C liegen darf), um die Rücklauftemperatur innerhalb der eingestellten Grenzen zu bringen.

Vorlauftemperaturbereich/Rücklaufgrenze

Die für das Warmwasser einstellbare Temperatur (die durch das Symbol im roten Kreis gekennzeichnet ist) befindet sich im Bereich 42÷60 °C, die Rücklaufgrenztemperatur (Symbol im grünen Kreis) ist im Bereich 15÷45 °C einstellbar.




KOMFORT-FUNKTIONEN WARMWASSER: VORWÄRMEN/ZIRKULATION

Die Komfortfunktion kann alternativ die Wärmetauschervorwärmung des Warmwassers oder das Zirkulationsmanagement des Warmwassers sein. Zur Aktivierung die Komfortfunktion auf ON oder PROG setzen.

STANDARDEINSTELLUNG: Vorheizen des Warmwasser-Wärmetauschers (Parameter t02 = 0)

Wenn in Zeiten ohne Warmwasserbetrieb der Warmwasserfühler eine im Vergleich zum Sollwert niedrige Temperatur erfasst, öffnet der Regler teilweise das modulierende Ventil des Warmwasserbetriebs für eine Zeit (max. 5 Minuten), die notwendig ist, damit der Wärmetauscher wieder eine schnelle Warmwasserbereitung garantieren kann.

Der aktive Vorwämbetrieb wird durch das blinkende Symbol  angezeigt.

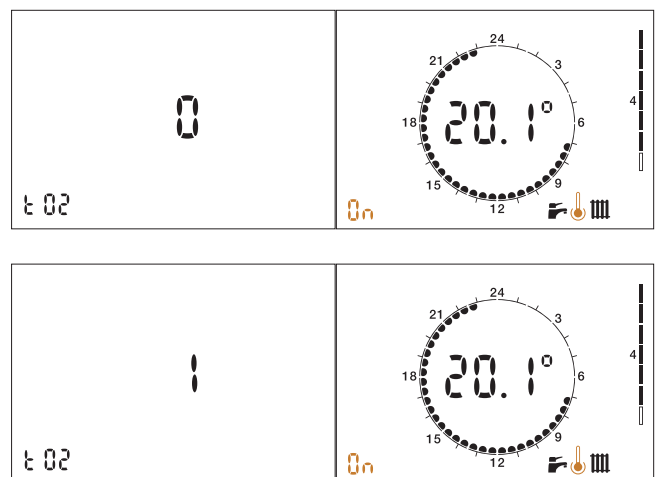
Diese Funktion lässt einem eventuellen Warmwasser- oder Heizungsbetrieb stets den Vorrang.

OPTIONALE EINSTELLUNG: Rezirkulationsmanagement des warmen Brauchwassers für Wohnungen (technischer Parameter t02 = 1)

Alternativ zur Komfortfunktion für Warmwasser, kann die Zirkulation des warmen Brauchwassers für Wohnungen mit einer ähnlichen Logik verwaltet werden. Während der Zeiten, in denen der Brauchwasserzyklus nicht benutzt wird, wenn der Brauchwasserfühler eine niedrige Temperatur im Vergleich zum Sollwert feststellt, schließt der Regler mit Hilfe eines Hilfskontakts den Versorgungskreis der (nicht mitgelieferten) Umwälzpumpe und erzeugt einen Brauchwasserzyklus, der für eine voreingestellte Zeit (2 Minuten) aktiv bleibt. Um dieses Zeitintervall zu ändern, kann der Parameter t09 im technischen Menü verwendet werden (1 Einheit = 10 Sekunden).

Die Zirkulationspumpe muss zwingen über den Hilfsmikroschalter versorgt werden. Der Parameter t02=1 deaktiviert die anderen Funktionen des AUX-Kontakts (siehe Seiten 4 und 8).

Die Komfortfunktion kann nach einem benutzerdefinierten wöchentlichen Zeitplan aktiviert werden.



NB: Im Falle eines Systems für die Zirkulation des warmen Brauchwassers muss ein entsprechend korrekt bemessenes Ausdehnungsgefäß vorgesehen werden.

LÖSUNGEN ZUR ENERGIEEFFIZIENZ

Begrenzung der Rücklauftemperatur im Heizbetrieb

Eine Konstruktion zur Eindämmung der Rücklauftemperatur zur Heizzentrale oder zum Wärmekraftwerk oder Umspannwerk des Gebäudes ist für die Energieeffizienz unerlässlich. Eine niedrige Rücklauftemperatur bedeutet zum Beispiel,

- dass bei gleicher abgegebener Leistung, die Durchflussmenge der Wärmeträgerflüssigkeit aufgrund der hohen Temperaturdifferenz auf der Primärseite geringer sein muss. Dies führt zu Leitungen mit einem durchschnittlich kleineren Durchmesser, Pumpen mit geringerer Leistung und folglich niedrigeren Betriebskosten.
- Weniger Wärmeverlust, dank der niedrigeren Mediumstemperatur und der kleineren Oberfläche des Dispergierrohrs.
- dass es möglich ist, Niedertemperatur-Wärmequellen (Wärmepumpen, Solaranlagen, Abwärme aus Industrieprozessen) zu nutzen und im Falle von Kondensationsgeneratoren deren Effizienz zu maximieren.

Bei Fußbodenheizungsanlagen ist die Rücklauftemperatur natürlich niedrig, und normalerweise gibt es keine besonderen Probleme beim Abgleich der Wohnungskreisläufe. Völlig anders ist die Situation bei Hochtemperatur-Terminals wie Heizkörpern und Konvektoren. Die nebenstehende Abbildung zeigt den Verlauf der ausgetauschten Leistung (rechte Achse) und der Rücklauftemperatur (linke Achse) in einer Anlage mit Heizkörpern mit einer Nennleistung von 9 kW ($\Delta T_n = 50 \text{ }^\circ\text{C}$), abhängig von der Durchflussmenge, bei einer Eingangstemperatur von $60 \text{ }^\circ\text{C}$.

Unter der Annahme, dass diese Heizkörper so gewählt wurden, dass eine Wärmetauscherleistung von 5 kW bei einem Temperaturunterschied von $15 \text{ }^\circ\text{C}$ erreicht wird, würde die planmäßig vorgesehene Durchflussmenge etwa 300 l/h betragen.

Ein falscher Abgleich, der auf die Unmöglichkeit der Messung der tatsächlichen Durchflussmenge zum Heizkörper zurückzuführen ist, führt zu einer deutlichen Verringerung des Temperaturunterschieds. Niedrige Durchflussmengen, in der Größenordnung von einigen zehn l/h pro Heizkörper, sind durch Einwirkung auf die Rücklaufverschraubung, die normalerweise die einzige verfügbare Abgleichvorrichtung ist, schwer zu kontrollieren.

Die in der SATK32-Wohnungsübergabestation verfügbare Kontrollfunktion der Rücklauftemperatur ist ein nützliches Werkzeug zur Kompensation eines falschen Abgleichs. Wenn die Funktion aktiviert wird, fordert die SATK32-Schnittstelle nicht nur die VorlaufEinstellung, sondern auch den Grenzwert der Rücklauftemperatur (im Heizbetrieb), den man einhalten will. Es wird die folgende Kontrolllogik erreicht:

- Falls $T_{\text{Rücklauf}} \leq T_{\text{Rücklauf}}$, Grenzwert dann $T_{\text{Vorlauf}} = T_{\text{Vorlauf}}$, Einstellung
- Falls $T_{\text{Rücklauf}} > T_{\text{Rücklauf}}$, Grenzwert dann T_{Vorlauf} wird gesenkt, um $T_{\text{Rücklauf}}$ wieder innerhalb des eingestellten Grenzwerts zu haben.

Die maximale Reduzierung der Vorlauftemperatur beträgt $15 \text{ }^\circ\text{C}$, wenn die Wohnungsübergabestation auf hohe Temperatur eingestellt ist (Vorlauftemperatur von $45 \div 75 \text{ }^\circ\text{C}$), $3 \text{ }^\circ\text{C}$, wenn er auf niedrige Temperatur ($25 \div 45 \text{ }^\circ\text{C}$) eingestellt ist.

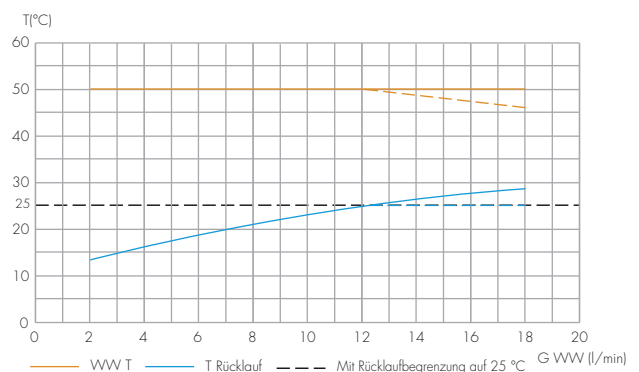
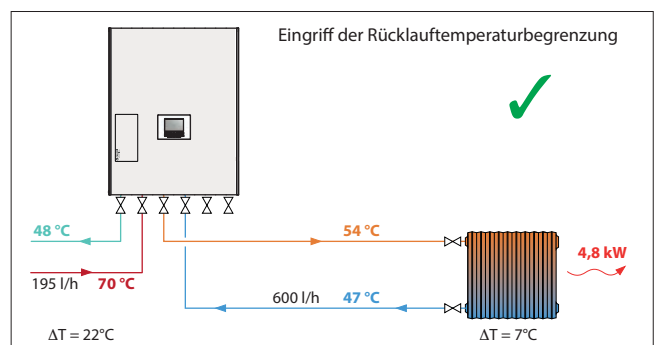
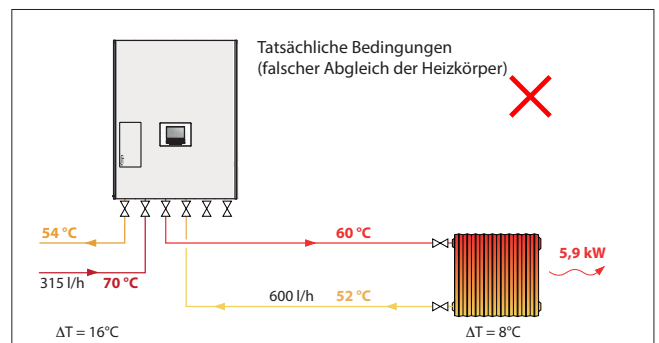
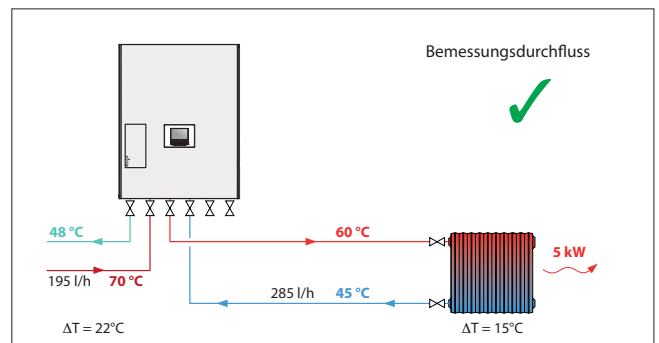
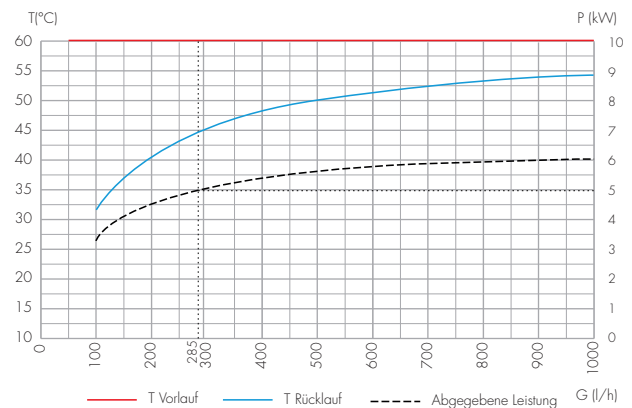
Wenn im vorherigen Beispiel die Quelle einer fehlerhaften Bilanz mehr als der doppelte Auslegungsdurchfluss, z.B. 600 l/h, war, würde die Wohnungsübergabestation mit einer Reduzierung der Vorlauftemperatur auf ca. $54 \text{ }^\circ\text{C}$ (von ursprünglich $60 \text{ }^\circ\text{C}$) reagieren und die Rücklauftemperatur in die Grenzen bringen (siehe nebenstehende Zeichnungen).

Es ist jedoch zu beachten, dass diese Funktion den Abgleich der hydraulischen Kreisläufe von Wohnungen nicht vollständig ersetzt, sondern dazu dient, natürliche Ungenauigkeiten aufgrund praktischer Schwierigkeiten abzugleichen.

Begrenzung der Rücklauftemperatur in der Betriebsart Warmwasserbereitung

Auch in der Betriebsart Warmwasserbereitung kann eine ähnliche Funktion aktiviert werden, die es ermöglicht, durch Einwirkung auf die Temperatur der Warmwasserbereitung (mit einer maximalen Absenkung von $7 \text{ }^\circ\text{C}$ gegenüber dem Sollwert, wobei die Warmwassertemperatur nie unter $40 \text{ }^\circ\text{C}$ liegen darf), einen festgelegten Grenzwert der primären Rücklauftemperatur nicht zu überschreiten.

Wenn der Bedarf an Warmwasser steigt und die Produktionstemperatur stabil auf dem eingestellten Wert gehalten wird, steigt die Rücklauftemperatur tendenziell an. Setzt man dieser einen Grenzwert, kann man ein Verhalten wie das nebenstehende beobachten, mit einer leichten Temperaturabsenkung für hohe Durchflussmengen, bei denen der Verbraucher im Allgemeinen keine hohe Temperatur benötigt (Verwendung für Dusche/Badewanne).



Maximale Begrenzung der Durchflussmenge

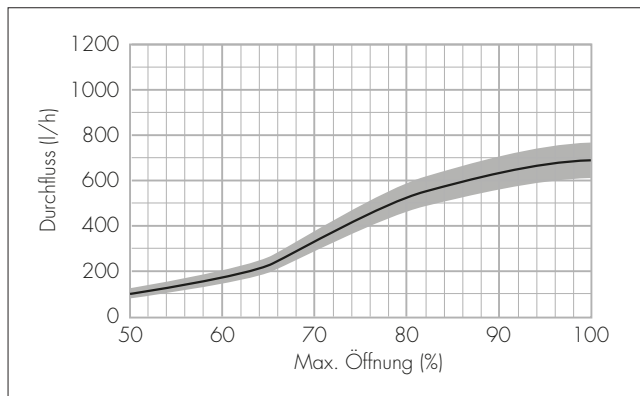
Hydraulisch gesehen besteht die dezentrale Wärmeübergabestation SATK32 aus zwei parallelen Wärmetauschern, die von zwei unabhängigen modulierenden Ventilen versorgt werden. Beide Ventile stehen unter der Kontrolle eines Differenzdruckregelventils (DPCV), das die Förderhöhe, der die Ventile ausgesetzt sind, im Vergleich zu den Bedingungen auf dem Primärnetz unverändert lässt. Dank dieses hydraulischen Konzepts ist die Einstellung „druckunabhängig (Differential)“ und es ist möglich, mit angemessener Genauigkeit das Verhältnis zwischen der Durchflussmenge zum Wärmetauscher und der Position des modulierenden Ventils zu bestimmen.

Insbesondere ist es möglich, den maximalen Durchfluss, den jeder Wärmetauscher erhalten kann, zu begrenzen, indem über das technische Menü der Fernsteuerung eine Begrenzung der Ventilöffnung eingestellt wird. Diese Begrenzung hat eine besondere Bedeutung im Hinblick auf die Heizfunktion: Moderne Gebäudeeinheiten sind in der Regel thermisch gering belastet und benötigen daher im Heizbetrieb geringe Durchflussmengen.

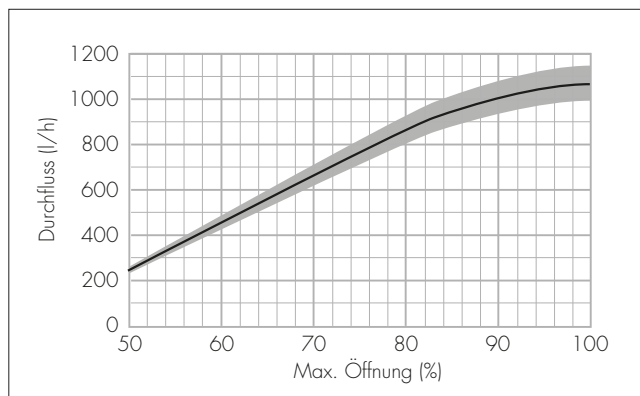
Der Wohnungsübergabestation ist jedoch normalerweise für die Versorgung mit warmem Brauchwasser mit typischerweise viel höheren Durchflussmengen ausgelegt.

Eine Begrenzung der Durchflussmenge im Heizbetrieb verhindert Situationen, in denen es durch die gleichzeitige Aktivierung mehrerer Verbraucher (typischerweise morgens oder abends) bei Kaltstarts (z.B. bei mehrstündigem Ausschalten der Heizkörper, die somit kalt sind) zu hydraulischen Ungleichgewichten aufgrund von Durchflussmengen kommt, die weit über die Auslegungswerte hinausgehen. Zu Beginn würde die Wohnungsübergabestation tatsächlich eine hohe Differenz zwischen Soll- und Ist-Temperatur zeigen und mit dem Öffnen des Modulationsventils reagieren, um den Wärmetauscher weit über den Wert hinaus zu bedienen, der unter stationären Bedingungen erreicht wird.

Die Begrenzung der Durchflussmenge erfolgt durch die Einstellung des maximalen prozentualen Öffnungsgrades des Ventils mit Hilfe eines speziellen technischen Parameters. Die (indikative) Entsprechung zwischen Öffnungsgrad und Durchflussmenge ist in den beiden nebenstehenden Diagrammen dargestellt.



Durchflussmenge vs. Max. Öffnung des Motors - Primärkreis Heizung



Durchflussmenge vs. Max. Öffnung des Motors - Primärkreis warmes Brauchwasser

Programmierung und Komfortfunktion

Die Komfortfunktion (normalerweise das Vorheizen des Sanitär-Wärmetauschers) kann wöchentlich mit einer 30-Minuten-Basis programmiert werden, um sie auf die unbedingt notwendigen Zeiträume zu beschränken und so den besten Kompromiss zwischen Komfort und Energieeinsparung zu erzielen.

Weitere Funktionen des elektronischen Steuergeräts

• Hilfskontakt

Die Wohnungsübergabestation verfügt über einen Ausgangskontakt (max. 230 V, max. 3 A), der so programmiert werden kann, dass er sich bei bestimmten Ereignissen schließt. Jedem Ereignis, das mit dem Betrieb der Wohnungsübergabestation zusammenhängt, ist ein numerischer Wert zugeordnet, der in der folgenden Tabelle aufgeführt ist:

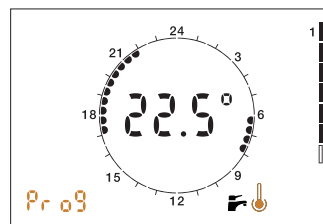
Ereignis/Bedingung	Wert
Warmwasserentnahme	1
Heizungsbetrieb	2
Komfortfunktion warmes Brauchwasser	4
Wohnungsübergabestation nicht aktiv	8
Fehler nicht aktiv	16
Fehler aktiv	32

Bsp. Ansteuerung einer externen Primärkreispumpe, normalerweise OFF.

Der Kontakt muss geschlossen sein, wenn eine Funktion aktiv ist (Warmwasserbereitung, Heizung, Komfort).

Der relative Parameter (t05) muss dann auf folgende Werte gesetzt werden:

$$1 + 2 + 4 = 7$$



• Anti-Legionellen-Funktion

Es ist möglich, durch das technische Menü eine thermische Desinfektion des täglichen Wärmetauschers zu ermöglichen, die zwischen 3:00 und 3:30 Uhr morgens durchgeführt wird.

Wenn die Funktion aktiviert ist, müssen zum Schutz des Benutzers geeignete Vorrichtungen gegen Verbrennung verwendet werden.

• Nullstellung modulierendes Ventil

Sofort nach Einschalten der Stromversorgung erfolgt die Nullstellung der Position der installierten modulierenden Ventile.

• Pumpenblockierschutz

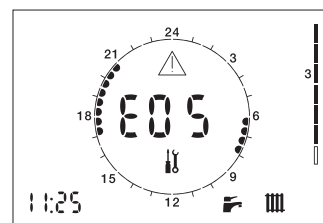
In 24 Stunden-Abständen wird bei stets stillstehenden Pumpen die Pumpe 5 Sekunden lang stromversorgt.

• Blockierschutz modulierendes Ventil

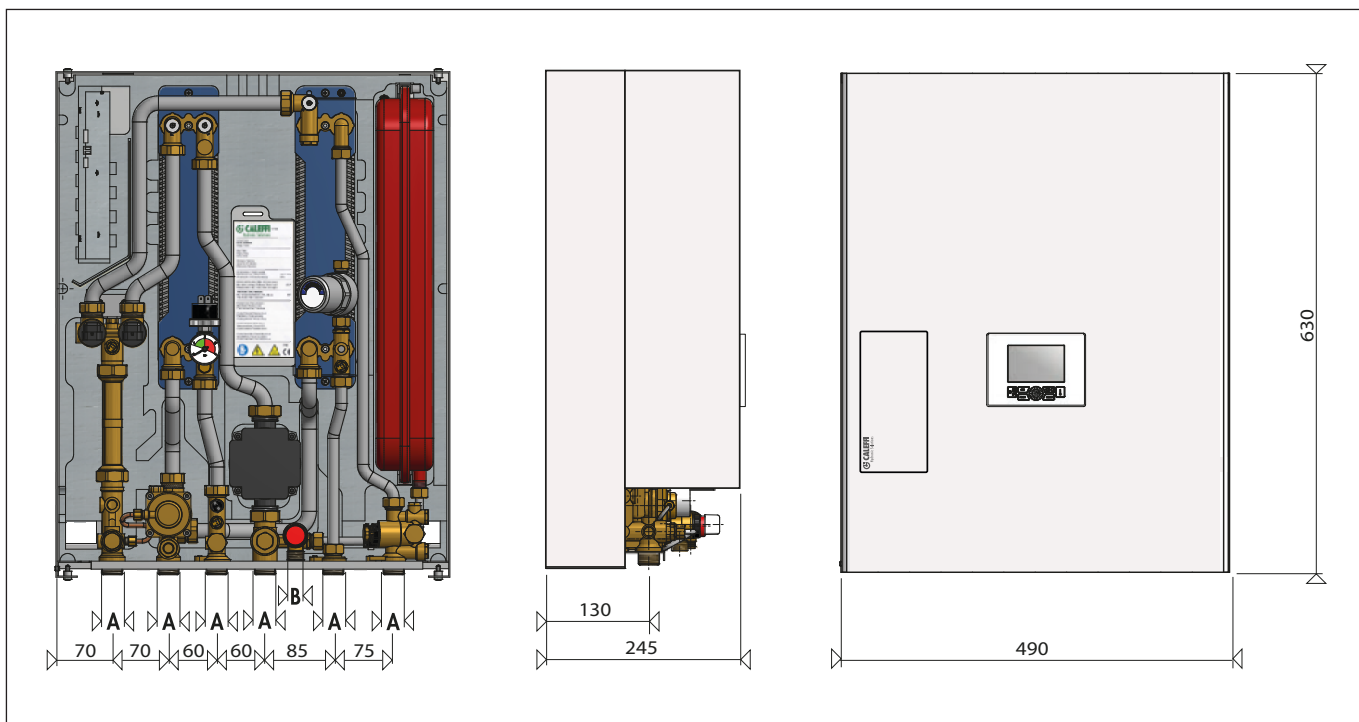
In 24 Stunden-Abständen wird der Blockierschutz-Zyklus der modulierenden Ventile ausgeführt.

• Fehlerdiagnose

Im Falle von Funktionsstörungen zeigt die Fernsteuerung einen Fehlercode an, der dem erkannten Problem entspricht.



Abmessungen



Technische Eigenschaften SATK32

Betriebsmedium:	Wasser	
Maximaler Glykolgehalt:	30 %	
Maximale Temperatur des Mediums:	90 °C	
Max. Betriebsdruck:	- Primärkreis:	1,6 MPa (16 bar)
	- Sekundärkreis:	0,3 MPa (3 bar)
	- Warmwasserkreis:	1 MPa (10 bar)
Nenndurchflussmenge Primärkreis:	1,2 m³/h	
Nominaler Druckabfall im Primärkreis:	Δp 50 kPa (0,5 bar)	
Max. Förderhöhe auf Primärkreis:	Δp 600 kPa (6 bar)	
Maximaler Durchfluss Warmwasserkreis:	24 l/min (0,4 l/s)	
Minstdurchfluss Aktivierung Durchflussmesser Warmwasserkreis:	1, 5 l/min ± 0,3	
Stromversorgung:	230 V (ac) ±10 % 50Hz	
Max. Leistungsaufnahme:	80 W	
Schutzart:	IP 40	
Pumpe:	UPM3 15-70	
Motoren:	Schrittmotor 24 V	
Fühler:	NTC 10 kΩ	
Einstellung Sicherheitsventil:	0,3 MPa (3 bar)	
Sicherheitsthermostat:	55 °C ± 3	
Ausdehnungsgefäß:	- Inhalt:	7 l
	- Vordruck:	0,1 MPa (1 bar)
Druckschalter:	- Öffnung:	40 kPa (0,4 bar)
	- Schließung:	80 kPa (0,8 bar)

Materialien

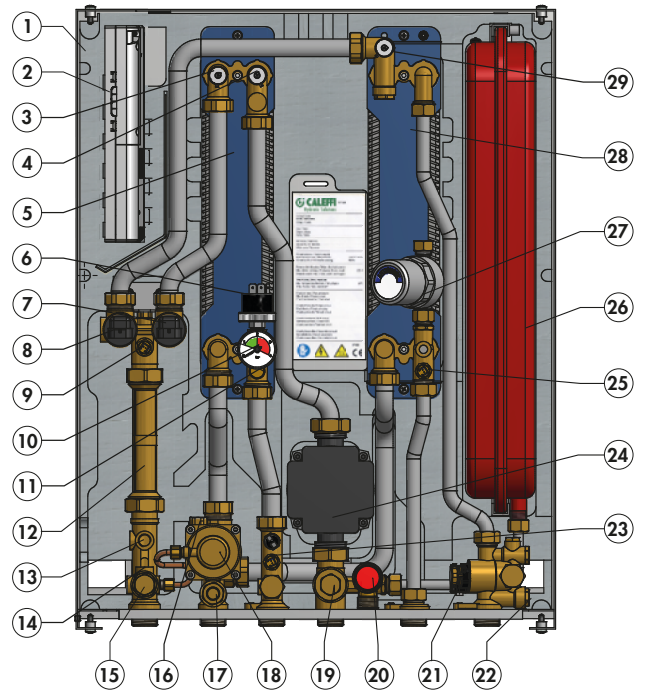
Komponenten:	Messing EN12165 CW617N
Anschlussrohre:	Stahl
Rahmen:	Lackierter Stahl RAL 9010
Wärmetauscher:	Mit Kupfer schweißgelöteter Edelstahl

Isolierung

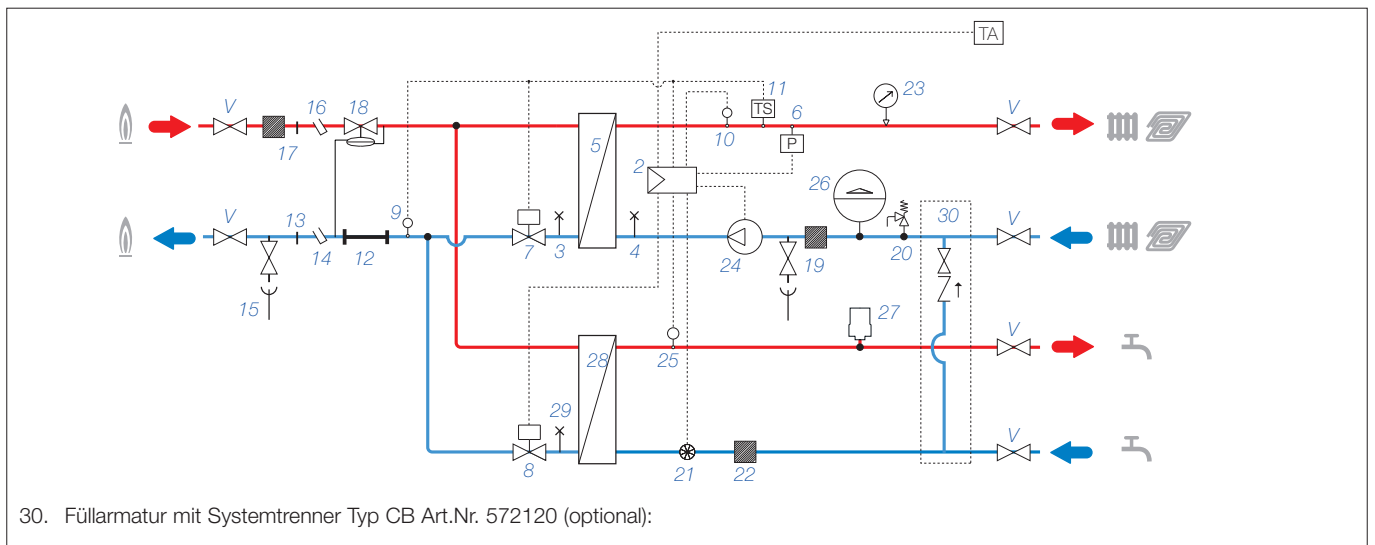
Material:	PPE
Dichte:	45 kg/m³
Temperaturbereich:	3-90 °C
Wärmeleitfähigkeit:	0,04 W/(mK)

Hauptkomponenten

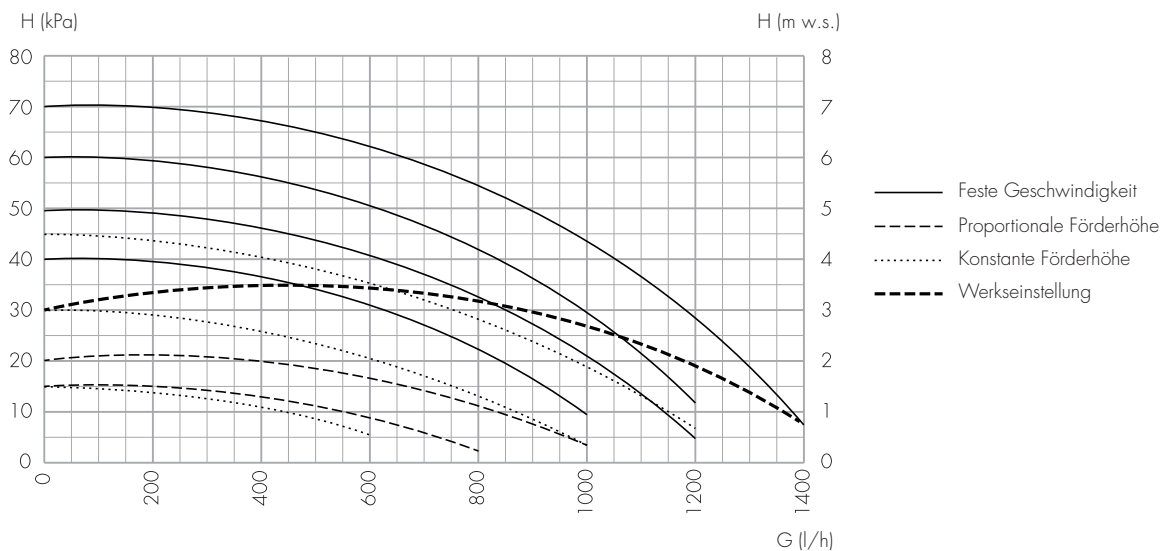
1. Rahmen
2. Elektronischer Regler
3. Entlüftungsventil/Entleerung Primärkreis Wärmetauscher Heizung
4. Entlüftungsventil/Entleerung Sekundärkreis
5. Wärmetauscher Heizung
6. Druckmesser
7. Modulierendes 2-Wege-Ventil - Heizungsanlage
8. Modulierendes 2-Wege-Ventil - Warmes Brauchwasser
9. Rücklauf-Temperaturfühler
10. Vorlauffühler Heizungsanlage
11. Sicherheitsthermostat
12. Schablone für Wärmemengenzähler 130 mm
13. Druckanschluss 1/4" IG
14. Anschluss für Rücklauffühler M10x1 Wärmemengenzähler
15. Entleerungshahn Sekundärkreis
16. Anschluss für Vorlauffühler M10x1 Wärmemengenzähler
17. Siebfilter + Druckanschluss 1/4" IG
18. Differenzdruckregler
19. Sekundärer Entleerungshahn + Siebfilter
20. Sicherheitsventil
21. Durchflussmesser (Turbine + Fühler)
22. Siebfilter
23. Manometer
24. Pumpe
25. WW-Temperaturfühler
26. Ausdehnungsgefäß
27. Wasserschlag-Dämpfer
28. WW-Wärmetauscher
29. Entlüftungsventil/Entleerung Primärkreis warmes Brauchwasser



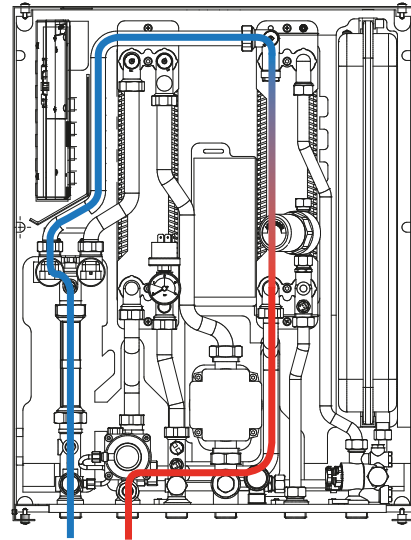
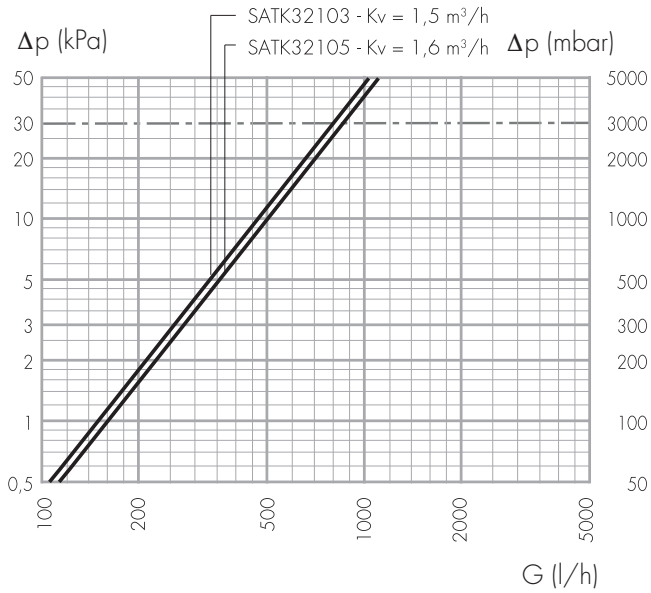
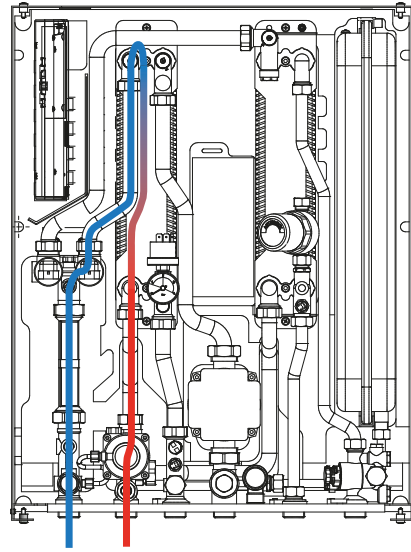
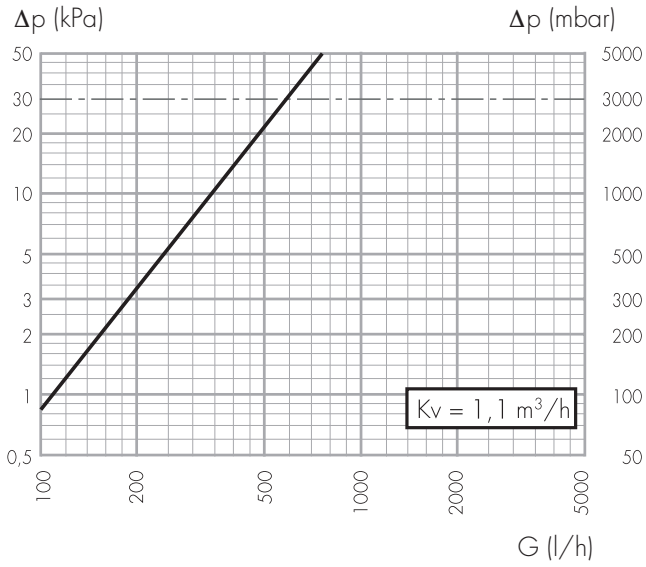
Hydraulikplan



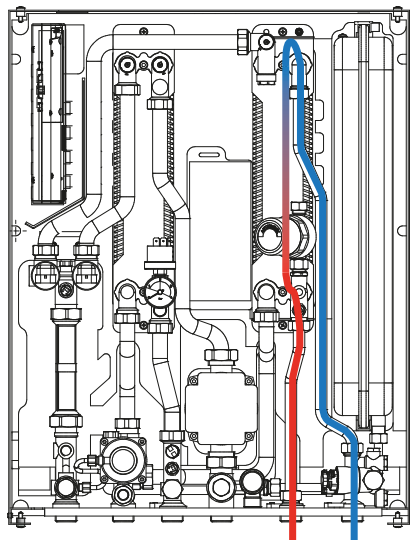
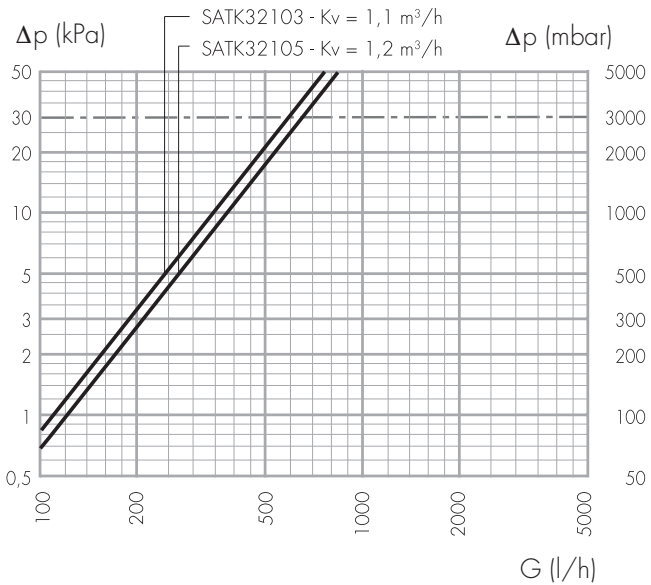
Restliche Förderhöhe der Pumpe



Hydraulische Eigenschaften

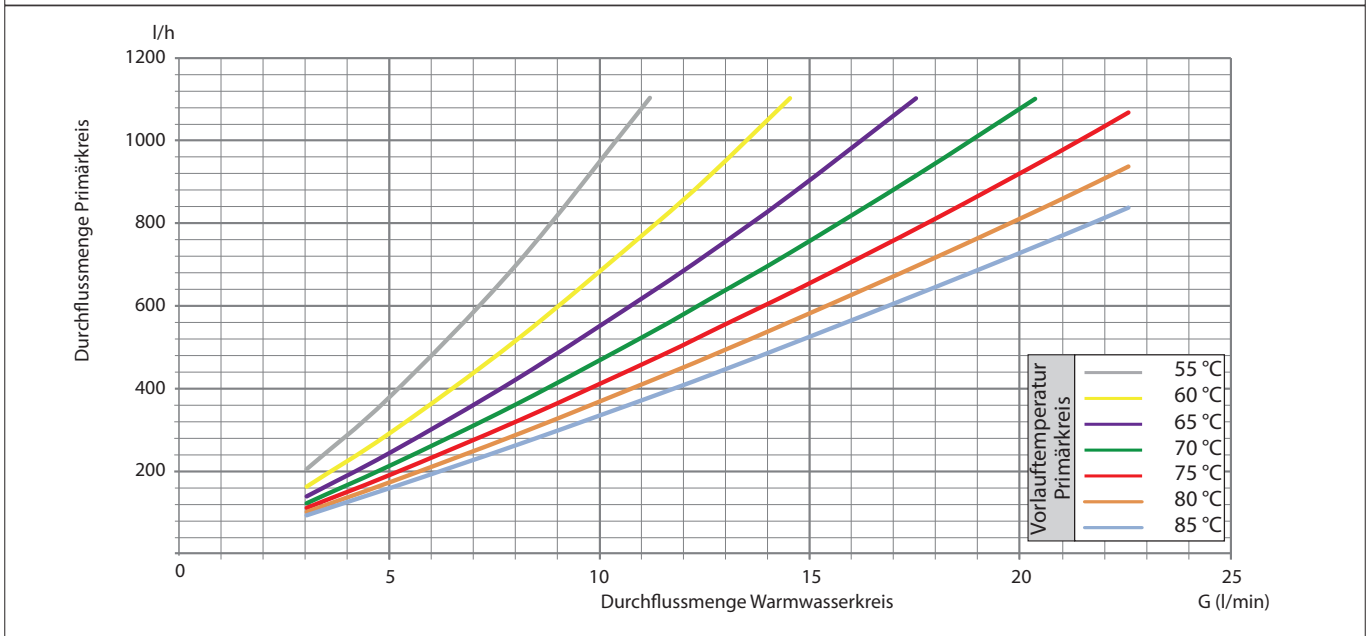
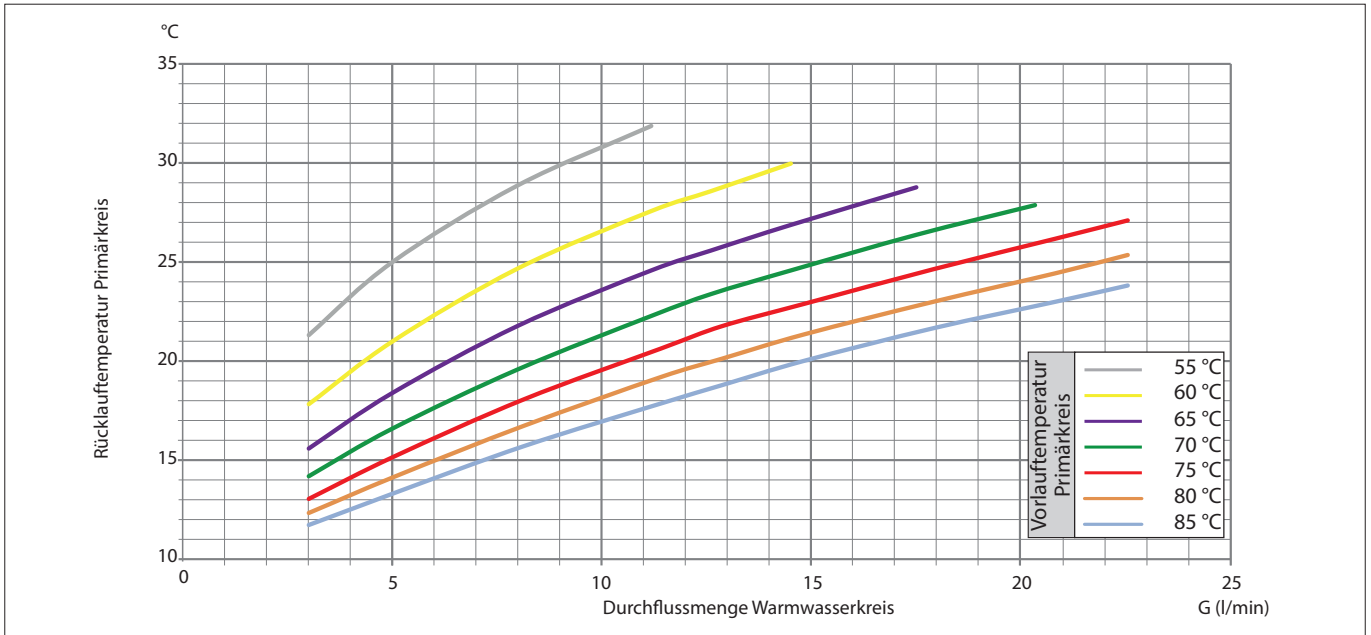


Warmwasserfunktion / Sekundärkreis



Leistungsdiagramme Warmwasserbereitung der Serie SATK32103

BRAUCHSWASSER 10 – 48 °C, Δp primär > 50 kPa



Leistungstabellen Warmwasserbereitung SATK32103
Warmwasser 10-48 °C, max Δp Seite Verteiler 1,5 bar

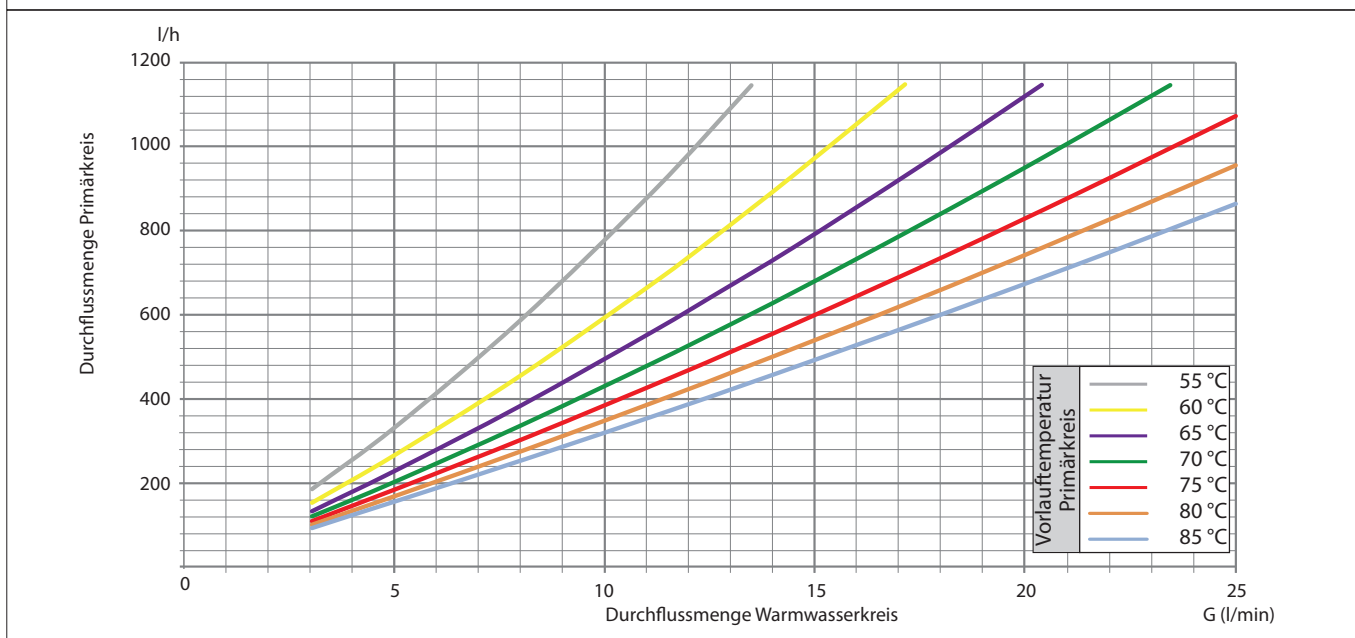
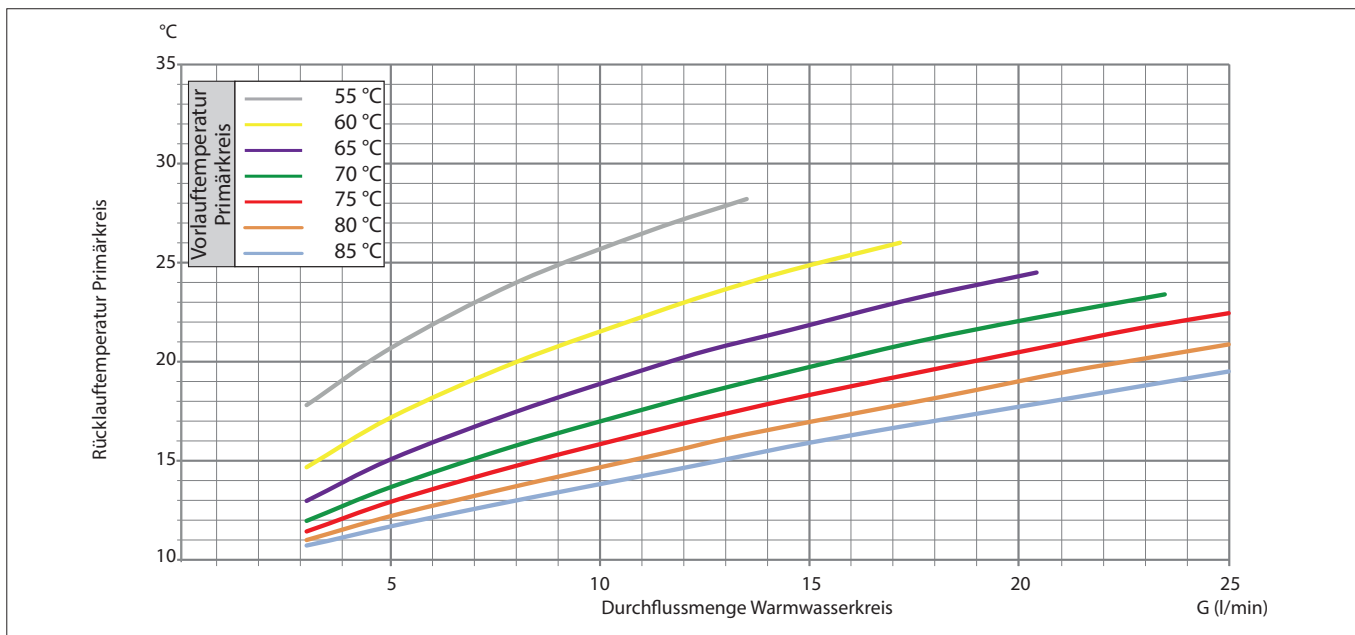
Temperatur Primärkreis (°C)	Durchfluss Warmwasser (l/min)	Rücklauftemperatur Primärkreis (°C)	Durchfluss Primärkreis (l/h)	Leistung (kW)
55	11,2	32	1100	30
60	14,4	30	1100	38
65	17,4	29	1100	46
70	20,2	28	1100	54
75	22,5	27	1070	60
80	22,5	25	934	60
85	22,5	24	842	60

Leistung mit Durchflussmenge Warmwasser 22,5 l/min
(Δp Verteiler 1,5 bar)

Temperatur Primärkreis (°C)	Temperatur Warmwasserbereitung (°C)	Rücklauftemperatur Primärkreis (°C)	Leistung (kW)
55	36	23	41
60	39	24	46
65	42	25	51
70	46	26	56
75	49	28	61
80	52	29	66
85	55	30	71

Leistungsdiagramme Warmwasserbereitung der Serie SATK32105

BRAUCHSWASSER 10 – 48 °C, Δp primär > 50 kPa



Leistungstabellen Warmwasserbereitung SATK32105
Warmwasser 10-48 °C, max Δp Seite Verteiler 1,5 bar

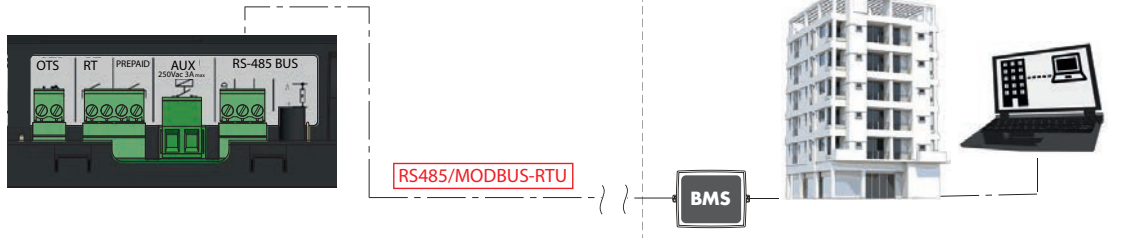
Temperatur Primärkreis (°C)	Durchfluss Warmwasser (l/min)	Rücklauftemperatur Primärkreis (°C)	Durchfluss Primärkreis (l/h)	Leistung (kW)
55	13,5	28	1150	36
60	17,1	26	1150	45
65	20,3	24	1150	54
70	23,3	23	1150	63
75	24,0	22	1030	64
80	24,0	20	920	64
85	24,0	19	830	64

Leistung mit Durchflussmenge Warmwasser 24 l/min (Δp Verteiler 1,5 bar)

Temperatur Primärkreis (°C)	Temperatur Warmwasserbereitung (°C)	Rücklauftemperatur Primärkreis (°C)	Leistung (kW)
55	38	20	46
60	41	21	52
65	44	22	57
70	47	23	63
75	51	24	68
80	54	25	74
85	57	26	79

FERNSTEUERUNG ÜBER DAS MODBUS-RTU-PROTOKOLL

Die Dezentrale Wärmeübergabestation SATK32 ist dank des im Steuergerät integrierten seriellen RS-485-Ports für die Kommunikation mit BMS (Building Management Systems) über das Modbus-RTU-Protokoll vorbereitet.



Alle lokal verfügbaren Einstellungen sind daher über die Modbus-Kommunikation zugänglich, ebenso wie zusätzliche Informationen.

Die verfügbaren Informationen zum Modbus-Protokoll sind nach folgendem Schema strukturiert:

- Statusinformationen (Betriebsmodus, mögliche Fehler, erkannte Temperaturen usw.)
- Einstellungen des Raumthermostats (Einstellung, Programmierung der Heiz-/Komfortfunktion, technische Parameter);
- Technische Einstellungen der dezentralen Wärmeübergabestation (Parameter T00, T01...);
- Technische Informationen über die Wärmeübergabestation (Seriennummer, Firmware-Version);
- Daten zur Nutzung der Wärmeübergabestation (Tage seit Inbetriebnahme, Stunden im Heizmodus, durchgeführte warme Brauchwasser-Zyklen usw.).

Jedes Steuergerät hat seine eigene eindeutige Seriennummer, mit der die primäre Modbus-Adresse, auf der die Kommunikation basiert, ferngesteuert werden kann.

Es ist daher nicht notwendig, diese Einstellung vor Ort vorzunehmen, es ist lediglich erforderlich, bei der Installation die Übereinstimmung der Seriennummer des Steuergeräts mit der Wohnung, in der es sich befindet, abzubilden.

Die Liste der Modbus-Register mit Beschreibung ihrer Kodierung und das Telegramm zur Einstellung der Primäradresse durch die Seriennummer sind im Dokument „Guide to MODBUS registers for SATK22 and SATK32 series HIUs“ beschrieben, das auf Anfrage erhältlich ist.

Die Übertragungsparameter sind wie folgt:

- databits: 8
- stop bit: 1
- parity: none
- baudrate: 9600 baud/s

CALEFFI
Hydronic Solutions

04724
www.caleffi.com

Guide to MODBUS registers for SATK22 and SATK32 series HIUs.

© Copyright 2018 Caleffi

Transmission

Protocol type	BUS	Baud Rate	Data bit	Parity	Stop bit	Handshake	Line Load
MODBUS-RTU	RS-485	9600	8	NONE	1	None	160kV

MODBUS functions:

Function 0x03 - Read Holding Registers
Used to read one or more parameters (the size of every parameter is 16 bit)
The frame has the following structure:

dev. Addr.	func.	start addr. H	start addr. L	N.regs. H	N.regs. L	CRC16H	CRC16L
HH	03	HH	HH	00	HH	HH	HH

dev. Addr. - Address of the device on the RS485 net (1-255)
Func. - Function code = 3
start addr. H - MSByte of the address of the parameter
start addr. L - LSByte of the address of the parameter
N.regs. H - MSByte of the number of registers to read (always 0)
N.regs. L - LSByte of the number of registers to read (always 0)
CRC16H - MSByte of CRC16
CRC16L - LSByte of CRC16

Function 0x06 - Write Single Register
Used to write a single parameter (16 bit)
The frame has the following structure:

dev. Addr.	func.	Reg. addr. H	Reg. addr. L	Reg. val. H	Reg. val. L	CRC16H	CRC16L
HH	06	HH	HH	HH	HH	HH	HH

dev. Addr. - Address of the device on the RS485 net (1-255)
Func. - Function code = 6
Reg. addr. H - MSByte of the address of the parameter
Reg. addr. L - LSByte of the address of the parameter
Reg. val. H - MSByte of the value of the parameter
Reg. val. L - LSByte of the value of the parameter
CRC16H - MSByte of CRC16
CRC16L - LSByte of CRC16

(1) Function 0x42 - Change primary address via serial number

REQUEST (MASTER TO SLAVE) - The frame has the following structure:

dev. Addr.	func.	SND	SN4	SN3	SN2	SN1	SND	dev. Addr.	-	CRC HI	CRC LO
ADDR=00	42	HH	HH	HH	HH	HH	HH	HH	00	HH	HH

ACKNOWLEDGE (SLAVE TO MASTER)

dev. Addr.	func.	SND	SN4	SN3	SN2	SN1	SND	dev. Addr.	-	CRC HI	CRC LO
HH	42	HH	HH	HH	HH	HH	HH	HH	00	HH	HH

es. allocation of primary address = 2 to serial number **12345678901**

REQUEST (MASTER TO SLAVE)

dev. Addr.	func.	SND	SN4	SN3	SN2	SN1	SND	dev. Addr.	-	CRC HI	CRC LO
00	42	5B	5A	4E	3B	22	0C	02	00	5B	1E
		91	90	78	96	34	12				

VERVOLLSTÄNDIGUNGSELEMENTE



789110

Manueller Spülungs-Bypass für SATK32.
Anschlüsse Anlagenseite: 3/4" IG.
Anschlüsse Verbraucherseite: 3/4" AG.

Art.Nr.

789110



572120

Füllarmatur mit Systemtrenner Typ CB für SATK32.

Art.Nr.

572120



789023

Montagekonsole mit Absperrventil für SATK32.

Art.Nr.

789023



789540

Einbau-Zählerschrank mit verzinkter Rückwand und lackierter Tür für Innenbereiche RAL 9010.

Enthält:

- zwei manuelle Absperrventile 3/4"
- zwei Tauchhülsen für Temperaturfühler,
- Passstück für Wärmezähler,
- Anschluss für Kaltwasser.

Art.Nr.

Anschluss

Dimensionen (mm)

789540

3/4"

350 x 380 x 110

789540 002

3/4"

276 x 400 nur Grundplatte

OPTIONEN

789832

Ablassförderleitung für SATK32

789833

Außenfühler für SATK32

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Art.Nr. SATK32103

Dezentrale Wärmeübergabestation mit getrennter Wasserversorgung (doppelte Wärmetauscher) für Wandmontage für die Heizung bei niedriger Temperatur (25÷45 °C) oder hoher Temperatur (45÷75 °C) und sofortige Brauchwasserbereitung (42÷60 °C), komplett mit: elektronischem Regler, thermischem Sicherheitsthermostat, modulierendem Heizungsventil, Heizungstemperaturfühler, Grundfos UPM3 AUTO L 15-70 Pumpe (EEI<0.2), Vorrüstung für Wärmezähler, Regelventil für die Warmwasserbereitung, Warmwassertemperaturfühler, 2 Plattenwärmetauscher, Rücklauf temperaturfühler, Warmwasservorrang-Durchflussmesser, Entlüftungshähne, Entleerungsventil auf der Primär- und Sekundärseite, Filter auf der Primärvorlauf- und Sekundärrücklaufseite, Sicherheitsventil (3 bar), Ausdehnungsgefäß (7 l), Druckschalter, Manometer, DPCV-Ventil mit Festeinstellung auf der Primärseite, 1/4" F Druckstutzen für Δp Test, Wasserschlag-Dämpfer, fernsteuerbare Benutzeroberfläche mit Raumthermostatfunktion. Abmessungen L 490 x H 630 x P 245 mm.

Aktivierbare elektronische Funktionen: Wärmetauschervorwärmung mit möglicher stündlicher Wochenprogrammierung, Rücklauf temperaturregelung mit differenzierter Einstellung für Heizbetrieb und Warmwasserbetrieb, Vorlauf temperaturkompensation im Rücklaufbetrieb oder mittels Außenfühler, Primärkreisvolumenstrombegrenzung mit differenzierter Einstellung für Heizbetrieb und Warmwasserbetrieb, Anti-Legionellenfunktion, programmierbarer Hilfskontakt. Fernverwaltung über das Modbus-Protokoll.

Betriebsmedium: Wasser. Maximaler Glykolgehalt: 30 %. Maximale Temperatur des Mediums: 90 °C. Maximaler Betriebsdruck: Primärkreis: 16 bar, Sekundärkreis: 3 bar, Warmwasserkreis: 10 bar. Nennleistung Warmwasser-Wärmetauscher: 50 kW (Primärvorlauf 70 °C, warmes Brauchwasser 10÷50 °C). Max. Durchflussmenge warmes Brauchwasser 24 l/min. Nennleistung Wärmetauscher Heizung: 15 kW, max. Durchflussmenge Primärkreis: 1,1 m³/h. Mindestdurchfluss Aktivierung Durchflussmesser Warmwasserkreis: 2 l/min \pm 0,3. Stromversorgung: 230 V (AC) \pm 10 % 50Hz. Max. Leistungsaufnahme 80 W. Schutzart: IP 40. Motoren: Schrittmotor 24 V mit schneller Öffnung (< 4 Sekunden). Fühler: NTC 10 k Ω . Materialien: Komponenten: Messing EN12165 CW617N. Anschlussrohre aus Stahl. Vollständige Isolierung aus schwarzem PPE. Externer Rahmen und Abdeckung aus in RAL9010 lackiertem Stahl.

Art.Nr. SATK32105

Dezentrale Wärmeübergabestation mit getrennter Wasserversorgung (doppelte Wärmetauscher) für Wandmontage für die Heizung bei niedriger Temperatur (25÷45 °C) oder hoher Temperatur (45÷75 °C) und sofortige Brauchwasserbereitung (42÷60 °C), komplett mit: elektronischem Regler, thermischem Sicherheitsthermostat, modulierendem Heizungsventil, Heizungstemperaturfühler, Grundfos UPM3 AUTO L 15-70 Pumpe (EEI<0.2), Vorrüstung für Wärmezähler, Regelventil für die Warmwasserbereitung, Warmwassertemperaturfühler, 2 Plattenwärmetauscher, Rücklauf temperaturfühler, Warmwasservorrang-Durchflussmesser, Entlüftungshähne, Entleerungsventil auf der Primär- und Sekundärseite, Filter auf der Primärvorlauf- und Sekundärrücklaufseite, Sicherheitsventil (3 bar), Ausdehnungsgefäß (7 l), Druckschalter, Manometer, DPCV-Ventil mit Festeinstellung auf der Primärseite, 1/4" F Druckstutzen für Δp Test, Wasserschlag-Dämpfer, fernsteuerbare Benutzeroberfläche mit Raumthermostatfunktion. Abmessungen L 490 x H 630 x P 245 mm.

Aktivierbare elektronische Funktionen: Wärmetauschervorwärmung mit möglicher stündlicher Wochenprogrammierung, Rücklauf temperaturregelung mit differenzierter Einstellung für Heizbetrieb und Warmwasserbetrieb, Vorlauf temperaturkompensation im Rücklaufbetrieb oder mittels Außenfühler, Primärkreisvolumenstrombegrenzung mit differenzierter Einstellung für Heizbetrieb und Warmwasserbetrieb, Anti-Legionellenfunktion, programmierbarer Hilfskontakt. Fernverwaltung über das Modbus-Protokoll.

Betriebsmedium: Wasser. Maximaler Glykolgehalt: 30 %. Maximale Temperatur des Mediums: 90 °C. Maximaler Betriebsdruck: Primärkreis: 16 bar, Sekundärkreis: 3 bar, Warmwasserkreis: 10 bar. Nennleistung Warmwasser-Wärmetauscher: 60 kW (Primärvorlauf 70 °C, warmes Brauchwasser 10÷50 °C). Max. Durchflussmenge warmes Brauchwasser 24 l/min. Nennleistung Wärmetauscher Heizung: 15 kW, max. Durchflussmenge Primärkreis: 1,1 m³/h. Mindestdurchfluss Aktivierung Durchflussmesser Verteiler 2 l/min \pm 0,3. Stromversorgung: 230 V (AC) \pm 10 % 50Hz. Max. Leistungsaufnahme 80 W. Schutzart: IP 40. Motoren: Schrittmotor 24 V mit schneller Öffnung (< 4 Sekunden). Fühler: NTC 10 k Ω . Materialien: Komponenten: Messing EN12165 CW617N. Anschlussrohre aus Stahl. Vollständige Isolierung aus schwarzem PPE. Externer Rahmen und Abdeckung aus in RAL9010 lackiertem Stahl.

Alle Angaben vorbehalten der Rechte, ohne Vorankündigung jederzeit Verbesserungen und Änderungen an den beschriebenen Produkten und den dazugehörigen technischen Daten durchzuführen.