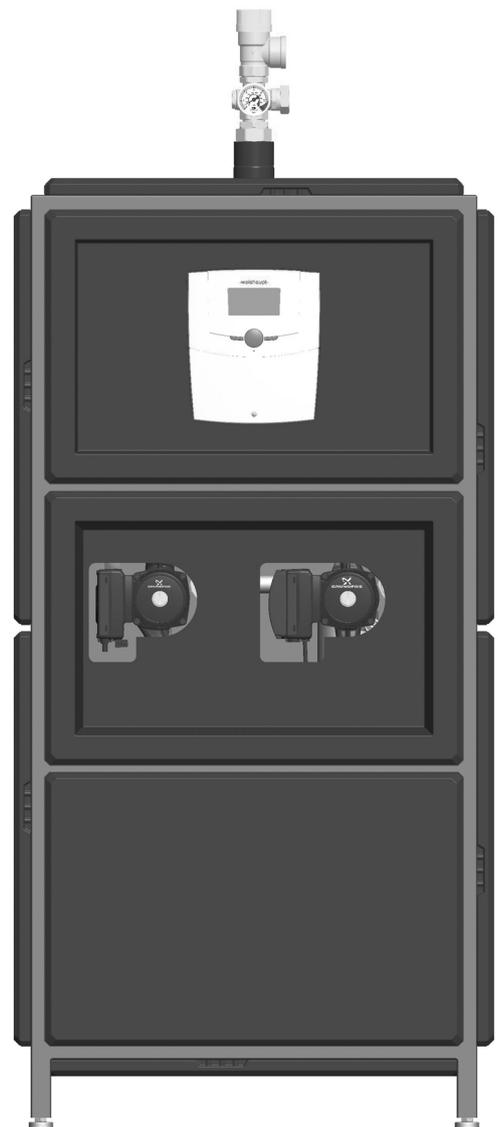


–weishaupt–

manual

Montage- und Betriebsanleitung



Trennstation WHI sol/heat 60 #2
Trennstation WHI sol/aqua 60 #2

83290501 • 1/2020-02

1	Benutzerhinweise	4
1.1	Benutzerführung	4
1.1.1	Symbole.....	4
1.1.2	Zielgruppe.....	4
1.2	Gewährleistung und Haftung	4
2	Sicherheit	5
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	5
2.2	Sicherheitshinweise	5
2.3	Sicherheitsmaßnahmen	6
2.4	Elektrischer Anschluss.....	6
2.5	Bauliche Veränderungen	6
2.6	Entsorgung	6
3	Produktbeschreibung	7
3.1	Funktion.....	9
3.2	Serialnummer	9
3.3	Technische Daten Trennstationen	10
3.4	Technische Daten Pumpen.....	12
3.5	PWM Eingangssignal (Solarprofil)	12
3.6	Hydraulische Leistungsdaten.....	13
4	Installation	14
4.1	Montage.....	14
4.2	Anschluss	15
4.3	Regleranschluss	16
4.4	Elektrischer Anschluss Solarregler WRSol2.1	16
5	Bedienung	17
5.1	Voreinstellung Solarregler WRSol2.1	17
6	Inbetriebnahme	17
6.1	Vorbereitung zum Spülen und Befüllen.....	18
6.2	Spülen und Befüllen des Speicherkreises / Trinkwasserkreises (Anschlüsse sekundär).....	18
6.3	Spülen und Befüllen des Solarkreises (Anschlüsse primär).....	19
7	Wartung	23
7.1	Entleeren der Solaranlage	23
8	Ersatzteile	24
8.1	Ersatzteilliste Regelung und Isolierung: WHI sol/heat 60 #2 (40900019122) WHI sol/aqua 60 #2 (40900019132) ..	24
8.2	Ersatzteilliste Hydraulik Primärkreis: WHI sol/heat 60 #2 (40900019122) WHI sol/aqua 60 #2 (40900019132) ..	25
8.3	Ersatzteilliste Hydraulik Sekundärkreis: WHI sol/heat 60 #2 (40900019122) ...	27
8.4	Ersatzteilliste Hydraulik Sekundärkreis: WHI sol/aqua 60 #2 (40900019132) ..	28
9	Zubehör	29
10	Funktion Schwerkraftbremsen	29
11	Inbetriebnahmeprotokoll	31

1 Benutzerhinweise

1 Benutzerhinweise



Diese Montage- und Betriebsanleitung ist Bestandteil des Geräts und muss am Einsatzort aufbewahrt werden.

Lesen Sie diese Anleitung vor der Installation und Inbetriebnahme sorgfältig durch.

1.1 Benutzerführung

1.1.1 Symbole



GEFAHR

Unmittelbare Gefahr mit hohem Risiko.
Nichtbeachten führt zu schwerer Körperverletzung oder Tod.



WARNUNG

Gefahr mit mittlerem Risiko.
Nichtbeachten kann zu Umweltschaden, schwerer Körperverletzung oder Tod führen.



VORSICHT

Gefahr mit geringem Risiko.
Nichtbeachten kann zu Sachschaden oder leichter bis mittlerer Körperverletzung führen

ACHTUNG

Wichtiger Hinweis.

1.1.2 Zielgruppe

Diese Montage- und Betriebsanleitung wendet sich an Betreiber und qualifiziertes Fachpersonal. Sie ist von allen Personen zu beachten, die am Gerät arbeiten.

Arbeiten am Gerät dürfen nur von Personen mit der dafür notwendigen Ausbildung oder Unterweisung durchgeführt werden.

Personen mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten dürfen nur am Gerät arbeiten, wenn sie von einer autorisierten Person beaufsichtigt werden oder unterwiesen wurden.

Kinder dürfen nicht am Gerät spielen.

1.2 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Geräts,
Nichtbeachten der Montage- und Betriebsanleitung,
Betreiben des Geräts bei nicht funktionsfähigen Sicherheits- oder Schutzeinrichtungen,
Weiterbenutzung trotz Auftreten eines Mangels,
unsachgemäßes Montieren, Inbetriebnehmen, Bedienen und Warten des Geräts,
eigenmächtiges Verändern des Geräts,
Einbau von Zusatzkomponenten, die nicht gemeinsam mit dem Gerät geprüft wurden,
unsachgemäß durchgeführte Reparaturen,
keine Verwendung von Weishaupt-Originalteilen,
Mängel in den Versorgungsleitungen,
höhere Gewalt.

2 Sicherheit

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Station darf in solarthermischen Anlagen nur als Trennstation zwischen Solar- und Heizungskreis (bei WHI sol/heat) bzw. Trinkwasserkreis (bei WHI sol/aqua) unter Berücksichtigung der in dieser Anleitung angegebenen technischen Grenzwerte verwendet werden. Bauartbedingt darf sie nur wie in dieser Anleitung beschrieben montiert und betrieben werden!

Verwenden Sie ausschließlich Original-Zubehör in Verbindung mit der Trennstation.

Die bestimmungswidrige Verwendung führt zum Ausschluss jeglicher Haftungsansprüche.

Die Verpackungsmaterialien bestehen aus recycelbaren Materialien und können dem normalen Wertstoffkreislauf wieder zugeführt werden.

2.2 Sicherheitshinweise

Bei der Installation und Inbetriebnahme muss Folgendes beachtet werden:

- Einschlägige regionale und überregionale Vorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft
- Anweisungen und Sicherheitshinweise dieser Anleitung



WARNUNG

Verbrühungsgefahr durch Dampfaustritt!

Bei Sicherheitsventilen besteht Verbrühungsgefahr durch Dampfaustritt. Prüfen Sie bei der Installation die örtlichen Gegebenheiten, ob eine Abblaseleitung an die Sicherheitsgruppe angeschlossen werden muss.

- Beachten Sie hierzu die Anleitung zum Sicherheitsventil.
- Die vom Anlagenplaner berechneten Drücke für das Ausdehnungsgefäß und den Betriebsdruck der Anlage müssen eingestellt werden.



WARNUNG

Gefahr für Leib und Leben durch Stromschlag!

- Vor elektrischen Arbeiten am Regler die Anlage spannungsfrei schalten. Näheres siehe beiliegende Montage- und Bedienungsanleitung des Stationsreglers.
- Schließen Sie den Regler erst nach Abschluss aller Installationsarbeiten, Befüllen und Spülen an das Netz an. So verhindern Sie ein unbeabsichtigtes Anlaufen der Motoren.
- Die steckbaren Pumpenleitungen sind dauerhaft mit 230 V Netzspannung versorgt und lassen sich über den Regler nicht abschalten.



VORSICHT

Verbrennungsgefahr!

Die Armaturen und die Pumpe können während des Betriebs über 100 °C heiß werden.

- Die Dämmschale muss während des Betriebs geschlossen bleiben.



VORSICHT

Personen- und Sachschaden durch Überdruck!

Durch Schließen beider Kugelhähne im Primärkreis trennen Sie die Sicherheitsgruppe vom Wärmetauscher. Durch das Aufheizen des Speichers können hohe Drücke entstehen, die zu Sach- und Personenschaden führen können!

- Schließen der Kugelhähne nur im Service-Fall bei abgeschalteter Anlage durch Fachpersonal erlaubt. Bei Wiederinbetriebnahme sind sämtliche Absperrungen wieder zu öffnen.

2 Sicherheit

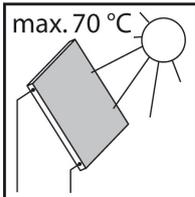
ACHTUNG

Sachschaden durch Mineralöle!

Mineralölprodukte beschädigen die EPDM-Dichtungselemente nachhaltig, wodurch die Dichteigenschaften verloren gehen.

Für Schäden, die durch derartig beschädigte Dichtungen entstehen, übernehmen wir weder eine Haftung noch leisten wir Garantieersatz.

- Vermeiden Sie unbedingt, dass EPDM mit mineralöhlhaltigen Substanzen in Kontakt kommt.
- Verwenden Sie ein mineralölfreies Schmiermittel auf Silikon- oder Polyalkylenbasis, wie z. B. Unisilikon L250L und Syntheso Glep 1 der Firma Klüber oder Silikonspray.



Bei Sonnenschein heizen sich die Kollektoren sehr stark auf.
Der Wärmeträger im Solarkreis kann sich auf über 100 °C erhitzen.

Spülen und befüllen Sie den Solarkreis nur bei Kollektortemperaturen unter 70 °C.

ACHTUNG

Sachschaden durch hohe Temperaturen!

Da der Wärmeträger in Kollektornähe sehr heiß sein kann, muss die Armaturengruppe mit ausreichendem Abstand zum Kollektorfeld installiert werden.

Zum Schutz des Ausdehnungsgefäßes ist gegebenenfalls ein Vorschaltgefäß erforderlich.

2.3 Sicherheitsmaßnahmen

Sicherheitsrelevante Mängel umgehend beseitigen, sicherheitsrelevante Komponenten entsprechend ihrer konstruktionsbedingten Lebensdauer austauschen.

2.4 Elektrischer Anschluss

Bei allen Arbeiten an spannungsführenden Teilen:
Unfallverhütungsvorschriften BGV A3 und örtliche Vorschriften beachten,
Werkzeuge nach EN 60900 verwenden.

2.5 Bauliche Veränderungen

Umbaumaßnahmen sind nur mit schriftlicher Zustimmung der Max Weishaupt GmbH zulässig.

Nur Zusatzkomponenten einbauen, die gemeinsam mit dem Gerät geprüft wurden, nur Weishaupt-Originalteile verwenden.

2.6 Entsorgung

Verwendete Materialien sach- und umweltgerecht entsorgen. Dabei die örtlichen Vorschriften beachten.

3 Produktbeschreibung

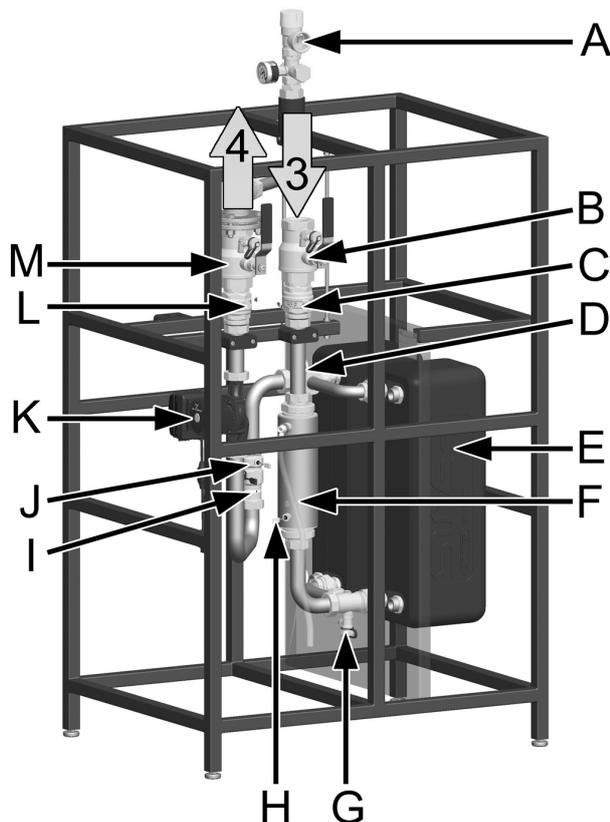
3 Produktbeschreibung

Die Station ist eine vormontierte und auf Dichtheit geprüfte Armaturengruppe zur Wärmeübertragung vom Primär- oder Solarkreis in den Sekundär- oder Speicher-/ Trinkwasserkreis. Sie enthält einen voreingestellten Regler sowie wichtige Armaturen und Sicherheitseinrichtungen für den Betrieb der Anlage:

- Kugelhähne im Solar- und Speicherkreis (Vor- und Rücklauf) der WHI sol/heat-Module
- Kolbenventile im Trinkwasserkreis (Vor- und Rücklauf) der WHI sol/aqua-Module
- Schwerkraftbremsen zur Verhinderung von ungewollter Schwerkraftzirkulation im Vor- und Rücklauf des Primärkreises und des Speicherkreises bzw. im Vorlauf des Trinkwasserkreises
- Sicherheitsventile zur Vermeidung von unzulässigen Überdrücken
- Manometer zur Anzeige des Anlagendrucks im Solarkreis
- Entlüftungseinrichtungen zur einfachen Entlüftung des Solarkreises
- Spül- und Befüllarmaturen mit Verschlusskappen zum Spülen, Befüllen und Entleeren des Solarkreises
- Ein Volumenstrommesser (FlowRotor) und Temperatursensoren für eine leistungsabhängige Drehzahlreglung der Pumpen und Wärmebilanzierung (primär)

Das zum Betrieb erforderliche Ausdehnungsgefäß muss an die Größe und Anforderungen der Anlage angepasst und separat bestellt werden. Ein Anschluss hierfür ist unterhalb des Manometers vorgesehen.

WHI sol/heat 60 #2 und WHI sol/aqua 60 #2



Anschlüsse Primärkreis

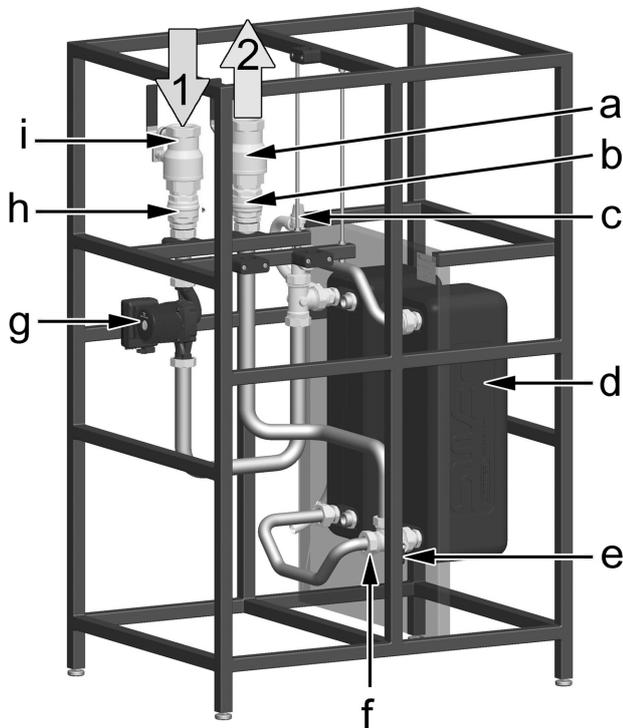
- 3 Vorlauf vom Kollektor
- 4 Rücklauf zum Kollektor

Ausstattung Primärkreis

- A Sicherheitsgruppe mit Sicherheitsventil 6 bar, Manometer und ADG-Anschluss
- B Vorlauf-Kugelhahn mit KFE-Hahn
- C Schwerkraftbremse
- D Entlüftungsstopfen
- E Wärmetauscher
- F Airstop mit Handentlüfter
- G Entleerhahn
- H + J Temperatursensor NTC 5K
- I FlowRotor mit Hall-Sensor
- K Primärpumpe
- L Schwerkraftbremse
- M Rücklauf-Kugelhahn mit KFE-Hahn

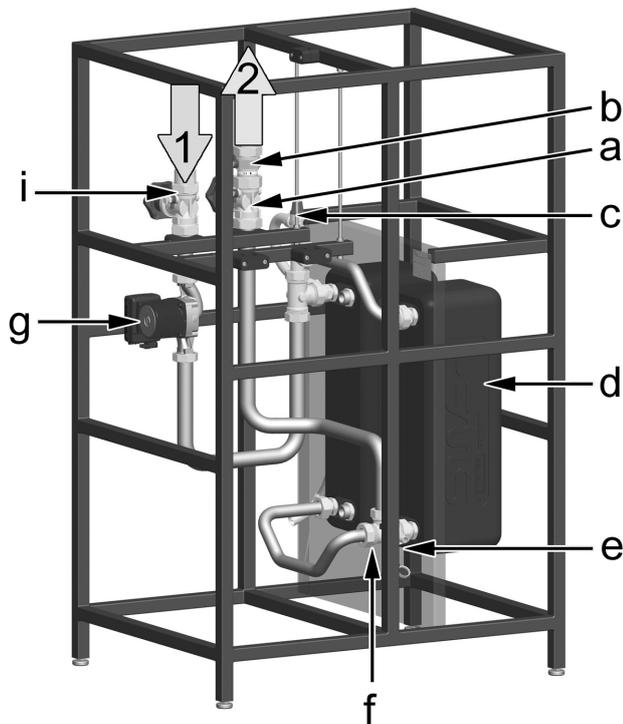
3 Produktbeschreibung

WHI sol/heat 60 #2



- Anschlüsse Sekundärkreis**
- 1 Rücklauf vom Speicher (kalt)
 - 2 Vorlauf zum Speicher (heiß)
- Ausstattung Sekundärkreis**
- a Vorlauf-Kugelhahn mit KFE-Hahn
 - b Schwerkraftbremse
 - c Sicherheitsventil 6 bar,
(Nur zur Absicherung der Station.
Ersetzt nicht das bauseits vorzusehende
Sicherheitsventil!)
 - d Wärmetauscher
 - e Entleerhahn
 - f Temperatursensor NTC 5K
 - g Sekundärpumpe
 - h Schwerkraftbremse
 - i Rücklauf-Kugelhahn mit KFE-Hahn

WHI sol/aqua 60 #2



- Anschlüsse Sekundärkreis**
- 1 Rücklauf vom Speicher (kalt)
 - 2 Vorlauf zum Speicher (heiß)
- Ausstattung Sekundärkreis**
- a Kolbenventil mit Entleerhahn
 - b Rückflussverhinderer
 - c Sicherheitsventil 10 bar, trinkwassertauglich
(Nur zur Absicherung der Station.
Ersetzt nicht das bauseits vorzusehende
Sicherheitsventil!)
 - d Wärmetauscher
 - e Entleerhahn
 - f Temperatursensor NTC 5K
 - g Sekundärpumpe
 - i Kolbenventil mit Entleerhahn

3 Produktbeschreibung

3.1 Funktion

Aus Gründen des Frostschutzes wird der Solarkreis eines thermischen Solarsystems mit einem Polypropylenglykol-Wassergemisch befüllt. Die solar gewonnene Wärme wird im Heizungskreis oder aber im Trinkwassernetz benötigt.

Bei Kleinanlagen übernimmt meist ein -in den Speicher integrierter- Glattröhrwärmetauscher die Aufgabe, die in den Kollektoren gesammelte Wärmeenergie in den Heizungskreis oder in das Trinkwassernetz zu übertragen. Werden die Kollektorfelder größer, reicht die Übertragungsleistung dieser Wärmetauscher nicht mehr aus. Bei Großanlagen übernehmen Trennstationen diese Aufgabe.

Herzstück dieser Module ist ein Plattenwärmetauscher, der durch seine Betriebsweise im Kreuzstrom eine hervorragende Wärmeübertragung ermöglicht.

Die Betriebsbedingungen am Wärmetauscher variieren aufgrund von Strahlungsschwankungen, Puffertemperaturen und unterschiedlichen Systemanforderungen. Um das Gesamtsystem optimal betreiben zu können, müssen die Volumenströme am Wärmetauscher dem jeweiligen Regelungsziel und den aktuellen Gegebenheiten angepasst werden.

Zu diesem Zweck werden in den WHI sol-Modulen Hocheffizienzpumpen eingesetzt, die über einen extrem großen Stellbereich verfügen. Die Regelung kann so die Pumpen in einem sehr großen Einsatzbereich optimal an die aktuell erforderlichen Volumenströme anpassen.

Zudem sparen die eingesetzten Pumpen im Vergleich zu herkömmlichen Pumpen mit Asynchronmotoren weit mehr als 50% der elektrischen Antriebsenergie ein.

Die Regelung wird voreingestellt, montiert und verdrahtet ausgeliefert, so dass eine einfache Anpassung an das reale System gewährleistet ist.

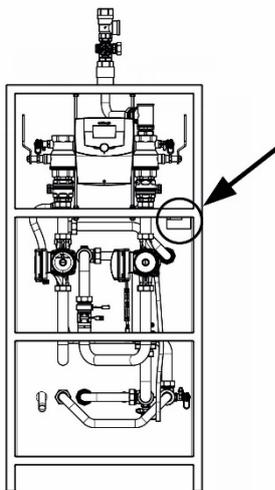
Der Einsatz von Volumenstromsensoren in den WHI sol-Modulen bietet zudem eine integrierte Wärmemengenzählung.

Die WHI sol-Module sind mit Sicherheits-, Absperr- und Spülarmaturen ausgestattet, so dass das Solarsystem sicher und schnell in Betrieb genommen werden kann.

Die WHI sol/heat-Module sind für den Betrieb in Heizungsanlagen vorgesehen. Die WHI sol/aqua-Module trennen hingegen den Solarkreis vom Trinkwassernetz.

3.2 Seriennummer

Die Seriennummer auf dem Typenschild identifiziert das Produkt eindeutig. Sie ist für den Weishaupt-Kundendienst erforderlich. Bitte senden Sie uns im Fall einer Reklamation die Seriennummer des Produktes und das ausgefüllte Inbetriebnahmeprotokoll (siehe S. 31) zu. Die Seriennummer befindet sich oben rechts auf dem Halblech der Station.



Serialnummer: _____

3 Produktbeschreibung

3.3 Technische Daten Trennstationen

Abmessungen	WHI sol/heat 60 #2 WHI sol/aqua 60 #2
Höhe (mit Isolierung)	1649 mm + Verstellung der Gestellfüße ca. 15 mm
Breite (mit Isolierung)	710 mm
Tiefe (mit Isolierung)	920 mm
Achsabstand Primärkreis	158 mm
Achsabstand Sekundärkreis	158 mm
Rohranschluss prim. (Solarkreis)	G 1½" Innengewinde
Rohranschluss sek. WHI sol/heat	G 1½" Innengewinde
Rohranschluss sek. WHI sol/aqua	1¾" Außengewinde, flachdichtend, mit Übergangverschraubung auf 1½" Außengewinde, flachdichtend
Anschluss für Ausdehnungsgefäß	G 1" Außengewinde, flachdichtend
Abgang Sicherheitsventil	G 1¼" Innengewinde
Betriebsdaten	
Max. zulässiger Druck	primär: 6 bar, sekundär: WHI sol/heat: 6 bar, WHI sol/aqua: 10 bar
Max. Betriebstemperatur	120 °C
Max. Stagnationstemperatur	140 °C
Max. Propylenglykolgehalt	50 %
Max. Leistung Q_{max}	90 kW bei $V_{L_{prim.}}$ 120 °C / $R_{L_{prim.}}$ 100 °C
Volumenstrom bei Q_{max}	primär: 3750 l/h, sekundär: 4000 l/h
Betriebstemperatur Sensoren	-25 °C bis +120 °C
Ausstattung	
Sicherheitsventil WHI sol/heat	primär: 6 bar, sekundär: 6 bar
Sicherheitsventil WHI sol/aqua	primär: 6 bar, sekundär 10 bar
Manometer	0-6 bar
Wärmetauscher	2 x 60 Platten
Volumenstrommessgerät	FlowRotor, Messbereich 5-130 l/min, 55 Imp./Liter
Sensoren	3 x NTC 5K (eingebaut)
Schwerkraftbremse	primär: 2 x 250 mmWs, aufstellbar sekundär: WHI sol/heat: 2 x 250 mmWS, WHI sol/aqua: 1 x 150 mmWS

3 Produktbeschreibung

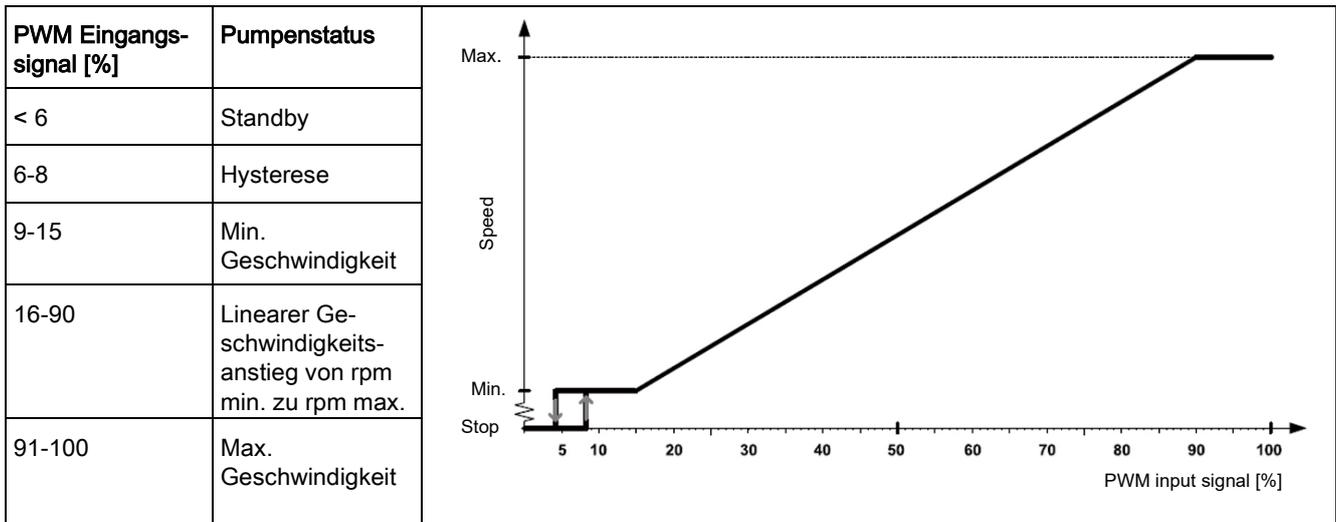
Material	WHI sol/heat 60 #2 WHI sol/aqua 60 #2
Armaturen	Messing
Dichtungen	EPDM bzw. AFM 34/2, asbestfrei
Schwerkraftbremse	WHI sol/heat: Messing; WHI sol/aqua: Kunststoff
Rohre	1.4404 (AISI 316 L)
Dämmschale Station	EPP, $\lambda = 0,039 \text{ W/(m K)}$, Brandklasse B2
Dämmschale Wärmetauscher	EPP, $\lambda = 0,035 \text{ W/(m K)}$, Brandklasse B2
Wärmetauscher	Platten + Stutzen: 1.4401 (AISI 316); Lot: 99,99% Kupfer
Zulässiges Medium	primär: Propylenglykol (max. 50 %) sekundär WHI sol/heat: Heizungswasser gemäß VDI 2035 / Ö-Norm H 5195-1 sekundär WHI sol/aqua: Trinkwasser mit max. Chloridgehalt: < 80 ppm

3 Produktbeschreibung

3.4 Technische Daten Pumpen

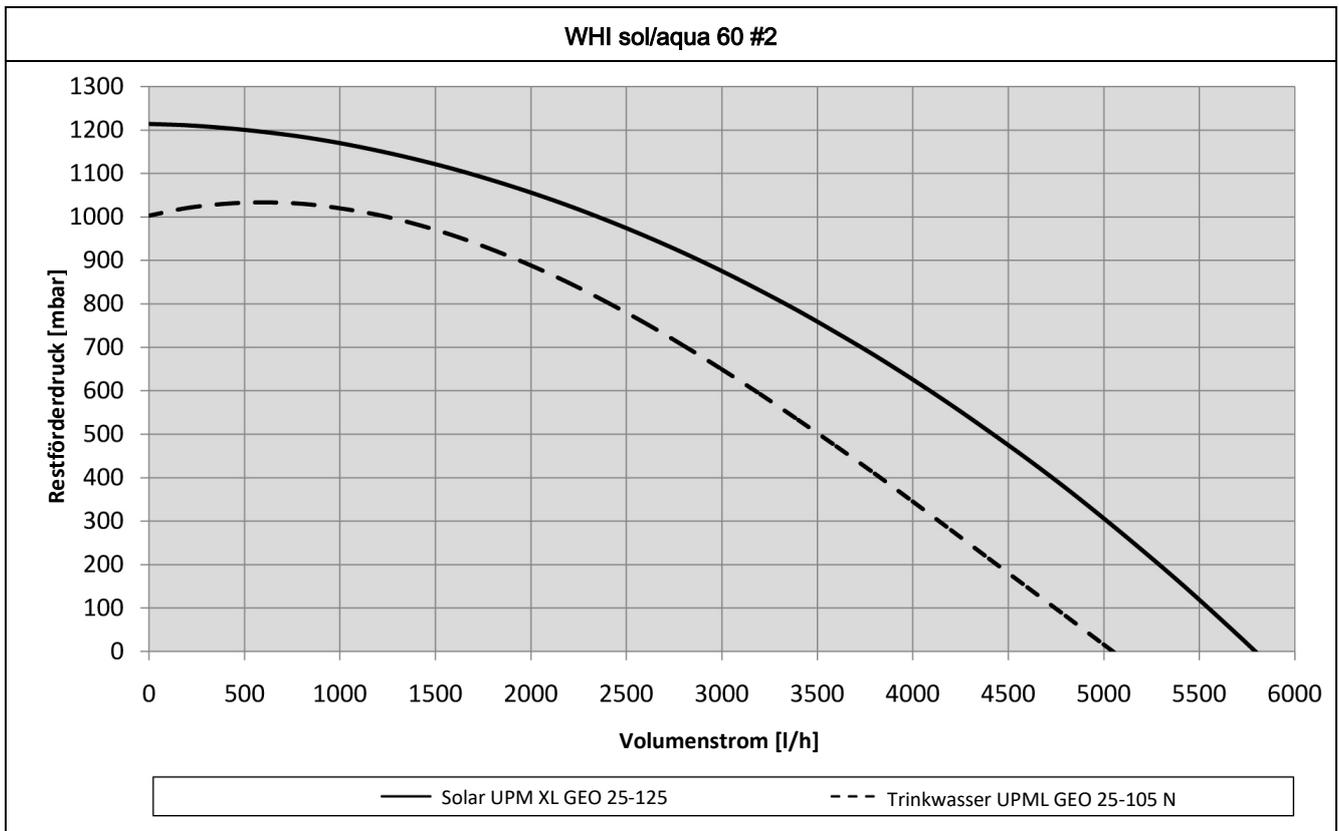
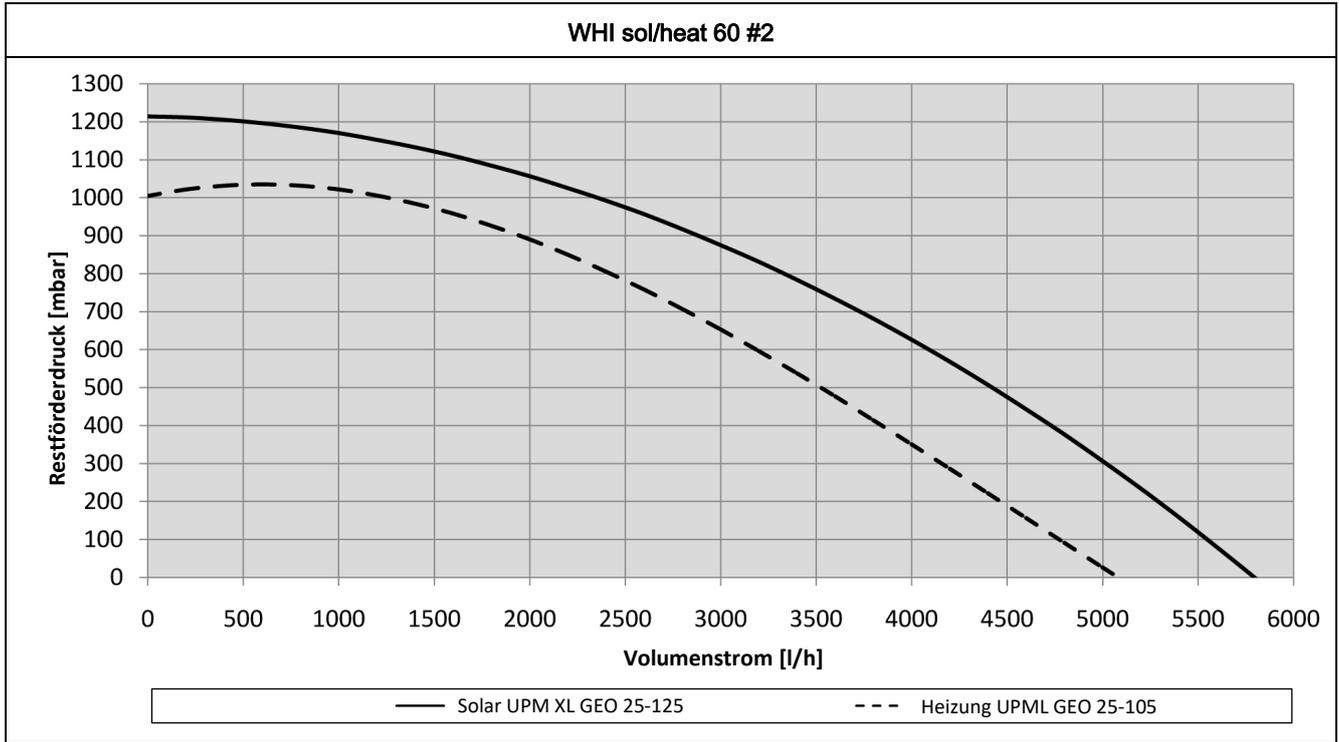
	Grundfos UPM XL GEO 25-125 mit Solar-PWM-Signal	Grundfos UPML GEO 25-105 mit Solar-PWM-Signal	Grundfos UPML GEO 25-105 N mit Solar-PWM-Signal
Länge	180 mm		
Anschlüsse	1½" AG		
Schutzklasse	IPX2D	IPX20	IPX20
Max Druck	1,0 MPa (= 10 bar)		
Max. Temperatur	95 °C TF 95		
I (1/1)	0,06-1,4 A	0,04-1,1 A	0,04-1,1 A
P1	3-180 W	3-140 W	3-140 W
Verwendung in:			
WHI sol/heat 60 #2	Prim	Sek	
WHI sol/aqua 60 #2	Prim		Sek
Prim = Primärseite (Solar) / Sek = Sekundärseite (Heizung / Trinkwasser)			

3.5 PWM Eingangssignal (Solarprofil)



3 Produktbeschreibung

3.6 Hydraulische Leistungsdaten



4 Installation

4 Installation

Die WHI sol/aqua-Module vermindern konstruktiv die Ausfällung von Kalk im Wärmetauscher. Bei Anlagen mit einer hohen Gesamthärte des Trinkwassers und/ oder hohen Temperaturen wird eine Wasseraufbereitung empfohlen, um eine Verkalkung auszuschließen.

Die Auswahl des Wärmetauschers muss abhängig von den Anforderungen am Installationsort erfolgen. Je nach chemischer Zusammensetzung des Wasser am Installationsort ist ein geeigneter Plattenwärmetauscher einzusetzen. Beachten Sie die nachfolgende Tabelle:

	Wärmetauscher mit Kupferlot
Max. Chloridgehalt im Trinkwasser	≤ 80 ppm
pH-Wert	7,0 - 9,0
Verzinkte Rohrnetze	nicht geeignet
Max. Druck bei 95 °C	17 bar
Plattenmaterial	1.4401 (AISI 316)

4.1 Montage

Der Montageort muss trocken, tragfähig, frostsicher und vor UV-Strahlung geschützt sein. Weiterhin muss während des Betriebes der Zugang zu den Regel- und Sicherheits-einrichtungen jederzeit gewährleistet sein!

ACHTUNG

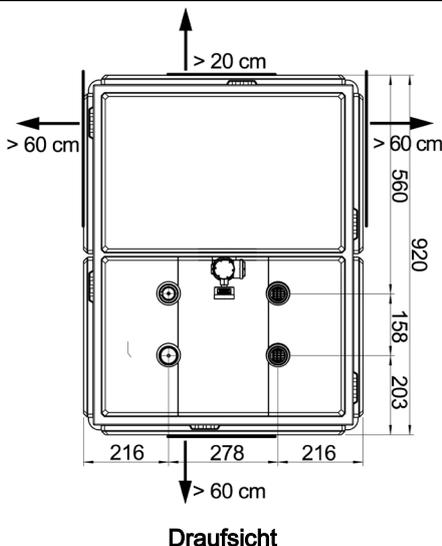
Sachschaden durch hohe Temperaturen!

Da der Wärmeträger in Kollektornähe sehr heiß sein kann, muss die Armaturengruppe mit ausreichendem Abstand zum Kollektorfeld installiert werden. Zum Schutz des Ausdehnungsgefäßes ist gegebenenfalls ein Vorschaltgefäß erforderlich.

ACHTUNG

Sachschaden!

- Die Abblaseleitungen der Sicherheitsventile sind in geeignete Auffangvorrichtungen zu verlegen. Die entsprechenden Normen sind einzuhalten.

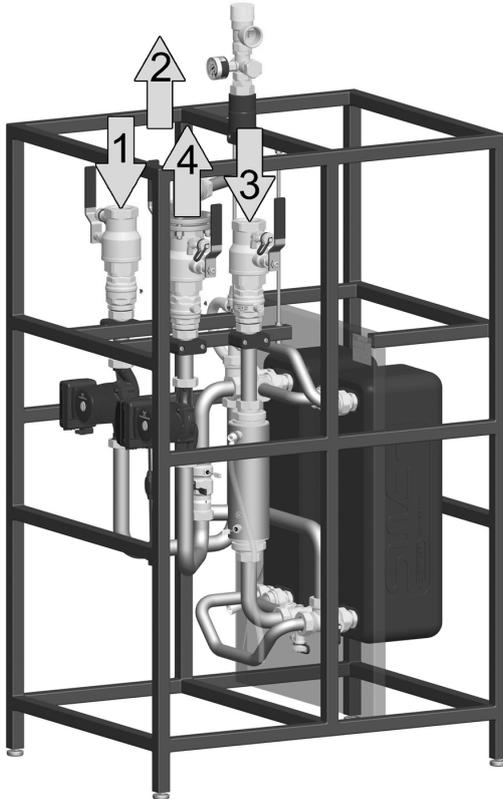


1. Legen Sie den Montageort der Übertragungsstation in der Nähe des Pufferspeichers fest. Bei langen Anschlussleitungen verringert sich die Übertragungsleistung aufgrund höherer Druckverluste.
2. Entnehmen Sie die Station aus der Verpackung.
3. Nehmen Sie die Station von der Palette und stellen Sie diese an den Montageort.
4. Montieren Sie die beiliegenden Gestellfüße, um Unebenheiten des Untergrunds auszugleichen.
5. Die Station kann zweiseitig an die Wand gestellt werden. Wenn Sie die Dämmschalen abnehmen wollen, muss ein Freiraum von ca. 20 cm zur Wand freigelassen werden (siehe Abbildung).
6. Für die Bedienung der Hydraulik und eine spätere Wartung, benötigen Sie einen Freiraum von mind. 60 cm zur Vorderseite (Regler) und zu einer Seite (siehe Abbildung).

4 Installation

4.2 Anschluss

1. Verrohren Sie die Übertragungsstation mit der Anlage gemäß der untenstehenden Abbildung. Im Auslieferungszustand sind die Kugelhähne und Kolbenventile geschlossen, damit keine Verschmutzungen in die Station gelangen. Achten Sie vor Anschluss der Verrohrung, dass die Anschlüsse frei von Verschmutzungen sind.



- 1 **Sekundärseite: Rücklauf vom Speicher (kalt)**
Anschluss WHI sol/heat: 1½" IG
Anschluss WHI sol/aqua: 1½" AG, flachdichtend
- 2 **Sekundärseite: Vorlauf zum Speicher (heiß)**
Anschluss WHI sol/heat: 1½" IG
Anschluss WHI sol/aqua: 1½" AG, flachdichtend
- 3 **Primärseite: Vorlauf vom Kollektor**
Anschluss: 1½" IG
- 4 **Primärseite: Rücklauf zum Kollektor**
Anschluss: 1½" IG

2. Die Sicherheitsgruppe ist zum Schutz vor Beschädigung werkseitig in der Station montiert. Um die Sicherheitsgruppe in Betriebszustand zu bringen, lösen Sie die Überwurfmutter am Anschluss-T-Stück des Solar-Rücklaufs und montieren Sie die Sicherheitsgruppe so, dass das Sicherheitsventil senkrecht steht.
3. Schließen Sie das Ausdehnungsgefäß unterhalb des Manometers an. Für Service-Arbeiten am Ausdehnungsgefäß empfehlen wir die Montage eines Kappenventils auf dem Ausdehnungsgefäß.

ACHTUNG

Hinweis zum Ausdehnungsgefäß

Während des Spülens und Befüllens sollte das Ausdehnungsgefäß nicht angeschlossen sein, damit keine Schmutzteilchen eingeschwemmt werden.

4. Stellen Sie den Vordruck des Ausdehnungsgefäßes auf die Anlage ein und schließen Sie das Ausdehnungsgefäß an. Beachten Sie hierzu die gesonderte Anleitung des Ausdehnungsgefäßes!
5. Prüfen Sie alle Verschraubungen und ziehen Sie sie ggf. nach.

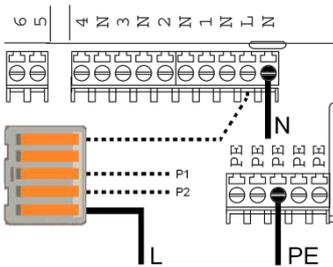
4 Installation

4.3 Regleranschluss



Gefahr für Leib und Leben durch Stromschlag!

- Vor elektrischen Arbeiten am Regler die Anlage spannungsfrei schalten.
Näheres siehe beiliegende Montage- und Bedienungsanleitung des Stationsreglers.
- Schließen Sie den Regler erst nach Abschluss aller Installationsarbeiten, Befüllen und Spülen an das Netz an. So verhindern Sie ein unbeabsichtigtes Anlaufen der Motoren.
- Die steckbaren Pumpenleitungen sind dauerhaft mit 230 V Netzspannung versorgt und lassen sich über den Regler nicht abschalten.



1. Verbinden Sie den Neutraleiter (N) und den Schutzleiter (PE) mit den in der Regleranleitung und in der nebenstehenden Abbildung ersichtlichen Schraubklemmen.
2. Verbinden Sie den Außenleiter (L) mit der Sammelklemme im Reglergehäuse. Liften Sie dazu den unteren Hebel und klemmen Sie die Leitung durch Herunterdrücken des Hebels. Kontrollieren Sie folgend den festen Sitz der Leitung.
3. Die Sammelklemme ist bereits mit der Schraubklemme (L) des Reglers und den Pumpenleitungen zur konstanten Spannungsversorgung verbunden. Aufgrund der hohen Leistungsaufnahme der Pumpen werden diese nicht über Relais mit 230 V versorgt, sondern sind dauerhaft mit der Netzspannung verbunden. Die Drehzahlsteuerung (0-100%) der Pumpen wird über das PWM Steuersignal realisiert.

4.4 Elektrischer Anschluss Solarregler WRSol2.1

Klemme	Kurzzeichen	Beschreibung	Ausführung
L/N	230V	Netzanschluss 230V	bauseits
L/N	PS	Pumpe Solarkreis	vorverdrahtet
L/N	PWT	Pumpe Sekundärkreis	vorverdrahtet
11/⊥	TK1	Kollektorfühler	bauseits
12/⊥	TWT	Auslauffühler Sekundärkreis	vorverdrahtet
13/⊥	TU1	Speicherfühler unten	bauseits
17/⊥	PWM2	PWM-Steuersignal für Pumpe PWT	vorverdrahtet
18/⊥	PWM1	PWM-Steuersignal für Pumpe PS	vorverdrahtet
19/⊥	TKR	Rücklauffühler Kollektorkreis	vorverdrahtet
20/⊥	TKV	Vorlauffühler Kollektorkreis	vorverdrahtet
21/25/⊥	V1	Volumen-Impuls-Eingang Kollektorkreis	vorverdrahtet

5 Bedienung

5 Bedienung

Eine detaillierte Beschreibung für die Bedienung des Reglers finden Sie in der beiliegenden Regleranleitung.

5.1 Voreinstellung Solarregler WRSol2.1

- Hydraulikvariante 2
- Gewählte Option: TKV, VIZ/TKR
- Impulsrate 55 Imp./Liter
- Max. Volumenstrom:
WHI sol/heat bzw. sol/aqua 60 #2: 3750 l/h

6 Inbetriebnahme

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme der Station:



Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr!

Die Armaturen können über 100 °C heiß werden. Deshalb darf die Anlage nicht bei heißen Kollektoren (starkem Sonnenschein) gespült oder befüllt werden. Beachten Sie, dass bei zu hohem Anlagendruck heißer Wärmeträger aus dem Sicherheitsventil austritt! Beim Entlüften kann der Wärmeträger als Dampf austreten und zu Verbrühungen führen!

- Spülen und Befüllen Sie die Anlage nur bei Kollektortemperaturen unter 70 °C.

ACHTUNG

Frostgefahr!

Oft lassen sich Solaranlagen nach dem Spülen nicht mehr restlos entleeren. Beim Spülen mit Wasser besteht daher die Gefahr von späteren Frostschäden. Spülen und befüllen Sie die Solaranlage deshalb nur mit dem später verwendeten Wärmeträger.

- Verwenden Sie als Wärmeträger ein Wasser-Propylenglykol-Gemisch mit maximal 50% Propylenglykol.

ACHTUNG

Hinweis zur Inbetriebnahme-Reihenfolge

Spülen und befüllen Sie in der folgenden Reihenfolge:

1. Speicher spülen (Zunderreste ausspülen).
2. Speicherkreis befüllen.
3. Wärmetauscher mit Hilfe des Sicherheitsventils entlüften.
4. Solarkreis des Wärmetauschers spülen und befüllen.
5. Kollektorfeld spülen und befüllen.
6. Solarkreis (gesamt) spülen und befüllen.

So wird gewährleistet, dass keine Schmutzteilchen in den Wärmetauscher eingespült werden und dass eventuell aufgenommene Wärme auch abgeführt werden kann.

6 Inbetriebnahme

6.1 Vorbereitung zum Spülen und Befüllen

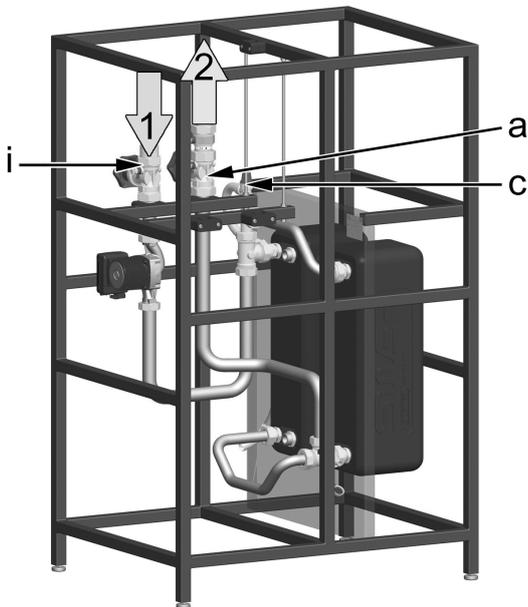
ACHTUNG

Hinweis zum Ausdehnungsgefäß

Damit die im Solarsystem vorhandenen Schmutzteilchen nicht in das Ausdehnungsgefäß eingespült werden, empfehlen einige Hersteller, das Ausdehnungsgefäß während des Spülens und Befüllens vom Solarkreis zu trennen. Beachten Sie hierzu die Hinweise des Herstellers.

6.2 Spülen und Befüllen des Speicherkreises / Trinkwasserkreises (Anschlüsse sekundär)

Der Speicher- bzw. Trinkwasserkreis wird über die Armaturen der Heizungsanlage befüllt. Damit keine Schmutzteilchen in den Wärmetauscher gelangen, schließen Sie die Kugelhähne bzw. Kolbenventile der Station und spülen Sie vor der Erstinbetriebnahme vorhandene Schmutzteilchen/Zunderreste des Speichers aus. Achten Sie darauf, dass nur das in diesem Manual erwähnte zugelassene Medium eingefüllt wird.

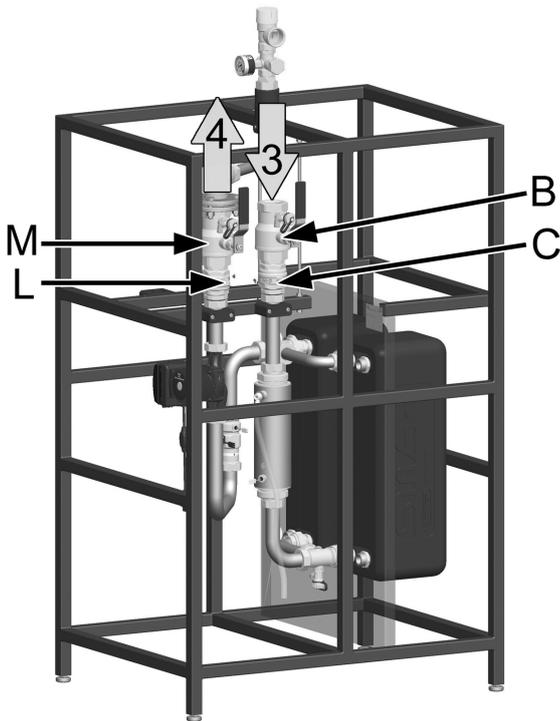


Sekundärseite

1. Öffnen Sie die Kugelhähne [a]i] des WHI sol/heat-Moduls bzw. die Kolbenventile des WHI sol/aqua-Moduls [a]i] und nehmen Sie die Schwerkraftbremsen außer Betrieb (Position 180°, siehe folgende Seite).
2. Entlüften Sie den Speicherkreis bzw. Trinkwasserkreis, indem Sie das Sicherheitsventil [c] betätigen.
3. Achten Sie darauf, dass kein Wasser in die elektrischen Komponenten gelangt.
4. Befüllen Sie den Speicher- bzw. Trinkwasserkreis über die entsprechenden Befüllarmaturen der Anlage mit Heizungs- bzw. Trinkwasser.
5. Nachdem der Speicher- bzw. Trinkwasserkreis befüllt ist, stellen Sie den erforderlichen Betriebsdruck ein.
6. Falls erforderlich, entlüften Sie die Station während der Inbetriebnahme am Sicherheitsventil [c], um eventuell noch vorhandene Luft aus dem Wärmetauscher zu entfernen. Ggf. ist ein Entlüften der Pumpe erforderlich (Schraube am Pumpenkopf lösen).

6 Inbetriebnahme

6.3 Spülen und Befüllen des Solarkreises (Anschlüsse primär)



Funktion Schwerkraftbremse

Die Kugelhähne (B) und (M) im Primärkreis sind mit Schwerkraftbremsen (C) und (L) ausgestattet, um eine unerwünschte Schwerkraftzirkulation zu verhindern.

Zum Entlüften und Spülen der Anlage müssen die Schwerkraftbremsen geöffnet sein.

Drehen Sie die Aufstellbolzen an den Schwerkraftbremsen in die Position 180°. Die Schwerkraftbremse ist außer Betrieb.

Für den Betrieb der Anlage müssen alle Kugelhähne und Ventile **komplett** geöffnet sein und die Schwerkraftbremsen wieder geschlossen werden (Position 0°).

Kugelhahn mit montierter Schwerkraftbremse

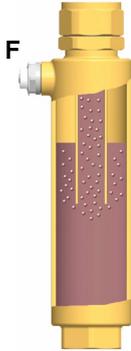
(Normale Flussrichtung im Bild: aufwärts)

<p>Position 0° Schwerkraftbremse in Betrieb, Durchströmung nur in Flussrichtung.</p>	<p>Position 180° Schwerkraftbremse außer Betrieb, Durchströmung in beide Richtungen.</p>

6 Inbetriebnahme

Airstop

Der Airstop (Luftfang mit Handentlüfter) dient zur Entlüftung der Solaranlage. Um einen ordnungsgemäßen Betrieb des Airstop zu gewährleisten, ist eine Strömungsgeschwindigkeit von mindestens 0,3 m/s einzuhalten. Ansonsten muss die Solaranlage am Kollektorfeld entlüftet werden.



Rohrdurchmesser [mm]		Volumenstrom bei 0,3 m/s	
Ø Außen	Ø Innen	l/h	l/min
35	32,6	1502	25,0
42	39,6	2437	40,6
54	51	4410	73,5

Die aus der Solarflüssigkeit abgeschiedene Luft sammelt sich im oberen Bereich des Airstops und kann über den Entlüfterstopfen [F] abgelassen werden.



Verbrühungsgefahr durch Dampfaustritt!

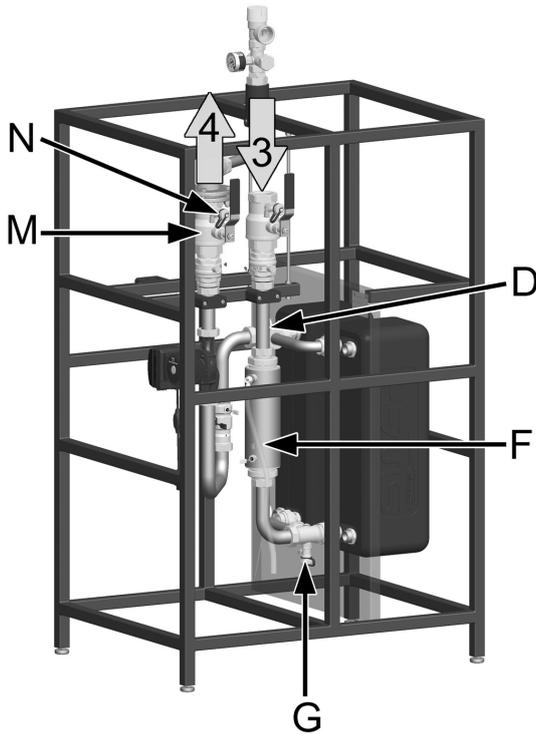
Das austretende Medium kann Temperaturen von über 100 °C aufweisen und zu Verbrühungen führen.

- Öffnen Sie den Entlüfterstopfen vorsichtig und schließen Sie ihn, sobald Medium austritt.

Entlüften der Solaranlage nach Inbetriebnahme

Entlüften Sie die Solaranlage zunächst täglich und dann – je nach abgeschiedener Luftmenge – wöchentlich oder monatlich. So sichern Sie einen optimalen Betrieb der Solaranlage. Prüfen Sie nach dem Entlüften den Anlagendruck und erhöhen Sie diesen gegebenenfalls auf den vorgeschriebenen Betriebsdruck.

6 Inbetriebnahme



1. Schalten Sie die Solar-Pumpe ab (siehe Regleranleitung).
2. Trennen Sie das Ausdehnungsgefäß von der Solaranlage. So verhindern Sie, dass noch in den Rohrleitungen enthaltene Schmutzteilchen in das Ausdehnungsgefäß gespült werden. Beachten Sie hierzu die gesonderte Anleitung des Ausdehnungsgefäßes!
3. Schließen Sie die Spül- und Befüllstation an:
 - Druckschlauch an den KFE-Hahn [G]
 - Spülschlauch an den KFE-Hahn [N] am Rücklauf-Kugelhahn.
4. Öffnen Sie die KFE-Hähne [G|N] und nehmen Sie die Spül- und Befüllstation in Betrieb.
5. Entlüften Sie die Station am Entlüfter [D] und am Airstop [F].
6. Schließen Sie den Rücklauf-Kugelhahn [M], sobald Fluid aus dem Spülschlauch austritt.
7. Da die Luft nur langsam entweichen kann, befüllen Sie die Anlage langsam und entlüften Sie am Kollektor. Andernfalls wird das Luft-/Wassergemisch im gesamten Kreis verteilt. Ist der Befüllvorgang beendet, beginnen Sie mit dem Spülen.
8. Öffnen und schließen Sie während des Spülens den Rücklauf-Kugelhahn [M], um die Pumpenstrecke zu entlüften.
9. Spülen Sie den Solarkreis so lange, bis die Solarflüssigkeit blasenfrei austritt (siehe Seite 20).
10. Spülen Sie die Kollektorfelder möglichst einzeln!
11. Schließen Sie den KFE-Hahn [N] bei laufender Befüllpumpe und erhöhen Sie den Anlagendruck auf ca. 5 bar. Der Anlagendruck kann am Manometer abgelesen werden.
12. Entlüften Sie die Umwälzpumpe über die Entlüfterschraube.
13. Schließen Sie den KFE-Hahn [G] und schalten Sie die Pumpe der Spül- und Befüllstation ab.
14. Prüfen Sie am Manometer, ob sich der Anlagendruck verringert und beheben Sie gegebenenfalls vorhandene Undichtigkeiten.

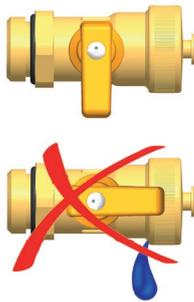
6 Inbetriebnahme

15. Reduzieren Sie ggf. den Druck am KFE-Hahn [N] auf den anlagenspezifischen Druck.
16. Schließen Sie das Ausdehnungsgefäß an den Solarkreis an und stellen Sie mittels der Spül- und Befüllstation den Betriebsdruck der Solaranlage ein (erforderlicher Betriebsdruck siehe Anleitung Ausdehnungsgefäß).
17. Schließen Sie die KFE-Hähne [G|N].
18. Öffnen Sie den Rücklauf-Kugelhahn [M] und bringen Sie die Schwerkraftbremsen in Betriebsstellung (Position **0°**, siehe Seite 19).



Gefahr für Leib und Leben durch Stromschlag!

- Überprüfen Sie, ob die Sensoren und die Pumpen an den Regler angeschlossen sind und das Reglergehäuse geschlossen ist. Setzen Sie den Regler erst dann unter Spannung.



19. Schließen Sie den Regler an das Stromnetz an und stellen Sie mit Hilfe der Regleranleitung die Solarkreispumpe im Handbetrieb auf EIN.
20. Lassen Sie die Solarkreispumpe auf höchster Drehzahlstufe mindestens 15 Minuten laufen.
Entlüften Sie die Solaranlage währenddessen mehrfach am Entlüfterstopfen [F] des Luftfangs, bis die Solarflüssigkeit blasenfrei austritt (siehe Seite 20).
21. Erhöhen Sie gegebenenfalls den Anlagendruck wieder auf den Betriebsdruck.
22. Nehmen Sie die Schläuche der Spül- und Befüllstation ab und schrauben Sie die Verschlusskappen auf die KFE-Hähne.
Die Verschlusskappen dienen nur zum Schutz gegen Verschmutzungen. Sie sind nicht für hohe Systemdrücke konstruiert. Die Dichtigkeit wird durch die geschlossenen Kugelhähne sichergestellt.
23. Bringen Sie die Dämmelemente an.
24. Stellen Sie am Regler den Automatikbetrieb ein (siehe Regleranleitung).

Die Inbetriebnahme der Solaranlage ist nun abgeschlossen.
Bitte füllen Sie das Inbetriebnahmeprotokoll auf Seite 31 vollständig aus.

7 Wartung

7 Wartung

Die WHI sol-Module sind wartungsarm. Im Rahmen der jährlichen Inspektion der Trinkwasseranlage sollten jedoch folgende Punkte überprüft/beachtet werden:

- Kontrolle aller Verbindungen auf Dichtheit
- Prüfung der Sicherheitseinrichtungen
- Funktionskontrolle und Überprüfung der Einstellungsparameter
- Plausibilitätsprüfung der Regelungsparameter und Ist-Werte
- Wärmetauscher auf Verschmutzung und Funktion prüfen

Wir empfehlen den Abschluss eines Wartungsvertrages.

Um Austausch- oder Servicearbeiten an der Station durchführen zu können, machen Sie die Anlage drucklos.



Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr!

Die Armaturen und die Solarflüssigkeit können Temperaturen von über 100 °C aufweisen. Die Solarflüssigkeit kann als Dampf austreten und zu Verbrühungen führen.

- Führen Sie Wartungsarbeiten nur bei Kollektortemperaturen unter 50 °C aus.
- Warten Sie, bis sich die Solarflüssigkeit auf max. 50 °C abgekühlt hat.

1. Schließen Sie die Stations-Absperrungen und lassen Sie die Solarflüssigkeit ab. Achten Sie darauf, dass die Solarflüssigkeit in einem hitzebeständigen Behälter aufgefangen wird.
2. Schalten Sie den Regler aus und sichern Sie ihn gegen erneutes Einschalten.
3. Tauschen Sie das defekte Teil gegen das Neuteil aus.
4. Befüllen Sie die Anlage wie unter 6 **Inbetriebnahme** beschrieben (siehe Seite 19).

7.1 Entleeren der Solaranlage

1. Schalten Sie den Regler aus und sichern Sie ihn gegen erneutes Einschalten.
2. Öffnen Sie die Schwerkraftbremsen [C|L] im Vorlauf- und Rücklauf-Kugelhahn, indem Sie diese in **180°**-Stellung drehen (siehe Seite 19).
3. Schließen Sie einen hitzebeständigen Schlauch an den KFE-Hahn [G] der Übertragungsstation an.
Achten Sie darauf, dass die Solarflüssigkeit in einem hitzebeständigen Behälter aufgefangen wird.



Verbrühungsgefahr durch heißen Wärmeträger!

Der austretende Wärmeträger kann sehr heiß sein.

- Platzieren und sichern Sie den hitzebeständigen Auffangbehälter so, dass bei dem Entleeren der Solaranlage keine Gefahr für umstehende Personen besteht.

4. Öffnen Sie den KFE-Hahn [G] der Übertragungsstation.
5. Um den Solarkreis schneller zu entleeren, öffnen Sie eine ggf. vorhandene Entlüftungseinrichtung am höchsten Punkt der Solaranlage.
6. Entsorgen Sie die Solarflüssigkeit unter Beachtung der lokalen Vorschriften.

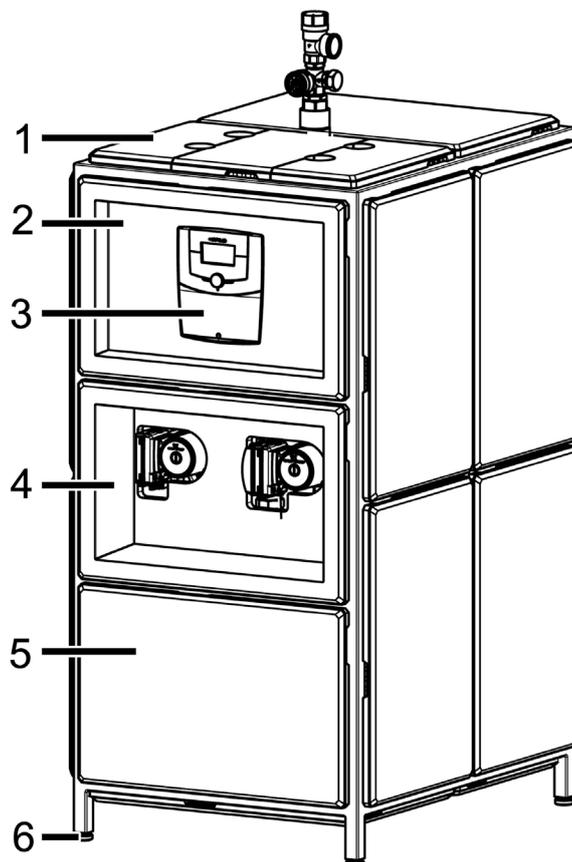
8 Ersatzteile

8 Ersatzteile

8.1 Ersatzteilliste Regelung und Isolierung:

WHI sol/heat 60 #2 (40900019122)

WHI sol/aqua 60 #2 (40900019132)



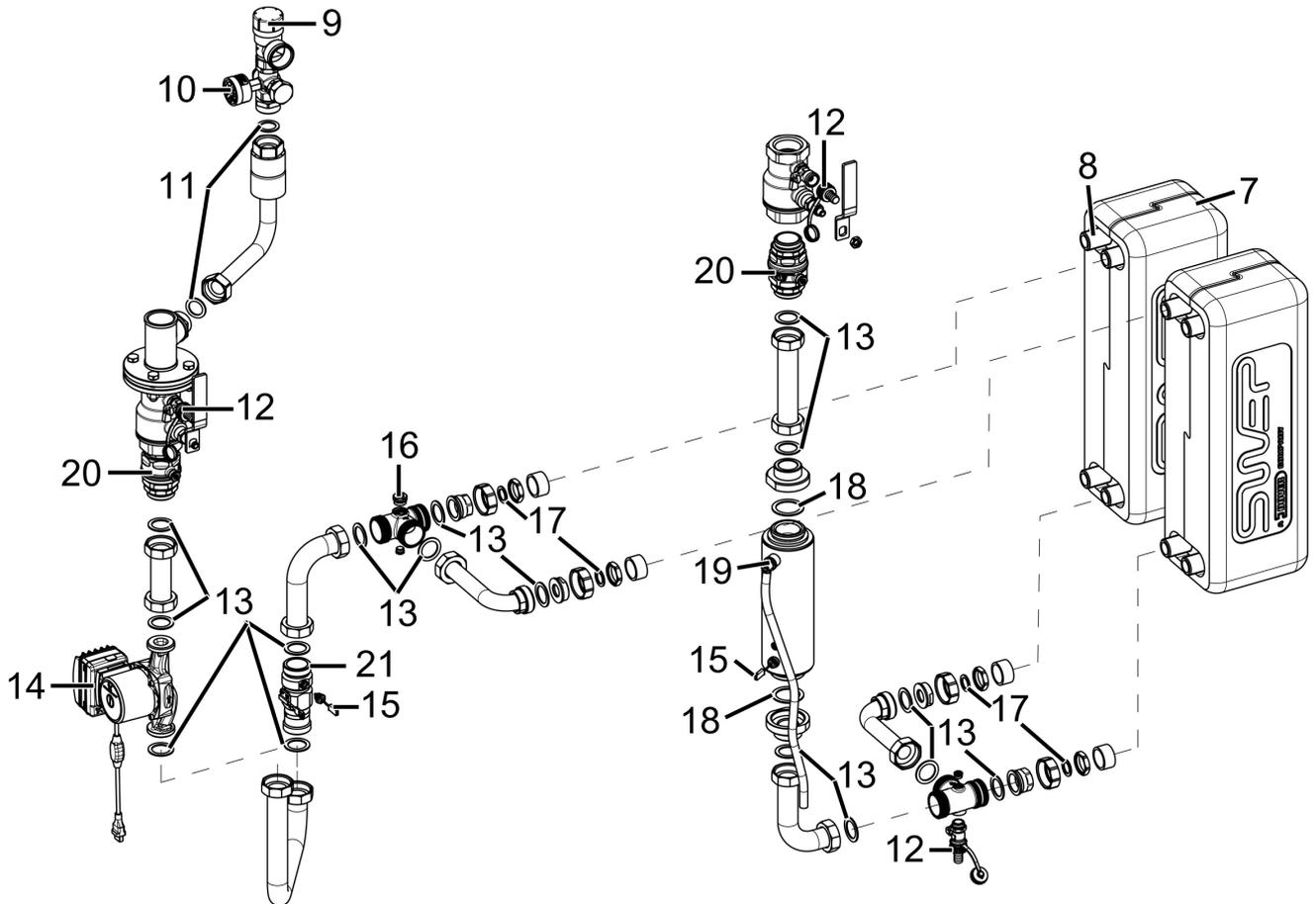
Positionsnummer	Ersatzteil	-w-Artikelnummer
1	Stationsdämmung EPP Leitungsanschlüsse	40900015747
2	Stationsdämmung EPP für Ausschnitte-Regler	40900015737
3	Solarregler WRSol 2.1	660327
4	Stationsdämmung EPP für Ausschnitte-Pumpen	40900015717
5	Stationsdämmung-Modulplatte EPP	40900015727
6	Gerätefuß M10	48210102177
Nicht in Zeichnung dargestellt	Temperaturfühler NTC 5K ZTF 222.2	660228
	Temperaturfühler NTC 5K STF 225	660262

8 Ersatzteile

8.2 Ersatzteilliste Hydraulik Primärkreis:

WHI sol/heat 60 #2 (40900019122)

WHI sol/aqua 60 #2 (40900019132)

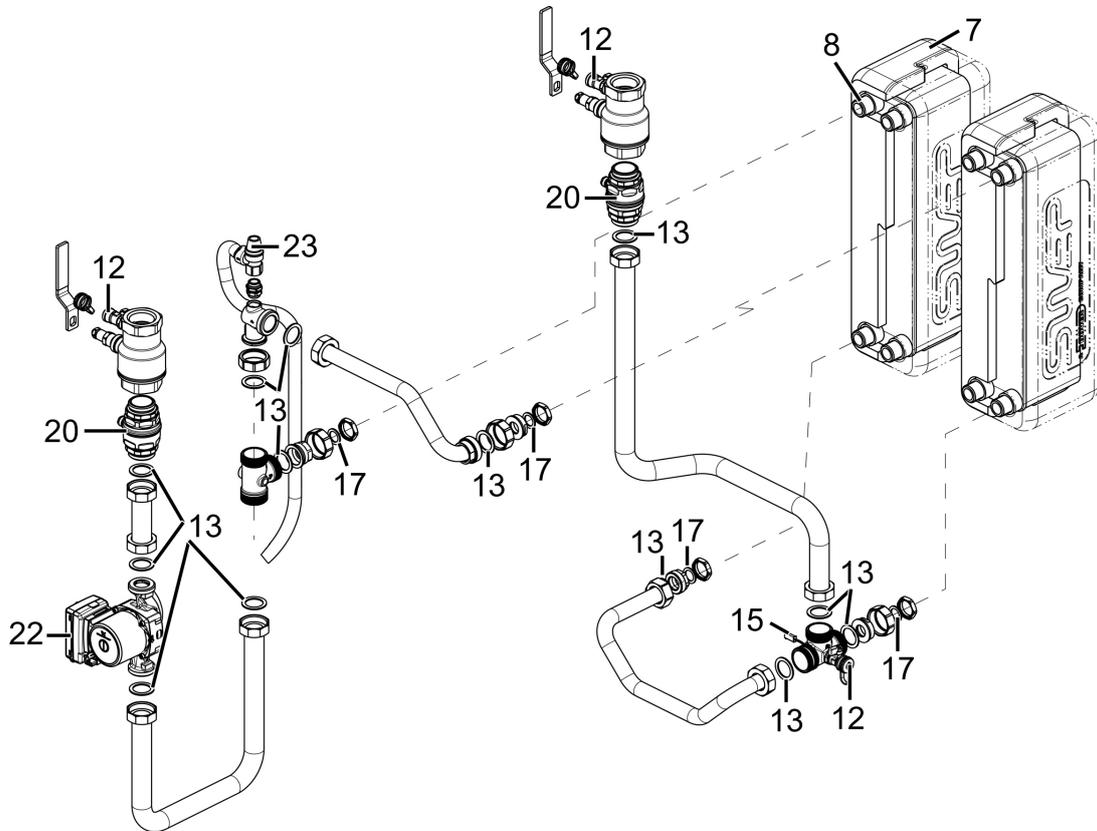


8 Ersatzteile

Positionsnummer	Ersatzteil	-w-Artikelnummer
7	Wärmedämmung PWT Swep IC25T/60	40900015757
8	Plattenwärmetauscher Swep IC25T/60	40900015207
9	Sicherheitsventil 6 bar 1" Solar	48002002877
10	Manometer 6 bar d = 50 mm G¼"	48002002647
11	Dichtung 27 x 38 x 2 (1¼") AFM-34/2	40900021137
12	Füll- und Entleerhahn G½" mit Sk.-Mutter	48002002667
13	Dichtung 32 x 44 x 2 (1½") AFM-34/2	40900021147
14	Umwälzpumpe UPMXL GEO 25-125 180 PWM	40900019222
15	Temperatursensor NTC5K G¼A	40900015027
16	Entlüftungsstopfen G½A	40900015277
17	Dichtung 21 x 30 x 2 (1") AFM-34/2	40900021117
18	Dichtung 42 x 55 x 2 (2") AFM-34/2	40900021167
19	Entlüftungsventil ⅝" AG mit O-Ring mit seidl. Abgang d =.12,3	48002002887
20	Schwerkraftbremse DN 40 2x 1½"AG, 250 mmWS	40900019297
21	FlowRotor DN 40 Impulsgeber 5-100 l/min	48002003142
Nicht in Zeichnung dargestellt	Steckerkabel Temperatursensor 2500 mm	40900015037
	Hallsensor mit LED Anschlusskabel	48002002867
	Anschlusskabel für Hallsensor 2500 mm	48002003127
	Anschlusskabel PWM 2500 mm lang	48002002617
	Pumpenkabel 3 x 0,75 2500 mm lang	48002002607
	Temperaturfühler NTC 5K ZTF 222.2	660228
	Temperaturfühler NTC 5K STF 225	660262
	Schlauch 10 x 2 550mm lang klar	48002002897
	O-Ring 45 x 3,5 für Gewinding	40900015947
	Schraube M12 x 45 mm 8.8 ISO 4042-A2F	40900015507
	Sechskantmutter M12 x 10,8 ISO 4042-A2F	40900015897
	Federring A12 DIN 7980-12	40900015937
	Kappe für Füll- und Entleerhahn	48002002677
	Schlauchtülle mit Mutter ¾"	40900015867

8 Ersatzteile

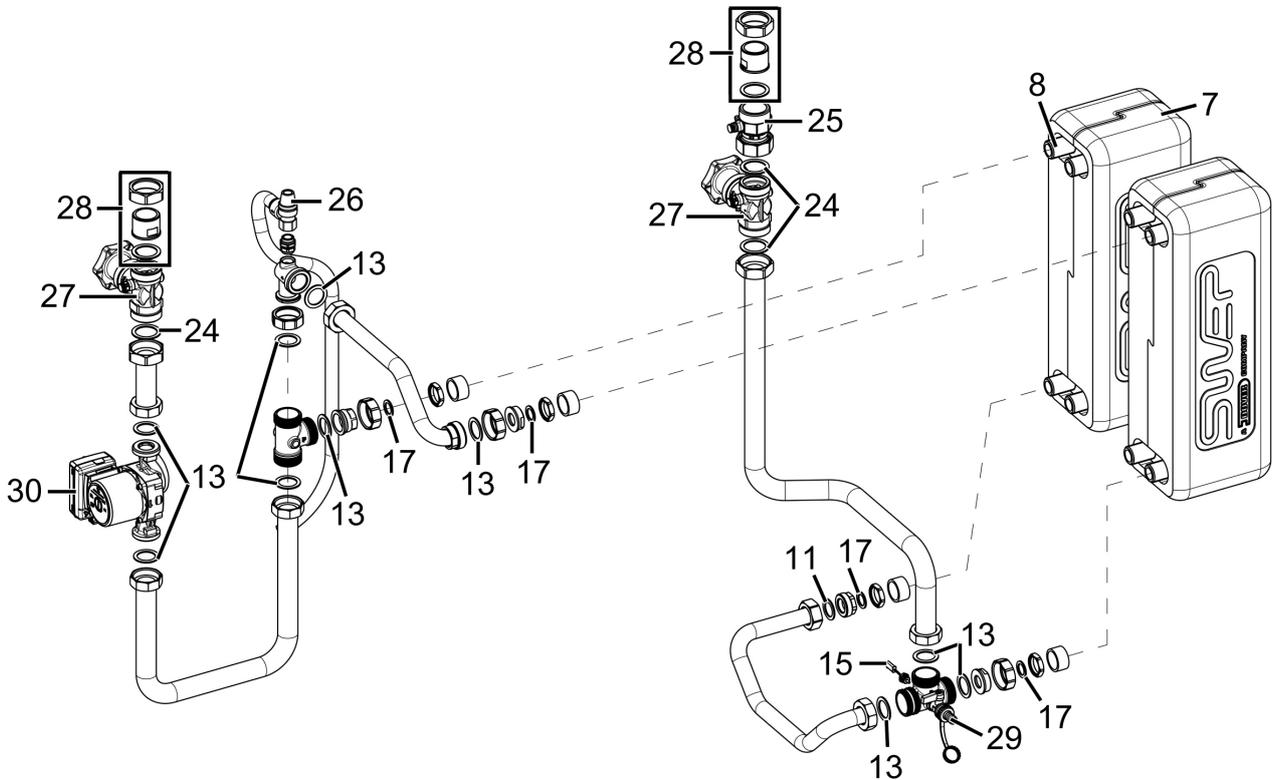
8.3 Ersatzteilliste Hydraulik Sekundärkreis:
WHI sol/heat 60 #2 (40900019122)



Positionsnummer	Ersatzteil	-w-Artikelnummer
7	Wärmedämmung PWT Swep IC25T/60	40900015757
8	Plattenwärmetauscher Swep IC25T/60	40900015207
12	Füll- und Entleerhahn G $\frac{1}{2}$ " mit Sk.-Mutter	48002002667
13	Dichtung 32 x 44 x 2 (1 $\frac{1}{2}$ ") AFM-34/2	40900021147
15	Temperatursensor NTC5K G $\frac{1}{4}$ "A	40900015027
17	Dichtung 21 x 30 x 2 (1") AFM-34/2	40900021117
20	Schwerkraftbremse DN 40 2x 1 $\frac{1}{2}$ "AG, 250 mmWS	40900019297
22	Umwälzpumpe UPML 25-105	40900019232
23	Sicherheitsventil 6 bar $\frac{1}{2}$ " Solar	48002002637
Nicht in Zeichnung dargestellt	Steckerkabel Temperatursensor 2500 mm	40900015037
	Anschlusskabel PWM 2500 mm lang	48002002617
	Pumpenkabel 3 x 0,75 2500 mm lang	48002002607
	Kappe für Füll- und Entleerhahn	48002002677
	Ablaufschlauch G $\frac{3}{4}$ " x 1000 mit O-Ring	51150202422
	Schlauchtülle mit Mutter $\frac{3}{4}$ "	40900015867

8 Ersatzteile

8.4 Ersatzteilliste Hydraulik Sekundärkreis:
WHI sol/aqua 60 #2 (40900019132)



Positionsnummer	Ersatzteil	-w-Artikelnummer
7	Wärmedämmung PWT Swep IC25T/60	40900015757
8	Plattenwärmetauscher Swep IC25T/60	40900015207
11	Dichtung 27 x 38 x 2 (1¼") AFM-34/2	40900021137
13	Dichtung 32 x 44 x 2 (1½") AFM-34/2	40900021147
15	Temperatursensor NTC5K G¼A	40900015027
17	Dichtung 21 x 30 x 2 (1") AFM-34/2	40900021117
24	Dichtung 38 x 50 x 2 (1¾") AFM-34/2	40900021157
25	Rückflussverhinderer DN 40	40900015517
26	Sicherheitsventil ½" 10 bar	40900015057
27	Kolbenventil DN 40 G1¼A mit Entleerung	40900015112
28	Übergangverschraubung-Set	40900015762
29	Füll- und Entleerhahn G½"	40900015857
30	Umwälzpumpe UPML 25-105 N	40900019302
Nicht in Zeichnung dargestellt	Steckerkabel Temperatursensor 2500 mm	40900015037
	Anschlusskabel PWM 2500 mm lang	48002002617
	Pumpenkabel 3 x 0,75 2500 mm lang	48002002607
	Kappe für Füll- und Entleerhahn	48002002677
	Ablaufschlauch G¾ x 1000 mit O-Ring	51150202422
	Schlauchtülle mit Mutter ¾"	40900015867

10 Funktion Schwerkraftbremsen

9 Zubehör



Probeentnahmeventil (-w-Art.-Nr. 40900015017) an WHI sol/aqua optional als Zubehör erhältlich:
Beflammbare Ventile zur keimfreien Entnahme von Wasserproben gemäß Trinkwasserverordnung.
Montage erfolgt seitlich an den Kolbenventilen.

10 Funktion Schwerkraftbremsen

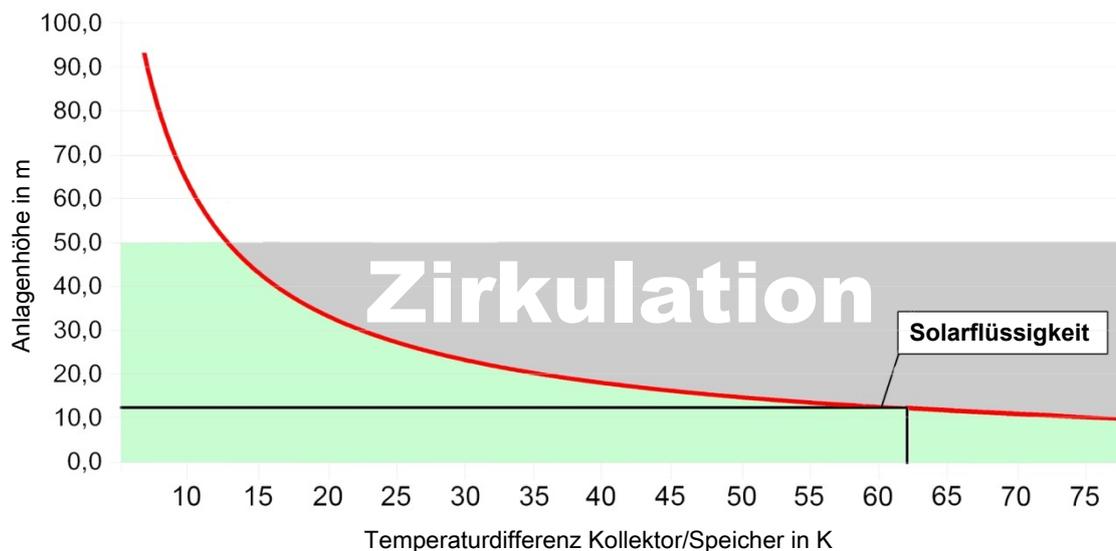
Die Schwerkraftbremsen in dieser Station verhindern innerhalb ihres Einsatzbereiches unerwünschte Schwerkraftzirkulation. Die Funktionsfähigkeit der Schwerkraftbremsen ist abhängig:

- von der Anlagenhöhe
- von der Temperaturdifferenz zwischen Speicher und Kollektor
- vom verwendeten Wärmeträgermedium

Im unten stehenden Diagramm können Sie ablesen, ob die integrierten Schwerkraftbremsen der Station für Ihre Anlage ausreichen. Wenn die Schwerkraftbremsen nicht ausreichen, müssen Sie weitere bauliche Maßnahmen ergreifen, um Schwerkraftzirkulation zu verhindern. Sie können z.B. Siphons ("Wärmefallen"), 2-Wege-Ventile (Zonenventile) oder zusätzliche Schwerkraftbremsen installieren.

Beispiel:

- Die Station verfügt über zwei Schwerkraftbremsen (2 x 250 mmWS = 500 mmWS).
- Sie verwenden als Solarflüssigkeit ein Gemisch aus Wasser und 40 % Propylenglykol.
- Die Anlagenhöhe zwischen Kollektor und Speicher beträgt 12 m.



Ergebnis:

Die Schwerkraftbremsen verhindern Schwerkraftzirkulation bis zu einer Temperaturdifferenz von ca. 62 K. Bei einer höheren Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher ist der Dichteunterschied der Solarflüssigkeit so groß, dass die Schwerkraftbremsen aufgedrückt werden.

10 Funktion Schwerkraftbremsen



Sie wollen es genau wissen?

Die Dichte der Solarflüssigkeit nimmt mit steigender Temperatur stark ab. In hohen Anlagen und bei großen Temperaturdifferenzen kommt es durch den Dichteunterschied zu Schwerkraftzirkulation. Diese Zirkulation kann zu einer Abkühlung des Speichers führen.

Beispielrechnung: $\Delta p = \Delta \rho \cdot g \cdot h$

Kollektortemperatur: 5 °C → Dichte Solarflüssigkeit $\rho_1 = 1042 \text{ kg/m}^3$

Speichertemperatur: 67 °C → Dichte Solarflüssigkeit $\rho_2 = 1002,5 \text{ kg/m}^3$

$\Delta \rho = \rho_1 - \rho_2 = 39,5 \text{ kg/m}^3$

$g = 9,81 \text{ m/s}^2$

Anlagenhöhe $h = 12 \text{ m}$

$\Delta p = 4650 \text{ Pa} = 475 \text{ mmWS}$

Bei einer Anlagenhöhe von 12 m und einer Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher von 62 K sind die zwei Schwerkraftbremsen in der Station (2 x 250 mmWS) ausreichend.

11 Inbetriebnahmeprotokoll

11 Inbetriebnahmeprotokoll

Bei mehreren Stationen: Verwenden Sie für die Inbetriebnahme das GroSol-Gesamt-Inbetriebnahmeprotokoll!

Anlagenbetreiber _____
 Anlagenstandort _____

Kollektoren
 (Anzahl / Typ) _____

Kollektorfläche _____ m²
 Anlagenhöhe _____ m (Höhendifferenz zwischen Station und Kollektorfeld)

Rohrleitung \varnothing = _____ mm l = _____ m

Entlüftung (Kollektorfeld) nicht vorhanden entlüftet
 Handentlüfter Automatikentlüfter
 entlüftet

Airstop (Station) _____
 Wärmeträger (Typ) _____ % Glykol

Frostschutz (geprüft bis): _____ °C

Volumenstrom _____ l/m

Pumpe (Typ) _____

Anlagendruck _____ mbar

Ausdehnungsgefäß (Typ) _____

Vordruck _____ mbar

Sicherheitsventil geprüft

Schwerkraftbremsen geprüft

Serialnummern	
Station	
Temperatur-sensor	
Regler	
Software-Version	

Installationsbetrieb _____

– weishaupt –

Weishaupt in Ihrer Nähe? Adressen, Telefonnummern usw. finden sie unter www.weishaupt.de

Änderungen aller Art vorbehalten. Nachdruck verboten.

Das komplette Programm: zuverlässige Technik und schneller, professioneller Service

	<p>W-Brenner bis 570 kW</p> <p>Die millionenfach bewährten Kompaktbrenner sind sparsam und zuverlässig. Als Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner beheizen sie Ein- und Mehrfamilienhäuser sowie Gewerbebetriebe. Als purflam® Brenner mit einer speziellen Mischeinrichtung verbrennen sie Öl nahezu rußfrei und mit reduzierten NO_x-Emissionen.</p>	<p>Wandhängende Brennwertsysteme für Gas bis 240 kW</p> <p>Die wandhängenden Brennwertgeräte WTC-GW bestechen durch eine einfache Bedienung und einem Maximum an Effizienz. Sie eignen sich ideal für Ein- und Mehrfamilienhäuser – sowohl im Neubau als auch in der Modernisierung.</p>	
	<p>WM-Brenner monarch® und Industriebrenner bis 11.700 kW</p> <p>Die legendären Industriebrenner sind langlebig und vielseitig einsetzbar. Zahlreiche Ausführungsvarianten als Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner eignen sich für unterschiedlichste Wärmeanforderungen in verschiedensten Bereichen und Anwendungen.</p>	<p>Bodenstehende Brennwertkessel für Öl und Gas bis 1.200 kW</p> <p>Die bodenstehenden Brennwertkessel WTC-GB (bis 300 kW) und WTC-OB (bis 45 kW) sind effizient, schadstoffarm und vielseitig einsetzbar. Durch eine Kaskadierung von bis zu vier Gas-Brennwertkesseln können auch große Leistungen abgedeckt werden.</p>	
	<p>WKmono 80 Brenner bis 17.000 kW</p> <p>Die Brenner der Baureihe WKmono 80 sind die leistungsstärksten Monoblock-Brenner von Weishaupt. Sie sind als Öl-, Gas- oder Zweistoffbrenner lieferbar und vor allem für den harten Einsatz in der Industrie konzipiert.</p>	<p>Solarsysteme</p> <p>Die formschönen Flachkollektoren sind die ideale Ergänzung zu Weishaupt Heizsystemen. Sie eignen sich für die solare Trinkwassererwärmung sowie zur kombinierten Heizungsunterstützung. Mit den Varianten für Auf-, In- und Flachdachmontage kann die Sonnenenergie auf nahezu jedem Dach und in jeder Größenordnung genutzt werden.</p>	
	<p>WK-Brenner bis 32.000 kW</p> <p>Die Industriebrenner im Baukastensystem sind anpassungsfähig, robust und leistungsstark. Auch im harten Industrieinsatz leisten diese Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner zuverlässig ihre Arbeit.</p>	<p>Wassererwärmer/Energiespeicher</p> <p>Das vielfältige Programm an Trinkwasser- und Energiespeichern für verschiedene Wärmequellen umfasst Speichervolumen von 70 bis 3.000 Liter. Um die Speicherverluste zu minimieren stehen die Trinkwasserspeicher von 140 bis 500 Liter mit einer hocheffizienten Dämmung mittels Vakuum-Isolations-Paneelen zur Verfügung.</p>	
	<p>MSR-Technik/Gebäudeautomation von Neuberger</p> <p>Vom Schaltschrank bis zu kompletten Gebäudeautomationslösungen – bei Weishaupt finden Sie das gesamte Spektrum moderner MSR-Technik. Zukunftsorientiert, wirtschaftlich und flexibel.</p>	<p>Wärmepumpen bis 180 kW</p> <p>Das Wärmepumpenprogramm bietet Lösungen für die Nutzung von Wärme aus der Luft, der Erde oder dem Grundwasser. Manche Systeme eignen sich auch zur Kühlung von Gebäuden. Durch Kaskadierung lässt sich die Leistung nahezu unbegrenzt steigern.</p>	
	<p>Service</p> <p>Weishaupt Kunden können sich darauf verlassen, dass Spezialwissen und -werkzeug immer zur Verfügung stehen, wenn man sie braucht. Unsere Servicetechniker sind universell ausgebildet und kennen jedes Produkt ganz genau, vom Brenner bis zur Wärmepumpe, vom Brennwertgerät bis zum Solarkollektor.</p>	<p>Erdsondenbohrungen</p> <p>Mit der Tochtergesellschaft BauGrund Süd bietet Weishaupt auch Erdsonden- und Brunnenbohrungen an. Mit einer Erfahrung von mehr als 12.000 Anlagen und weit über 2 Millionen Bohrm Metern bietet BauGrund Süd ein umfassendes Dienstleistungsprogramm an.</p>	