

Technische Information für Montage und Betrieb

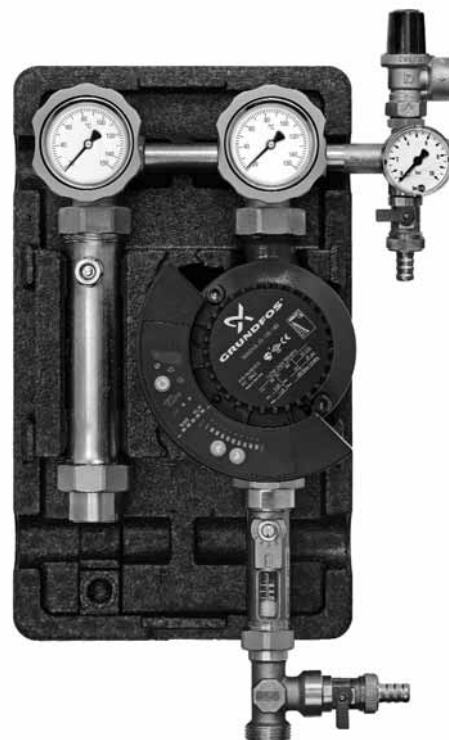
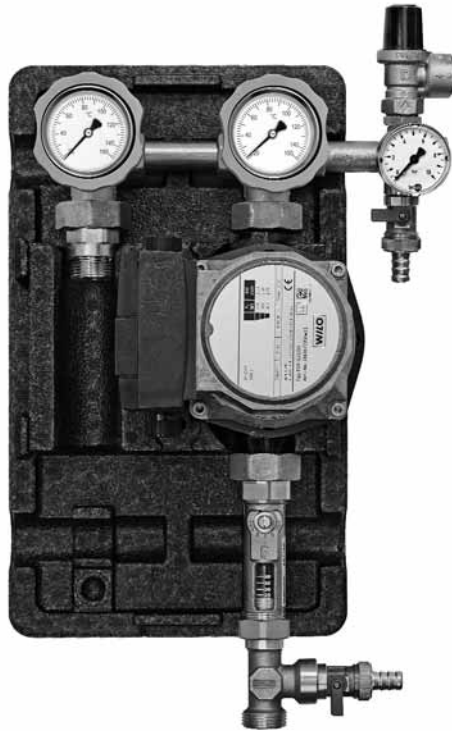
Technical information for installation and operation

Documentation technique pour le montage et la mise en service

Solarstation L

Solar Station L

Station solaire L



D

Lieferbar als 2- Strang- Solarstation

Optionen:

- Permanentlüfter
- Wicklungsschutzkontakt (WKS) für Ausführung mit Umwälzpumpe WILLO Top- S 25/10

GB

Available as double-line solar station

Options:

- Permanent air bleeder
- Thermal motor protection switch for model with circulation pump WILLO Top- S 25/10

F

Station solaire livrable en deux lignes

Options :

- Désaérateurs permanents
- Contact de protection d'enroulement (WKS) pour un modèle avec une pompe de recirculation WILLO Top- S 25/10

Meibes System-Technik GmbH

Ringstraße 18 · D · 04827 Gerichshain · Tel. + 49(0) 3 42 92 7 13-0 · Fax 7 13-50

www.meibes.de · e-mail: info@meibes.de

meibes
Schnellmontagetechnik

Inhalt

Table of contents

Table des matières

D	GB	F	
Kapitel Titel	Chapter Title	Chapitre Titre	Seite/ Page/ Page
1 Sicherheitshinweise	Safety notes	Consignes de sécurité	2
1.1 Vorschriften/Richtlinien	Regulations/Guidelines	Règlements/directives	2
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	Intended use	Utilisation conforme aux prescriptions	4
1.3 Erstinbetriebnahme	Initial start-up	Première mise en service	5
1.4 Arbeiten an der Anlage	Working on the system	Travaux sur l'installation	5
1.5 Haftung	Liability	Responsabilité	6
2. Technische Daten	Technical Data	Caractéristiques techniques	7
3. Montage	Installation	Montage	10
3.1 Wandmontage	Wall-mounted installation	Montage mural	10
3.2 Absperrarmaturen	Shut-off fittings	Vannes d'arrêt	11
3.3 Thermometerwechsel	Changing thermometers	Echange du thermomètre	13
3.4 Sicherheitsventil	Safety valve	Soupape de sécurité	13
3.5 Rückflussverhinderer	Backflow preventer	Clapet anti-retour	14
3.6 Anschluss eines Ausdehnungsgefäßes (bauseits)	Connecting an expansion vessel (provided on site)	Raccordement d'un vase d'expansion (fourni par le client)	15
3.7 Wärmeträgermedium	Heat transfer medium	Agent caloporteur	15
4. Druckprobe, Befüllen und Spülen der Anlage	Pressure Test, Filling and Flushing the System	Evacuation, remplissage et purge de l'installation	16
4.1 Spülen und Befüllen	Flushing and filling	Purge et remplissage	16
4.2 Druckprobe	Leak test	Essai de pression	17
4.3 Entlüften	Venting	Purge d'air	17
4.4 Entleeren	Draining	Vidange	18
5. Ausführungen	Versions	Déclarations	19

1. Sicherheitshinweise

Safety notes

Consignes de sécurité

D

Lesen Sie vor der Montage diese Anleitung sorgfältig durch. Die Montage und Erstinbetriebnahme der Komplettstation darf nur von einer zugelassenen Fachfirma ausgeführt werden.

Machen Sie sich vor Arbeitsbeginn mit allen Teilen und deren Handhabung vertraut.

GB

Read through these instructions carefully before installation. The complete station may be installed and initially started up by an approved, qualified firm only.

Familiarise yourself with all the parts and their handling before starting the work.

F

Merci de lire attentivement le présent mode d'emploi avant le montage.

Le montage et la première mise en service de la station intégrale doivent être effectués par une société spécialisée et agréée. Avant de commencer le travail, familiarisez-vous bien avec le fonctionnement de toutes les pièces.



- Vor Gebrauch Montageanleitung lesen
- Read the assembly instructions before use
- Avant l'utilisation, lire les instructions de montage



- Schnittgefahr
- Risk of cutting
- Risque de se couper



- Quetschgefahr
- Risk of crushing
- Risque de se couper



- Gefahr erhöhter Temperatur
- Risk of increased temperature
- Risque de haute température



- Gefahr elektrischer Spannung
- Risk of electrical voltage
- Danger dû à la tension électrique



- Sturzgefahr bei der Montage
- Risk of dropping during assembly
- Risque de tomber lors du montage

1.1 Vorschriften/Richtlinien

Regulations/Guidelines

Règlements/directives

D

Beachten Sie die gültigen Unfallverhütungsvorschriften, Umweltvorschriften und gesetzlichen Regeln für die Montage, Installation und den Betrieb. Des weiteren die einschlägigen Richtlinien der DIN, EN, DVGW, VDI und VDE (inkl. Blitzschutz) sowie alle aktuellen relevanten länderspezifischen Normen, Gesetze und Richtlinien.

Elektroanschluss:

Elektrische Anschlussarbeiten dürfen nur durch qualifiziertes Elektrofachpersonal ausgeführt werden. Die VDE - Richtlinien und die Vorgaben, des zuständigen EVU sind einzuhalten.

Auszug:

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile:

- DIN EN 12975 Sonnenkollektoren
- DIN EN 12976 Vorgefertigte Anlagen
- DIN EN 12977 Kundenspezifisch gefertigte Anlagen

Elektrischer Anschluss:

- VDE 0100: Errichtung elektrischer Betriebsmittel, Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichsleiter.
- VDE 0185: Allgemeines für das Errichten von Blitzschutzanlagen.
- VDE 0190: Hauptpotentialausgleich von elektrischen Anlagen.

Zusätzliche Richtlinien und Hinweise:

- VDI 6002 Blatt 1 Allgemeine Grundlagen, Systemtechnik und Anwendung im Wohnungsbau
- VDI 6002 Blatt 2 Anwendungen in Studentenwohnheimen, Seniorenheimen, Krankenhäusern, Hallenbädern und auf Campingplätzen

1. Sicherheitshinweise

Safety notes

Consignes de sécurité



Note and observe the accident prevention regulations/health & safety regulations, the environmental regulations and the statutory regulations for assembly, installation and operation. Furthermore, the relevant guidelines of the DIN, EN, DVGW, VDI and VDE (incl. lightning protection) as well as all relevant country-specific standards, laws and guidelines.

Electrical connection:

Electrical connection work may only be carried out by qualified electricians. The VDE guidelines and regulations of the electrical utility company responsible must all be complied with.

Extract:

Thermal solar systems and their components:

DIN EN 12975	Solar collectors
DIN EN 12976	Prefabricated systems
DIN EN 12977	Custom built systems

Electrical connection:

VDE 0100:	Construction of electrical equipment, earthing, protective conductors, equipotential conductors.
VDE 0185:	General information for the installation of lightning protection systems.
VDE 0190:	Main equipotential bonding of electrical systems.

Additional guidelines and notes:

VDI 6002 Part 1	General principles, systems engineering and use in housing
VDI 6002 Part 2	Uses in student hostels, retirement homes, hospitals, indoor swimming pools and on camping sites



Respectez les règlements en vigueur relevant de la prévention des accidents, de la protection de l'environnement et les règlements législatifs concernant le montage, l'installation et le fonctionnement. Par ailleurs, respectez également les directives correspondantes et conformes aux normes DIN, EN, DVGW, VDI et VDE (protection contre la foudre incluse) ainsi que toutes les normes, lois et directives en vigueur dans chaque pays.

Raccordements électriques :

Les travaux de raccordements électriques doivent être effectués uniquement par un électricien agréé. Les directives de l'Association de l'électrotechnique, de l'électronique et de la technique d'information (Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik «VDE») et les prescriptions du distributeur d'énergie compétent sont à respecter.

Extrait :

Installations solaires thermiques et leurs éléments de construction :

DIN EN 12975	Collecteurs de soleil
DIN EN 12976	Installations préfabriquées
DIN EN 12977	Installations fabriquées sur mesure

Raccordements électriques :

VDE 0100:	mise en service de matériaux électriques, mise à la terre, conducteurs de protection, conducteurs d'équipotentialité.
VDE 0185:	généralités concernant la mise en service d'installations de protection contre la foudre.
VDE 0190:	conducteur principal d'équipotentialité sur des installations électriques.

Consignes et directives supplémentaires :

VDI 6002 Feuille 1	Généralités de base, génie des systèmes techniques et utilisation dans le bâtiment
VDI 6002 Feuille 2	Utilisation dans les foyers d'étudiants, résidences pour personne du troisième âge, hôpitaux, piscines couvertes et campings.

1. Sicherheitshinweise

Safety notes

Consignes de sécurité

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Intended use

Utilisation conforme aux prescriptions

D

Die beschriebenen Stationen sind nur mit geeigneter und zugelassener Solarflüssigkeit zu betreiben. Es ist auf einen ausreichenden Frostschutzgehalt zu achten. Die Verwendung eines anderen Mediums ist nicht zulässig.

Medientemperatur	>	60 °C (Verbrühungsgefahr)
Soll- bzw. Befülldruck	<	Ansprechdruck der Sicherheitsarmatur

Alle Absperrarmaturen dürfen nur vom zugelassenen Fachmann im Servicefall und bei abgedeckten Kollektoren geschlossen werden, da ansonsten die Sicherheitsarmaturen ihre Wirkung verlieren. Nehmen Sie keine Veränderungen an den elektrischen Bauteilen, der Konstruktion oder den hydraulischen Komponenten vor! Sie beeinträchtigen sonst die sichere Funktion der Anlage.

GB

The described station is intended for primary operation of the solar substation with propylene glycol - water mixtures. Use of other media is not allowed.

Media temperature	>	60 °C (Risk of scalding)
Setpoint and filling pressure	<	pickup pressure of the safety fitting

All shut-off fittings may be closed in the service case only and only if the collectors are covered as otherwise the safety fittings lose their effect.

Caution:
Do not make any changes to electrical components, the design or the hydraulic components! Otherwise you will impair the safe function of the system.

F

La station décrite est prévue pour le fonctionnement primaire de la station de transmission solaire avec un mélange à base de propylène glycol et eau. L'utilisation d'un autre agent n'est pas autorisée.

Température de l'agent	>	60 °C (danger d'échaudement)
Pression de consigne ou de remplissage	<	pression de démarrage de la vanne de sécurité

Les vannes d'arrêt ne doivent être fermées qu'en cas de nécessité et avec les capteurs recouverts, sinon elles perdraient de leur effet.

Attention :
N'effectuez aucune transformation des composants électriques, de la construction en elle-même ou des composants hydrauliques ! Sinon vous compromettez le bon fonctionnement de l'installation.

1. Sicherheitshinweise

Safety notes

Consignes de sécurité

1.3 Erstinbetriebnahme

Initial commissioning

Première mise en service

D

Vor der Erstinbetriebnahme ist die Anlage auf Dichtheit, eine korrekte hydraulische Anbindung sowie sorgfältige und korrekte elektrische Anschlüsse zu prüfen. Des Weiteren ist eine sorgfältiges bzw. bedarfsgerechtes Spülen gemäß DIN 4753 der Anlage durchzuführen. Die Erstinbetriebnahme hat durch eine geschulte Fachkraft zu erfolgen und ist schriftlich zu protokollieren. Darüber hinaus sind die Einstellwerten schriftlich festzuhalten.

Die technische Dokumentation hat am Gerät zu verbleiben.

GB

Before the initial commissioning, the system must be checked for any leakage as well as to make sure the hydraulic linkage is correct and that the electrical connection work has been carried out with care and correctly. The system must also be carefully flushed in accordance with DIN 4753. The initial commissioning must be carried out by a trained specialist and a written record of it must be drawn up. In addition to this, the settings must also recorded in writing. The technical documentation must remain with equipment.

F

Avant la première mise en service, il faut vérifier l'étanchéité de l'installation, le bon branchement des raccords hydrauliques et un travail de raccordement électrique correct. De plus, il faut effectuer une purge minutieuse de l'installation conformément à la norme DIN 4753.

La première mise en service doit être effectuée par du personnel formé et spécialisé et un compte-rendu doit être fait par écrit. Par ailleurs, les valeurs d'ajustement sont à noter. La documentation technique doit toujours se trouver à proximité de l'appareil.

1.4 Arbeiten an der Anlage

Working on the system

Travaux sur l'installation

D

Die Anlage ist spannungsfrei zu schalten und auf Spannungsfreiheit zu kontrollieren (z.B. an der separaten Sicherung oder einem Hauptschalter). Anlage gegen Wiedereinschalten sichern. Die Kollektoren sind abzudecken, um das System abzukühlen. ACHTUNG: Verbrühungsgefahr:
Medientemperatur > 60°C

GB

The system must be disconnected from the power supply and checked to ensure it is safely isolated from the power supply (e.g. at the separate fuse or a master switch). Secure the system against being switched back on again. IMPORTANT: Risk of scalding:
Media temperature > 60°C

F

L'installation doit être mise hors tension, celle-ci devant être contrôlée (par exemple sur les fusibles séparés ou sur le commutateur principal). L'installation doit être protégée contre toute nouvelle mise en circuit. ATTENTION: Danger d'échaudement:
Température de l'agent > 60°C

1. Sicherheitshinweise

Safety notes

Consignes de sécurité

1.5 Haftung

Liability

Responsabilité

D

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Urheberrechte vor. Missbräuchliche Verwendung, insbesondere Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte ist nicht gestattet.

Diese Montage- und Bedienungsanleitung ist dem Kunden zu übergeben. Das ausführende bzw. zugelassene Gewerke (z.B. Installateur) hat dem Kunden die Wirkungsweise und Bedienung des Gerätes verständlich zu erklären.

GB

We reserve all copyrights to this document. These installation and operating instructions must be handed over to the customer. The skilled trades carrying out the work (e.g. fitter) must explain to the customer how the equipment works and how to operate it in a way they can understand.

F

Nous nous réservons les droits d'auteurs pour le présent document. Le mode d'emploi du montage et de l'utilisation doit être remis au client. Le personnel qualifié (par exemple l'installateur) doit instruire le client de manière compréhensive de l'utilisation correcte et des effets de l'appareil.

2. Technische Daten Technical Data Caractéristiques techniques

D

Für den Einsatz in thermischen Solaranlagen bis ca. 50 m² Kollektorfläche. (In Abhängigkeit von Typ und vorherrschenden/bestehenden Anlagenparametern)

Die Solarübergabestation wird als 2- Strangausführung vormontiert geliefert. Ausdehnungsgefäße und Zubehör sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen den anlagentechnischen Erfordernissen montiert werden.

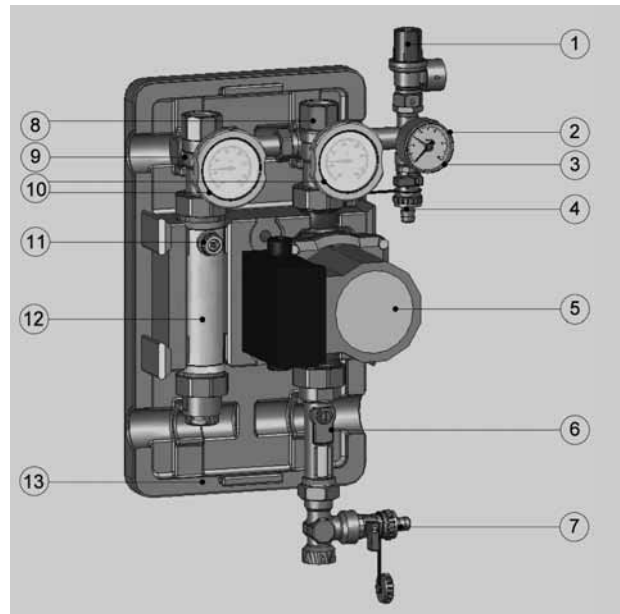
- 1 Sicherheitsventil
- 2 Anschluss für Ausdehnungsgefäß (verdeckt)
- 3 Manometer
- 4 KFE- Hahn mit Kappe und Schlauchtülle
- 5 Umwälzpumpe
- 6 Volumenstrombegrenzer
- 7 KFE- Hahn mit Kappe und Schlauchtülle
- 8 Absperrkugelhahn 1"IG x 1 1/2"IG-Überwurfmutter mit integrierter Schwerkraftbremse
- 9 Absperrkugelhahn 1"IG x 1 1/2"IG-Überwurfmutter mit integrierter Schwerkraftbremse (handaufstellbar)
- 10 Kugelhahngriff mit integriertem Thermometer
- 11 Schnellentlüfter
- 12 Permanententlüfter
- 13 Blockisolierung

GB

For use in thermal solar collector systems with collector areas of up to approx 50 m² (Depending on model and prevailing/existing system parameters)

The solar transfer station comes prefabricated with a double-line design. It does not come with expansion tanks or accessories, which have to be installed to meet the system requirements.

- 1 Safety valve
- 2 Connection for expansion tank (concealed)
- 3 Pressure gauge
- 4 Ball valve for filling and draining with cap and hose connector
- 5 Circulation pump
- 6 Volume flow limiter
- 7 Ball valve for filling and draining with cap and hose connector
- 8 Shut-off ball valve 1" internal thread x 1 1/2" internal-thread coupling nut with integrated gravity brake
- 9 Shut-off ball valve 1" internal thread x 1 1/2" internal-thread coupling nut with integrated gravity brake (manually positionable)
- 10 Ball valve handle with integrated thermometer
- 11 Quick air-bleeder
- 12 Permanent air bleeder
- 13 Block insulation



F

Pour une utilisation dans les installations solaires thermiques ayant une surface de récupération allant jusqu'à env. 50 m². (Dépendant du type et des paramètres de l'installation prédominants/préexistants)

La station de transmission solaire est livrée avec deux lignes en tant qu'unité prémontée. Les vases d'expansion et autres accessoires ne sont pas compris dans le volume de livraison et doivent être montés conformément aux exigences techniques de l'installation.

- 1 Soupape de sécurité
- 2 Raccordement pour un vase d'expansion (caché)
- 3 Manomètre
- 4 Robinet d'arrêt à boisseau sphérique avec capuchon et raccord d'extrémité
- 5 Pompe de recirculation
- 6 Limiteur de débit volumétrique
- 7 Robinet d'arrêt à boisseau sphérique avec capuchon et raccord d'extrémité
- 8 Robinet d'arrêt à boisseau sphérique 1"IG x 1 1/2"IG-écrou-raccord avec frein à commande par gravité intégré
- 9 Robinet d'arrêt à boisseau sphérique 1"IG x 1 1/2"IG-raccord avec frein à commande par gravité intégré (réglable manuellement)
- 10 Poignée du robinet d'arrêt à boisseau sphérique avec thermomètre intégré
- 11 Désaérateurs rapides
- 12 Désaérateurs permanents
- 13 Bloc isolant

2. Technische Daten

Technical Data

Caractéristiques techniques

D

Anschlüsse	:	Solarkreis	:	1"IG
		Speicherkreis	:	1"AG
		für Ausdehnungsgefäß	:	3/4"AG
max. zul. Temperatur	:	+110 °C, kurzzeitig +130 °C (max. zul. Temp. der Pumpe beachten!)		
max. zul. Druck	:	6 bar (Ansprechdruck Sicherheitsventil beachten!)		
Rückflussverhinderer	:	2-Strang: 2x 200 mmWs		
Volumenstromanzeiger	:	10 ... 40 l/min		
Thermometer	:	Anzeigebereich 20 ... 150 °C		
Manometer	:	Anzeigebereich 0 ... 10 bar		
Sicherheitsventil	:	Ansprechdruck 6 bar		
Abmessungen gesamt	:	Höhe	:	420 mm
		Breite	:	250 mm
		Tiefe	:	246 mm
		Achsabstand	:	125 mm

GB

Connections	:	Solar circuit	:	1"internal thread
		Storage tank circuit	:	1"external thread
		for expansion vessel	:	3/4"external thread
Max. temperature allowed	:	+110 °C, short-term +130 °C (note max allowable temp of the pump!)		
Max. pressure allowed	:	6 bar (note pick-up pressure of safety valve!)		
Backflow preventer	:	2-branch: 2x 200 mmWs		
Volume flow indicator	:	10 ... 40 l/min		
Thermometer	:	Display range 20 ... 150 °C		
Pressure gauge	:	Display range 0 ... 10 bar		
Safety valve	:	Pick-up pressure 6 bar		
Dimensions, overall	:	Height	:	420 mm
		Width	:	250 mm
		Depth	:	246 mm
		Centre to centre spacing	:	125 mm

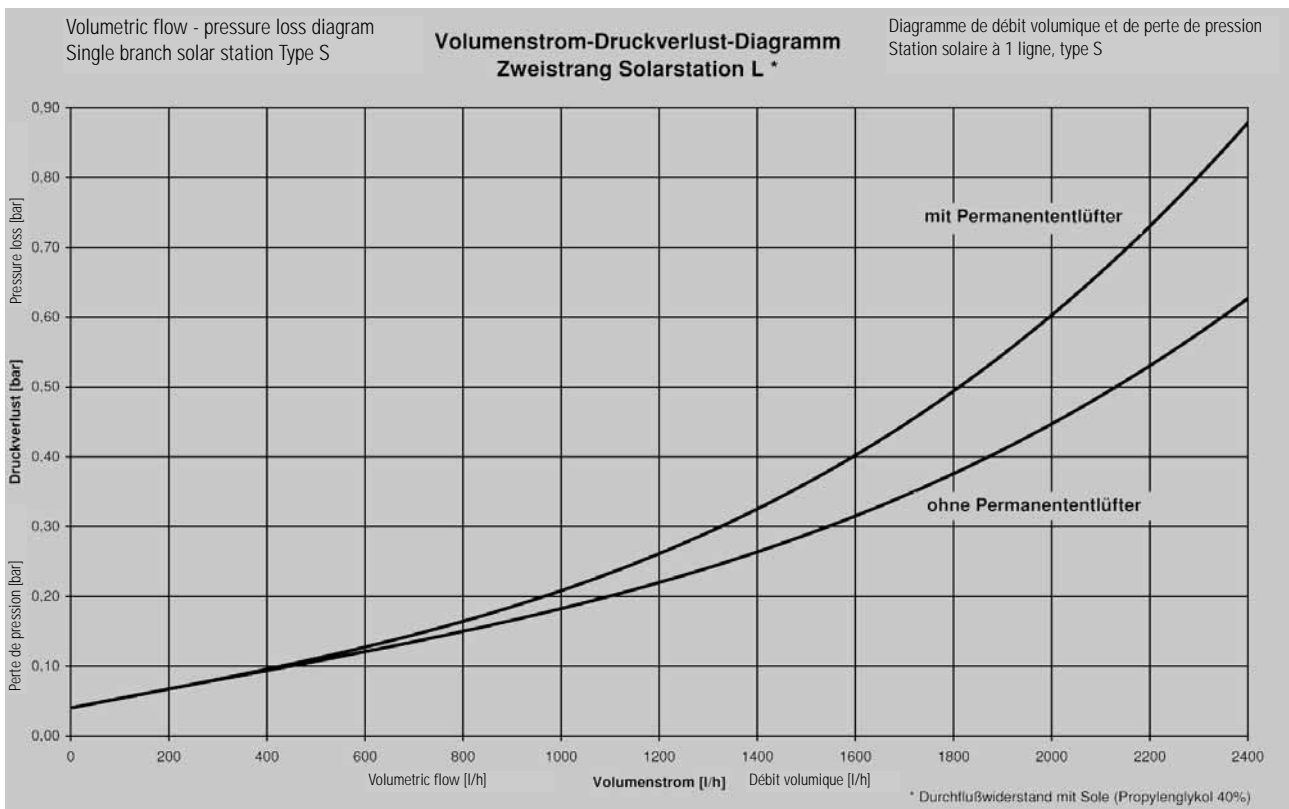
F

Raccords	:	Circuit solaire	:	1"IG
		Circuit du chauffage	:	1"AG
		pour vase d'expansion	:	3/4"AG
Température max. admise	:	+110 °C, brièvement +130 °C (attention à la température max. admise de la pompe!)		
Pression max. admise	:	6 bar (attention à la pression de démarrage de la soupape de sécurité!)		
Clapet anti-retour	:	2-lignes: 2x 200 mmWs		
Indicateur de débit volumique	:	10 ... 40 l/min		
Thermomètre	:	Plage d'affichage 20 ... 150 °C		
Manomètre	:	Plage d'affichage 0 ... 10 bar		
Soupape de sécurité	:	Pression de démarrage 6 bar		
Dimensions totales	:	Hauteur	:	420 mm
		Largeur	:	250 mm
		Profondeur	:	246 mm
		Entraxe	:	125 mm

2. Technische Daten

Technical Data

Caractéristiques techniques



3. Montage Installation Montage

3.1 Wandmontage

Wall-mounted installation

Montage mural

D

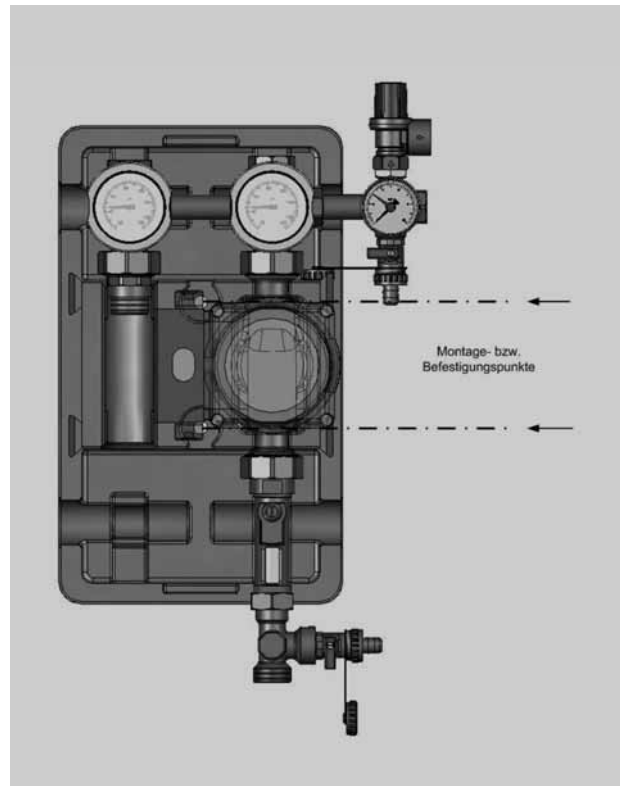
Die Montage hat an einer tragfähigen und trocknen Wand zu erfolgen. Der Abstand zu den Kollektoren ist so zu wählen, dass eine Überhitzung der Station und des Ausdehnungsgefäßes ausgeschlossen wird (gegebenenfalls Vorschaltgefäß einsetzen). Gefährdungen durch angrenzende Bauwerkskomponenten, Elektro-, Gas-, Wasser- oder Heizungsrohren sind zu vermeiden. Der freie Zugang zur Station, Sicherheitsarmaturen und den Anschlussleitungen ist sicherzustellen.

1. Montageort wählen
2. Bohrlöcher mittels Isolierungsunterschale ausrichten und markieren.
3. Bohrlöcher erstellen und Dübel einschlagen
4. Station mit Isolationsunterschale anschrauben
5. Rohrnetzanbindung spannungsfrei herstellen

GB

The installation must be carried out on a dry wall able to accept the load. The distance to the collectors should be selected such that any overheating of the station and the expansion tank will be ruled out (use intermediate tank). Avoid any risks arising from adjacent building components, electrical conduits, gas pipes, water pipes or heating pipes. Ensure clear access to the station, safety fittings and connecting lines.

1. Select location of assembly
2. Align and mark spots for drill holes using bottom insulating panel.
3. Drill holes and put in anchors.
4. Screw station on with bottom insulating panel.
5. Pipeline binding without tension manufacture



F

Le montage doit être effectué sur un mur sec et résistant. L'écart jusqu'aux collecteurs est déterminé de façon à exclure une surchauffe de la station et du vase d'expansion (insérer un vase en amont). Empêcher tout danger lié aux composants d'ouvrage, aux tuyauteries de gaz, d'eau ou de chauffage. Assurer le libre accès à la station, aux robinetteries de sécurité et aux conduites de raccordement.

1. Choisir le lieu de montage
2. Placer et marquer les trous de perçage à l'aide du support de plateau isolant.
3. Percer les trous et enfoncer les chevilles
4. Fixer la station avec le support de plateau isolant
5. Un lien de canalisation fabriquer sans tension

3. Montage Installation Montage

3.2 Absperrarmaturen

Shut-off fittings

Vanne d'arrêt

D

Hinweis:

Absperrarmaturen müssen stets geöffnet und gegen unbeabsichtigtes Schließen gesichert sein. Die Betätigung ist nur von geschulten Fachpersonal vorzunehmen! Für den Betrieb der Anlage müssen die Kugelhähne komplett geöffnet sein.

Obere Absperrarmaturen

Die Bedeutung der Stellung des Griffes entnehmen Sie bitte folgender Beschreibung:

GB

Note:

The shut-off fittings always have to be open and secured against any accidental closing. It is only allowed for trained specialists to operate them. The ball valves have to be completely open for operation of the system.

Upper shut-off fittings

Find the meaning of the position of the handle in the following description:

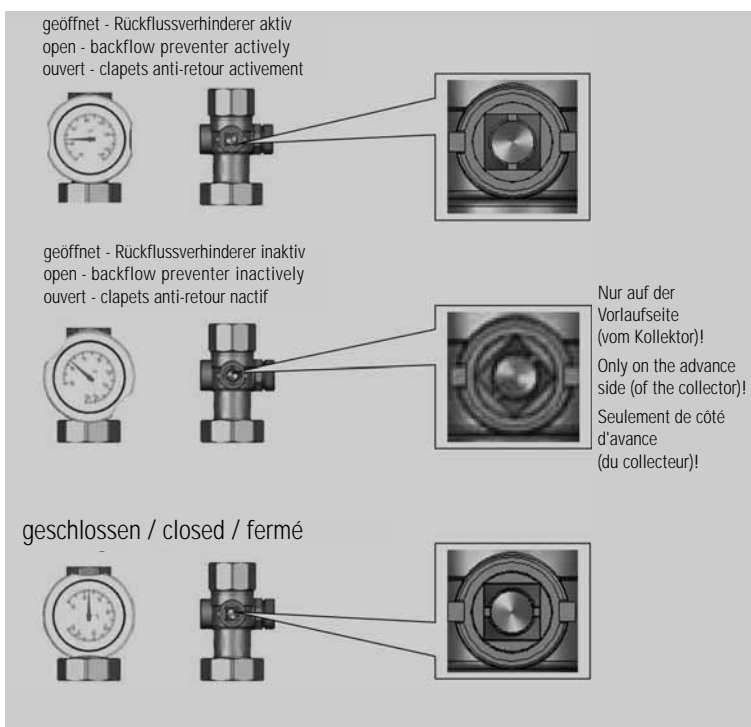
F

Remarque :

Les vannes d'arrêt doivent toujours être ouvertes et protégées contre toute fermeture intempestive. Seul le personnel formé et qualifié est autorisé à effectuer des manipulations sur la robinetterie! Les robinets à boisseau sphérique doivent être complètement ouverts lors de la mise en marche.

Vanne d'arrêt supérieure

Veillez consulter la description suivante relative à la signification de l'emplacement de la poignée:



D

Die Betätigung der Kugelhähne ist nur von geschulten Fachpersonal vorzunehmen!

GB

It is only allowed for trained specialists to operate the ball valves!

F

Seul le personnel qualifié et formé est autorisé à effectuer des manipulations sur les robinets à boisseau sphérique!

3. Montage Installation Montage

D

Unter Absperrarmatur

Mit der Einstellschraube am Volumenstrombegrenzer kann der Volumenstrom gedrosselt bzw. der Durchgang geschlossen werden. Die Einstellschraube bitte nur mit einem geeigneten Schraubendreher betätigen. Die Absperrung arbeitet in der Stellung 1 bis 2 (90° Drehung) als Volumenstrombegrenzer.

GB

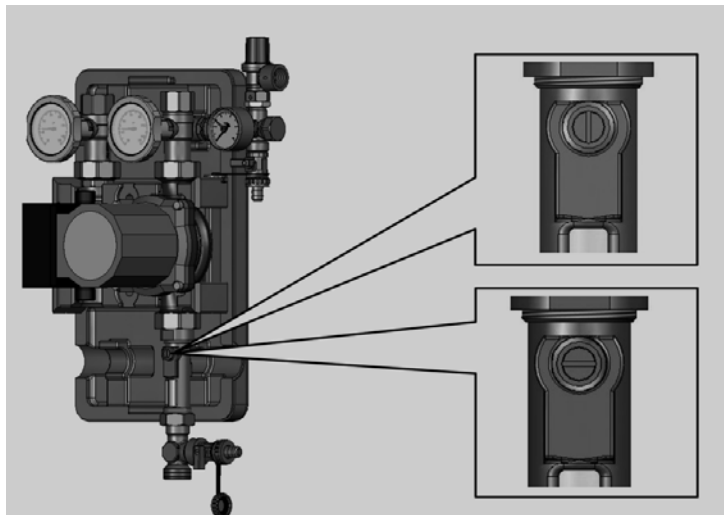
Lower shut-off fittings

Using the adjusting screw on the volume flow limiter, the volume flow can be throttled or the through-flow shut off. Only operate the adjusting screw with a suitable screwdriver. In a position from 1 to 2 (90° turn), the shut-off acts as a volume flow limiter.

F

Vanne d'arrêt inférieure

Le débit volumétrique peut être réduit avec la vis de réglage sur le limiteur de débit volumétrique et l'entrée est fermée. Actionner la vis de réglage uniquement avec un tournevis adapté. Le blocage agit en position 1 jusqu'à 2 (pivotement à 90 °C) comme limiteur de débit volumétrique.



Position 1: geöffnet

Position 1: open

Position 1: ouvert

Position 1: geschlossen

Position 1: closed

Position 1: fermé

3. Montage Installation Montage

3.3 Thermometerwechsel

Changing thermometers

Echange du thermomètre

D

Die Thermometer sind nur eingesteckt und lassen sich einfach durch Herausziehen tauschen. Es sollte beachtet werden, dass ein entnommenes Thermometer durch ein gleichartiges ersetzt wird. Bitte auf die farbliche Kennzeichnung achten.

(rote Schrift = Vorlauf; blaue Schrift = Rücklauf)

GB

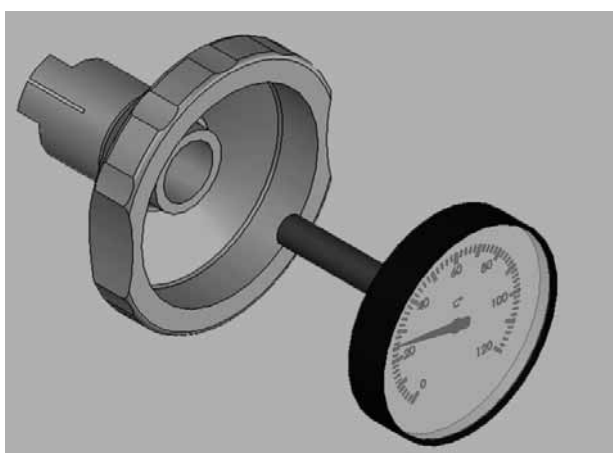
The thermometers are just inserted and can be replaced simply by pulling them out. Be sure to replace a thermometer taken out by one of the same type. Mind the colour identification.

(Red lettering = forward flow; blue lettering = return flow)

F

Les thermomètres ne sont pas fixés et peuvent être échangés en les retirant. Il faut cependant tenir compte qu'un thermomètre retiré doit être remplacé uniquement par un thermomètre similaire. Veiller au marquage de couleur.

(Écriture rouge = VL, écriture bleue = RL).



3.4 Sicherheitsventil

Safety valve

Soupape de sécurité

D

Die Station ist mit einem Sicherheitsventil ausgestattet. Der Betriebsdruck kann an dem Manometer kontrolliert werden.

Sicherheitsventile : 3/4" x 1"

Ansprechdruck primär : 6 bar

Die mitgelieferte Sicherheitsbaugruppe an der dafür vorgesehenen Position der Solarstation fest montieren.

GB

The station is equipped with a safety valve. The operating pressure can be checked on the pressure gauge.

Safety valves : 3/4" x 1"

Primarily triggering pressure : 6 bar

Firmly mount the safety subassembly that comes with the unit at solar station's position intended for it.

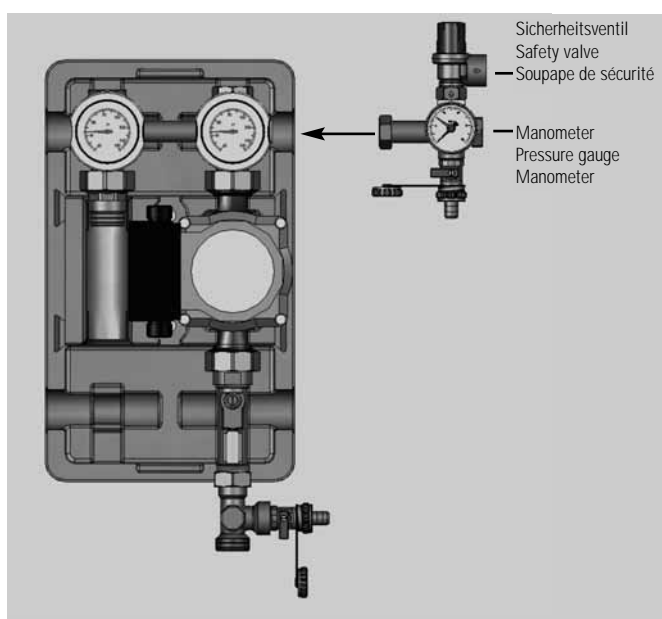
F

La station est équipée d'une soupape de sécurité. La pression en service peut être contrôlée au manomètre.

Soupapes de sécurité : 3/4" x 1"

Pression de démarrage circuit primaire : 6 bars

Monter le groupe de sécurité livré à la position prévue à cet effet sur la station solaire.



3. Montage Installation Montage

3.5 Rückflussverhinderer

Backflow preventer

Clapet anti-retour

D

Die Rückflussverhinderer in der Station verhindern bei Stillstand der Anlage ein unkontrolliertes Zirkulieren der Wärmeträgerflüssigkeit und wirken somit einer Auskühlung des Speichers entgegen. Diese befinden sich im Vor- und Rücklauf. Der Rückflussverhinderer im Vorlauf (vom Kollektor) kann durch Verstellen des Drehgriffes von der Anschlagsstellung um ca. 45° im Uhrzeigersinn kann dieser manuell geöffnet werden. Dieses ist vor allem beim Entleeren der Anlage zu beachten und anzuwenden.

Öffnungsdruck: ca. 2x 200mm Wassersäule.

- 0° - Kugelhahn VL offen, Rückflussverhinderer aktiv
- 45° - Kugelhahn VL offen und Rückflussverhinderer inaktiv
- 90° - Kugelhahn VL geschlossen

GB

The backflow preventer in the station prevent uncontrolled circulation of the medium when the system stops, thus counteracting any cooling down of the storage tank. These are located in the foreword flow and return flow. The non-return valve in the foreword flow (see Fig. 10) can be manually opened (see Fig. 8) by turning the handle to the right by approx 45° (see Fig. 9) from the end of position. Bear this in mind and use it especially when draining the system.

Cracking pressure: approx 2 x 200 mm water column

- 0° - Ball valve open, non-return valve in operation
- 45° - Ball valve open backflow preventer inactively
- 90° - Ball valve closed

Absperrkugelhähne 1"IG x 1 1/2"IG-Überwurfmutter mit integrierter Schwerkraftbremse (handaufstellbar)

Shut-off ball valves 1" internal thread x 1 1/2" internal-thread coupling nut with integrated gravity brake (manually positionable)

Robinet d'arrêt à boisseau sphérique 1"IG x 1 1/2"IG-écrou-raccord avec frein à commande par gravité intégré (réglable manuellement)

F

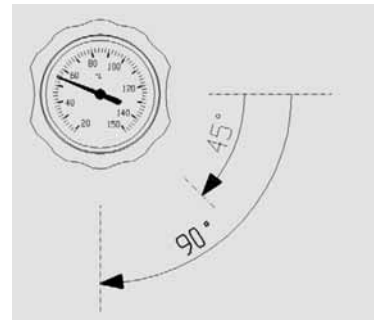
Les clapets anti-retour sur la station empêchent lors de l'arrêt de l'installation une circulation incontrôlée du fluide et le refroidissement de l'accumulateur.

Ceux-ci se situent au départ et au retour.

Le clapet anti-retour situé au départ (voir figure 10) peut être ouvert manuellement par déplacement de la poignée pivotante à env. 45° ! (voir figure 9) en partant de la position de butée vers la droite (voir figure 8). Ceci est à observer et à appliquer surtout lors de la vidange de l'installation.

Pression d'ouverture : env. 2x 200 mm colonne d'eau.

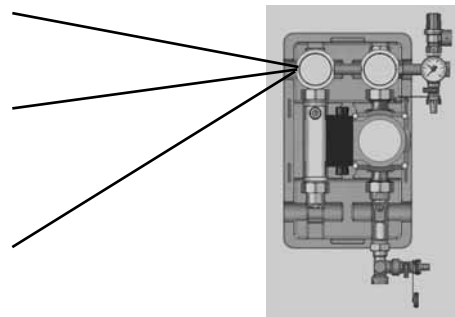
- 0° - Robinet ouvert, clapet anti-retour en fonctionnement
- 45° - Robinet ouvert ouvert clapet anti-retour nactif
- 90° - Robinet fermé



45 °C

0 °C

90 °C



3. Montage Installation Montage

3.6 Anschluss eines Ausdehnungsgefäßes (bauseits) Connecting an expansion vessel (provided on site) Raccordement d'un vase d'expansion (fourni par le client)

D

Ausdehnungsgefäße nehmen die Volumenänderungen beim Aufheizen oder Abkühlen der Wärmeträgerflüssigkeit auf und halten eine Flüssigkeitsreserve zum Ausgleich einer geringen Leckagerate vor.

Es sind nur geeignete und sachgemäß ausgelegte Ausdehnungsgefäße (vgl. DIN 4807) zu verwenden. Bei entsprechend vorherrschenden Temperaturen evtl. Vorschaltgefäße verwenden.

GB

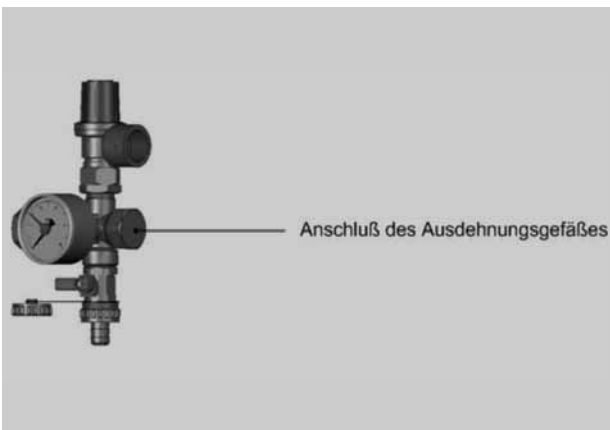
Expansion tanks assume the changes in volume when lead liquid heats up or cools down and keep a reserve of liquid available to compensate a low leakage unit.

Only use suitable and properly designed expansion tanks (cf DIN 4807). Use intermediate tanks if necessary, depending on the prevailing temperatures.

F

Les vases d'expansion captent les changements de volumes lors de l'échauffement ou du refroidissement du liquide et conservent une réserve de liquide pour compenser de petites fuites potentielles.

Utiliser uniquement des vases d'expansion appropriés et montés correctement (voir DIN 4807). Utiliser éventuellement des vases insérés en amont en fonction des températures prédominantes.



3.7 Wärmeträgermedium

Heat transfer medium

Agent caloporteur

D

Verwenden Sie nur geeignete und zugelassene Solarflüssigkeiten mit Frostschutzmittel (vgl. DIN 4757), die für Solaranlagen geeignet sind! Notieren Sie sich Hersteller und Typ, da diese unter Umständen nicht mit Mitteln anderer Hersteller gemischt werden dürfen.

GB

Only use solar liquid with an antifreeze agent that is suited or solar collector systems! Make a note of the manufacturer and type, as under some circumstances it is not allowed to mix agents from different manufacturers.

F

Utiliser uniquement de l'eau saline avec un produit antigel convenant aux installations solaires! Notez le type et le fabricant, car dans certains cas, le mélange mentionné ne devra pas être combiné avec les produits d'autres fabricants.

4. Druckprobe, Befüllen und Spülen der Anlage

Pressure Test, Filling and Flushing the System

Essai de pression, de remplissage et purge de l'installation

D

Die folgenden Arbeiten dürfen nur durch geschultes Fachpersonal ausgeführt werden.

Beim Abdrücken, Füllen und Spülen der Anlage ist darauf zu achten, dass alle Absperrarmaturen geöffnet sind. Die Kollektoren müssen abgekühlt sein und abgedeckt werden, um Verletzungen bzw. Beschädigungen vorzubeugen! An strahlungsintensiven Tagen sollte das Befüllen in den Morgen- oder Abendstunden erfolgen. Keine Schaltvorgänge zur Druckentlastung mit dem Absperrarmaturen vornehmen.

GB

The following work may only be carried out by trained qualified personnel.

When pressure-testing, filling and flushing the system, be sure that all the shut-off fittings are opened. The collectors have to be covered. Do not do any switching operations to relieve pressure with the shut-off fittings.

F

Les travaux suivants doivent être effectués uniquement par du personnel qualifié.

Lors de l'évacuation, du remplissage et de la purge de l'installation, il faut veiller à ce que toutes les vannes d'arrêt soient ouvertes. Les collecteurs doivent être recouverts. Ne pas effectuer de changements de rapport pour la détente de la pression sur les dispositifs dotés de vannes d'arrêt.

4.1 Spülen und Befüllen

Flushing and filling

Purge et remplissage

D

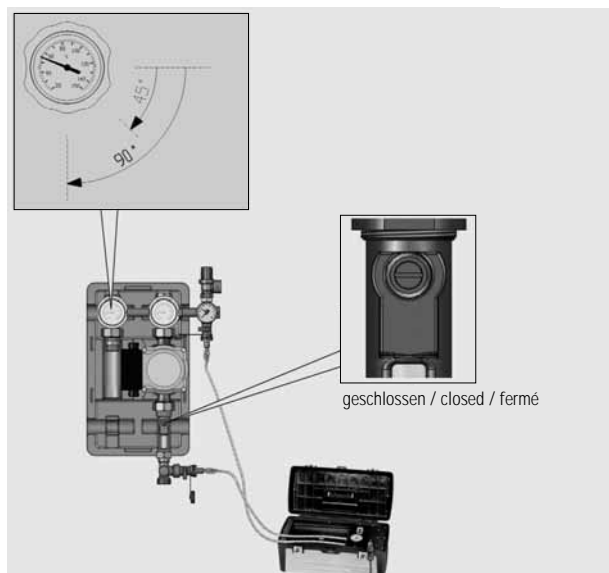
Ein sorgfältiges bzw. bedarfsgerechtes Spülen der Anlage ist durchzuführen. Es müssen vor Inbetriebnahme alle Schmutz- und Luftpartikel aus der Anlage entfernt werden. Wird Wasser zum Spülen verwendet, ist die Anlage bei möglicher Frostgefahr am Aufstellungsort komplett zu Entleeren und sofort mit geeigneter und zugelassener Solarflüssigkeit mit Frostschutzmittel zu ersetzen. Es ist zu beachten, dass die untere Absperrung am Volumenstrommesser beim Befüllen geschlossen sein muss und der Kugelhahngriff im Vorlauf (vom Kollektor) auf 45 °C gestellt wird (vgl. Abb.). In dieser Position wird der Rückflussverhinderer geöffnet. Die Kollektoren müssen abgekühlt sein und abgedeckt werden, um Verletzungen bzw. Beschädigungen vorzubeugen! An strahlungsintensiven Tagen sollte das Befüllen in den Morgen- oder Abendstunden erfolgen.

GB

Carry out a flush of the system suited for the requirements, doing so in accordance with DIN 4753. Before commissioning, all particles of soiling and air have to be removed from the system. If water is used for flushing, if there is a danger of freezing, the system must be completely drained or immediately replaced with antifreeze agent. Bear in mind that the lower shut-off on the volume flow meter has to be closed during filling, and the ball valve handle in the forward flow set to 45° C. This position will result in the non-return valve being opened. The collectors have to be covered to prevent injuries and/or damage.

F

Effectuer la purge de l'installation conformément à la norme DIN 4753. Avant la mise en service, toutes les particules d'air et d'impureté doivent être éliminées de l'installation. En cas de gel et si l'on utilise de l'eau pour le rinçage, il faut entièrement vider l'installation ou la remplir aussitôt d'antigel. Il faut veiller à ce que la vanne d'arrêt inférieure sur l'indicateur de débit volumétrique lors du remplissage dit être fermé et la poignée du robinet doit être réglée au départ à 45 °C. Le clapet anti-retour est ouvert par cette position. Les collecteurs doivent être recouverts afin d'éviter les blessures et les détériorations !



Nach Beendigung die untere Absperrung öffnen und den Vorlaufgriff 45°C im Gegenuhrzeigersinn zurückstellen!

When finished, open the lower shut-off and reset the forward flow handle to 45° C.

Après l'arrêt, ouvrir la vanne d'arrêt inférieure et remettre la poignée de départ à 45 °!

4. Druckprobe, Befüllen und Spülen der Anlage

Pressure Test, Filling and Flushing the System

Essai de pression, de remplissage et purge de l'installation

4.2 Druckprobe

Leak test

Essai de pression

D

Anschlüsse, Bauteile und Verbindungen auf Dichtheit kontrollieren. Bei Undichtheiten Anlage entleeren, nachbessern und Druckprobe wiederholen.

GB

Check the connections, components and connections for leaks. If there are any leaks, drain and repair the system and repeat the leak test.

F

Vérifier l'étanchéité des branchements, composants et raccordements. En cas de fuites, vider l'installation, effectuer les réparations et recommencer l'essai de pression.

F

Une purge d'air incorrecte entraîne une chute de pression et peut provoquer des perturbations de l'installation solaire. Les températures de l'air sortant et de l'agent caloporteur peuvent atteindre plus de 60 °C, ce qui présente un danger élevé d'échaudement.

Le dispositif de désaération est situé au point culminant de l'installation. Après la purge d'air, il faut de nouveau augmenter la pression de l'installation au niveau de la pression de service !

En état de marche, purger de temps en temps le désaérateur permanent (en option).

4.3 Entlüften

Venting

Purge d'air

D

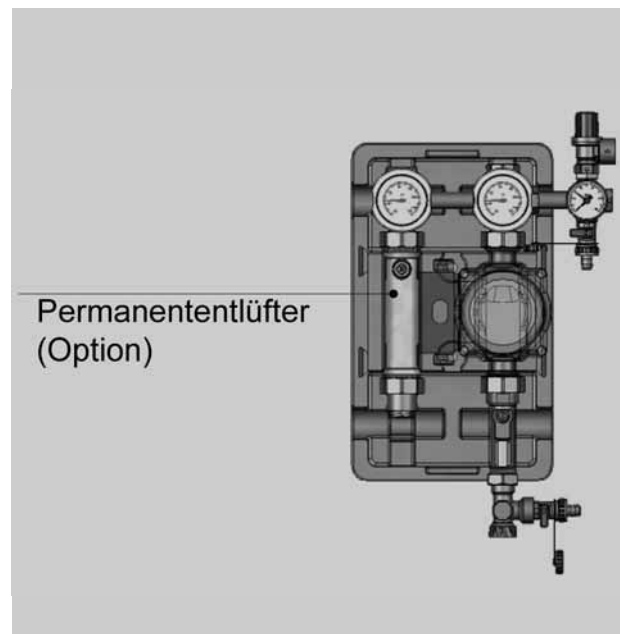
Unsachgemäßes Entlüften führt zu Druckabfall und kann zu Störungen in der Solaranlage führen. Die Temperaturen der ausweichenden Luft und des Wärmeträgermediums können größer 60 °C sein, damit besteht erhöhte Verbrühungsgefahr. Der Entlüfter befindet sich am höchsten Punkt der Anlage. Nach dem Entlüften ist der Anlagendruck jeweils wieder auf den Betriebsdruck zu erhöhen!

Im Betriebszustand am Permanententlüfter (Option) gelegentlich entlüften.

GB

Improper deaerating will result in a drop in pressure and can result in malfunctions in the solar collector system. The temperatures of the escaping air and heat transfer medium can be higher than 60 °C, making for a great danger of scalding. The air bleeder is situated at the highest point of the system. After each instance of deaerating, increase the system pressure back to the operating pressure.

Occasionally deaerate in the operating state, using the permanent air bleeder (option).



4. Druckprobe, Befüllen und Spülen der Anlage

Pressure Test, Filling and Flushing the System

Essai de pression, de remplissage et purge de l'installation

4.4 Entleeren

Draining

Vidange

D

Beim Entleeren der Anlage muss beachtet werden, dass der Griff des Vorlauf-Kugelhahnes auf 45 °C gestellt wird, bevor die Vorlaufseite am tiefsten Punkt entleert wird. In dieser Stellung ist der Rückflussverhinderer geöffnet.

Die Rücklaufseite muß zum einem am tiefsten Punkt des Rohrkreislaufes und zum anderen am KFE-Hahn des Sicherheitssets entleert werden. Bei der Verwendung von Wasser, ist auf vollständige Entleerung des Rohrleitungssystems zu achten.

Die Wärmeträgerflüssigkeit sollte mit einem geeignetem Auffangbehälter aufgefangen werden und wenn nötig umweltgerecht entsorgt werden.

Hinweis: Anlage steht i.d.R. unter Druck! Verbrühungsgefahr!

GB

When draining the system, be sure the handle of the forward flow ball valve is set to 45° C before the forward flow side is drained at the lowest point. In this position, the non-return valve is open. The return flow side has to be drained both at the lowest point in the pipework circulation system and at the safety set's ball valve for filling and draining.

When water is used, be sure the pipeline system is completely drained.

The media and should be collected in a suitable container and, if necessary, disposed of in an environmentally conscious manner.

Note: The system is usually under pressure.
Danger of scalding!

F

Lors de la vidange de l'installation, il faut veiller à ce que la poignée du robinet de départ soit réglé à 45 °C avant que la partie de départ soit vidangée au plus bas niveau. Dans cette position, le clapet anti-retour est ouvert. Le côté retour doit être vidangé à son niveau le plus bas du circuit de tuyauterie et d'autre part sur le robinet vidange-remplissage du dispositif de sécurité. En cas d'utilisation d'eau, il faut veiller à une vidange complète du système de tuyauterie.

Il est conseillé de recueillir le fluide caloporteur dans un réservoir collecteur adapté et de l'éliminer écologiquement.


Remarque : l'installation est en règle générale sous pression!
Danger d'échaudement!

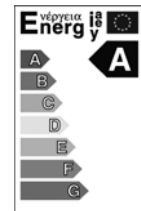
5. Ausführungen

Versions

Déclarations

Die Preise entnehmen sie bitte der aktuellen Preisliste.

Ausführung: Solarstation L mit		Art.-Nr.
Durchflussmengenanzeiger 10-40 l/min.		
ohne Pumpe		45704.100 EA
mit Grundfos-Pumpe Solar 25-120		45704.120
mit Wilo-Pumpe Top-S 25/10		45704.100 WI
mit Wilo-Pumpe Stratos Para 25/1-11	A	45704.120 WI



Wie zuvor, jedoch mit im Vorlauf montiertem Permanentlüfter für die stetige Abscheidung von Luft

Durchflussmengenanzeiger 10-40 l/min.		
ohne Pumpe		45722.100 EA
mit Grundfos-Pumpe Solar 25-120		45722.120
mit Wilo-Pumpe Stratos Para 25/1-11	A	45722.120 WI

Die Einbau- und Montagehinweise der Pumpenhersteller sind zu beachten.

5. Ausführungen

Versions

Déclarations

Zubehör: Solarregler

Bezeichnung:

Art.-Nr.

BASIC:

Digitaler Temperaturdifferenzregler für thermische Solaranlagen (1 Kollektorfeld, 1 Speicher): große multifunktionale LCD-Anzeige mit Piktogrammen, zentrale Tastenbedienung, 3 Eingänge für PT 1000 Fühler, 1 elektronischer Ausgang 230 VAC, Drehzahlregelung, Fehlerüberwachung, Handbetriebsmöglichkeit, Kollektorschutzfunktion, Rückkühlfunktion; inkl. 2 Universaltemperaturfühler PT 1000, Fühler = 6 mm, Länge= 45 mm, Kabellänge 2,5 m.

45111.5

ENERGY:

wie Solarregler BASIC, jedoch mit Röhrenkollektor- und Nachheizfunktion sowie Möglichkeit der Ertragsmessung in Kombination mit passendem Durchflußgeber (Option).

45111.7

MAXIMAL

Universalregler für Solaranlagen mit bis zu 2 Kollektorfeldern und 2 Speichern; 4 Relaisausgänge (elektronische Relais); Niederspannungsrelais für Nachheizung; 8 Messeingänge für Temperatur, Volumenstrommesser und Solarsensor; Einfache Bedienung; Großes übersichtliches Display mit Hintergrundbeleuchtung
Funktionen: Temperatur-Differenzregelung; Drehzahlregelung der Pumpen; Niederspannungsrelais für Nachheizfunktion; Speicher- und Kollektor- Sicherheitsfunktion; Heizungsunterstützung; Parallelladung der Speicher; Speichervorrang mit Pendelladung; Low-Flow-Funktion für Schichtenspeicher; eBus für Visualisierung und Datenlogger
Weitere Funktionen: Ansteuerung eines externen Wärmetauschers; Ansteuerung eines externen Bypasses; Freie Zuordnung der Fühler mit 1 oder 2 Speicherfühlern; Zweiter Kollektorfühler für Ost- / Südausrichtung; Thermostat- und Temperaturvergleichsfunktion; Solarertrag; Kollektorüberwachung; Frostschutzfunktion; Antilegionellen-Funktion; Pumpen-Blockierschutz

45111.9

Durchflußgeber für Solarregler ENERGY / MAXIMAL (Option)

Einbaulänge 110 mm, Anschlußgewinde 3/4"AG, Betriebstemperatur max. +90 °C, Nenndurchfluß Qn 1,5 ,Impulsfolge 1 Impuls/Liter,inkl. 1 Temperaturfühler PT1000

45111.72

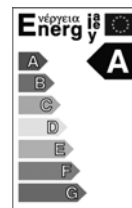
Andere Typen auf Anfrage


5. Ausführungen

Versions

Déclarations

Please refer to the current price list for prices.



Type:		Product No.
Solarstation L mit		
volume flow indicator 10-40 l/min.		
ohne Pumpe		45704.100 EA
mit Grundfos-Pumpe Solar 25-120		45704.120
mit Wilo-Pumpe Top-S 25/10		45704.100 WI
mit Wilo-Pumpe Stratos Para 25/1-11	A	45704.120 WI

As above, however with permanent vent installed in the flow pipe for constant separation of air
volume flow indicator 10-40 l/min.

ohne Pumpe		45722.100 EA
mit Grundfos-Pumpe Solar 25-120		45722.120
mit Wilo-Pumpe Stratos Para 25/1-11	A	45722.120 WI

The pump manufacturers' installation and assembly instructions must be noted and observed.

5. Ausführungen

Versions

Déclarations

Accessories:

Solar controllers

Name:	Product No.
-------	-------------

BASIC:

Digital differential thermostat for thermal solar systems (1 collector panel, 1 accumulator):
Large multifunctional LCD display with pictograms, central key controls, 3 inputs for PT 1000 sensors, 1 electronic output 230 VAC, speed control, error monitoring, manual mode option, collector protection function, recooling function; incl. 2 universal temperature sensors PT 1000, sensor = 6 mm, length = 45 mm, cable length 2.5 m.

45111.5

ENERGY:

as BASIC solar controller, however with tube collector and auxiliary heating function as well as option for measuring the yield in combination with suitable flow sensor (optional).

45111.7

MAXIMAL

Universal controller for solar systems with up to 2 collector panels and 2 accumulators;
4 relay outputs (electronic relay); Low voltage relay for auxiliary heating;
8 measurement inputs for temperature, volumetric flowmeter and solar sensor;
Easy to use; Large, clear display with background lighting, functions:
differential temperature control; pump speed control; low voltage relay for auxiliary heating function; accumulator and collector safety function; heating support, parallel charging of the accumulators; storage priority with floating charge; Low-flow function for layered storage;
eBus for visualisation and data logger
Further functions:
control of an external heat exchanger; control of an external heat bypass;
free allocation of the sensors with 1 or 2 storage sensors; second collector sensor for east / south orientation; thermostat and temperature comparison function; solar yield;
collector monitoring; anti-freeze function; anti-legionella function; pump anti-blocking device

45111.9

Flow sensor for ENERGY / MAXIMAL solar controllers (optional)

Installed length 110 mm, connection thread 3/4" AG (outer thread), operating temperature max +90 °C, Nominal flow rate Q_n 1.5, pulse sequence 1 pulse/litre, incl. 1 temperature sensor PT1000

45111.72

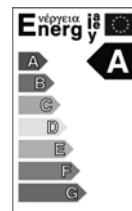
Other types available on request


5. Ausführungen

Versions

Déclarations

Merci de consulter la liste des prix pour prendre connaissance de nos nouveaux tarifs.



Modèle:		Réf.
Solarstation L mit		
Indicateur de débit volumique 10-40 l/min.		
ohne Pumpe		45704.100 EA
mit Grundfos-Pumpe Solar 25-120		45704.120
mit Wilo-Pumpe Top-S 25/10		45704.100 WI
mit Wilo-Pumpe Stratos Para 25/1-11	A	45704.120 WI

Identique au modèle précédent, sauf qu'un purgeur d'air est intégré dans le départ circuit pour une séparation continue de l'air.

Indicateur de débit volumique 10-40 l/min.

ohne Pumpe		45722.100 EA
mit Grundfos-Pumpe Solar 25-120		45722.120
mit Wilo-Pumpe Stratos Para 25/1-11	A	45722.120 WI

Respecter les consignes d'installation et de montage du fabricant de pompes.

5. Ausführungen

Versions

Déclarations

Accessoires: Régulateur solaire

Désignation:	Réf.
--------------	------

BASIC:

Régulateur différentiel numérique de températures pour installations solaires thermiques (1 champ de collecteurs, 1 réservoir): grand affichage multifonctionnel à cristaux liquides avec pictogrammes, commande centrale des touches, 3 entrées pour capteur PT 1000, 1 sortie électronique 230 VAC, régulateur de vitesses, surveillance des erreurs, possibilité de passer en mode de commande manuelle, fonction protection des collecteurs, fonction réfrigération de retour ; avec
2 capteurs universels de température PT 1000, capteur = 6 mm, longueur = 45 mm, longueur de câble 2,5 m.

45111.5

ENERGY:

identique au régulateur solaire BASIC, mais doté d'un collecteur à tubes et d'une fonction de post-chauffage, également possibilité de mesurer le rendement en association avec un débitmètre adapté (optionnel).

45111.7

MAXIMAL

Régulateur universel pour installations solaires avec jusqu'à 2 champs de collecteurs et 2 réservoirs; 4 sorties de relais (relais électroniques); relais de basse tension pour un post-chauffage; 8 entrées de mesure pour la température, indicateur de débit et capteur solaire, commande simple; grand écran d'affichage bien dégagé au niveau de la vue avec éclairage de fond. Fonctions : régulateur différentiel de températures; régulateur de vitesse des pompes; relais de basse tensions avec fonction de post-chauffage; fonction de sécurité au niveau du réservoir et du collecteur; aide au chauffage ; charge parallèle des réservoirs ; stockage avec charge pendulaire; fonction Low-Flow (NdT : débit faible) pour chauffage à stratifications; eBus pour la visualisation et logger de données.

Autres fonctions : activation d'un échangeur thermique externe; activation d'un by-pass externe; libre attribution des capteurs avec 1 ou 2 capteurs de réservoir; second capteur de collecteur pour orientation est / sud ; fonction de comparaison du thermostat et de la température; rendement solaire; contrôle des collecteurs; fonction : protection antigel; fonction anti-légionelles; fonction antiblocage des pompes.

45111.9

Débitmètre pour régulateur solaire ENERGY / MAXIMAL (optionnel)

Longueur de montage 110 mm, raccord 3/4"AG, température de service max. : + 90 °C, débit nominal : Qn 1,5. Suite d'impulsions : 1 impulsion/litre, avec 1 capteur de température 1 PT1000

45111.72

Autres modèles sur demande





