

Notice d'informations sur le système
System Information Booklet
Folleto de información sobre el sistema
Folheto de Informação sobre o Sistema
Opuscolo informativo sul sistema
Systeeminformatiebrochure
Informationsprospekt
Broszura informacyjna systemu

Contents
Table des matières
Indice
Contenido
Índice
Spis treści
Inhalt
Inhoud

EN	3
FR	7
IT	11
ES	15
PT	19
PL	23
DE	27
NL	31

INTRODUCTION

1. Please read these instructions before installing or commissioning the solar system.
2. Please leave these instructions with the user for later reference.
3. This solar thermal energy system for domestic hot water should only be installed and handled by competent, authorised personnel.

During works, you must obey:

- The legal provisions on accident prevention.
- Environmental legislation.
- All occupational health and safety provisions in force.
- Specific EU safety regulations and the rules and regulations of the individual country.

⚠ Keep the collector protected from the elements and in its original packaging until installation.

To transport the collector, we recommend handling it in its packaging with the aid of aluminium frames. **Do not handle** the collector by its hydraulic connections. Protect the collector from knocks or other mechanical influences, especially the solar glass, rear of the collector and hydraulic connections.

⚠ Cover the collector during installation until it is fully operational, as this will prevent it from reaching high temperatures due to solar radiation.

⚠ The installer is responsible for ensuring compliance with all specific regulations in the individual country or region.

ORIENTATION AND TILT OF THE COLLECTOR

The best **orientation** of the solar collector is **southward**; if it is not possible to orient the collector in a southerly position, point it in a westerly direction.

The best **tilt angle** will depend on when the system is used, which may be:

- a) **Constant year-round demand:** geographical latitude.
- b) Demand mainly in the **winter:** geographical latitude **+10°**.
- c) Demand essentially in the **summer:** geographical latitude **-10°**.
- d) Collectors can be installed in installations with an inclination angle (β) comprised between 15° and 75°

Avoid any shadows that could affect the solar collectors. Losses due to orientation, tilt and possible shadows over the system must be kept at or below the minimum levels permitted in the applicable regulations.

GENERAL CONDITIONS OF INSTALLATION

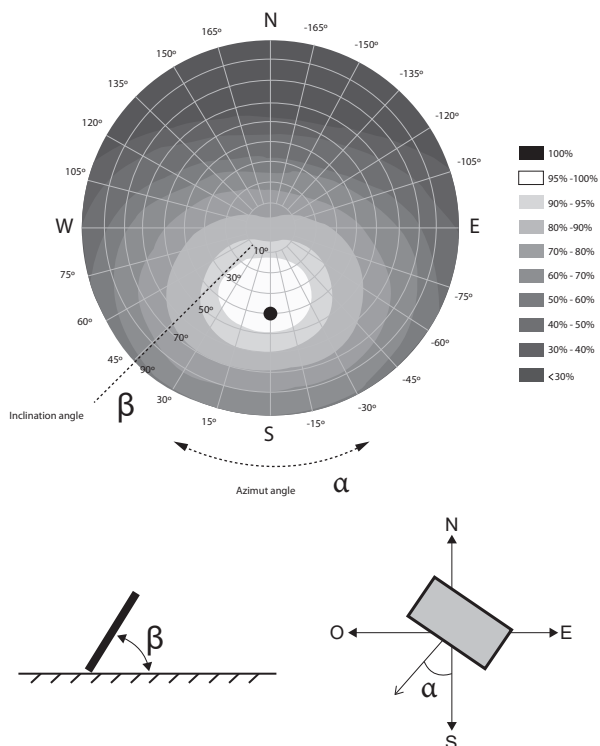
All systems will have **independent primary** (with heat-transfer fluid) and **secondary** circuits. Avoid mixing the different fluids.

They must all meet the regulations in force and specific legislation on protection against electric shock.

Electrolytic sleeves must be installed between parts of different materials to prevent galvanic coupling.

WORKING FLUID

The **installer** or **designer** will set the **minimum allowed temperature** of the system. Components located outside must be able to withstand this temperature without permanent damage. The system should be protected against temperatures of 5°C below the lowest historical figure recorded with a non-toxic chemical fluid designed for this purpose.



Freezing point (°C)	-10	-15	-20	-25	-30	-32	-35
Glycol concentration (%)	26	33	37	42	47	50	51

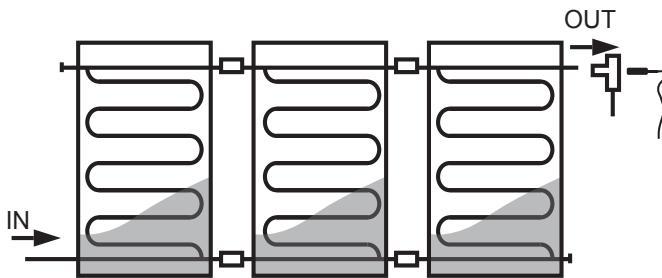
We recommend the use of a directly applicable mixture of water and glycol with corrosion inhibitors. Avoid increasing the concentration by large amounts; it should never exceed 50% because this would create a mixture with very high viscosity levels, thereby reducing the heat-transfer properties of the fluid. **DO NOT** mix with any other fluids.

⚠ Although this fluid is non-toxic, odourless and biodegradable, it should be handled with caution. The use of chemical-resistant gloves and eye protection is recommended when handling this fluid.

⚠ If the fluid comes into contact with the skin, wash with soap and water. In case of contact with the eyes, rinse immediately with plenty of clean running water.

COLLECTOR INSTALLATION

If more than one row is required, the collectors must be installed in a multiple parallel arrangement, preferably with the same number of collectors in each row. Cut-off elements will be installed to separate each row. A safety air vent valve will be installed in each row; if an automatic air vent valve is used, a cut-off valve will be installed to disable the valve while the system is in operation. We must also ensure that there are no reverse flows, as doing so will prevent energy losses.

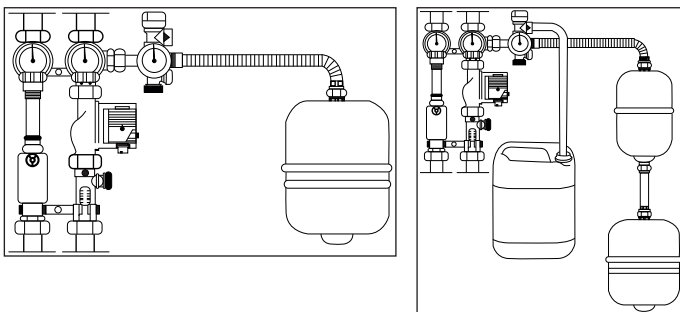


Temperature probe

Temperature sensors should be installed in such a way as to ensure good contact with the measuring point. They should be insulated from the influence of environmental conditions and installed against the flow of the fluid. The temperature probe will be installed at the hottest point of the output of the corresponding row.

⚠ Ensure correct installation of the thermal sensor in the collector. Secure the sensor wire with a suitable material to prevent its accidental removal from the collector.

⚠ Special attention must be paid to the maximum temperatures reached in the last collector of the row as the solar liquid may become deteriorated.



Expansion tank

An expansion tank will be installed in the primary circuit close to the hydraulic unit, in line with the size and characteristics of the installation. The size of the expansion tank will be calculated according to DIN 4757, EN 12977 or VDI 6002. This expansion tank will be installed:

1. Such that the temperature of the water touching the membrane is as low as possible.
2. Preferably in the pump suction line.
3. *Cut-off elements should not be installed between the expansion tank and the system.*

Pipes

The pipes will be as short as possible and allow for complete draining. Horizontal sections will have a minimum slope of 1%. The pipes of the primary circuit may be made of stainless steel or copper and have threaded, welded or flanged joints. Outdoor pipes must have external protection to enable them to withstand the effect of the weather and avoid transport losses.

The recommended sizes of pipe to maintain a pressure drop of less than 2.5 mbar per linear meter are:

m ²	5					7.5					12.5					25				
l/h*m ²	15	20	30	40	60	15	20	30	40	60	15	20	30	40	60	15	20	30	40	60
l/h	75	100	150	200	300	113	150	225	300	450	188	250	375	500	750	375	500	750	1000	1500
min. int. Ø	DN13	DN13	DN13	DN16	DN16	DN13	DN13	DN16	DN16	DN20	DN16	DN16	DN20	DN20	DN25	DN20	DN20	DN25	DN25	DN32

Pumps

Where possible, the pump should be assembled in the cooler parts of the circuit, ensuring that there is no cavitation, and always with a horizontal axis of rotation.

To calculate the size of pump to install, we must take account of the pressure drop in the collectors installed, as well as pipe losses.


Collector connection

The **optimal connection** (parallel connection) is by crossing over the row of input and output collectors from opposite ends; they can be also connected from the same end of the row of collectors with barely any loss of performance.

COMMISSIONING

The first thing we must do after installation is **clean** the system to remove any residual welding slag, remover or dirt in the pipes.


Use a container large enough to collect the fluid. Once the circuit has been flushed, we can start filling the system.


 The system must be filled **without direct sunlight**; if this is not possible, cover the collector or collectors during filling and flushing. Otherwise, there may be a risk of vapour formation.


Pressurise the system to 1.5 times the working pressure to **detect** for **leaks**. If any leaks are detected, eliminate them all from the system.

Alternatively, an air test can be conducted to detect any major losses in the system before flushing and filling with the heat-transfer fluid.

During **filling** and commissioning, the system must be completely drained. We recommend re-testing the system during the first weeks of operation to release any air


 In case of breakdown or drops in the system, you will need to vent the air again when refilling. **NEVER** fill the primary circuit with tap water if its properties could lead to the formation of incrustations, deposits or attack on the circuit, or if the circuit needs antifreeze due to the risk of frost or any other additive to function properly.

 **Note:** Only operate the air vent when the system is cold. During normal operation, the heat-transfer fluid reaches high temperatures and can cause severe burns.

 Check the **pH** valve at regular intervals to make sure that it is between **7.5** and **8.5**. If the fluid is dark or cloudy and the pH value is below 7.0, the heat-transfer fluid must be replaced.

The percentage of glycol in the heat-transfer fluid should be checked every two years. This can be done using a refractometer.

Note that the cold pressure in the collectors should be above 2 bar. Since the filling pressure gauge is located in the bottom part of the installation, we must add the static pressure of the system when taking the reading. The maximum permissible temperature for the system is 10 bar.

 After commissioning, do not forget to close all manual and automatic vents.

Once the system has been flushed, drained and has the correct pressure, we must **regulate** the **flow** of the system. To do so, we will need to adjust the pump flow to the lowest possible speed (to minimise electrical consumption) and regulate the flow using a flow meter.

MAINTENANCE TASKS

The following lists include the most important maintenance operations for an installation.

1. *Check the proper functioning of the system*
Perform this checklist during commissioning.

- Check the seals and hydraulic connections of the solar collectors to the system.
- Check the solar collector mounting kit system.
- Check for leaks in the hydraulic circuit.
- Check that the heat-transfer fluid used in the system is composed of a mixture of antifreeze and water.
- Check the installation of safety elements: expansion tank and safety valve.
- Check the connections and operation of the regulation system of the installation.

2. *Check on general system status*

The following checks cover the operations needed to maintain the system within the acceptable limits of operation, performance, protection and durability. These operations must be carried out by competent technical staff with expertise in solar thermal technology and mechanical installations in general. The maintenance register of the system must be kept up to date. The maintenance of systems with a collector area of over 20 m² must undergo inspection at least every six months. Those of less than 20 m² should be inspected on an annual basis.

State of repair of collectors:

- Presence of condensation and dirt
- Presence of cracks, deformation
- Presence of corrosion
- Appearance of leaks
- Verification of temperature probe mounting

State of repair of the collector support structure and its fixing elements:

- Degradation, signs of corrosion and bolt tightening
- Condition of collector fixing elements
- State of repair of roof around the solar system
- Control of vegetation around the collector
- Check on ballast tray, where necessary

Hydraulic circuit:

- Presence of air inside the system
- Check on correct operation and cleaning of air valve
- Inspection to determine deterioration of insulation
- Pressure test
- Presence of leaks
- Pump seal
- Pump operation while the system is running
- System flow check
- Check on refrigerant density using a refractometer
- Check to ensure that the pH value of the refrigerant is pH>7.5

Verification of operating pressures:

- Check on system pressure
- Check on expansion tank pressure

Security system

- Actions (opening and closing) to check for cut-off valve stiffness
- Presence of glycol in the collection tray
- Check on safety valve operation

Regulation system:

- Check on pump shut-down and start-up differential
- Check of reading of the system's temperature sensors

INTRODUCTION

1. Veuillez lire ces instructions avant l'installation ou la mise en service du système solaire.
2. Veuillez confier ces instructions à l'utilisateur afin qu'il puisse s'y reporter ultérieurement.
3. Ce système d'énergie solaire thermique pour eau chaude domestique doit exclusivement être installé et manipulé par un personnel compétent et agréé.

Pendant les travaux veuillez respecter :

- Les dispositions légales en matière de prévention d'accidents.
- Les dispositions légales en matière de protection de l'environnement.
- Les dispositions légales de sécurité du travail en vigueur.
- Les dispositions de sécurité spécifiques de l'UE ainsi que les législations et les règlements particuliers de chaque pays.

⚠ Protéger le capteur des intempéries et le maintenir dans son emballage d'origine, stocké suivant les recommandations présentées sur l'emballage, jusqu'au moment de son installation.

⚠ L'installation devra être faite selon les règles de l'art et dans le strict respect des DTU et réglementations sur base des notices d'installations et d'utilisations des composants et produits de notre marque.

Pour transporter le capteur, il est recommandé de le manipuler par les cadres en aluminium et avec son emballage. Ne pas manipuler le capteur par les connexions hydrauliques. Évitez les coups ou autres influences mécaniques sur le capteur, en particulier sur le verre solaire, la partie arrière du capteur et les connexions hydrauliques.

⚠ Couvrir le capteur pendant l'installation, jusqu'à ce qu'elle soit complètement opérationnelle, afin d'éviter les températures élevées en raison de la rayonnement solaire.

⚠ La conformité de toutes les réglementations spécifiques de chaque pays / région relève de la responsabilité de l'installateur.

ORIENTATION ET INCLINAISON DU CAPTEUR

La meilleure **orientation** du capteur solaire sera le **sud**, si l'on ne peut pas orienter le capteur vers le sud, on devra l'orienter principalement vers l'ouest.

L'**inclinaison** optimale dépendra de la période d'utilisation du système, selon :

- a) La **demande constante** annuelle : **latitude** géographique
- b) La demande préférentielle en **hiver** : latitude géographique **+10°**
- c) La demande préférentielle en **été** : latitude géographique **-10°**
- d) Les capteurs solaires peuvent être montés sur des installations qui ont un angle d'inclinaison (β) compris entre 15° et 75°

Éviter toute ombre sur les capteurs solaires. Les pertes par orientation, inclinaison et les éventuelles ombres sur celui-ci devront être minimales ou inférieures à la législation applicable.

CONDITIONS GÉNÉRALES DE L'INSTALLATION

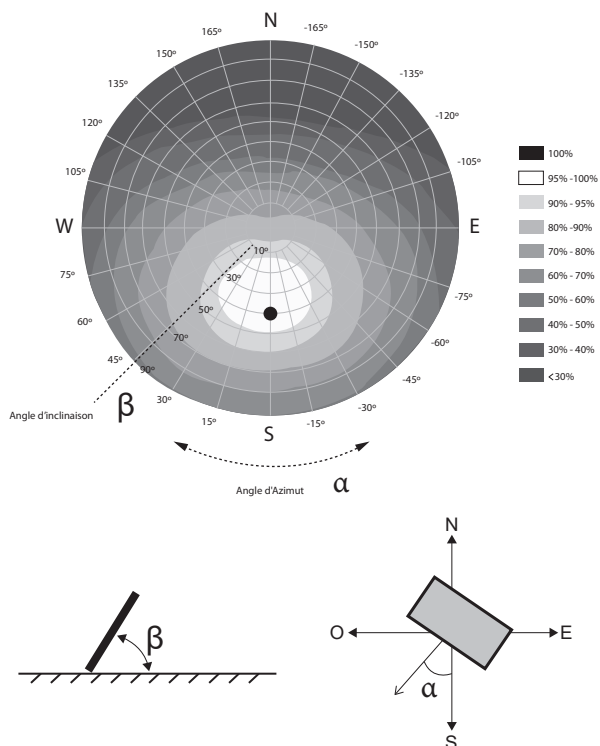
Toutes les installations auront un circuit **primaire** (avec liquide caloporteur) et un circuit **secondaire indépendants**. Éviter tout mélange des différents fluides.

Elles devront toutes être conformes à la législation en vigueur et aux normes spécifiques régulant la protection contre les décharges électriques.

Des manchons électrolytiques seront installés entre les éléments de matériaux différents pour éviter le couple galvanique.

FLUIDE CALOPORTEUR

L'**installateur ou concepteur**, fixera la **température minimale** permise du système. Les composants situés à l'extérieur devront pouvoir la supporter sans entraîner de dégâts permanents. L'installation devra être protégée pour des températures de 5° C au-dessous de la minimale historique enregistrée, par un fluide chimique non toxique prévu à cet effet.



Point de Congélation (° C)	-10	-15	-20	-25	-30	-32	-35
Concentration glycol (%)	26	33	37	42	47	50	51

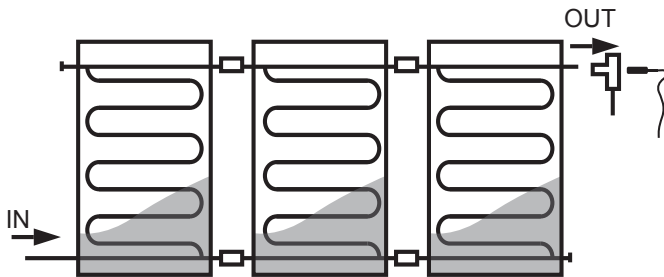
Il est recommandé d'utiliser un mélange d'eau et glycol avec des inhibiteurs de corrosion à application directe. Éviter de trop augmenter la concentration, et ne jamais dépasser 50%, car la viscosité du mélange serait très haute et diminuerait en outre les propriétés du fluide caloporteur. NE mélanger à aucun autre type de fluide.

⚠ Bien qu'il s'agisse d'un fluide non toxique, inodore et biodégradable, il est conseillé de prendre des mesures de précautions pour le manipuler. Il est recommandé d'utiliser des gants résistants aux produits chimiques et des lunettes de protection pendant sa manipulation.

⚠ Si le fluide entre en contact avec la peau, se laver avec de l'eau et du savon. En cas de contact avec les yeux, les laver immédiatement en abondance avec de l'eau courante et propre.

INSTALLATION DES CAPTEURS

Si plus d'une rangée est nécessaire, les capteurs solaires devront être installés en disposition parallèle multiple, de préférence avec le même nombre de capteurs chacune. Installer des éléments de coupure pour rendre chaque rangée indépendante. Installer une vanne de sécurité et de purge dans chaque rangée. Si l'on installe un purgeur automatique, installer une vanne de coupure pour désactiver ce purgeur pendant le fonctionnement de l'installation. S'assurer qu'il ne se produit pas de flux inverses, afin d'éviter les pertes énergétiques.

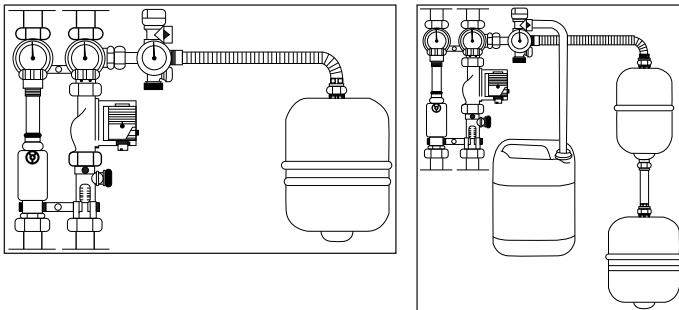


Sonde de Température

Les capteurs de température s'installent en assurant un bon contact avec le point à mesurer, isolés des intempéries, et à contre-courant du fluide. La sonde de température s'installera à la sortie de la rangée correspondant au point le plus chaud.

⚠ Installer correctement le capteur thermique sur le capteur. **Fixer** le fil du capteur à l'aide d'un matériau adéquat afin d'empêcher le décrochement accidentel du capteur..

⚠ Faire particulièrement attention aux températures maximales pouvant être atteintes sur le dernier capteur de la rangée car elles pourraient provoquer une détérioration du liquide solaire.



Vase d'expansion

Installer un vase d'expansion sur le circuit primaire, près du groupe hydraulique, en fonction de la taille et des caractéristiques de l'installation. Le vase d'expansion sera dimensionné selon la norme DIN 4757, EN 12977 ou VDI 6002. Le vase d'expansion s'installera :

- 1.- De façon que la température de l'eau au contact de la membrane soit la plus basse possible.
- 2.- Il s'installera de préférence dans l'aspiration de la pompe.
- 3.- N'installer aucun élément de coupure entre le vase d'expansion et l'installation.

Tuyauteries

La longueur des tuyauteries sera la plus courte possible et de façon à garantir une purge complète. Les sections horizontales auront une pente minimale de 1%. Les tuyauteries du circuit primaire seront soit en cuivre soit en acier inoxydable, avec des unions filetées, soudées ou bridées. Les tuyauteries exposées aux intempéries seront protégées pour assurer leur durabilité face aux impacts climatologiques et éviter des pertes dans le transport.

Les dimensions recommandées des tuyaux pour maintenir une chute de pression inférieure à 2,5 mbar par mètre linéaire sont :

m ²	5					7.5					12.5					25				
l/h*m ²	15	20	30	40	60	15	20	30	40	60	15	20	30	40	60	15	20	30	40	60
l/h	75	100	150	200	300	113	150	225	300	450	188	250	375	500	750	375	500	750	1000	1500
min. int. Ø	DN13	DN13	DN13	DN16	DN16	DN13	DN13	DN16	DN16	DN20	DN16	DN16	DN20	DN20	DN25	DN20	DN20	DN25	DN25	DN32

Pompes

Monter, autant que possible, la pompe dans les zones les plus froides du circuit, en veillant à ce qu'il ne se produise aucun type de cavitation et toujours avec l'axe de rotation en position horizontale.

Pour le dimensionnement de la pompe à installer, il faudra tenir compte, à part la perte dans les tuyauteries, des pertes de charge dans les capteurs installés.


Raccordement des capteurs solaires

Le **raccordement optimal** est en travers de la file des capteurs d'entrée et sortie à partir des extrémités opposées, on peut aussi les raccorder du même côté de la file de capteurs, entraînant à peine de perte de rendement.

MISE EN SERVICE

Après avoir réalisé l'installation, la première chose à faire est le nettoyage de celle-ci pour éliminer tout résidu de soudage, décapant ou autre dans les tuyauteries.


Utiliser un récipient ayant une capacité suffisante pour recueillir le fluide. Après le nettoyage du circuit, procéder au remplissage du système.


 Le système doit être rempli **sans rayonnement solaire** directe. Couvrir, si nécessaire, le capteur (ou les capteurs) pendant l'opération de remplissage et de lavage. En cas contraire, il peut exister un danger de formation de vapeur.


Pressuriser le système à 1,5 fois la pression de travail pour **détecter** d'éventuelles **fuites**. En cas de fuites, faire en sorte de toutes les éliminer du système.

On peut également utiliser un test d'air pour détecter toute fuite importante du système avant le lavage et le remplissage avec du fluide caloporteur.

Pendant les opérations de **remplissage** et de mise en service, le système doit être entièrement **purgé**. Il est conseillé de vérifier le système pendant les premières semaines de fonctionnement pour éliminer l'air.

 En cas de panne ou de pertes du système, recommencer l'opération de purge d'air lors du nouveau remplissage. **NE JAMAIS** remplir le circuit primaire avec de l'eau du robinet si ses caractéristiques pouvaient entraîner des incrustations, dépôts ou attaques dans le circuit, ou si ce circuit nécessite du liquide antigel en cas de risques de gelées ou tout autre additif pour un fonctionnement correct.

 **Remarque** : Activer le purgeur seulement si le système est froid. Pendant le fonctionnement normal, la température du fluide caloporteur est haute et peut entraîner des brûlures graves.

 Vérifier, à intervalles réguliers, la valeur de **pH**, sa valeur doit être entre **7,5** et **8,5**. Si le liquide est foncé ou trouble et la valeur de pH est inférieure à 7,0, changer le fluide caloporteur.

Le pourcentage de glycol présent dans le fluide caloporteur doit être vérifié tous les deux ans. On peut le vérifier à l'aide d'un réfractomètre.

Ne pas oublier de maintenir la pression à froid dans les capteurs à partir de 2 bars. Comme le manomètre de remplissage se trouve au bas de l'installation, il faudra ajouter la pression statique de l'installation au moment d'effectuer la lecture. La pression maximale du système est de 10 bars.

 Après la mise en marche de l'installation, ne pas oublier de fermer tous les purgeurs, manuels ou automatiques.

Une fois l'installation propre, purgée et à la pression adéquate, régler le débit de l'installation. Pour ce faire, régler le débit de la pompe à la vitesse la plus lente possible (pour minimiser la consommation électrique) puis régler le flux à l'aide d'un débitmètre.

OPÉRATIONS DE CONTRÔLE ET ENTRETIEN

Les listes suivantes indiquent les opérations les plus importantes de la maintenance d'une installation.

1. Vérification de l'exécution de l'installation

Vérifier cette liste lors de la première mise en marche.

- Vérifier les unions et le raccordement hydraulique des capteurs solaires à l'installation
- Vérifier le système de support des capteurs solaires.
- Vérifier l'étanchéité du circuit hydraulique.
- Vérifier que le liquide caloporteur de l'installation est composé d'un mélange de fluide antigel et d'eau.
- Vérifier l'installation des éléments de sécurité : vase d'expansion et vanne de sécurité.
- Vérifier le raccordement et le fonctionnement du système de réglage de l'installation.

2. Vérification de l'état général de l'installation

Les contrôles suivants correspondent aux opérations nécessaires pour maintenir l'installation dans les limites acceptables de fonctionnement, prestations, protection et durabilité. Ces opérations devront être réalisées par un personnel technique compétent et ayant les connaissances nécessaires en technologie solaire thermique et installations mécaniques en général. Tenir à jour le livre de maintenance de l'installation. La maintenance des installations de plus de 20 m² de surface de captation, impliquera un contrôle tous les six mois minimum. Pour les installations de moins de 20 m², le contrôle sera réalisé une fois par an minimum.

État des capteurs

- Présence de condensation et impuretés
- Présence de fissures, déformations
- Présence de corrosion
- Apparition de fuites
- Vérification de la fixation de la sonde de température

État de la structure de support des capteur et de ses fixations et ancrages.

- Dégradation, indices de corrosion et serrage de vis
- État des fixations du capteur solaire
- État du toit autour de l'installation solaire
- Contrôle de la végétation autour du capteur solaire
- Vérifier le lestage du système si nécessaire

Circuit hydraulique

- Présence d'air dans le système
- Contrôle de fonctionnement et nettoyage du purgeur
- Vérification de la dégradation de l'isolation
- Effectuer un essai de pression
- Présence de fuites
- Étanchéité de la pompe
- Fonctionnement de la pompe durant l'état de marche
- Vérification du débit du système
- Vérifier la densité du fluide de refroidissement à l'aide d'un réfractomètre
- Vérifier la valeur pH du fluide de refroidissement. pH>7,5

Vérification des pressions de service

- Vérification de la pression du système
- Vérification de la pression du vase d'expansion

Système de sécurité

- Actions (ouvrir et fermer) pour éviter le grippage de la vanne de coupure
- Présence de glycol dans le plateau de récupération
- Vérifier que la vanne de sécurité fonctionne

Système de réglage

- Vérification du différentiel d'arrêt et démarrage de la pompe
- Vérifier la lecture des sondes de température de l'installation

INTRODUZIONE

1. Leggere queste istruzioni prima dell'installazione o della messa in servizio del sistema solare.
2. Lasciare queste istruzioni a disposizione dell'utente per future consultazioni.
3. Questo sistema di energia solare termica per acqua calda domestica deve essere installato e trattato esclusivamente da personale competente autorizzato.

Durante i lavori rispettare:

- Le disposizioni legali in materia di prevenzione di incidenti.
- Le disposizioni legali in materia di protezione dell'ambiente.
- Le vigenti disposizioni legali per la sicurezza sul lavoro.
- Le disposizioni di sicurezza specifiche dell'UE, e le normative e le regolamentazioni specifiche di ogni paese.

⚠ Proteggere il collettore dalle intemperie e conservarlo nel suo imballaggio originale fino al momento della sua installazione.

Per trasportare il collettore, si raccomanda di afferrarlo per i telai di alluminio e nel suo imballaggio. Non afferrare il collettore per i raccordi idraulici. Evitare colpi o altre influenze meccaniche sul collettore, specialmente sul vetro solare, sulla parte posteriore del collettore e sui raccordi idraulici.

⚠ Coprire il collettore durante l'installazione, fino a quando l'installazione sarà totalmente operativa, onde evitare le alte temperature dovute alla radiazione solare.

⚠ È responsabilità dell'installatore assicurare l'osservanza di tutte le normative specifiche di ogni paese/regione.

ORIENTAMENTO E INCLINAZIONE DEL COLLETTORE

Il miglior **orientamento** del pannello solare sarà il **sud**. Nel caso in cui non fosse possibile orientare il pannello verso sud, dovremo orientare il pannello principalmente verso ovest.

L'**inclinazione** ottima dipenderà dal periodo di utilizzo del sistema a seconda del:

- a) **Consumo costante** annuo: **latitudine geografica**
- b) **Consumo** essenzialmente in **inverno**: **latitudine geografica +10°**
- c) **Consumo** essenzialmente in **estate**: **latitudine geografica -10°**
- d) I collettori possono essere montati su installazioni con un angolo di inclinazione (β) compreso tra i 15° e i 75°

È necessario **evitare** qualsiasi **ombra** che possa interessare i pannelli solari. Le perdite per orientamento, inclinazione e le possibili ombre sugli stessi dovranno essere quelle minime o inferiori indicate nella normativa di applicazione.

CONDIZIONI GENERALI DELL'INSTALLAZIONE

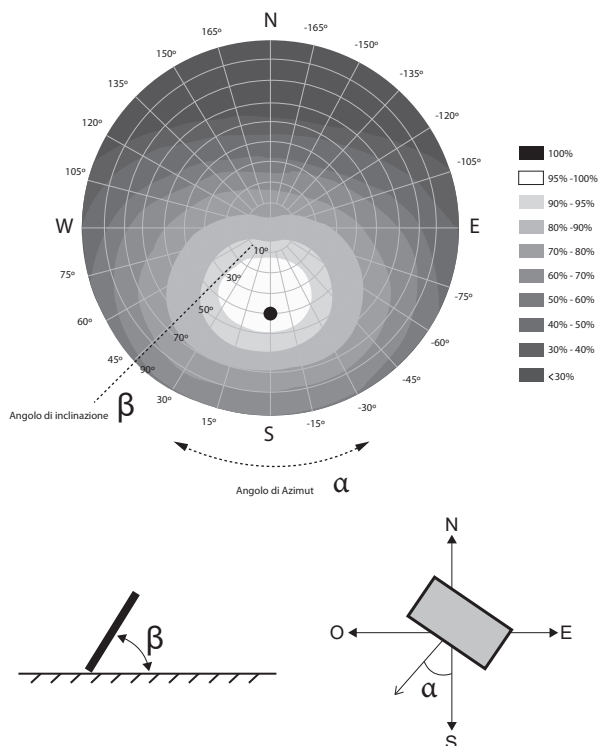
Tutte le installazioni avranno un **principale** (con liquido termovettore) e un **secondario, indipendenti**. Si eviterà qualsiasi tipo di miscela dei vari fluidi.

Tutti dovranno osservare quanto stabilito nella regolamentazione vigente e nelle norme specifiche che regolano la protezione contro le scariche elettriche.

Verranno installati manicotti elettrolitici tra gli elementi di vari materiali per evitare l'accoppiamento galvanico.

FLUIDO DI LAVORO

L'**installatore** o il **progettista** fisseranno la **temperatura minima** permessa del sistema. I componenti ubicati all'esterno la dovrebbero sopportare senza danni permanenti. L'installazione verrà protetta dalle temperature di 5 °C al di sotto della temperatura minima mai registrata con un fluido chimico non tossico a tale scopo.



Punto di Congelamento (°C)	-10	-15	-20	-25	-30	-32	-35
Concentrazione glicol (%)	26	33	37	42	47	50	51

Si raccomanda l'uso di una miscela di acqua e glicol con inibitori di corrosione ad applicazione diretta. Evitare l'aumento esagerato della concentrazione, e non superare mai il 50% poiché in questo modo la viscosità della miscela sarà molto alta e si assisterà a una diminuzione delle proprietà del fluido termovettore. **NON** mescolare con nessun altro tipo di fluido.

⚠ Sebbene si tratti di un fluido non tossico, inodore e biodegradabile, è opportuno adottare precauzioni durante la sua manipolazione. Si raccomanda l'uso di guanti resistenti a prodotti chimici e protezione per gli occhi adeguata durante la sua manipolazione.

⚠ Se il fluido entrasse in contatto con la pelle, lavarla con acqua e sapone. Nel caso in cui entrasse in contatto con gli occhi, lavarli immediatamente con abbondante acqua corrente pulita.

INSTALLAZIONE DEI PANNELLI

Nel caso in cui si avesse bisogno di più di una fila, i pannelli devono essere installati in disposizione parallela multipla, preferibilmente con lo stesso numero di pannelli per ogni fila. Verranno installati elementi di taglio per rendere indipendente ogni fila. Verrà installata una valvola di sicurezza e di spurgo in ogni fila. Nel caso in cui si installasse una valvola di spurgo automatica, verrà installata una valvola di taglio per disabilitare detta valvola di spurgo durante il funzionamento dell'installazione. Bisogna assicurarsi che non si producano flussi inversi per evitare perdite energetiche.

Sonda di Temperatura

I sensori di temperatura verranno installati assicurando un buon contatto con il punto da misurare, isolati contro l'influenza delle condizioni ambientali, e installati in contro corrente con il fluido. La sonda di temperatura verrà installata all'uscita della fila corrispondente, nel punto più caldo.

⚠ Installare correttamente il sensore termico nel collettore. **Fissare** il cavo del **senso**re con un materiale adeguato allo scopo di impedire la rimozione accidentale del collettore.

⚠ Prestare speciale attenzione alle temperature massime che si possono raggiungere nell'ultimo collettore della fila poiché potrebbero deteriorare il liquido solare.

Vaso di espansione

Verrà installato un vaso di espansione nel circuito principale, vicino al gruppo idraulico, in funzione delle dimensioni e delle caratteristiche dell'installazione. Il vaso di espansione avrà le dimensioni previste dalle norme DIN 4757, EN 12977 o VDI 6002. Il vaso di espansione:

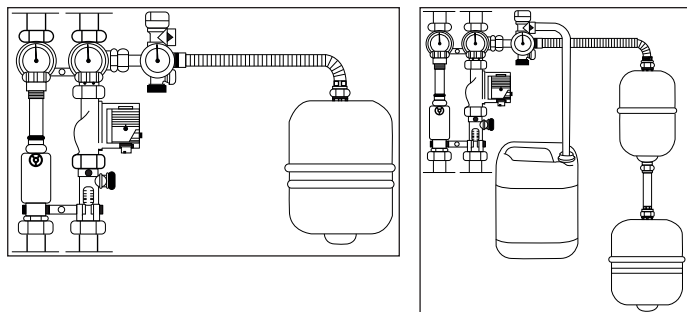
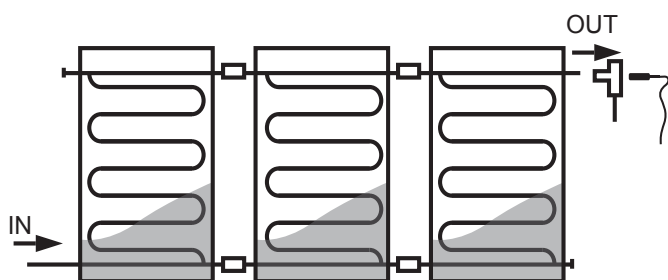
- 1.- verrà installato in modo che la temperatura dell'acqua in contatto con la membrana sia la più bassa possibile.
- 2.- verrà installato preferibilmente nell'aspirazione della pompa.
- 3.- non verrà installato nessun elemento di taglio tra il vaso di espansione e l'installazione.

Tubature

La lunghezza delle tubature sarà la più corta possibile in modo da garantire uno spurgo completo. I tratti orizzontali avranno una **pendenza** minima dell'1%. Nelle tubature del circuito **principale** potranno essere usati come materiali il **rame** o l'**acciaio inossidabile**, con bocche filettate, saldate o vincolate e le tubature da intemperie verranno protette esternamente per assicurare la loro durata in caso di condizioni climatiche avverse ed evitare le perdite durante il trasporto.

Le dimensioni dei tubi raccomandate per mantenere una caduta di pressione inferiore a 2,5 mbar per metro lineare sono:

m ²	5					7.5					12.5					25				
l/h*m ²	15	20	30	40	60	15	20	30	40	60	15	20	30	40	60	15	20	30	40	60
l/h	75	100	150	200	300	113	150	225	300	450	188	250	375	500	750	375	500	750	1000	1500
min. int. Ø	DN13	DN13	DN13	DN16	DN16	DN13	DN13	DN16	DN16	DN20	DN16	DN16	DN20	DN20	DN25	DN20	DN20	DN25	DN25	DN32



Pompe

Nei limiti del possibile, la pompa verrà montata nelle zone più fredde del circuito, tenendo presente che non si deve produrre nessuna cavitazione e sempre con l'asse di rotazione in posizione orizzontale.

Per le dimensioni della pompa da installare, oltre alla perdita nelle tubature, si dovranno tenere presenti le perdite di carico nei collettori installati.


Collegamento di collettori

La **connessione ottima** (connessione in parallelo) avviene incrociando la fila di pannelli entrata e uscita nei punti opposti, con la possibilità di effettuare il collegamento anche sullo stesso lato della fila di pannelli, con poche perdite di resa.

AVVIO

Una volta realizzata l'installazione, la prima cosa da fare è la **pulizia** della stessa per eliminare qualsiasi resto di scorie di saldatura, decapante o sporcizia nelle tubazioni.


Usare un recipiente di capacità sufficiente per raccogliere il fluido. Una volta finita la pulizia del circuito, si potrà procedere con il riempimento del sistema.


 Il sistema deve essere riempito **senza la radiazione** solare diretta. In caso contrario, coprire il collettore (o i collettori) durante l'operazione di riempimento e di lavaggio. Se non lo si facesse, ci potrebbe essere il pericolo della formazione di vapore.


Pressurizzare il sistema a 1,5 volte la pressione di lavoro per **rilevare** possibili **perdite**. In caso di perdita, verranno eliminate tutte le perdite del sistema.

In alternativa, è possibile usare una prova di aria per rilevare qualsiasi perdita grande del sistema prima del lavaggio e del riempimento con il fluido termovettore.

Durante le operazioni di **riempimento** e di messa in servizio, il sistema deve essere **spurgato** completamente. È raccomandabile ricontrollare il sistema durante le prime settimane di funzionamento per eliminare l'aria.


 In caso di avaria o di perdita del sistema, deve ripetersi l'operazione di spurgo dell'aria durante la nuova fase di riempimento. Il circuito principale non potrà **MAI** essere riempito di nuovo con acqua della rete se le sue caratteristiche possono provocare incrostazioni, depositi o attacchi nel circuito o se questo circuito ha bisogno di anticongelante per il rischio di gelate o di qualsiasi altro additivo per il suo corretto funzionamento.

 **Nota:** Attivare la valvola di spurgo solo quando il sistema è freddo. Durante il normale funzionamento, la temperatura del fluido termovettore è alta e può provocare gravi ustioni.

 A intervalli regolari, controllare il valore del **pH**. Il suo valore deve trovarsi tra **7,5 e 8,5**. Se il liquido che abbiamo è scuro o torbido e il valore del pH è inferiore a 7,0, sarà necessario cambiare il fluido termovettore.

La percentuale di glicol presente nel fluido termovettore deve essere controllata ogni due anni. A tale scopo, può essere usato un rifrattometro.

Ricordiamo che dobbiamo lasciare la pressione a freddo nei pannelli a partire da 2 bar. Poiché il manometro di riempimento si trova nella parte bassa dell'installazione, è necessario aggiungere la pressione statica dell'installazione durante la lettura. La pressione massima del sistema è di 10 bar.

 Una volta finalizzata la messa in servizio dell'installazione, non bisogna dimenticare di chiudere tutte le valvole di spurgo, manuali o automatiche.

Quando l'installazione sarà pulita, spurgata e con la pressione adeguata, regolare la portata dell'installazione. A tale scopo, regolare la portata della pompa alla minore velocità possibile (per minimizzare lo spreco di energia) e regolare il flusso con l'ausilio di un misuratore di portata.

ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE

Gli elenchi che seguono mostrano le operazioni più importanti della manutenzione di un'installazione.

1. Controllo della corretta esecuzione dell'installazione Controllare questo elenco durante la prima messa in servizio.

- Controllare le unioni e le connessioni idrauliche dei collettori solari verso l'installazione.
- Controllare il sistema di supporto dei collettori solari.
- Controllare l'ermeticità del circuito idraulico.
- Controllare che il liquido termovettore dell'installazione sia composto da una miscela di fluido anticongelante ed acqua.
- Controllare l'installazione degli elementi di sicurezza: vaso di espansione e valvola di sicurezza.
- Controllare le connessioni e il funzionamento del sistema di regolazione dell'installazione.

2. Controllo dello stato generale dell'installazione

I seguenti controlli includono quelle operazioni necessarie al mantenimento dell'installazione nei limiti accettabili di funzionamento, prestazioni, protezione e durata. Tali operazioni dovranno essere realizzate da personale tecnico competente in possesso delle dovute conoscenze di tecnologia solare termica e installazioni meccaniche in generale. Sarà necessario aggiornare il libro di manutenzione dell'installazione. La manutenzione delle installazioni superiori ai 20 m² di area di alimentazione richiederà, come minimo, una revisione ogni sei mesi. Per le installazioni inferiori ai 20 m², la revisione verrà realizzata, come minimo, ogni anno.

Stato dei collettori

- Presenza di condense e sporcizia
- Presenza di screpolature, deformazioni
- Presenza di corrosione
- Apparizione di perdite
- Controllo del fissaggio della sonda di temperatura

Stato della struttura di supporto dei collettori e loro fissazioni e ancoraggi

- Degradazione, indizi di corrosione e coppia di serraggio
- Stato dei fissaggi del collettore
- Stato del tetto che circonda l'installazione solare
- Controllo della vegetazione attorno al collettore
- Controllo delle zavorre del sistema in caso necessario

Circuito idraulico

- Presenza d'aria nel sistema
- Controllo del funzionamento e pulizia della valvola di spurgo
- Controllo della degradazione dell'isolamento
- Effettuare prova di pressione
- Presenza di perdite
- Ermeticità della pompa
- Funzionamento della pompa durante il servizio
- Controllo della portata del sistema
- Controllare la densità del fluido refrigerante con un refrattometro
- Controllare il valore del pH del fluido refrigerante pH>7,5

Controllo delle pressioni di servizio

- Controllo della pressione del sistema
- Controllo della pressione del vaso di espansione

Sistema di sicurezza

- Azioni (aprire e chiudere) per evitare il grippaggio della valvola di sicurezza
- Presenza di glicol nella vaschetta di recupero
- Controllare il funzionamento della valvola di sicurezza

Sistema di regolazione

- Controllo del differenziale di arresto e avvio della pompa
- Controllare la lettura delle sonde di temperatura dell'installazione

INTRODUCCIÓN

1. Por favor, lea estas instrucciones antes de la instalación o puesta en servicio del sistema solar.
2. Por favor, deje estas instrucciones con el usuario para su posterior consulta.
3. Este sistema de energía solar térmica para agua caliente doméstica sólo debe ser instalado y manipulado exclusivamente por personal competente autorizado.

Durante los trabajos respete:

- Las disposiciones legales en materia de prevención de accidentes.
- Las disposiciones legales en materia de protección del medio ambiente.
- Las disposiciones legales de seguridad laboral vigente.
- Las disposiciones de seguridad específicas de la UE y normativas y reglamentos particulares de cada país.

⚠ Proteger el colector de la intemperie y en su embalaje original hasta el momento de su instalación.

Para transportar el colector se recomienda su manipulación por los marcos de aluminio y con su embalaje. **No** manipular el colector por las conexiones hidráulicas. Evite golpes u otras influencias mecánicas sobre el colector, en particular sobre el vidrio solar, la parte posterior del colector y las conexiones hidráulicas.

⚠ Cubrir el colector durante la instalación, hasta que ésta quede totalmente operativa, para evitar las altas temperaturas debidas a la radiación solar.

⚠ Es responsabilidad del instalador asegurar el cumplimiento de todas las normativa específicas de cada país / región.

ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN DEL COLECTOR

La mejor **orientación** del captador solar será el **sur**, en caso de no poder orientar el captador hacia el sur, tendremos que desorientar el captador principalmente hacia el oeste.

La **inclinación** óptima dependerá del periodo de utilización del sistema, según:

- a) **Demanda constante** anual: **latitud** geográfica
- b) Demanda preferente en **invierno**: latitud geográfica **+10°**
- c) Demanda preferente en **verano**: latitud geográfica **-10°**
- d) Los colectores se pueden instalar en instalaciones con un ángulo de inclinación (β) comprendido entre **15° y 75°**

Debemos **evitar** cualquier **sombra** que afecte a los colectores solares. Las pérdidas por orientación, inclinación y las posibles sombras sobre el mismo deberán ser las mínimas o inferiores a la normativa aplicable.

CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN

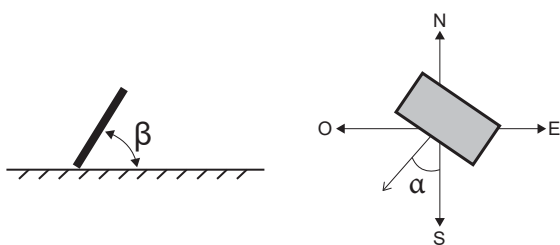
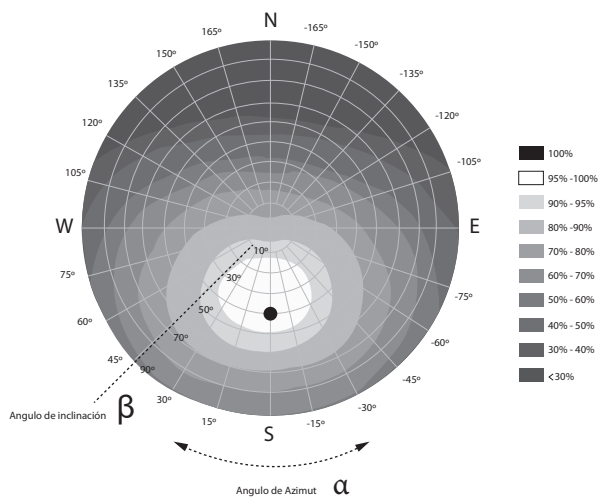
Todas las instalaciones tendrán un **primario** (con líquido caloportador) y un **secundario, independientes**. Se evitará cualquier tipo de mezcla de los distintos fluidos.

Todas deberán cumplir con lo fijado en la reglamentación vigente y en las normas específicas que regulen la protección contra descargas eléctricas.

Se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico.

FLUIDO DE TRABAJO

El **instalador o diseñador**, fijará la **temperatura mínima** permitida del sistema. Los componentes ubicados en el exterior la deberán soportar sin daños permanentes. La instalación se protegerá para temperaturas 5°C por debajo de la mínima histórica registrada, con un fluido químico no tóxico para tal efecto.



Punto de Congelación (°C)	-10	-15	-20	-25	-30	-32	-35
Concentración glicol (%)	26	33	37	42	47	50	51

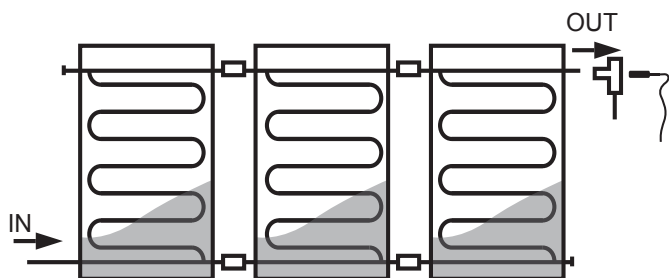
Se recomienda la utilización de una mezcla de agua y glicol con inhibidores de corrosión de aplicación directa. Se debe evitar aumentar mucho la concentración, y nunca superar el 50%, ya que de esa forma la viscosidad de la mezcla será muy alta además de disminuir las propiedades caloportadoras del fluido. **NO** mezclar con ningún otro tipo de fluido.

⚠ Aunque es un fluido no tóxico, inodoro y biodegradable, es oportuno adoptar precauciones cuando se manipule. Se recomienda el uso de guantes resistentes a productos químicos y protección ocular adecuada durante su manipulación.

⚠ Si el fluido entra en contacto con la piel, lavarla con agua y jabón. En caso de contacto con los ojos, lavarlos inmediatamente con abundante agua corriente limpia

INSTALACIÓN DE LOS CAPTADORES

Si se precisa más de una fila, los colectores deben estar instalados en disposición paralela múltiple, preferentemente con el mismo número de captadores cada una. Se instalarán elementos de corte para independizar cada fila. Se instalará una válvula de seguridad y purgado en cada fila, en caso de instalación de un purgador automático se instalará una válvula de corte para deshabilitar dicho purgador durante el funcionamiento de la instalación. Se debe asegurar que no se produzcan flujos inversos, para evitar pérdidas energéticas.

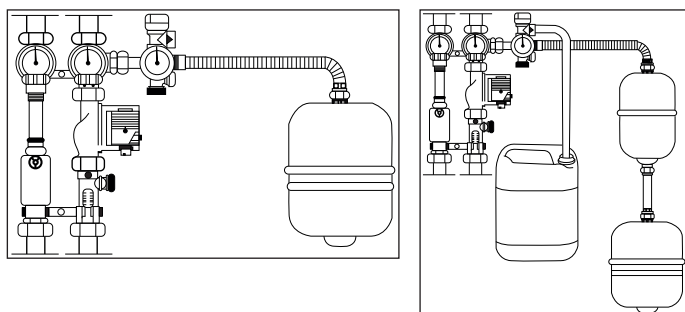


Sonda de Temperatura

Los sensores de temperatura se instalarán asegurando un buen contacto con el punto a medir, aislados contra la influencia de las condiciones ambientales, instalándose en contra corriente con el fluido. La sonda de temperatura se instalará a la salida de la fila correspondiente en el punto más caliente.

⚠ Instalar correctamente el sensor térmico en el colector. **Fijar** el cable del **sensor** con un material adecuado a fin de impedir la retirada accidental del colector.

⚠ Prestar especial atención a las temperaturas máximas que se pueden alcanzar en el último colector de la fila ya que podría llegar a deteriorar el líquido solar.



Vaso de expansión

Se instalará un vaso de expansión en el circuito primario, cerca del grupo hidráulico, en función del tamaño y características de la instalación. Se dimensionará el vaso de expansión según la norma DIN 4757, EN 12977 o VDI 6002. El vaso de expansión se instalará:

- 1.- De manera que la temperatura del agua que toque la membrana sea la más baja posible.
- 2.- Se instalará preferentemente en la aspiración de la bomba.
- 3.- No se instalará ningún elemento de corte entre el vaso de expansión y la instalación.

Tuberías

La longitud de las tuberías será la más corta posible y de forma que garanticen una purga completa. Los tramos horizontales tendrán una pendiente mínima del 1%. En las tuberías del circuito primario podrán utilizarse como materiales el cobre y el acero inoxidable, con uniones roscadas, soldadas o embridadas y las tuberías a intemperie, se protegerán externamente para asegurar su durabilidad ante las acciones climatológicas y evitar pérdidas en el transporte.

Los tamaños de tubos recomendados para mantener una caída de presión inferior a 2,5 mbar por metro lineal son:

m ²	5					7.5					12.5					25				
	15	20	30	40	60	15	20	30	40	60	15	20	30	40	60	15	20	30	40	60
l/h*m ²	75	100	150	200	300	113	150	225	300	450	188	250	375	500	750	375	500	750	1000	1500
min. int. Ø	DN13	DN13	DN13	DN16	DN16	DN13	DN13	DN16	DN16	DN20	DN16	DN16	DN20	DN20	DN25	DN20	DN20	DN25	DN25	DN32

Bombas

Siempre que sea posible, se montará la bomba en las zonas más frías del circuito, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal.

Para el dimensionado de la bomba a instalar se deberá tener en cuenta a parte de la pérdida en las tuberías las pérdidas de carga en los colectores instalados.


Conexión de colectores

La **conexión óptima** (conexión en paralelo) es cruzada a la fila de captadores entrada y salida por puntos opuestos, pudiéndose también conectar por el mismo lado de la fila de captadores, con apenas pérdidas de rendimiento.

PUESTA EN MARCHA

Una vez realizada la instalación lo primero que debemos hacer es una **limpieza** de la misma para eliminar cualquier resto de escoria de soldadura, decapante o suciedad en las tuberías.


Utilizar un recipiente de capacidad suficiente para recoger el fluido. Una vez finalizada la limpieza del circuito se podrá proceder al llenado del sistema.


 El sistema debe llenarse **sin radiación solar** directa, en caso contrario, cubrir el colector (o los colectores) durante la operación de llenado y lavado. De lo contrario puede existir peligro de formación de vapor.


Presurizar el sistema a 1,5 veces la presión de trabajo para **detectar** posibles **fugas**. En el caso de alguna aparición se eliminarán todas las fugas del sistema.

Alternativamente, es posible utilizar una prueba de aire para detectar cualquier pérdida grande del sistema antes del lavado y llenado con el fluido caloportador.

Durante las operaciones de **llenado** y puesta en servicio el sistema debe estar completamente **purgado**. Se recomienda volver a comprobar el sistema durante las primeras semanas de funcionamiento para eliminar el aire.


 En caso de avería o pérdida del sistema, debe repetirse la operación de purga de aire durante el nuevo llenado. **NUNCA** podrá rellenarse el circuito primario con agua de red si sus características pueden dar lugar a incrustaciones, deposiciones o ataques en el circuito, o si este circuito necesita anticongelante por riesgo de heladas o cualquier otro aditivo para su correcto funcionamiento.

 **Nota:** Activar el purgador solamente cuando el sistema esté frío. Durante el funcionamiento normal, la temperatura del fluido caloportador es alta y puede ocasionar quemaduras graves.

 Comprobar a intervalos regulares el valor del **pH**, su valor debe ser entre **7,5 y 8,5**. Si el líquido que tenemos es oscuro o turbio y el valor de pH es inferior a 7,0 será necesario cambiar el fluido caloportador.

El porcentaje de glicol presente en el fluido caloportador debe comprobarse cada dos años. Puede comprobarse utilizando un refractómetro.

Recordemos que debemos dejar la presión en frío en los captadores a partir de 2 bar. Como el manómetro de llenado se encuentra en la parte baja de la instalación deberemos añadir la presión estática de la instalación en el momento de efectuar la lectura. La presión máxima del sistema es de 10 bares.

 Una vez finalizada la puesta en marcha de la instalación no hay que olvidar cerrar todos los purgadores, manuales o automáticos.

Una vez esté la instalación limpia, purgada y con la presión adecuada, deberemos regular el caudal de la instalación. Para ello tendremos que ajustar el caudal de la bomba a la menor velocidad posible (para minimizar el gasto eléctrico) y regular el flujo con ayuda de un caudalímetro.

TAREAS DE MANTENIMIENTO

Las siguientes listas muestran las operaciones más importantes del mantenimiento de una instalación.

1. Comprobación de la correcta ejecución de la instalación

Revisar esta lista durante la primera puesta en marcha.

- Comprobar las uniones y el conexionado hidráulico de los colectores solares a la instalación.
- Comprobar el sistema de suportación de los colectores solares.
- Comprobar la estanqueidad del circuito hidráulico.
- Comprobar que el líquido caloportador de la instalación esté compuesto por una mezcla de fluido anticongelante y agua.
- Comprobar la instalación de los elementos de seguridad: vaso de expansión y válvula de seguridad.
- Comprobar el conexionado y funcionamiento del sistema de regulación de la instalación.

2. Comprobación del estado general de la instalación

Los siguientes controles recogen aquellas operaciones necesarias para mantener la instalación dentro de los límites aceptables de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad. Estas operaciones las deberá realizar personal técnico competente con conocimientos en tecnología solar térmica e instalaciones mecánicas en general. Se deberá llevar al día el libro de mantenimiento de la instalación. El mantenimiento de las instalaciones de más de 20 m² de superficie de captación, implicará como mínimo, una revisión cada seis meses. Para aquellas de menos de 20 m², la revisión se realizará como mínimo anualmente.

Estado de los colectores

- Presencia de condensaciones y suciedad
- Presencia de agrietamientos, deformaciones
- Presencia de corrosión
- Aparición de fugas
- Verificación de la fijación de la sonda de temperatura

Estado de la estructura de suportación de los colectores y sus fijaciones y anclajes

- Degradación, indicios de corrosión y apriete de tornillos
- Estado de las fijaciones del colector
- Estado del tejado de alrededor de la instalación solar
- Control de la vegetación alrededor del colector
- Verificar los lastres del sistema en caso necesario

Circuito hidráulico

- Presencia de aire dentro del sistema
- Control de funcionamiento y limpieza del purgador
- Comprobación de la degradación del aislamiento
- Efectuar prueba de presión
- Presencia de fugas
- Estanqueidad de la bomba
- Funcionamiento de la bomba durante el estado de marcha
- Comprobación del caudal del sistema
- Comprobar la densidad del fluido refrigerante con un refractómetro
- Revisar el valor pH del fluido refrigerante. pH>7,5

Verificación de las presiones de servicio

- Comprobación de la presión del sistema
- Comprobación de la presión del vaso de expansión

Sistema de seguridad

- Actuaciones (abrir y cerrar) para evitar agarrotamiento de la válvula de corte
- Presencia de glicol en la bandeja de recuperación
- Comprobar que la válvula de seguridad actúa

Sistema de regulación

- Comprobación del diferencial de parada y arranque de la bomba
- Comprobar la lectura de las sondas de temperatura de la instalación

INTRODUÇÃO

1. Por favor, leia estas instruções antes de instalar ou colocar o sistema solar em serviço.
2. Por favor, entregue estas instruções ao utilizador para uma consulta posterior.
3. Este sistema de energia solar térmica para água quente doméstica só deve ser instalado e manipulado por pessoal competente autorizado.

Durante os trabalhos, cumpra:

- As disposições legais em matéria de prevenção de acidentes.
- As disposições legais em matéria de proteção do meio ambiente.
- As disposições legais vigentes de segurança no trabalho.
- As disposições específicas da UE sobre a segurança e as normas e regulamentos particulares de cada país.

⚠ Proteger o coletor das intempéries e mantê-lo na sua embalagem de origem até o momento da instalação.

Para transportar o coletor, é recomendado manipulá-lo com a ajuda dos suportes de alumínio e na sua embalagem. **Não** manipular o coletor pelas conexões hidráulicas. Evite os choques ou outras influências mecânicas sobre o coletor, nomeadamente sobre o vidro solar, a parte posterior do coletor e as conexões hidráulicas.

⚠ Cobrir o coletor durante a instalação até estar completamente operacional para evitar as elevadas temperaturas devidas à radiação solar.

⚠ O instalador é responsável por assegurar o cumprimento de todas as diretivas específicas de cada país / região

ORIENTAÇÃO E INCLINAÇÃO DO COLETOR

A melhor **orientação** do captador solar será a **sul**, mas no caso de não poder orientar o captador a sul, será preciso orientar o captador o mais possível para oeste.

A **inclinação** óptima dependerá do período de utilização do sistema, tendo em conta:

- a) A **demanda constante** anual: **latitude** geográfica
- b) A demanda preferencial no **Inverno**: latitude geográfica **+10°**
- c) A demanda preferencial no **Verão**: latitude geográfica **-10°**
- d) Os coletores podem ser montados em instalações com um ângulo de inclinação (β) compreendido entre 15° e 75°

É preciso **evitar** que qualquer **sombra** afete os coletores solares. As perdas devidas à orientação, à inclinação e às sombras eventuais incidentes no sistema deverão ser mínimas ou inferiores à diretiva aplicável.

CONDIÇÕES GERAIS DA INSTALAÇÃO

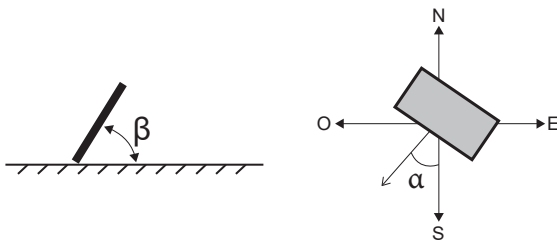
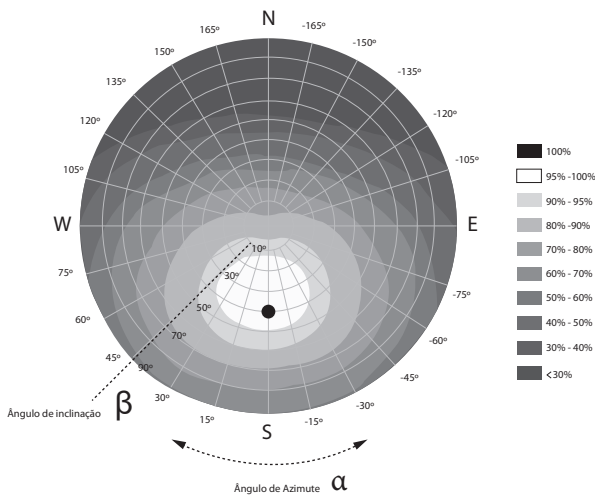
Todas as instalações terão um circuito primário (com líquido caloportador) e um circuito **secundário**, independentes. Qualquer tipo de mistura entre os diversos fluidos deverá ser evitado.

Todas as condições deverão cumprir o disposto na regulamentação vigente e nas normas específicas que regulam a proteção contra as descargas eléctricas.

Manguitos electrolíticos serão colocados entre elementos de materiais diferentes para evitar a formação de par galvânico.

FLUIDO DE TRABALHO

O **instalador** ou o **projetista**, fixará a **temperatura mínima** permitida do sistema. Os componentes colocados no exterior deverão suportar a temperatura mínima sem sofrer danos permanentes. A instalação será protegida para temperaturas de 5° C abaixo da mínima histórica registada, com um fluido químico não tóxico previsto para esse efeito.



Ponto de Congelamento (°C)	-10	-15	-20	-25	-30	-32	-35
Concentração glicol (%)	26	33	37	42	47	50	51

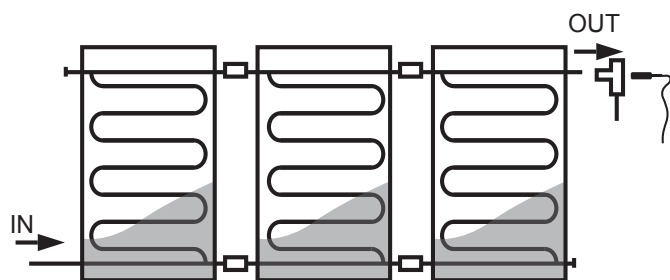
Recomenda-se a utilização de uma mistura de água e glicol com inibidores de corrosão de aplicação direta. Deve evitar-se aumentar muito a concentração e nunca superar os 50%, pois isso torna a viscosidade da mistura muito alta, além de diminuir as propriedades caloportadoras do fluido. **NÃO** misturar com nenhum outro tipo de fluido.

⚠ Apesar de se tratar de um fluido não tóxico, inodoro e biodegradável, convém manipulá-lo com precauções. Durante a manipulação do produto, recomenda-se o uso de luvas resistentes a produtos químicos e de uma proteção ocular adequada.

⚠ Se o fluido entrar em contato com a pele, lavar com água e sabão. Em caso de contato com os olhos, lavá-los imediatamente e abundantemente com água corrente limpa.

INSTALAÇÃO DOS CAPTADORES

Caso seja preciso mais de uma fila, os coletores devem estar instalados numa disposição paralela múltipla, cada uma tendo preferencialmente o mesmo número de captadores. Instalar-se-ão elementos de corte para tornar cada fila independente. Uma válvula de segurança e de purga será instalada em cada fila. Caso seja instalado um purgador automático, uma válvula de corte será colocada para desativar o mesmo durante o funcionamento da instalação. É preciso assegurar que não se produzam fluxos inversos para evitar perdas energéticas.

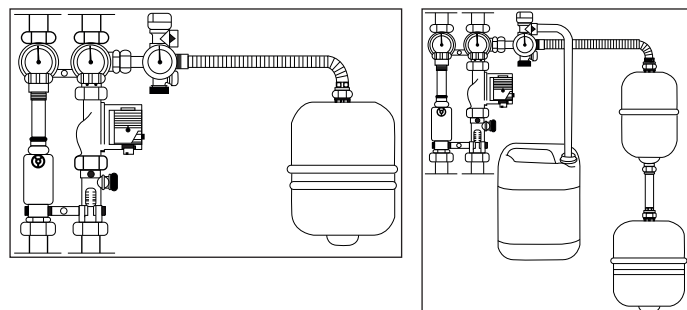


Sonda de Temperatura

Os sensores de temperatura serão instalados assegurando um bom contacto com o ponto a medir, isolados da influência das condições ambientais e instalando-se a contra corrente do fluido. A sonda de temperatura será instalada na saída da fila correspondente ao ponto mais quente.

⚠ Instalar corretamente o sensor térmico no coletor. **Fixar** o cabo do sensor com um material adequado para impedir o desprendimento acidental do coletor.

⚠ Prestar especial atenção às temperaturas máximas que poderão ser atingidas no último coletor da fila, pois pode provocar a deterioração do líquido solar.



Vaso de expansão

Um vaso de expansão será instalado no circuito primário, à proximidade do grupo hidráulico, em função do tamanho e das características da instalação. O vaso de expansão será dimensionado segundo a norma DIN 4757, EN 12977 ou VDI 6002 e será instalado como segue:

- 1.- De maneira que a temperatura da água que toca a membrana seja a mais baixa possível.
- 2.- Instalado preferencialmente na aspiração da bomba.
- 3.- Não será instalado nenhum elemento de corte entre o vaso de expansão e a instalação.

Tubagens

O comprimento das tubagens será o mais curto possível para garantir uma purga completa. Os troços horizontais terão uma inclinação mínima de 1%. Nas tubagens do circuito primário, os materiais utilizados poderão ser o cobre e o aço inoxidável, com junções roscadas, soldadas ou com grampos e as tubagens de intempérie serão protegidas externamente para assegurar a sua resistência perante as ações climatológicas e evitar perdas durante o transporte.

As dimensões dos tubos recomendados para manter uma descida de pressão inferior a 2,5 mbar por metro linear são as seguintes:

m ²	5					7.5					12.5					25				
l/h*m ²	15	20	30	40	60	15	20	30	40	60	15	20	30	40	60	15	20	30	40	60
l/h	75	100	150	200	300	113	150	225	300	450	188	250	375	500	750	375	500	750	1000	1500
min. int. Ø	DN13	DN13	DN13	DN16	DN16	DN13	DN13	DN16	DN16	DN20	DN16	DN16	DN20	DN20	DN25	DN20	DN20	DN25	DN25	DN32

Bombas

Cada vez que for possível, a bomba será montada nas zonas mais frias do circuito, verificando que não se produza nenhum tipo de cavitação e sempre com o eixo de rotação em posição horizontal.

Para dimensionar a bomba a instalar, será preciso ter em conta a parte da perda nas tubagens e as perdas de carga nos coletores instalados.

Conexão de coletores

A **conexão ótima** (conexão em paralelo) é cruzada com a fila de captadores, com entrada e saída por pontos opostos, podendo-se também conectar pelo mesmo lado da fila de captadores, apenas com perdas de rendimento.

ARRANQUE

Uma vez realizada a instalação, a primeira coisa que devemos fazer é uma **limpeza** da mesma para eliminar qualquer resto de escória de soldadura, decapante ou sujidade nas tubagens.

Utilizar um recipiente com capacidade suficiente para recolher o fluido. Uma vez finalizada a limpeza do circuito, proceder-se-á ao enchimento do sistema.



O sistema deve ser enchido **fora da radiação** solar direta. Se não for o caso, cobrir o coletor (ou os coletores) durante a operação de enchimento e de limpeza. Caso contrário, pode verificar-se a formação de vapor.

Pressurizar o sistema com 1,5 vez a pressão de trabalho para **detetar fugas** eventuais. Caso sejam detetadas, todas as fugas serão eliminadas do sistema.

Em alternativa, pode executar-se um ensaio de ar para detetar qualquer perda importante do sistema antes da lavagem e do enchimento com o fluido caloportador.

Durante as operações de **enchimento** e de arranque, o sistema deve estar completamente **purgado**. Recomenda-se verificar o sistema mais uma vez durante as primeiras semanas de funcionamento para eliminar o ar.



Em caso de avaria ou perda no sistema, deve se repetir a operação de purga de ar durante o novo enchimento. **NUNCA** se deverá encher o circuito primário com água canalizada se as suas características podem originar incrustações, depósitos ou ataques no circuito, ou se este circuito necessita de anticongelante devido ao risco de gel ou de qualquer outro aditivo para o seu funcionamento correto.



Nota: Ativar o purgador somente quando o sistema estiver frio. Durante o funcionamento normal, a temperatura do fluido caloportador é elevada e pode provocar queimaduras graves.



Verificar o valor do **pH** a intervalos regulares. O valor deve situar-se entre **7,5 e 8,5**. Se o líquido que temos é escuro ou turvo e que o valor de pH é inferior a 7,0, é necessário mudar o fluido caloportador.

A percentagem de glicol presente no fluido caloportador deve ser verificada todos os anos. Pode ser verificada utilizando um refractómetro.

É preciso recordar que devemos deixar a pressão a frio nos captadores a partir de 2 bar. Como o manómetro de enchimento encontra-se na parte inferior da instalação, é preciso adicionar a pressão estática da instalação no momento em que se efetua a leitura. A pressão máxima do sistema é de 10 bar.



Uma vez finalizado o arranque da instalação, não esquecer de fechar todos os purgadores, manuais e automáticos.

Uma vez que a instalação está limpa, purgada e com a pressão adequada, é preciso regular o caudal da instalação. Para isso, é preciso ajustar o caudal da bomba para a menor velocidade possível (para minimizar os gastos eléctricos) e regular o fluxo com a ajuda de um caudalímetro.

TAREFAS DE MANUTENÇÃO

As listas seguintes indicam as operações de manutenção de uma instalação mais importantes.

1. Verificação da execução correta da instalação

Rever esta lista durante o primeiro arranque.

- Verificar as junções e a conexão hidráulica dos coletores solares com a instalação.
- Verificar o sistema de suporte dos coletores solares.
- Verificar a estanqueidade do circuito hidráulico.
- Verificar que o líquido caloportador da instalação é composto por uma mistura de fluido anticongelante e água.
- Verificar a instalação dos elementos de segurança: vaso de expansão e válvula de segurança.
- Verificar a conexão e o funcionamento do sistema de regulação da instalação.

2. Verificação do estado geral da instalação

Os controlos seguintes integram as operações necessárias para manter a instalação dentro dos limites aceitáveis de funcionamento, prestações, proteção e durabilidade. Estas operações deverão ser realizadas por pessoal técnico competente com conhecimentos em tecnologia solar térmica e instalações mecânicas em geral. O manual de manutenção da instalação deverá ser actualizado. A manutenção das instalações de mais de 20 m² de superfície de captação exigirá no mínimo uma revisão de seis em seis meses. Para as instalações de menos de 20 m², a revisão será efetuada no mínimo uma vez por ano. A revisão se realizará como mínimo anualmente.

Estado dos coletores

- Presença de condensação e sujidade
- Presença de fissuras, deformações
- Presença de corrosão
- Aparição de fugas
- Verificação da fixação da sonda de temperatura

Estado da estrutura de suporte dos coletores e das suas fixações e ancoragens

- Degradação, indícios de corrosão e aperto dos parafusos
- Estado das fixações do coletor
- Estado do telhado em volta da instalação solar
- Controlo da vegetação em volta do coletor
- Verificar os lastros do sistema caso seja necessário

Circuito hidráulico

- Presença de ar no sistema
- Controlo do funcionamento e limpeza do purgador
- Verificação da degradação da isolamento
- Efetuar um ensaio de pressão
- Presença de fugas
- Estanqueidade da bomba
- Funcionamento da bomba em estado de marcha
- Verificação do caudal do sistema
- Verificar a densidade do fluido refrigerante com um refractómetro
- Rever o valor do pH do fluido refrigerante pH>7,5

Verificação das pressões de serviço

- Verificação da pressão do sistema
- Verificação da pressão do vaso de expansão

Sistema de segurança

- Intervenções (abrir e fechar) para evitar a gripagem da válvula de corte
- Presença de glicol no tabuleiro de recuperação
- Verificar o funcionamento da válvula de segurança

Sistema de regulação

- Verificação do diferencial de paragem e arranque da bomba
- Verificar a leitura das sondas de temperatura da instalação

WPROWADZENIE

1. Prosimy o dokładne zapoznanie się z instrukcjami zawartymi w tej broszurze przed instalacją i oddaniem do użytku systemu solarnego.
2. Prosimy zostawić te instrukcje użytkownikowi, aby mógł się później do nich odnosić.
3. Solarny system grzewczy do podgrzewania wody w warunkach domowych powinien być instalowany i obsługiwany wyłącznie przez kompetentnych, autoryzowanych pracowników.

Podczas wykonywania prac, należy stosować się do:

- przepisów prawa dotyczących zapobiegania wypadkom.
- przepisów dotyczących ochrony środowiska.
- wszelkich pozostałych w mocy przepisów BHP.
- konkretnych regulacji i przepisów UE dotyczących bezpieczeństwa oraz przepisów krajów członkowskich.

⚠ Kolektor należy chronić przed wpływem czynników zewnętrznych trzymając go w oryginalnym opakowaniu do czasu montażu.

Zaleca się transportowanie kolektora w opakowaniu z podparciem w postaci aluminiowych ram. **Nie należy przenosić** kolektora trzymając za połączenia hydrauliczne. Należy chronić kolektor przed uderzeniami lub wpływem innych czynników mechanicznych, szczególnie szkło solarne, tylną część kolektora oraz połączenia hydrauliczne.

⚠ Podczas instalacji należy przykryć kolektor zanim nie będzie on w pełni funkcjonalny, co uchroni go przed nadmiernym nagrzewaniem spowodowanym promieniowaniem słonecznym.

⚠ Instalator systemu jest odpowiedzialny za zachowanie zgodności z konkretnymi przepisami obowiązującymi w poszczególnych krajach czy regionach.

ORIENTACJA I KĄT POCHYLENIA KOLEKTORA

Najlepsza **orientacja** kolektora solarnego to orientacja na **południe**; jeżeli niemożliwe jest skierowanie kolektora na południe, należy go skierować na zachód..

Najlepszy **kąt pochylenia** zależy od tego kiedy system jest używany, co może oznaczać:

- a) **Całoroczne wykorzystywanie:** zgodność z szerokością geograficzną.
- b) wykorzystanie głównie w miesiącach **zimowych:** szerokość geograficzna **+10°**.
- c) wykorzystanie głównie w miesiącach **letnich:** szerokość geograficzna **-10°**.
- d) Kolektory mogą być instalowane w instalacjach o kącie nachylenia (β) zawartym między 15° a 75°

Należy unikać cienia, który mógłby wpływać na kolektory solarne. Straty z uwagi na orientację, nachylenie i możliwe zacielenie związane z systemem muszą być utrzymywane na minimalnych poziomach lub poniżej poziomów dozwolonych w ramach mających zastosowanie przepisów.

OGÓLNE WARUNKI INSTALACJI

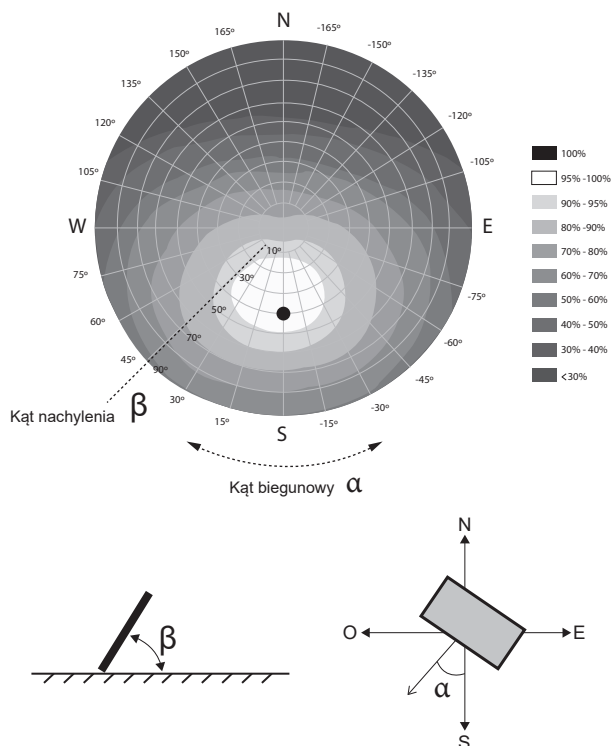
Wszystkie systemy wyposażone są w niezależny obieg pierwotny (z przewodzącą ciepło cieczą solarną) oraz obieg wtórny. Należy unikać mieszania różnych rodzajów cieczy.

Montaż musi spełniać warunki zawarte w przepisach oraz ustawodawstwie dotyczące ochrony przed porażeniem prądem.

Aby zapobiec ogniowom galwanicznym, pomiędzy częściami wykonanymi z różnych materiałów należy zainstalować izolujące tuleje elektrolityczne.

CIECZ ROBOCZA

Instalator lub projektant ustala **minimalną dozwoloną temperaturę** systemu. Elementy umieszczone na zewnątrz muszą być odporne na temperaturę bez występowania stałych uszkodzeń. System musi być chroniony przed temperaturami o 5°C niższymi niż najniższe historycznie odnotowane dla nietoksycznych cieczy chemicznych zaprojektowanych do tego celu.



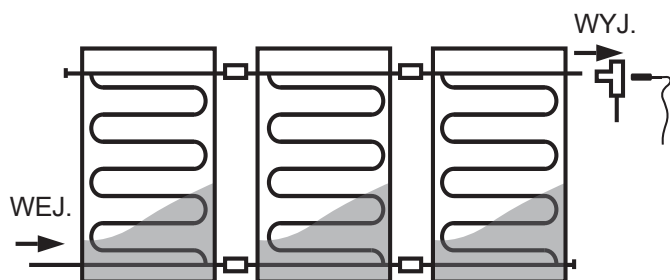
Temperatura krepnięcia(°C)	-10	-15	-20	-25	-30	-32	-35
Stężenie glikolu (%)	26	33	37	42	47	50	51

Zaleca się stosowanie bezpośrednio mieszaniny wody i glikolu z czynnikami hamującymi korozję. Należy unikać nadmiernego zwiększania stężenia; nie powinno ono przekraczać 50%, ponieważ prowadzi to do zwiększenia poziomu lepkości, a tym samym do redukcji właściwości wymiany ciepła przez ciecz. **NIE** mieszać z innymi rodzajami cieczy.

- ⚠ Pomimo, że ciecz jest nietoksyczna, bezwonna i degradowalna biologicznie, należy obchodzić się z nią ostrożnie. W czasie kontaktu z cieczą zaleca się korzystanie z rękawic ochronnych i odpowiednich okularów.
- ⚠ Jeżeli ciecz wejdzie w kontakt ze skórą należy zmyć ją mydłem i wodą. W przypadku kontaktu z oczami, natychmiast przemyć oczy dużą ilością czystej bieżącej wody.

INSTALACJA KOLEKTORA

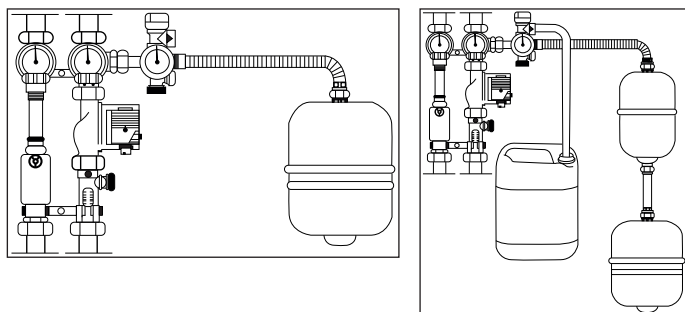
Jeżeli konieczny jest montaż więcej niż jednego rzędu, kolektory powinny być montowane równolegle, najlepiej z tą samą liczbą kolektorów w każdym rzędzie, tak jak pokazano na ilustracji. Elementy odcinające powinny być instalowane w celu wyodrębnienia każdego rzędu. W obrębie każdego rzędu należy zainstalować solarny odpowietrznik ręczny lub automatyczny; w przypadku gdy wykorzystujesz Odpowietrznik automatyczny należy zamontować przed nim zawór odcinający. Należy się także upewnić, że nie występują przepływy wsteczne, co pozwoli na zapobieżenie stratom energetycznym.



Sonda temperatury

Czujniki temperatury powinny być montowane w miejscach zapewniających dobry kontakt z punktem pomiaru. Powinny być izolowane przed wpływem czynników zewnętrznych oraz instalowane w obrębie przepływu cieczy. Sonda temperatury powinna być zainstalowana w najgorętszym punkcie wyjścia odpowiadającego jej rzędu.

- ⚠ Należy zadbać o właściwą instalację czujnika temperatury kolektora. Zabezpieczyć kabel sensora odpowiednim materiałem, aby zapobiec przypadkowemu usunięciu z kolektora.
- ⚠ Szczególna uwaga powinna być przykładana do maksymalnych temperatur występujących w ostatnim kolektorze, z uwagi na fakt, iż jakość cieczy solarnej ulega pogorszeniu.



Zbiornik wzbiorczy

Zbiornik wzbiorczy należy zamontować w ramach obiegu pierwotnego w pobliżu jednostki hydraulicznej, zgodnie z rozmiarem i specyfikacją instalacji. Rozmiar zbiornika wzbiorczego należy obliczyć zgodnie z normami DIN 4757, EN 12977 lub VDI 6002. Zbiornik ten zostanie zainstalowany:

1. tak, aby temperatura wody dotykającej membranę była tak niska jak to tylko możliwe.
2. najlepiej w jednej linii z przewodem pompy ssącej.
3. bez elementów odcinających zainstalowanych pomiędzy zbiornikiem wzbiorczym, z systemem.

Rury

Rury powinny być tak krótkie jak to możliwe i pozwalać na swobodny przepływ. Sekcje poziome powinny mieć przynajmniej 1% spadku. Rury obiegu pierwotnego mogą być wykonane ze stali nierdzewnej lub miedzi i powinny posiadać połączenia gwintowane, lutowane na twardo lub zaciskane. Rury zewnętrzne powinny posiadać osłony termiczne zapewniające ochronę przed czynnikami pogodowymi i stratami przesyłowymi.

Zalecane rozmiary rur zapewniające zachowanie spadku ciśnienia mniejszy niż 2,5 mbara na metr bieżący to:

m ²	5					7.5					12.5					25				
l/h*m ²	15	20	30	40	60	15	20	30	40	60	15	20	30	40	60	15	20	30	40	60
l/h	75	100	150	200	300	113	150	225	300	450	188	250	375	500	750	375	500	750	1000	1500
wew. DN	DN13	DN13	DN13	DN16	DN16	DN13	DN13	DN16	DN16	DN20	DN13	DN16	DN20	DN20	DN25	DN20	DN20	DN25	DN25	DN32

Pompy

Jeżeli to możliwe, pompa powinna być zamontowana w chłodniejszych częściach obwodu, przy zapewnieniu braku kawitacji oraz zawsze w poziomej osi rotacji.

W celu obliczenia rozmiaru instalowanej pompy, należy brać pod uwagę spadek ciśnienia w zainstalowanych kolektorach, a także straty występujące w rurach.


Połączenie kolektora

Optymalnym połączeniem (połączenie równoległe) jest skrzyżowanie rzędu kolektorów wejścia i wyjścia z przeciwnych stron; możliwe jest jednak także podłączenie z tej samej strony rzędu kolektorów z minimalną stratą wydajności.

ODDANIE DO UŻYTKU

Pierwszą czynnością po zainstalowaniu systemu jest **oczyszczenie** go i usunięcie zalegającego żużla spawalniczego, zmywaczy lub brudu w rurach.


Do zebrania cieczy należy użyć zbiornika wystarczającej wielkości. Po oczyszczeniu systemu, można rozpocząć napełnianie go.


 System należy napełniać **bez bezpośredniego oświetlenia promieniami słonecznymi**; jeżeli jest to niemożliwe należy przykryć kolektor lub kolektory podczas napełniania i czyszczenia. W przeciwnym wypadku istnieje ryzyko gromadzenia się oparów.


Należy zwiększyć ciśnienie do 1,5 razy w stosunku do normalnego ciśnienia pracy, by wykryć jakiegokolwiek przecieki. Jeżeli wykryte zostaną wycieki, należy je bezzwłocznie usunąć.

Alternatywnym rozwiązaniem jest przeprowadzenie testu powietrzem w celu wykrycia większych strat przed czyszczeniem i napełnieniem systemu.

Podczas napełniania i oddania do użytku system musi być całkowicie osuszony. Zaleca się przeprowadzenie ponownego testu systemu w pierwszych tygodniach działania, w celu usunięcia powietrza.


 W przypadku uszkodzenia lub spadków ciśnienia w systemie, należy go ponownie odpowietrzyć przed napełnieniem. Zabrania się napełniania układu wodą lub mieszaninami glikolu lub glicerolu w stężeniach nie gwarantujących ich krzepnięcia w temperaturach poniżej -25 st.C.

 **Ważne:** Odpowietrzaczy należy używać wyłącznie, gdy system jest zimny. Podczas normalnej pracy ciecz przenosząca ciepło osiąga temperatury, które mogą powodować poważne poparzenia.

 Odczyn **pH** należy kontrolować w regularnych odstępach czasu, aby mieć pewność, że jego wskazania mieszczą się w granicach **7,5 i 8,5**. Jeżeli ciecz staje się ciemna i mętna, a wskazania spadają poniżej poziomu 7,0, należy wymienić ciecz roboczą.

Zawartość glikolu w cieczy roboczej powinna być sprawdzana co dwa lata. Można to zrobić przy użyciu refraktometru.

Należy zwrócić uwagę, że ciśnienie w zimnych kolektorach powinno wynosić ponad 2 bary. Z uwagi na to, że wskaźnik ciśnienia napełniania znajduje się w dolnej części instalacji, należy do odczytu dodać ciśnienie statyczne systemu. Maksymalne dopuszczalne ciśnienie systemu wynosi 10 bar.

 Po oddaniu do użytku należy pamiętać o zamknięciu odpowiedników ręcznych i automatycznych.

Po oczyszczeniu, odwodnieniu i ustawieniu właściwego ciśnienia należy wyregulować przepływ w systemie. Aby to zrobić należy obniżyć przepływ pompy do najniższej możliwej prędkości (aby zredukować zużycie prądu) i wyregulować przepływ używając miernika przepływu.

KONSERWACJA

Następująca lista zawiera najważniejsze czynności konserwacyjne podczas instalacji systemu.

1. *Sprawdzić prawidłowe działanie systemu*
Sprawdzić listę podczas oddania do użytku.

- Sprawdzić plomby i połączenia hydrauliczne kolektorów solarnych z systemem.
- Sprawdzić system wspierania kolektorów solarnych.
- Poszukać przecieków w obwodzie hydraulicznym.
- Sprawdzić czy ciecz robocza używana w systemie składa się z mieszaniny czynnika niezamarzającego i wody.
- Sprawdzić sposób zainstalowania elementów bezpieczeństwa: zbiornika wzbiorczego i zaworu bezpieczeństwa.
- Sprawdzić połączenia i działanie systemu regulacyjnego instalacji.

2. *Sprawdzić ogólny stan systemu*

Następujące czynności sprawdzające są konieczne w celu zachowania stanu systemu w ramach przyjętych norm działania, wydajności, ochrony i trwałości. Czynności te powinny być wykonywane przez kompetentną obsługę z doświadczeniem w termicznej technologii solarnej i ogólnych instalacjach mechanicznych. Rejestr konserwacyjny systemu musi być aktualizowany. Konserwacje systemów o powierzchni kolektorów przekraczającej 20 m² muszą przechodzić kontrolę co najmniej raz na sześć miesięcy. Instalacje poniżej 20 m² powinny być sprawdzane raz w roku.

Stan wymagający naprawy kolektorów:

- Obecność lub kondensacja brudu
- Obecność pęknięć lub deformacji
- Obecność korozji
- Wystąpienie przecieków
- Weryfikacja zamontowania sondy temperatury

Stan wymagający naprawy struktury wsparcia kolektorów i elementów mocowania:

- Degradacja, ślady korozji oraz słabo dociągnięte śruby
- Kondycja elementów mocujących kolektory
- Stan wymagający naprawy dachu wokół systemu solarów,
- Kontrola wegetacji wokół kolektora
- Gdzie to konieczne

Obwód hydrauliczny:

- Obecność powietrza w systemie
- Kontrola właściwej pracy i czyszczenie zaworu odpowietrzania.
- Kontrola dla określenia dezintegracji uszczelnienia.
- Test ciśnienia.
- Obecność wycieków
- Plomba pompy
- Działanie pompy w ramach systemu
- Kontrola przepływu w systemie
- Kontrola czynnika chłodniczego refraktometrem
- Kontrola czy wartość pH czynnika chłodniczego wynosi pH>7,5

Weryfikacja ciśnień roboczych:

- Kontrola ciśnienia systemu
- Kontrola ciśnienia zbiornika wzbiorczego

System bezpieczeństwa

- Działania kontrolne (otwarcie i zamknięcie) sprawdzające sztywność zaworów odcinających
- Obecność glikolu w naczyniu wzbiorczym
- Kontrola działania zaworu bezpieczeństwa

Regulacja systemu:

- Kontrola dyferencjału wyłączenia i włączenia pompy
- Kontrola odczytów czujników temperatury w systemie

EINFÜHRUNG

1. Bitte lesen Sie diese Anleitung vor der Installation und Inbetriebnahme des Solarsystems aufmerksam durch.
2. Die Anleitung ist vom Nutzer für künftige Nachfragen sorgfältig aufzubewahren.
3. Diese thermische Solaranlage für Haus-Warmwasser darf nur von autorisiertem Fachpersonal installiert und bedient werden.

Bitte beachten Sie während der Arbeiten:

- Die gesetzlichen Unfallverhütungsvorschriften;
- Die gesetzlichen Umweltschutzvorschriften;
- Die gesetzlichen Arbeitsschutzbestimmungen;
- Die spezifischen EU-Sicherheitsbestimmungen sowie die Standards und Vorschriften des jeweiligen Landes.

⚠ Bitte bewahren Sie den Kollektor bis zu seiner Installation wettergeschützt in der Originalverpackung auf.

Wir empfehlen, den Kollektor am Aluminiumrahmen und in der Verpackung zu transportieren. Der Kollektor darf **nicht** an den Hydraulikanschlüssen gehandhabt werden. Schläge und andere mechanische Einwirkungen auf den Kollektor, insbesondere auf das Solarglas, die Rückseite des Kollektors und Hydraulikanschlüsse sind zu vermeiden.

⚠ Zur Vermeidung von hohen Temperaturen durch Sonneneinwirkung kann der Kollektor während der Installation bis zu seiner vollständigen Betriebsbereitschaft abzudecken.

⚠ Der Installateur ist für die Einhaltung aller Vorschriften des/der jeweiligen Landes/Region verantwortlich.

AUSRICHTUNG UND NEIGUNG DES KOLLEKTORS

Die beste **Ausrichtung** des Solarkollektors ist nach **Süden**. Sollte der Solarkollektor nicht nach Süden ausgerichtet werden können, ist er hauptsächlich nach Westen auszurichten.

Die optimale **Neigung** hängt von der Nutzungsdauer der Anlage ab, in Abhängigkeit von:

- a) **konstante Nachfrage** im Jahr: geografische **Breite**
- b) vordringliche Nachfrage im **Winter**: geografische **Breite +10°**
- c) vordringliche Nachfrage im **Sommer**: geografische **Breite -10°**
- d) Die Kollektoren können in Anlagen mit einem Neigungswinkel (β) von 15° bis 75° installiert werden.

Alle **Schatten** auf die Solarkollektoren sind zu **vermeiden**.

ALLGEMEINE INSTALLATIONSBEDINGUNGEN

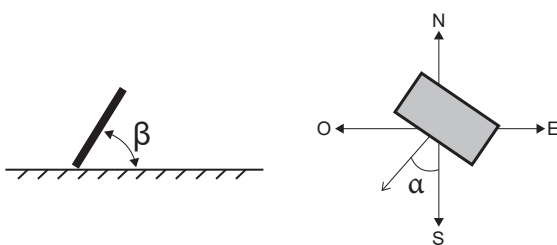
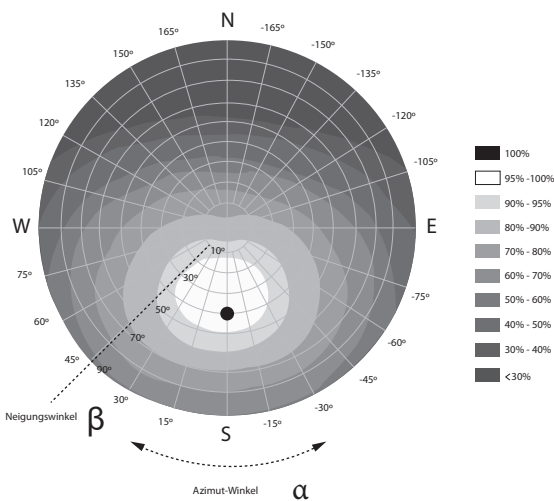
Alle Anlagen verfügen über einen **unabhängigen Primär-** (mit wärmetragender Flüssigkeit) und **Sekundärkreis**.

Diese haben die Anforderungen der geltenden Gesetzesbestimmungen und die spezifischen Vorschriften, die den Schutz vor elektrischer Entladung regeln, zu erfüllen.

Zur Vermeidung von galvanischer Kopplung sind elektrolytische Muffen zwischen den Elementen aus verschiedenen Materialien zu installieren.

ARBEITSFLÜSSIGKEIT

Der **Installateur bzw. Konstrukteur** legt die zulässige **Mindesttemperatur** der Anlage fest. Die im Freien vorhandenen Komponenten müssen dieser standhalten können, ohne dauerhafte Schäden zu erleiden. Die Anlage ist mit einer zu diesem Zweck konzipierten ungiftigen chemischen Flüssigkeit gegen Temperaturen zu schützen, die 5°C unter dem registrierten historischen Mindestwert liegen.



Gefrierpunkt (°C)	-10	-15	-20	-25	-30	-32	-35
Glykol-Konzentration (%)	26	33	37	42	47	50	51

Wir empfehlen den Einsatz eines direkt anwendbaren Wasser-Glykol-Gemisches mit Korrosionshemmern. Eine starke Erhöhung der Konzentration ist zu vermeiden. Diese sollte 50% nie überschreiten, da die Viskosität des Gemisches ansonsten sehr hoch ist und die wärmeübertragenden Eigenschaften der Flüssigkeit gemindert werden. NICHT mit anderen Flüssigkeiten mischen.

! Obwohl die Flüssigkeit ungiftig, geruchslos und biologisch abbaubar ist, sollten geeignete Maßnahmen bei ihrem Einsatz ergriffen werden. Wir empfehlen das Tragen von Chemikalien resistenten Handschuhen und entsprechenden Augenschutz bei Handhabung.

! Bei Hautkontakt mit der Flüssigkeit die Haut mit Wasser und Seife waschen. Bei Augenkontakt die Augen sofort mit reichlich klarem Wasser spülen.

INSTALLATION DER KOLLEKTOREN

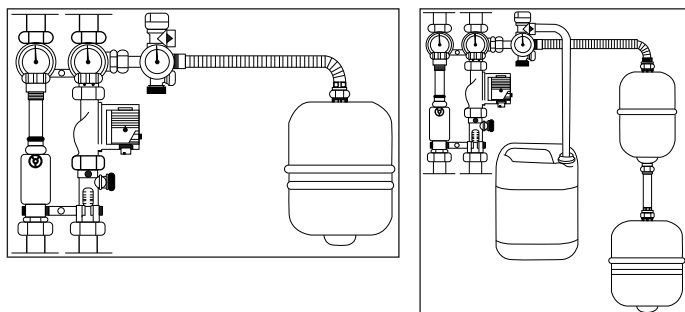
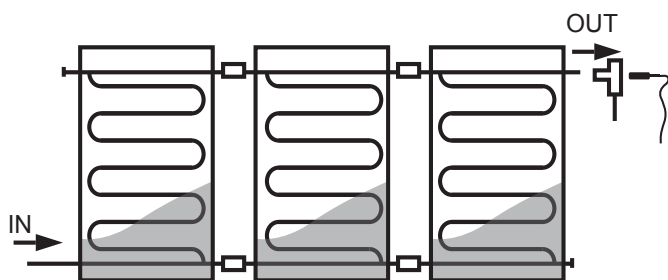
Sollte mehr als eine Reihe erforderlich sein, sind die Kollektoren in mehrfacher paralleler Anordnung zu installieren und wenn möglich mit derselben Anzahl von Kollektoren in jeder Reihe. Zum Abschluss jeder Reihe sind Absperrventile zu installieren. In jeder Reihe ist ein Handentlüfter einzubauen, bei Einbau eines automatischen Entlüfters ist ein Trennventil zu installieren, um den Entlüfter während des Betriebs der Anlage zu sperren. Um Energieverluste zu vermeiden, ist sicherzustellen, dass keine inversen Strömungen auftreten.

Temperatursensor

Die Temperatursensoren sollten so installiert werden, dass sie einen einwandfreien Kontakt mit dem Messpunkt gewährleisten. Sie sollten gegen Witterungseinflüsse geschützt sein und in Gegenrichtung der Flüssigkeit am wärmsten Punkt am Ausgang der jeweiligen Reihe installiert werden.

! Es ist eine einwandfreie Montage des Temperatursensors im Kollektor zu gewährleisten. Das Sensorkabel ist mit einem geeigneten Material zu befestigen, um ein unbeabsichtigtes Entfernen vom Kollektor zu vermeiden.

! Den Höchsttemperaturen, die im letzten Kollektor der Reihe erreicht werden können, ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken, da sie die Solarflüssigkeit zersetzen können.



Expansionsgefäß

Es ist ein Expansionsgefäß im Primärkreislauf nahe der Hydraulikeinheit zu installieren, dessen Abmessungen von Größe und Charakteristiken der Anlage abhängen. Das Expansionsgefäß wird gemäß DIN-Normen 4757, EN 12977 und VDI 6002 dimensioniert. Das Expansionsgefäß:

- 1.- wird so installiert, dass die Temperatur des die Membran berührenden Wassers so gering wie möglich ist;
- 2.- wird vorzugsweise an der Saugseite der Pumpe installiert;
- 3.- es wird kein Trennelement zwischen dem Expansionsgefäß und der Anlage installiert.

Rohrleitungen

Die Länge der Rohrleitungen ist so kurz wie möglich zu halten, sodass eine vollständige Entlüftung garantiert werden kann. Die horizontalen Abschnitte verfügen über eine minimale Neigung von 1%. Die Rohrleitungen des Primärkreislaufs sind aus Kupfer und Edelstahl gefertigt mit Schraub-, Schweiß- und Flanschverbindungen. Rohrleitungen im Freien haben einen externen Schutz, um der Witterung zu widerstehen und Transportverluste zu vermeiden.

Wir empfehlen die folgenden Rohrgrößen, um einen Druckabfall von weniger als 2,5 mbar pro Laufmeter zu garantieren:

m ²	5					7.5					12.5					25				
l/h*m ²	15	20	30	40	60	15	20	30	40	60	15	20	30	40	60	15	20	30	40	60
l/h	75	100	150	200	300	113	150	225	300	450	188	250	375	500	750	375	500	750	1000	1500
min. int. Ø	DN13	DN13	DN13	DN16	DN16	DN13	DN13	DN16	DN16	DN20	DN16	DN16	DN20	DN20	DN25	DN20	DN20	DN25	DN25	DN32

Pumpen

Insofern möglich wird die Pumpe an der kältesten Stelle des Kreislaufs eingebaut. Es ist zu berücksichtigen, dass keine Kavitation auftritt und immer senkrecht eingebaut sind, um Luftproblem zu vermeiden.

Für die Dimensionierung der einzubauenden Pumpe ist neben den Verlusten in den Rohrleitungen der Druckabfall in den installierten Kollektoren zu berücksichtigen.


Anschluss der Aufnehmer

Der **optimale Anschluss** (Parallelanschluss) erfolgt über eine Verbindung über Kreuz der Reihe der Eingangs- und Ausgangsaufnehmer an gegenüberliegenden Stellen; der Anschluss kann auch an derselben Seite der Kollektorenreihe erfolgen, ohne dass nennbare Ertragsverluste auftreten.

INBETRIEBNAHME

Nach erfolgter Installation ist eine Spülung der Anlage vorzunehmen, damit alle Schmutzrückstände aus dem Rohrleitungssystem ausgespült werden.


Verwenden Sie einen ausreichend großen Behälter zum Auffangen der Flüssigkeit. Nach der Reinigung des Kreislaufs kann mit dem Füllen des Systems begonnen werden.


 Das Füllen des Systems hat ohne direkte Sonneneinstrahlung zu erfolgen. Sollte dies nicht möglich sein, den Kollektor (oder die Kollektoren) während des Spülens und Füllens abdecken. Sollte dies nicht geschehen, besteht das Risiko der Dampfbildung.


Das System mit Druck beaufschlagen, der 1,5-fach dem Arbeitsdruck entspricht, um undichte Stellen aufzudecken. Bei vorhandenen Lecks alle undichten Stellen des Systems beseitigen.

Alternativ können mit einer Luftprobe alle großen Verluste im System vor dem Spülen und Füllen mit der wärmetragenden Flüssigkeit aufgedeckt werden.

Während des Füllvorgangs und der Inbetriebnahme muss das System vollständig entlüftet sein. Wir empfehlen eine erneute Prüfung des Systems in den ersten Betriebswochen, um die Luft zu entfernen.


 Bei Störungen oder Systemverlust ist bei einem erneuten Füllvorgang erneut zu entlüften. Der Primärkreis darf **NIEMALS** mit Leitungswasser gefüllt werden, wenn dessen Eigenschaften zu Verkrustungen, Ablagerungen und Angriffen auf das System führen können bzw. wenn dieser Kreislauf ein Frostschutzmittel aufgrund Frostgefahr oder andere Zusatzstoffe für einen einwandfreien Betrieb benötigt.

 **Hinweis:** Entlüftungsventil nur bei kalter Anlage auslösen. Bei Normalbetrieb ist die Temperatur der wärmetragenden Flüssigkeit hoch und kann schwere Verbrennungen verursachen.

 **pH-Wert** regelmäßig überprüfen, der Wert muss zwischen **7,5** und **8,5** liegen. Wenn die Flüssigkeit dunkel oder trüb ist und der pH-Wert unter 7,0 liegt, ist die wärmetragende Flüssigkeit auszutauschen.

Der prozentuale Anteil des in der wärmetragenden Flüssigkeit vorhandenen Glykols ist alle zwei Jahre zu prüfen. Er kann mit einem Refraktometer festgestellt werden.

Der Kaltdruck an den Kollektoren sollte ab 2 bar betragen. Da sich das Füll-Manometer im unteren Bereich der Anlage befindet, ist der statische Druck der Anlage zur Lesung hinzuzufügen. Der Höchstdruck des Systems beträgt 10 bar.

 Nach Abschluss der Inbetriebnahme der Anlage sind alle manuellen und automatischen Entlüftungsventile zu schließen.

Nachdem die Anlage sauber, entlüftet und mit dem geeigneten Druck ausgestattet ist, ist der **Durchfluss zu regeln**. Dazu den Pumpendurchsatz an die geringstmögliche Geschwindigkeit anpassen (um Stromverbrauch zu minimieren) und den Durchsatz mit einem Durchflussmesser regeln.

WARTUNGS- UND INSTANDHALTUNGSARBEITEN

Die folgenden Listen zeigen die wichtigsten Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten der Anlage an.

1. Kontrolle der korrekten Ausführung der Installation

Diese Liste bei Erstinbetriebnahme prüfen.

- Kontrolle der Verschlüsse und Hydraulikverbindungen der Solarkollektoren zur Anlage.
- Kontrolle des Tragesystems der Solarkollektoren.
- Kontrolle der Dichtheit des Hydraulikkreises.
- Kontrolle, ob die wärmeübertragende Flüssigkeit der Anlage aus einem Gemisch aus Frostschutzmittel und Wasser besteht.
- Kontrolle des Einbaus der Sicherheitselemente: Expansionsgefäß und Sicherheitsventil.
- Kontrolle der Anschlüsse und Funktion des Regulierungssystems der Anlage.

2. Kontrolle des Allgemeinzustands der Anlage

Die folgenden Kontrollen umfassen alle die Handlungen, die für die Bewahrung der Anlage innerhalb der zulässigen Funktionsgrenzen, Leistungen, Sicherheit und Nutzungsdauer erforderlich sind. Diese Handlungen sind von geschultem technischen Personal mit Kenntnissen der Technik thermischer Solaranlagen und mechanischer Anlagen im Allgemeinen auszuführen. Das Wartungsbuch der Anlage ist stets zu aktualisieren. Die Wartung und Instandhaltung von Anlagen mit mehr als 20 m² Kollektorfläche sieht mindestens eine Revision alle sechs Monate vor. Anlagen mit weniger als 20 m² Kollektorfläche sind mindestens einmal jährlich zu prüfen.

Zustand der Kollektoren

- Auftreten von Kondensaten und Schmutz
- Auftreten von Rissen, Deformationen
- Auftreten von Korrosion
- Vorhandensein von undichten Stellen
- Kontrolle der Befestigung der Temperatursensoren

Zustand der Struktur des Tragesystems der Kollektoren, seiner Befestigung und Verankerung

- Degradation, Korrosionsspuren und fester Sitz der Schrauben
- Zustand der Befestigung der Kollektoren
- Zustand der Bedachung rund um die Solaranlage
- Kontrolle der Vegetation rund um den Kollektor
- Kontrolle des Ballastes der Anlage, wenn erforderlich

Hydraulikkreis

- Vorhandensein von Luft in der Anlage
- Kontrolle von Funktion und Sauberkeit des Entlüfters
- Kontrolle der Degradation der Isolierung
- Durchführung einer Druckkontrolle
- Vorhandensein von undichten Stellen
- Dichtheit der Pumpe
- Funktion der Pumpe im Betriebszustand
- Kontrolle der Durchflussmenge der Anlage
- Kontrolle der Dichte des Kühlmittels mit einem Refraktometer
- Kontrolle des pH-Werts des Kühlmittels, pH>7,5

Kontrolle des Betriebsdrucks

- Kontrolle des Betriebsdrucks der Anlage
- Kontrolle des Betriebsdrucks des Expansionsgefäßes

Sicherheitssystem

- Handlungen (Öffnen und Schließen) zum Vermeiden eines Blockierens des Trennventils
- Vorhandensein von Glykol in der Auffangschale
- Sicherheitsventil überprüfen

Regulierungssystem

- Kontrolle des Start- und Stopp-Differenzials der Pumpe
- Kontrolle der Lesung der Temperatursensoren der Anlage

INLEIDING

1. Gelieve deze aanwijzingen te lezen voordat u het zonnestelsel installeert of in bedrijf stelt.
2. Gelieve de gebruiker deze aanwijzingen te bezorgen voor raadpleging in de toekomst.
3. Dit thermische zonne-energiesysteem voor warm tapwater mag uitsluitend door bekwaam en bevoegd personeel worden geïnstalleerd en geplaatst.

Houd tijdens de werkzaamheden rekening met:

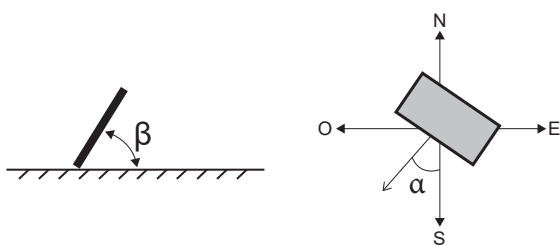
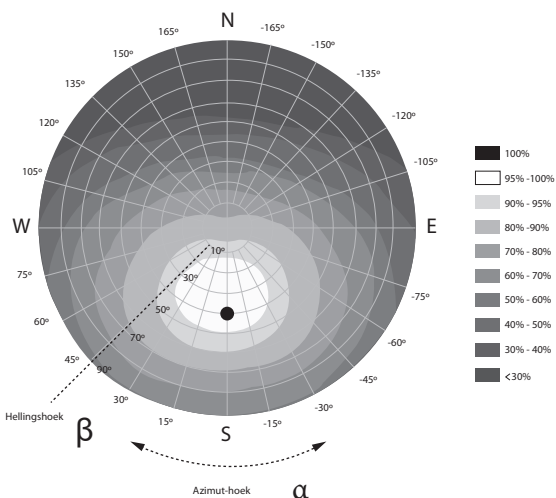
- De wettelijke bepalingen op het gebied van preventie van ongevallen.
- De wettelijke bepalingen op het gebied van milieubescherming.
- De wettelijke bepalingen op het gebied arbeidsveiligheid.
- De specifieke veiligheidsbepalingen van de EU en de bijzondere normen en voorschriften van elk land.

⚠️ Bescherm de collector in de originele verpakking tegen weersomstandigheden tot aan de installatie.

Voor het vervoer van de collector wordt aanbevolen deze te verplaatsen aan het aluminium frame en met de verpakking. Verplaats de collector niet aan de hydraulische verbindingsstukken. Voorkom stoten of andere mechanische inwerkingen op de collector, in het bijzonder op het zonneglas, de achterkant van de collector en de hydraulische verbindingen.

⚠️ Dek de collector tijdens de installatie af tot het systeem volledig bedrijfsklaar is, om hoge temperaturen wegens zonnestraling te voorkomen.

⚠️ De installateur staat ervoor in om te waarborgen dat aan alle specifieke voorschriften van elk land / elke regio wordt voldaan



ORIËNTATIE EN INCLINATIEHOEK VAN DE COLLECTOR

De beste oriëntatie van de zonne-energiecollector is naar het zuiden. Als de zonnecollector niet naar het zuiden kan worden georiënteerd, moet deze vooral naar het westen worden georiënteerd.

De optimale inclinatiehoek hangt af van de gebruiksduur van het systeem, namelijk:

- a) **Constante vraag** het hele jaar door: geografische breedte
- b) Vraag hoofdzakelijk in de **winter**: geografische breedte **+10°**
- c) Vraag hoofdzakelijk in de **zomer**: geografische breedte **-10°**
- d) De collectoren zijn geschikt voor installatie met een hellingshoek (β) van 15° tot 75°

Vermijd enige vorm van **schaduw** die de zonne-energiecollectoren nadelig kan beïnvloeden. Het verlies wegens oriëntatie, hellingshoek en eventuele schaduwen moet minimaal zijn of minder dan de toepasselijke voorschriften.

ALGEMENE INSTALLATIEVOORWAARDEN

Alle installaties hebben een **onafhankelijk primair** (met warmtechargen-devloeistof) en **secundair circuit**. De verschillende vloeistoffen mogen in geen geval worden gemengd.

Ze moeten allemaal voldoen aan de geldende regelgeving en de specifieke voorschriften op het gebied van bescherming tegen elektrische ontladingen.

Elektrolytische sleeves moffen worden geïnstalleert tussen delen van verschillende materialen om galvanische koppeling te voorkomen.

WERKVLOEISTOF

De **installateur of ontwerper** bepaalt de toegelaten **minimum temperatuur** van het systeem. Componenten die zich buiten bevinden, moeten bestand zijn tegen deze temperatuur zonder permanente schade op te lopen. De installatie moet worden beschermd tegen temperaturen van 5°C lager dan de historisch geregistreerde minimum waarde, aan de hand van een hiertoe bestemde niet-giftige chemische vloeistof.

Vriespunt (°C)	-10	-15	-20	-25	-30	-32	-35
Glycolconcentratie(%)	26	33	37	42	47	50	51

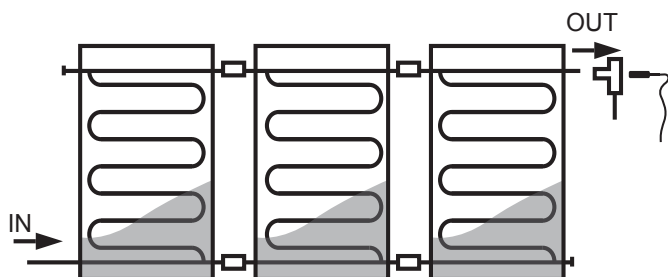
Aanbevolen wordt een rechtstreeks toepasselijk mengsel van water en glycol met corrosieremmers te gebruiken. Vermijd de concentratie te veel te verhogen en overschrijdt nooit de waarde van 50%, aangezien in dat geval het mengsel te viskeus zal zijn en bovendien de warmtedragende eigenschappen van de vloeistof afnemen. Meng **niet** met andere soorten vloeistoffen.

⚠ Hoewel het een niet-giftige, geurloze en biologisch afbreekbare vloeistof betreft, moet er voorzichtig mee worden omgegaan. Aanbevolen wordt handschoenen die bestand zijn tegen chemische producten en geschikte oogbescherming te gebruiken wanneer u met deze vloeistof werkt.

⚠ Als de vloeistof in aanraking komt met de huid, was dan met water en zeep. In het geval van contact met de ogen, spoel dan onmiddellijk met ruim, schoon, stromend water.

INSTALLATIE VAN DE ZONNE-ENERGIECOLLECTOREN

Als er meer dan één rij nodig is, moeten de collectoren in een meervoudige parallelschakeling worden geplaatst, bij voorkeur met hetzelfde aantal collectoren per schakeling. Er moeten onderbrekingselementen worden geïnstalleerd zodat elke rij onafhankelijk kan werken. Er moet voor elke rij een veiligheids- en aflatklep worden geïnstalleerd. Als er een automatisch aftapventiel wordt geïnstalleerd, moet er een onderbrekingsklep worden geïnstalleerd om het automatische aftapventiel te deactiveren wanneer de installatie in bedrijf is. Zorg ervoor dat er zich geen terugstroom kan voordoen, om energieverlies te vermijden.



Temperatuursensor

Bij de installatie van de temperatuursensoren moet worden gewaarborgd dat er goed contact is met het te meten punt. Bovendien moeten de sensoren afgeschermd worden tegen de invloed van omgevingsomstandigheden en tegen de stroom van de vloeistof in worden geïnstalleerd. De temperatuursensor moet worden geïnstalleerd aan de uitgang van de overeenkomstige rij, op het warmste punt.

⚠ Zorg ervoor dat de temperatuursensor juist is geïnstalleerd in de collector. **Bevestig** de kabel van de sensor met geschikt materiaal zodat deze niet ongewenst van de collector loskomt.

⚠ Let in het bijzonder op de maximum temperaturen die in de laatste collector van de rij kunnen worden bereikt, aangezien dit nadelig kan zijn voor de zonnevloeistof.

Expansievat

In het primaire circuit moet dicht bij de hydraulische groep een expansievat worden geïnstalleerd, naargelang de afmetingen en de eigenschappen van de installatie. De afmetingen van het expansievat moeten overeenstemmen met de norm DIN 4757, EN 12977 of VDI 6002. Het expansievat moet worden geïnstalleerd:

- 1.- Zo dat de temperatuur van het water dat in aanraking komt met het membraan zo laag mogelijk is.
- 2.- Bij voorkeur aan de aanzuigingslijn van de pomp.
- 3.- Tussen het expansievat en de installatie mag geen enkel onderbrekingselement worden geïnstalleerd.

Leidingen

De leidingen moeten zo kort mogelijk zijn en volledig aflatlen mogelijk maken. De horizontale delen moeten een hellingsgraad van minstens 1% vertonen. Voor de leidingen van het primaire circuit mogen materialen zoals koper en roestvrij staal worden gebruikt, met schroef-, las- of klemverbindingen en de leidingen die zijn blootgesteld aan de weersomstandigheden moeten aan de buitenkant worden afgeschermd om bestand te zijn tegen de werking van de elementen en verlies tijdens het transport te voorkomen.

De aanbevolen afmetingen van de buizen om een drukverlies van minder dan 2,5 mbar per strekkende meter te waarborgen, zijn:

m ²	5					7.5					12.5					25				
l/h*m ²	15	20	30	40	60	15	20	30	40	60	15	20	30	40	60	15	20	30	40	60
l/h	75	100	150	200	300	113	150	225	300	450	188	250	375	500	750	375	500	750	1000	1500
min. int. Ø	DN13	DN13	DN13	DN16	DN16	DN13	DN13	DN16	DN16	DN20	DN16	DN16	DN20	DN20	DN25	DN20	DN20	DN25	DN25	DN32

Pompen

Steeds wanneer mogelijk moet er een pomp worden gemonteerd in de koudste delen van het circuit, zonder dat er zich enige cavitatie voordoet en steeds met een horizontale rotatieas.

Voor de afmetingen van de te installeren pomp moet, naast het verlies in de leidingen, rekening worden gehouden met het drukverlies in de geïnstalleerde collectoren.


Collectorverbinding

De **optimale verbinding** (parallelschakeling) is door de rij ingangs- en uitgangscollectoren op tegenovergestelde punten te kruisen; ze kunnen ook worden verbonden aan hetzelfde uiteinde van de rij collectoren, met nauwelijks enig rendementsverlies.

INBEDRIJFSTELLING

Wanneer de installatie voltooid is, moeten we deze allereerst schoonmaken om alle lasresten, afbijtmiddel of vuil uit de leidingen te verwijderen.


Gebruik een voldoende grote bak om de vloeistof op te vangen. Na het schoonmaken van het circuit kunt u het systeem vullen.


 Het systeem moet worden gevuld zonder rechtstreekse zonnestraling. Als dit niet mogelijk is, moet u de collector (of collectoren) tijdens het vullen en schoonmaken afdekken. Zo niet bestaat het gevaar van dampvorming.


Zet het systeem met 1,5 keer de werkdruk onder druk om eventuele **lekken te detecteren**. Verhelp alle lekken die u vaststelt in het systeem.

Als alternatief kunt u een luchttest toepassen om grote verliezen van het systeem vast te stellen voordat u de installatie schoonmaakt en vult met warmtedragende vloeistof.

Tijdens het **vullen** en de inbedrijfstelling moet het systeem volledig **leeg** zijn. Aanbevolen wordt het systeem opnieuw te controleren tijdens de eerste weken dat het in bedrijf is om de lucht te verwijderen.


 In het geval van schade of drunkverlies van het systeem, moet de lucht bij het opnieuw vullen weer worden verwijderd. Het primaire circuit mag **NOOIT** worden gevuld met leidingwater als de eigenschappen ervan aanleiding kunnen geven tot afzettingen, bezinksel of etsingen, of als dit circuit anti-vriesmiddel nodig heeft wegens het risico van vorst of enig ander additief voor een juiste werking.

 **Opmerking:** Activeer het aftapventiel enkel wanneer het systeem koud is. Tijdens normaal bedrijf is de temperatuur van de warmtedragende vloeistof hoog, wat ernstige brandwonden kan veroorzaken.

 Controleer regelmatig de waarde van de **pH**, die tussen **7,5** en **8,5** moet liggen. Als de vloeistof donker en troebel is en de pH-waarde lager is dan 7,0, moet de warmtedragende vloeistof worden vervangen.

Het aanwezige glycolpercentage in de warmtedragende vloeistof moet om de twee jaar worden gecontroleerd. Dit is mogelijk aan de hand van een refractometer.

Denk eraan dat de druk in koude toestand in de collectoren tussen 2 en 2,5 bar moet liggen. Aangezien de vuldrukmeter zich aan de onderkant van de installatie bevindt, moet u de statische druk van de installatie toevoegen bij het aflezen. De maximum druk van het systeem bedraagt 10 bar.

 Vergeet na de inbedrijfstelling van de installatie niet alle handmatige dan wel automatische aftapventielen te sluiten.

Wanneer de installatie schoon en leeg is en de druk juist is, moet u **het debiet** van de installatie regelen. Stel hiervoor het debiet van de pomp in op de laagst mogelijke snelheid (om het elektrische verbruik te minimaliseren) en regel de stroom met behulp van een debietmeter.

ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN

De volgende lijsten bevatten de voornaamste onderhoudswerkzaamheden van een installatie.

1. Controle van het juiste functioneren van de installatie

Kijk deze lijst na bij de eerste inbedrijfstelling.

- Controleer de verbindingen en hydraulische aansluitingen van de zonne-energiecollectoren op de installatie.
- Controleer het ondersteuningssysteem van de zonne-energiecollectoren.
- Controleer het hydraulische circuit op lekken.
- Controleer dat de warmtedragende vloeistof bestaat uit een mengsel van water en een anti-vriesvloeistof.
- Controleer de installatie op de beveiligingen: expansievat en veiligheidsklep.
- Controleer de aansluiting en werking van het regelsysteem van de installatie.

2. Controle van de algemene staat van de installatie

De volgende controles omvatten alle nodige handelingen om de installatie binnen de aanvaardbare werkings-, rendements-, beschermings- en duurzaamheidslimieten te houden. Deze handelingen moeten worden uitgevoerd door bevoegd technisch personeel met ervaring op het gebied van thermische zonnetechnologie en mechanische installaties in het algemeen. Het onderhoudsboek van de installatie moet steeds up-to-date worden gehouden. Voor het onderhoud van installaties met een collectoroppervlakte van meer dan 20 m² is minstens één inspectie om de zes maanden vereist. Voor installaties met een oppervlakte van minder dan 20 m² moet deze inspectie minstens jaarlijks worden uitgevoerd.

Staat van de collectoren

- Aanwezigheid van condensatie en vuil
- Aanwezigheid van barsten, vervormingen
- Aanwezigheid van corrosie
- Verschijning van lekken
- Controle van de bevestiging van de temperatuursonde

Staat van de ondersteuningsstructuur van de collectoren en de bevestigingen en verankeringen ervan

- Aftakeling, tekenen van corrosie en aanspanning van schroeven
- Staat van de bevestigingen van de collector
- Staat van het dak rond de zonne-installatie
- Controle van de vegetatie rond de collector
- Controle van de lasten van het systeem indien nodig

Hydraulisch circuit

- Aanwezigheid van lucht in het systeem
- Controle of het aftapventiel goed werkt en schoon is
- Controle van de aftakeling van de isolatie
- Voer een druktest uit
- Aanwezigheid van lekken
- Afdichting van de pomp
- Werking van de pomp tijdens bedrijf
- Controle van het debiet van het systeem
- Controleer de dichtheid van de koelvloeistof met een refractometer
- Controleer de pH-waarde van de koelvloeistof. pH>7,5

Controle van de werkdruk

- Controle van de druk van het systeem
- Controle van de druk van het expansievat

Veiligheidssysteem

- Handelingen (openen en sluiten) om te voorkomen dat de onderbrekingsklep stroef wordt.
- Aanwezigheid van glycol in de opvangbak
- Controleer dat de veiligheidsklep werkt

Regelsysteem

- Controle op afstuit en opstart differential van de pomp
- Check uitlees signaal van de temperatuursensoren van het systeem

NOTES
NOTES
NOTE
NOTAS
NOTAS
UWAGI
NOTES
NOTITIES



750068909

ES Comp n° 750068909 (09/19)