



forever clever

SONNENKRAFT®

Manuel de mise en service et d'entretien



FOREVER CLEVER

www.sonnenkraft.fr

Sommaire

Divers

Composants

Capteurs	5
Sélection du modèle	6
Branchement des capteurs	6
Perte de pression des capteurs	6
Tuyauterie - isolation - diamètre	7
Tuyauterie	7
Installation des tuyaux en cheminées	7
Diamètres des tuyaux	8
Détermination du débit massique	8
Vases d'expansion	9
Pression d'alimentation	9
Pression de service	9
Diagramme de sélection	9
Point d'ébullition en fonction de la pression de service	9
Réservoir d'eau chaude	10
Raccordement eau froide, mitigeur d'eau sanitaire + circulation	10
Effet thermosiphon	11
Groupes de transfert	11
Réglage du débit volumétrique	12
Hauteur de refoulement de la pompe	13
Purge	13
Vanne de sécurité	13

Raccordement électrique

Protection contre la foudre	14
Installation de sondes	14

Mise en service

Contrôle d'étanchéité	15
Rinçage de l'installation	15
Remplissage de l'installation	16
Remplacement de l'eau par du fluide solaire/quantité d'eau résiduelle	16
Antigel	17
Remplissage à l'aide de la pompe FPE	18
Liste de contrôles pour la mise en service	19

Entretien

Contrôle de l'antigel	20
Réfractomètre portatif	20
Contrôle du pH	20
Analyse du fluide caloporteur	20
Contrôle de la pression d'alimentation du vase d'expansion	21
Entretien du réservoir	21
Nettoyage du réservoir d'eau chaude	21
Contrôle de l'anode	21
Contrat d'entretien SONNENKRAFT	22

Notes

Dispositions générales

Utilisation du mode d'emploi

Le présent manuel de mise en service et d'entretien **contient des informations importantes concernant la mise en marche et l'entretien de votre système solaire complet SONNENKRAFT.**

Veuillez vous référer aux **différents manuels d'installation** pour de plus amples informations concernant le montage sûr et correct des différents composants.

Ce manuel s'adresse **aux entreprises spécialisées**, dûment formés et expérimentés dans l'implantation d'installations de chauffage et d'installations hydrauliques.

Instructions pour le client

Expliquez les points suivants à l'exploitant du système :

- Fonctionnement du système solaire
- Utilisation de l'antigel
- Fonctions de sécurité du système solaire
- Remarque concernant l'enregistrement auprès de l'assurance immobilière (bris de verre, foudre, etc.)

Consignes générales

Suivez exactement les instructions données dans les manuels des différents produits fournis lors de l'installation du système solaire.

Vous pouvez consulter le **schéma hydraulique** de l'installation solaire qui se trouve dans la bibliothèque de schémas hydrauliques SONNEKRAFT ou adressez-vous à notre service technique. Le mémento des schémas contient des plans hydrauliques standardisés qui ont fait leurs preuves.

Contenu de la livraison

Contrôlez les composants livrés à l'aide des documents de livraison et des plans de l'installation.

Veuillez également contrôler qu'aucun composant n'a subi de détériorations pendant le transport. En cas de détériorations, consignez-les en tous les cas sur le bordereau d'expédition et faites signer ce dernier par le livreur. Dans le cas où vous constatez des dommages ultérieurement, informez-en immédiatement l'entreprise de transport et conservez la marchandise emballée dans l'état où vous l'avez reçue jusqu'à ce que les dommages aient été évalués par le transporteur.



Directives / réglementations

Conseil utilisateur :

Respectez les normes et les réglementations nationales en vigueur lors du montage et de l'utilisation de l'installation solaire !

PARUTION 09/02

Manuel de mise en service et d'entretien

Les illustrations utilisées sont des photos-types. Nous ne pouvons assumer la responsabilité de l'exactitude des informations en raison d'éventuelles erreurs de frappe ou d'impression et de modifications techniques permanentes.

Voir les conditions générales de vente en vigueur. www.sonnenkraft.fr

Composants

Capteurs



Respectez les instructions de montage, d'utilisation, de mise en service et d'entretien fournies pour tous les composants ! Vérifiez l'adaptation des matériaux utilisés à l'application envisagée et aux conditions environnementales !

Des instructions de montage spécifiques aux différents composants sont fournies afin de vous simplifier l'installation de vos capteurs solaires. Des instructions de montage spécifiques sont fournies pour chaque type de capteur et chaque type de fixation.

Les consignes de sécurité doivent être respectées lors des travaux d'installation sur toiture (corde et harnais, échafaudage). Respectez les directives en vigueur lors de tous travaux d'installation sur toiture.

Faites isoler les câbles d'alimentation sous tension dans la zone de travail des capteurs par l'entreprise d'électricité responsable !



Guide de montage SK500
Etriers parallèles au toit



Attention :

- Veuillez utiliser le harnais de manutention SONNENKRAFT (réf. TGSK500) pour transporter le capteur SK500 sur le toit. Ne soulevez pas le capteur par les tuyaux afin d'éviter toute déformation !
- Les tubulures d'un capteur exposées au soleil pendant un certain temps présentent un risque de brûlure.

Sélection du modèle

SONNENKRAFT propose également les matériaux de fixation et les cadres de couverture adaptés. L'utilisation des capteurs est limitée en raison du degré d'inclinaison !

MODELES	Applications				
	Domaine d'application : inclinaison du toit de - jusqu'à	Intégré en toiture à partir de 20°	Montage parallèle sur toiture à partir de 15°	Montage sur toiture inclinaison de 20°	Pose libre 45°
IDMK	20° - 65°	✓			
SK500	15° - 75°		✓	✓	✓
VK	15° - 75°		✓	✓	✓

Composants

Capteurs

Branchement des capteurs

Branchement en série :

D'une manière générale, il est déconseillé d'installer plus de 6 capteurs en série (SK500).

La perte de pression augmente et les performances de la pompe standard fournie sont généralement insuffisantes (débit volumétrique trop faible). De plus, la dilatation thermique du tuyau collecteur ne peut plus être compensée. Un champ de capteurs comprenant plus de 6 capteurs doit être alimenté par plusieurs conduites parallèles. (voir illustration branchement des capteurs)

Branchement en parallèle :

Les champs de capteurs individuels sont ici alimentés par plusieurs conduites. En présence d'un champ comprenant plus de 6 capteurs, l'alimentation doit se faire en parallèle. Dans le cas où les capteurs ne sont pas alimentés à l'aide d'une boucle de Tichelmann, une différence de température survient obligatoirement dans le champ de capteurs. La tuyauterie sur le toit doit être assez faible afin de réduire la différence de température et pour minimiser la perte de charge au maximum !



Débits volumétriques :

2 possibilités existent afin d'assurer un débit régulier dans les champs partiels en branchement parallèle (important pour un niveau de température homogène) :

1. Branchement en boucle de Tichelmann. Le mélange eau-antigel parcourt toujours la même distance lors de l'alimentation des différents champs. Le champ présentant le retour le plus long a le trajet aller le plus court (voir schéma ci-dessus).
 - a. Avantage : débit volumétrique égal sans composants supplémentaires
 - b. Désavantage : tronçons de tuyauterie longs
2. L'alimentation des champs se fait par le chemin le plus court. L'utilisation de débitmètres/vannes d'équilibrage pour la régulation des différents champs est recommandée uniquement lorsque ces dispositifs peuvent être installés le plus loin possible du champ de capteurs. En cas de stagnation, le fluide dans les tuyauteries peut également passer à l'état de vapeur.

Perte de pression des capteurs

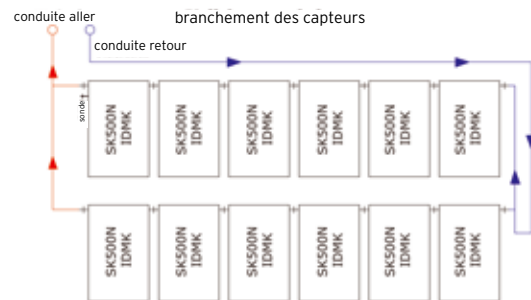
Les pertes de charge des différents capteurs, en fonction du débit volumétrique, sont indiquées dans le graphique ci-contre.

Exemple :

6 capteurs SK500N en série de $6 \times 2,57 \text{ m}^2 = \text{environ } 16 \text{ m}^2$.

Débit volumétrique = $16 \text{ m}^2 \times 30 \text{ l/m}^2 \times \text{h} = 480 \text{ l/h}$

Perte de pression = $50 \text{ mbars/capt.} \times 6 \text{ capteurs} = 300 \text{ mbars} = 3 \text{ mCE}$

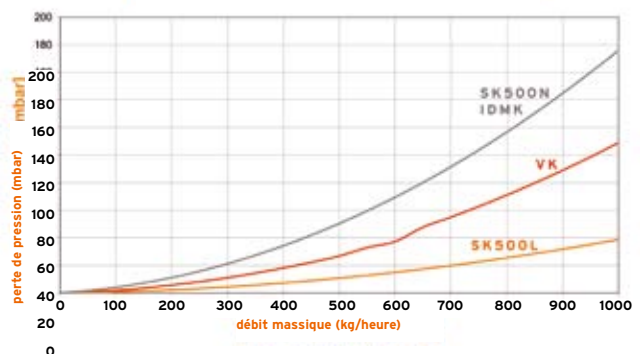


Branchement en séries (6 capteurs maxi) et branchement de capteurs en parallèle selon le principe de la boucle de Tichelmann



Branchement en série (6 capteurs maxi) et branchement de capteurs en parallèle sans boucle de Tichelmann (déconseillé)

COURBE DE PERTE DE PRESSION SK500 / IDMK / VK



Composants

Tuyauterie / isolation / diamètre

Les matériaux de la tuyauterie ainsi que les éléments de connexion et les joints correspondants doivent être adaptés aux pressions et températures prévues et être résistants au fluide caloporteur. En remplacement des joints livrés, utiliser uniquement des joints gaz type bleu.

Tuyauterie

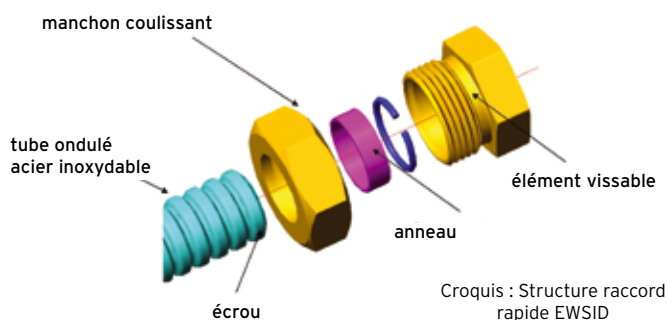
Nous vous recommandons les tubes ondulés inoxydables EWSID de SONNENKRAFT.

Grâce à ses excellentes propriétés, les tubes ondulés inoxydables sont la solution idéale pour les applications les plus diverses :

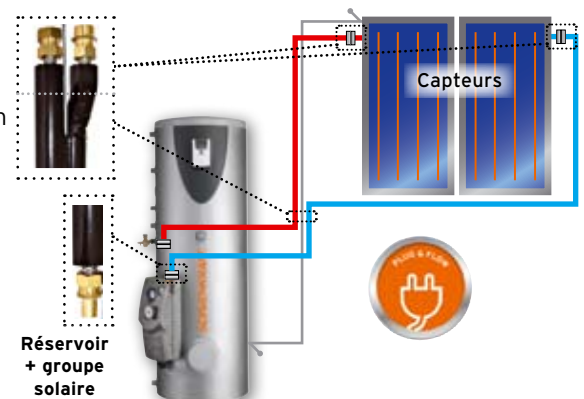
- Pose flexible
- Aucune formation de coudes
- Résistance à la corrosion
- Adaptation à l'eau potable

Autres avantages :

- Réduction du temps de pose de 2/3
- Travail simplifié avec des outils standards (aucun outil de percussion requis)
- Étanchéité élevée
- Pression d'éclatement > 200 bars
- Contrôle de changement de pression pour des surpressions entre 1 et 25 bars
- Test de charge en température élevée à 650 °C
- Contrôle de changement de température entre 20 °C et 250 °C



Système de tuyauterie rapide EWSID de SONNENKRAFT avec aller et retour séparables



Raccordements avec système d'encliquetage ISI, étanche métallique; montage sans équipement spécial

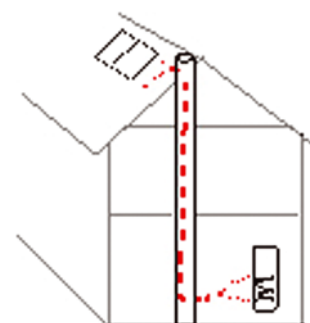
Installation des tubes en cheminées



De manière générale, la tuyauterie peut être installée à l'intérieur d'une conduite d'aération. Pour cela, un tuyau de cuivre avec coude soudé est installé dans la cheminée. La deuxième partie avec un coude est soudée et l'intégralité de la tuyauterie est fixée aux parois de la cheminée à l'aide de colliers.

Veuillez respecter les directives régionales en vigueur ou vous procurer les autorisations nécessaires.

Le système de tuyauterie rapide EWSID de SONNENKRAFT peut être utilisé afin de simplifier le montage.



Croquis : tuyauterie flexible dans une cheminée

Composants

Tuyauterie / isolation / diamètre

Diamètre des tuyaux

Le tableau de dimension est valable pour les installations traditionnelles d'un débit spécifique de

$$30 \frac{l}{m^2 \times h}$$

Taille du champ de capteurs en m ²	Diamètre extérieure du tuyau de cuivre en mm	Diamètre du tube ondulé inox EWSID
jusqu'à environ 5	10 - 12	DN16
jusqu'à environ 7,5	15	DN16
jusqu'à environ 12,5	18	DN20
jusqu'à environ 25	22	DN20 jusqu'à environ 20 m ²
jusqu'à environ 40	28	-
jusqu'à environ 70	35	-



Conseil utilisateur :

Le tableau est donné à titre indicatif. Une dimension supérieure doit être sélectionnée pour un système présentant de nombreuses résistances (coudes, robinets, etc.).

Détermination du débit massique

Dans un premier temps, le débit volumétrique du champ de capteurs doit être calculé afin de déterminer exactement la perte de charge des tuyaux.

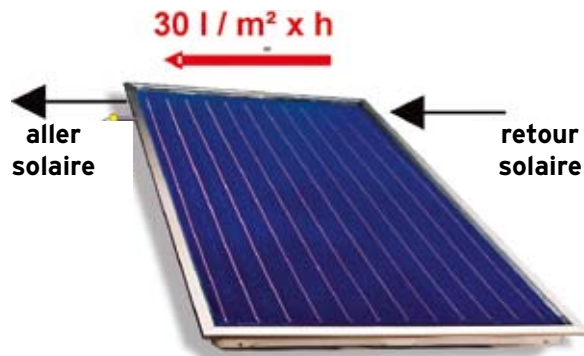
Pour un champ de capteurs d'une taille d'environ 30 m²,

le débit spécifique est de : $30 \frac{l}{m^2 \times h}$

Exemple :

4 capteurs : SK500N = environ 10 m²

$$10 \text{ m}^2 \times 30 \frac{l}{m^2 \times h} = 300 \frac{l}{h} = 5,0 \frac{l}{min}$$



Règle approximative : le débit volumétrique en $\frac{l}{min}$ correspond à $\frac{\text{Surface de capteurs}}{2}$

Le graphique suivant indique la perte de charge en mbar par mètre de tuyau de cuivre.

Un tube ondulé inox de dimensions DN16 correspond approximativement à la courbe caractéristique Cu15.

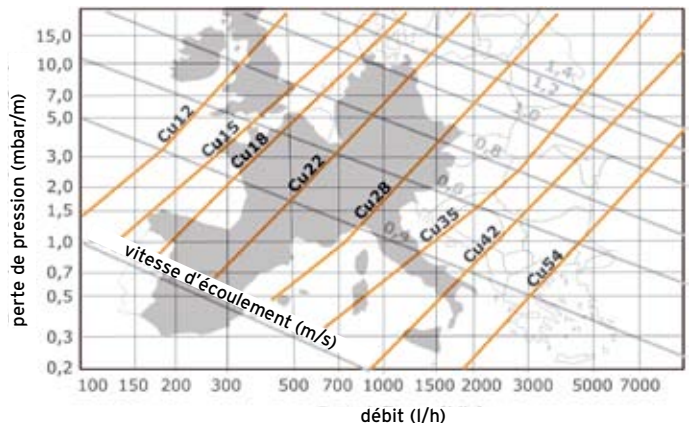
Un tube ondulé inox de dimensions DN20 correspond approximativement à la courbe caractéristique Cu18.

Exemple:

10 ml (lg simple) soit 20 ml aller/retour

6 capteurs d'où un débit de 480 l/h

Perte de charge = 6mbars/m x 20ml = 120mbars = 1.2mCE



Composants

Vases d'expansion

Les vases d'expansion doivent être assez grands pour pouvoir recueillir le volume supplémentaire de liquide caloporteur résultant de l'expansion due à la dilatation thermique et à l'évaporation.

A cette fin, le volume total du champ de capteur et le volume des premiers mètres de tuyauterie collecteur doivent être pris en compte.

Les dernières observations ont démontré que 40 % du contenu de la tuyauterie est susceptible de s'évaporer.

La membrane du vase d'expansion doit être résistante :

1. aux températures
2. au liquide caloporteur
3. à la pression maximale résultant de la décharge de la soupape de surpression (6 bars).



Remarque :

Dans les installations sur toiture dont la contenance de liquide solaire des capteurs est supérieure à la contenance de liquide solaire dans les tubes, il est impératif d'ajouter un vase d'expansion sans membrane avant le vase d'expansion solaire.

Pression de gonflage du vase

La pression de gonflage du vase d'expansion du système est de 2,5 bars à la livraison. Elle doit toujours dépasser la pression statique d'environ 0,5 bars. Exemple : une hauteur statique de 20 m correspond à une pression de 2 bars, pression de gonflage du vase sélectionnée : 2,5 bars.

Veuillez vérifier la pression de gonflage du vase d'expansion avant de le connecter.

Pression de service

La pression de service devrait être de 3,5 bars pour une pression de gonflage de 2,5 bars.

Diagramme de sélection

pour capteurs plats

Capt. m ²	Volume de vase d'expansion
5	18
7,5	25
12,5	33
15	50
22,5	80
30	100

pour capteurs tubes sous-vide

Capt. m ²	Volume de vase d'expansion
2	33
3 - 4	50
5 - 6	80
7 - 8	100

Les tableaux sont valables pour environ 30 ml cuivre 22.

Point d'ébullition en fonction de la concentration de l'antigel et de la pression de service.

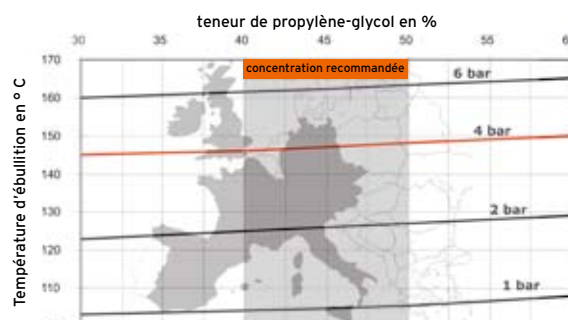
La pression relativement élevée dans l'installation solaire entraîne une élévation du point d'ébullition du mélange antigel. A 4 bars et une concentration de 40 %, le point d'ébullition se situe à 145 °C.



SONNENKRAFT
Vase d'expansion solaire



SONNENKRAFT
Manomètre de contrôle pour vase d'expansion



Composants

Réservoirs d'eau chaude

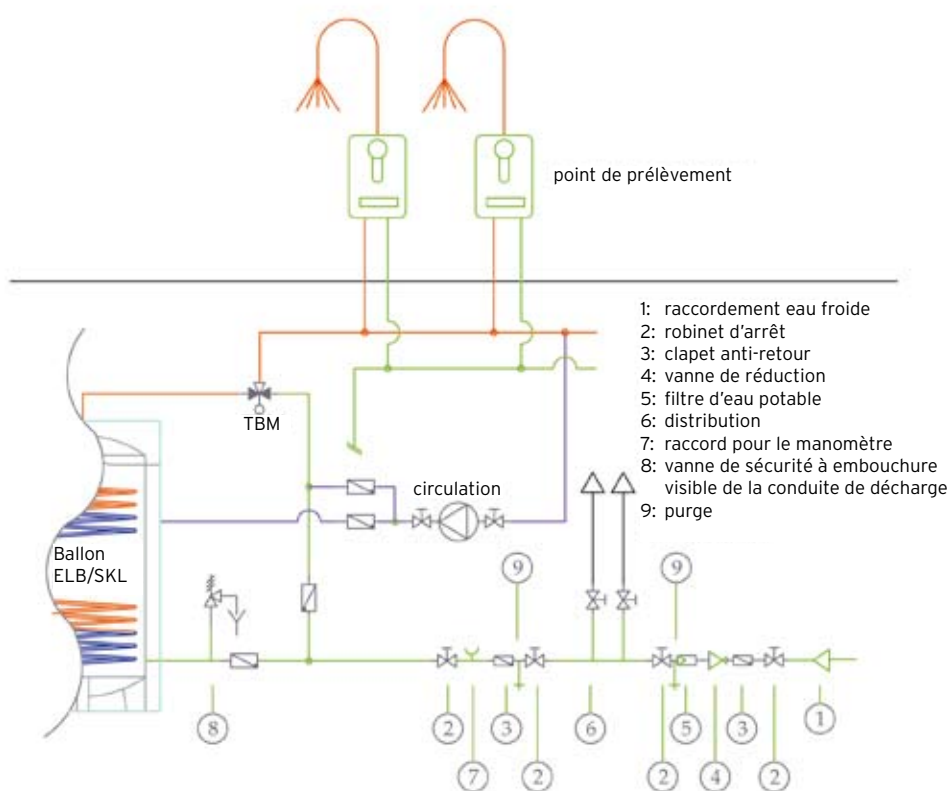
Veillez consulter les manuels des différents réservoirs/tampons fournis pour toute information concernant les travaux d'installation et la mise en service.

Respectez les normes et les réglementations en vigueur pour les installations d'eau potable.

Raccordement d'eau froide, mitigeur d'eau sanitaire et circulation

Tous les dispositifs de production d'eau chaude dont la plaque signalétique indique une pression nominale de 10 bars sont des réservoirs résistants à la pression et peuvent être branchés à une conduite résistant à une pression de 10 bars. En cas de pression supérieure, l'exploitant doit installer une vanne de réduction dans la conduite d'eau froide.

Pour la limitation de la température de sortie eau chaude sanitaire, il est nécessaire d'installer un mitigeur d'eau sanitaire conformément à la réglementation, car une sur température du réservoir d'eau sanitaire (90 °C maxi) pourrait survenir. Il en résulterait un risque de brûlure et une augmentation des pertes d'énergies.



Raccordement d'eau froide selon DIN

Composants

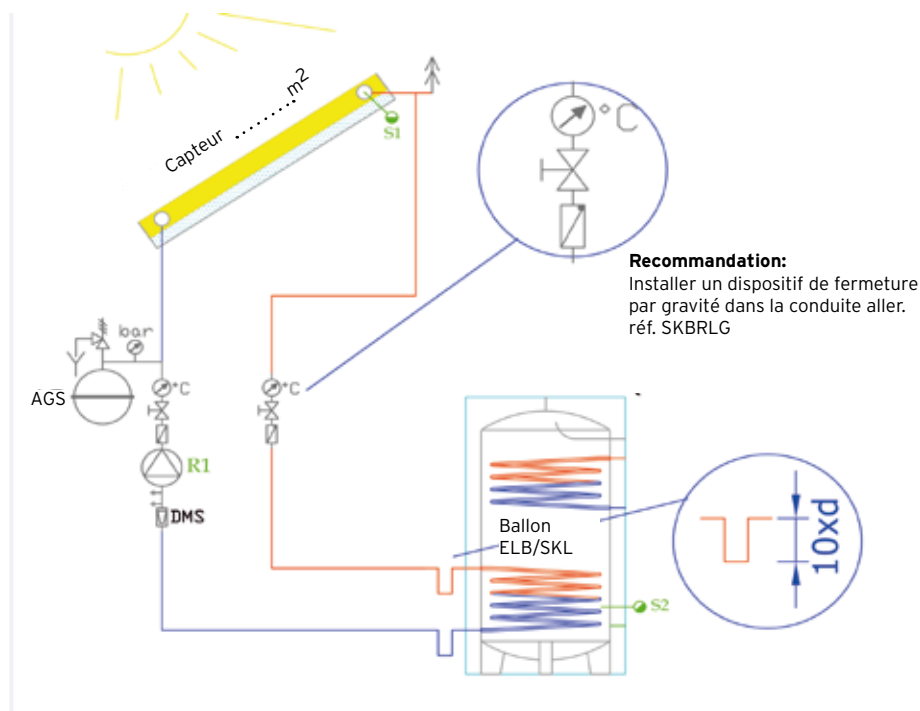
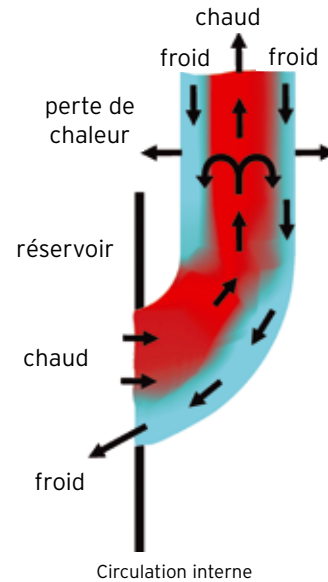
Réservoirs d'eau chaude

L'effet thermosiphon

L'effet thermosiphon doit être supprimé dans toutes les conduites montantes aboutissant dans le réservoir d'eau chaude ou le réservoir tampon. Pour cela, des siphons non isolés d'une longueur simple de 10 fois le diamètre du tuyau doivent être installés (voir croquis). Il est également possible d'utiliser des dispositifs de fermeture par gravité d'une pression d'ouverture d'au moins 400 mm CE.

Vérifiez si les groupes de pompes préassemblés ne sont pas déjà équipés de tels dispositifs de fermeture par gravité.

Pour une installation placée à une hauteur supérieure à 11 m, nous vous recommandons d'utiliser un dispositif de fermeture par gravité additionnel avec une pression d'ouverture de colonne d'eau de 200 mm (réf. SKBRLG).



Composants

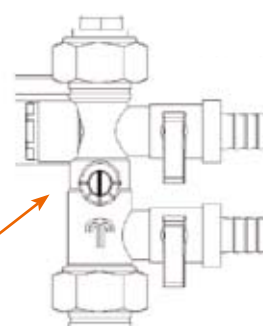
Groupes de transfert

Groupes de transfert

Les groupes de transfert SONNENKRAFT sont disponibles à 1 voie (retour isolé) et à 2 voies (aller et retour isolés).

Un groupe d'extension RLG-E peut être raccordé au groupe de transfert 1 voie/2 voies pour tout autre circuit consommateur (chargement du tampon, de la piscine, etc.).

Veuillez consulter les manuels des différents groupes de transfert pour toute information concernant les travaux d'installation et la mise en service.



Robinetterie de remplissage avec vis de réglage

Réglage du débit volumétrique

Le réglage du débit volumétrique de l'installation solaire est effectué à partir des niveaux de puissance (I, II, III) de la pompe de circulation, puis à l'aide de la vis de réglage entre la robinetterie de rinçage et de remplissage.



Le pré-réglage est effectué à partir du niveau de puissance de la pompe !

L'indicateur de débit indique le débit volumétrique sélectionné. La plage d'affichage se situe entre 1 et 13 l/min.



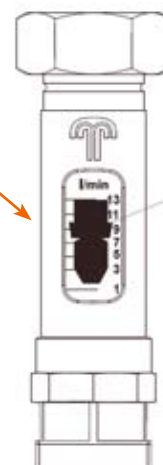
Debitmètre, réglage de débits.

Tableau de réglage pour High-Flow (recommandé) :
Le tableau indique des valeurs arrondies !

Surface de capteurs (m ²)	2,5	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20
Débit (l/min)	2	3	4	5	7	8	9	10

Installations High Flow : $0,5 \text{ l/min} \cdot \text{m}^2 = 30 \text{ l/h} \cdot \text{m}^2$

Installations Low Flow : $0,3 \text{ l/min} \cdot \text{m}^2 = 15 \text{ l/h} \cdot \text{m}^2$



Lire la valeur du débit volumétrique sur le bord inférieur de la bague.



Le débit volumétrique devrait être réglé à température de service (température des capteurs approximative de 60 °C) car le débit volumétrique, à froid, serait trop faible (la viscosité de l'antigel augmente lorsque la température baisse).

Le réglage se fait circulateur à 100%.

Composants

Groupes de transfert

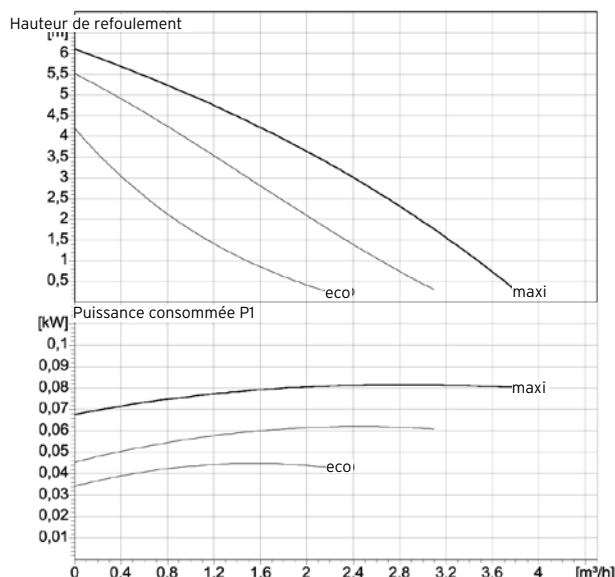
Hauteur manométrique de la pompe

Les groupes de transfert sont toujours livrés accompagnés de la pompe ST-20/6. La hauteur manométrique et la consommation de puissance sont indiquées dans le schéma ci-contre.

Purge

Des purges d'air doivent être prévues aux points culminants de la tuyauterie du circuit solaire. Les purges automatiques ne sont pas adaptées à être utilisées comme purge principale sur le point culminant de l'aller de l'installation solaire.

Nous vous recommandons l'utilisation de bouteilles de purge métalliques sans composants mécaniques. Les purges doivent toujours être installées dans l'aller (chaud). Il n'est pas nécessaire d'installer une purge sur le point culminant lorsque l'installation solaire a été soigneusement remplie à l'aide d'une pompe de remplissage. La pompe de remplissage élimine, à une puissance suffisante, toute poche d'air dans la tuyauterie. Il est également possible d'utiliser la purge du groupe de transfert à 2 voies ou la purge montée sur le réservoir SKL. La purge intégrée dans l'aller solaire rassemblera l'air résiduel du liquide caloporteur et pourra être évacuée manuellement par la douille de purge. Pour cela, placez le tuyau sur l'ouverture de la douille de purge et collectez le liquide à l'aide d'un récipient approprié. Consultez également le mode d'emploi fourni avec le groupe de transfert ! Refermez bien la douille de purge à la fin de la manipulation. Vérifiez la pression de l'installation pendant la procédure de purge. Si nécessaire, faites le plein de liquide caloporteur.



Hauteur manométrique et puissance en fonction du débit volumétrique.
Pompe ST 20/6



SONNENKRAFT
Bouteille de purge manuelle métallique



Instructions de montage :

Placez toujours la purge dans l'aller chaud (vers ballon), car les bulles d'air sont dégagées plus rapidement au point le plus chaud. La purge doit être effectuée exclusivement par du personnel qualifié. Une procédure de purge non conforme est susceptible de provoquer des pertes de pression et des pannes de l'installation solaire.



Attention ! Risques de brûlure ! L'air évacué et le liquide caloporteur peuvent atteindre des températures supérieures à 100 °C.

Soupape de sécurité

Le groupe de transfert est équipé d'une soupape de sécurité 6 bars.

- La sortie de la soupape de sécurité doit aboutir dans un récipient (bidon) vide avec l'étiquetage du type de glycol.
- Ne fermez pas la conduite de décharge.
- Prévoyez une conduite de décharge de telles dimensions que son diamètre corresponde au minimum au diamètre de la sortie de la soupape de sécurité (voir tableau).
- Vérifiez ponctuellement le fonctionnement de la soupape de sécurité en la soulevant légèrement.

Diamètre minimal du raccord	Volume de l'installation en l	Puissance maxi en kW
DN15	jusqu'à 200	75
DN20	supérieur à 200 - 1000	150
DN25	supérieur à 1000 - 5000	2500

Raccordement électrique

Protection contre la foudre / montage des sondes

Consultez le mode d'emploi du réservoir/du chauffe-eau/du régulateur pour toute information concernant la commande de l'installation.

Le branchement des sondes et la pose des câbles peuvent être réalisés par un technicien.

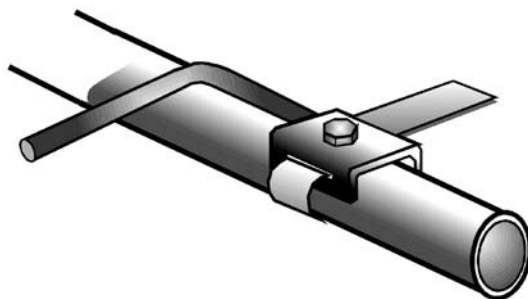
Le branchement au réseau secteur (230 V) et l'alimentation de la pompe doivent être réalisés par un électricien autorisé conformément aux directives.

Protection contre la foudre

Une protection contre la foudre est souvent requise pour les raisons suivantes :

- La hauteur du bâtiment dépasse nettement celle des bâtiments voisins
- Le bâtiment présente un risque d'incendie ou d'explosion important
- Le bâtiment présente une valeur exceptionnelle (monuments historiques, etc.)
- Les bâtiments dans lesquels une chute de foudre est susceptible de déclencher un mouvement de panique (écoles, etc.)

Les conduites solaires doivent être reliées au réseau de compensation de potentiel avec les autres lignes métalliques du bâtiment. La mise à terre de la ligne collecteur doit être effectuée par une entreprise spécialisée.



III.: Collier de mise à terre

Montage de la sonde

- Ne posez pas de câbles de sonde à proximité de câbles conduisant une tension supérieure à 50 V.
- Rallongez la ligne des sondes par une ligne à deux brins $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$ du côté bâtiment.
- Les lignes des sondes peuvent être rallongés de 100 m mais le diamètre du câble de la rallonge doit être de $1,5 \text{ mm}^2$ (ou $0,75 \text{ mm}^2$ pour des lignes d'une longueur pouvant atteindre 50 m).
- Placez la sonde de capteur dans le doigt de gant du capteur prévu à cet effet et bloquez-la afin d'éviter qu'elle ne puisse sortir.

Le capteur pour montage sur toit est déjà équipé d'un dispositif de fixation.



III.: Sonde SONNENKRAFT
PT1000

Mise en service

Vérification de l'étanchéité / rinçage de l'installation

Vérification de l'étanchéité

Vérifiez l'étanchéité de toutes les conduites installées, y compris les capteurs, réservoirs, ballons, échangeurs thermiques et la robinetterie.

Nous vous recommandons d'effectuer la vérification de l'étanchéité du circuit solaire avec de l'air. Dans le cas où vous effectuez la vérification de l'étanchéité du circuit solaire avec de l'eau, l'installation doit être remplie aussi tôt que possible.

Risques de gel et de corrosion, car le capteur contient de l'eau résiduelle !



Rinçage de l'installation

Après la vérification de l'étanchéité, rincez l'ensemble de l'installation afin d'éliminer les restes de soudures, de calamine et de dépôt.

Raccordez la conduite solaire au réseau d'eau et rincez correctement le système de conduite.



ATTENTION :

Après rinçage, le capteur contient encore de l'eau (risque de gel et de corrosion) ! L'eau résiduelle devrait être éliminée avec de l'air comprimé après le rinçage si nécessaire!

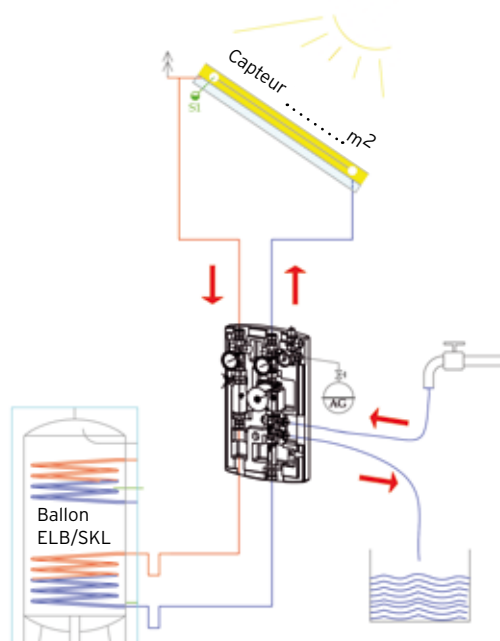
Pendant le rinçage, l'eau doit passer, par le volumètre ou le cas échéant, par la pompe. Vous éviterez ainsi que des particules se fixent sur le rotor du volumètre et faussent la mesure.

N'effectuez pas le rinçage lors de périodes de gel ou à des températures supérieures à 90 °C.

Pendant la procédure de purge, la purge manuelle doit être fermée à l'aide de la vis sans tête.

Le dispositif de fermeture par gravité doit être ouvert lors d'un rinçage dans le sens contraire au débit. Pour ce faire, mettez les robinets à boisseau à 45°. Un cliquetis doit être audible lors de l'ouverture du dispositif.

Assurez-vous que la pression du système ne dépasse pas 5,5 bars pendant le rinçage.



Rinçage dans le sens du débit.



Clapet anti-retour ouvert en position 45°

Mise en service

Remplissage de l'installation

Les travaux suivants doivent être effectués avant de remplir l'installation solaire :

- L'installation solaire est complètement installée, les raccordements hydraulique et électrique sont faits.
- L'installation solaire est rincée et l'étanchéité a été vérifiée.
- La température des capteurs ne doit pas dépasser 60°C.
- Le vase d'expansion doit être rempli à une pression de 2,5 bars.

Il est recommandé d'utiliser uniquement des pompes de remplissage électriques (FPE) afin d'évacuer les poches d'air à l'aide de son débit puissant et d'une pression élevée!



Station de remplissage FPE de SONNENKRAFT

Remplacement de l'eau par du fluide solaire/quantité d'eau résiduelle

Le liquide caloporteur peut être introduit après avoir effectué le test de pression et le rinçage de l'installation.



Attention !

Tenez compte de la quantité d'eau résiduelle dans le champ de capteurs lorsque vous déterminez la teneur en antigel. Une dilution de l'antigel pourrait sinon diminuer son effet lors du remplissage de l'installation avec le liquide solaire.

La quantité d'eau dans le champ de capteurs peut être calculée à l'aide du tableau suivant :

	SK500	IDMK
Volume en l	1,6 l/capt.	1,35 l/capt.

L'eau résiduelle peut également être purgée par aspiration ce qui permet de purger complètement l'installation.

Antigel

L'antigel est un composant important de votre installation solaire. Pour les installations solaires SONNENKRAFT, le propylène de glycol est mélangé avec de l'eau à environ 60 % sur place. Le propylène de glycol est non toxique et biodégradable et contient des inhibiteurs de corrosion. L'antigel protège tous les matériaux utilisés dans l'installation solaire.

Nous vous recommandons un taux d'antigel de 40 % (selon nos garanties capteurs).

Le liquide caloporteur est un mélange d'eau et d'antigel qui est soit prémélangé (SONNENKRAFT Antigel pour tube sous vide FSV), soit mélangé sur place dans un récipient propre (SONNENKRAFT Antigel FS pour capteurs plans).



Antigel spécial pour les installations sous vide :

Antigel rougeâtre prémélangé sur base de propylène de glycol, ne formant pas de résidus solides à l'évaporation. Pour conserver ses caractéristiques spécifiques, l'antigel ne doit pas être mélangé avec des liquides caloporteurs ou de l'eau! La protection contre le gel est garantie jusqu'à -28 °C.

Capteurs d'une surface pouvant atteindre [m²]	FS en l
2,5	5
5	10
7,5	15
10	20
15	25
30	30
40	35

Tableau des quantités d'antigel pour capteurs plans

Nombre de capteurs	FSV en l
2	30
3 - 4	40
5 - 6	60
7 - 8	80
9 - 10	90

Tableau des quantités d'antigel pour tuyaux de vide

Mise en service

Remplissage de l'installation

Le propylène de glycol est non toxique et biodégradable.

Vous trouverez un extrait de la fiche de sécurité européenne ici. Nous vous ferons parvenir la fiche complète sur simple demande.

L'extrait de la fiche de sécurité pour l'antigel SONNENKRAFT doit être strictement respecté en ce qui concerne l'élimination du produit et les consignes générales.



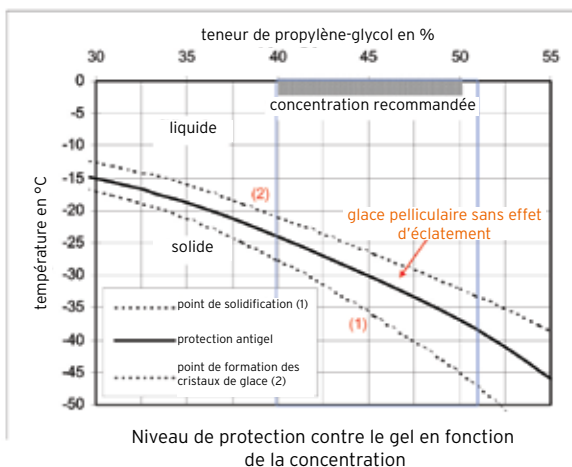
Consigne de sécurité !

Il est recommandé de porter des gants et des lunettes de protection lors de la manipulation de l'antigel. En cas de contact avec la peau, lavez à fond avec de l'eau et du savon. En cas de contact avec les yeux, rincez-les abondamment sous l'eau courante en écartant bien les paupières.

Le graphique indique le degré de protection contre le gel pour d'autres concentrations que celles recommandées (40 % d'antigel FS pour capteurs plan).

Notez qu'une protection contre le gel inférieure au niveau minimum ne provoque pas obligatoirement la rupture de tuyaux. Le tuyau n'explose qu'à partir de la courbe caractéristique ligne 1 (point de solidification).

Le produit antigel pré-mélangé FSV pour tubes à vide (couleur rouge) offre une protection contre le gel jusqu'à -28 °C.



3. risques potentiels	
Mises en garde particulières pour les personnes et l'environnement : Aucun risque connu	
4. Mesures de premier secours	
Consignes générales :	Retirez immédiatement tout vêtement souillé.
Après inhalation :	En cas de problèmes après l'inhalation de vapeurs : respirez de l'air frais, consultez un médecin.
En cas de contact avec la peau :	Lavez immédiatement la peau avec de l'eau et du savon.
En cas de contact avec les yeux :	Rincez abondamment les yeux sous l'eau courante pendant au moins 15 minutes en écartant bien les paupières.
En cas d'ingestion :	Rincez votre bouche et buvez une grande quantité d'eau.
Conseils pour le médecin :	Traitement symptomatique (décontamination, fonctions vitales), aucun antidote spécifique connu.
6. Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle	
Mises en garde relatives aux personnes :	Portez des vêtements de protection.
Mesures de protection de l'environnement :	Empêchez la dispersion de l'eau contaminée. Empêchez la pénétration de la solution dans les égouts/l'eau de surface/la nappe phréatique.
Méthode de nettoyage / récupération :	Empêcher la dispersion de la solution et recouvrez l'endroit avec une grande quantité de sable, de terre ou d'une autre substance absorbante ; rassemblez ensuite le matériau d'absorption. Mettez le mélange dans des récipients ou des sacs en plastiques en vue de son élimination. Rincez les petites quantités (éclaboussures) à l'eau. Grandes quantités : pompez le produit et collectez-le en vue de son élimination. Avertissez le service des eaux responsable en présence de quantités importantes susceptibles de se déverser dans un système de drainage ou dans un cours d'eau.
7. Manipulation et stockage	
Manipulation :	Veillez à une bonne aération du lieu de stockage et du lieu de travail.
Prévention des explosions et des incendies :	Prévoyez des mesures contre les charges électrostatiques. Le matériel électrique doit être adapté à la classe de température T2 (VDE 0165) (D). Refroidissez les récipients exposés à la chaleur à l'eau .
Stockage :	Le produit est hygroscopique. Conservez les récipients bien fermés dans un endroit sec. Il n'est pas recommandé de stocker le produit dans des récipients galvanisés.
11. Informations toxicologiques	
LD ₅₀ /oral/rat : >2000 mg/kg Irritation primaire cutanée chez le lapin : non irritant (directive OECD 404). Irritation primaire des muqueuses chez le lapin : non irritant (directive OECD 404).	
Informations supplémentaires :	Le produit n'a pas été testé. Les indications sont basées sur les propriétés des différents composants.
12. Informations écologiques	
Ecotoxicité :	Toxicité pour le poisson : <i>Oncorhynchus mykiss</i> /LC50 (96 h) > 100 mg/l. Invertébrés aquatiques : EC50 (48 h) > 100 mg/l. Plantes aquatiques : EC50 (72 h) > 100 mg/l Microorganismes / effet sur les boues activées : DEV-L2 > 1000 mg/l. L'activité de dégradation des boues activées n'est pas troublée en cas de déversement conforme de faibles concentrations dans des stations épuration biologiques adaptées.
Evaluation de la toxicité aqueuse :	Le produit n'a pas été testé. Les indications sont basées sur les propriétés des différents composants.
Persistance et dégradabilité :	indications relatives à l'élimination : Méthode de test OECD 301A (nouvelle version) Méthode d'analyse : relevé DOC Degré d'élimination : > 70 % Evaluation : facilement biodégradable.
Informations supplémentaires :	Autres informations écotoxicologiques : ne pas déverser le produit en milieu naturel sans prétraitement.
13. Informations concernant l'élimination	
L'ANTIGEL FS doit être éliminé en respectant les réglementations en vigueur dans une décharge appropriée ou par incinération, par exemple. Contactez la déchetterie de votre commune pour les quantités inférieures à 100 l. Emballage non nettoyé : Les emballages non contaminés peuvent être réutilisés. Les emballages ne pouvant pas être nettoyés doivent être éliminés comme la substance elle-même.	

Mise en service

Remplissage de l'installation

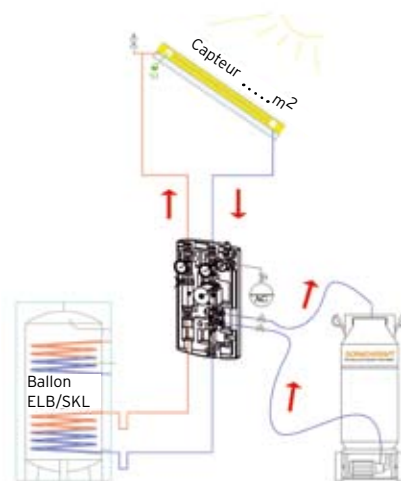
Remplissage à l'aide de la pompe FPE

Le liquide caloporteur doit être pompé à travers le circuit à l'aide de la pompe de rinçage SONNENKRAFT jusqu'à ce que l'installation ne contienne plus d'air (durée de rinçage d'au moins 30 min).

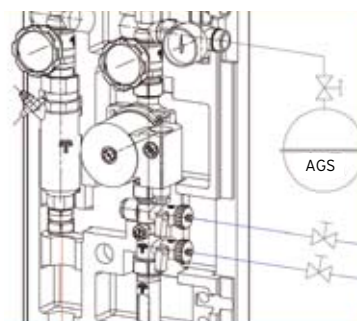
Le liquide caloporteur est pompé à partir d'un récipient dans lequel il est réintroduit après avoir traversé le circuit.

Les points suivants doivent être respectés afin de purger efficacement l'air hors du système :

1. Bien mélanger le mélange eau/glycol dans la pompe de rinçage avant le remplissage.
2. Augmenter brièvement la pression de l'installation au maximum en fermant un robinet de remplissage et de vidange, puis ouvrir complètement le robinet afin d'éliminer toutes les poches d'air.
3. Faire tourner la pompe pendant au moins 30 minutes afin d'évacuer un maximum d'air. Les bulles d'air seront évaporées dès les premiers rayons de soleil et devront être purgées ultérieurement.
4. L'air accumulé doit être ponctuellement évacué via la purge principale - le cas échéant.
5. Soulever ou tourner (purger) brièvement la soupape de sécurité, jusqu'à ce que le liquide caloporteur s'écoule sans bulles d'air afin de purger la conduite d'alimentation de la soupape de sécurité.
6. Sur les modules de chargement par stratification SLM50, remplir le court-circuit situé entre les robinets de remplissage en ouvrant brièvement le robinet de vidange et de remplissage. Il est éventuellement nécessaire de rincer le système à contre courant afin d'extraire l'air des échangeurs thermiques. Cette procédure est particulièrement recommandée lorsque la perte de pression dans le champ de capteurs est trop importante et que la pression de la pompe de remplissage SONNENKRAFT (50 m) est trop faible pour purger correctement l'échangeur de chaleur (voir notice SLM50).



Remplissage à contre courant



Détail de raccordement au groupe de transfert RLZG



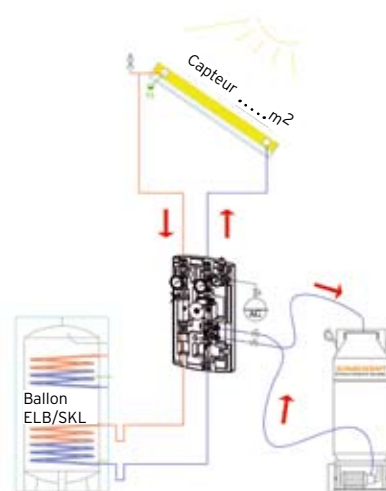
Attention ! Le rinçage à contre-courant n'est pas possible avec le groupe de transfert ECO.

Le dispositif de fermeture par gravité doit être ouvert lors d'un rinçage à contre-courant. Pour ce faire, mettez les robinets à 45°. Un cliquetis doit être audible lors de l'ouverture du dispositif.

Assurez-vous que la pression du système ne dépasse pas 5,5 bars pendant le rinçage.



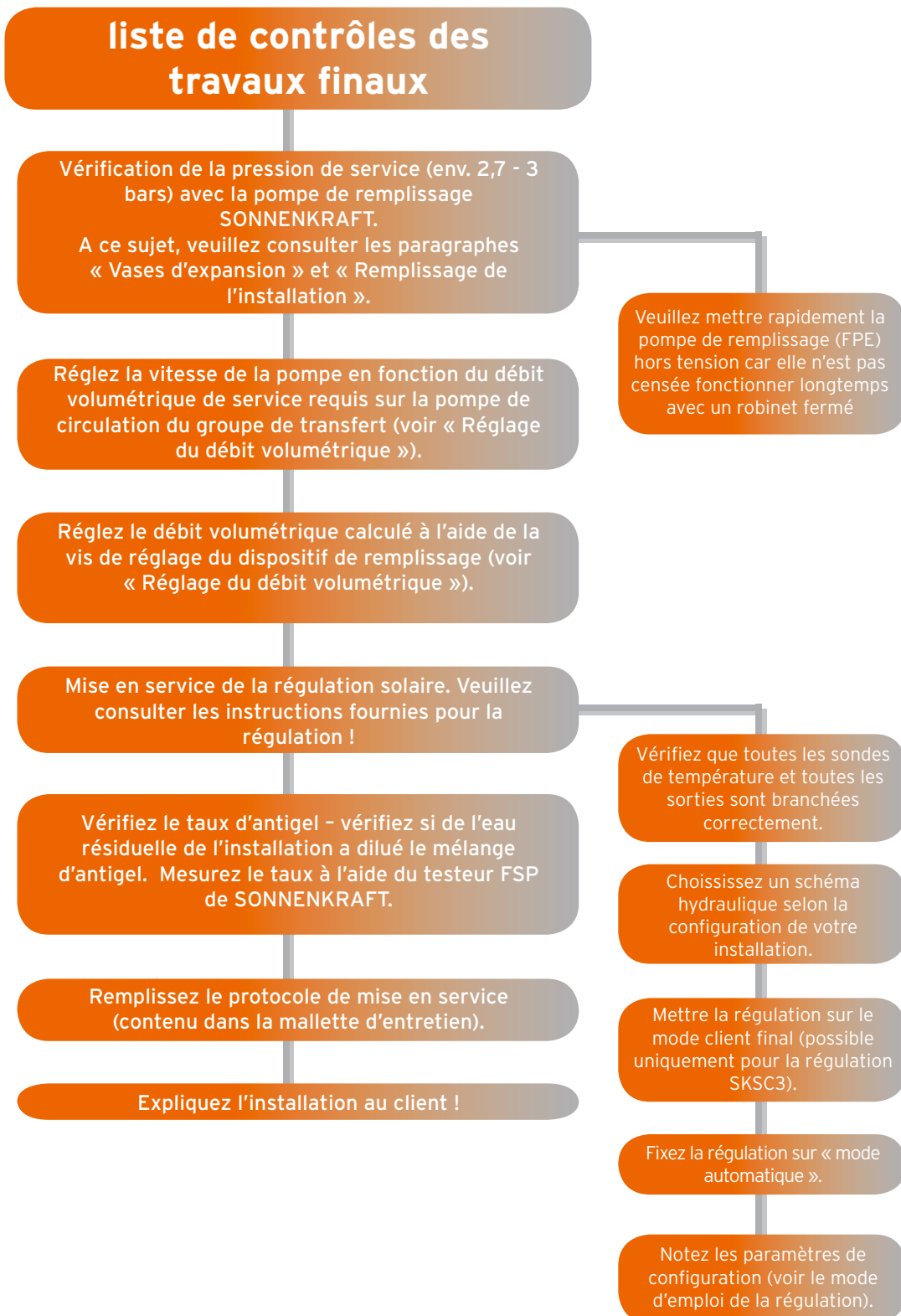
Clapet anti-retour ouvert en position 45°



Remplissage dans le sens du débit

Mise en service

Liste de contrôles



Entretien

Contrôle de l'antigel

L'entretien de l'installation solaire consiste en un contrôle périodique de certains composants. Ces contrôles de routine permettent à l'exploitant de détecter immédiatement toute panne ou défaut.

Les installations solaires ont la réputation de ne réclamer AUCUN ENTRETIEN ! Une inspection annuelle de l'installation est toutefois recommandée.

Contrôlez le pH et le point de congélation du liquide caloporteur. Les deux valeurs peuvent varier au cours de l'utilisation (les inhibiteurs sont fortement dégradés par les restes de fluidifiant, le chlore contenu dans l'eau, etc.).

**En fonction du lieu d'installation, la protection contre le gel doit être supérieure à -17 °C (point d'éclatement) !
Le pH mesuré à l'aide des bandes de contrôle doit être supérieur à 7,5.**

Un pH trop faible (inférieur à 7,0) est susceptible d'endommager les tuyaux de cuivre. L'antigel doit être remplacé si la valeur minimale du pH n'est pas atteinte.

Réfractomètre portatif

Le réfractomètre (inclus dans la mallette d'entretien) vous permet de contrôler la teneur exacte en antigel du fluide. Prélevez 1 ou 2 gouttes de fluide caloporteur à l'aide de la baguette de verre (inclue dans la mallette d'entretien), puis déposez-les sur la surface prismatique. Après avoir refermé le couvercle, vous pourrez visualiser la teneur en antigel à travers l'optique.

(ATTENTION : 3 échelles → utilisez l'échelle propylène de glycol pour installations solaires).



Les appareils pour mesurer l'antigel des radiateurs de voitures ne sont pas adaptés pour ce contrôle.



Contrôle du pH :

Prélevez du fluide caloporteur de la conduite solaire à l'aide du gobelet, à partir du robinet de vidange. Immergez une bande de test de votre mallette pH brièvement dans le fluide. Vous pouvez comparer la couleur de la bande de test avec les échantillons imprimés sur la boîte pour en déduire le pH. Cette valeur ne doit pas être inférieure à 7,0. Conseil : Il est vivement recommandé de vidanger immédiatement l'installation, de la rincer à l'eau courante et de la remplir avec du nouveau fluide caloporteur si ce dernier prend une couleur foncée ou s'il est trouble.



Le taux d'antigel et le pH doivent être contrôlés 1 fois par an.

Analyse du fluide caloporteur

Veillez utiliser la « bouteille de contrôle du fluide caloporteur » de la mallette et remplissez-la avec 250 ml de fluide. Dans le cas où l'analyse révèle un pH inférieur à 7 ou si vous constatez une détérioration de l'installation (rouille dans le vase d'expansion, dans la pompe de circulation, etc.) qui laisse supposer que le fluide est trop agressif, vidanger immédiatement l'installation, rincer à l'eau courante et remplir avec du nouveau fluide caloporteur.



Entretien

Contrôle de la pression d'alimentation du vase d'expansion

Contrôle de la pression d'alimentation du vase d'expansion

Vous pouvez effectuer un contrôle de la pression d'alimentation du vase d'expansion à l'aide du contrôleur de pression (inclus dans la mallette d'entretien). La plage de mesure se situe entre 0,5 et 4,0 bars (graduation rouge). La pression pré réglée en usine de 2,5 bars pour les installations solaires et de 1,5 bars pour les vases en circuit chauffage. Un réglage exact se basant sur le type d'installation est requis en tous les cas (voir chapitre « Vases d'expansion ».) Veuillez noter que la pression d'alimentation doit être mesurée uniquement sans pression !



Entretien du réservoir

Un contrôle et un nettoyage du réservoir d'eau sanitaire sont généralement effectués tous les deux ans par un spécialiste. Le nettoyage doit être effectué plus souvent en cas de conditions non favorables (eau dure) et de températures élevées.

Nettoyage du réservoir d'eau chaude

Contrôlez la présence de résidus de calcaire à l'intérieur du réservoir d'eau chaude. Procédez comme suit dans le cas où vous trouvez des résidus dans le réservoir:

- Séchez l'intérieur du réservoir (ventilateur chauffant). Les résidus de calcaire deviennent ainsi friables.
- Ils peuvent être éliminés à l'aide d'un aspirateur humide/sec équipé d'un tube en matière plastique.

Vérification de l'anode

A) Anodes en magnésium :

1. Fonctions

Les anodes en magnésium sont des anodes réactives. Elles se consomment pour la protection contre la corrosion de l'acier émaillé. Elles produisent un élément galvanique entre le magnésium commun et l'acier émaillé noble.

C'est pourquoi les anodes réactives sont également appelées anodes galvaniques.

Les anodes en magnésium doivent fonctionner pendant un minimum de 2 ans dans des conditions critiques.

La durée de vie des anodes dépend fortement de la qualité de l'eau, des conditions de service ainsi que du nombre et du type des défauts d'émaillage. L'entretien des anodes en magnésium neuves se fait après deux ans d'utilisation, puis tous les ans.

2. Entretien des anodes en magnésium

Pour les anodes isolées, le courant de protection passant peut servir de critère de fonctionnement de l'anode. Pour ce faire, déconnectez le câble reliant l'anode au réservoir et branchez un ampèremètre en série entre l'anode et la masse du réservoir (plage de mesure mA, CC). Le courant de protection passant doit être supérieur à 0,3 mA. Dans le cas où le courant est plus faible, démontez l'anode pour la vérifier. La vérification est plus facile avec le testeur d'anodes. Le seuil de réponse pour la LED rouge et la LED verte est réglé sur 0,3 mA.

Des anodes non isolées doivent être démontées en vue de la vérification. Avant le démontage des anodes, il est recommandé de mesurer le contact de l'anode de magnésium vers le réservoir en mesurant la résistance. L'anode doit être en contact avec le réservoir pour fonctionner.

L'anode en magnésium doit être remplacée lorsqu'il lui reste moins d'un tiers de son diamètre d'origine.

Les anodes usées sont couvertes des dépôts de corrosion du magnésium dissout et d'autres substances contenues dans l'eau (du calcaire, par exemple). Ces dépôts sont blancs ou jaunâtres, parfois noirs. D'autres ions métalliques contenus dans l'eau, cuivre, fer, etc., peuvent avoir des produits de corrosion vert-bleus ou rougeâtres. Ces produits de corrosion sont normaux et n'empêchent pas l'alimentation en courant de protection. Rincez les anodes sous l'eau courante avant de les réinstaller. Nettoyez en aucun cas les anodes à l'aide d'une brosse métallique.

Pour des raisons d'hygiène, il est recommandé de nettoyer le réservoir lors du remplacement des anodes.

Contrôle de présence d'échangeurs de chaleur métalliques non-émaillés et/ou de corps de chauffe électriques dans le réservoir. Ces éléments doivent être isolés afin de ne pas consommer de courant de protection.



Entretien

Entretien du réservoir / contrat d'entretien SONNENKRAFT

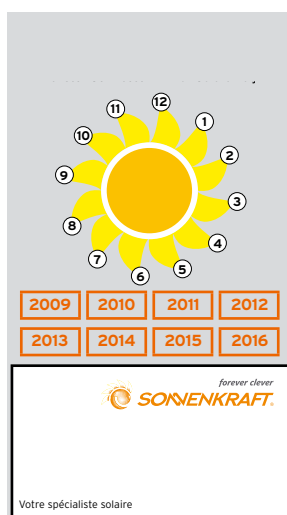
B) Anode à courant imposé :

L'entretien n'est pas nécessaire dans les réservoirs équipés d'une anode à courant imposé. L'anode ne doit pas être remplacée car elle ne s'use pas. Une diode verte sur le bloc secteur de l'anode indique son état de service.

Contrat d'entretien

Dans le cadre du service d'entretien, les techniciens effectuent les travaux suivants :

- Contrôle visuel et vérification du bon état de toutes les pièces
- Contrôle de la propreté et du bon état de la vitre
- Contrôle de la fixation des systèmes fixés sur toiture
- Contrôle de la concentration antigel / du pH > 7,5 / de la résistance contre le gel
- Contrôle du fonctionnement de toutes les procédures de commande
- Purge de l'installation via la bouteille de purge
- Contrôle de la pression d'alimentation du vase d'expansion
- Contrôle de pression 3 bars
- Contrôle du fonctionnement des sondes
- Contrôle du réglage de la commande
- Contrôle des anodes dans le chauffe-eau solaire (aux endroits possibles)
- Contrôle d'éventuels composants additionnels conformément à leurs modes d'emploi.



Pour garantir un bon fonctionnement de votre installation solaire, nous vous recommandons de faire effectuer la mise en service par des installateurs agréés.

L'entretien d'une installation solaire doit être effectué par un installateur agréé tous les ans.

Une plaquette de contrôle est placée sur l'installation après chaque entretien.



FRANCE

SONNENKRAFT France S.A.S.

67500 Haguenau

Tél. : + 33 3 90 59 05 00

Fax: + 33 3 90 59 05 15

E-mail: france@sonnenkraft.com

FOREVER CLEVER

www.sonnenkraft.fr