

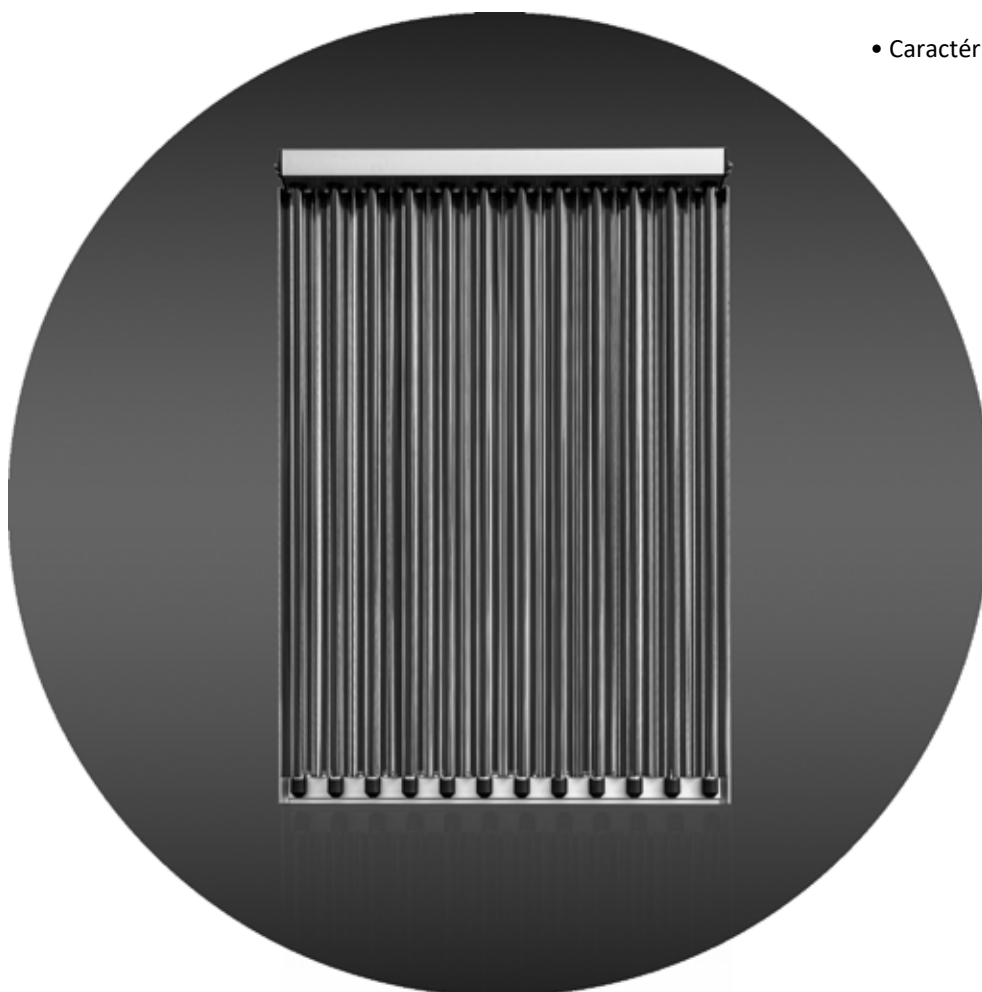
Montage

SolvisLuna 304

Le capteur à tubes sous vide

Contenu

- Planification
- Montage
- Caractéristiques techniques



1 Informations concernant le manuel d'instructions

Ces instructions de service s'adressent aux spécialistes des entreprises d'installation. Vous y trouverez les indications nécessaires au montage, à la mise en service et à l'entretien du système.

Conservez le manuel à proximité de l'installation afin de pouvoir le consulter à tout instant.

Nous vous recommandons de prendre part à une formation organisée par Solvis afin de garantir l'installation sûre et conforme de votre équipement.

Nous accordons une grande importance à l'amélioration constante de nos documentations techniques et nous vous serions donc reconnaissants de nous faire part de vos réactions à ce sujet.

Copyright

Tous les contenus de ce document sont protégés par les droits d'auteur. Toute utilisation au-delà des strictes limites de la loi sur les droits d'auteur est illicite et passible de peine judiciaire si elle est effectuée sans autorisation. Cela concerne en particulier reproductions, traductions et microfilms ainsi que tout enregistrement et traitement sur supports électroniques. © SOLVIS GmbH, Braunschweig.

Vous trouverez une liste de nos représentants à l'étranger sous www.solvis.com.

Nous vous prions de considérer que nous réservons les numéros de téléphone aux installateurs spécialisés.

Les exploitants d'installations solaires intéressés s'adresseront à leur installateur.

Utilisation de ces instructions



DANGER

Risque direct dont les conséquences peuvent être graves pour la santé, voire provoquer la mort.



AVERTISSEMENT

Risque dont les conséquences peuvent être graves pour la santé.



ATTENTION

Risque de blessure légère ou moyenne.



ATTENTION

Risque de dommage à un composant ou au système.



Informations utiles, remarques et conseils de simplification du travail.



Changement de document avec renvoi à un autre document.



Conseil d'économie d'énergie avec des méthodes visant à économiser de l'énergie. Cela vous permet de préserver notre environnement et de réduire vos coûts.

Sommaire

1 Informations concernant le manuel d'instructions	2
2 Consignes	5
2.1 Consignes de sécurité	5
2.1.1 Généralités	5
2.1.2 Directives	6
2.1.3 Déclaration de conformité	7
2.1.4 Obligations du technicien	7
2.2 Protection contre la surtension	7
3 Description du produit	8
3.1 Utilisation	8
3.2 Caractéristiques	8
3.3 Composants	9
3.4 Description du fonctionnement	10
3.5 Fonction de démarrage du capteur	10
3.6 Puissance calorifique	10
4 Planification	12
4.1 Dimensionnement surface du capteur / accumulateur	12
4.2 Orientation	12
4.3 Vase d'expansion solaire	13
4.4 Raccordement du système hydraulique	13
4.5 Conduites	14
4.6 Montage du circuit solaire (côté capteur)	15
5 Conditions de montage et transport	16
5.1 Conditions de montage	16
5.2 Transport vers le lieu d'installation	16
6 Montage	17
6.1 Montage des rails de support	17
6.2 Montage sur toit	19
6.2.1 Contenu de la livraison	19
6.2.2 Exigences statiques	20
6.2.3 Montage des fixations sur toiture et rails	21
6.2.4 Montage du ou des capteurs	22
6.3 Montage mural ou sur toit plat	25
6.3.1 Contenu de la livraison	25
6.3.2 Exigences statiques	26
6.3.3 Montage mural	26
6.3.4 Montage avec des poids	27
6.3.5 Installation des montants pour toit plat	28
6.3.6 Montage des montants pour toit plat	29
6.3.7 Montage sur une tôle à ondes trapézoïdales	31
6.3.8 Montage du ou des capteurs	32
6.4 Liaison hydraulique et montage des sondes	34
6.4.1 Possibilités de raccordement	34

6.4.2	Raccordement hydraulique.....	35
6.4.3	Montage de la sonde.....	36
7	Mise en service.....	37
8	Maintenance et réparation.....	38
8.1	Maintenance.....	38
8.2	Réparation SolvisLuna 304.....	38
8.2.1	Remplacement des tubes.....	38
8.2.2	Remplacement de la tôle miroir.....	41
9	Mise hors service et mise au rebut.....	44
9.1	Mise hors service.....	44
9.2	Mise au rebut.....	44
10	Caractéristiques techniques.....	45
10.1	Caractéristiques générales.....	45
10.2	Dimensions.....	46
10.3	Perte de pression.....	46
11	Annexe.....	47
11.1	Liste des pièces détachées.....	47
11.2	Zones de charge de neige et de vent.....	48
11.3	Fiche technique du produit.....	49
11.4	Certificat Keymark solaire.....	50
11.5	Accessoires.....	50
11.6	Plaque signalétique.....	50
12	Index.....	51

2 Consignes

2.1 Consignes de sécurité



Respecter les consignes de sécurité

Il en va de votre propre sécurité.

- Avant de débiter les travaux, il convient de se familiariser avec les consignes de sécurité.
- Respecter les règles de sécurité ainsi que les prescriptions de prévention des accidents.



ATTENTION

Directives locales

Il est possible que les prescriptions et directives diffèrent d'un pays ou d'une région à l'autre.

- Elles doivent être prises en compte et respectées pour permettre un fonctionnement sûr et sans perturbation.
- Si certaines prescriptions et directives spéciales ne sont pas en vigueur dans le pays concerné, elles doivent être remplacées par leurs équivalents locaux.

2.1.1 Généralités



DANGER

Attention à proximité de lignes électriques aériennes sous tension

Risque de brûlures ou d'arrêt cardiaque causé par un contact avec la ligne électrique aérienne ou par un arc électrique.

- Lors de travaux effectués à proximité de lignes électriques aériennes, respecter les distances de sécurité.
- Respecter les distances de sécurité applicables et les mesures prescrites par la réglementation professionnelle en matière de santé et de sécurité.



AVERTISSEMENT

Risque de brûlures en cas d'ensoleillement direct

Risque de brûlures causées par des liquides résiduels ou par une émission de vapeur sur le capteur. Risque de brûlures causées par le contact avec les raccords brûlants.

- Les travaux sur les capteurs doivent être réalisés uniquement en dehors des périodes d'ensoleillement ou après avoir couvert les capteurs.
- Retirer la protection solaire seulement après la (re)mise en service de l'installation solaire.



ATTENTION

Face inférieure du capteur brûlante

Risque d'endommagement des composants situés dessous le capteur.

- Les matériaux doivent pouvoir résister à une température allant jusqu'à 120 °C lorsqu'ils sont en contact avec la face arrière du capteur.
- Dans le cas contraire, ces matériaux doivent être isolés de la face arrière des capteurs sur le plan thermique et dans l'espace.



ATTENTION

Respecter les instructions

Solvis décline toute responsabilité pour les dommages occasionnés par le non-respect de ces instructions.

- Avant toute utilisation ou installation, lire attentivement les instructions.
- En cas de questions, le service technique de Solvis est à votre disposition.



ATTENTION

N'effectuer aucune modification arbitraire

Dans le cas contraire, le fonctionnement correct ne peut pas être garanti.

- Il est interdit de modifier les composants.
- Utiliser des pièces de rechange d'origine.



AVERTISSEMENT

A prendre en compte avant les travaux sur toiture
Risque de blessures.

- Les conditions locales et de construction doivent être contrôlées soigneusement avant de procéder au montage. Il est recommandé de consulter un ingénieur B.T.P au besoin.
- Dans le cas de montages sur toit, monter impérativement des dispositifs de prévention des chutes ou des dispositifs d'arrêt qui soient autonomes et conformes aux règlements (selon les normes DIN 18338, Travaux de couverture et d'étanchéification des toits et DIN 18451, Travaux sur échafaudages avec filet de sécurité.
- Si des dispositifs autonomes de prévention des chutes ne sont pas disponibles pour des raisons techniques liées au travail, il convient d'utiliser des harnais de sécurité.
- N'utiliser que des harnais de sécurité contrôlés et identifiés : harnais de sécurité ou antichute, câbles ou ceintures, dispositifs antichute, réducteurs d'allonge. Accrocher le harnais de sécurité uniquement à des composants/points d'élingage disposant d'une force portante suffisante.
- Outre les participants aux projets de construction, les tiers doivent également être protégés contre les éventuelles chutes d'objets.
- L'emploi d'échelles simples entraîne un risque de chute dangereuse, notamment si l'échelle s'enfonce, dérape ou tombe. Ne pas utiliser d'échelles endommagées. Respecter l'angle correct d'installation de l'échelle, compris entre 68 et 75°. Sécuriser l'échelle.
- Lors des travaux de montage, porter des gants de travail, un casque et des chaussures de sécurité. En cas de travaux de perçage ou de ponçage, porter également des lunettes de protection.
- Eviter l'humidité et les liquides lors de l'installation électrique.



Exécution des travaux uniquement par du personnel qualifié

- L'installation doit être montée et entretenue uniquement par une entreprise spécialisée, dont le personnel est formé à cet effet.
- Seuls des électriciens spécialisés sont habilités à effectuer des travaux sur les installations électriques.

Tout recours à la garantie est exclu dans les cas où :

- les composants livrés sont utilisés de manière non conforme ou soumis à des modifications non autorisées
- la procédure suivie lors du montage diverge des consignes du manuel d'instructions
- les exigences statiques concernant les charges exercées par la neige ou le vent ne sont pas prises en compte.

Exclusion de responsabilité

Toute responsabilité est exclue dans le cas d'indications non conformes, incomplètes ou erronées et pour tous les dommages qui en résulteraient.

2.1.2 Directives

Les prescriptions, normes et directives en vigueur spécifiques à chaque pays doivent être appliquées.

Les capteurs à tubes sous vide nécessitent une déclaration ou une autorisation selon les règles en vigueur.

Les prescriptions et directives suivantes doivent être respectées :

Exigences légales

- Prescriptions légales relatives à la prévention des accidents
- Prescriptions légales relatives à la protection de l'environnement
- Dispositions des associations professionnelles
- Loi allemande pour l'économie d'énergie dans des bâtiments (Energieeinsparungsgesetz, EnEG)
- Loi allemande EEWarmG (loi sur la chaleur et les énergies renouvelables)

Normes et directives

- Conditions de sécurité d'après les normes DIN, EN et VDE

Montage sur toitures

- Règlement DGUV 101-016 Travaux de toiture
- DIN 18338 Travaux de couverture et d'étanchéification de toiture
- DIN 18339 Travaux de plomberie
- DIN 18451 Travaux d'échafaudage
- DIN EN 1995 Dimensionnement et construction de bâtiments en bois
- DIN EN 1991 Actions sur les structures porteuses

Raccordement d'installations solaires thermiques

- EN 12975 Installations solaires thermiques et leurs composants, capteurs
- EN 12976 Installations solaires thermiques et leurs composants, installations préfabriquées
- EN 12977 Installations solaires thermiques et leurs composants, installations conçues sur mesure
- EN ISO 9488 Installations solaires thermiques et leurs composants, terminologie
- VDI 6002 Réchauffement solaire de l'eau potable
- DIN EN 1044 Brasures

Conditions générales de l'approvisionnement en eau, fiche de travail DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches, fédération allemande du secteur du gaz et de l'eau)

- W551, W552 Mesures techniques visant à empêcher la croissance de légionelles

Directive d'économie d'énergie

- Directive allemande d'économie d'énergie (Energieeinsparungsgesetz, EnEV)

Installation et équipement de chauffe-eau

- DIN 18380 Préparation d'eau chaude sanitaire – Contrôle de l'étanchéité

- DIN 18381 Travaux sur installations de gaz, d'eau et d'eaux usées
- DIN 18421 Travaux d'isolation sur installations techniques
- DIN EN 1988 Règlements techniques relatives aux installations d'eau potable
- EN 1717 Protection de l'eau potable contre les impuretés dans des installations d'eau potable
- DIN 4753/EN 12897 Chauffe-eau et installations de réchauffement de l'eau pour eau potable et eau industrielle ; exigences, désignation, équipement et contrôle

Raccordement électrique

- VDE 0100 Mise en place d'équipements électriques, mise à la terre, conducteurs de protection, conducteurs d'équipotentialité
- VDE 0185 Informations générales pour la mise en place d'installations de protection contre la foudre
- DIN EN 62305 Protection contre la foudre d'installations structurales – Partie 1 : principes généraux
- VDE 0100-540 Liaison équipotentielle principale d'installations électriques

2.1.3 Déclaration de conformité

Par la présente, nous déclarons que SolvisLuna 304 répond aux règles fondamentales relatives à la mise sur le marché en vigueur dans l'Union européenne.

2.1.4 Obligations du technicien

Pour garantir le bon fonctionnement de l'installation, respectez les règles suivantes :

- Effectuer toutes les tâches en conformité avec les règles et normes en vigueur
- Former l'exploitant au fonctionnement et à l'utilisation de l'installation
- Fournir les consignes de maintenance de l'installation à l'exploitant
- Indiquer les éventuels dangers pouvant survenir pendant le fonctionnement de l'installation à l'exploitant.

2.2 Protection contre la surtension

Protection contre la foudre

Clarifier la nécessité de dispositifs de protection contre la foudre sur la base de la législation en matière de construction. Le planificateur du projet de construction ou la compagnie d'assurances peuvent, eux aussi, exiger une protection contre la foudre. Il faudra en tenir compte le cas échéant.



ATTENTION

Consignes à respecter en cas d'utilisation de dispositifs de protection contre la foudre

- Le dimensionnement et l'installation de dispositifs de protection contre la foudre ne doivent être effectués que par du personnel spécialisé ayant reçu la formation adéquate, conformément aux règles de l'art.
- Les principes généraux de la norme DIN EN 62305 relative à la protection contre la foudre doivent être respectés.

Protection externe contre la foudre

La protection externe contre la foudre se compose de dispositifs d'arrêt, de conducteurs et de la mise à la terre. Si un dispositif de protection existe déjà, l'expert vérifie si et comment (distance de séparation) l'installation solaire planifiée peut être positionnée au sein des dispositifs d'arrêt.

Cela s'applique en particulier :

- si un dispositif de protection externe contre la foudre est exigé
- si une protection supplémentaire contre la foudre est nécessaire pour protéger des installations solaires surélevées sur des édifices publics (p. ex. quand ces installations augmentent considérablement la hauteur de l'édifice),

Protection interne contre la foudre

La protection interne contre la foudre comprend la liaison équipotentielle et la protection contre les surtensions des appareils électriques.

Il faut toujours effectuer un raccordement entre la liaison équipotentielle du dispositif de protection contre la foudre de la maison et la tuyauterie du circuit solaire (aller et retour solaire) avec la section transversale minimale requise de 6 mm².



et si aucun dispositif de protection contre la foudre n'est nécessaire, il est conseillé tout au moins de protéger la sonde du capteur contre les surtensions par une prise parafoudre (placée aussi près que possible de la sonde).



ATTENTION

Veuillez respecter la protection contre la foudre

Même un dispositif de protection contre la foudre spécialement conçu pour répondre aux normes n'est pas en mesure de garantir l'absence de dommages en cas de coup de foudre !

3 Description du produit

3.1 Utilisation

Utilisation conforme

Les capteurs solaires sont destinés exclusivement au chauffage indirect d'eau potable et au chauffage d'appoint avec des échangeurs thermiques appropriés et correctement dimensionnés à cette fin entre le circuit solaire fermé et le consommateur de chaleur.

Toute autre exploitation de ces capteurs ne correspondant pas exclusivement à cette définition est interdite. Toute exception à cette destination devra faire l'objet d'une autorisation écrite du fabricant.

Le capteur à tubes sous vide SolvisLuna 304 **ne convient pas** à une utilisation avec de l'eau. Le constructeur ou le fournisseur n'est pas responsable des dommages liés à une utilisation non conforme.

Fluide caloporteur

La société Solvis accorde une garantie uniquement en cas d'utilisation du fluide caloporteur Tyfocor LS-rot, lequel est spécialement adapté aux systèmes et aux capteurs Solvis. La fiche technique de sécurité selon la norme 91/155/CEE est fournie avec le bidon.

Groupe de personnes ne devant pas l'utiliser

Ce produit n'est pas conçu pour être utilisé par les personnes suivantes :

- Personnes à capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites
- Personnes ne possédant pas suffisamment d'expériences ou de connaissances
- Enfants de moins de 16 ans.

Ces personnes doivent être surveillées par une personne responsable de leur sécurité ou recevoir au préalable des instructions sur la façon d'utiliser le produit. Les enfants doivent être surveillés afin de garantir qu'ils ne jouent pas avec le produit.

Toute utilisation contraire à celle prévue par l'usage conforme est interdite. Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages en résultant. En cas de transformations ou modifications du produit, même dans le cadre du montage et de l'installation, la garantie n'est alors plus valable.

3.2 Caractéristiques

Les capteurs SolvisLuna 304 se caractérisent par leurs hautes performances. Ils sont rapides à monter et très sûrs dans leur fonctionnement.

Les capteurs permettent de collecter toute l'année la chaleur du soleil, même en cas de rayonnement diffus. La couche absorbante brillante bleu-noir présente dans les tubes atteint un haut niveau de rendement énergétique. Il est ainsi possible d'obtenir des températures d'aller assez élevées même en cas de temps très froid.

Avantages

Les principaux avantages sont :

- Rendement énergétique élevé même pendant l'intersaison et en hiver
- Pertes de chaleur extrêmement réduites grâce au vide poussé
- Technique de raccordement très simple pour une extension avec plusieurs capteurs juxtaposés grâce à une fixation avec un raccord fileté à bague de serrage
- Montage rapide grâce à un capteur entièrement pré-monté et à des kits de montage compacts par superposition et pour toiture plate
- Convient pour un montage par surimposition, sur toit plat, mural ou posé sur pieds
- Installation de tout le système solaire avec un raccord fileté à bague de serrage, sans aucune soudure
- Possibilité de changer les tubes sans vider les circuits du capteur (« raccordement à sec »)
- Convient pour le réchauffement indirect d'eau potable, d'eau de chauffage et d'eau de piscine.

Sécurité de fonctionnement

Une sécurité de fonctionnement élevée et une longue durée d'utilisation des capteurs seront garanties en respectant les points suivants :

- Utilisation de matériaux de haute qualité et résistants à la corrosion comme du verre borosilicate à paroi épaisse, du cuivre, de l'acier inoxydable et de l'aluminium anodisé
- Étanchéité au vide durable des tubes grâce à une jonction verre-à-verre pure, sans point de jonction verre-métal
- « Raccordement à sec » des tubes de vide dans le circuit solaire.

Rendement énergétique et puissance

Voici les facteurs caractérisant le capteur à tubes sous vide en termes de rendement énergétique et de puissance :

- Rendement énergétique élevé en cas de surface de capteur brute de petite taille
- Alignement toujours optimal avec le soleil grâce à une surface absorbante ronde dans les tubes
- Possibilité de taux de couverture élevé
- Haut niveau de rendement grâce à des absorbeurs dont le revêtement a été choisi avec soin
- Réduction efficace des pertes thermiques et donc haut niveau de rendement même en hiver
- Le fluide caloporteur s'écoule directement dans les tubes (aucun fluide dans l'échangeur thermique intermédiaire placé dans le capteur)
- Exploitation du rayonnement solaire diffus grâce à des miroirs paraboliques CPC et au revêtement absorbant multilatéral des tubes sous vide
- Surplus non utilisables l'été moins importants qu'avec un capteur plat
- Rendement énergétique dans les périodes de faible rayonnement plus élevé qu'avec un capteur plat.

3.3 Composants

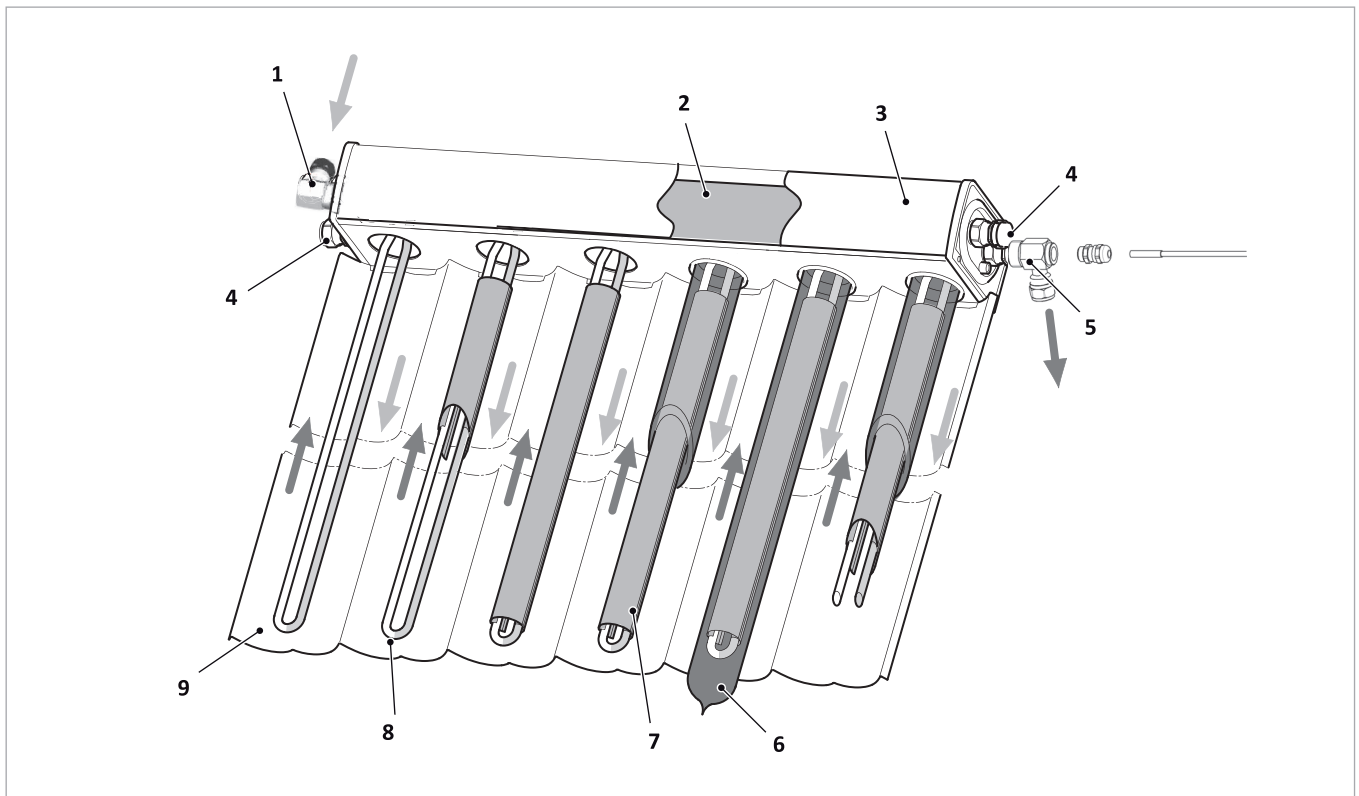


Fig. 1 : structure du capteur à tubes sous vide SolvisLuna LU-304

1	Raccord du retour	6	Tubes sous vide
2	Isolation thermique	7	Profilé conducteur de chaleur
3	Boîte collectrice	8	Tube en U
4	Bouchons	9	Miroir parabolique CPC
5	Raccord de l'aller avec sonde		

Le capteur à tubes sous vide comprend trois composants principaux entièrement prémontés :

- Tubes sous vide
- Miroir parabolique CPC
- Boîte collectrice avec échangeur à tubes.

Tubes sous vide

Les tubes se composent de deux tubes en verre concentriques. D'un côté les tubes en verre sont fermés selon une forme hémisphérique, tandis que de l'autre côté, ils ont été fusionnés les uns avec les autres. L'espace intermédiaire entre les tubes est pompé de façon à laisser du vide, puis scellé de façon hermétique. On obtient ainsi une isolation sous vide.

Afin de pouvoir ainsi exploiter l'énergie solaire, la surface extérieure des tubes en verre intérieurs est revêtue d'une couche absorbante dont le matériau a été choisi avec soin et est respectueux de l'environnement. Le revêtement est protégé dans l'espace intermédiaire sous vide et se distingue par des émissions très faibles et une très bonne absorption.

Miroir parabolique CPC

Pour augmenter l'efficacité des tubes sous vide, un miroir parabolique CPC (Compound Parabolic Concentrator) résistant aux intempéries et très réfléchissant est situé derrière les tubes.

Cette forme optimisée de miroir garantit que la lumière du soleil directe et diffuse puisse être captée par la couche absorbante, même lorsque l'angle de rayonnement est moins favorable. Cela permet d'améliorer grandement le rendement énergétique du capteur.

Le rayonnement présente des angles peu favorables lorsque la lumière est d'incidence oblique, par ex. en cas de décalage par rapport à une orientation plein sud, lors de l'aurore et du crépuscule, ou en cas de rayonnement diffus, par ex. une lumière dispersée par les nuages.

Boîte collectrice avec échangeur à tubes

La boîte collectrice contient les tubes caloporteurs isolés. L'aller et le retour sont raccordés en croix, de la droite ou de la gauche. Le fluide caloporteur s'écoule successivement à travers les tubes sous vide dans un tube en U. Le tube en U est pressé avec des profilés conducteurs de chaleur en tôle d'aluminium pliée contre la paroi intérieure des tubes en verre.

3.4 Description du fonctionnement

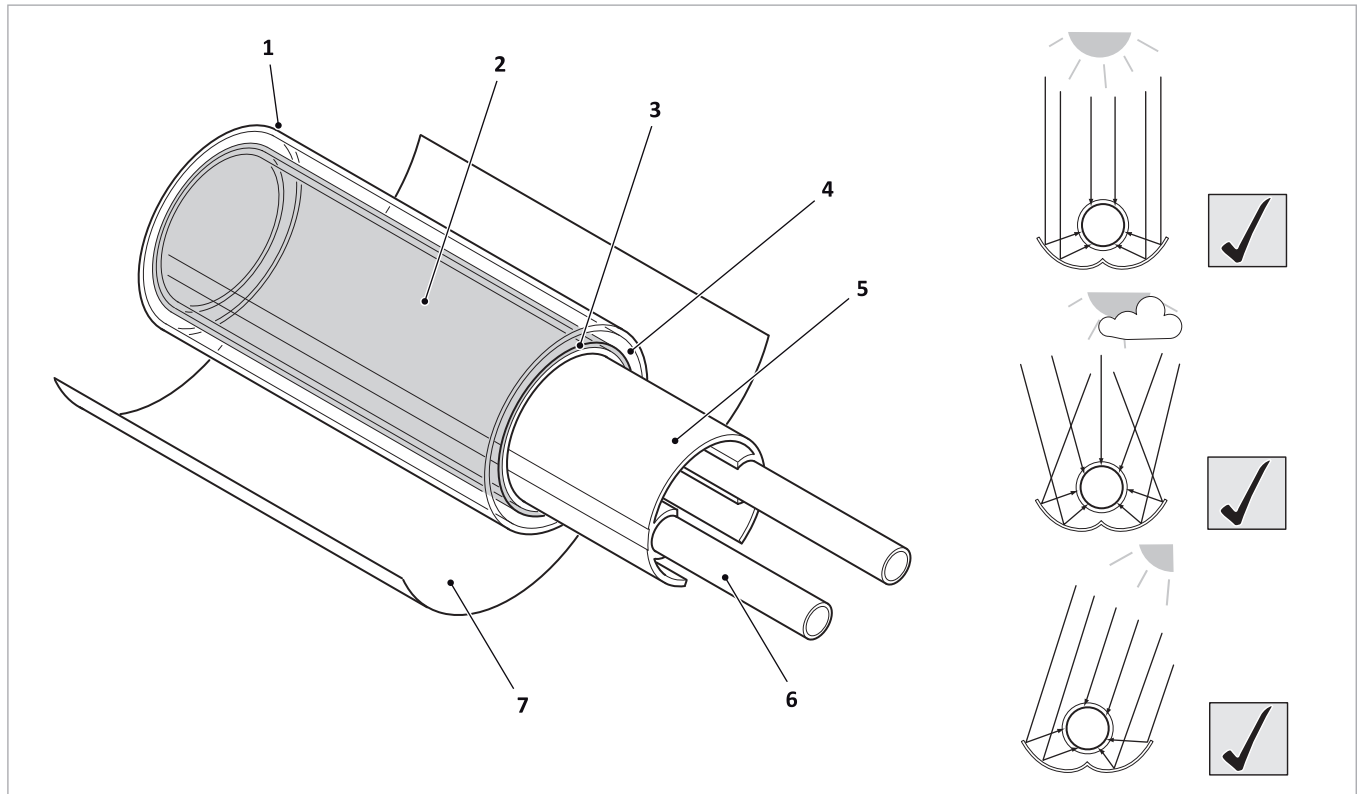


Fig. 2 : structure des tubes sous vide de SolvisLuna 304

- | | | | |
|---|-------------------------|---|--------------------------------|
| 1 | Tube en verre extérieur | 5 | Profilé conducteur de chaleur |
| 2 | Couche absorbante | 6 | Tube en acier inoxydable |
| 3 | Tube en verre intérieur | 7 | Miroir CPC ultra réfléchissant |
| 4 | Vide poussé | | |

Les rayons du soleil arrivant sur le capteur sont réfléchis par le miroir CPC (7) vers la couche absorbante (2) des tubes sous vide. La couche absorbante transforme les rayons du soleil en chaleur et réchauffe les tubes en verre intérieurs (3). Le profilé conducteur de chaleur (5) dirige la chaleur des tubes de verre intérieurs vers le tube en acier inoxydable (6).

Le fluide caloporteur se trouvant dans les tubes en acier inoxydable transporte la chaleur depuis le capteur jusque dans l'accumulateur. Un vide poussé (4) se trouvant entre les tubes en verre extérieurs (1) et intérieurs (3) assure une bonne isolation thermique et empêche, avec la couche

absorbante sélective, que trop de chaleur ne se disperse dans l'environnement.

3.5 Fonction de démarrage du capteur

Le régulateur solaire doit posséder une fonction de démarrage de capteur (disponible dans le SolvisControl à partir des accumulateurs de la série 7). Celle-ci met la pompe en marche selon les intervalles prescrits pendant une certaine durée afin de refouler le fluide caloporteur réchauffé et de détecter le réchauffement à l'aide de la sonde.

3.6 Puissance calorifique

La puissance du capteur $\dot{Q}$ renseigne sur la puissance thermique que le capteur émet pour une intensité de rayonnement déterminée. Elle se calcule comme suit :

$$\dot{Q} = \eta \cdot A \cdot G^*$$

La puissance du capteur étant dépendante :

- de l'intensité du rayonnement G^* en W/m^2
- de la surface d'ouverture par module de capteur A en m^2
- du rendement du capteur η en fonction de l'intensité du rayonnement G^* .

L'équation suivante permet de calculer le rendement :

$$\eta = \eta_0 - a_1 \cdot [(\vartheta_m - \vartheta_a) / G^*] - a_2 \cdot [(\vartheta_m - \vartheta_a)^2 / G^*]$$

Si la différence entre la température du capteur et la température ambiante $(\vartheta_m - \vartheta_a)$ est égale à zéro, les considérations suivantes s'appliquent :

- aucune perte de chaleur du capteur au niveau de l'environnement
- rendement maximal ($\eta = \eta_0$).

Où η_0 est le rendement optique et

a_1 et a_2 sont les coefficients de transmission thermique en W/m^2K .

Une partie du rayonnement G^* arrivant sur les capteurs est perdue du fait de la réflexion et de l'absorption. Le rendement optique η_0 prend en compte ces pertes. En cas

de réchauffement des capteurs, ceux-ci émettent de la chaleur dans l'environnement du fait de la conduction thermique, du rayonnement thermique et de la convec-

tion. Les coefficients de transmission thermique a_1 et a_2 se réfèrent à ces pertes.

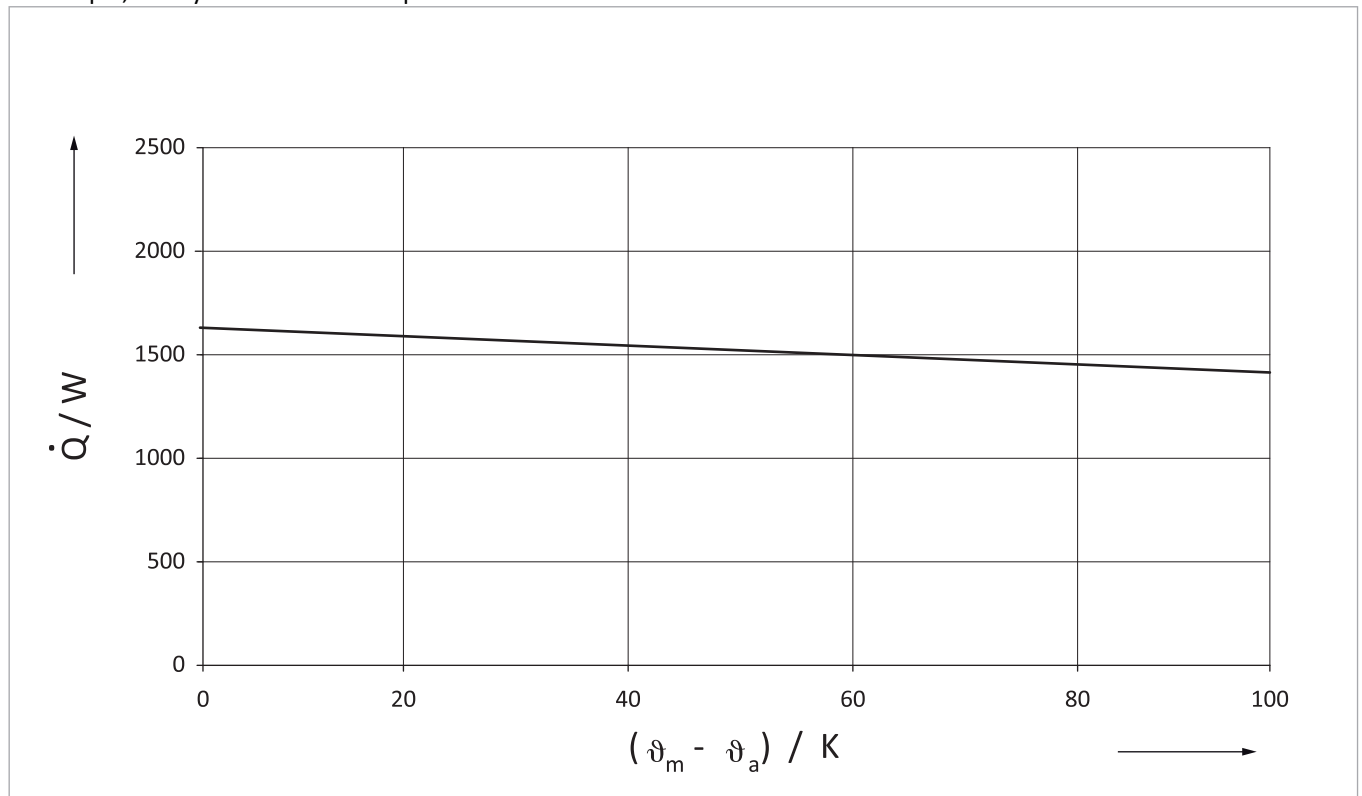


Fig. 3 : puissance du capteur d'un module avec $G^* = 1000 \text{ W/m}^2$

$\dot{Q}$

Puissance thermique en W

$(\theta_m - \theta_a)$

Différence entre la température du capteur et la température ambiante en K

Du fait de courbes de puissance quasiment horizontales, les capteurs à tubes sous vide fournissent encore, contrairement aux capteurs plats, des puissances élevées en cas de différence importante entre la température du capteur et la température ambiante.

Que ce soit pour l'exploitation de l'énergie solaire l'hiver ou pendant l'intersaison (eau potable et chauffage auxiliaire), le rayonnement du soleil est bien souvent faible, par ex. 400 W/m^2 . Les différences entre la température du capteur et la température ambiante sont également très élevées du fait des faibles températures extérieures. Le tableau ci-dessous fournit une vue plus précise de la puissance du capteur en fonction de l'intensité du rayonnement et la différence de températures.

Puissance du capteur d'un module

$(\theta_m - \theta_a) [K]$	Intensité du rayonnement (rayonnement vertical)		
	400 W/m ²	700 W/m ²	1 000 W/m ²
0	660 W	1 155 W	1 650 W
10	637 W	1 132 W	1 627 W
30	589 W	1 084 W	1 579 W
50	540 W	1 035 W	1 530 W

4 Planification

4.1 Dimensionnement surface du capteur / accumulateur

Le dimensionnement du capteur et de l'accumulateur varie selon le nombre de personnes. Les paramètres suivants doivent être connus pour concevoir de façon précise une installation solaire :

Pour les installations solaires pour la production d'eau potable :

- Besoins en eau potable
- Comportement de l'utilisateur (profil de consommation).

Pour les installations solaires servant d'aide au chauffage :

- Besoins en eau potable
- Comportement de l'utilisateur (profil de consommation)
- Besoins en chaleur
- Températures pour la disposition des surfaces de chauffage.

Valeurs de référence pour la conception :

Pour concevoir la surface de capteur, il est possible de se référer aux valeurs moyennes suivantes :

- 1 à 2 m² de surface d'ouverture par personne
- Capacité de l'accumulateur de 70 à 80 l par m² de surface de capteur.

Les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous sont des valeurs de référence pour la combinaison de capteurs de type SolvisLuna 304 avec des accumulateurs de type SolvisMax.

Type d'accumulateur	Nombre de SolvisLuna 304 recommandé
SolvisBen	1
SolvisMax 457	de 1 à 2
SolvisMax 757	de 2 à 3
SolvisMax 957	3

4.2 Orientation



ATTENTION

Eviter les contraintes thermiques excessives.

Il y aurait risque d'endommagement de l'installation solaire.

- Le bord inférieur du champ de capteurs **ne doit pas** se trouver au-dessous du bord supérieur du SolvisMax !

Une installation solaire atteint un rendement optimal lorsqu'elle est orientée plein sud. L'angle d'inclinaison recommandé du capteur à l'horizontale se situe, selon le type de montage, entre :

- **Surimposition** 20° à 60°

- **Toit plat** 30° à 60°

- **Mur** 45° à 90° . A partir de 60° avec couvercle supplémentaire à fournir par l'exploitant. Ab 75° max. 3 m au-dessus du sol.

Lors de la conception d'une installation solaire, on part du principe que les capteurs sont orientés plein sud et positionnés ni trop à plat, ni trop inclinés.

L'angle d'inclinaison pour les capteurs des installations solaires d'eau chaude étant principalement utilisées en été doit être de 20° à 50°. Les capteurs des installations de chauffage d'appoint doivent être installés avec un angle compris entre 30° et 60°.

Si la construction existante ne permet pas une orientation optimale des capteurs, il est possible de compenser d'éventuelles pertes de rendement en choisissant une surface de capteur plus grande. Le calcul est effectué à l'aide des valeurs numériques indiquées dans le tableau ci-dessous.

Exemple :

Un toit incliné à 30° et orienté vers le sud-ouest à 45° entraîne une perte de rendement de 30 %. La surface des capteurs doit donc être multipliée par 1,3 afin de compenser cette perte de rendement.

Compensation de la perte de rendement*

Écart de l'angle par rapport au sud		Inclinaison du toit (inclinaison du capteur)									
		0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Sud	0°	2,0	1,5	1,2	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,2
	15°	2,0	1,5	1,2	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,3
	30°	2,0	1,5	1,3	1,2	1,1	1,0	1,0	1,0	1,2	1,4
Sud-est / sud-ouest	45°	2,0	1,6	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,5
	60°	2,0	1,7	1,5	1,4	1,3	1,3	1,4	1,4	1,6	1,8
	75°	2,0	1,8	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7	2,0	2,3
Est / Ouest	90°	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1	2,2	2,7	3,2

* en cas de chauffage de l'eau potable avec système de chauffage d'appoint, toute l'année

Impérativement recommandé
Recommandé
Recommandé de façon limitée
Absolument pas recommandé



En cas de questions, le service technique de Solvis est à votre disposition.

4.3 Vase d'expansion solaire



Une feuille de calcul pour la conception d'un vase d'expansion et, éventuellement, d'un vase en amont, ainsi que pour déterminer la pression de remplissage de l'installation et la pression d'alimentation, peut être téléchargée via le lien suivant :



https://extranet.solvis.de/public/user_upload/MAG_Nachdruckhaltung_a_b.xls



En cas de questions, le service technique de Solvis est à votre disposition.

4.4 Raccordement du système hydraulique

Le système hydraulique du capteur à tubes sous vide SolvisLuna a été spécialement conçu pour les systèmes de chauffage SolvisMax.

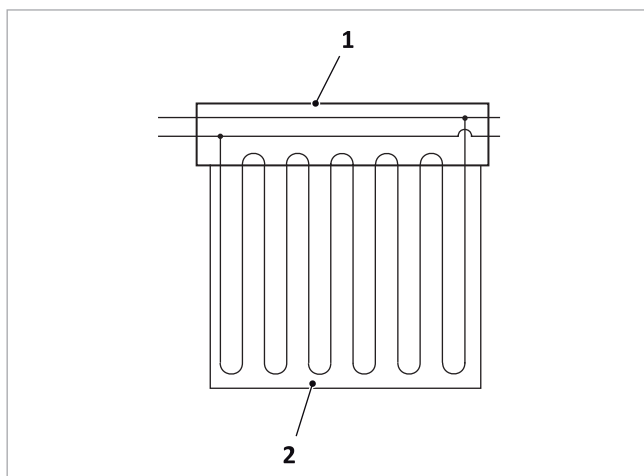


Fig. 4 : SolvisLuna LU-304 (schématique)

- 1 haut
- 2 bas

Il est possible de raccorder plusieurs modules **uniquement** en parallèle et de manière juxtaposée par jonction. Un montage par superposition n'est pas autorisé. Le nombre maximal dépend ici moins des pertes de pression des capteurs que de la taille de l'accumulateur.

Les modules doivent être montés à la verticale, avec le boîtier de raccordement pointant vers le haut, et ne peuvent pas être pivotés. Le champ doit être raccordé au système hydraulique à droite et à gauche. La sonde doit être montée sur le côté aller. Pour l'écoulement de l'installation, il est possible de choisir entre un sens de gauche à droite ou de droite à gauche.



Pour le raccordement hydraulique des modules, cf. → Chap. « Possibilités de raccordement », p. 34.



ATTENTION

Allongements dus aux températures élevées

Fuites possibles dues aux tensions présentes

- Monter exclusivement des câbles de raccordement flexibles dans le champ de capteurs
- Recommandation : Utiliser les kits de raccordement et les connecteurs proposés.

Composants nécessaires pour un montage multiple
pour câblage de 3 capteurs :

- 3 capteurs (LU-304) ainsi que les kits de montage en fonction du type de montage
- 1 prise parafoudre BLS-SEN
- 1 kit de raccordement SolvisLuna ASS-SEN-LU-4
- 2 connecteurs de capteurs LU-304, VBS-LU-4

4.5 Conduites



ATTENTION

Éviter des quantités de vapeur accrues

L'installation solaire pourrait alors être endommagée par des phénomènes de surpression appelés 'coups de bélier'.

- **Aucune** conduite ne doit se trouver sur ou au-dessus du niveau du raccord de capteur !
- Pour cette raison, il convient de **toujours** installer les conduites de manière **descendante** à partir des raccords de capteur !

Pose des conduites

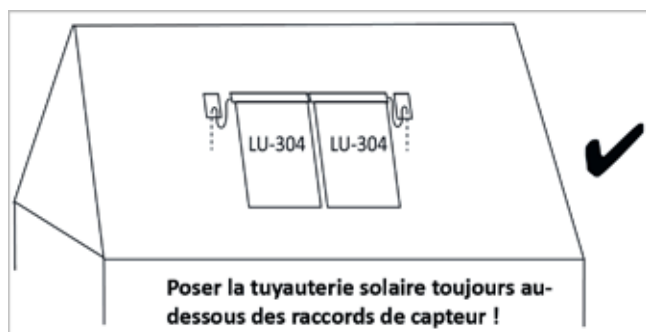


Fig. 5 : installation correcte de la tuyauterie solaire

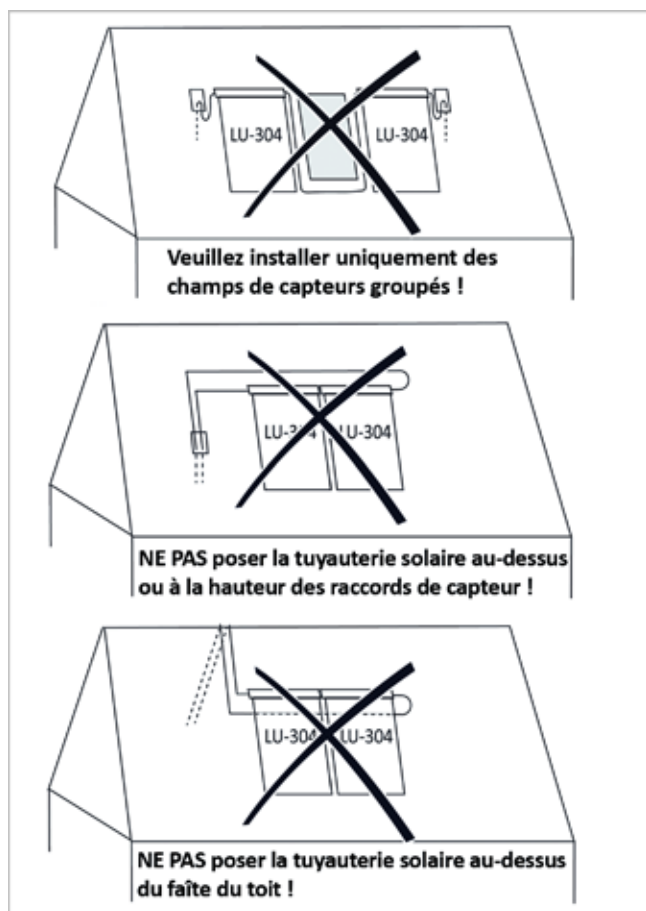


Fig. 6 : installation incorrecte de la tuyauterie solaire

Conditions préalables à un fonctionnement correct

Les conditions ci-dessous doivent être respectées afin de garantir un fonctionnement impeccable avec une exploitation maximale de l'énergie :

- toujours installer les conduites de manière descendante à partir des raccords de capteur
- utiliser uniquement des conduites dont le diamètre correspond aux indications
- garantir un débit volumétrique uniforme avec le débit nominal requis
- installer une protection thermique suffisante sur les conduites
- utiliser uniquement des tubes en cuivre et des raccords en bronze
- ne pas utiliser de tuyaux zingués, de raccords zingués et de joints graphités
- utiliser du chanvre uniquement en association avec un mastic résistant à la pression et aux températures, p. ex. Solar-Fermit
- en raison des températures d'arrêt élevées, sont uniquement autorisés des raccords filetés à bague de serrage ou des joints brasés (soudure dure Ag ou Cu) dans le circuit solaire
- ne pas utiliser de soudure tendre
- ne pas utiliser de fluide contenant du chlore
- utiliser uniquement des composants résistants au fluide caloporteur.

Diamètre de conduite requis

En association avec le système SolvisMax, nous recommandons, jusqu'à 3 capteurs SolvisLuna 304, d'utiliser notre tube de montage rapide SMR-12 avec des longueurs de conduite de 2 x 25 m (aller et retour). Les débits volumétriques réglés sont alors généralement de 10 à 20 l/h m². Cela correspond à un débit volumétrique par capteur d'env. 30 l/h à 60 l/h.



En cas de questions, le service client est à votre disposition, n° de tél. cf. ➔ page 2.

Isolation thermique des conduites

L'isolation thermique des conduites, notamment à l'extérieur, est importante pour éviter toute perte de chaleur. Pour un fonctionnement impeccable avec une exploitation maximale de l'énergie, respecter les règles suivantes :

- Isolation thermique résistante à la température et aux rayons UV
- Capacité de résistance de l'isolation thermique contre les morsures de gibier
- Isolation thermique complète des conduites
- Conformément à la loi allemande sur les économies d'énergie (EnEV § 12 avec annexe 5), pour des diamètres intérieurs allant jusqu'à 22 mm, en se basant sur une conductibilité thermique de $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$, l'épaisseur de l'isolation des conduites de raccordement doit être de 20 mm.

4.6 Montage du circuit solaire (côté capteur)

L'intégration d'un désaérateur (SpiroVent Solar Autoclose) dans le circuit solaire primaire (circuit du capteur) est obligatoire. À l'aide du désaérateur, un état de fonctionnement exempt de gaz en permanence est garanti, ainsi qu'une circulation sécurisée à long terme du fluide caloporteur.

La position correcte du désaérateur (4) est dans l'aller solaire, avant l'entrée dans la station solaire, voir ➔ Fig. 7.

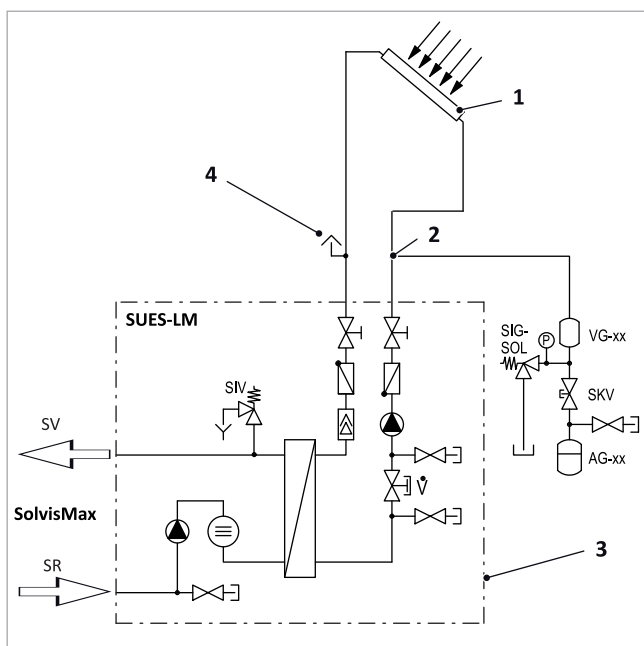


Fig. 7 : schéma hydraulique de l'intégration du désaérateur

1	Capteur(s) solaire(s)	SIV	Soupape de sécurité
2	Pièce en T pour le raccordement du VEM	SKV	Soupape de décharge solaire
3	Échangeur de chaleur solaire	SR	Retour solaire
4	Désaérateur	SV	Aller solaire
VE-xx	Vase d'expansion solaire	V	Vanne de compensation
SIG-SOL	Groupe de sécurité du circuit solaire	VA-xx	Vase en amont

5 Conditions de montage et transport

5.1 Conditions de montage



DANGER

Danger de mort lié au poids élevé

Le poids supplémentaire ajouté par les capteurs et les kits de montage, la charge de vent et de neige, ainsi que par les personnes lors du montage pèse lourd sur le toit et les murs. Des toits ou des murs n'étant pas suffisamment solides peuvent être endommagés voire s'effondrer.

- Vérifier avant le montage la charge maximale admissible du toit et des murs
- Monter des capteurs uniquement sur des toits et des murs suffisamment résistants
- Si nécessaire, consulter un expert en statique ou un spécialiste.



ATTENTION

Éviter des températures/quantités vapeur accrues

L'installation solaire pourrait alors être endommagée par des phénomènes de surpression appelés 'coups de bélier'.

- Le fonctionnement de SolvisLuna avec des centrales chauffage en toiture n'est **PAS** autorisé !
- En cas de questions, le service client est à votre disposition (n° de tél. cf. ➔ p. 2).

Conditions requises pour le lieu d'installation

Les capteurs doivent toujours être installés au-dessus de l'accumulateur et de la station solaire. Si cela n'est pas possible du fait des caractéristiques de la construction, se renseigner auprès du service technique de Solvis.

Consignes pour une réalisation correcte

Respecter les consignes de montage et de sécurité ci-dessous afin d'éviter tout dommage matériel et blessures :

- Utiliser des échafaudages, des murs de protection, des sangles de sécurité, des échelles simples ou de couvreurs, des dispositifs anti-chute, des échafaudages de retenue, des planchers de travail afin d'éviter tout risque de chute et tout risque lié à une chute d'objets
- Si possible, réaliser les étapes travail au sol au préalable
- Retirer le film protecteur pare-soleil sur les capteurs uniquement après la mise en service de l'installation solaire, mais avant quatre semaines
- En cas de périodes d'arrêt prolongées, utiliser une toile pare-soleil pour couvrir le capteur
- S'assurer que l'isolation thermique de toutes les conduites et tubulures situées dans le circuit solaire sont résistantes à une température de 150 °C.
- L'isolation thermique doit être résistante aux UV à l'extérieur
- Orienter le capteur le plus possible vers le sud
- Éviter les projections d'ombre
- Monter la boîte collectrice du capteur vers le haut
- Ne pas utiliser de conduites en plastique et de raccords à presser dans le circuit solaire

- Procéder aux raccords hydrauliques dans le circuit solaire en utilisant des raccords filetés à bague de serrage ou, si nécessaire, réaliser des soudures dures
- Si des raccords soudés sont présents dans le circuit solaire, utiliser uniquement les soudures dures suivantes :
– Soudure dure Ag – Soudure dure Cu
- Ne pas utiliser de soudure tendre
- Ne pas utiliser de fluide contenant du chlorure
- En cas de soudures dures, garantir une protection incendie et une ventilation suffisantes.

5.2 Transport vers le lieu d'installation



DANGER

Danger de mort lié à des chutes de pièces

Les charges mal sécurisées peuvent se détacher de leur moyen de transport et chuter.

- Ne jamais se tenir sous des charges soulevées ou en suspension
- Empêcher l'accès de façon conforme aux zones situées dans la zone de chute
- Signaler ces zones avec des panneaux d'avertissement
- Respecter les règles relatives au travail à une hauteur élevée.

Transport du capteur

Sur la partie arrière du châssis du capteur se trouvent sur les côtés, en haut et en bas, des œillets permettant un transport en toute sécurité. Ceux-ci doivent uniquement être utilisés en tant qu'aide au transport.

Il est possible d'utiliser une grue de chantier ou mobile ou également un élévateur vertical pour faciliter le transport sur le toit. Pour le transport à l'aide d'une grue, des œillets rembourrés (en bas entre les tuyaux) doivent être installés.

Remarques pour un transport correct :

- Avant de transporter le capteur sur le toit, vérifier que les supports des tubes soient bien fixés
- Toujours transporter le capteur à la verticale afin de garantir que les tubes soient parfaitement protégés
- Retirer la bande de cerclage avant de transporter le capteur sur le toit
- Transporter le capteur sur le toit dans son emballage afin d'éviter tout endommagement de la partie arrière du capteur. En cas d'utilisation d'une grue de chantier ou mobile, le capteur peut être monté sans son emballage sur le toit
- Sécuriser le capteur avec des câbles afin d'éviter tout basculement ou renversement latéral. Faire attention au sens du vent !
- Hisser le capteur sur le toit si aucune aide motorisée n'est disponible. Utiliser des échelles simples et des planches de construction comme glissière
- Utiliser un dispositif de prise de charge approprié
- Veiller à ce que le support de levage ne glisse pas

6 Montage

6.1 Montage des rails de support

En cas de montage mural et sur toit plat ou de surimposition, les capteurs sont installés sur des rails de support. En fonction du nombre de capteurs dans la rangée, différentes combinaisons de paires de rails de support sont possibles (cf. fig.). Sur le chantier, celles-ci sont vissées ensemble et montées sur les rails de surimposition ou les montants pour toit plat.

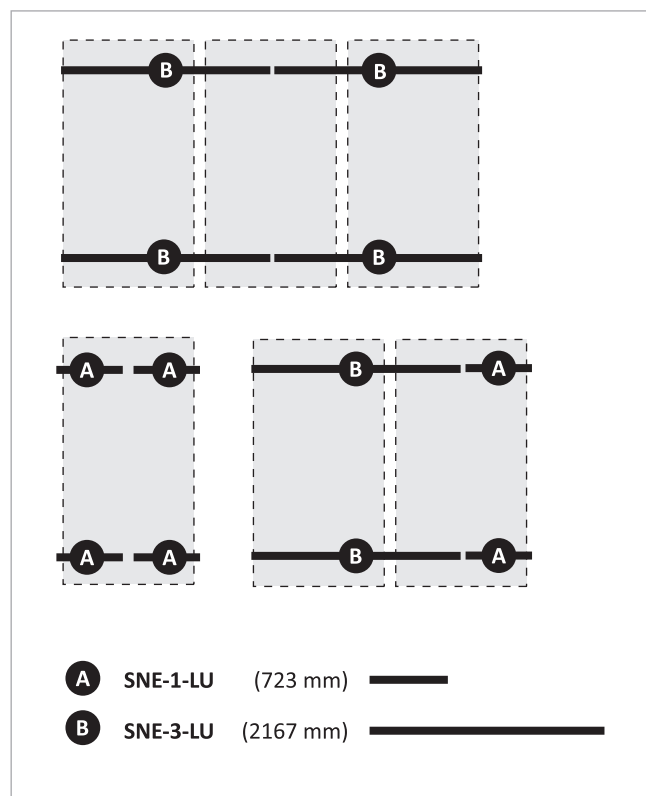


Fig. 8 : combinaison des paires de rails de support pour SolvisLuna

6 Montage

Assemblage des rails de support

Assembler les rails de support en bas à terre avant de monter les capteurs sur le toit.

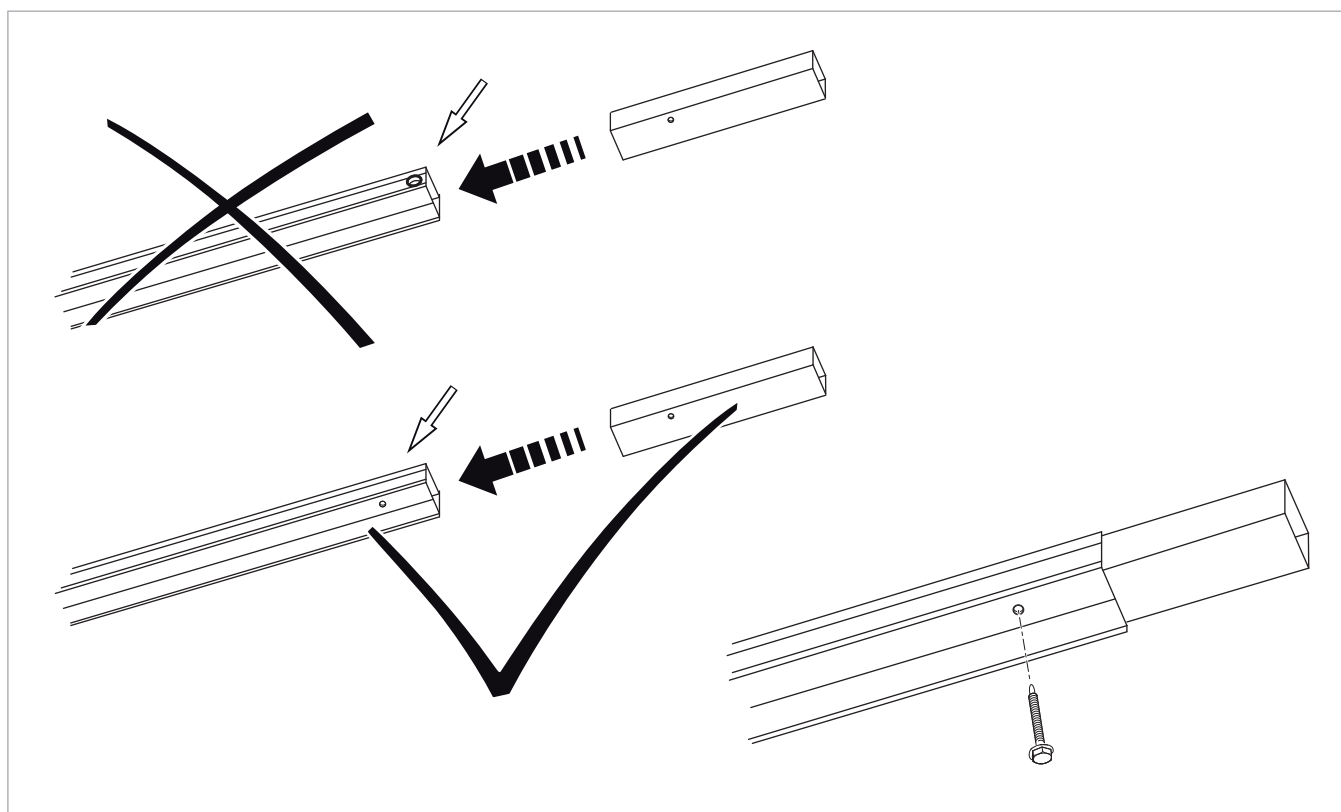


Fig. 9 : montage de l'assemblage

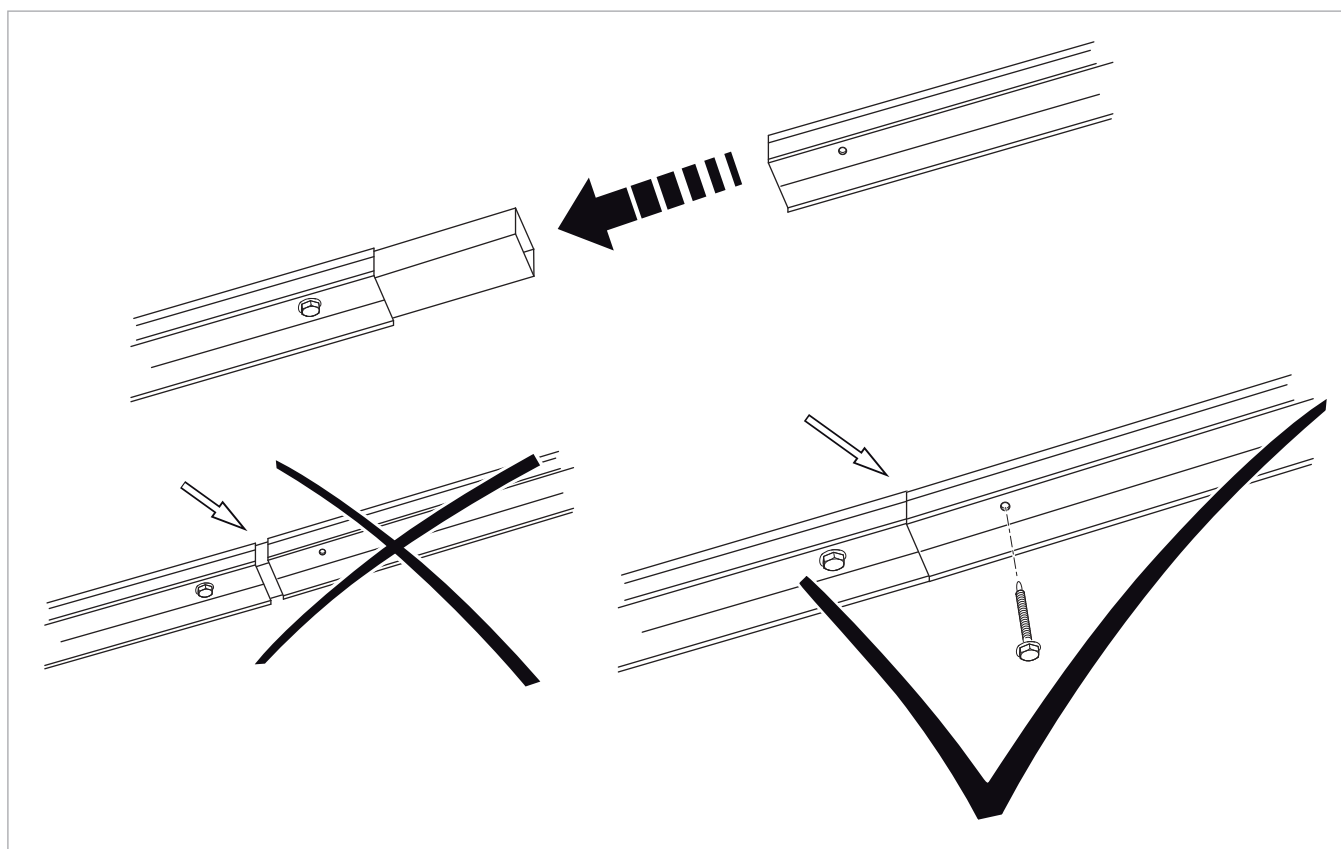


Fig. 10 : montage d'autres rails de support

6.2 Montage sur toit

6.2.1 Contenu de la livraison

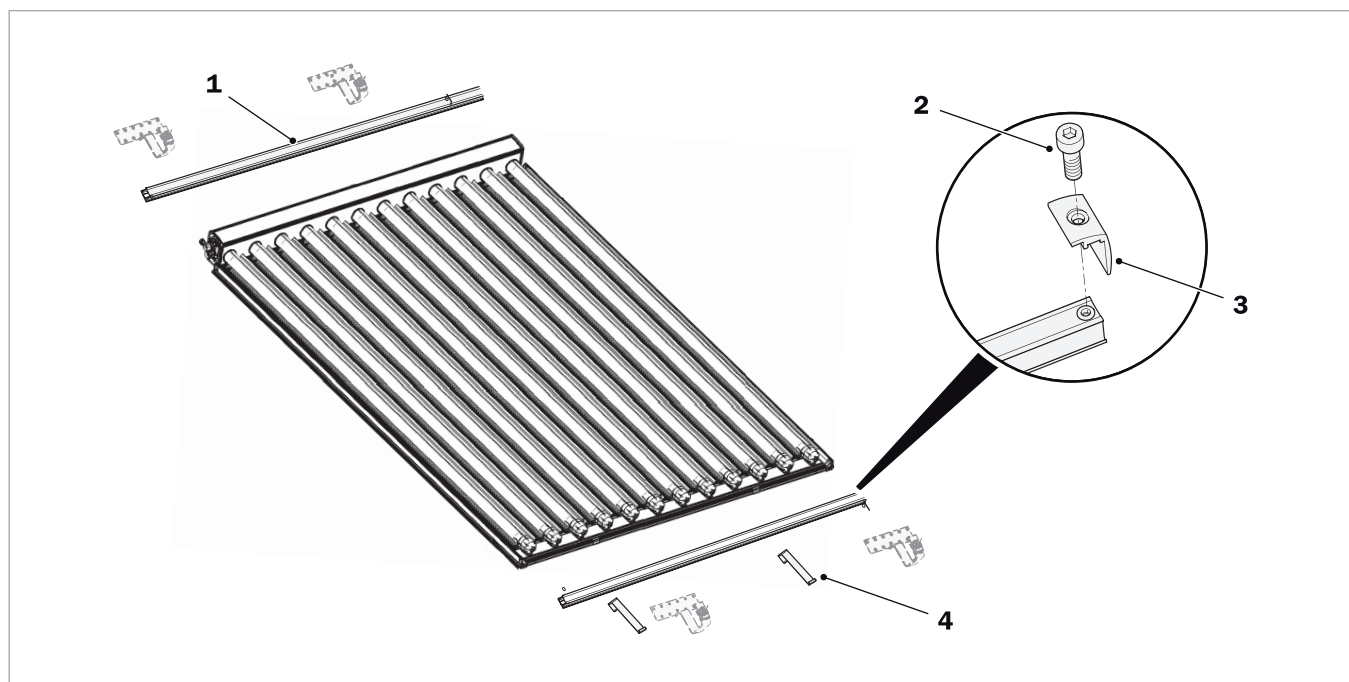


Fig. 11 : kit de rails pour montage par surimposition de SolvisLuna (capteur et fixation sur toiture non inclus dans la livraison)

1	Rail de support	3	Pince de bordure
2	Vis à six pans creux M8 x 15 A2	4	Protection antichute

Liste des outils

- Clé Allen taille 6 mm, rallongée jusqu'au moins 10 cm
- Clé plate : SW 15, 19, 22 et 24
- Clé à molette, clé serre-tubes
- Crayon à mine, crayon-feutre ou craie
- Mètre pliant, mètre-ruban 10 m
- Fil à plomb, niveau à bulle d'air
- Maillet en caoutchouc, marteau
- Bobine pour câble, lunettes de protection
- Visseuse électrique

6.2.2 Exigences statiques

Zones de bordure et coins

Les zones situées en bordure du toit subissent des charges statiques élevées.



ATTENTION

Danger dû à la surcharge des supports

- En raison de l'augmentation de la charge statique, l'installation solaire ne doit pas empiéter sur les zones de bordure si aucune mesure spéciale n'est prise (DIN EN 1991).
- Si l'installation solaire empiète sur la zone de bordure, des mesures appropriées doivent être prises sur site afin de garantir la stabilité.

La zone de bordure latérale (e) concerne le montage sur toiture sans élévation, avec une inclinaison à partir de 20°. Pour les toits dont l'inclinaison est inférieure à 30°, il faut laisser libre un espace inférieur (e') supplémentaire.

Zone de bordure latérale (e) :

$$e = b \cdot 0,1$$
$$e = h \cdot 0,2$$

Le cas échéant zone de bordure inférieure / supérieure (e') :

$$e' = l \cdot 0,1$$
$$e' = h \cdot 0,2$$

La plus petite valeur obtenue lors des calculs doit être considérée comme la zone de bordure minimale (e et e' le cas échéant).

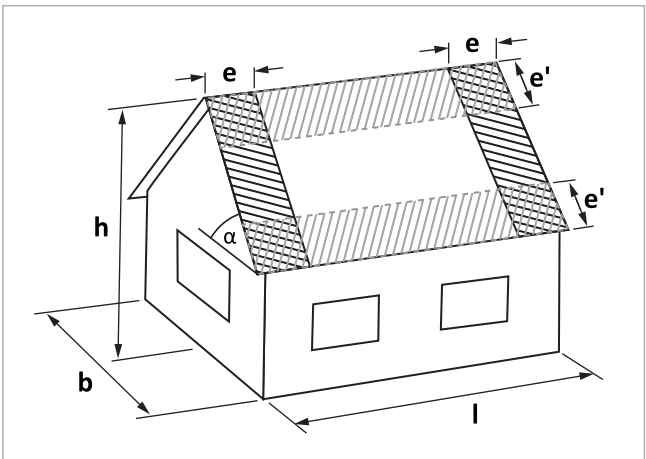


Fig. 12 : zones de bordure du toit

- α Inclinaison du toit
- b Largeur du bâtiment
- h Hauteur du bâtiment
- l Longueur du bâtiment
- e Zone de bordure latérale
- e' Zone de bordure inférieure / supérieure

Dimensionnement statique



En cas de questions, le service technique de Solvis est à votre disposition.

Écarts maximum entre les fixations sur toiture

Nombre de paires de supports	Écarts maximum en mm par nombre de LU-304 (largeur de champ en mm)		
	1 (1 412)	2 (2 854)	3 (4 296)
2	1 400		
3	900	1 400	
4		1 000	
5		760	1 120
6		610	890
7			740
8			640
9			560

Rail de support supplémentaire



ATTENTION

Ne pas dépasser les écarts entre les supports

- En cas de dépassement des écarts maximaux entre les supports, un rail de support supplémentaire est nécessaire.
- S'il n'est pas possible de répartir le nombre de supports requis sur les chevrons, un rail de support supplémentaire est nécessaire.
- Poser le rail de support supplémentaire vers le tiers inférieur des capteurs.

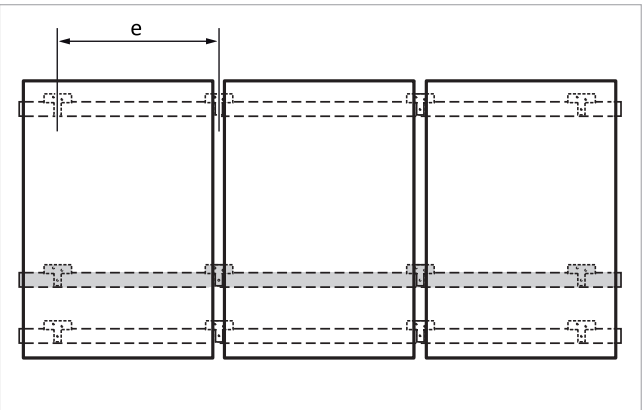


Fig. 13 : rail de support supplémentaire (montage l'un à côté de l'autre)

6.2.3 Montage des fixations sur toiture et rails

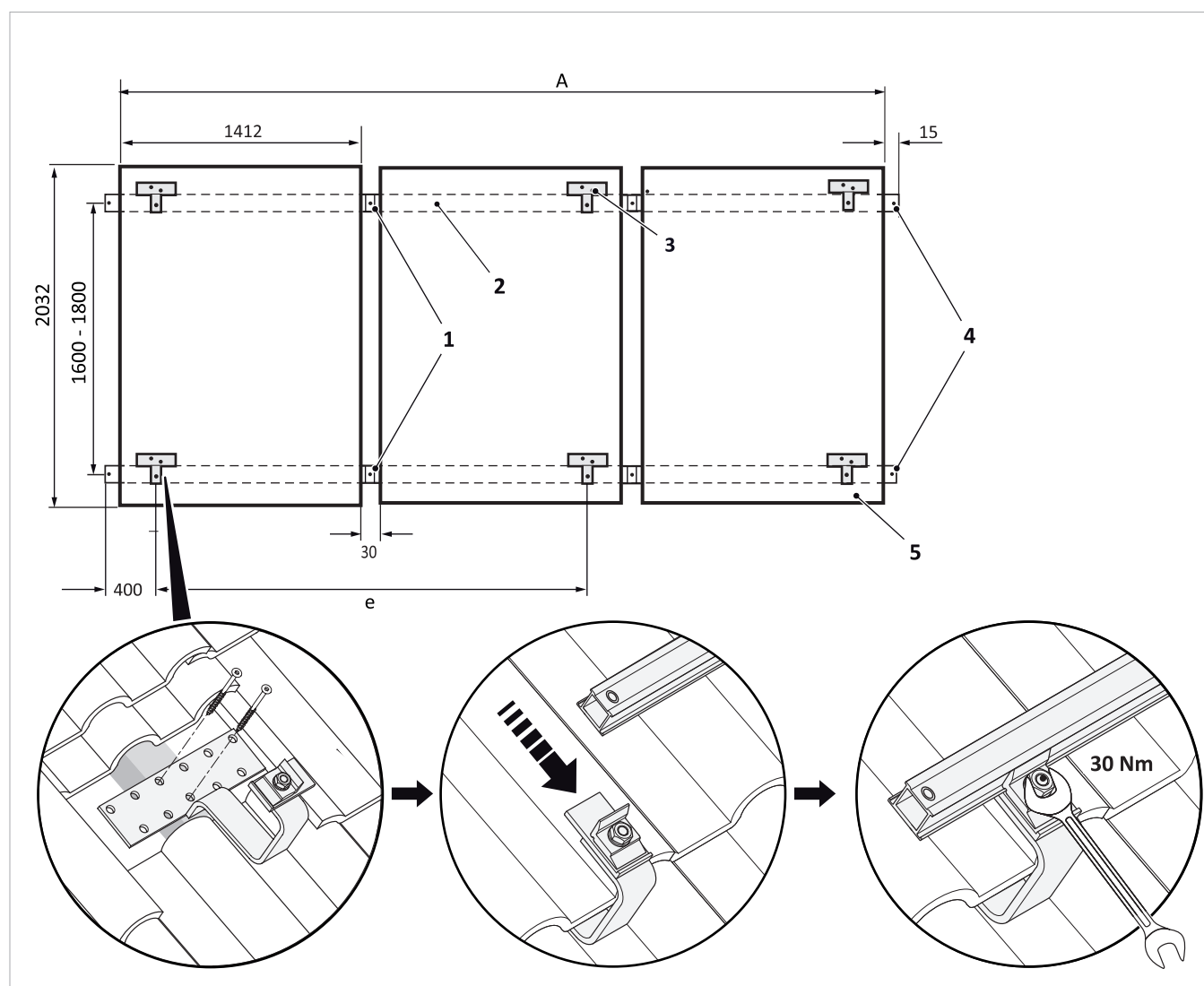


Fig. 14 : montage juxtaposé des fixations sur toiture et des rails de montage

Le type de fixation sur toiture varie en fonction de la nature de la couverture du toit. Veuillez respecter les instructions de montage fournies avec la fixation sur toiture !

- | | | | |
|---|----------------------|---|--------------------------------------|
| 1 | Pince centrale | 4 | Pince de bordure |
| 2 | Rail de support | 5 | Capteur à tubes sous vide SolvisLuna |
| 3 | Fixation sur toiture | | |

Abréviation	Désignation	Indication du nombre de capteurs...		
		1	2	3
–	Poids total, rails de support inclus, en kg	44	88	132
A	Largeur du champ en mm	1 412	2 854	4 296
e	Écart entre les supports pour toit en mm	Voir → tab. « Écarts maximum entre les fixations sur toiture », p. 20		
g	Écart des rails de support en mm	1 600 – 1 800 (5 rangées de tuiles)		

6.2.4 Montage du ou des capteurs



AVERTISSEMENT

Risque de brûlures en cas d'ensoleillement direct

Risque de brûlures causées par des liquides résiduels ou par une émission de vapeur sur le capteur. Risque de brûlures causées par le contact avec les raccords brûlants.

- Les travaux sur les capteurs doivent être réalisés uniquement en dehors des périodes d'ensoleillement ou après avoir couvert les capteurs.
- Retirer la protection solaire seulement après la (re)mise en service de l'installation solaire.



DANGER

Glissade du capteur au cours du montage

Le capteur peut tomber du toit.

- Respecter les directives de sécurité en vigueur pour les travaux sur toiture.
- Interdire l'accès à une zone appropriée sous le toit.
- Sécuriser le capteur contre la glissade au cours du montage sur le toit.



Dommages matériels liés à une installation incorrecte

Si le film protecteur pare-soleil est retiré avant la mise en service, le capteur non rempli peut chauffer par l'effet des rayons du soleil. En cas de remplissage d'un capteur étant déjà chaud, cela peut provoquer une évaporation soudaine du fluide caloporteur Tyfocor LS. Cela endommage alors le fluide caloporteur et bouche l'échangeur du capteur.

- Ne retirer le film protecteur pare-soleil qu'après la mise en service de l'installation solaire
- Retirer le film protecteur pare-soleil des capteurs après le montage avant 4 semaines.



En cas de surimposition de chant, deux protections contre les chutes doivent être utilisées par capteur. Celles-ci sont incluses dans la livraison.

- Une protection contre les chutes est accrochée à chaque bordure extérieure du rail de support inférieur et poussée vers l'intérieur (200 mm environ).
- La protection contre les chutes ne peut plus être retirée après fixation des capteurs et reste sur le capteur.



Fig. 15 : accrochage de la protection contre les chutes (2 par capteur)

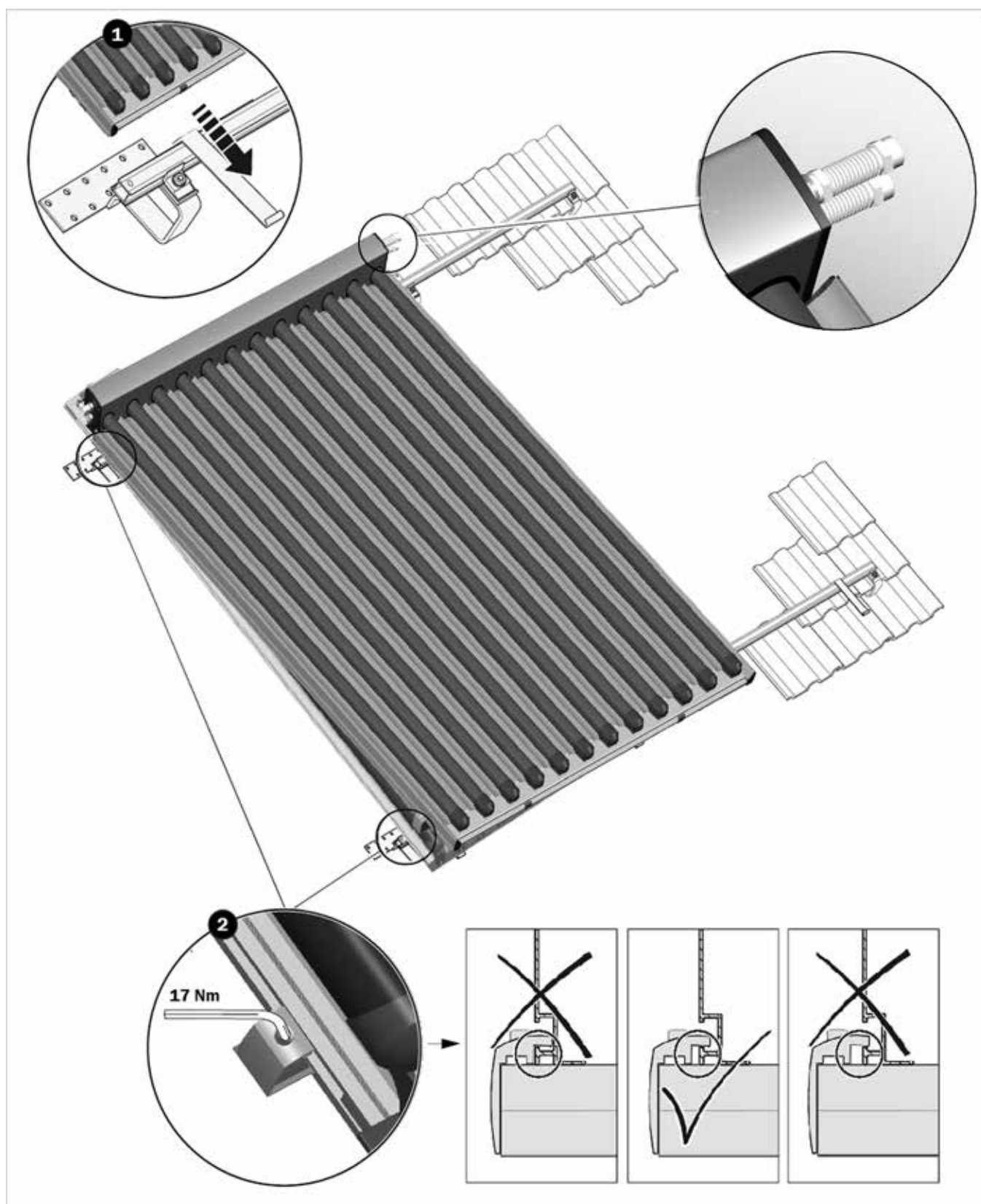


Fig. 16 : fixation du premier capteur sur les rails de support

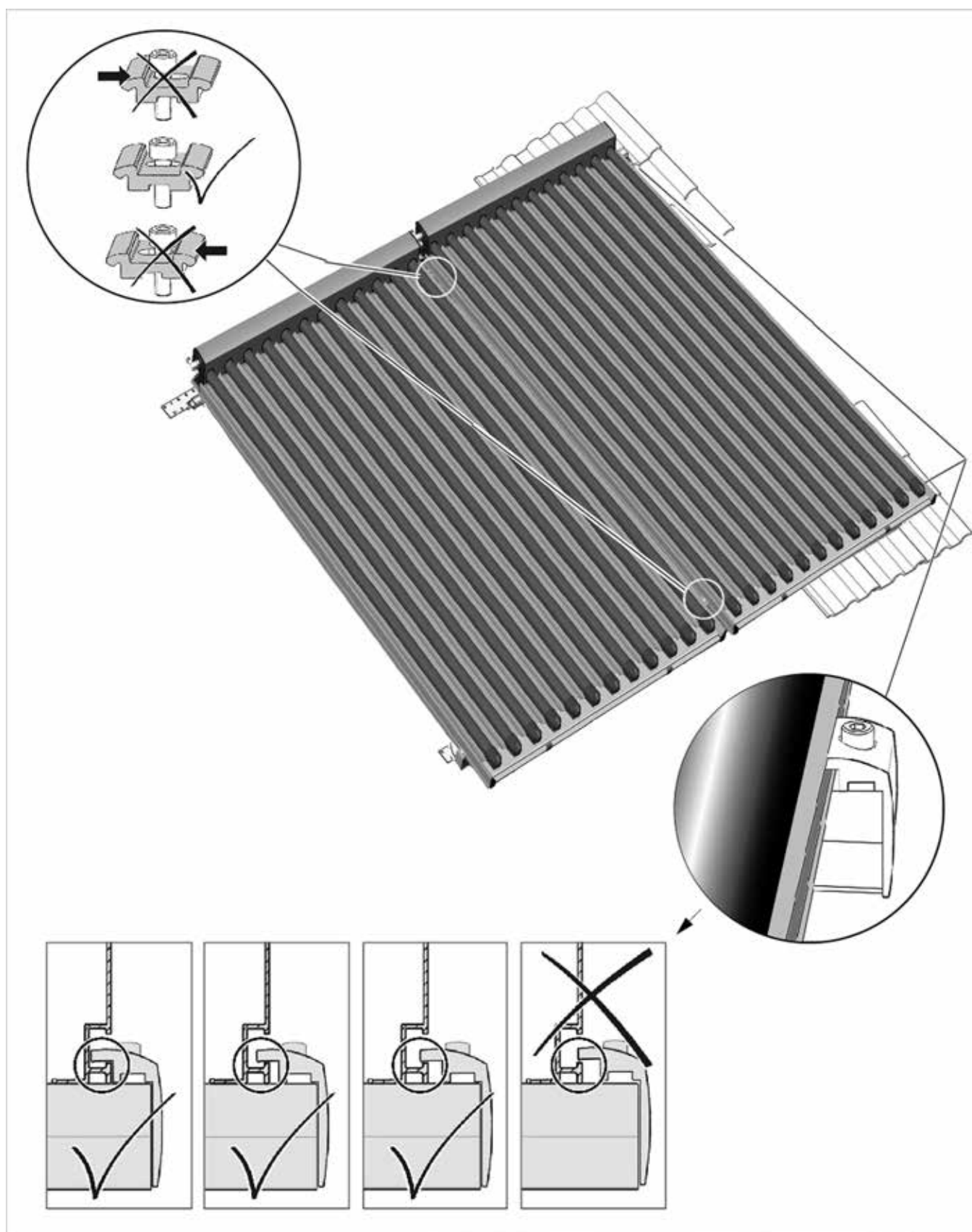


Fig. 17 : fixation de capteurs supplémentaires sur les rails de support

6.3 Montage mural ou sur toit plat

6.3.1 Contenu de la livraison

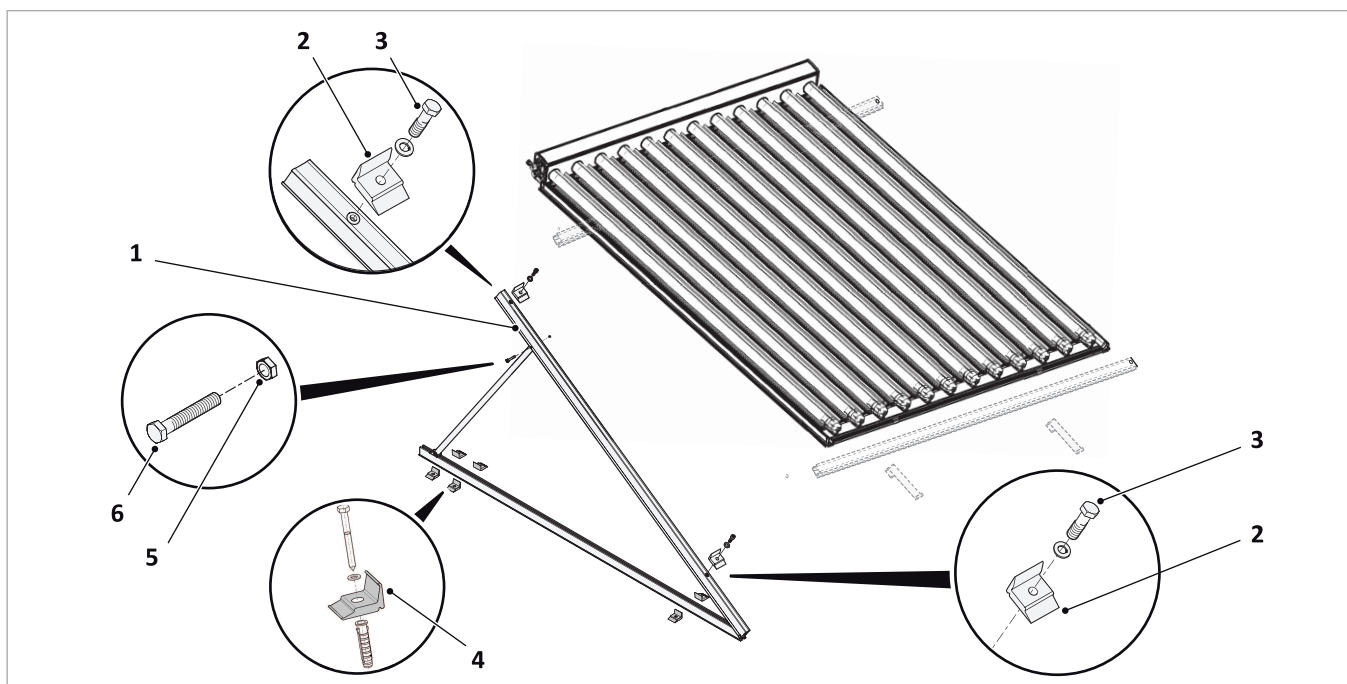


Fig. 18 : kit de montage sur toit plat pour SolvisLuna (capteur et rails transversaux non inclus dans la livraison)

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Montant pour toit plat | 4 | Equerre de serrage (incluant vis à béton et cheville) |
| 2 | Equerre de serrage pour rail de support | 5 | Ecrou M8 autobloquant |
| 3 | Vis six pans M8 x 30 A2 | 6 | Vis M8 x 40 A2 |

Liste des outils

- Clé Allen taille 6 mm, rallongée jusqu'au moins 10 cm
- Clé plate : SW 2 x 13, 19, 22 et 24
- Clé à molette, clé serre-tube, tenailles
- Crayon à mine, crayon-feutre ou craie
- Mètre pliant, mètre-ruban 10 m
- Fil à plomb, niveau à bulle d'air
- Maillet en caoutchouc, marteau
- Bobine pour câble, lunettes de protection
- Visseuse électrique et / ou perceuse
- Divers forets pour métal / pierre, selon la nature du support

6.3.2 Exigences statiques

Zones de bordure et coins

Les zones situées en bordure du toit subissent des charges statiques élevées.



ATTENTION

Respecter la distance au bord minimum

- Sur les toits plats, tous les montages doivent observer une distance au bord d'1 m avec le rebord du toit.

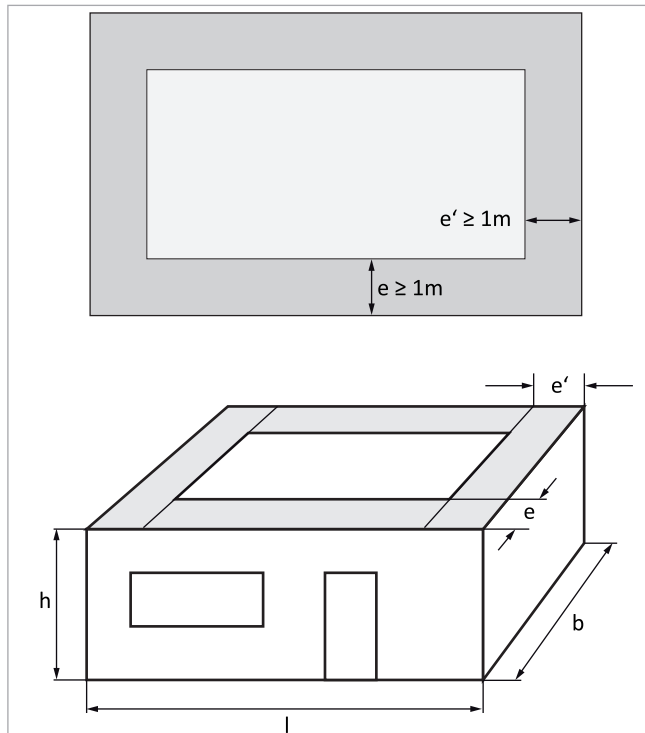


Fig. 19 : Distance minimale par rapport au bord du bâtiment

Dimensionnement statique



En cas de questions, le service technique de Solvis est à votre disposition.

6.3.3 Montage mural

Variantes de montage

Capteurs Solvis	
Installation murale	
jusqu'à 3 m de hauteur $\alpha = 90^\circ$	toute altitude $75^\circ > \alpha > 45^\circ$

En cas de montage mural dont l'angle d'inclinaison ne dépasse pas 74° , les montants pour toit plat sont vissés à un socle de construction ou fixés directement à l'aide de chevilles, dans la mesure où le mur peut en supporter la charge. A cette fin, des trous centrés sont percés dans le rail au sol.

Pour les façades extérieures isolées, vérifier que la résistance à la pression de la surface soit suffisante. Des éléments de fixation adaptés sont disponibles auprès des fournisseurs de systèmes d'isolation.

Les éléments de fixation (chevilles, etc.) doivent être adaptés aux exigences statiques et à la maçonnerie sur place.

Charges de rupture des chevilles

Valeurs en vigueur pour une fixation directe des montants pour toit plat au mur :

- 2 kN pour une hauteur de bâtiment jusqu'à 8 m
- 3 kN pour une hauteur de bâtiment de 8 à 20 m.

Si ces valeurs ne peuvent être respectées, davantage de points de fixation doivent être choisis. P. ex. un socle de construction composé de rails horizontaux sur lesquels les montants pour toit plat sont vissés.



L'exploitant est seul responsable du socle de construction fourni sur place.

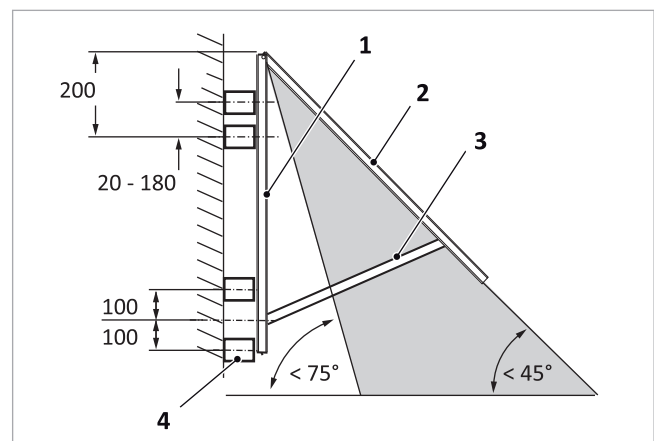


Fig. 20 : montage des montants au mur

α Angle d'inclinaison

1 Rail au sol

2 Rail d'appui

3 Rail de soutien

4 Raccordement prévu par l'exploitant sur le plan de la construction et de la statique (exemple de réalisation)

Dans la mesure du possible, monter le capteur incliné vers le mur. Utiliser pour ce faire les montants prévus à cet effet conformément à la notice de montage.

6.3.4 Montage avec des poids

Répartition du lestage

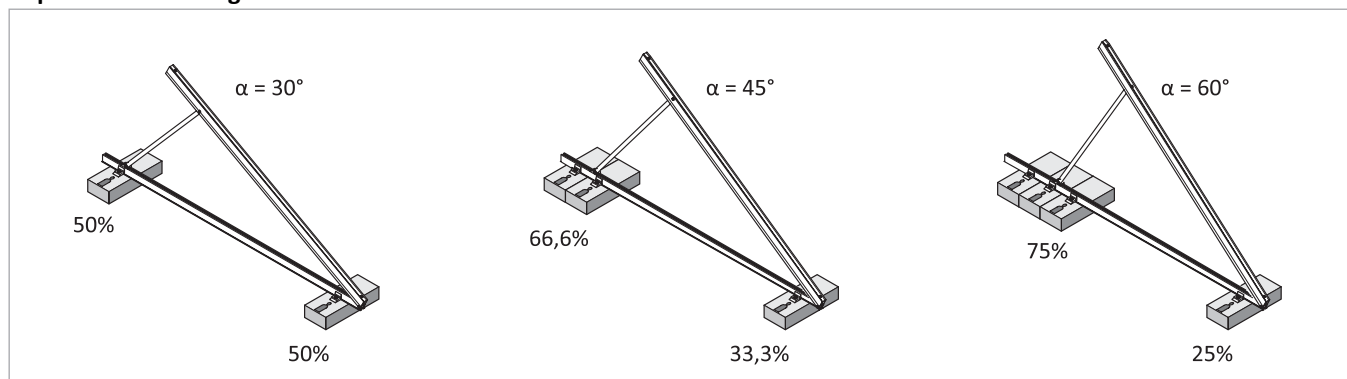


Fig. 21 : Répartition du lestage avec un angle d'inclinaison $\alpha = 30^\circ / 45^\circ / 60^\circ$



ATTENTION

Danger occasionné par la surcharge de l'édifice

- L'installation (module solaire + montants + poids) représentant une charge de poids considérable, il faut impérativement effectuer un contrôle de la statique de l'édifice portant avant le montage.

Charges

Les charges peuvent être constituées de n'importe quel matériau. Il est décisif que celles-ci garantissent une protection permanente pour toute la durée de vie des capteurs contre les contraintes dues au vent. Des charges plus élevées sont nécessaires en cas de remblais de graviers. Pour obtenir davantage d'informations, veuillez contacter le service technique (numéro de téléphone : cf. → p. 2).

Exemple de répartition du lestage

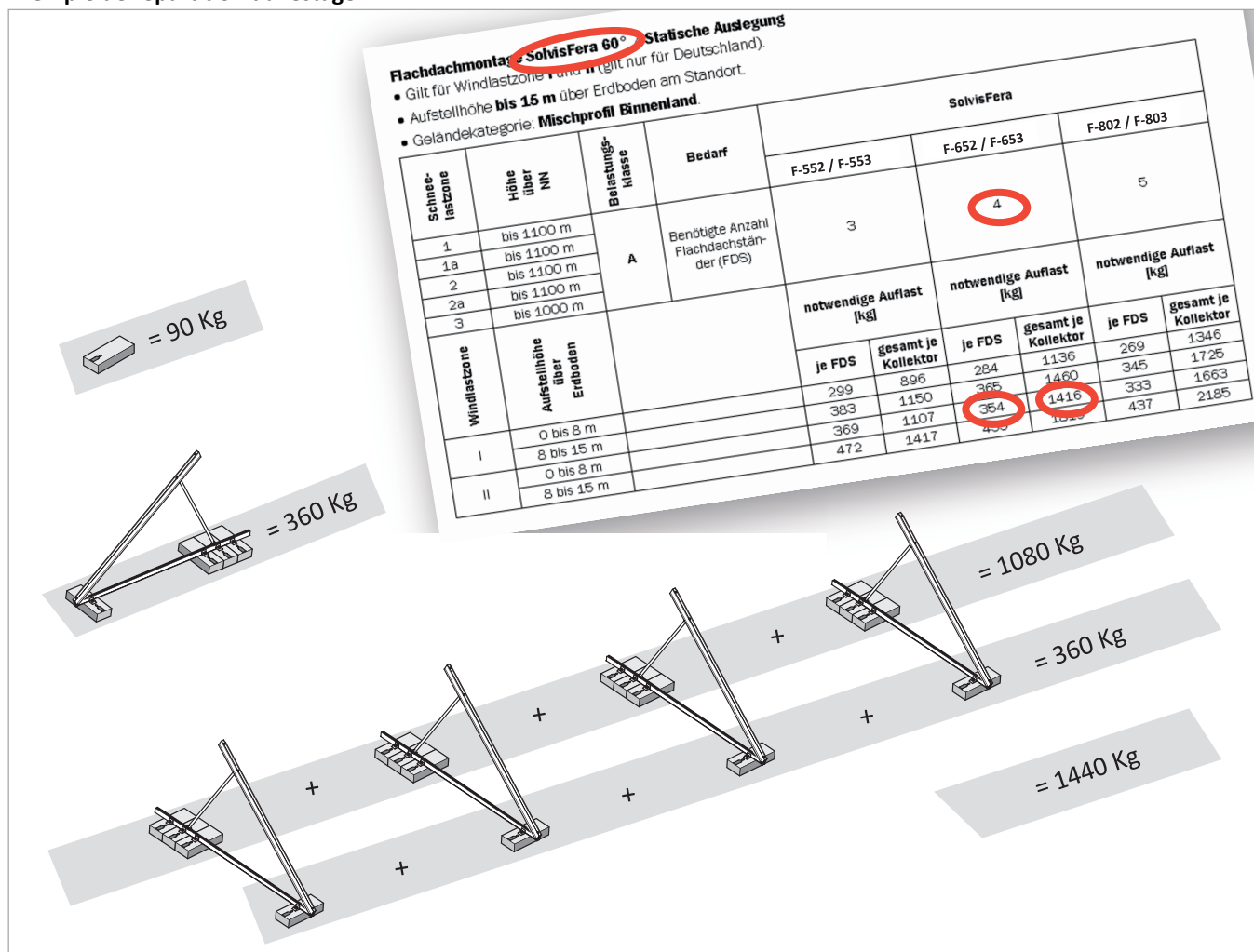


Abb. 22: Exemple de répartition du lestage

6.3.5 Installation des montants pour toit plat

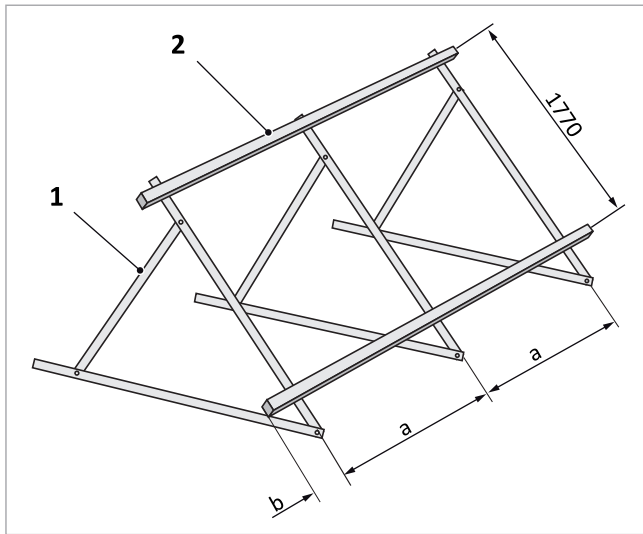


Fig. 23 : distance montants pour toit plat

- 1 Montant pour toit plat
2 Rail de support
a Ecart entre les montants, voir → Tab. „Nombre de montants pour toit plat requis et écarts“
b Dépassement du capteur = $a/2$

Distance a entre les montants pour toit plat (± 50 mm)

Nombre de montants pour toit plat	Ecart en mm par nombre de LU-304 (largeur de champ)		
	1 (1 412)	2 (2 854)	3 (4 296)
2	706		
3	471	951	
4		714	1 074
5		571	859
6			716
7			614

toutes les mesures sont en mm

Détermination de l'angle d'installation

Angle d'installation (= angle d'inclinaison) α en °	Régler l'angle d'installation [mm]	
	C	Longueur de S ¹⁾
25	311	690
30	89	420
35	400	420
40	603	420
45	112	-
50	383	-
55	707	-
60	1075	-

¹⁾ Avec un angle d'installation inférieur ou égal à 40°, le rail de soutien S doit être raccourci de la dimension indiquée.

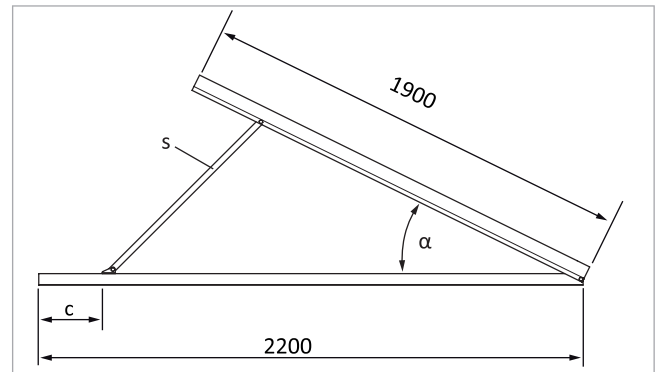


Fig. 24 : montants pour toit plat, dimensions et angle d'installation

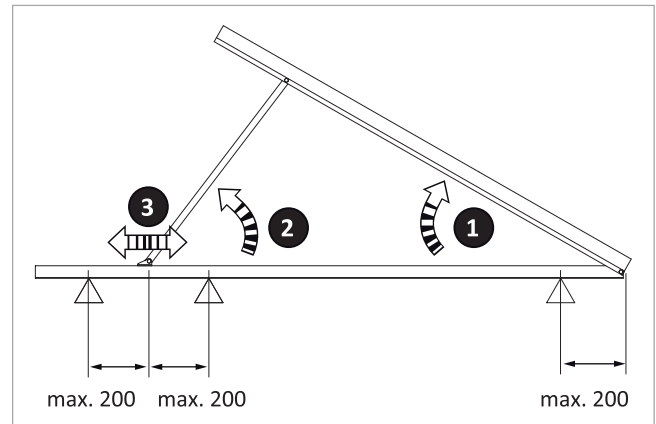


Fig. 25 : Montage du montant pour toit plat

Surface de faible inclinaison

Les surfaces de faible inclinaison constituent un cas particulier à l'installation des montants pour toit plat.

Si les capteurs sont montés sur des surfaces de faible inclinaison (angle d'inclinaison du toit à l'horizontale = γ) à l'aide de montants pour toit plat, un angle d'installation (= β) de 20° maximum pour ces montants est autorisé. L'inclinaison totale du capteur α à l'horizontale ne doit pas dépasser 60°.

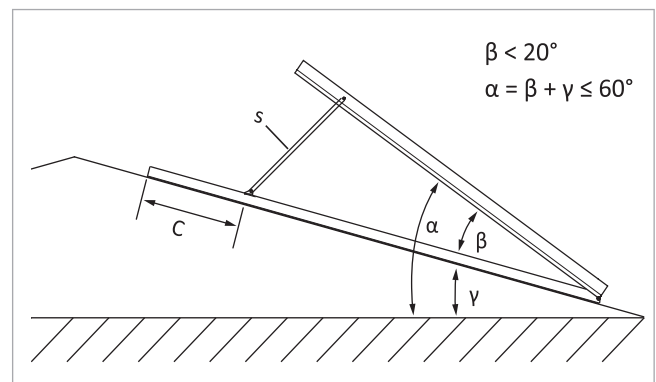


Fig. 26 : angle de surfaces de faible inclinaison

Détermination de l'angle d'installation : cas spécial

Angle d'installation β en °	Régler l'angle d'installation (mm)	
	C	Longueur de S ¹⁾
10	9	900
15	158	900
20	46	690

¹⁾ Avec un angle d'installation inférieur ou égal à 20°, le rail de soutien S doit être raccourci de la dimension indiquée. Une fois raccourci, percer le rail de soutien de trous de 8 mm (position identique aux trous originaux).

6.3.6 Montage des montants pour toit plat

Le kit de montants pour toit plat inclut un kit de support pour bloc béton par montant pour toit plat. Celui-ci comprend :

- 6 équerres de serrage
- 6 vis à tête hexagonale 8 x 80 (VA)
- 6 chevilles en nylon SX 12.

Montage sur bloc de béton

Avec le kit de support pour bloc béton inclus.

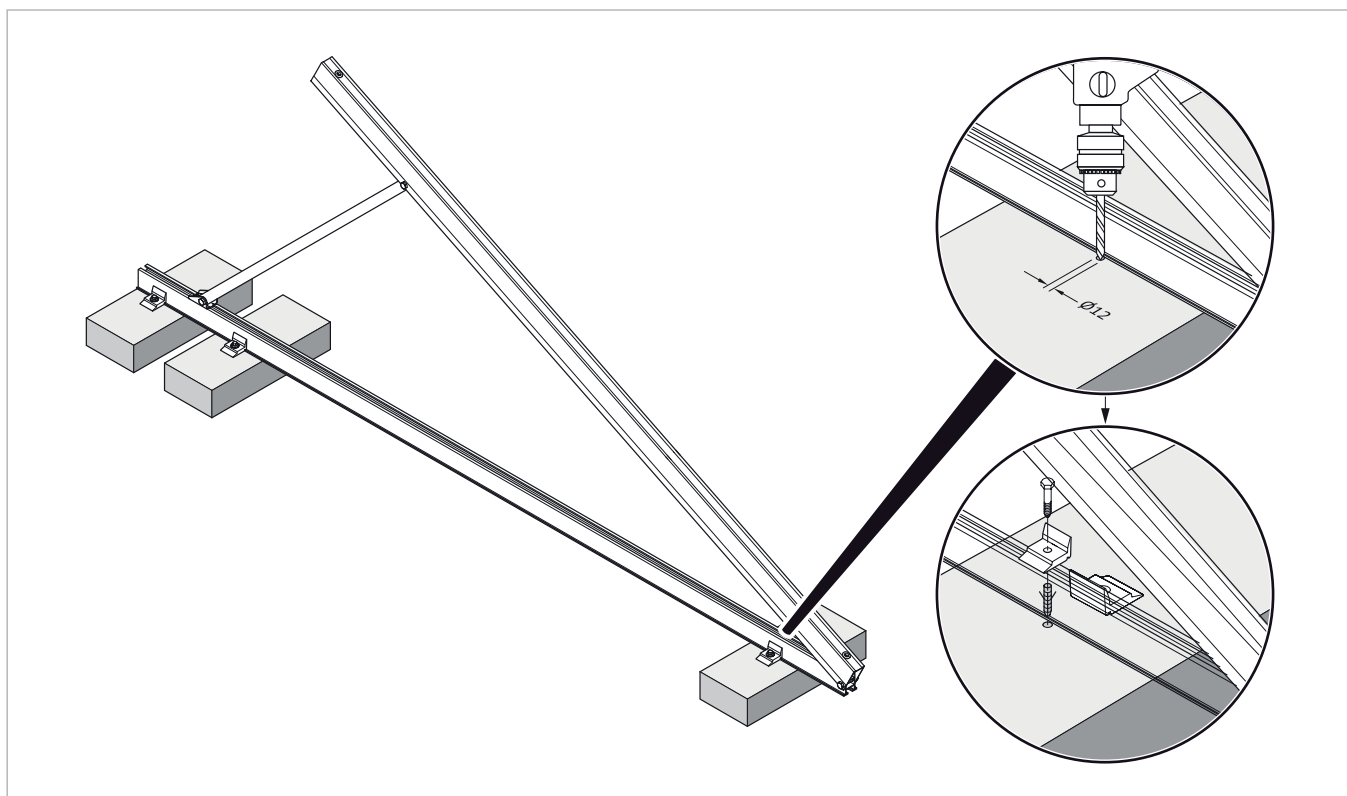


Fig. 27 : montage du montant pour toit plat sur bloc de béton

Montage sur poutres en acier

Utilisation de :

- vis et écrous conçus sur mesure selon les montants en acier (dimensionnement et fourniture par l'exploitant)
- disponible comme accessoires : FDH-MUK-SET : kit de support pour structure porteuse en métal sur toit plat, composé de 6 équerres de serrage et 6 vis autotarau-deuses.

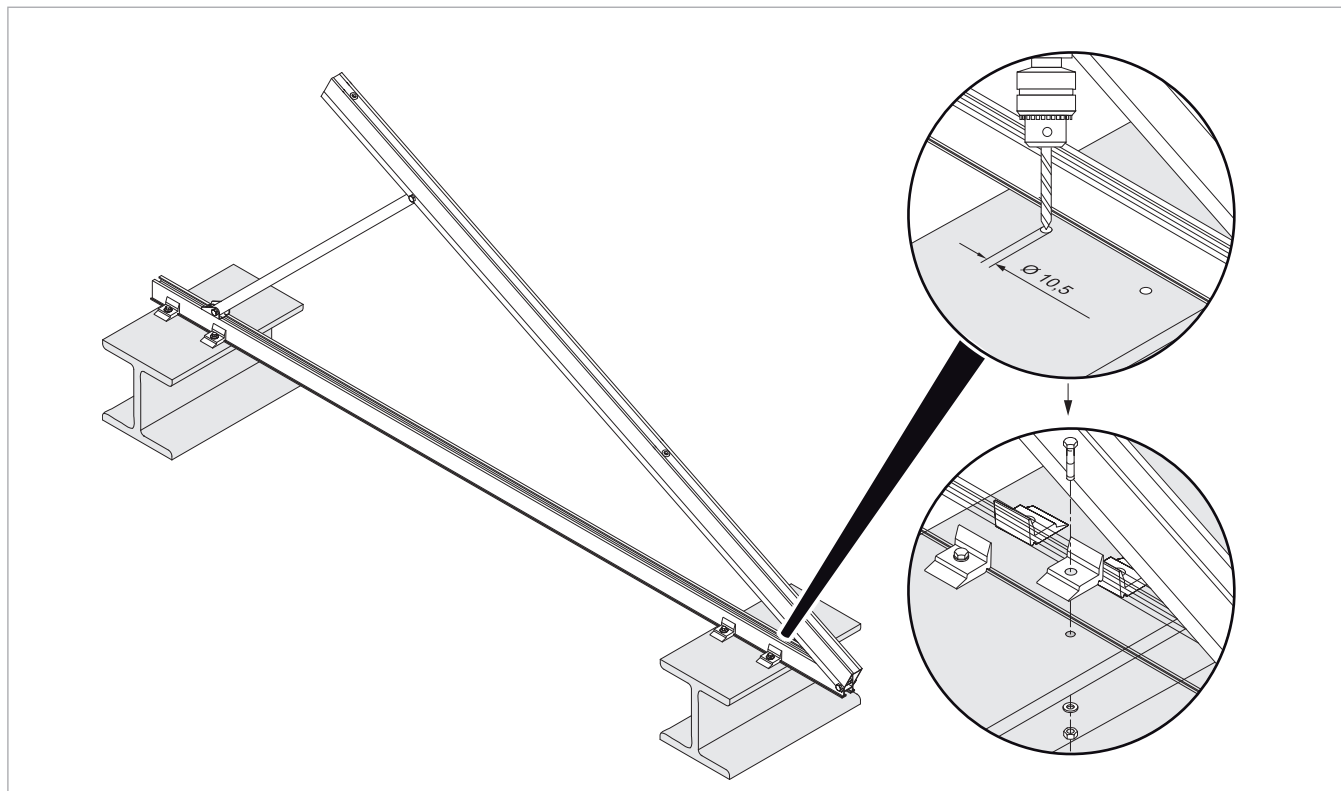


Fig. 28 : montage du montant pour toit plat sur poutres en acier

6.3.7 Montage sur une tôle à ondes trapézoïdales

par ex. avec kit de support pour lit de gravier ADH-KB, contient 16 équerres de serrage et 24 rivets à expansion borgnes (aluminium). La tôle à ondes trapézoïdale doit être fournie par l'exploitant.



ATTENTION

Faire attention à la couverture du toit lors du perçage

Infiltrations possibles dans le corps de bâtiment

- Percer avec précaution
- Poser une protection en dessous

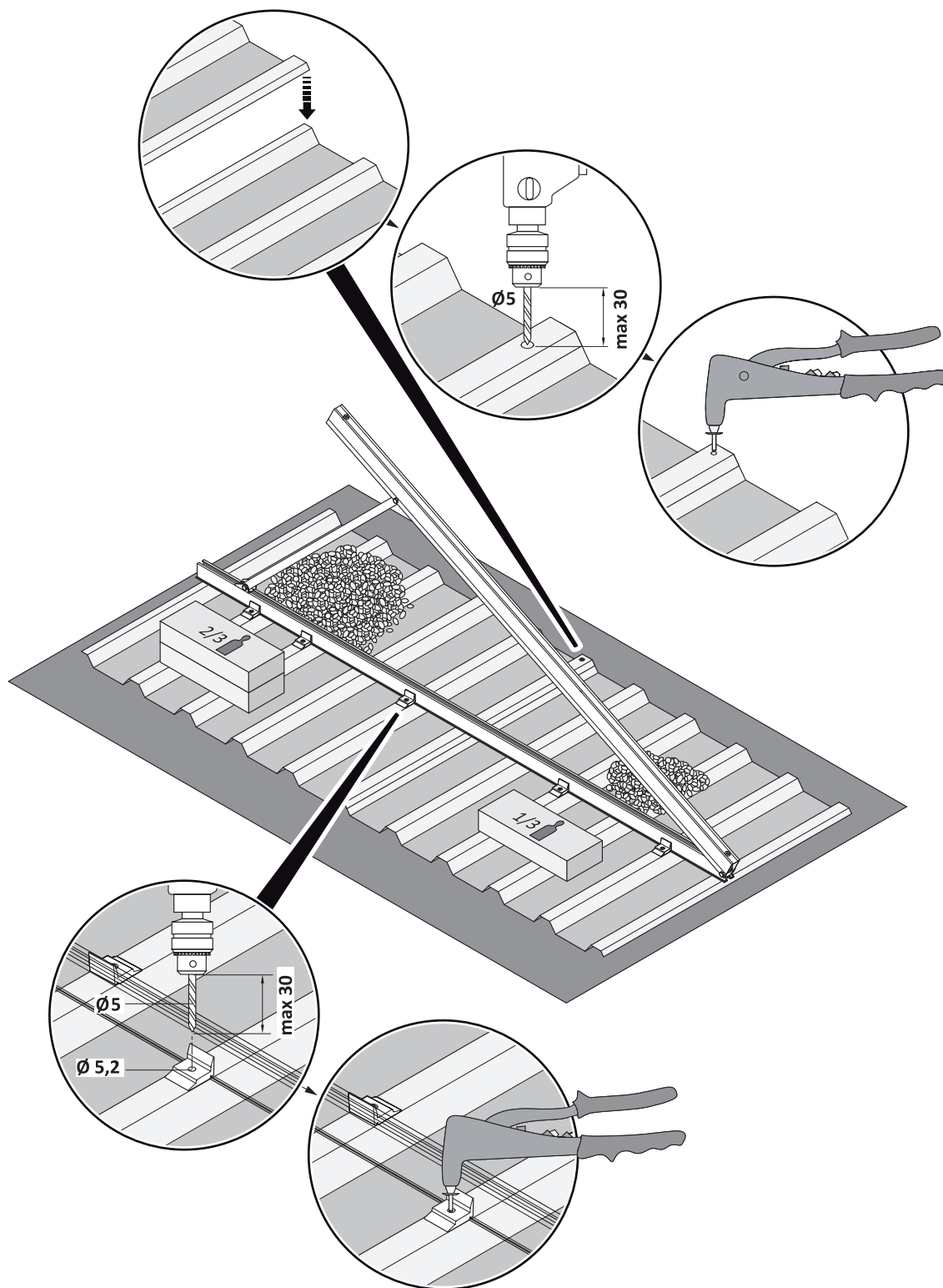


Fig. 29 : montage sur plaque à ondes trapézoïdales

6.3.8 Montage du ou des capteurs

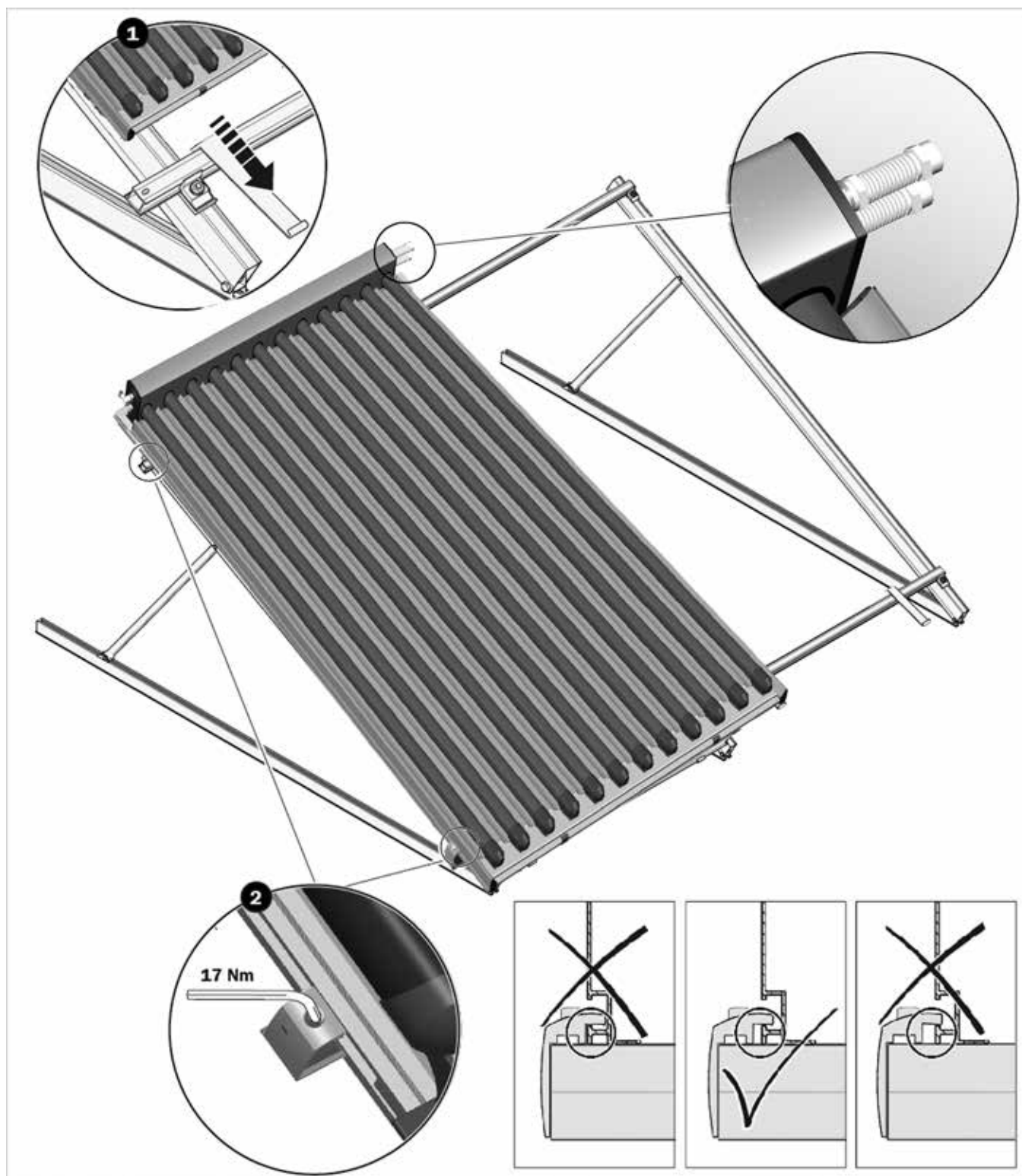


Fig. 30 : fixation du premier capteur sur les rails de support

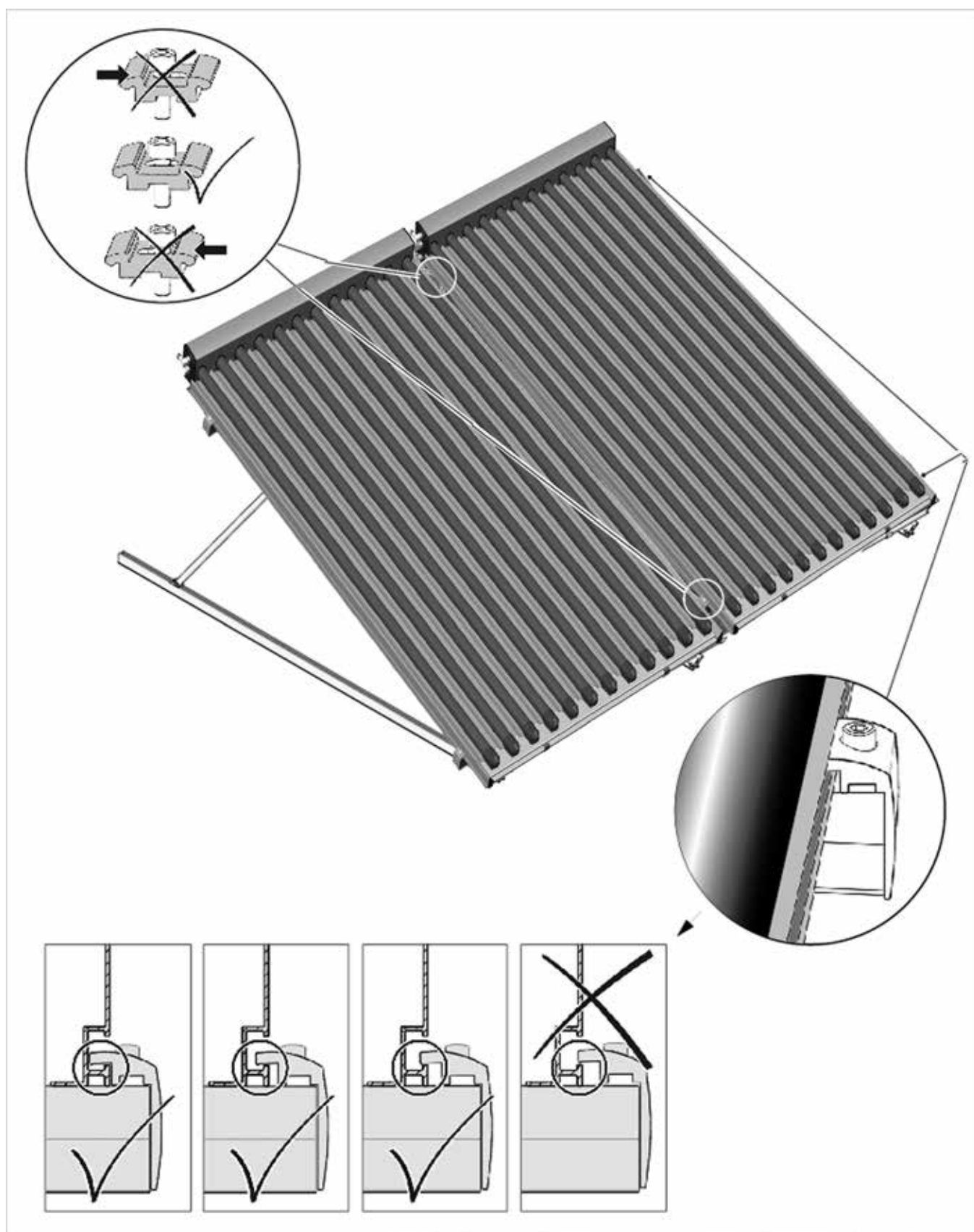
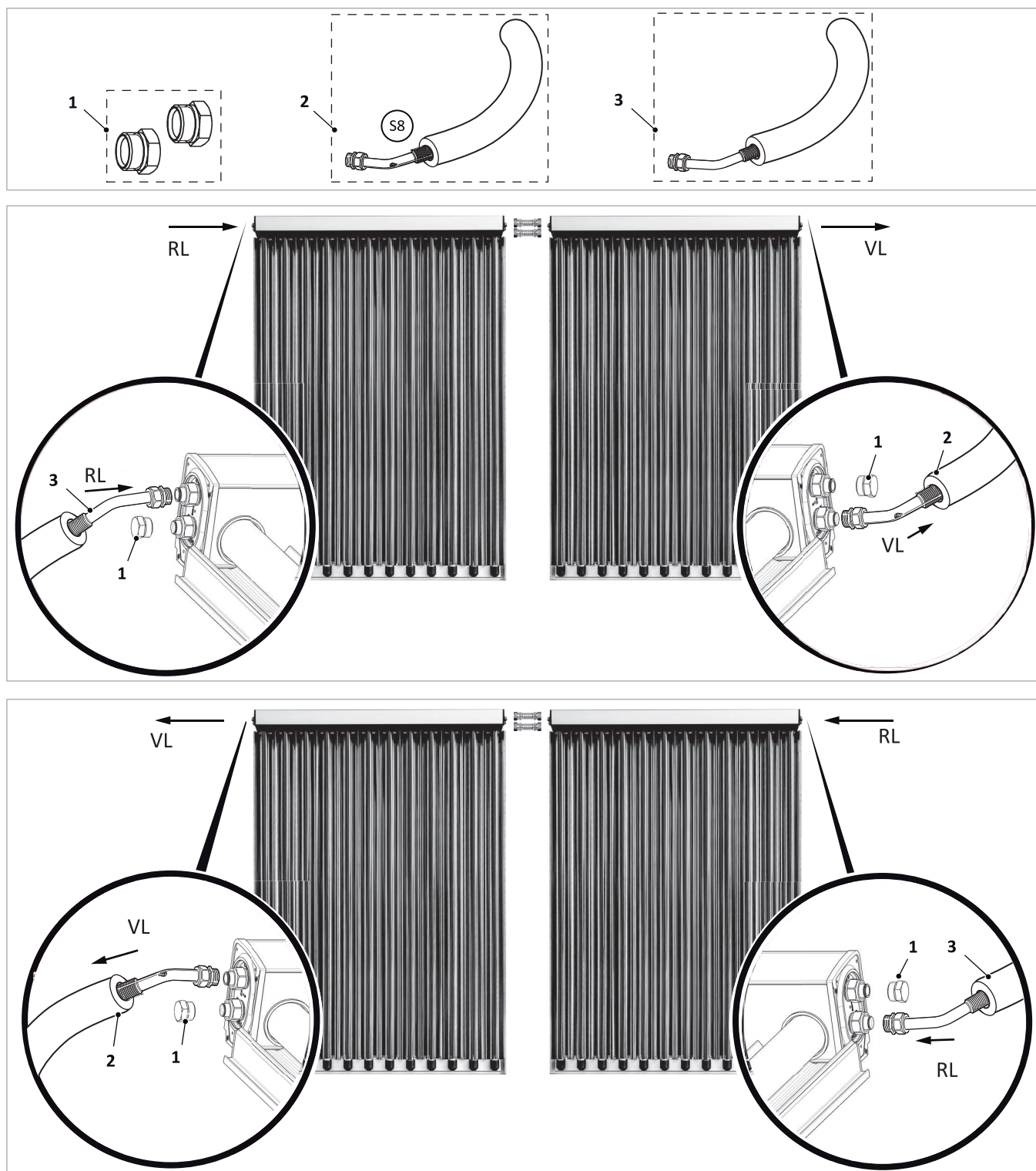


Fig. 31 : fixation de capteurs supplémentaires sur les rails de support

6.4 Liaison hydraulique et montage des sondes

6.4.1 Possibilités de raccordement



VL = Vorlauf/Flow/Mandata/Avance/Avanço/Aller/Aanvoer, RL = Rücklauf/Return/Ritorno/Retorno/Retour

6.4.2 Raccordement hydraulique



ATTENTION

Ne pas trop serrer les raccords filetés à bague de serrage.

Dans le cas contraire, aucune connexion étanche garantie.

- Serrer le raccord fileté à bague de serrage à la main.
- Serrer avec une clé plate d'un quart de tour au maximum (cette règle s'applique pour des raccords filetés à bague de serrage pré-montés, sinon max. un tour complet).



ATTENTION

Allongements dus aux températures élevées

Fuites possibles dues aux tensions présentes

- Monter exclusivement des câbles de raccordement flexibles dans le champ de capteurs
- Recommandation : Utiliser les kits de raccordement et les connecteurs proposés.

Passage à travers le toit

Pour passer les conduites solaires à travers le toit, il existe des tuiles chatières adaptées à la plupart des couvertures. Le kit de raccordement flexible ROS-12-FLX simplifie le passage à travers le toit.

Raccordement des capteurs

Relier les capteurs juxtaposés à l'aide des connecteurs de tubes ondulés du kit de raccordement VB-LU-4 comme suit :

1. Relier tous les capteurs avec les connecteurs de tubes ondulés.
2. Visser les écrous-raccords des capteurs sur les connecteurs (clé plate, SW 24), **exercer impérativement** une force contraire sur le connecteur (SW 22) !

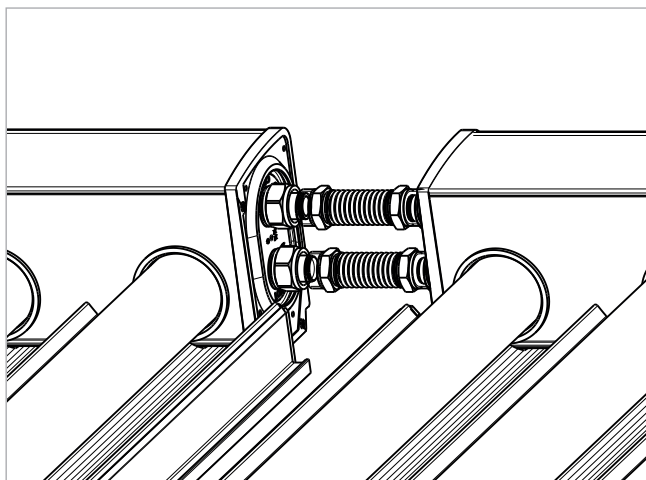


Fig. 32 : tube ondulé entre les capteurs, VB-LU-4

Raccordement des capteurs au circuit solaire

1. Enficher le tuyau de raccordement aller (avec sonde) dans l'aller solaire.
2. Visser l'écrou-raccord sur le raccord vissé du tube ondulé de raccordement et serrer avec la clé plate, ouv. 24, exercer **impérativement** une **force contraire** sur le raccord vissé (ouv. 22) !

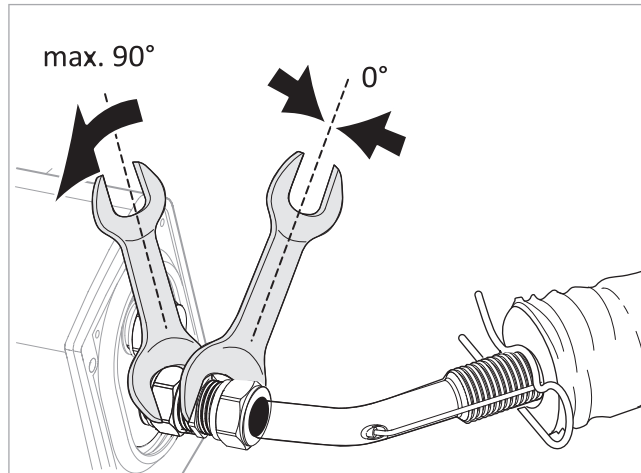


Fig. 33 : serrer le tube ondulé de raccordement avec sonde sur l'aller solaire

3. Enficher le tube ondulé de raccordement retour (sans sonde) dans le retour solaire.
4. Visser l'écrou-raccord sur le raccord vissé du tube ondulé de raccordement et serrer avec la clé plate, ouv. 24, exercer **impérativement** une **force contraire** sur le raccord vissé (ouv. 22) !

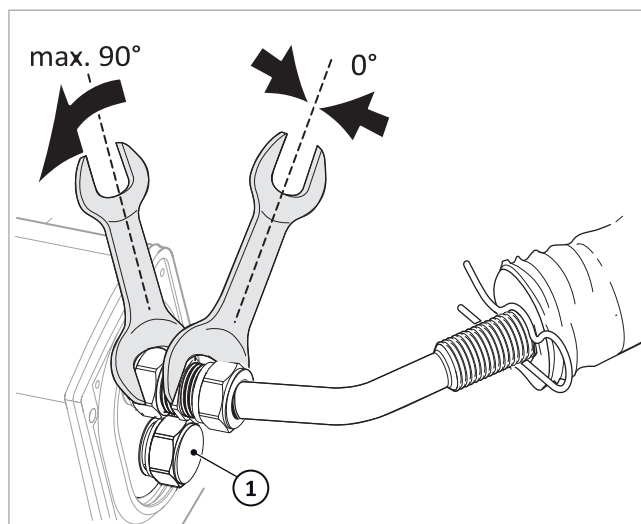


Fig. 34 : serrer le kit de conduites de raccordement sans sonde sur le retour solaire

1 Bouchons obturateurs

5. Monter les bouchons obturateurs au niveau des raccords du capteur étant encore libres, comme indiqué à l'étape 2.
6. Pour le prolongement du kit de raccordement, enficher la tuyauterie flexible (par ex. ROS-12-FLX) ou le tube de montage rapide (SMR) avec bague de serrage, écrou-raccord et éventuellement des douilles de support (en cas d'utilisation de tube SMR et de bague de réduction) sur le tube ondulé de raccordement puis serrer fer-

mement à la main. Serrer ensuite avec une clé plate ouv. 19 en effectuant un tour de max. 360°. **Exercez impérativement** une force contraire sur le raccord coudé (ouv. 22) !



Un test de pression doit être réalisé avant la mise en service, voir ➔ chap. « Mise en service du circuit solaire » dans les instructions de montage de l'accumulateur solaire.



Après avoir procédé à un test de pression concluant, isoler thermiquement toutes les conduites solaires pour qu'elles résistent à des températures élevées, conformément à la loi allemande relative aux économies d'énergie (EnEV). (Cette étape n'est pas nécessaire en cas d'utilisation du tube de montage rapide Solvis.)

Isoler le connecteur de capteur

1. Enfoncer l'isolation thermique du bas vers le haut sur le connecteur de tube ondulé et sceller avec une patte de collage.
2. Glisser la tôle de recouvrement sur l'isolation thermique et l'enclencher dans la partie arrière de la boîte collectrice.

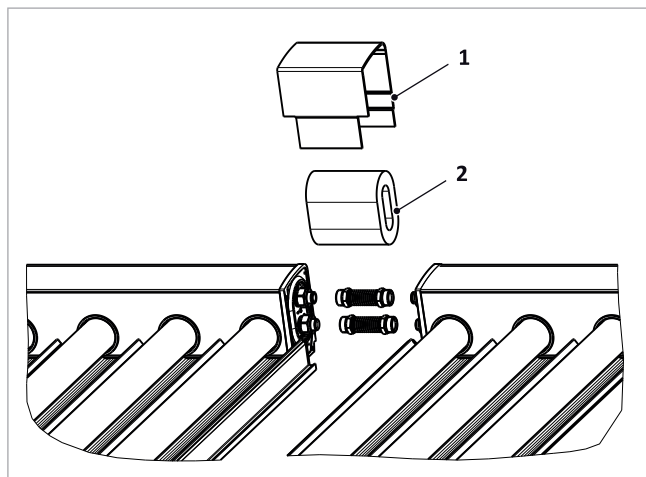


Fig. 35 : montage de l'isolation du raccordement

- 1 Tôle de recouvrement
- 2 Isolation thermique avec patte de collage

6.4.3 Montage de la sonde



Il est important, pour le bon fonctionnement de l'installation, de veiller à la position correcte de la sonde.

- Toujours installer la sonde du côté capteur avec l'aller solaire, cf. ➔ Chap. « Possibilités de raccordement », p. 34.



La sonde doit être activée par la régulation, via la fonction de **démarrage du capteur**.

Montage de la prise parafoudre

1. Pour protéger la régulation contre la surtension, monter une prise parafoudre aussi près que possible du capteur (p. ex. sous le toit).
2. Prolonger le câble de la sonde via le raccordement de la prise parafoudre jusqu'à la régulation.



ATTENTION

A respecter lors de l'extension du câble de la sonde

- Le câble utilisé doit être stable aux températures et aux UV, au moins au niveau nécessaire pour le domaine d'application.
- Utiliser uniquement des câbles blindés
- Utiliser une gaine de protection résistant aux morsures d'animaux et à la charge mécanique.
- Pour une rallonge jusqu'à 50 m : (2 brins, 0,75 mm²)
- Pour une rallonge supérieure à 50 m : (2 brins, 1,5 mm²)

7 Mise en service



AVERTISSEMENT

Risque d'émission de vapeur brûlante lors de travaux sur l'installation solaire

Risque de brûlure aux mains et au visage.

- Réaliser des travaux sur l'installation solaire uniquement en dehors des périodes d'ensoleillement ou après avoir recouvert les capteurs.
- Retirer le film protecteur uniquement si le circuit du capteur est en service en permanence.



ATTENTION

À respecter lors du remplissage du circuit solaire

- Remplir et rincer uniquement avec le mélange prêt à l'emploi du liquide caloporteur d'origine Tyfocor LS-rot.
- L'utilisation d'autres fluides caloporteurs n'est pas autorisée dans ce système car ceux-ci pourraient endommager les composants du circuit solaire.
- Utiliser exclusivement le dispositif de rinçage et de remplissage Füll-Jet (à commander séparément).



Remplissage, test de pression et mise en service de l'installation conformément au ➔ chap. « Mise en service » dans les instructions de montage du système concerné).

8 Maintenance et réparation

8.1 Maintenance

Le pH du fluide caloporteur doit être contrôlé tous les ans à l'aide de moyens appropriés.



Procéder à la maintenance de l'installation conformément au ➔ chap. "Maintenance et entretien" des instructions de montage et des protocoles de maintenance du système concerné.

8.2 Réparation SolvisLuna 304



ATTENTION

Consignes à respecter lors de la manipulation des tubes sous vide

Risque de brûlures et de coupures.

- **Porter des gants de protection** : des parties du capteur ont des arêtes métalliques tranchantes. Le tube en U, la tôle conductrice de chaleur et la partie intérieure des tubes sous vide sont très chauds en cas de rayonnement solaire.
- **Porter des lunettes de protection** : les tubes sous vide sont fabriqués en verre fragile.



ATTENTION

Respecter les consignes pour le levage des tubes

L'échangeur se brise en cas flexion supérieure à 20° par rapport à la surface du capteur.

- Plier les tubes et l'échangeur de maximum 20° vers le haut.

8.2.1 Remplacement des tubes



Remarques concernant le remplacement des tubes :

- Les tubes sous vide endommagés peuvent être remplacés séparément.
- L'installation solaire peut continuer de fonctionner pendant la réparation.
- Les tubes défectueux présentent un aspect blanchâtre en bas des tubes, la vaporisation argentée a été modifiée par l'air entrant.

Retirer les tubes cassés

Pour retirer un tube cassé du capteur, procéder comme suit :

1. Retirer avec précaution les éclats de verre, en veillant à ne pas endommager le miroir CPC.
2. Retirer les débris de verre de la boîte collectrice.
3. Retirer le support des tubes.

Retirer les tubes défectueux

1. Faire glisser les tubes (1) vers le haut dans la boîte collectrice, les tubes peuvent être déplacés de quelques millimètres dans la boîte collectrice.
2. Faire glisser l'élément miroir (2) situé en-dessous des tubes jusqu'à la butée vers la boîte collectrice, le support des tubes est alors déchargé.

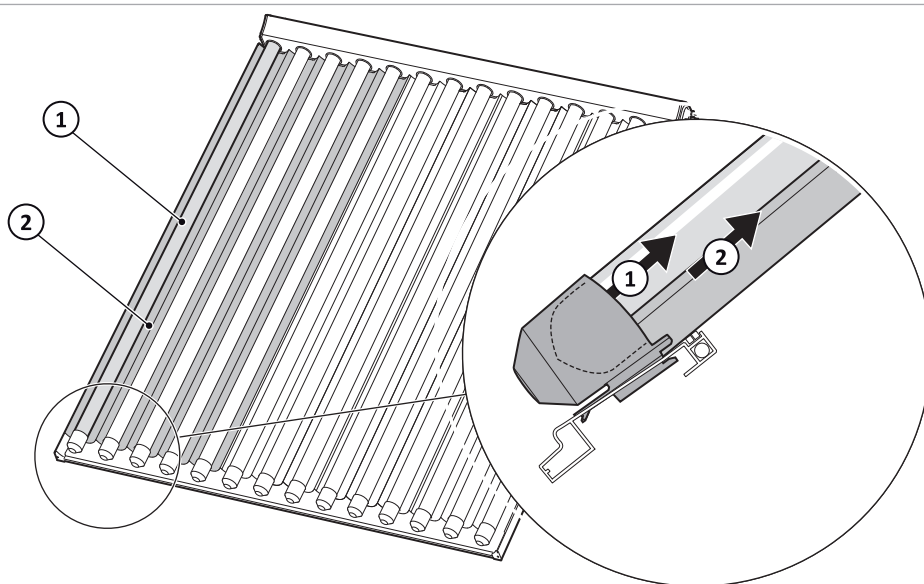


Fig. 36 : déchargement du support de tube

1 Tubes

2 Tôle miroir

3. Faire glisser le support du tube (1) d'env. 2 mm vers la boîte collectrice.
4. Relever le bas de l'ergot d'encliquetage (2) avec l'index. Si l'ergot d'encliquetage ne peut être levé, presser celui-ci vers le haut avec précaution à l'aide d'un tourne-vis.
5. Tirer le support de tube vers le bas.
6. Retirer le support de tube vers le haut, et le séparer des tubes.

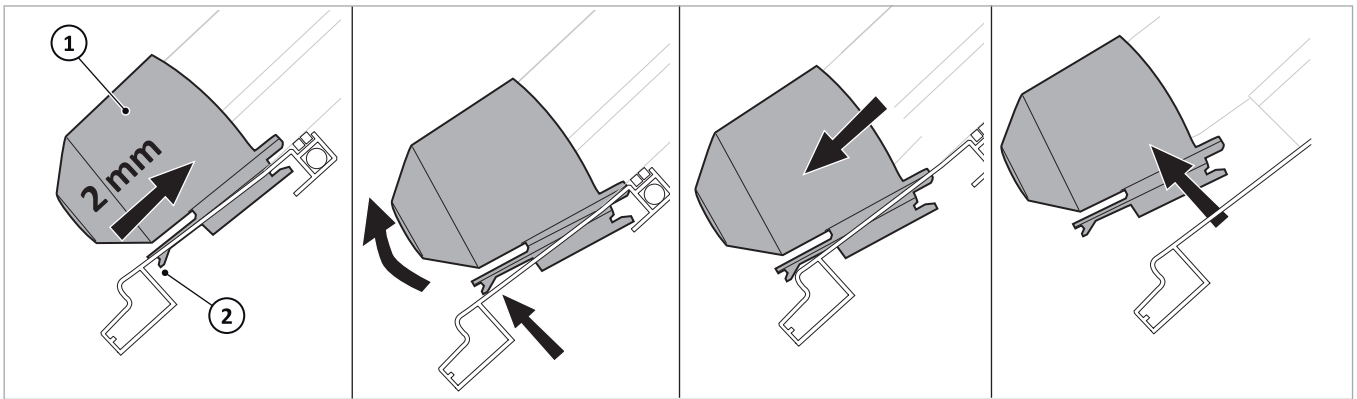


Fig. 37 : retirer le support de tube

1 Support de tube

2 Ergot d'encliquetage

7. Soulever légèrement les tubes défectueux (1). Soulever les tubes de maximum 20° par rapport à la surface du capteur.
8. Tirer les tubes défectueux hors de la boîte collectrice, en tournant pour cela légèrement les tubes.
9. Tirer les tubes défectueux en ligne droite vers le bas.

i Si la trajectoire vers le bas permettant de sortir les tubes est bloquée au niveau du capteur, les tubes peuvent être soulevés avec l'échangeur de 20° max. par rapport à la surface du capteur.

i Si le capteur est monté sur un toit plat, utiliser des gants de protection pour retirer les tubes.

- Recouvrir l'extrémité du tube avec le gant
- Tirer l'extrémité du tube vers le bas en direction du sol et le diriger en ligne droite vers le sol.

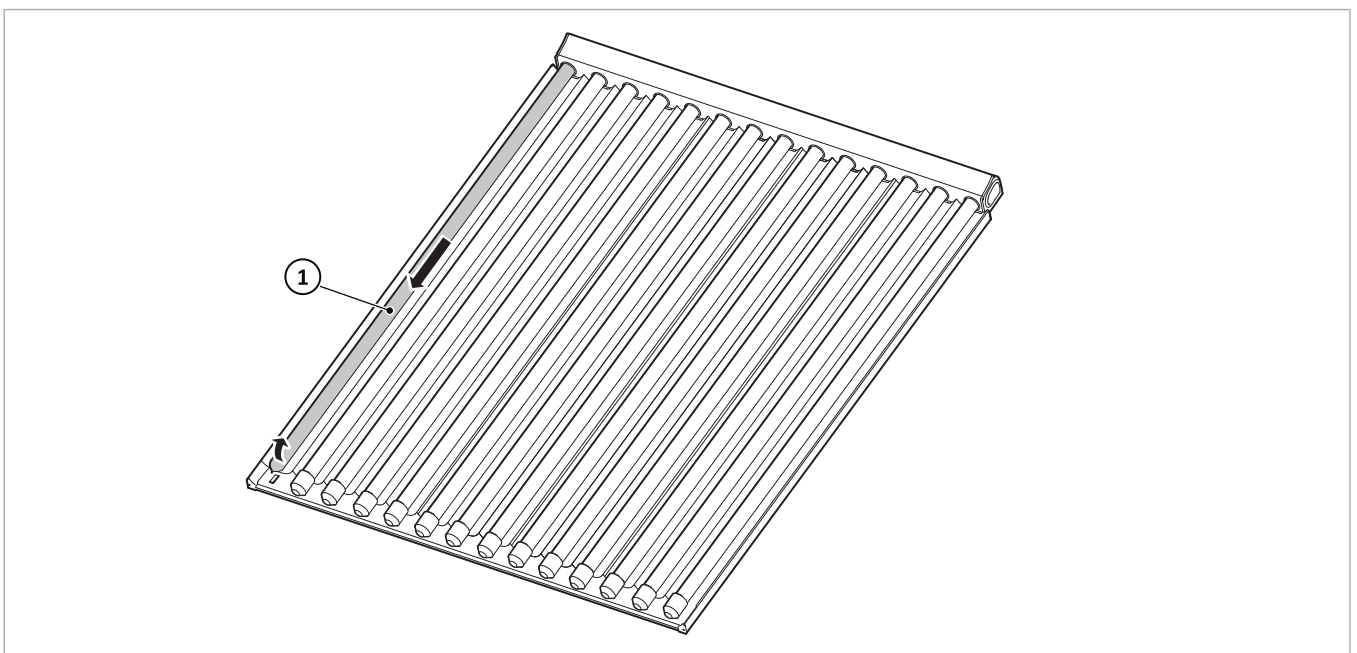


Fig. 38 : retirer les tubes

1 Tubes

Installer de nouveaux tubes

1. Vérifier la fixation de la bague en silicone (1) dans la boîte collectrice (2).
2. Enduire de pâte lubrifiante ou de savon l'extrémité supérieure du tube, les tubes (3) glissent alors plus facilement à travers la bague en silicone.
3. Faire glisser les tubes en ligne droite vers le haut en direction de la boîte collectrice.
4. Faire glisser les tubes à travers la bague en silicone dans la boîte collectrice en tournant légèrement les tubes.

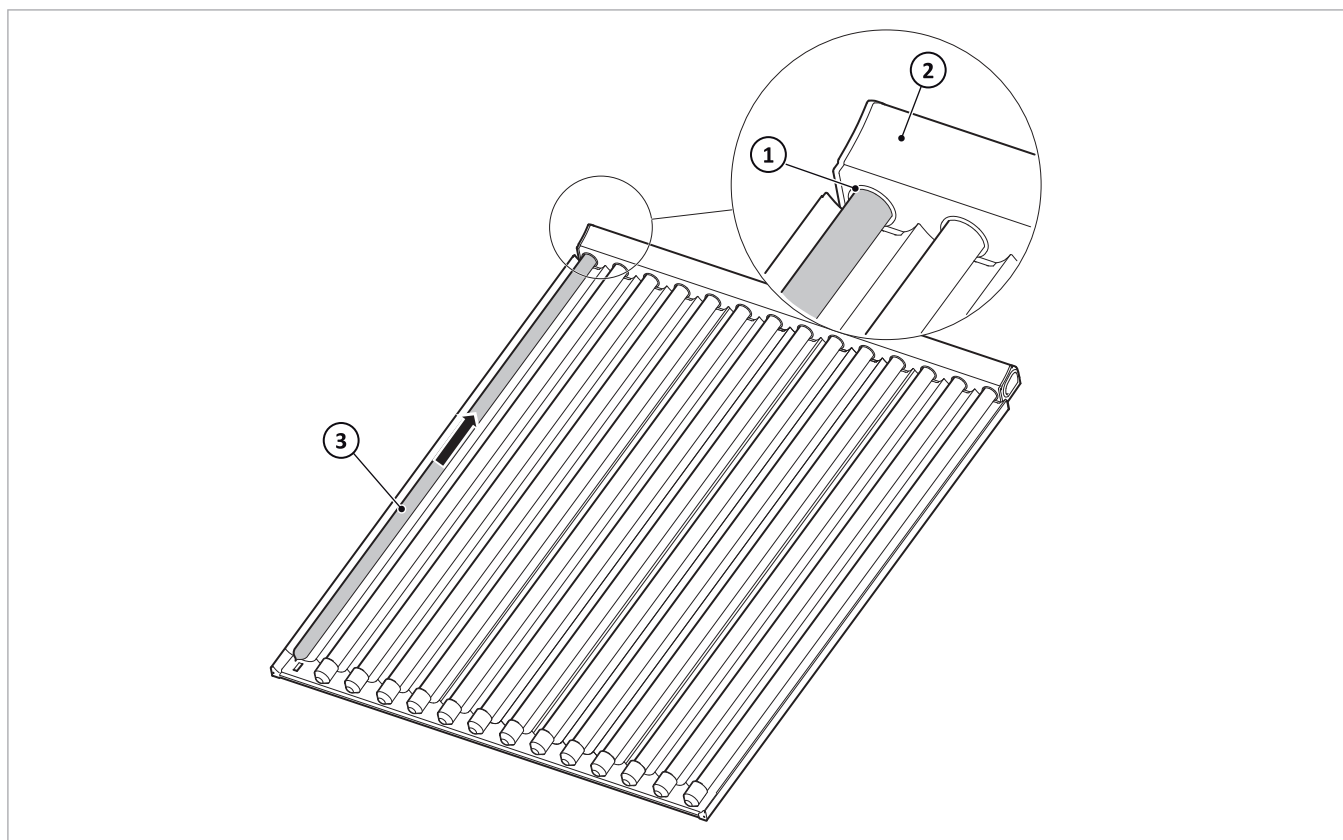


Fig. 39 : installer des tubes

- 1 Bague en silicone
- 2 Boîte collectrice

3 Tubes

5. Enficher le support de tube sur le tube.
6. Installer le support de tube dans la partie inférieure du profil du cadre.
7. Faire glisser le support du tube vers le haut en direction de la boîte collectrice jusqu'à entendre qu'il s'encliquette.

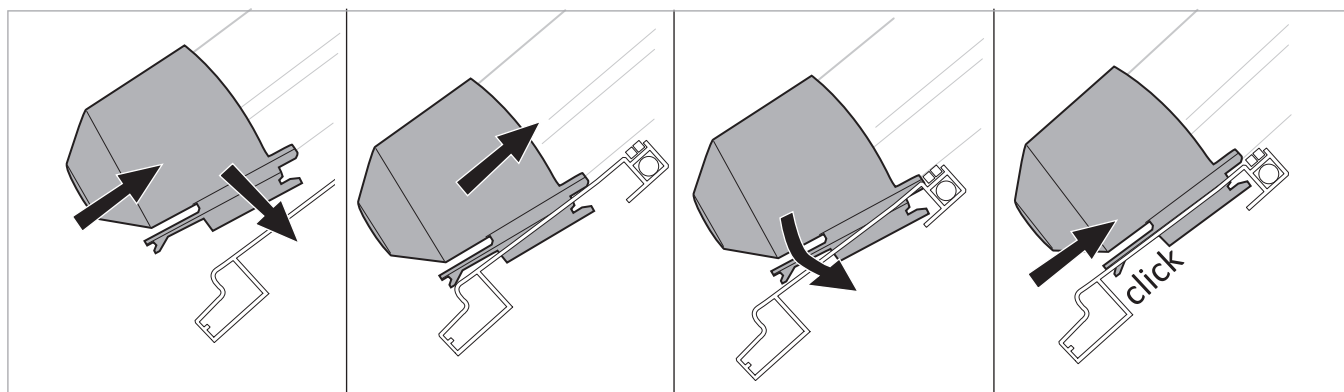


Fig. 40 : monter le support du tube

8. Aligner les tubes, veiller à ce que l'écarteur (1) soit bien positionné, cf. ➔ fig. 41.
9. Vérifier la fixation du support de tube.
10. Vérifier l'alignement des tubes.

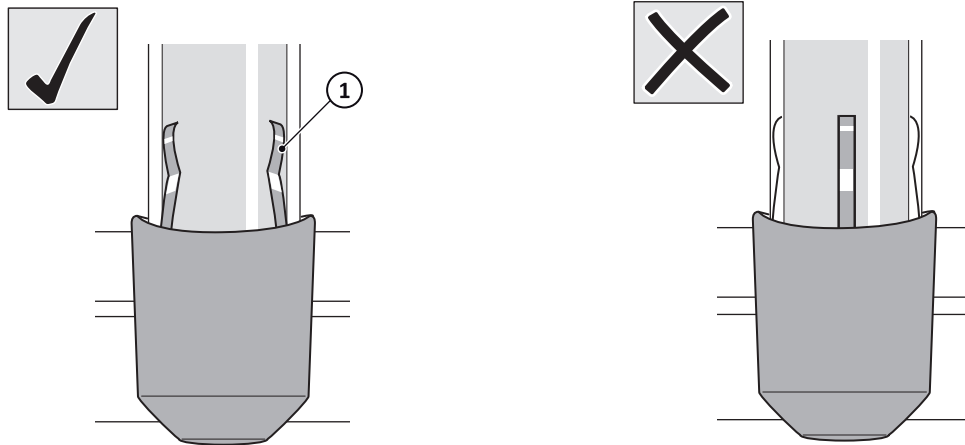


Fig. 41 : aligner les tubes

1 Écarteur

8.2.2 Remplacement de la tôle miroir



Remarques concernant le remplacement de la tôle miroir :

- Si une tôle miroir du capteur est endommagée, elle doit être remplacée.
- Un capteur à tubes sous vide possède quatre tôles miroir pour trois tubes.
- Tous les tubes situés au-dessus de la tôle miroir endommagée doivent être retirés, ainsi que les tubes à gauche et à droite.

Remplacer la tôle miroir

1. Faire glisser les tubes (1) vers le haut dans la boîte collectrice, les tubes peuvent être déplacés de quelques millimètres dans la boîte collectrice.
2. Faire glisser l'élément miroir (2) situé en-dessous des tubes jusqu'à la butée vers la boîte collectrice, le support des tubes est alors déchargé.

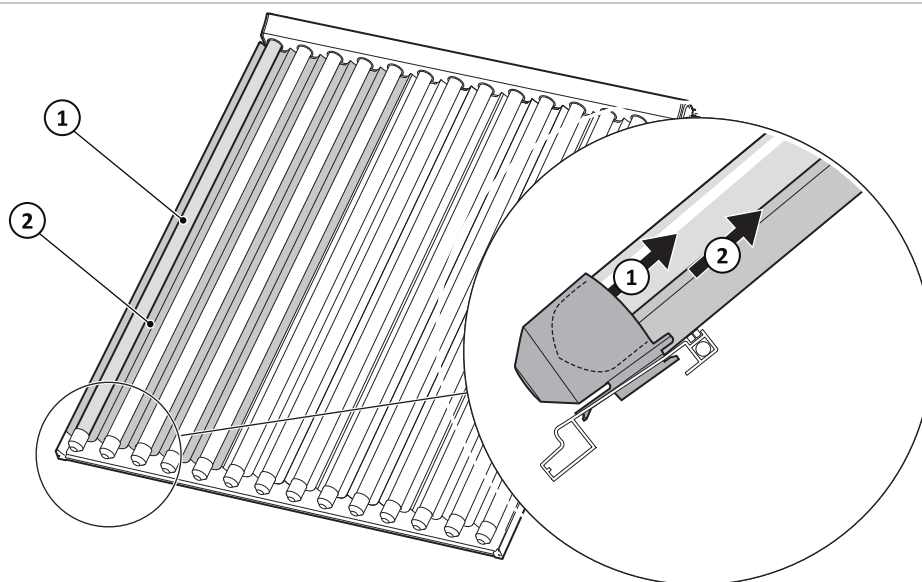


Fig. 42 : déchargement du support de tube

1 Tubes

2 Tôle miroir

3. Faire glisser le support du tube (1) d'env. 2 mm vers la boîte collectrice.
4. Relever le bas de l'ergot d'encliquetage (2) avec l'index. Si l'ergot d'encliquetage ne peut être levé, presser ce-
lui-ci vers le haut avec précaution à l'aide d'un tourne-vis.
5. Tirer le support de tube vers le bas.
6. Retirer le support de tube vers le haut, et le séparer des tubes.

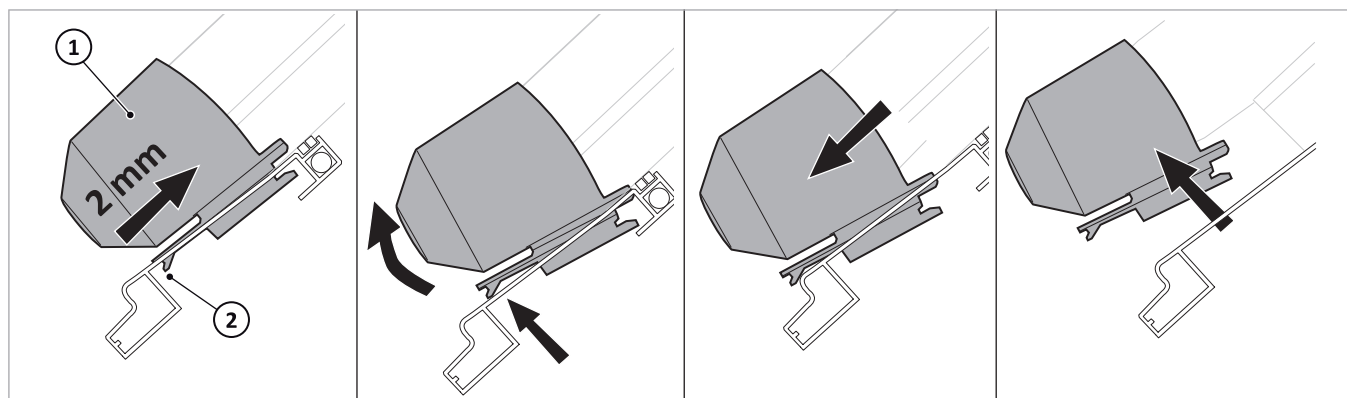


Fig. 43 : retirer le support de tube

1 Support de tube

2 Ergot d'encliquetage

7. Tirer la tôle miroir (3) vers le bas.

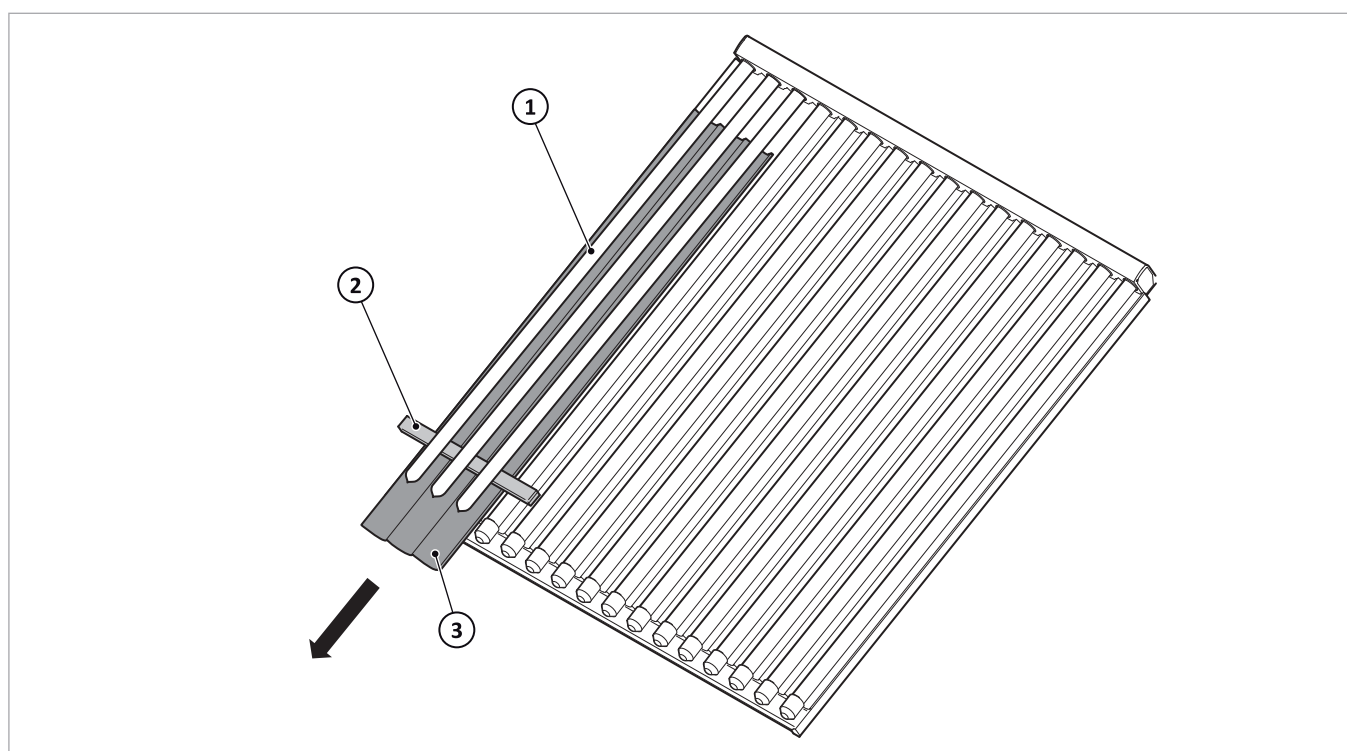


Fig. 44 : Retirer la tôle miroir

1 Tubes

2 Latte

3 Tôle miroir

8. Faire glisser la nouvelle tôle miroir (3) avec les fentes tournées vers le haut sous les tubes (1) et les serrer en haut sur la boîte collectrice.

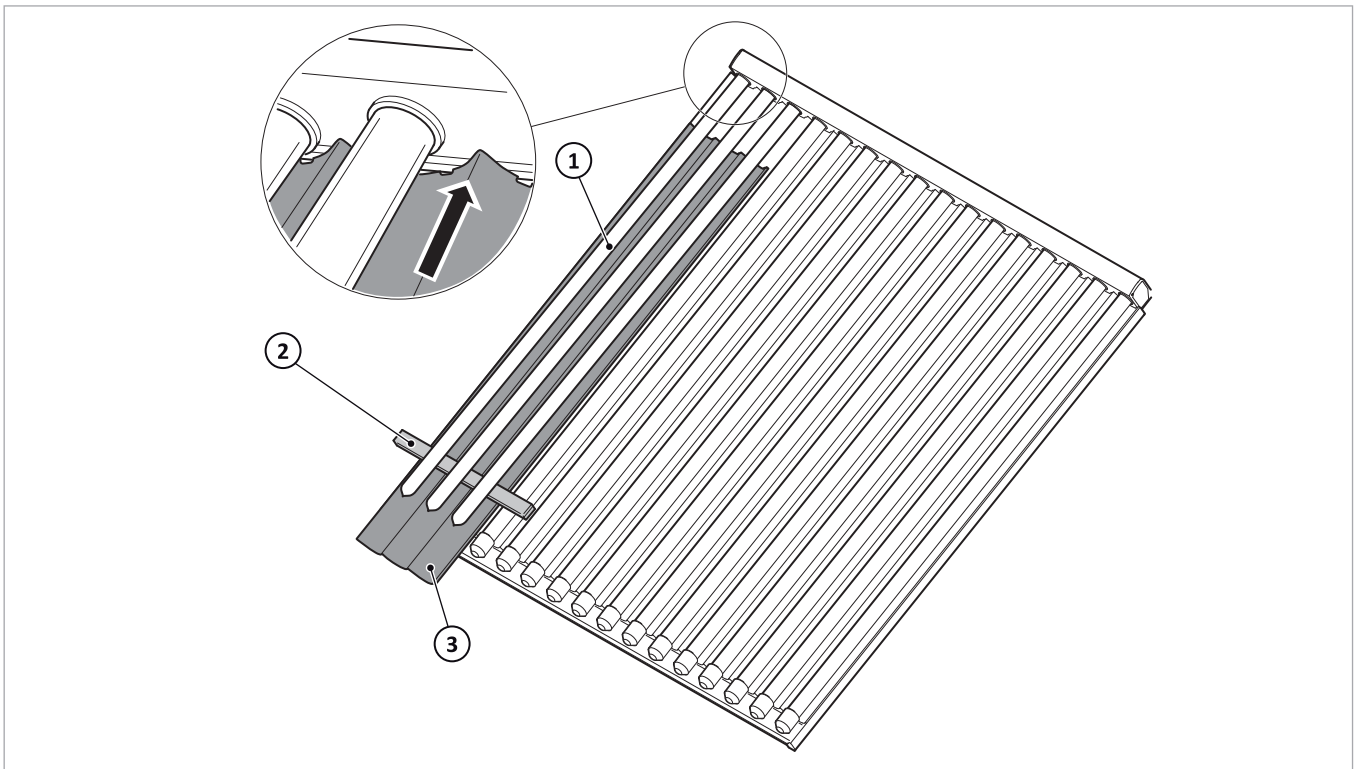


Fig. 45 : insertion de la tôle miroir

- | | | | |
|---|-------|---|-------------|
| 1 | Tubes | 3 | Tôle miroir |
| 2 | Latte | | |

9. Enficher le support de tube sur le tube.
10. Installer le support de tube dans la partie inférieure du profil du cadre.
11. Faire glisser le support du tube vers le haut en direction de la boîte collectrice jusqu'à entendre qu'il s'encliquette.

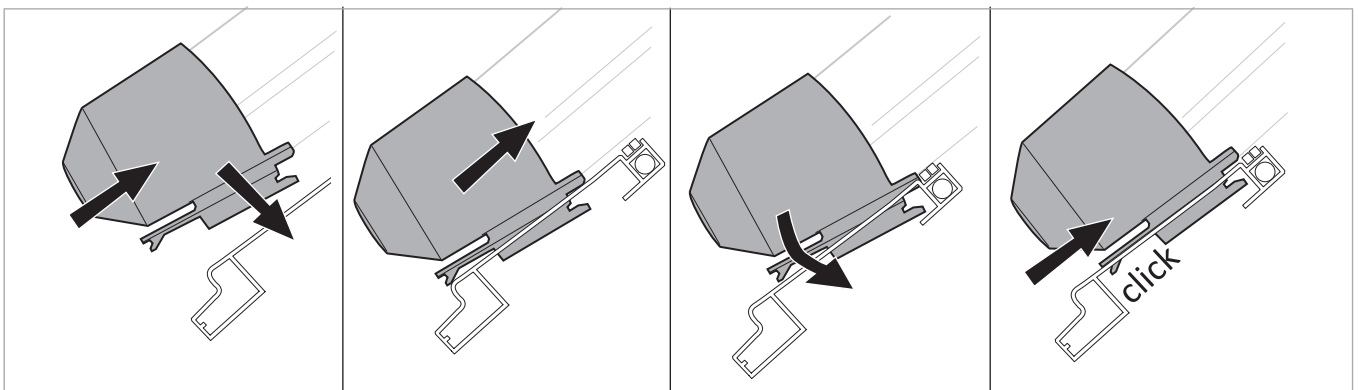


Fig. 46 : monter le support du tube

9 Mise hors service et mise au rebut

9.1 Mise hors service

Si l'installation est mise hors service durant une période assez longue voire définitivement, elle doit être vidée. Recueillir le liquide caloporteur et l'éliminer selon les règles.

En cas de mise hors service durable et de la vidange simultanée de l'installation, il est recommandé de veiller à ce qu'il n'y ait plus aucun reste de liquide caloporteur dans les capteurs.



ATTENTION

Risque d'accumulation de dépôts

- Si le capteur a déjà été rempli de fluide caloporteur, il ne doit plus être exposé à vide au soleil.

Respecter les consignes de sécurité lors du démontage de l'installation, cf. ➔ chap. « Consignes de sécurité », p. 5.



AVERTISSEMENT

Risque de brûlures en cas d'ensoleillement direct

Risque de brûlures causées par des liquides résiduels ou par une émission de vapeur sur le capteur. Risque de brûlures causées par le contact avec les raccords brûlants.

- Les travaux sur les capteurs doivent être réalisés uniquement en dehors des périodes d'ensoleillement ou après avoir couvert les capteurs.
- Retirer la protection solaire seulement après la (re)mise en service de l'installation solaire.

9.2 Mise au rebut

Capteur

Le capteur ainsi que les accessoires et les emballages de transport sont en grande partie composés de matériaux recyclables. Nous reprenons sans frais les capteurs Solvis que vous ramenez dans nos locaux pour les recycler dans le respect des règlements en matière de protection de l'environnement.

Emballage

La mise au rebut des emballages de transport est assurée par le technicien spécialisé ayant installé l'appareil.

Antigel

L'antigel doit être éliminé conformément à la fiche technique de sécurité dans le respect des règles légales locales en vigueur. L'antigel et les emballages contaminés doivent être mis au rebut dans une décharge ou un incinérateur approprié.

10 Caractéristiques techniques

10.1 Caractéristiques générales

Caractéristiques des capteurs SolvisLuna

Désignation	Unité	LU-304
Largeur	mm	1 412
Longueur	mm	2 033
Hauteur	mm	122
Surface brute	m ²	2,87
Surface d'ouverture ¹⁾	m ²	2,57
η_0 (ouverture), EN 12975-2/ISO 9806		0,644
Rendement annuel spécifique du capteur selon la norme Solar KEYMARK (basé sur la surface d'ouverture) ²⁾		n. a.
rendement annuel spécifique du capteur selon la norme Solar KEYMARK (basé sur la surface brute) ²⁾		n. a.
Poids de montage	kg	41
Température d'arrêt ³⁾	°C	301
Raccord fileté et bague de serrage	mm	15
Matériau du capteur	–	Al / Cu / Acier inoxydable / Ms / Verre / Silicone / PBT / EPBM / EPDM / TPE / Laine minérale
Matériau des tubes en verre	–	Borosilicate 3.3
Tubes en verre (extérieur / intérieur / épaisseur de paroi / longueur de tube)	mm	47,0 / 36,2 / 1,6 / 1 920
Couleur, anodisé	–	gris aluminium
Couleur des parties en plastique	–	noir
Numéro d'immatriculation DIN CERTCO	–	011-7S2628 R
Fluide caloporteur	–	Tyfocor LS rot ⁴⁾
Volume de fluide caloporteur	l	2,19
Circuit hydraulique	–	12 tubes, parcourus en série
Débit nominal	l/(h m ²)	20
Pression de service max.	bar	10
Raccord	mm	12 / 15 raccords filetés et bague de serrage

¹⁾ Surface utile selon EN 12975

²⁾ Référence norme Solar KEYMARK, annexe au certificat 011-7S2628 R (site de Würzburg, température moyenne de capteur de 50 °C)

³⁾ pour 1 000 W/m² et 30 °C

⁴⁾ Le Tyfocor LS rot est un fluide du groupe 2 (selon DGR 97/23/AG)

10.2 Dimensions

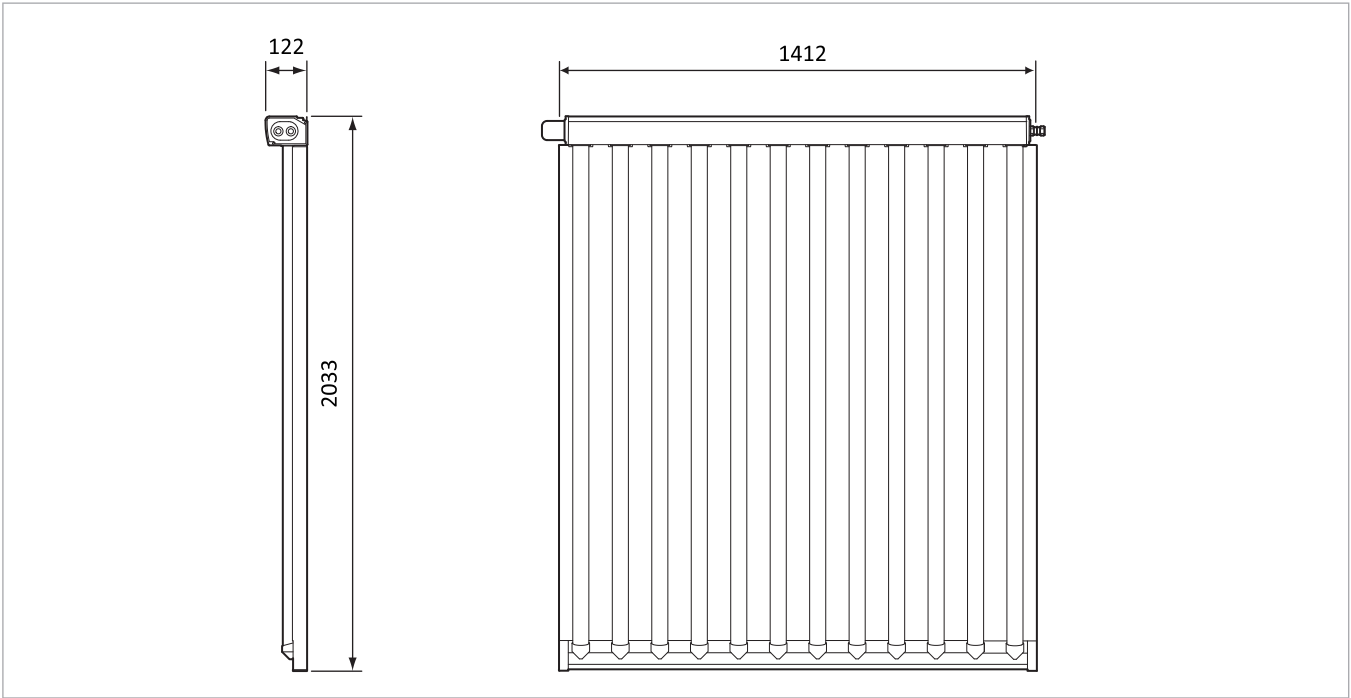


Fig. 47 : dimensions du capteur à tubes sous vide SolvisLuna LU-304

10.3 Perte de pression

Dans les conditions suivantes

- 12 tubes parcourus en série
- Fluide caloporteur 40 % Tyfocor / 60 % eau
- Température moyenne du capteur 40 °C.

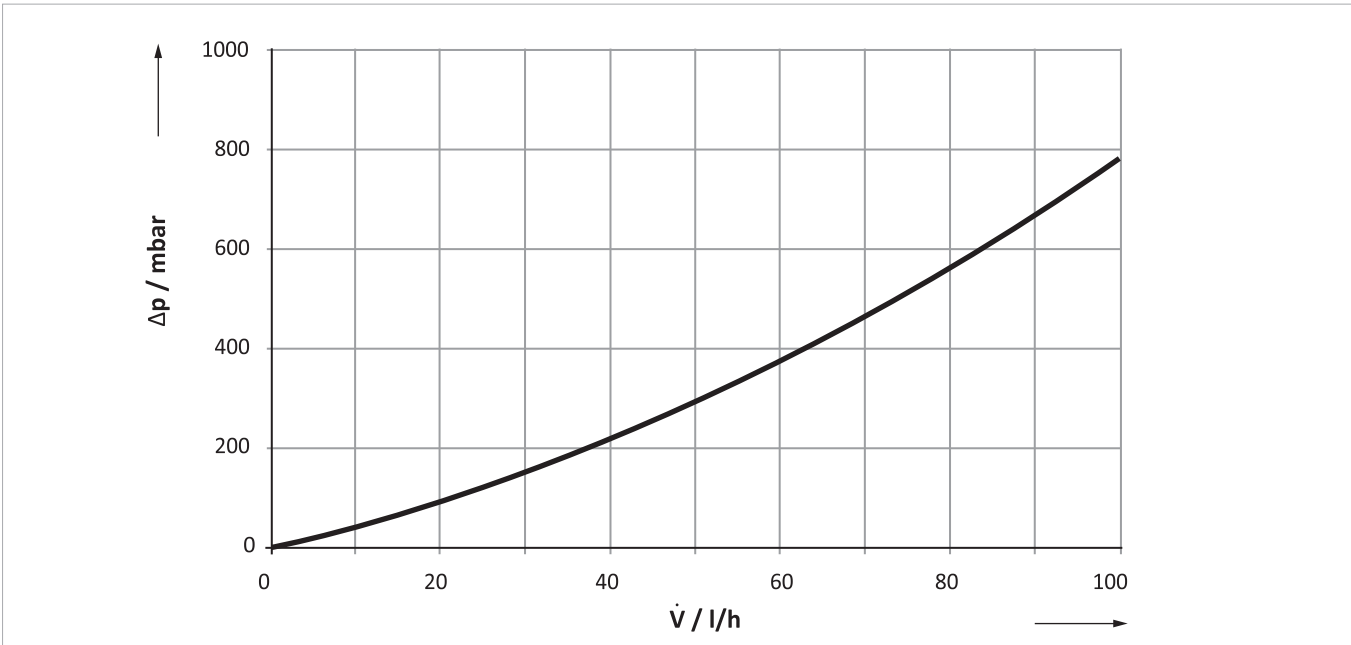


Fig. 48 : courbe de perte de pression pour SolvisLuna 304

$\dot{V}$ Débit volumétrique en l/h Δp Perte de pression en mbar

11 Annexe

11.1 Liste des pièces détachées

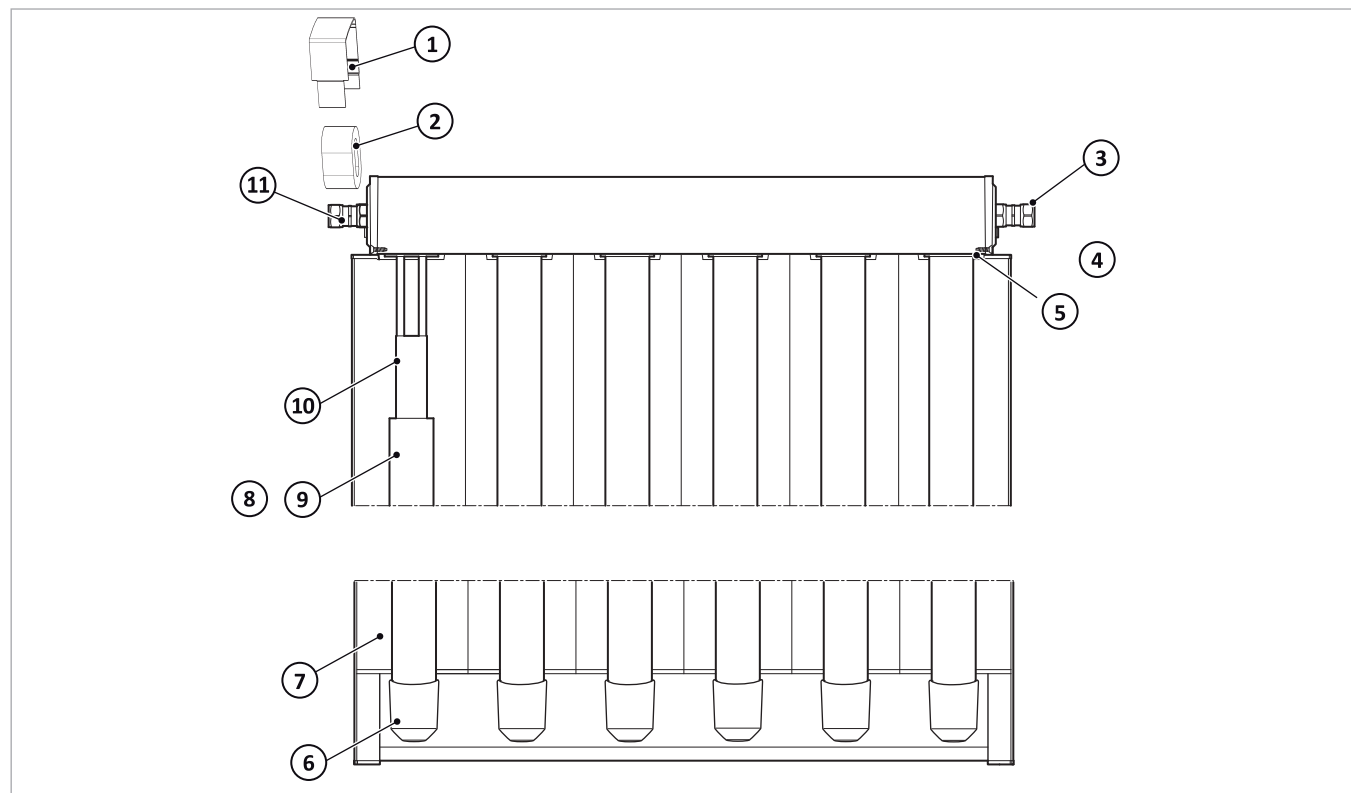


Fig. 49 : liste des pièces détachées du capteur à tubes sous vide SolvisLuna 304

Position	Désignation	Abréviation	VE	Réf. de commande
1	Tôle de recouvrement LU-304	AD-LU-4	1	28705
2	Connecteur d'isolation LU-304	IRO-VB-LU-4	1	28712
3	Bouchons LU-304	STP-LU-4	2	28549
4	Sonde d'immersion, 180 °C, PT1000	SEN-T-180-PT-4	1	31940
5	Bague d'étanchéité des tubes LU-304, EPDM 55	DI-LU-4	1	28709
6	Support des tubes LU-304	HA-LU-4	1	28708
7	Tôle miroir LU-304, triple, pour 3 tubes, Al	BL-SPI-LU-4	1	28706
8	Tubes sous vide LU-304, L=1920 mm, verre borosilicate, emballés individuellement pour être protégés contre les chocs et les chutes	VR-LU-4	1	28711
9	Tubes sous vide LU-304, 18 unités, L=1 920 mm, verre borosilicate	VR-18-LU-4	18	28710
10	Tôle conductrice de chaleur LU-304	BL-WAE-LU-4	1	28707
11	Connecteur de capteurs LU-304	VB-LU-4	2	28577
ou fig.	Prise parafoudre	BLS-SEN	1	03867

11.2 Zones de charge de neige et de vent

Pour le dimensionnement statique du socle, il est nécessaire de connaître et de prendre en compte l'augmentation des charges occasionnée par la neige et le vent dans la région concernée. Cette augmentation est déterminée en fonction des zones de charge de neige et de vent.

Il s'agit de la seule manière de garantir la sécurité de la construction de l'installation solaire.

Les cartes ci-après donnent un aperçu des différentes zones de charge de neige et de vent.

La classification de la charge nominale de neige pour la région est disponible auprès des autorités compétentes.

Si, selon les autorités compétentes, la charge nominale de neige sur le lieu d'installation est supérieure à la valeur indiquée dans la norme EN 1991, il convient de consulter Solvis.

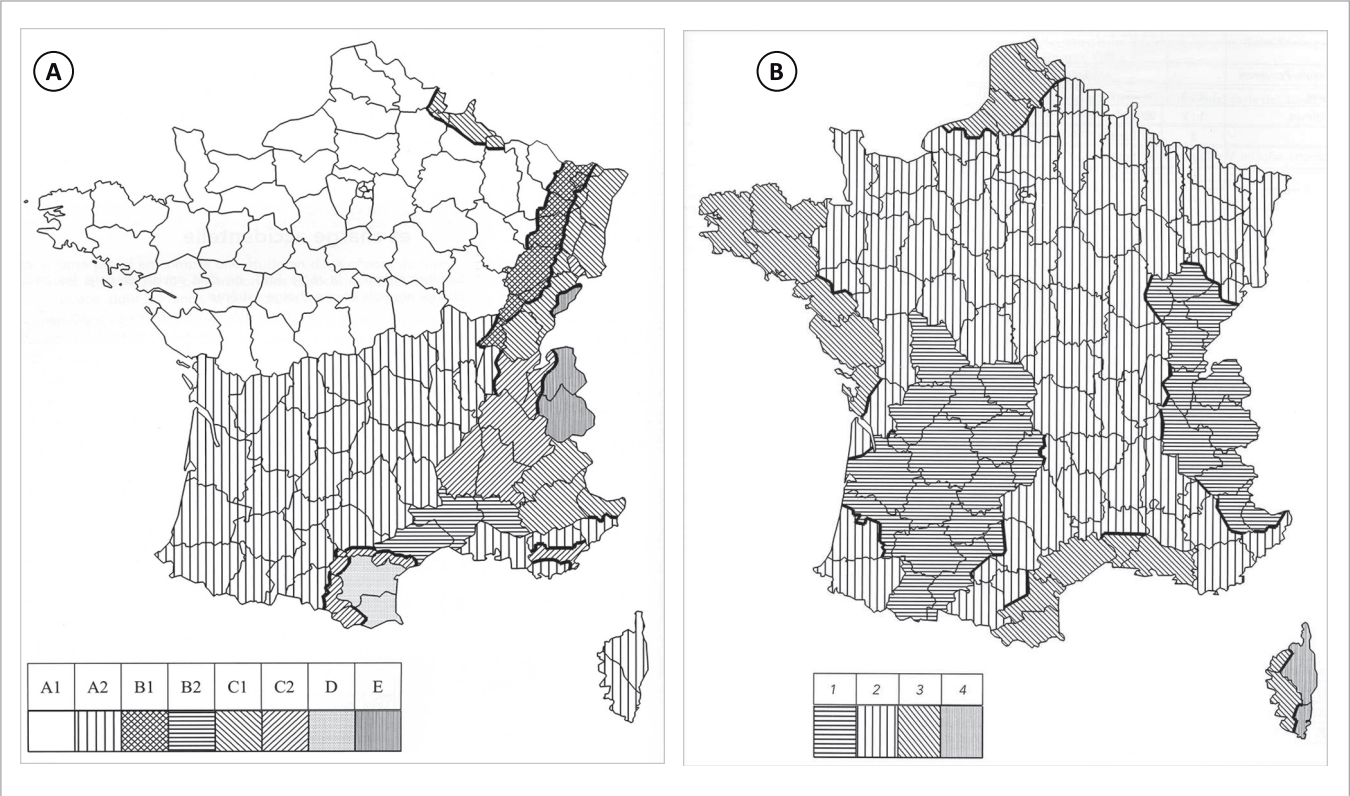


Fig. 50: répartition des zones de charge de neige et vent en France

A zones de charge de neige

B zones de charge de vent

11.3 Fiche technique du produit



Produktdatenblatt Kollektor DE

Solvis GmbH
Grottrian-Steinweg-Str. 12
38112 Braunschweig - Germany

Bestimmung des Gerätes, Normen, Spezifikationen und besondere zu treffende Vorkehrungen:

Siehe Montageanleitung

zeichnungsberechtigte Person

ppa. Claas Rühling

Kollektorwerte (bezogen auf Aperturfläche)

	Symbol	SolvisCala		Solvis-Luna	SolvisFera					
		C-254-AR	C-254-E	LU-304	F-553-S(D)	F-653-S(D)	F-803-S(D)	F-553-I-AR	F-653-I-AR	F-803-I-AR
Bezugsfläche = Kollektor-Aperturfläche	$A_{kol(ap)}$ in m^2	2,39	2,39	2,57	5,16	6,45	7,74	5,16	6,45	7,74
Kollektorwirkungsgrad	η_{kol} in %	67	62	61	66	66	66	68	68	68
optischer Wirkungsgrad	η_{θ} in %	83,4	79,1	64,4	83,1	83,1	83,1	84,3	84,3	84,3
linearer Wärmedurchgangskoeffizient	α_1 in $W/(m^2K)$	3,59	3,46	0,75	3,52	3,52	3,52	3,32	3,32	3,32
quadratischer Wärmedurchgangskoeffizient	α_2 in $W/(m^2K^2)$	0,014	0,023	0,005	0,017	0,017	0,017	0,016	0,016	0,016
Einfallswinkel-Korrekturfaktor	IAM in -	0,92	0,94	1,00	0,93	0,93	0,93	0,94	0,94	0,94

Kollektorwerte (bezogen auf Bruttofläche)

	Symbol	SolvisCala		Solvis-Luna	SolvisFera					
		C-254-AR	C-254-E	LU-304	F-553-S(D)	F-653-S(D)	F-803-S(D)	F-553-I-AR	F-653-I-AR	F-803-I-AR
Bezugsfläche = Bruttofläche	$A_{kol(g)}$ in m^2	2,56	2,53	2,87	5,61	7,01	8,40	5,61	7,01	8,40
Kollektorwirkungsgrad	η_{kol} in %	62	58	54	60	60	60	63	63	63
optischer Wirkungsgrad	η_{θ} in %	78,0	74,8	57,7	75,6	75,6	75,6	77,6	77,6	77,6
linearer Wärmedurchgangskoeffizient	α_1 in $W/(m^2K)$	3,35	3,28	0,67	3,20	3,20	3,20	3,05	3,05	3,05
quadratischer Wärmedurchgangskoeffizient	α_2 in $W/(m^2K^2)$	0,013	0,021	0,004	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016	0,016
Einfallswinkel-Korrekturfaktor	IAM in -	0,92	0,94	1,00	0,93	0,93	0,93	0,94	0,94	0,94

Fig. 51 : fiche technique du produit

11.4 Certificat Keymark solaire

Le certificat KEYMARK solaire et la fiche technique correspondante peuvent être consultés sous le lien <http://www.dincertco.com>.

11.5 Accessoires

Les accessoires d'installation tels que les kits de raccordement et de connecteurs ne sont pas inclus et doivent être commandés séparément en fonction de l'installation. Cela concerne également le matériel nécessaire au montage des capteurs sur le toit / le mur. Vous trouverez des informations à ce sujet dans les tarifs Solvis. Pour toute question, le service technique de Solvis est également à votre disposition (numéro de téléphone cf. ➔ page 2).

11.6 Plaque signalétique

La plaque signalétique se trouve en haut à droite sur la boîte collectrice.

Chaque appareil est muni de sa propre plaque signalétique indiquant les principaux paramètres. Les différentes indications de la plaque signalétique sont expliquées dans cet exemple.

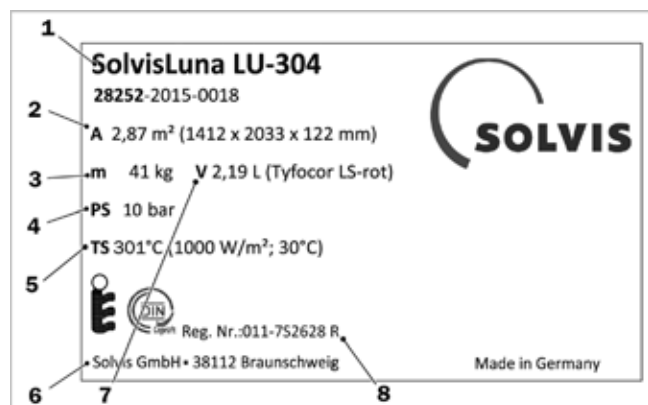


Fig. 52 : exemple de plaque signalétique SolvisLuna

- 1 Désignation du type
- 2 Surface brute et dimensions du capteur
- 3 Poids
- 4 Pression de service autorisée
- 5 Température d'arrêt
- 6 Fabricant et lieu de fabrication
- 7 Volume de fluide caloporteur
- 8 Identification Keymark

12 Index

A

absence de dommages.....	7
Aide au chauffage	12
angle d'inclinaison	12
Angle d'inclinaison	12
Angle d'installation.....	28
Antigel.....	44

B

Bague en silicone	39
Besoins en chaleur	12
Besoins en eau potable	12
Bloc de béton	29
Boîte collectrice.....	38, 41

C

Capacité de l'accumulateur	12
Caractéristiques techniques	45
centrales de chauffage en toiture	16
Charge de neige et de vent	6
Charge de poids.....	27
Charge nominale de neige.....	48
Charges	27
Charges de rupture	26
Clé plate	35
Comportement de l'utilisateur.....	12
Conception	12
contraintes dues au vent.....	27
coups de bélier.....	14, 16
Couverture du toit.....	31

D

Dépôts.....	44
Dimensionnement.....	12
Directives	5
dispositif de protection contre la foudre.....	7
dispositifs d'arrêt	7
distance de séparation.....	7
Distances de sécurité	5

durée de vie	27
--------------------	----

E

Écarteur	40
Echelles simples	6
Electricien	6
Emballages de transport	44
Ergot d'encliquetage	38, 41

F

Feuille de calcul.....	13
fiche technique de sécurité.....	8
Fluide caloporteur.....	8, 38
Formation	2

G

Garantie	5, 6
----------------	------

L

Lignes électriques aériennes	5
Liste des outils	19, 25

M

Maintenance	38
Miroir	38, 41
Mise au rebut.....	44
mise hors service	44
Mise sur le marché.....	7
Montage mural	26

N

niveau du raccord de capteur	14
Nombre de personnes	12

O

Orientation.....	12
------------------	----

P

Perte de rendement.....	12
Pertes de rendement	12
pH	38
Plaque à ondes trapézoïdales	31
Plaque signalétique.....	50

Pose des conduites	14
Poutres en acier.....	30
prise parafoudre	7
Prise parafoudre	36
Production d'eau potable	12
Profil de consommation.....	12
Protection contre la foudre	7

Q

quantités de vapeur	14, 16
---------------------------	--------

R

raccord fileté à bague de serrage	35
Raccordement hydraulique.....	35
Recyclage	44
remblais de graviers.....	27
Répartition du lestage.....	27
Responsabilité.....	6

S

socle.....	48
Support des tubes.....	38
surface de capteur	12
Surface d'ouverture	12
Surtension.....	36

T

Températures pour la disposition des surfaces de chauffage	12
Toit incliné	12
Tôle miroir	41

U

Utilisation conforme	8
Utilisation principale	12

Z

Zone de bordure	20
Zones de charge de neige	48
Zones de charge de vent.....	48



SOLVIS GmbH
Grotrian-Steinweg-Straße 12
D-38112 Braunschweig
Tél.: +49 (0) 531 28904-0
Fax.: +49 (0) 531 28904-100
Email: info@solvis.de
Internet: www.solvis.com

