

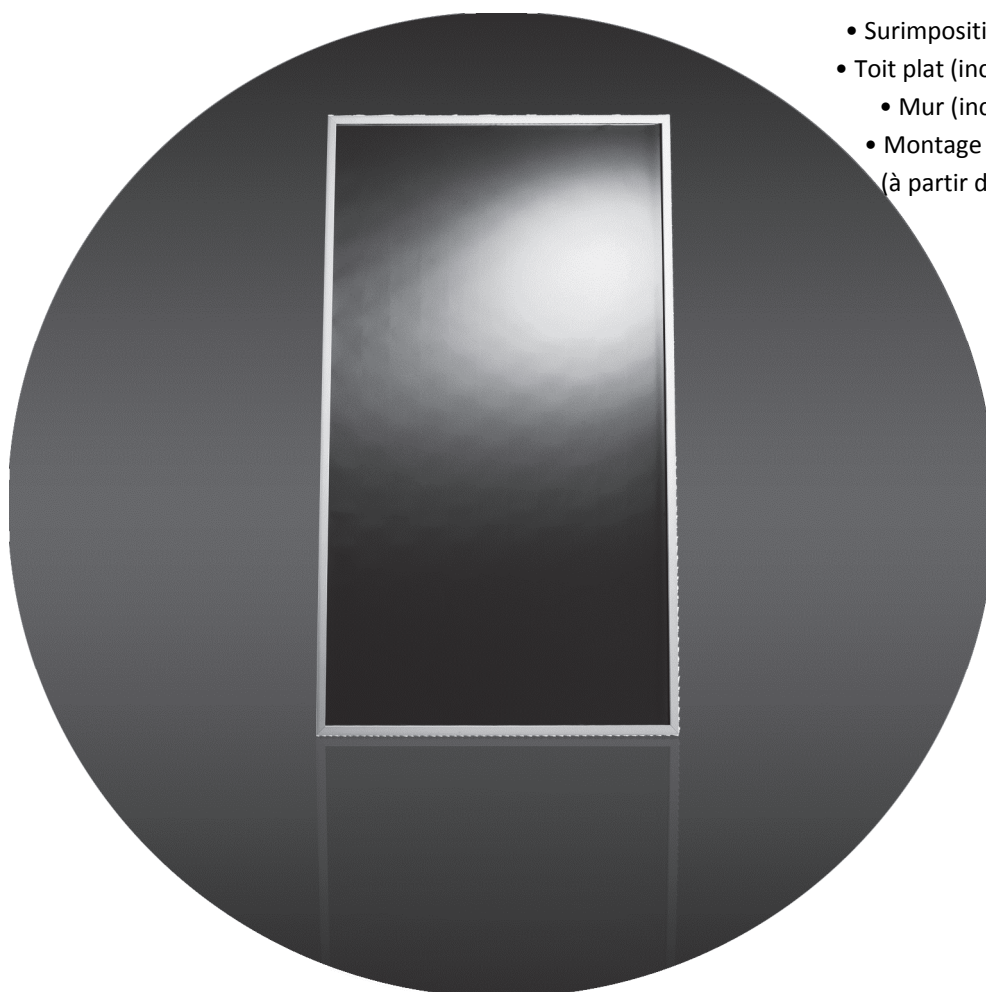
Montage

SolvisCala 254

Les capteurs compacts C-254-AR et C-254-E

Pour les types de montage
suivants :

- Surimposition (incl. : 20° - 60°)
- Toit plat (inclinaison : 30° - 60°)
 - Mur (inclinaison : 45° - 90°)
- Montage intégré dans le toit
(à partir de 22° d'inclinaison)



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
2.2 Protection contre les endommagements	8
2.2.1 Capteurs – Généralités	8
2.2.2 Vitre de verre solaire (antireflet)	8
2.3 Protection contre la surtension	9
2.4 Dimensions	9
2.5 Orientation	10
2.6 Epaisseur des tuiles en cas d'intégration au toit	10
2.7 Montage mural et sur toit plat, surimposition	11
2.7.1 Montage des rails de support	11
2.7.2 Ombrage en cas de montage mural ou sur toit plat	13
3 Circuit hydraulique	15
3.1 SolvisCala 254 AR	15
3.2 SolvisCala 254 Eco	16
4 Montage sur toit	17
4.1 Contenu de la livraison	17
4.2 Exigences statiques	17
4.2.1 Zones de bordure et coins	17
4.2.2 Dimensionnement statique	18
4.3 Montage des fixations sur toiture et rails	19
4.3.1 Montage juxtaposé sur toit	19
4.3.2 Montage superposé sur toit	20
4.4 Montage du ou des capteurs	21
5 Montage mural ou sur toit plat	24
5.1 Contenu de la livraison	24
5.2 Exigences statiques	24
5.2.1 Zones de bordure et coins	24
5.2.2 Dimensionnement statique	24
5.3 Montage avec des poids	25
5.4 Installation	26
5.4.1 Surface de faible inclinaison	27
5.5 Montage mural	27
5.6 Montage des montants pour toit plat	28
5.6.1 Poutres en acier	28
5.6.2 Poutres en acier (autotaraudeuses)	29
5.6.3 Bloc de béton	29
5.6.4 Fixation sur toiture de surimposition ADH-U	30
5.6.5 Plaque à ondes trapézoïdales	31
5.7 Montage du ou des capteurs	32

6 Montage intégré dans le toit	34
6.1 Contenu de la livraison.....	34
6.2 Exigences statiques.....	35
6.2.1 Toiture	35
6.2.2 Zones de bordure et coins.....	35
6.2.3 Charges de neige et de vent.....	35
6.2.4 Dimensions et poids	37
6.3 Montage des capteurs.....	40
6.3.1 Préparatifs.....	40
6.3.2 Rangée de capteurs inférieure	41
6.3.3 Rangée de capteurs supérieure	44
6.4 Montage des tôles.....	45
6.4.1 Préparatifs.....	45
6.4.2 Tôles intermédiaires	46
6.4.3 Démontage de la tôle intermédiaire	48
6.4.4 Tôles supérieures	48
6.4.5 Opérations terminales.....	50
6.4.6 Démontage de la tôle d'habillage	51
7 Montage de la sonde.....	52
8 Raccordement hydraulique.....	53
9 Mise en service	54
10 Maintenance	55
11 Mise hors service	56
12 Caractéristiques techniques.....	57
12.1 Caractéristiques générales.....	57
12.2 Dimensions de raccordement.....	57
12.3 Caractéristiques hydrauliques	57
12.4 Perte de pression	58
13 Annexe	59
13.1 Zones de charge de neige et de vent	59
13.2 Fiche technique du produit	60
13.3 Fiche technique de sécurité – protection antigel	61
13.4 Certificat Keymark solaire	67
13.5 Accessoires.....	67
13.6 Plaque signalétique	68
14 Index.....	69

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.



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.

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

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.
- Éviter 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.

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.

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 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 EEWarmeg (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 1052 Constructions en bois
- DIN EN 1991 Actions sur les structures porteuses

Ordonnance relative aux chaudières à vapeur

- TRD 802 Réglementations techniques relatives aux chaudières à vapeur
- TRD 402 Réglementations techniques relatives aux chaudières à vapeur
- TRD 611 Réglementations techniques relatives aux chaudières à vapeur
- TRD 612 Réglementations techniques relatives aux chaudières à vapeur

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 Règlementations 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 structurelles – Partie 1 : principes généraux
- VDE 0100-540 Liaison équipotentielle principale d'installations électriques

2.2 Protection contre les endommagements

2.2.1 Capteurs – Généralités

Transport de capteur

Les raccords du capteur ne doivent pas être soumis à une charge. Pour transporter correctement les capteurs, utiliser la poignée de montage pour capteurs Solvis. Respecter la fiche d'instructions fournie avec la poignée de montage.

Entreposage des capteurs

En cas d'entreposage intermédiaire, le capteur livré doit être protégé de l'humidité et du gel. Stockage uniquement dans un local couvert ou en plein air avec une inclinaison d'au moins 15°.



ATTENTION

Le SolvisCala ne doit pas être entreposé à l'horizontale à l'extérieur

L'humidité pourrait en effet pénétrer et endommager le capteur.

- Inclinaison d'entreposage : $> 15^\circ$.

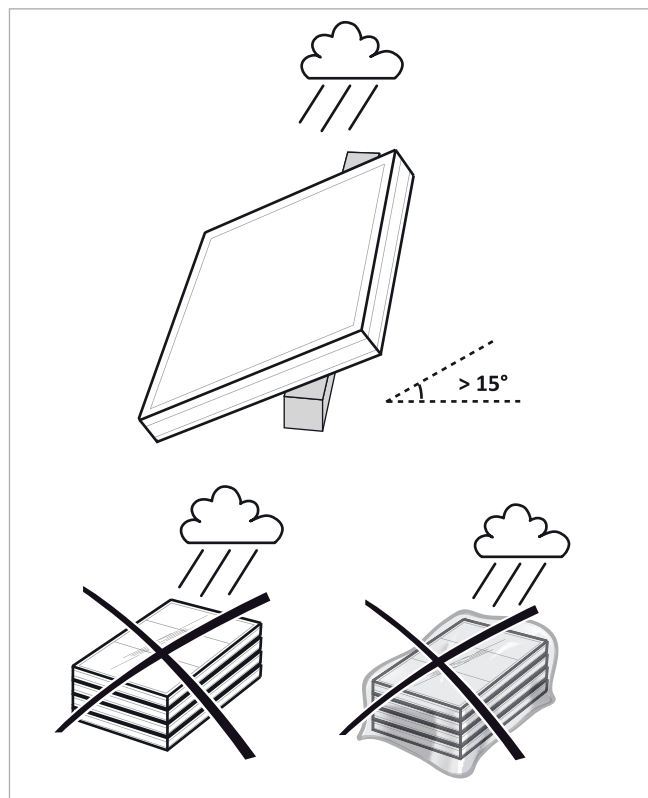


Fig. 1 : entreposage de SolvisCala à l'extérieur



ATTENTION

Risque de corrosion

- Ne pas monter l'installation solaire sur des toitures en cuivre ou sous des composants en cuivre.



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.



ATTENTION

A respecter lors du remplissage du circuit solaire

- Le circuit solaire ne doit pas être rempli et rincé qu'avec le liquide caloporteur d'origine Solvis Tyfocor LS-rot, mélange prêt à l'emploi.
- L'utilisation d'autres fluides caloporteurs n'est pas autorisée dans ce système. Ils pourraient endommager les composants du circuit solaire.

2.2.2 Vitre de verre solaire (antireflet)



ATTENTION

À respecter en cas de verre antireflet

Risque de dommages en cas de non-respect.

- À manipuler avec précaution. Le verre antireflet est doté d'un revêtement de surface spécifique et sensible permettant d'augmenter la perméabilité à la lumière.
- Ne pas nettoyer les encrassements minimes. Ceux-ci n'ont aucune influence sur le rendement du capteur. Dans le cas contraire, les encrassements risquent de pénétrer dans la surface ou celle-ci peut être endommagée.

Remarques relatives à la manipulation

- Éviter les traces de doigts : toucher uniquement les vitres avec des gants en coton propres et doux
- Saisir les vitres uniquement au niveau de leurs bordures
- Ne pas poser les vitres de verre sur des arêtes vives
- Protéger les vitres de verre contre les pressions locales
- Travailler de préférence avec des ventouses
- Éviter les encrassements : maintenir la propreté de toutes les surfaces et des objets qui entrent en contact avec les vitres (p. ex. surfaces de stockage, ventouses)
- Éviter tout contact avec des substances comme le silicone, l'huile et d'autres lubrifiants ainsi qu'avec des substances minérales comme le ciment ou le mortier
- Éviter d'exposer le capteur à l'eau de pluie s'écoulant de façades, notamment de façades comprenant des matières minérales
- Stocker les vitres dans un endroit sec, protégé du gel et de la pluie

Consignes concernant le nettoyage

- Nettoyer les vitres de verre uniquement avec un chiffon microfibre prudemment et sans exercer de pression
- Utiliser uniquement des produits nettoyants pour verre vendus dans le commerce ou de l'alcool isopropylique
- Ne pas utiliser de détergent agressif, abrasif et contenant des produits chimiques
- Pas de nettoyage mécanique : pas d'éponge agressive, ni paille de fer, ni grattoir

2.3 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 !

2.4 Dimensions

Les écarts entre les capteurs doivent impérativement être respectés pour le montage des connecteurs de capteurs. Les dimensions sont prises au pied du capteur.

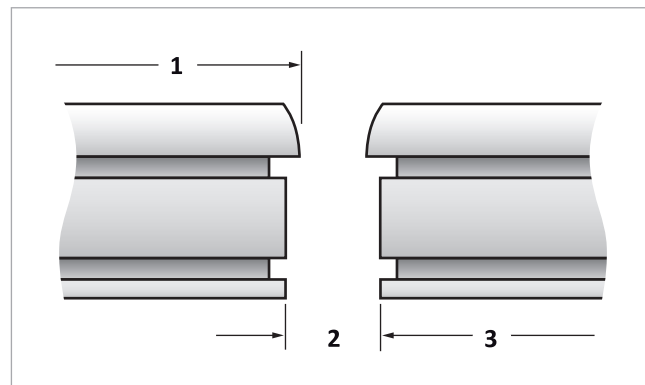


Fig. 2 : Les écarts entre les capteurs l'un au-dessus ou l'un à côté de l'autre sont pris au pied des capteurs

- 1 Dimension de la tête (longueur et largeur en haut)
- 2 Ecart (horizontal et vertical en bas)
- 3 Dimension du pied (longueur et largeur en bas)

Dimensions des capteurs et écarts

Désignation	C-254-AR	C-254-E
Longueur (Dimension de la tête)	2176	2168
Longueur (Dimension du pied)	2168	
Largeur (Dimension de la tête)	1176	1168
Largeur (Dimension du pied)	1168	
Ecart latéral	30*	30
Ecart l'un au-dessus de l'autre (montage horizontal)	30*	30
Ecart l'un au-dessus de l'autre (montage de chant)	180*	180

Toutes les mesures exprimées en [mm]

* (Dimension du pied)

2.5 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.
- Montage intégré dans le toit** à partir de 22°



Montage intégré dans le toit uniquement possible pour le capteur C-254-AR.



ATTENTION

Éviter un angle d'inclinaison inférieur à 20°

Dans ce cas, des pertes de rendement solaire ou des dommages dus à la formation de condensat dans le capteur sont possibles.

- Toujours régler un angle d'inclinaison supérieur à 20° .
- En cas d'angles d'installation faibles (entre 20° et 30°), une formation plus importante de condensat dans le capteur est possible.

Orientation de montage

L'orientation de montage des capteurs SolvisCala peut être horizontale ou verticale selon les besoins, en cas de montage sur toit plat ou surimposition. En cas d'intégration au toit (uniquement possible avec le capteur C-254-AR), les capteurs doivent être uniquement montés à la verticale (de chant).

2.6 Epaisseur des tuiles en cas d'intégration au toit

Pour le raccordement à la couverture du toit , afin de garantir une déclivité suffisante , vous trouverez dans le ➔

tableau « Épaisseurs de tuile autorisées » les hauteurs de tuile maximales en relation avec l'inclinaison du toit .

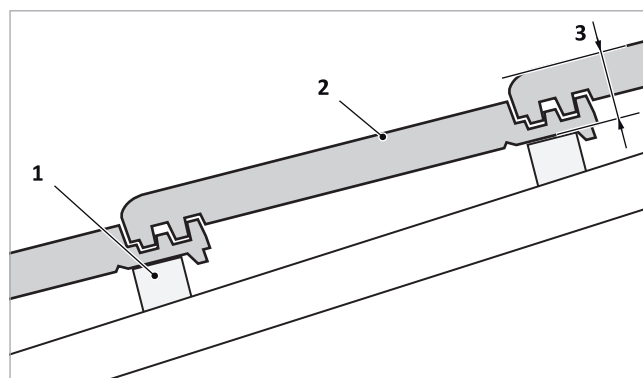


Fig. 3 : dimension des tuiles

- 1 Liteau
- 2 Tuile
- 3 Épaisseur de tuile



L'épaisseur de la tuile se mesure au niveau du point d'appui le plus élevé de la tuile, depuis le bord supérieur du liteau jusqu'au bord supérieur de la tuile.



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

Épaisseurs de tuile autorisées

Inclinaison du toit		Épaisseur de tuile
[°]	[%]	[mm]
22	40	jusqu'à 20
24	45	jusqu'à 25
26	49	jusqu'à 30
28	53	jusqu'à 35
32	62	jusqu'à 40
36	73	jusqu'à 45
38	78	jusqu'à 50
42	90	jusqu'à 55
44	97	jusqu'à 60
48	111	jusqu'à 65
52	128	jusqu'à 70
54	138	jusqu'à 75
58	160	jusqu'à 80

2.7 Montage mural et sur toit plat, surimposition

2.7.1 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.

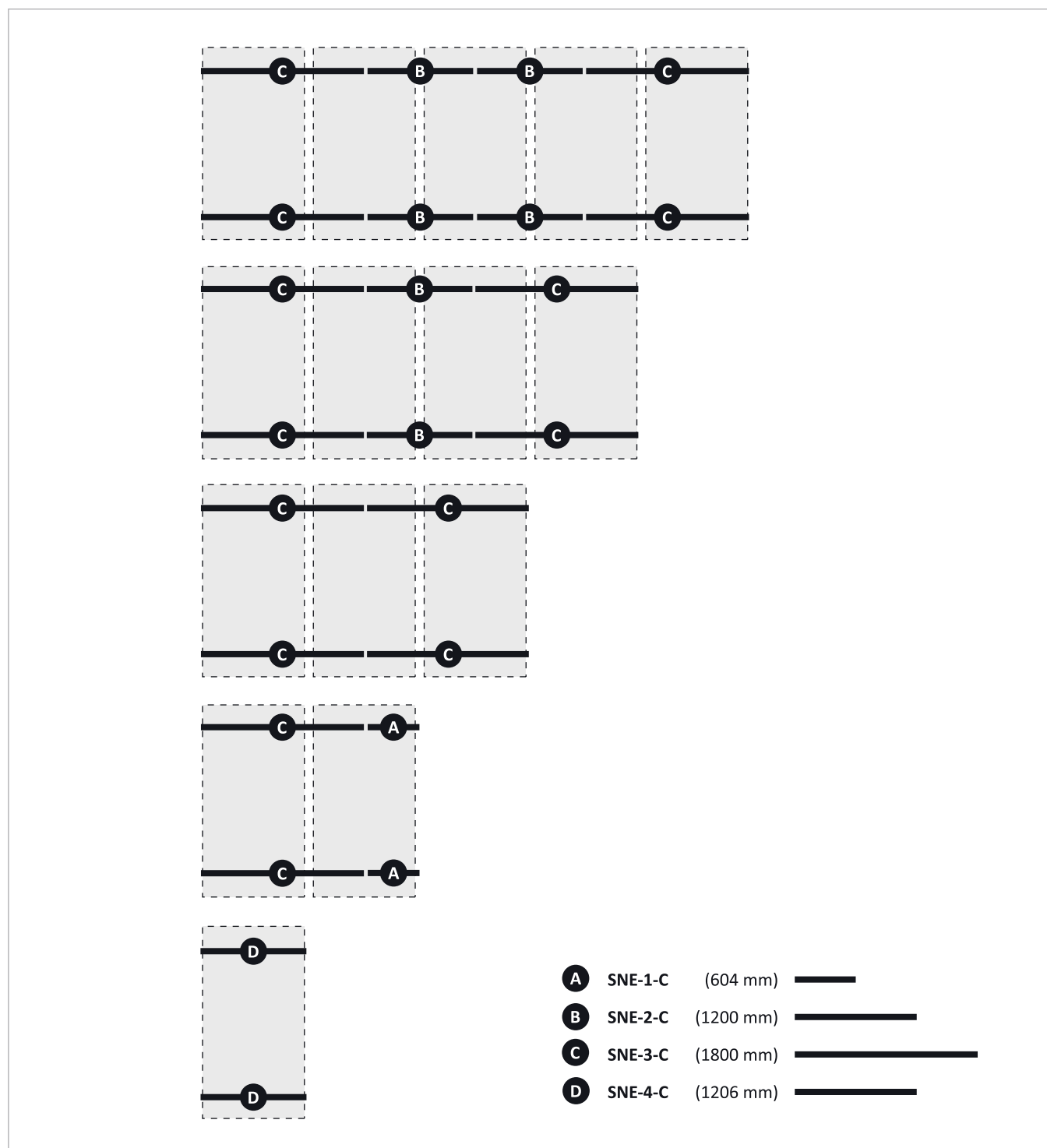


Fig. 4 : combinaison des paires de rails de support

Assemblage des rails de support

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

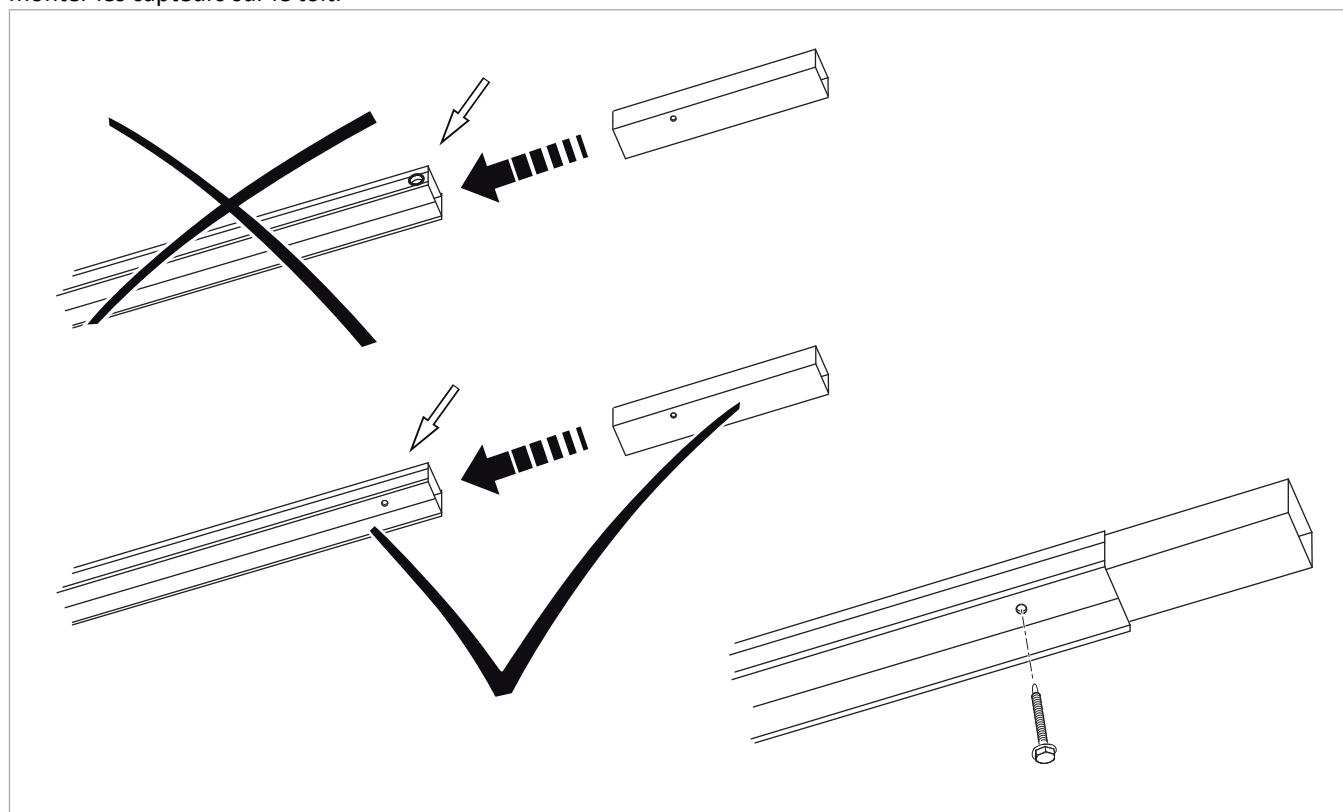


Fig. 5 : montage de l'assemblage

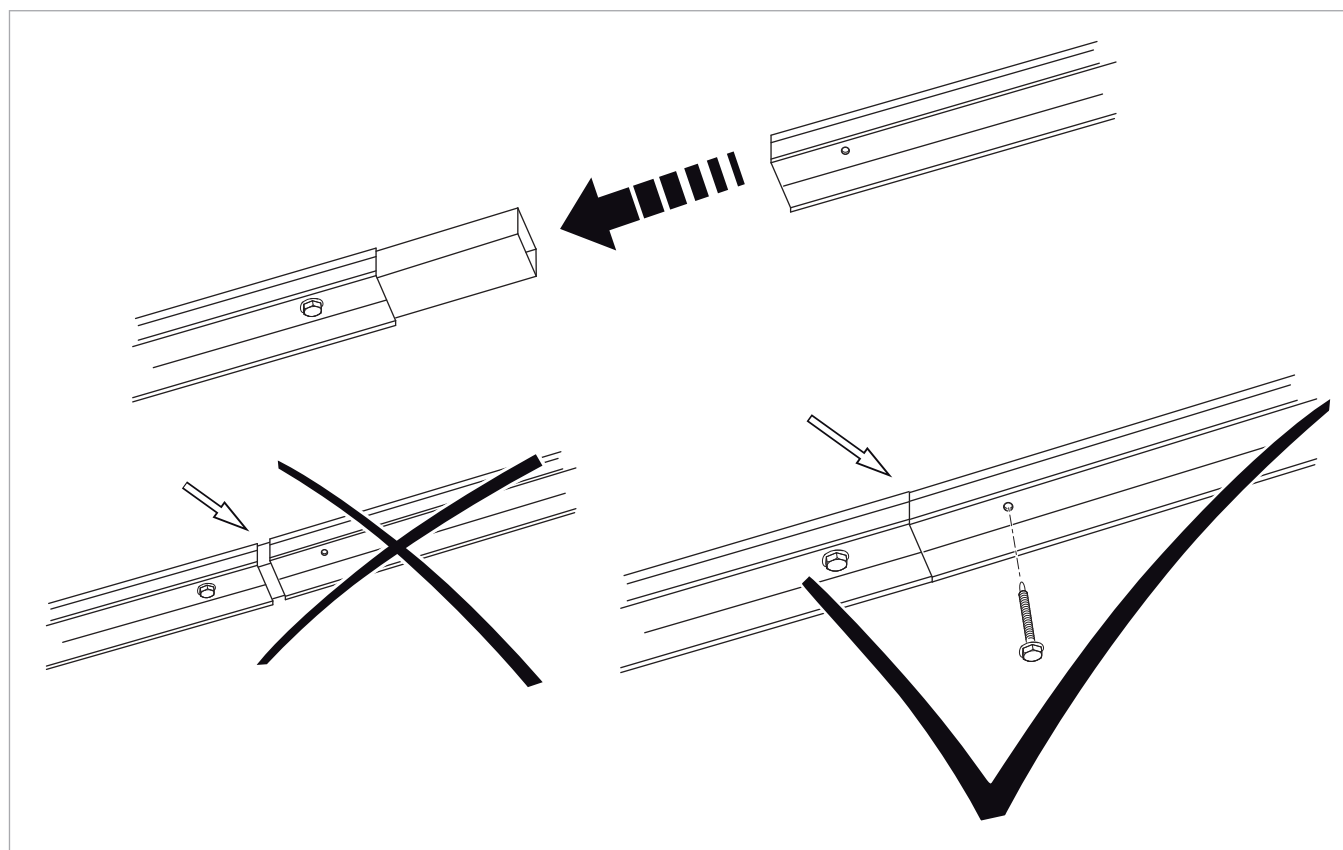


Fig. 6 : montage d'autres rails de support

2.7.2 Ombrage en cas de montage mural ou sur toit plat

Ombrage

Un ombrage de la surface des capteurs réduit le rendement et doit être évité autant que possible.

Les ombres peuvent être créées par exemple par des bâtiments hauts, des cheminées, des lucarnes, des arbres hauts, etc.

En cas de montage sur toit plat, prévoir en outre des espaces suffisants pour éviter l'auto-ombrage causé par des capteurs posés les uns derrière les autres.

Les illustrations et le tableau permettent de calculer les écarts à respecter entre les montants pour toit plat afin d'éviter l'ombrage :

- La $\Rightarrow$ fig. 7 indique la latitude de votre lieu d'installation.
- Le tableau indique les écarts à respecter selon la latitude et l'angle d'inclinaison.

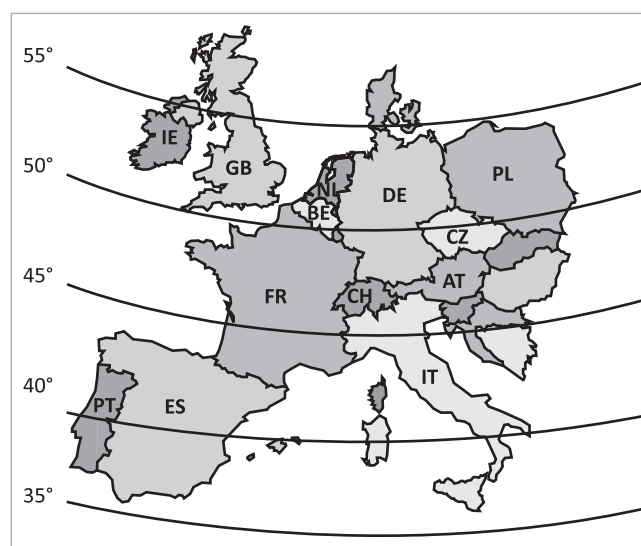


Fig. 7 : latitudes en Europe

Écarts en fonction de la latitude (installation de chant)

Latitude	Montage sur toit plat						Montage mural			
	Distance en [m] pour l'angle d'inclinaison						Distance en [m] pour l'angle d'inclinaison			
	30°		45°		60°		45°		60°	
	Cote a	Cote b	Cote a	Cote b	Cote a	Cote b	Cote c	Cote d	Cote c	Cote d
55	5,34	9,12	7,56	10,64	9,25	11,43	2,51	5,59	1,77	5,53
54	4,90	8,68	6,93	10,01	8,49	10,67	2,61	5,69	1,85	5,61
52	4,20	7,98	5,94	9,02	7,28	9,46	2,83	5,91	2,00	5,76
50	3,67	7,45	5,19	8,27	6,36	8,54	3,08	6,16	2,18	5,94
48	3,25	7,03	4,58	7,64	5,63	7,81	3,37	6,45	2,39	6,15
46	2,91	6,69	4,11	7,19	5,04	7,22	3,71	6,79	2,62	6,38
44	2,62	6,40	3,71	6,79	4,54	6,72	4,11	7,19	2,91	6,67
42	2,38	6,16	3,37	6,45	4,12	6,30	4,59	7,67	3,25	7,01
40	2,18	5,96	3,08	6,16	3,78	5,96	5,19	8,27	3,67	7,43
38	2,00	5,78	2,83	5,91	3,47	5,65	5,94	9,02	4,20	7,96
36	1,84	5,62	2,61	5,69	3,20	5,38	6,93	10,01	4,90	8,66

Écarts en fonction de la latitude (installation transversale)

Latitude	Montage sur toit plat						Montage mural			
	Distance en [m] pour l'angle d'inclinaison						Distance en [m] pour l'angle d'inclinaison			
	30°		45°		60°		45°		60°	
	Cote a	Cote b	Cote a	Cote b	Cote a	Cote b	Cote c	Cote d	Cote c	Cote d
55	2,89	4,92	4,08	5,74	5,00	6,17	1,35	2,52	0,96	2,13
54	2,65	4,68	3,74	5,40	4,59	5,76	1,41	2,58	1,00	2,17
52	2,27	4,30	3,21	4,87	3,93	5,10	1,53	2,70	1,08	2,25
50	1,98	4,01	2,80	4,46	3,43	4,60	1,67	2,84	1,18	2,35
48	1,75	3,78	2,48	4,14	3,04	4,21	1,82	2,99	1,29	2,46
46	1,57	3,60	2,22	3,88	2,72	3,89	2,00	3,17	1,42	2,59
44	1,42	3,45	2,00	3,66	2,45	3,62	2,22	3,39	1,57	2,74
42	1,29	3,32	1,82	3,48	2,23	3,40	2,48	3,65	1,75	2,92
40	2,03	4,06	1,67	3,33	2,04	3,21	2,80	3,97	1,98	3,15
38	1,18	3,21	1,53	3,19	1,87	3,04	3,21	4,38	2,27	3,44
36	1,08	3,11	1,41	3,07	1,73	2,90	3,74	4,91	2,65	3,82

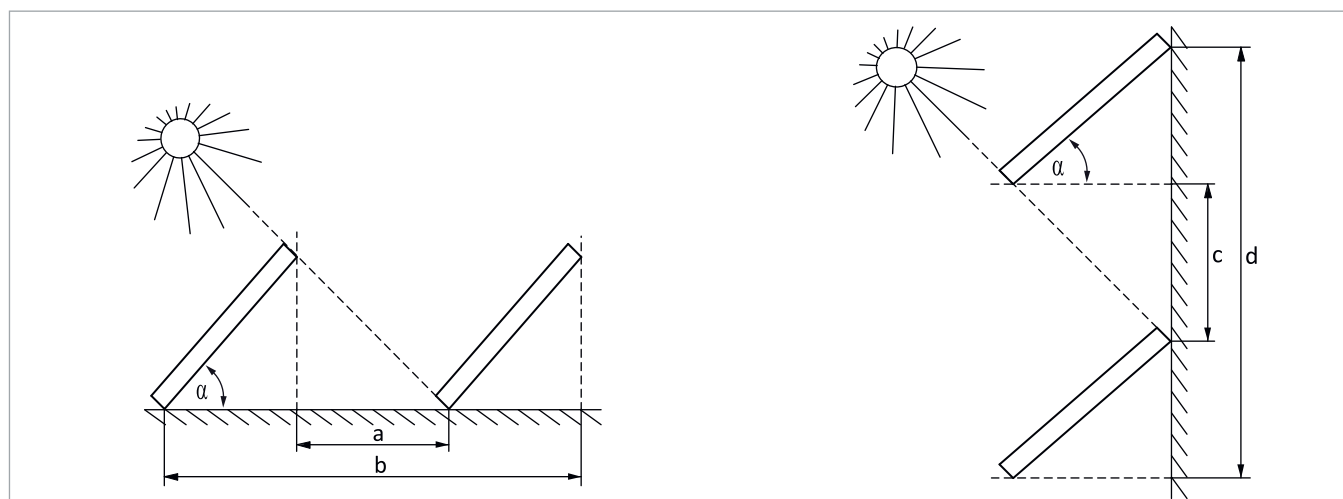


Fig. 8 : Ecart et angles à respecter pour éviter l'ombrage

3 Circuit hydraulique

Les capteurs de type SolvisCala présentent les propriétés suivantes :

- aucun dispositif de purge nécessaire
- réduction au minimum des travaux de tuyauterie
- montage horizontal ou vertical
- pivotement à 180°

La sonde à plongeur, à commander séparément, est montée directement sur la sortie du capteur dans l'aller.



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.

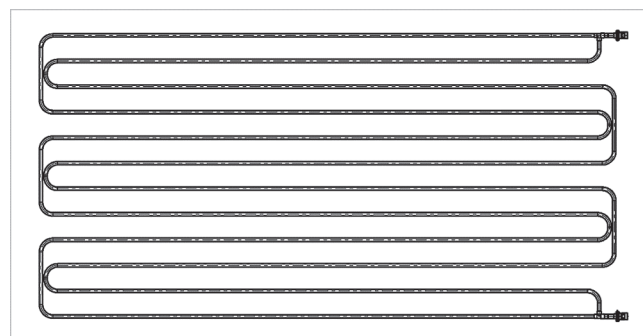


Fig. 9 : Schéma hydraulique des SolvisCala 254 AR

Diamètre de tuyau requis

Selon la taille du circuit solaire, il convient d'utiliser un tube de montage rapide SMR-12 ou SMR-15, dans certains cas un tube en cuivre de 18 mm. Adressez-vous au service technique en cas de questions. Dans des systèmes tiers, nous recommandons l'utilisation de dispositifs de purge installés aux emplacements adéquats.

3.1 SolvisCala 254 AR

Grâce au système hydraulique optimisé d'absorbeur à double-méandre, jusqu'à six capteurs peuvent être raccordés en série. Le SolvisCala 254 AR peut être combiné avec trois diamètres de tuyau (12, 15 et 18 mm). Cela permet d'obtenir des degrés d'efficacité optimaux quel que soit le système.

Composants nécessaires pour un montage en série pour câblage de 5 capteurs :

- 5 capteurs (C-254-AR) et kit de montage selon le type de montage
- 4 connecteurs de capteurs VB-C-N-12
- 1 kit de flexibles de raccordement p. ex. ROS-12-FLX
- 1 kit de pièces en T TST-SEN-12-C/F
- 1 prise parafoudre BLS-SEN

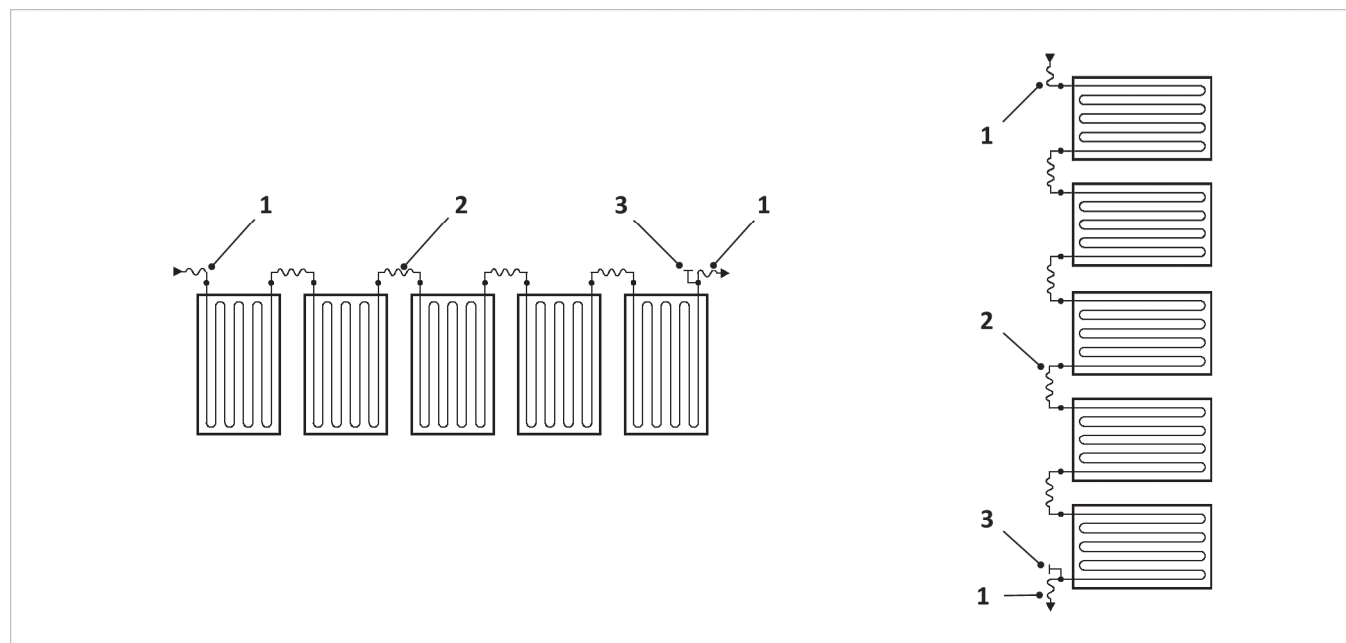


Fig. 10 : SolvisCala 254 AR, montage en série côte à côte et l'un au-dessus de l'autre

- 1 ROS-12-FLX
- 2 VB-C-N-12
- 3 TST-SEN-12-C/F avec BLS-SEN

3.2 SolvisCala 254 Eco

Le méandre unique du SolvisCala 254 Eco permet des montages en série de quatre capteurs au maximum, selon la pompe solaire et la taille du circuit solaire. Avec l'échangeur de chaleur solaire SÜS 5,5, 3 SolvisCala Eco au maximum peuvent être connectés en série. Si avec SÜS-Max une surface de capteurs plus grande est souhaitée, vous pouvez mettre en place des montages en parallèle de 2 x 3 capteurs.

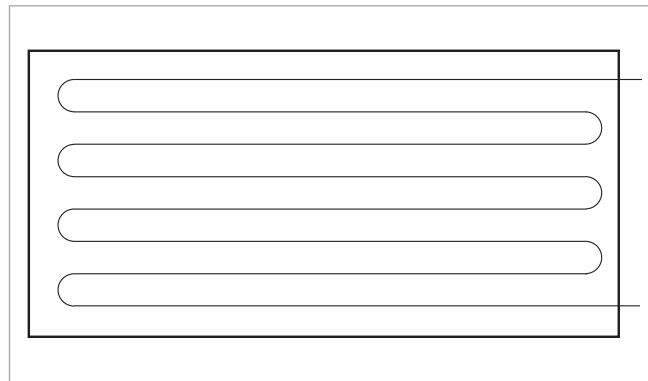


Fig. 11 : Schéma hydraulique des SolvisCala 254 Eco

Composants nécessaires pour un montage en série
pour câblage de 3 capteurs :

- 3 capteurs et kit de montage selon le type de montage
- 2 connecteurs de capteurs VB-CE
- 1 kit de flexibles de raccordement p. ex. ROS-12-FLX
- 1 kit de pièces en T TST-SEN-12-CE
- 1 prise parafoudre BLS-SEN

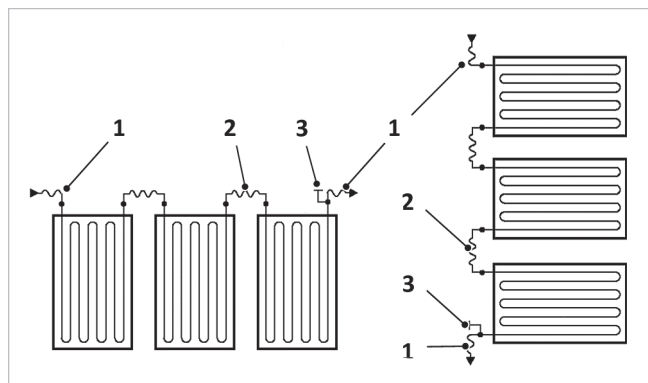


Fig. 12 : SolvisCala 254 Eco, montage en série côte à côte et l'un au-dessus de l'autre

- 1 ROS-12-FLX
- 2 VB-CE
- 3 TST-SEN-12-CE avec BLS-SEN

Composants nécessaires pour un montage en série
pour câblage de 4 capteurs :

- 4 capteurs et kit de montage selon le type de montage
- 3 connecteurs de capteurs VB-CE
- 1 kit de flexibles de raccordement p. ex. ROS-12-FLX
- 1 kit de pièces en T TST-SEN-12-CE
- 1 prise parafoudre BLS-SEN

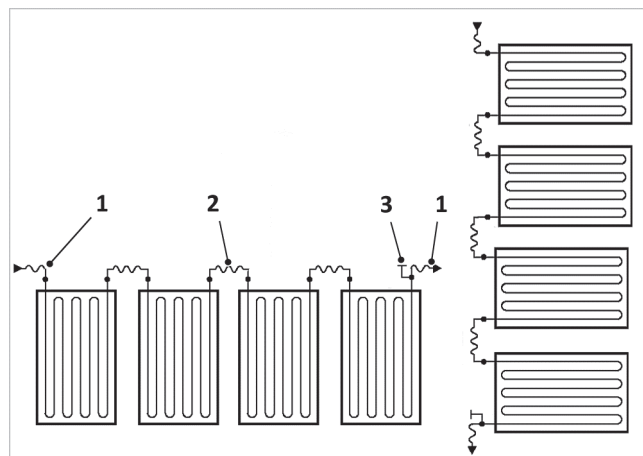


Fig. 13 : SolvisCala 254 Eco, montage en série côte à côte et l'un au-dessus de l'autre

- 1 ROS-12-FLX
- 2 VB-CE
- 3 TST-SEN-12-CE avec BLS-SEN

Composants nécessaires pour un montage en parallèle
pour câblage de 6 capteurs :

- 6 capteurs et kit de montage selon le type de montage
- ainsi que ci-dessous, pour montage côte à côte et l'un au-dessus de l'autre :

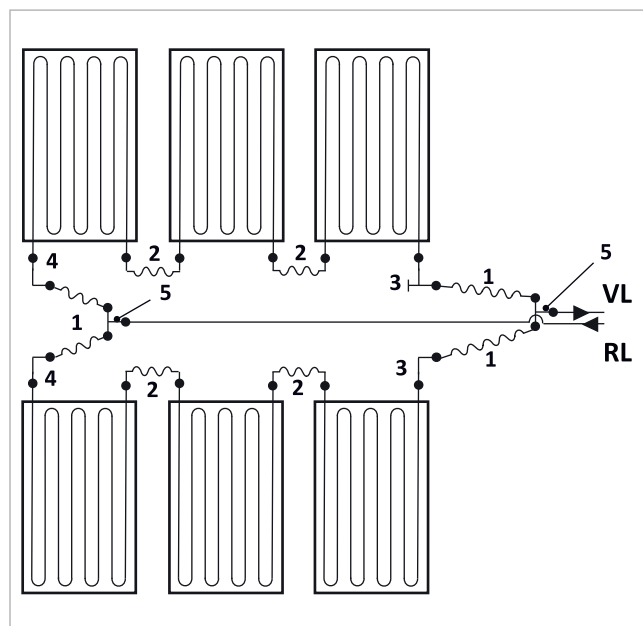


Fig. 14 : SolvisCala 254 Eco, montage en parallèle l'un au-dessus de l'autre

- 1 Kit de conduites flexibles de raccordement ROS-12-FLX (2 unités)
- 2 Connecteur de capteur VB-CE (4 unités)
- 3 Kit de pièces en T TST-SEN-12-CE avec prise parafoudre BLS-SEN
- 4 Kit de raccords coudés ASS-CE
- 5 Kit de montage en parallèle VB-SMR-12-P

Diamètre de tuyau requis

Selon la taille du circuit solaire, il convient d'utiliser un tube de montage rapide SMR-12 ou SMR-15, dans certains cas un tube en cuivre de 18 mm. Adressez-vous au service technique en cas de questions. Dans des systèmes tiers, nous recommandons l'utilisation de dispositifs de purge installés aux emplacements adéquats.

4 Montage sur toit

4.1 Contenu de la livraison

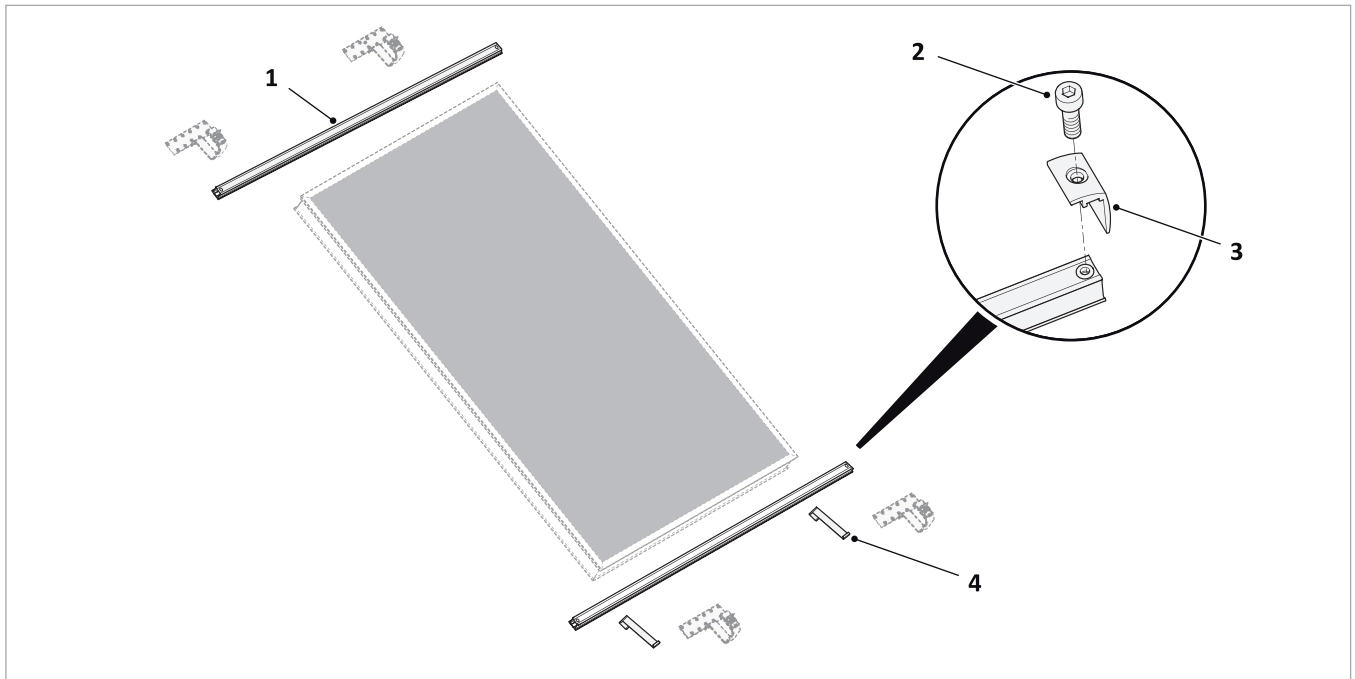


Fig. 15 : kit de rails de surimposition (capteur et fixation sur toiture non incluse dans la livraison)

- | | | | |
|---|---------------------------------|---|------------------------------|
| 1 | Rail de support | 3 | Pince de bordure |
| 2 | Vis à six pans creux M8 x 15 A2 | 4 | Protection contre les chutes |

Liste des outils

- Clé Allen taille 6, rallongée à au moins 10 cm
- Clé à cliquet avec rallonge, douille 17 mm
- Clé plate : ouv. 12, 13, 14, 15, 17 (2 x), 19, 21, 27
- Clé à molette, clé serre-tube
- 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
- Tournevis électrique et / ou perceuse

4.2 Exigences statiques

4.2.1 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 (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) :

$$e = b * 0,1$$

$$e = h * 0,2$$

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

$$e' = l * 0,1$$

$$e' = h * 0,2$$

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

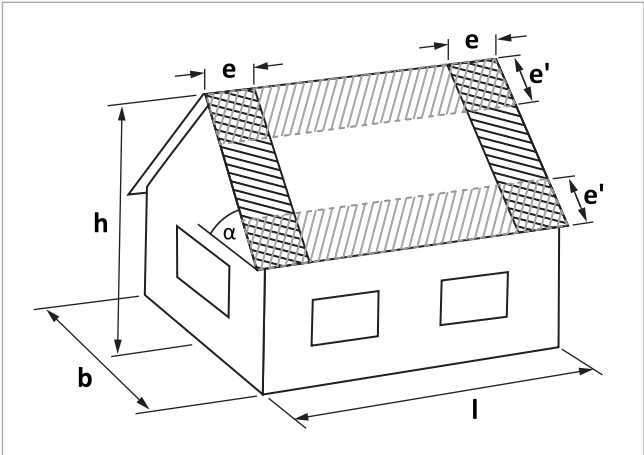


Fig. 16 : zones de bordure du toit

- 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

4.2.2 Dimensionnement statique

Ecarts maximum entre les fixations sur toiture

Type de capteur	Désignation	Ecarts maximum e_{max} en [mm] par catégorie de charge				
		A	B	C	D	E
1 x C-254	Nombre de fixations sur toiture (paire)	2	2	2	3	3
	Ecart des fixations sur toiture	1168	1168	1168	584	584
2 x C254	Nombre de fixations sur toiture (paire)	3	3	4	5	6
	Ecart des fixations sur toiture	1183	1183	789	592	473
3 x C-254	Nombre de fixations sur toiture (paire)	4	5	6	7	9
	Ecart des fixations sur toiture	1188	891	713	594	446
4 x C-254	Nombre de fixations sur toiture (paire)	5	6	8	9	11
	Ecart des fixations sur toiture	1190	952	680	595	476
5 x C254	Nombre de fixations sur toiture (paire)	6	7	10	11	14
	Ecart des fixations sur toiture	1192	993	662	596	458

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.

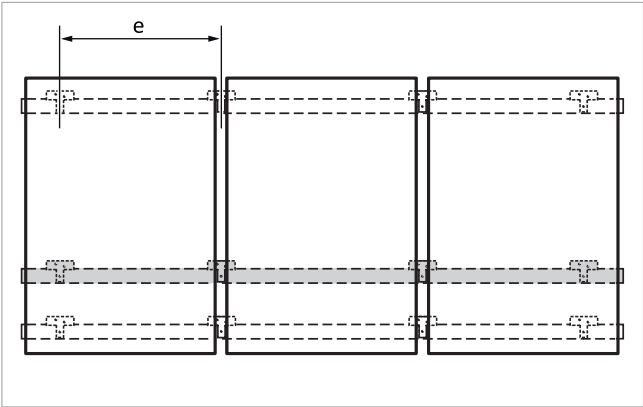


Fig. 17 : rail de support supplémentaire (montage l'un à côté de l'autre)



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

4.3 Montage des fixations sur toiture et rails

4.3.1 Montage juxtaposé sur toit

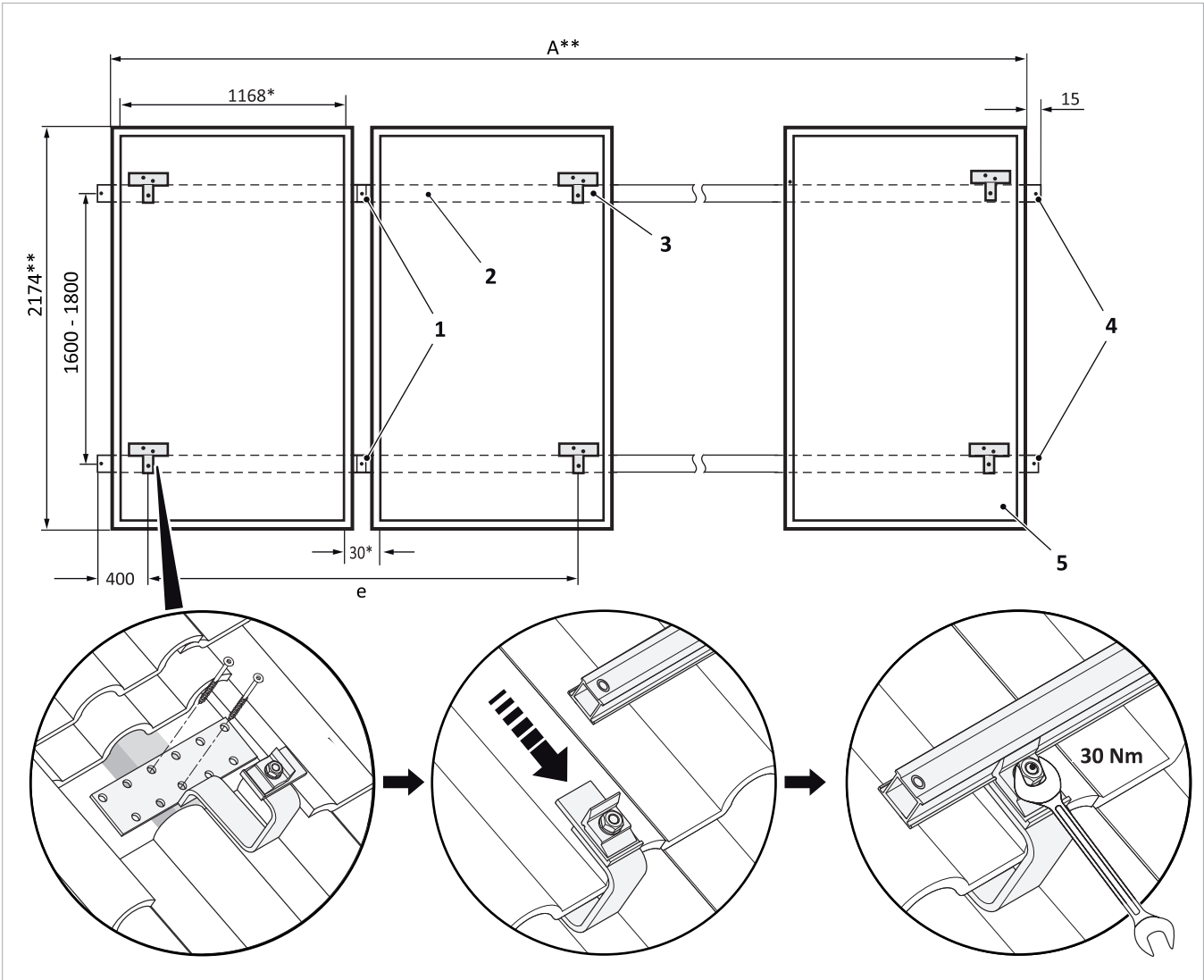


Fig. 18 : montage juxtaposé des fixations sur toiture et des rails de montage.
Le type de fixation sur toiture varie en fonction de la nature de la couverture. Veuillez respecter les instructions de montage jointes à la fixation sur toiture !

- * Mesures faites au pied du capteur

** Mesures faites à la tête du capteur

1 Pince centrale

2 Rail de support
- 3 Fixation sur toiture

4 Pince de bordure

5 Capteur

Abrévia- tion	Désignation	Indication du nombre de capteurs...				
		1	2	3	4	5
–	Poids total, rails de support inclus	55 kg	95 kg	140 kg	185 kg	230 kg
A	Largeur du champ (dimension de la tête)	1174	2378	3582	4786	5990
e	Ecart du support/montant					

Toutes les mesures sont indiquées en mm.

4.3.2 Montage superposé sur toit

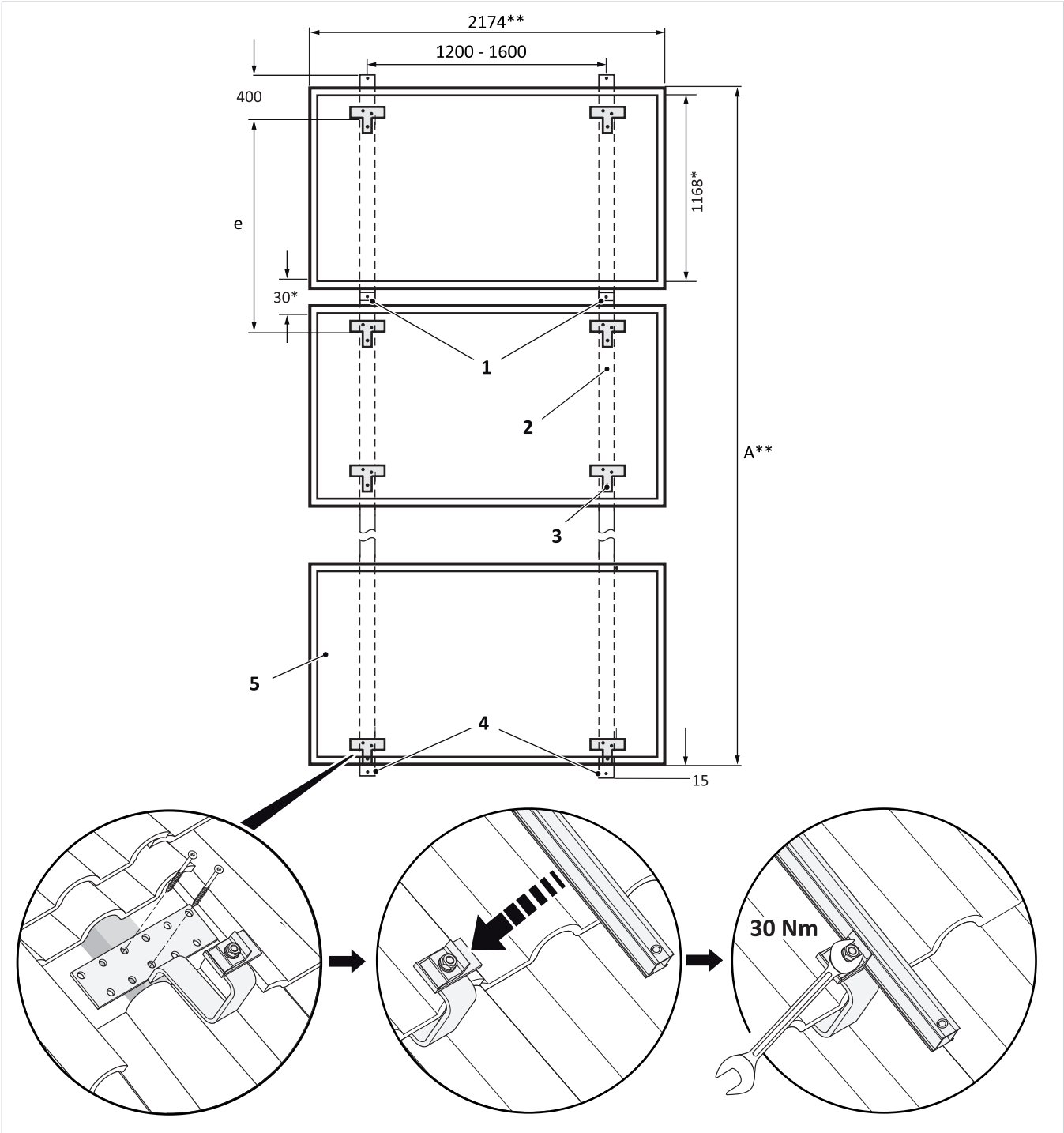


Fig. 19 : montage superposé des fixations sur toiture et des rails de montage.
Le type de fixation sur toiture varie en fonction de la nature de la couverture. Veuillez respecter les instructions de montage jointes à la fixation sur toiture !

- * Mesures faites au pied du capteur

** Mesures faites à la tête du capteur

1 Pince centrale

2 Rail de support
- 3 Fixation sur toiture

4 Pince de bordure

5 Capteur SolvisCala

Abrévia- tion	Désignation	Indication du nombre de capteurs...				
		1	2	3	4	5
–	Poids total, rails de support inclus	55 kg	95 kg	140 kg	185 kg	230 kg
A	Hauteur du champ (dimension de la tête)	1174	2378	3582	4786	5990
e	Ecart entre les supports pour toit	p. ➔ tab. "Ecart maximum des fixations sur toiture", p. 18				

Toutes les mesures sont indiquées en mm.

4.4 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.



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

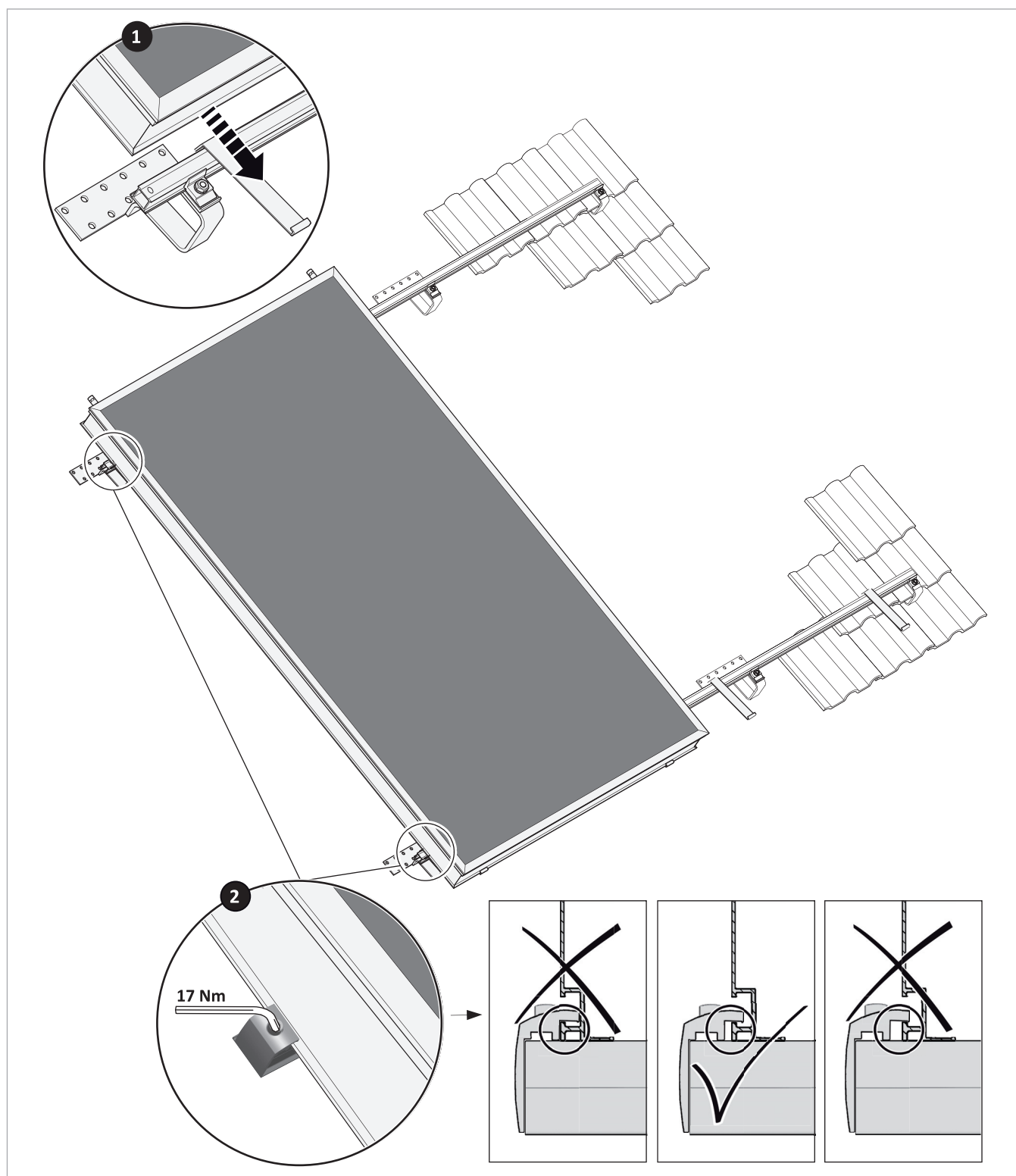


Fig. 21 : fixation d'un capteur sur le rail de montage

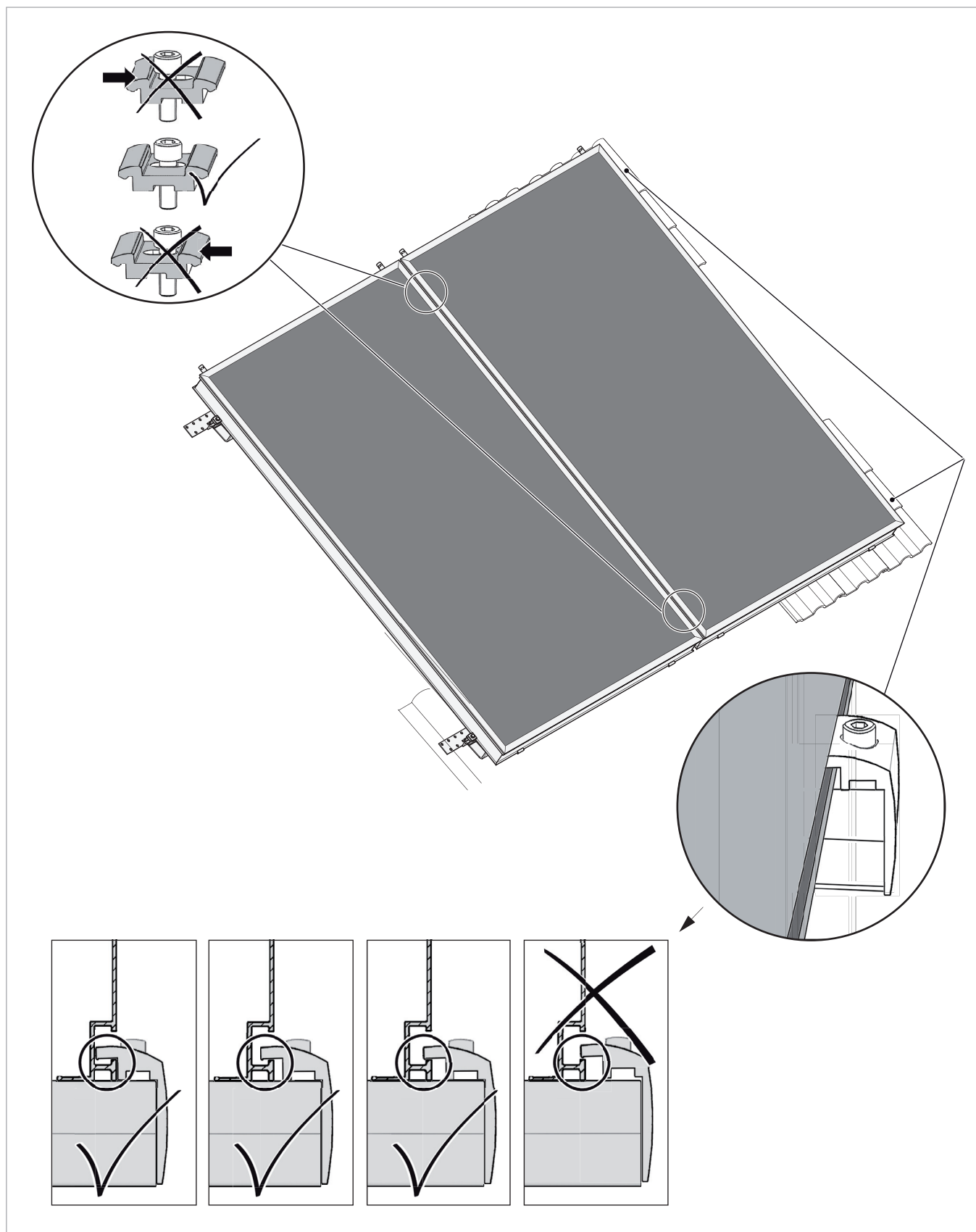


Fig. 22 : fixation des pinces centrales ou de bordure

5 Montage mural ou sur toit plat

5.1 Contenu de la livraison

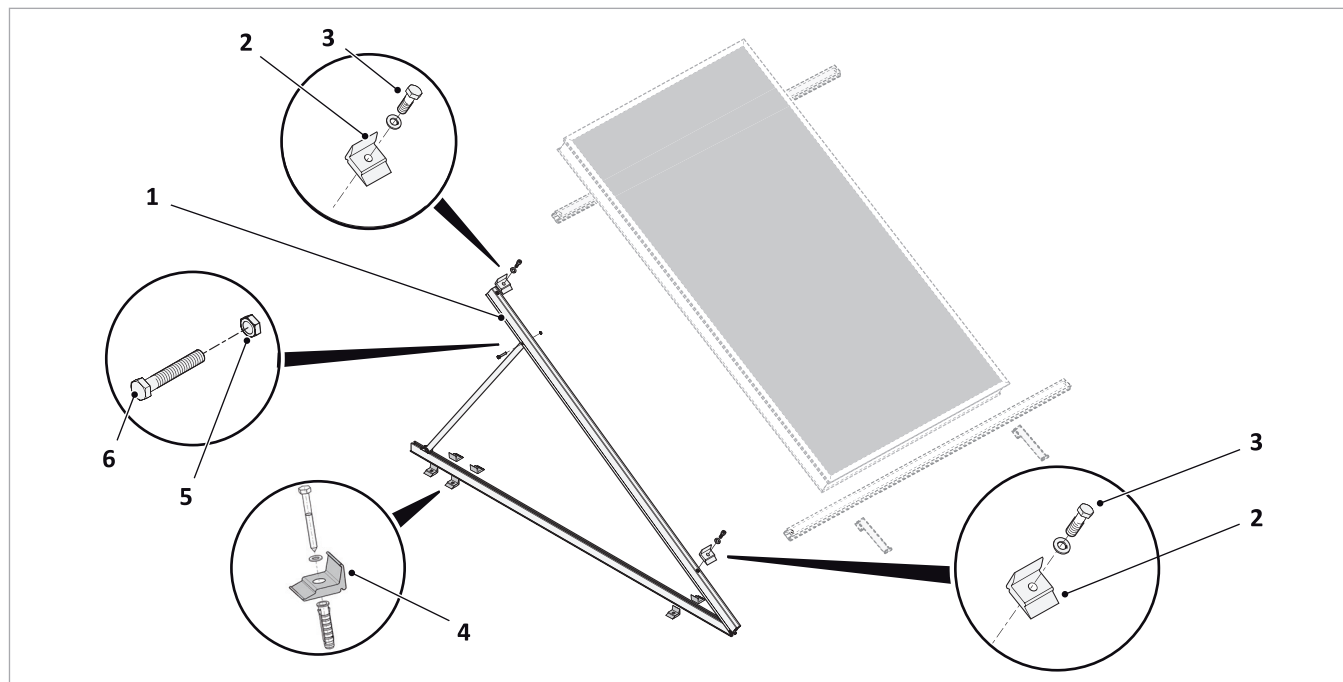


Fig. 23 : kit de montage sur toit plat (capteur et rails transversaux non inclus dans la livraison)

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, rallongée à au moins 10 cm
- Clé à cliquet avec rallonge, douille 17 mm
- Clé plate : ouv. 12, 13, 14, 15, 17 (2 x), 19, 21, 27
- 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
- Tournevis électrique et / ou perceuse

5.2 Exigences statiques

5.2.1 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.

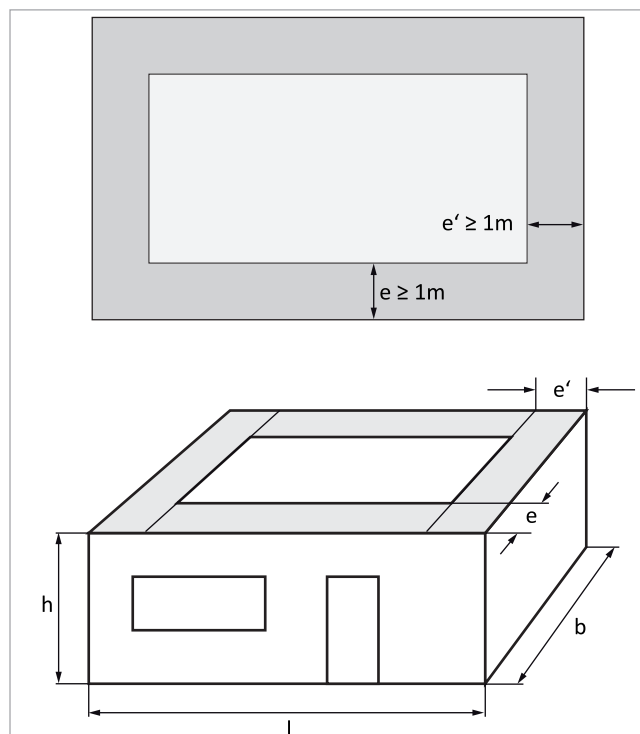


Fig. 24 : Distance minimale par rapport au bord du bâtiment

5.2.2 Dimensionnement statique



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

5.3 Montage avec des poids

Répartition du lestage

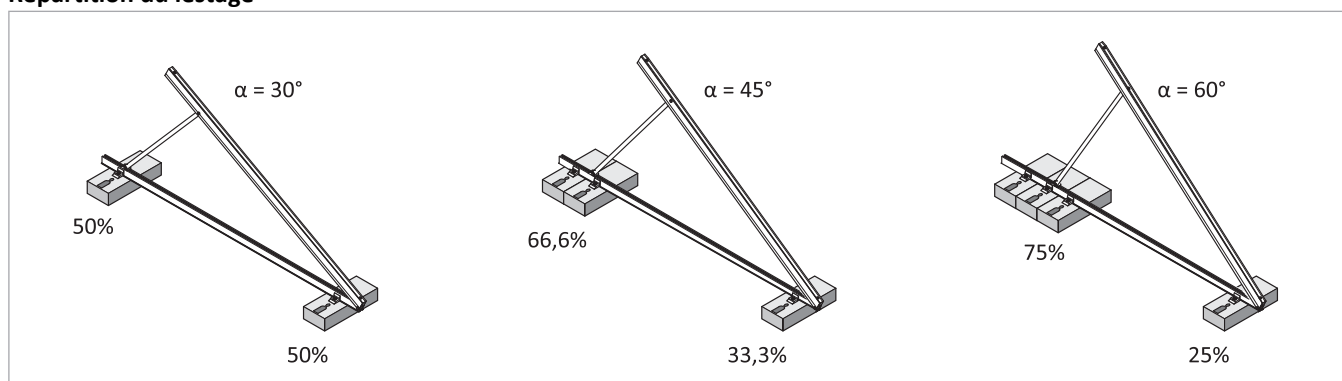


Fig. 25 : Répartition du lestage avec un angle d'inclinaison $\alpha = 30^\circ / 45^\circ / 60^\circ$



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. ➔ chap. « Informations concernant le manuel d'instructions », p. 2).

Exemple de répartition du lestage

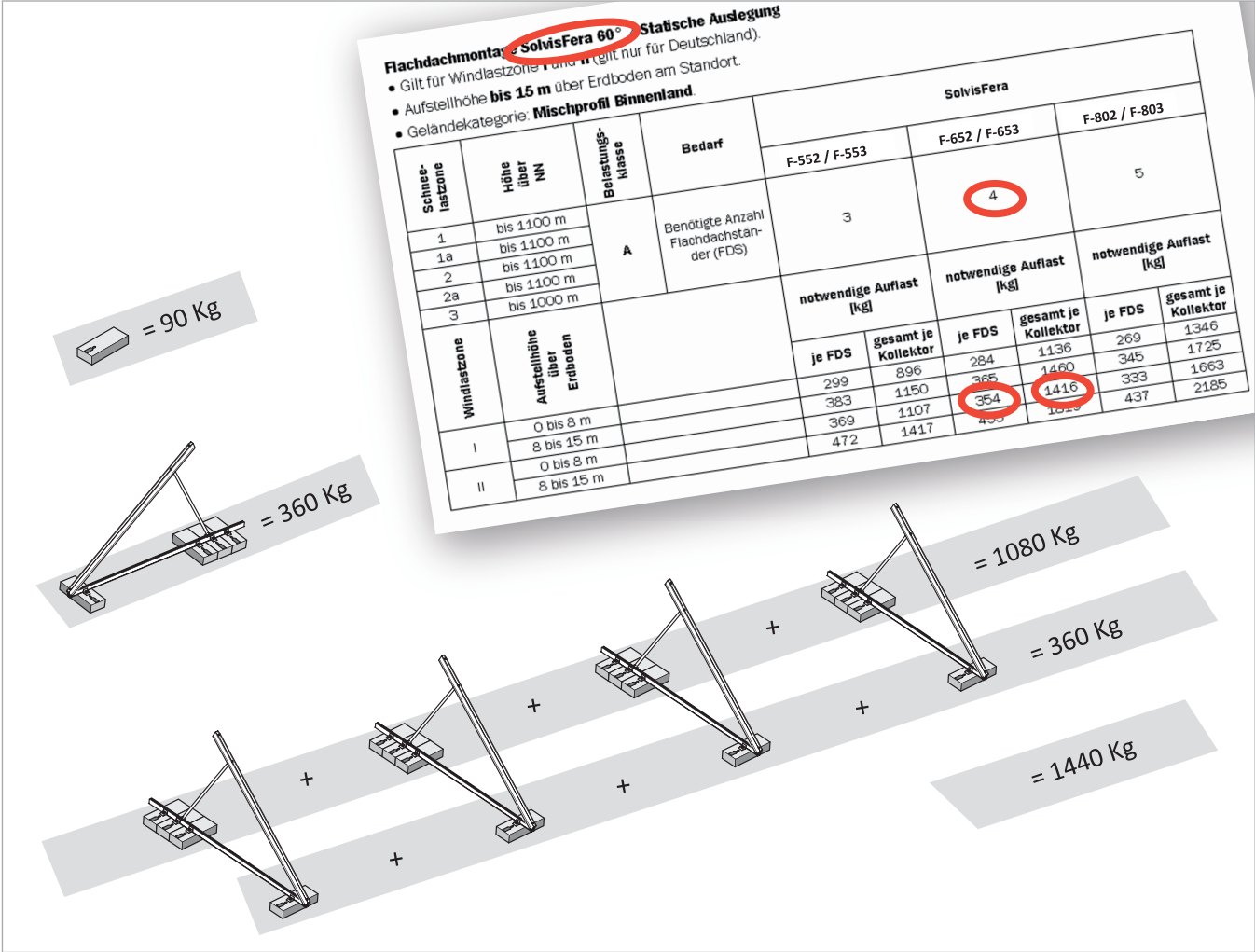


Abb. 26: Exemple de répartition du lestage

5.4 Installation

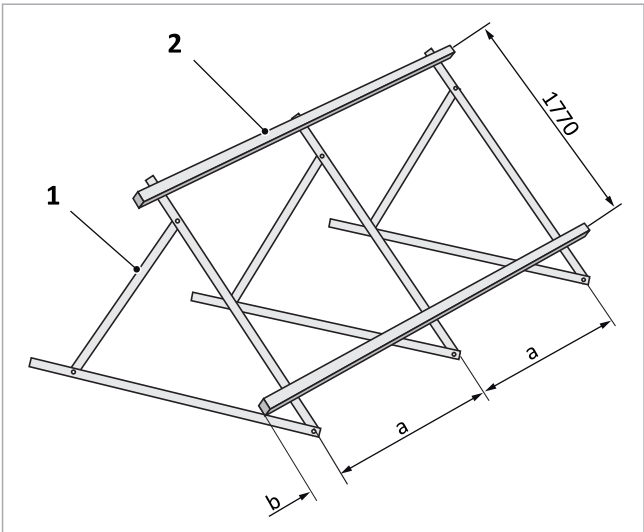


Fig. 27 : distance montants pour toit plat

- 1 Montant pour toit plat
- 2 Rail de support
- a Ecart entre les montants, voir → Tab. „Abstand a zwischen den Flachdachständern (± 50 mm)“, S. 26
- b Dépassement du capteur = a/2

Nombre de montants pour toit plat requis et écarts

Désignation	Nombre des capteurs			
	2 x	3 x	4 x	5 x
Nombre de montants pour toit plat (catégorie de charge A)	3	4	5	6
Distance montants (a) ± 50 [mm]	799	899	958	998
Dépassement du capteur (b) ± 50 [mm]	399	449	479	499
Nombre de montants pour toit plat (catégorie de charge B)	3	5	6	8
Distance montants (a) ± 50 [mm]	799	719	799	749
Dépassement du capteur (b) ± 50 [mm]	399	359	399	374
Nombre de montants pour toit plat (catégorie de charge C)	4	6	8	10
Distance montants (a) ± 50 [mm]	599	599	599	599
Dépassement du capteur (b) ± 50 [mm]	300	300	300	300

Détermination de l'angle d'installation

Angle d'installation (= angle d'inclinaison) α en °	Régler l'angle d'installation	
	C en mm	Longueur de S en mm 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.

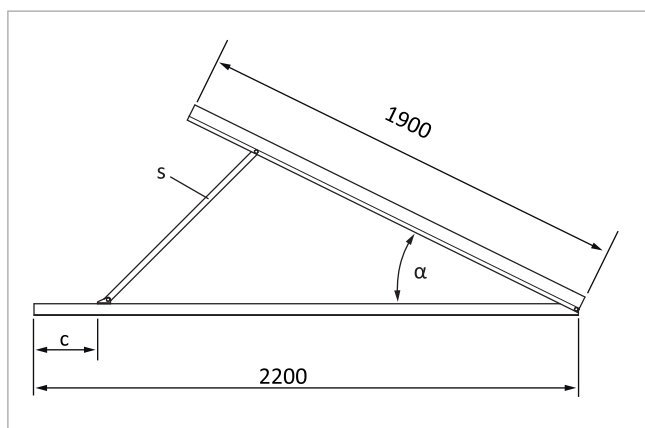


Fig. 28 : montants pour toit plat, dimensions et angle d'installation

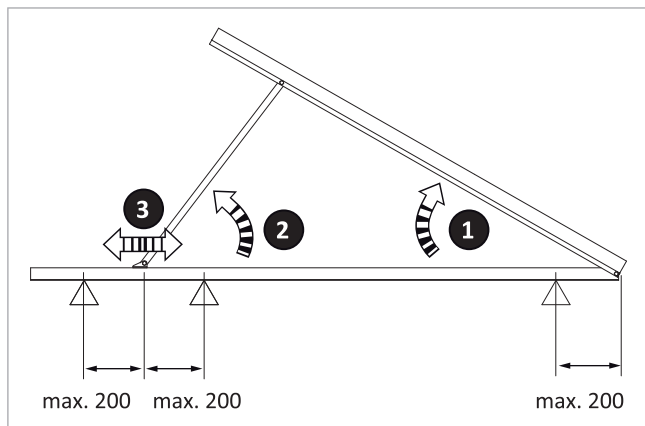


Fig. 29 : Montage du montant pour toit plat

5.4.1 Surface de faible inclinaison

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

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

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°.

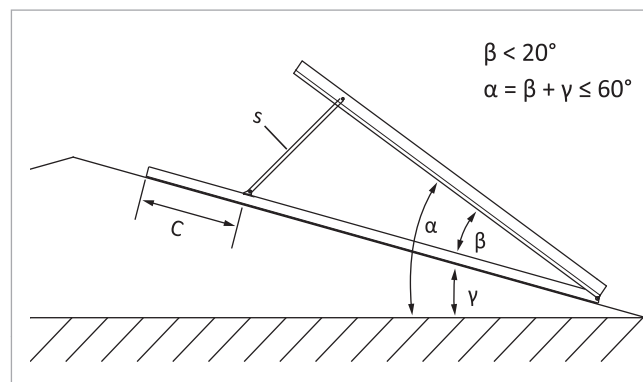


Fig. 30 : angle de surfaces de faible inclinaison

Détermination de l'angle d'installation : cas spécial

Angle d'installation β en °	Régler l'angle d'installation	
	C en mm	Longueur de S en mm 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).

5.5 Montage mural

Variantes de montage

Capteurs Solvis	
Installation murale	
jusqu'à 3 m de hauteur $\alpha = 90^\circ$ max. 3 m $\alpha = 90^\circ$	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

5 Montage mural ou sur toit plat

- 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.

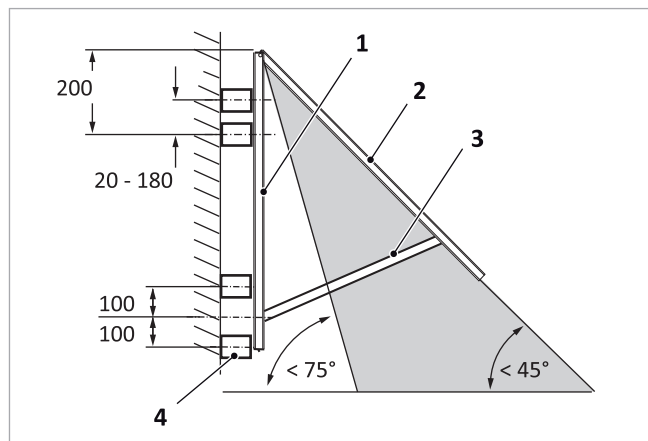


Fig. 31 : montage des montants au mur

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 orienté vers le mur. Utiliser pour ce faire les montants prévus à cet effet conformément aux instructions de montage.

Pour des angles supérieurs à 60°, les capteurs doivent être équipés sur le dessus d'une tôle de protection à fournir par l'exploitant. En cas de fortes pluies en effet, de l'eau peut pénétrer dans les événements. Cette tôle de protection doit en outre être assurée contre les effets du vent.

Si le toit offre un abri suffisant, il est possible de se passer de celle-ci.

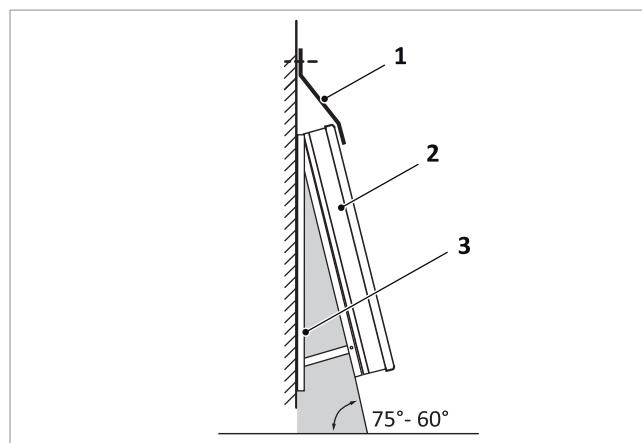


Fig. 32 : Capteur avec tôle de protection

1 Tôle de protection (à fournir par l'exploitant)

2 Capteur

3 Montant pour toit plat

5.6 Montage des montants pour toit plat

5.6.1 Poutres en acier

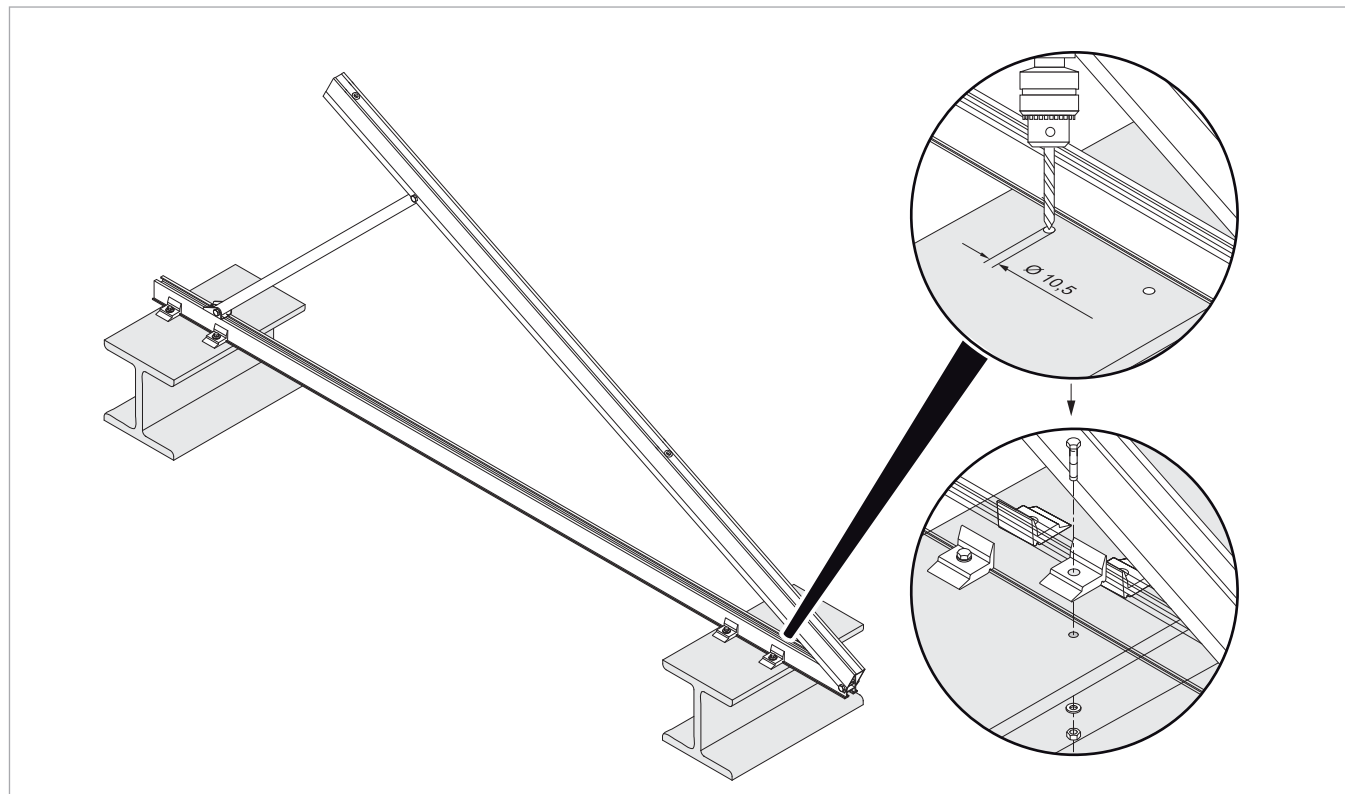


Fig. 33 : montage du montant pour toit plat sur poutres en acier

5.6.2 Poutres en acier (autotaraudeuses)

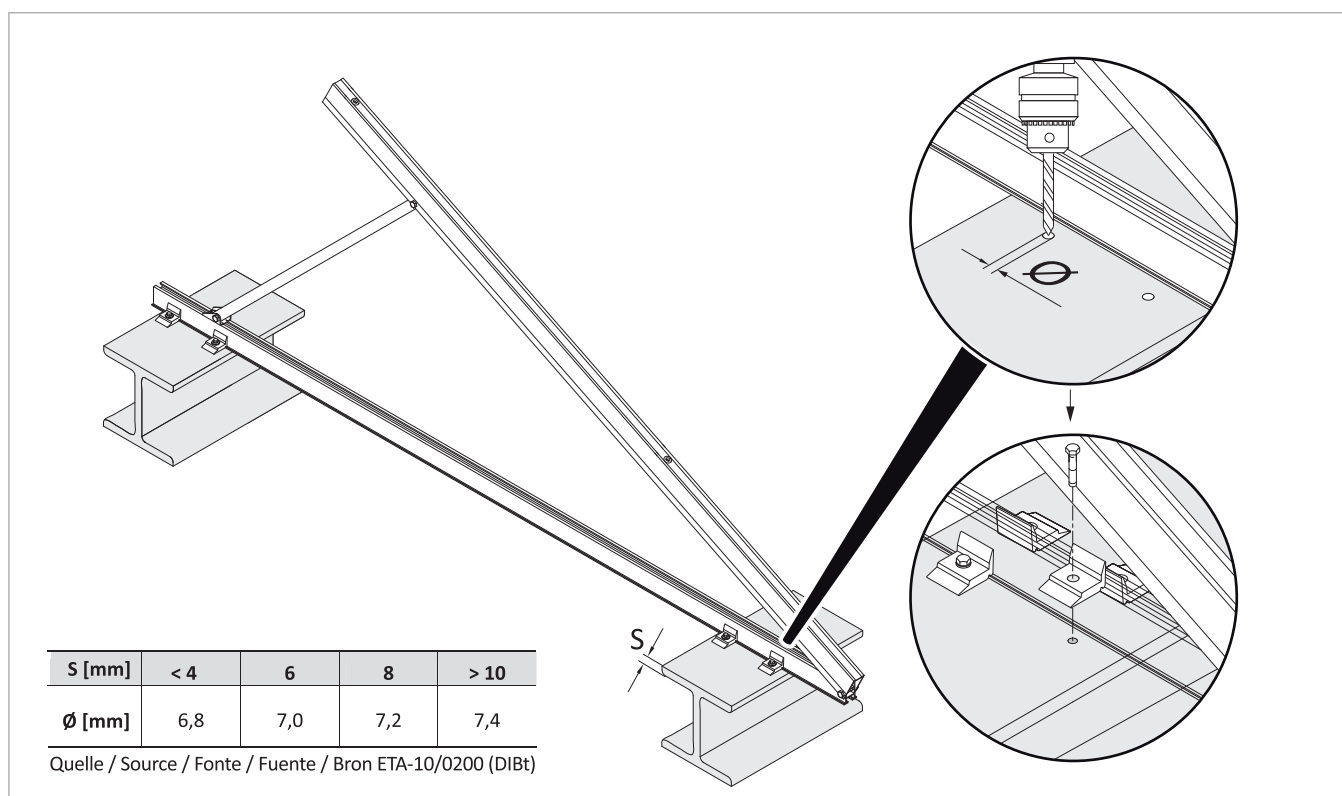


Fig. 34 : montage du montant pour toit plat sur poutres en acier avec vis autotaraudeuses (kit de fixations sur toit plat MUK)

5.6.3 Bloc de béton

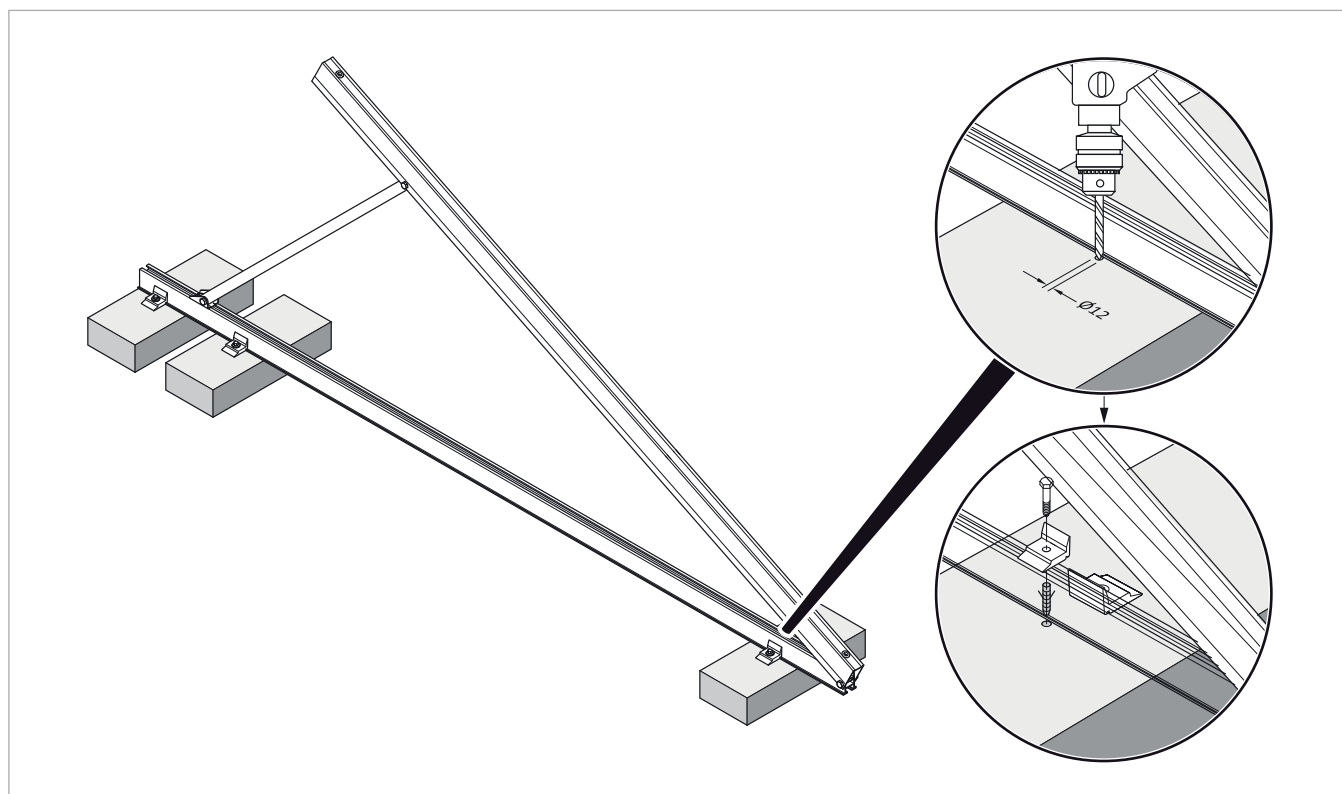


Fig. 35 : montage du montant pour toit plat sur bloc de béton

5.6.4 Fixation sur toiture de surimposition ADH-U

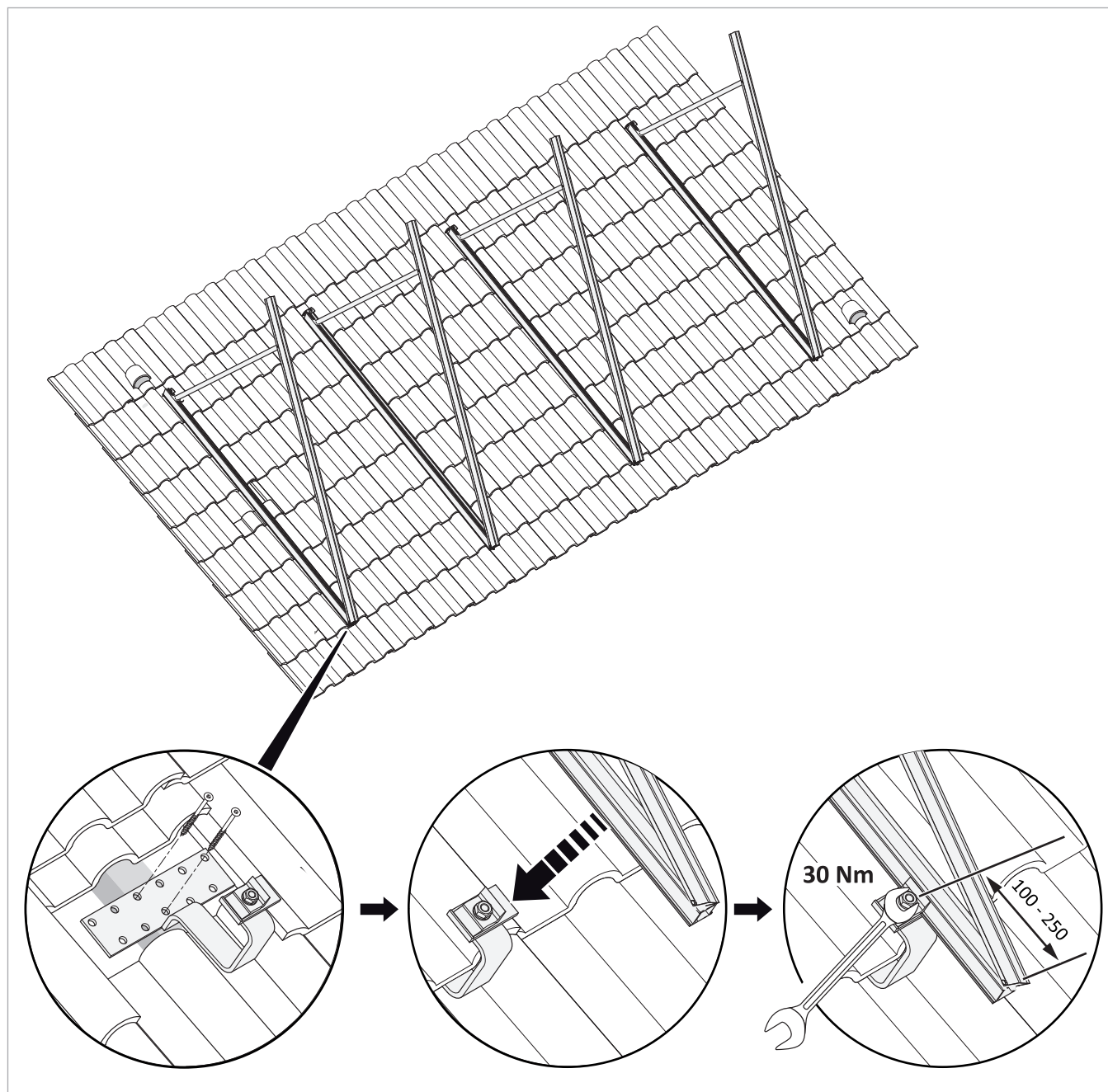


Fig. 36 : montage du montant pour toit plat sur la fixation sur toiture de surimposition ADH-U

5.6.5 Plaque à ondes trapézoïdales

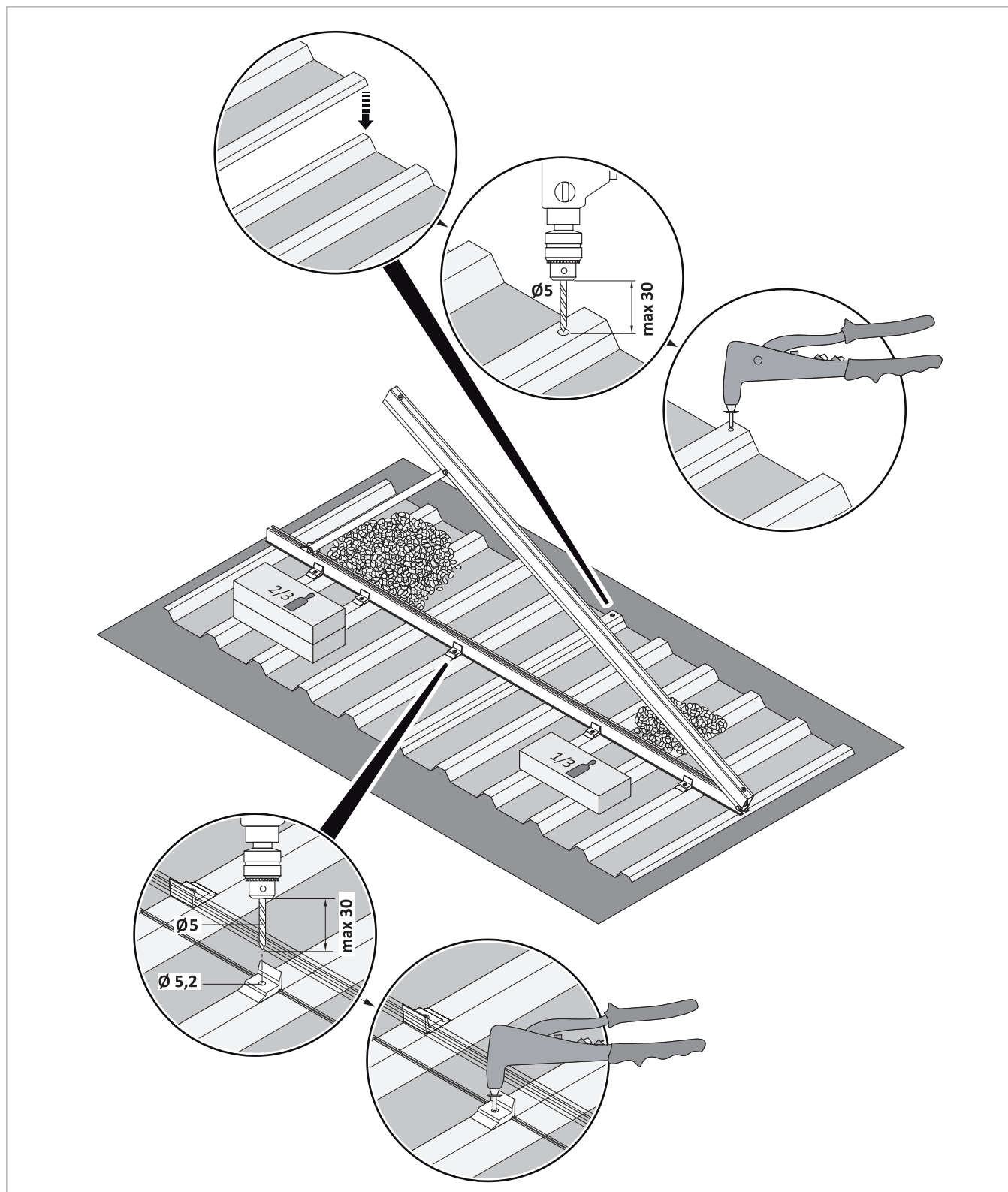


Fig. 37 : montage sur plaque à ondes trapézoïdales



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

5.7 Montage du ou des capteurs

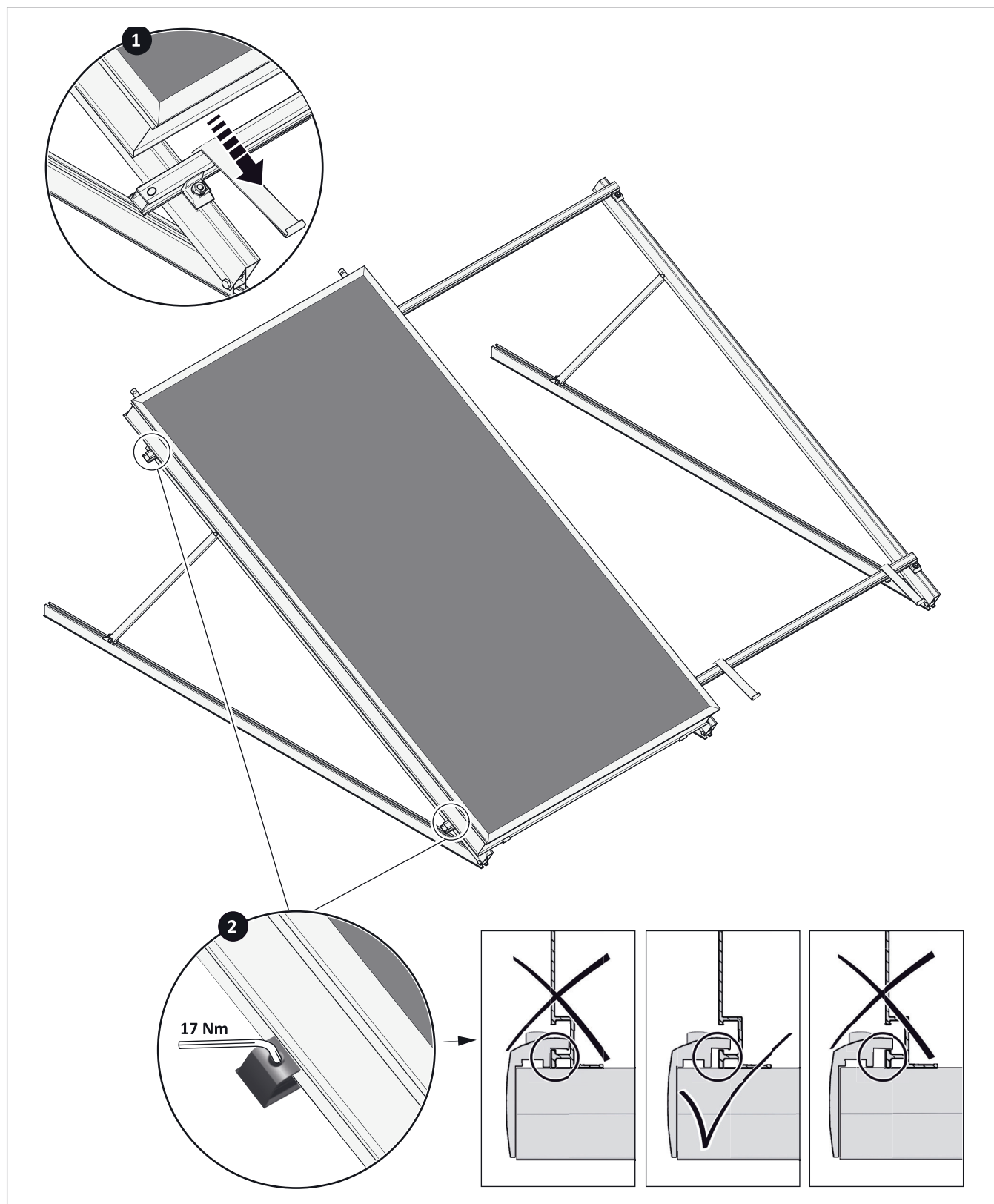


Fig. 38 : fixation d'un capteur sur les montants pour toit plat

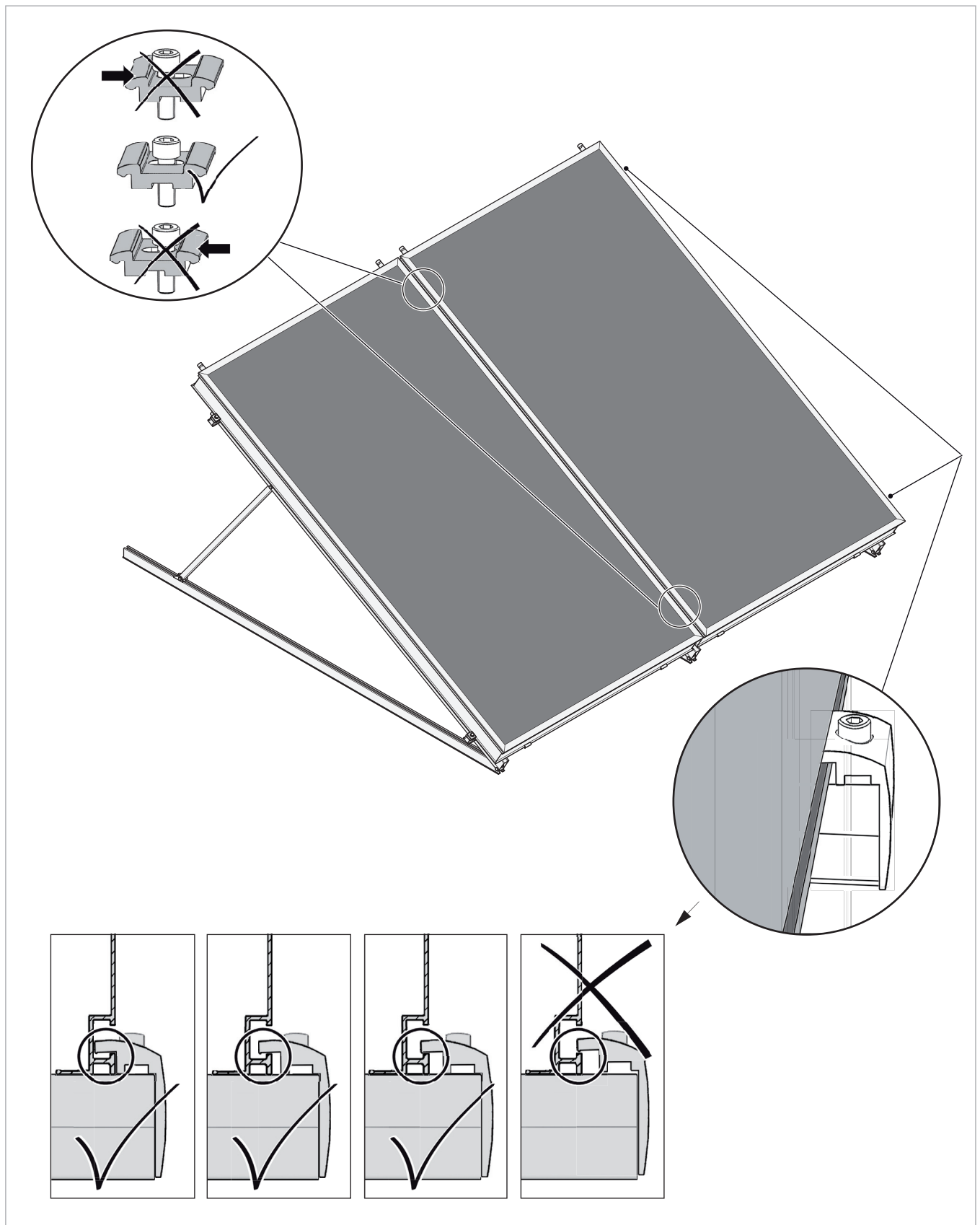


Fig. 39 : fixation des pinces centrales ou de bordure

6 Montage intégré dans le toit

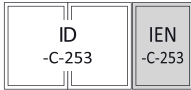
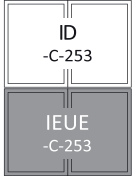
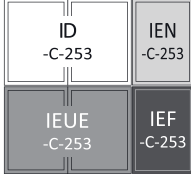
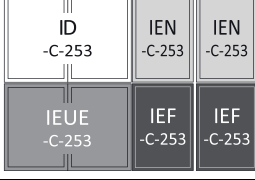
6.1 Contenu de la livraison

En cas d'intégration au toit (uniquement possible avec le C-254-AR), les capteurs sont installés à la verticale (de chant) à l'aide d'encadrements. Au moins deux capteurs doivent être montés l'un à côté de l'autre. Le montage est possible dès 22° d'inclinaison du toit. Les connecteurs de capteurs doivent être positionnés en haut pour une rangée unique. Pour deux rangées, ils doivent être placés l'un au-dessus de l'autre au milieu entre les rangées.

Selon le nombre et la position des capteurs, certains kits de montage sont requis :

- Kit de montage intégré dans le toit pour deux capteurs (MS-ID-C-253)
- Kits de pièces d'extension selon le champ de capteurs (MS-IEN-C-253, MS-IEUE-C-253, MS-IEF-C-253)

Kits d'intégration au toit pour tuile à contour normal

Description	Nombre et position	ID	IEN	IEUE	IEF
2 capteurs, côte à côte		1	–	–	–
3 capteurs, côte à côte		1	1	–	–
4 capteurs, côte à côte		1	2	–	–
5 capteurs, côte à côte		1	3	–	–
2 capteurs, côte à côte et 2 capteurs, l'un au-dessus de l'autre		1	–	1	–
3 capteurs, côte à côte et 2 capteurs, l'un au-dessus de l'autre		1	1	1	1
4 capteurs, côte à côte et 2 capteurs, l'un au-dessus de l'autre		1	2	1	2

Liste des outils

- Clé plate : ouv. 12, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 24, 27
- Clé à molette, clé serre-tube
- 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
- Tournevis électrique et / ou perceuse

- Meuleuse d'angle avec meule en pierre (meulage à sec sur meule diamant), pour couper les tuiles au besoin
- Embout Torx 25 et foret à métaux Ø 3 mm
- Scie égoïne à bois
- Cutter
- Caisse d'outils (bac / récipient) avec crochets de couvreur.

6.2 Exigences statiques

6.2.1 Toiture

Le kit d'intégration au toit conçu pour les tuiles se prête à des inclinaisons à partir de 22°.

Caractéristiques du toit

- Les matériaux situés sous le capteur (écran de sous-toiture et/ou isolation) doivent pouvoir résister à une température allant jusqu'à 120 °C.
- Le toit doit comporter un écran de sous-toiture. Celui-ci doit être séparé spatialement (10 mm min.) et thermiquement de l'arrière du capteur.
- Si, dans la zone où les capteurs seront montés, la surface est fortement inégale à hauteur des liteaux, elle doit être égalisée à l'aide de cales (il est également possible de rajouter des liteaux avec des vis Jamo) de sorte que les tôles puissent être montées sans relief ni décalage latéral ou en hauteur important.

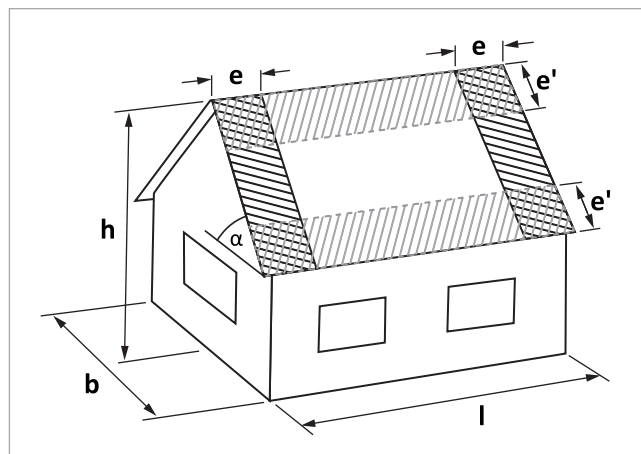


Fig. 40 : zones de bordure du toit

- 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

6.2.2 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 (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) :

$$e = b * 0,1$$

$$e = h * 0,2$$

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

$$e' = l * 0,1$$

$$e' = h * 0,2$$

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

6.2.3 Charges de neige et de vent

Conditions préalables

Les indications suivantes sont valables pour une charge totale de neige et de vent. Respecter les conditions suivantes :

- Capteurs montés sur des bâtiments d'une hauteur inférieure à 20 m.
- Sur le site d'installation, vitesses du vent inférieures à 130 km/h.
- L'inclinaison du toit doit correspondre au moins aux valeurs figurant dans le ➔ *tableau « Inclinaison minimum du toit »*.
- Socle du toit en parfait état (statique).
- Évacuation de la neige possible sans obstacle (pas de garde-neige, lucarne ou dispositif similaire au-dessous des capteurs).
- Pas de différences de niveau du toit supérieures à 0,3 m.
- La surface du toit n'a pas une forme propice à l'accumulation de neige.

Si l'une de ces exigences mentionnées n'est pas remplie, Solvis ne peut assumer aucune garantie. Contactez le service technique de Solvis pour vous assurer si un montage est possible dans des conditions spéciales.

Pour le calcul des valeurs de conception, la zone de charge de neige doit tout d'abord être déterminée, cf. ➔ *chap. « Zones de charge de neige et de vent », p. 59.*

Inclinaison minimum du toit en fonction de la zone de charge de neige et de l'altitude absolue

Le tableau montre quelle inclinaison du toit doit au moins être respectée conformément à la norme DIN EN 1991 en vigueur.

6 Montage intégré dans le toit

Altitude absolue [m]	Inclinaison minimum du toit en [°] pour zone de charge de neige				
	1	1a	2	2a	3
< 300	> 22	> 22	> 22	> 22	> 22
< 400	> 22	> 22	> 22	> 22	> 35
< 500	> 22	> 22	> 22	> 38	> 42
< 600	> 22	> 22	> 40	> 44	> 47
< 700	> 22	> 22	> 44	> 48	> 51
< 800	> 22	> 39	> 48	> 51	> 53
< 900	> 38	> 43	> 51	> 53	> 55
< 1000	> 42	> 46	> 52	> 55	> 56
< 1100	> 45	> 49	> 54	> 56	> 57
< 1200	> 47	> 51	> 56	> 57	> 58
< 1300	> 50	> 52	> 57	> 58	> 59
> 1300	sur demande				

Dans les sections grisées, une intégration au toit est uniquement autorisée lorsque l'encadrement est renforcé (service technique, numéro de téléphone : cf. ➔ chap. « Informations concernant le manuel d'instructions », p. 2).

6.2.4 Dimensions et poids

Préparation du montage

1. Déterminer le tracé de l'ensemble de l'installation sur le toit et marquer les angles à la craie. Tenir compte des zones de bordure du toit.

Dimensions et poids

Désignation	Dimension de la tête	Dimension du pied
Longueur du capteur	2176	2168
Largeur du capteur	1176	1168
Poids du capteur	38 kg	
largeur du champ	$n \times 1168 + (n-1) \times 30 + 240$	
hauteur du champ	$n \times 2168 + (n-1) \times 180 + 660$	

n = nombre de capteurs sur la largeur et la hauteur

• Orientation verticale

Le positionnement du champ de capteurs est principalement délimité par les plaques inférieures du tablier en plomb. Celles-ci doivent impérativement être positionnées et alignées avec soin. Le positionnement de chaque capteur dépend en revanche des composants.

• Orientation horizontale

si possible, l'installation de capteurs doit être position-

née de manière à ce que les tuiles puissent être installées sur les côtés sans être modifiées.



Dans le cas d'installations comportant plusieurs rangées de capteurs, les capteurs superposés doivent être alignés verticalement. Pour cela, l'orientation du premier capteur de chaque rangée doit être réalisée soigneusement.



ATTENTION

Toujours respecter la pente

Risque d'infiltration dans le bâtiment.

- Les tôles supérieures et tabliers en plomb doivent toujours présenter une pente (à partir de l'horizontale)
- afin que l'eau de pluie ne puisse pas pénétrer sous la couverture du toit ou dans le capteur

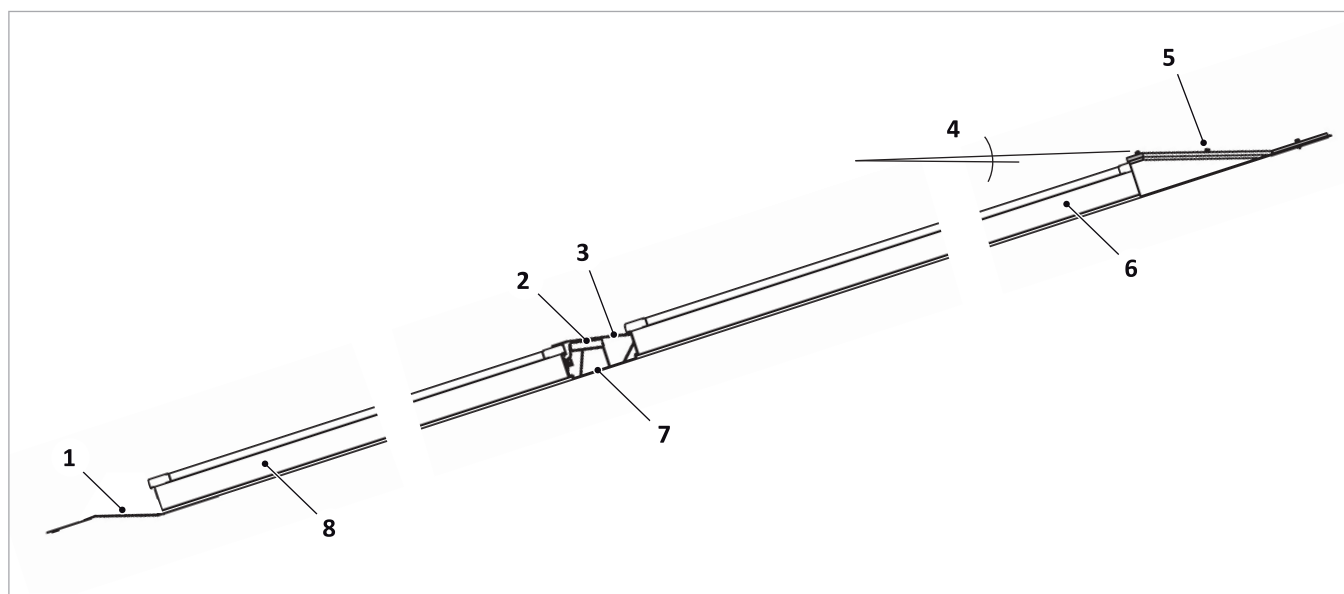


Fig. 41 : Coupe d'un champ de capteurs à deux rangées

- 1 Tablier en plomb
- 2 Supports de la tôle intermédiaire
- 3 Tôle intermédiaire
- 4 Pente vers le capteur

- 5 Tôle supérieure
- 6 Capteur supérieur
- 7 Entretoise du capteur
- 8 Capteur inférieur

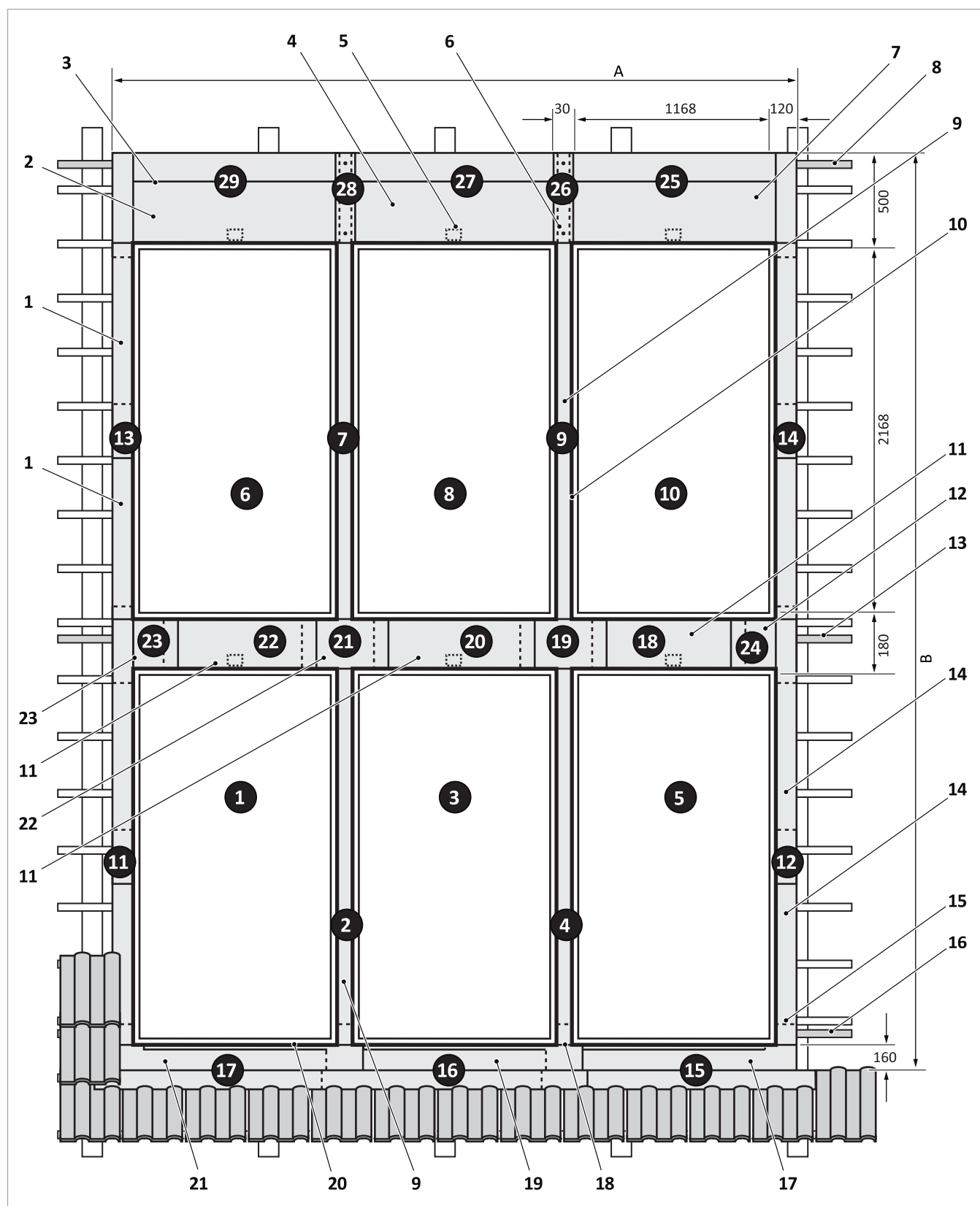


Fig. 42 : dimensions d'un champ de capteurs intégrés au toit avec six SolvisCala (données en mm, les dimensions du capteur sont mesurées au pied)

1 – 29 Ordre de montage

- 1 Pièce latérale gauche
- 2 Tôle supérieure gauche avec pièce de coin
- 3 Pliure de la tôle supérieure
- 4 Tôle supérieure centrale
- 5 Equerre de montage
- 6 Raccord de tôle supérieure
- 7 Tôle supérieure droite avec pièce de coin
- 8 le cas échéant, liteau supplémentaire ³⁾
- 9 Pièce centrale verticale
- 10 Cadre du capteur
- 11 Tôle intermédiaire
- 12 Pièce de coin de tôle intermédiaire droite
- 13 le cas échéant, liteau supplémentaire ²⁾
- 14 Pièce latérale droite
- 15 Alignement*
- 16 le cas échéant, liteau supplémentaire ¹⁾
- 17 Tablier en plomb droit
- 18 Raccord de tôle de couverture
- 19 Tablier en plomb central
- 20 Tôle de couverture

- 21 Tablier en plomb gauche
- 22 Croisement de tôle intermédiaire
- 23 Pièce de coin de tôle intermédiaire gauche

* L'alignement par rapport au bord supérieur du tablier en plomb se trouve à une distance de 340 mm (mesurée depuis le bord supérieur de la rangée de tuiles inférieure)

Pour soutenir les tôles de couverture, des liteaux doivent être présents aux endroits suivants (le cas échéant, en ajouter) :

- ¹⁾ Dans une zone située entre 180 et 320 mm, mesurée depuis le bord supérieur de la rangée de tuiles inférieure
- ²⁾ A une distance de 145 mm (ligne centrale liteau), mesurée depuis le pied des capteurs inférieurs
- ³⁾ Dans une zone située entre 480 et 550 mm, mesurée depuis le pied des capteurs supérieurs.

6.3 Montage des capteurs



ATTENTION

Risque de corrosion

- Ne pas monter l'installation solaire sur des toitures en cuivre ou sous des composants en cuivre.



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.

6.3.1 Préparatifs

Préparation du toit

1. Délimiter la surface de capteurs sur le toit.
2. Recouvrir largement la surface de toit délimitée afin que les capteurs soient accessibles de tous les côtés.

Pliage des tabliers en plomb

Plier les tabliers en plomb au niveau des tôles de raccordement inférieures de la manière suivante :

1. Plier le tablier en plomb à 90°.
2. Appliquer le maillet en caoutchouc sur le chant de l'angle de pliure pour parfaire le pliage.
3. Plier le tablier en plomb dans l'autre sens et l'aplatir avec le maillet en caoutchouc.

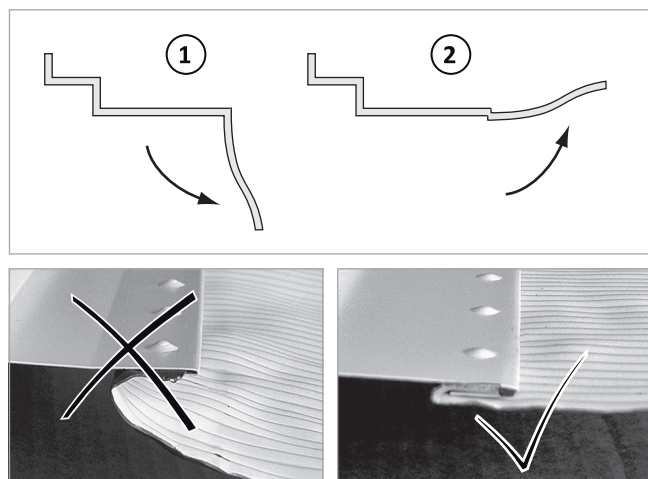


Fig. 43 : incorrect (à gauche), correct (à droite)

Préparation du montage

1. Vérification du positionnement du liteau inférieur : il doit se trouver dans une zone située entre 180 et 320 mm (mesurée depuis le bord supérieur de la rangée de tuiles inférieure).
2. Si **aucun** liteau ne se trouve dans cette zone, un liteau supplémentaire doit y être installé.

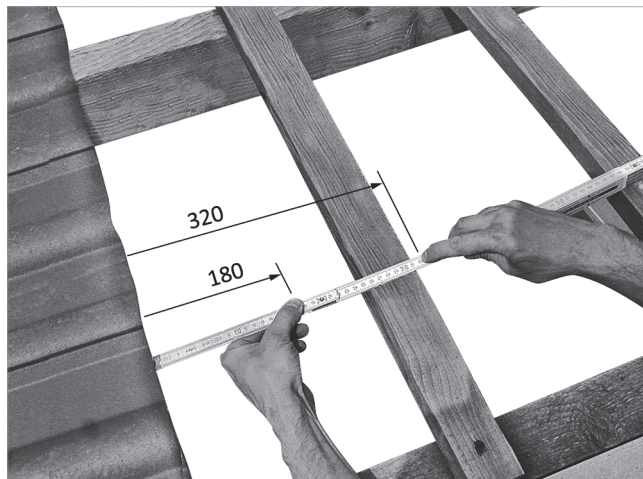


Fig. 44 : Vérification du positionnement du liteau inférieur

3. Déterminer le positionnement en largeur de l'installation de capteurs (avec tôles de couverture) : si possible, l'installation de capteurs doit être positionnée de manière à ce que les tuiles puissent être installées sur les côtés sans être modifiées.
4. Marquer les deux extrémités.



Voir également à ce sujet le → chap. « Dimensions », p. 9.

Poser les tabliers en plomb

Le nombre de plaques du tablier en plomb dépend du nombre de capteurs de la rangée (1 plaque par capteur). Une tôle de support supplémentaire maintient les capteurs sur une cornière.

Les plaques doivent être alignées à l'horizontale le plus exactement possible :

1. Mesurer 340 mm depuis le bord supérieur de la rangée de tuiles inférieure. Marquer l'alignement (p. ex. à l'aide d'un fil à plomb).

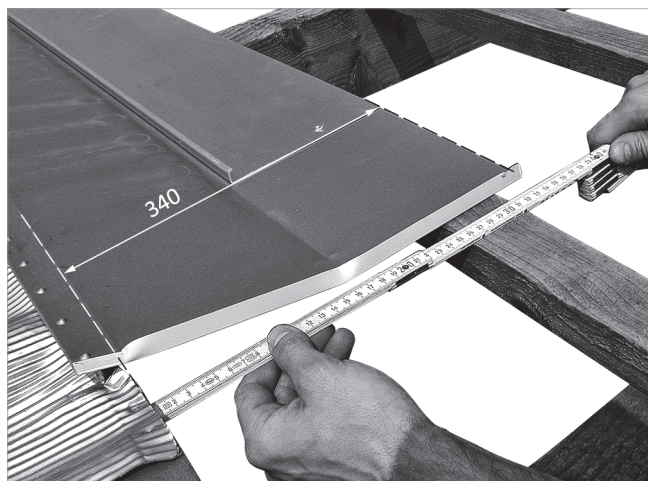


Fig. 45 : Définition du positionnement des plaques du tablier en plomb

2. Poser le tablier en plomb sur la droite : le bord supérieur doit se trouver sur l'alignement.
3. Visser la plaque au niveau de la tôle de support :
 - vis (5 x 80) à hauteur d'un chevron
 - quatre vis (5 x 30) réparties sur toute la largeur



Fig. 46 : pose de la première plaque à droite et vissage

4. Retirer les bandes de protection de la bande d'étanchéification située sur le côté supérieur de la plaque.

En fonction du nombre de capteurs, ajouter d'autres plaques :

5. Poser la tôle suivante (tablier en plomb au centre ou à gauche) de la gauche : elle doit être en contact avec la tôle de support de la plaque précédente.

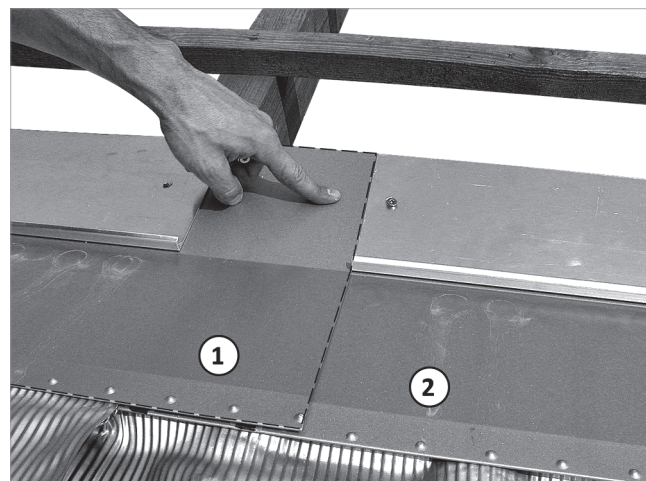


Fig. 47 : pose, alignement et vissage de la plaque suivante depuis la gauche

6. Aligner et visser la plaque. Ensuite, retirer les bandes de protection de la bande d'étanchéification.

i La plaque extérieure gauche du tablier en plomb ne comporte pas de bande d'étanchéification.

7. Enfin, retirer les bandes de protection de la bande d'étanchéification située sur la face inférieure des tabliers en plomb et presser les tabliers sur les tuiles du toit.



Fig. 48 : Retrait des bandes de protection et application par pression des tabliers en plomb

6.3.2 Rangée de capteurs inférieure

Montage du premier capteur

Les capteurs se posent de gauche à droite. Pour cela, pousser le pied du capteur sur la tôle de support située au niveau des plaques du tablier en plomb.

1. Poser le premier capteur sur la gauche et le pousser sur la tôle de support.
2. Positionner le capteur : l'écart latéral entre le bord extérieur de la plaque du tablier en plomb et le pied du capteur doit être de 120 mm.

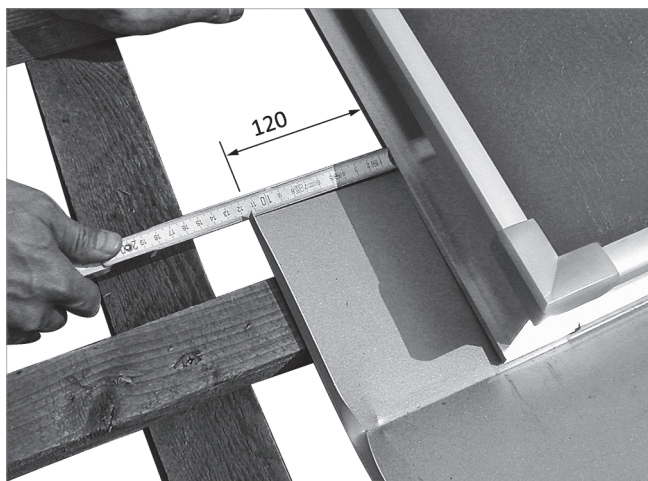


Fig. 49 : pose du premier capteur sur la gauche et mesure de l'écart latéral

3. Fixer le capteur au niveau de la face supérieure avant : fixer l'équerre de montage sur un chevron à l'aide de trois vis Spax (5,0 x 80). La visser au cadre du capteur à l'aide d'une vis à tôle (4,8 x 19 / inox).



Fig. 50 : fixation du capteur sur le chevron au niveau de la face supérieure avant

Montage de la plaque centrale verticale

La tôle centrale verticale est une plaque de raccord à montage longitudinal, à placer entre deux capteurs. Les collets situés des deux côtés de la plaque doivent être insérés dans la rainure située sous le profil à clip.

1. Amener la plaque de raccord de biais et placer le collet au niveau de la rainure.
2. Insérer le collet dans la rainure par un mouvement de rotation et poser la plaque de raccord sur le capteur.

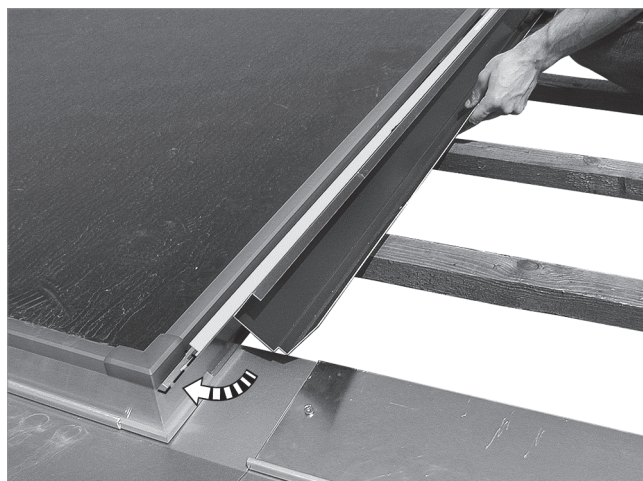


Fig. 51 : Rotation de la plaque de raccord

3. Pousser la plaque de raccord vers le bas jusqu'à la butée et la visser aux liteaux à l'aide de vis Spax (5,0 x 30).



Fig. 52 : Pousser la plaque de raccord vers le bas jusqu'à la butée et visser aux liteaux

Montage d'autres capteurs

1. Amener le capteur suivant par la droite.
2. Tenir le capteur en position décalée, à environ 20 mm vers le haut : la rainure du profil à clip du capteur doit se trouver au-dessus du collet de la plaque de raccord.



Fig. 53 : Poser le capteur suivant et pousser vers le bas, contre la tôle de support

3. Poser le capteur et le pousser vers le bas, contre la tôle de support.
4. Fixer le capteur en haut avec l'équerre de montage.

i Pour poser un autre capteur dans la rangée, il suffit de répéter l'étape précédente "Montage de la pièce centrale verticale". Sinon, passez à l'étape suivante "Montage des tôles latérales gauches".

Montage des tôles latérales gauches

Les tôles latérales situées de chaque côté sont composées de deux pièces égales.

1. Pousser la partie supérieure de la tôle latérale sur la partie inférieure.

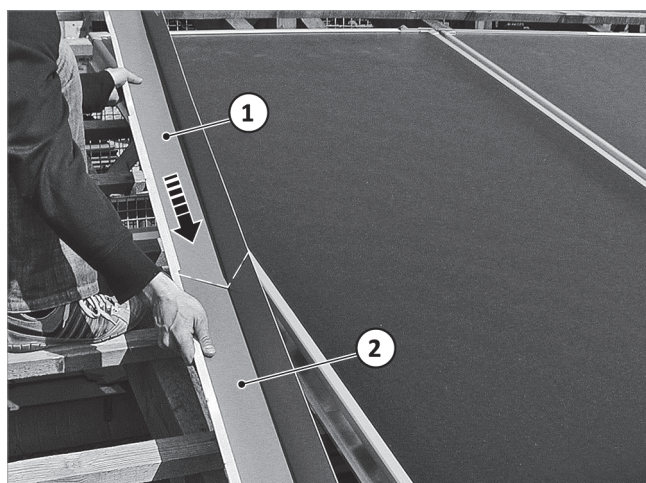


Fig. 54 : pousser la partie supérieure de la tôle latérale sur la partie inférieure.

- 1 Partie supérieure de la tôle latérale
- 2 Partie inférieure de la tôle latérale

2. Amener toute la tôle de biais et la placer au niveau de la rainure située sous le profil à clip.
3. Insérer la tôle dans la rainure par un mouvement de rotation et la poser sur le capteur.



Fig. 55 : Pose de la tôle sur la rainure située sous le profil à clip puis sur le capteur

4. Pousser la partie supérieure de la tôle latérale vers le haut, contre la butée.

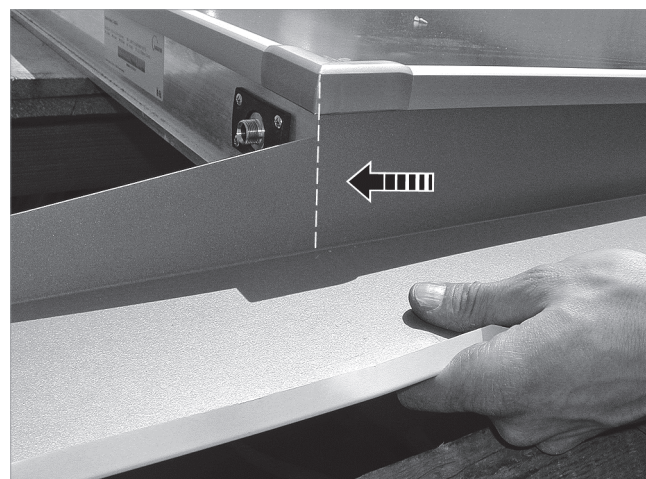


Fig. 56 : pousser la partie supérieure vers le haut, contre la butée

5. Pousser la partie inférieure de la tôle latérale vers le bas jusqu'à la pliure de la plaque du tablier en plomb.

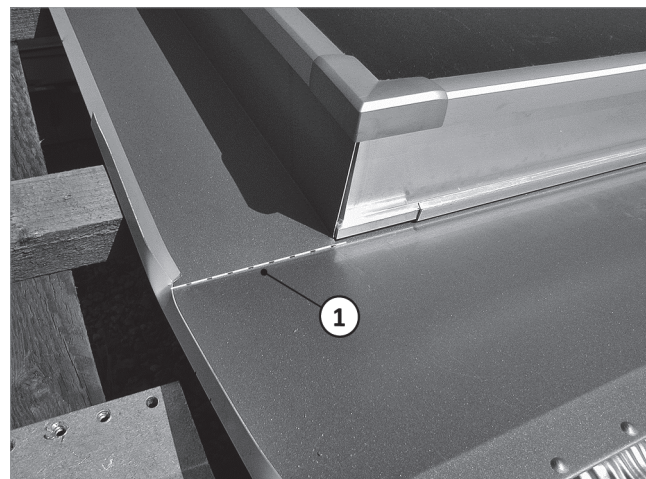


Fig. 57 : pousser la partie inférieure vers le bas jusqu'à la pliure

- 1 Pliure

6. Fixer la tôle aux liteaux à l'aide de serre-flancs.

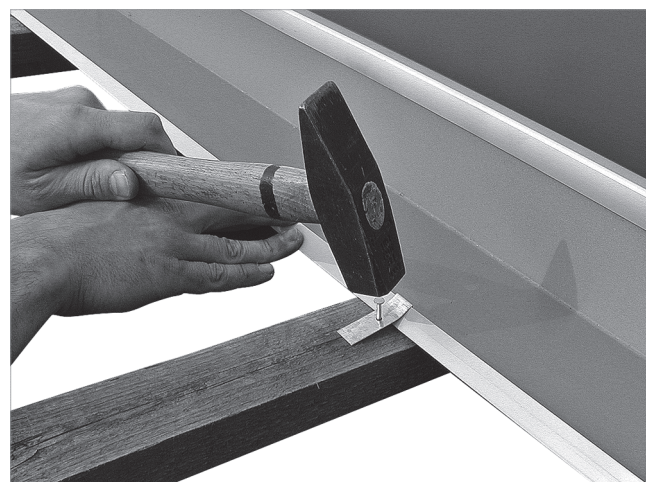


Fig. 58 : fixation aux liteaux à l'aide de serre-flancs

Montage des tôles latérales droites

Suivez la procédure « Montage des tôles latérales gauches » Réalisez les étapes en sens inverse.

- i** La procédure qui suit décrit le montage de la rangée de capteurs suivante (supérieure).
Si l'installation de capteurs ne comporte qu'une seule rangée, passez au ➔ chap. « Tôles supérieures », p. 48.

6.3.3 Rangée de capteurs supérieure

Montage des entretoises

Pour poser la rangée de capteurs suivante, des entretoises doivent être installées entre les rangées. La position de vissage se trouve en haut à environ 145 mm du pied des capteurs montés.

1. Si les entretoises des capteurs ne peuvent pas être montés dans cette zone, car il ne s'y trouve aucun liteau, une volige supplémentaire doit être installée.
2. Au besoin, caler la volige afin qu'elle affleure au même niveau que les liteaux.



Fig. 59 : le cas échéant, pour une rangée de capteurs supplémentaire : poser la volige supplémentaire au-dessus du capteur

Une entretoise est montée à gauche et à droite de chaque capteur (distance entre le centre de l'entretoise et le bord extérieur du capteur : 240 mm).

3. Positionner les entretoises des capteurs et les visser au lattis situé en dessous.

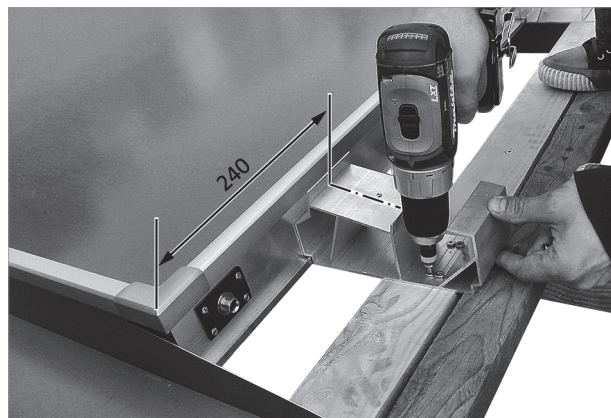


Fig. 60 : vissage des entretoises gauche et droite à distance du bord extérieur

Montage du ou des capteurs

Le montage de la rangée de capteurs supérieure est similaire à celui de la rangée inférieure :

1. poser le premier capteur sur la gauche et l'appuyer contre les entretoises.



ATTENTION

Les éléments doivent être en place

Risque de défaillance des supports.

- Les entretoises doivent être bien en place sur le pied du capteur, des deux côtés.
- Au besoin, caler les entretoises.

2. Aligner le capteur au niveau du bord extérieur afin qu'il soit aligné avec le capteur inférieur.

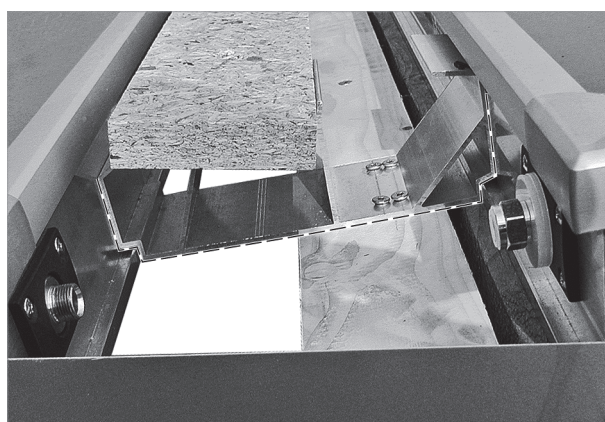


Fig. 61 : Assise des entretoises contre les capteurs

3. Fixer le capteur au niveau de la face supérieure avant avec une équerre de montage.
4. Poser la pièce centrale verticale (plaque de raccord).
5. Monter les autres capteurs et plaques de raccord jusqu'à ce que le capteur extérieur côté droit soit posé.



Voir également à ce sujet le ➔ chap. « Rangée de capteurs inférieure », p. 41 :

- Montage du premier capteur
- Montage de la pièce centrale verticale
- Montage d'autres capteurs.

Montage des tôles latérales gauches

Les tôles latérales sont identiques pour toutes les rangées de capteurs. Elles sont composées de chaque côté de deux pièces égales. Le montage de la rangée de capteurs supérieure est similaire à celui de la rangée inférieure :

1. Pousser la partie supérieure de la tôle latérale sur la partie inférieure.

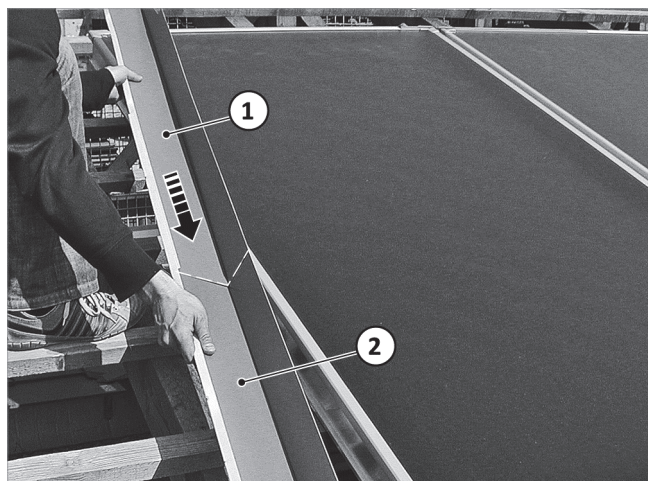


Fig. 62 : pousser la tôle latérale sur la partie inférieure

- 1 Partie supérieure de la tôle latérale
- 2 Partie inférieure de la tôle latérale

2. Amener toute la tôle de biais et la placer au niveau de la rainure située sous le profil à clip.
3. Insérer la tôle dans la rainure par un mouvement de rotation et la poser sur le capteur.



Fig. 63 : Pose de la tôle sur la rainure située sous le profil à clip puis sur le capteur

4. Pousser la partie supérieure de la tôle latérale vers le haut, contre la butée.

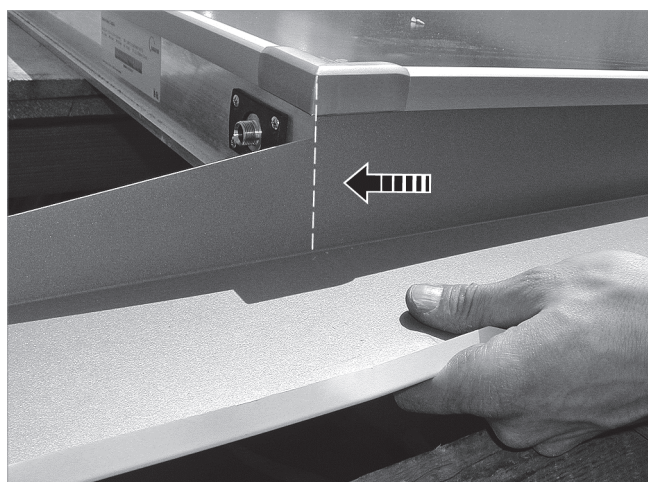


Fig. 64 : pousser la partie supérieure vers le haut, contre la butée

5. Pousser la partie inférieure de la tôle latérale vers le bas jusqu'au bord inférieur du cadre du capteur. **Ne pas la pousser plus loin !**

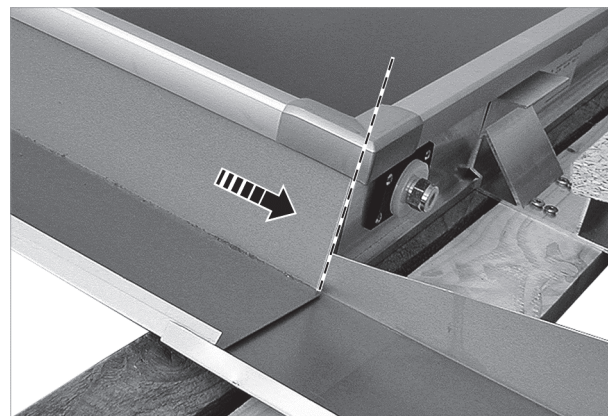


Fig. 65 : Pousser la partie inférieure jusqu'au bord inférieur du cadre du capteur

6. Fixer la tôle aux liteaux à l'aide de serre-flancs.

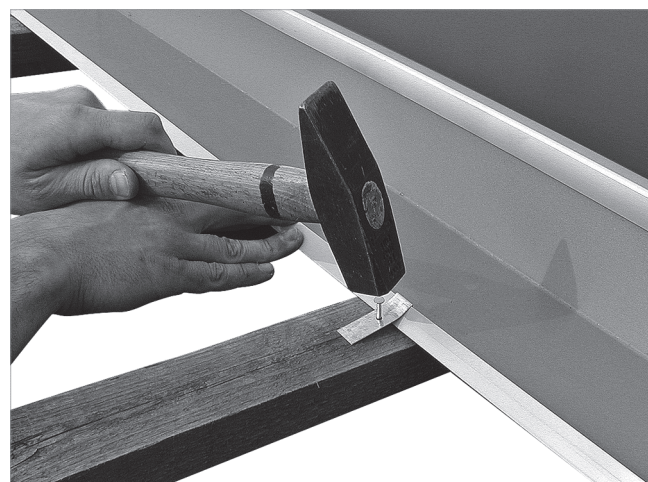


Fig. 66 : fixation aux liteaux à l'aide de serre-flancs

Montage des tôles latérales droites

Suivez la procédure « Montage des tôles latérales gauches ». Réalisez les étapes en sens inverse.

6.4 Montage des tôles

6.4.1 Préparatifs

i Avant de continuer le montage, réaliser les opérations suivantes (voir à ce sujet le ➔ chap. « Montage de la sonde », p. 52 :

- Montage de la sonde à plongeur
- Raccordement des capteurs au circuit solaire
- Remplissage et test de pression.

Montage des supports de la tôle intermédiaire

Pour que les tôles situées entre les rangées de capteurs soient plus stables, des supports de tôle intermédiaire se vissent sur les entretoises des capteurs.

1. Poser les supports de la tôle intermédiaire sur les entretoises.
2. Les répartir et les fixer avec des vis Spax (5,0 x 30).



Fig. 67 : vissage des supports de la tôle intermédiaire sur les entretoises

6.4.2 Tôles intermédiaires

La couverture entre les rangées de capteurs se compose de :

- une longue tôle intermédiaire par capteur sur la zone des supports de la tôle intermédiaire
- une (ou plusieurs) tôle(s) de croisement et
- une tôle intermédiaire avec pièce en coin sur les côtés extérieurs, à gauche et à droite.

Voir également à ce sujet → fig. 42, p. 38.

Montage de la première tôle intermédiaire

1. Coller en continu une bande d'étanchéification sur la bordure supérieure de la rangée de capteurs inférieure : commencer par la tôle latérale et suivre le profil sur toute la largeur !



Fig. 68 : Collage d'une bande d'étanchéification sur toute la largeur de la bordure supérieure

2. Poser la première tôle intermédiaire complètement à droite : placer le collet de la tôle au niveau de la rainure située sous le profil à clip.
3. Insérer le collet de la tôle dans la rainure par un mouvement de rotation et mettre la tôle en place.
4. Appuyer sur la tôle et la faire s'encliqueter au niveau du capteur inférieur.

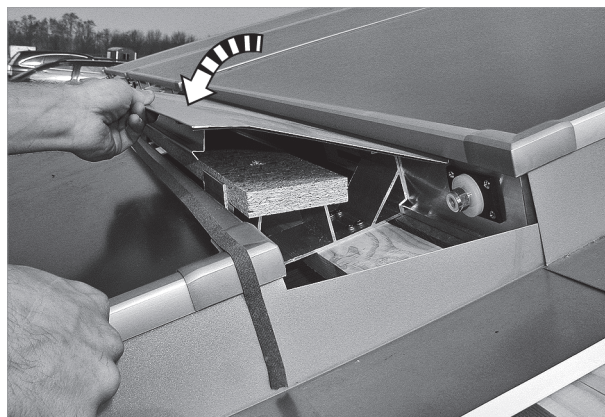


Fig. 69 : insérer la première tôle intermédiaire dans la rainure, mettre en place et appuyer

5. Positionner la tôle : écart entre le bord droit de la tôle et le bord extérieur droit du capteur (dimension de la tête) : 120 mm.

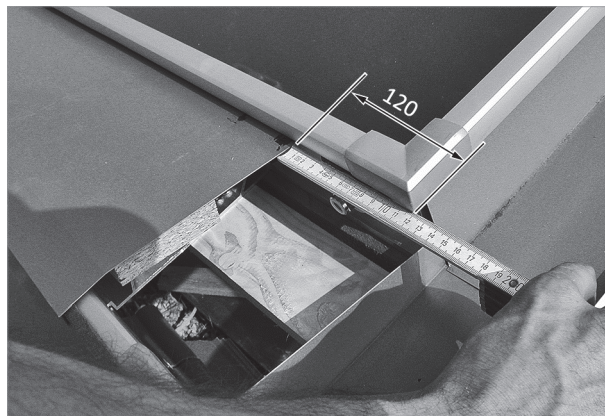


Fig. 70 : Ecart entre la tôle et le bord extérieur

6. Fixer la tôle sur le côté gauche : visser avec les supports de la tôle intermédiaire à faible distance (10 mm) du bord extérieur.



Fig. 71 : vissage de la tôle intermédiaire à environ 10 mm du bord extérieur gauche

Montage de la première tôle de croisement

La première tôle de croisement se monte au niveau du croisement des capteurs (à gauche à côté de la première tôle intermédiaire) :

1. Poser la tôle de croisement : pousser le nez de la tôle avant sous la plaque de raccord verticale.
2. Placer le collet de la tôle au niveau de la rainure située sous le profil à clip.
3. Retirer les bandes de protection de la bande d'étanchéification située sur la face inférieure de la tôle de croisement.

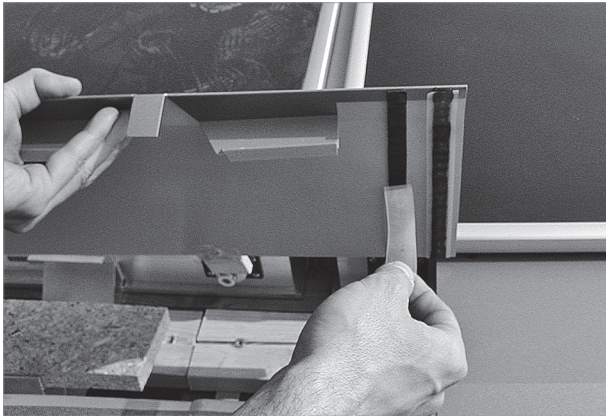


Fig. 72 : Retrait des bandes de protection situées sur la face inférieure de la tôle de croisement

4. Insérer le collet de la tôle dans la rainure par un mouvement de rotation et mettre la tôle en place.
5. Appuyer sur la tôle et la faire s'encliqueter au niveau du capteur inférieur.

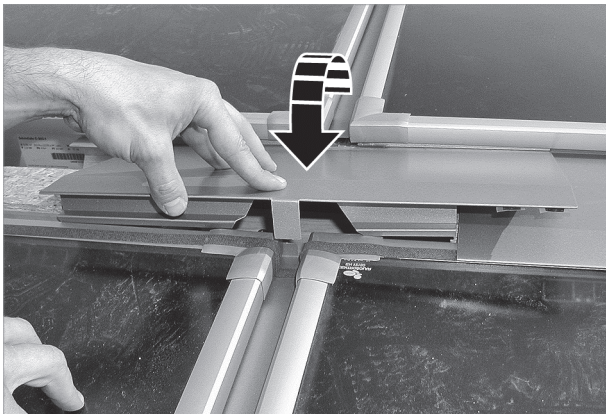


Fig. 73 : insérer la tôle intermédiaire dans la rainure, mettre en place et appuyer



Les tôles de croisement **ne** se vissent **pas**.

Montage d'autres tôles

1. En fonction du nombre de capteurs, monter d'autres tôles intermédiaires et de croisement en alternance. Avant la pose, retirer les bandes de protection situées sur la face inférieure des tôles.

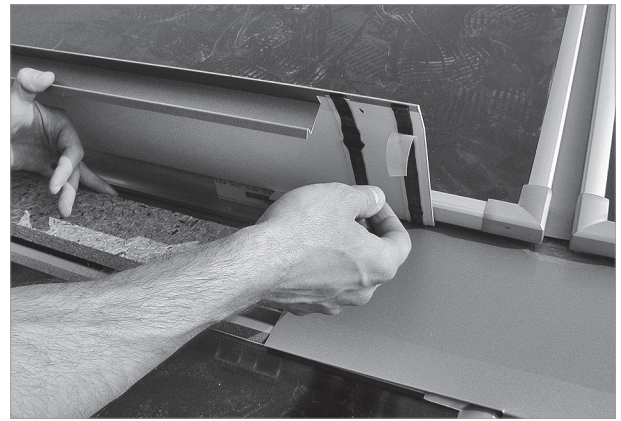


Fig. 74 : Montage d'autres tôles : retrait des bandes de protection avant la pose

Montage des pièces de coin de la tôle intermédiaire

1. Poser la pièce de coin de la tôle intermédiaire sur le côté droit : placer le collet de la tôle au niveau de la rainure située sous le profil à clip.

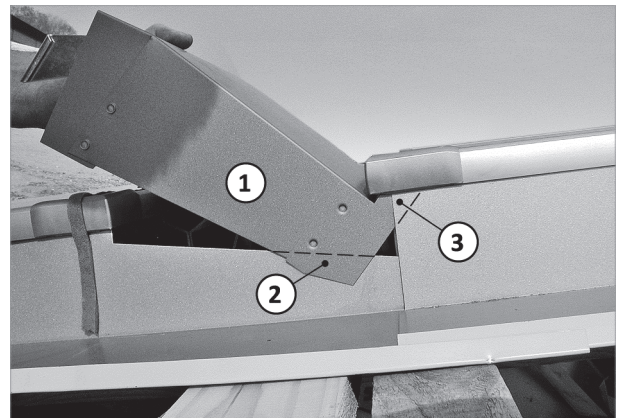


Fig. 75 : insérer la pièce de coin de la tôle intermédiaire dans la rainure, mettre en place et appuyer



ATTENTION

Vérifier la bonne assise de la pièce de coin de la tôle intermédiaire !

Risque d'endommagement des tôles intermédiaires.

La partie droite de la pièce de coin de la tôle intermédiaire(1) doit :

- recouvrir la partie inférieure de la plaque latérale (2)
- être recouverte par la partie supérieure de la plaque latérale (3) !

2. Retirer les bandes de protection de la bande d'étanchéification située sur la face inférieure de la tôle.
3. Insérer le collet de la tôle dans la rainure par un mouvement de rotation et mettre la tôle en place.
4. Appuyer sur la tôle et la faire s'encliqueter au niveau du capteur inférieur.

6.4.3 Démontage de la tôle intermédiaire

Si nécessaire : démonter des pièces de coin de la tôle intermédiaire

Pour accéder par la suite aux raccords extérieurs du capteur, il est possible d'ouvrir la pièce de coin de la tôle intermédiaire de la manière suivante :

1. Décoller la bande d'étanchéification : insérer une lame (p.ex. un cutter) sous la pièce de coin de la tôle intermédiaire et la passer avec précaution le long de la tôle inférieure.

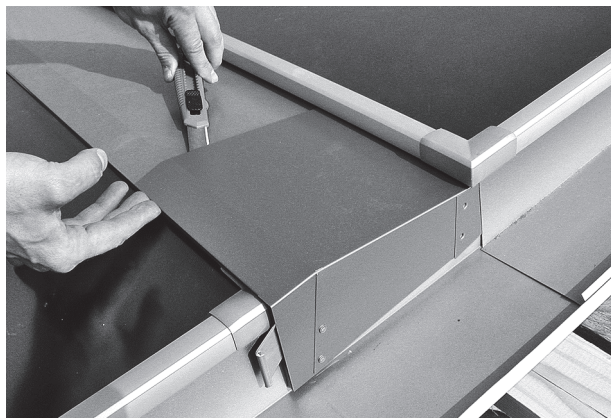


Fig. 76 : Lors d'un accès ultérieur : décoller les deux tôles...

2. Appuyer sur le levier situé sur le côté et rabattre la tôle vers le haut.

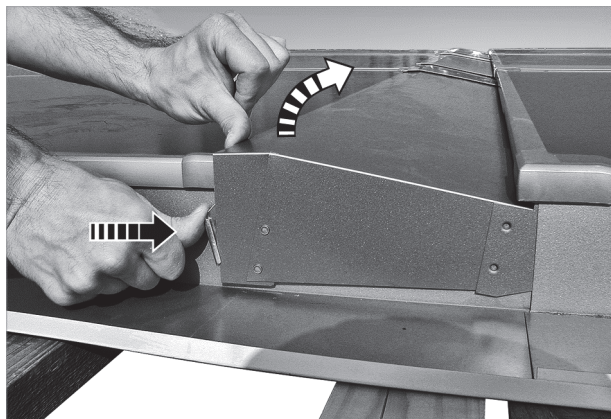


Fig. 77 : ... puis appuyer sur le levier et rabattre la tôle intermédiaire vers le haut

i Chaque tôle intermédiaire comporte sur sa face inférieure une cornière en tôle qui vient recouvrir le profil à clip lors de l'encliquetage.

Lorsque vous retirez une tôle par la suite, la cornière est moins tendue. Avant de remettre en place la tôle, il est nécessaire d'appuyer légèrement sur la cornière.

6.4.4 Tôles supérieures

La couverture au-dessus des capteurs se compose de :

- une tôle supérieure (avec pièce de coin) pour chacun des deux capteurs extérieurs, à placer au-dessus

- des tôles supérieures pour les capteurs centraux (si la rangée comporte plus de deux capteurs) et
- un ou des raccord(s) pour les tôles inférieure et supérieure.

Voir également à ce sujet → fig. 42, p. 38.

Montage des tôles supérieures

1. Coller en continu une bande d'étanchéification sur la bordure supérieure de la rangée de capteurs : commencer par la tôle latérale et suivre le profil sur toute la largeur !

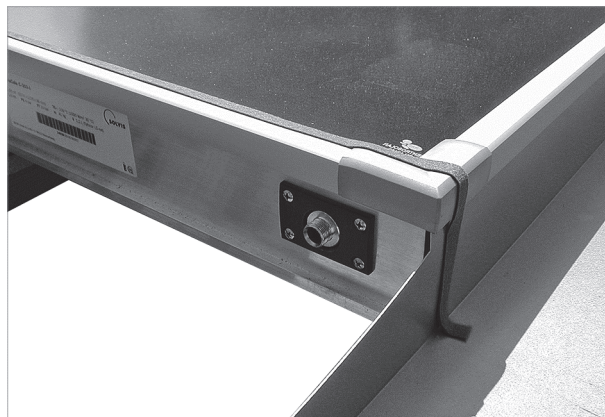


Fig. 78 : Collage d'une bande d'étanchéification sur toute la largeur de la bordure supérieure

2. Vérification du positionnement du liteau supérieur : il doit se trouver dans une zone située entre 480 et 550 mm (mesurée depuis le pied du capteur).



ATTENTION

Le cas échéant, installer un liteau !

Possible sinon que la tôle supérieure ne soit pas fixée avec stabilité.

- Si dans une zone de 480 à 550 mm, mesurée au pied du capteur, il ne se trouve aucun liteau, il faut en installer un supplémentaire.

3. Amener la tôle supérieure (avec pièce de coin) appropriée au-dessus de chaque capteur extérieur.
4. Poser la tôle supérieure sur la tôle latérale et la pousser contre le capteur.

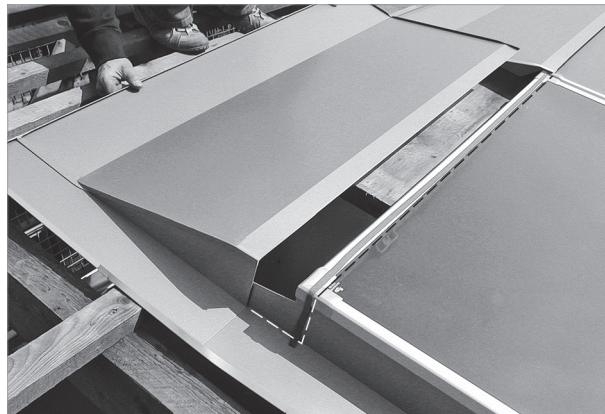


Fig. 79 : Poser la tôle supérieure sur la tôle latérale et la pousser contre le capteur

i Les tôles supérieures sont positionnées correctement lorsqu'elles passent sur le profil à clip du capteur et recouvrent entièrement le clip.

5. Si la rangée comporte plus de deux capteurs : pousser la tôle supérieure (avec pièce de coin) sur les capteurs centraux.
6. Au niveau des joints des tôles supérieures : pousser la tôle **inférieure** du raccord juste en dessous de la tôle supérieure.



Fig. 80 : Pousser la tôle inférieure du raccord en dessous de la tôle supérieure

7. Placer la tôle **supérieure** du raccord sur le joint.
8. Recouvrir les trous de la tôle **supérieure** avec les raccords filetés de la tôle **inférieure**.

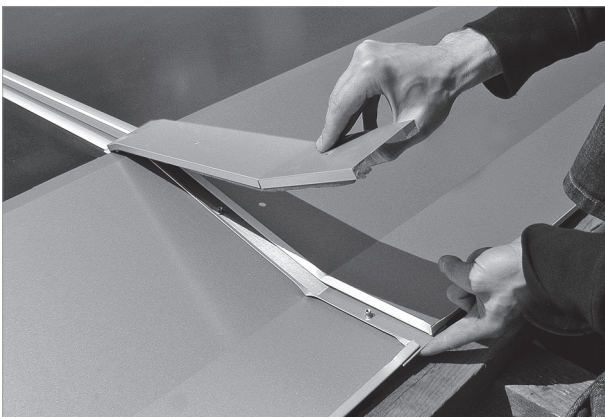


Fig. 81 : recouvrir la tôle supérieure avec la plaque inférieure

9. Visser les tôles **supérieure** et **inférieure** à l'aide des vis et des rondelles fournies.

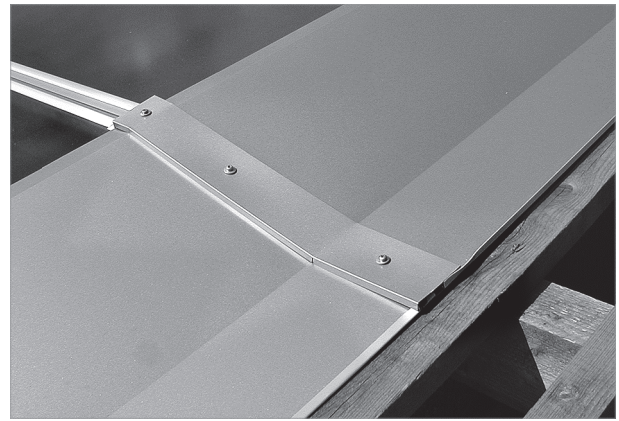


Fig. 82 : Vissage des tôles supérieure et inférieure

10. Fixer les tôles aux liteaux à l'aide de serre-flancs.

Montage d'un dispositif de relèvement des tuiles (en option)

Si les tuiles du toit se rabattent trop loin lors de la pose, il est possible de poser des dispositifs de relèvement des tuiles sur toute la largeur de la tôle supérieure.

1. Poser les tuiles pour faire un essai.
2. Si les tuiles se rabattent trop loin, poser les dispositifs de relèvement des tuiles comme indiqué sur l'image et plier les bandes de tôle autour du liteau le plus proche.

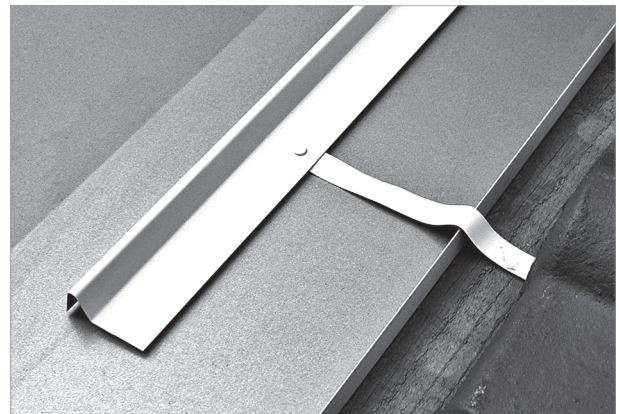


Fig. 83 : Pose du dispositif de relèvement et pliage des bandes de tôle

i La rangée de tuiles située juste au-dessus du capteur doit être placée entre la pliure de la tôle supérieure et une zone située à 50 mm au-dessus max.

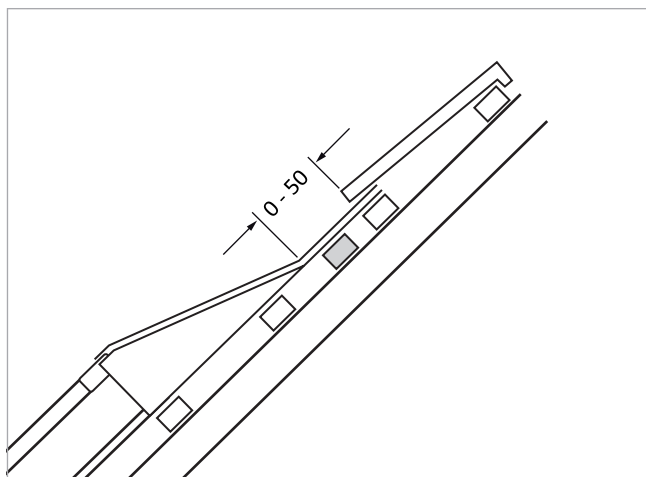


Fig. 84 : Couverture supérieure (vue de côté)

Poser des cales contre les particules de neige poudreuse

Les cales contre les particules de neige poudreuse se collent le long des tôles supérieures et latérales. Afin que les surfaces enduites de colle adhèrent bien, les surfaces doivent être sèches et exemptes de poussière.

1. Retirer les bandes de protection et poser les cales, côté oblique vers l'extérieur (cf. flèche). Distance par rapport au bord extérieur d'env. 30 mm.

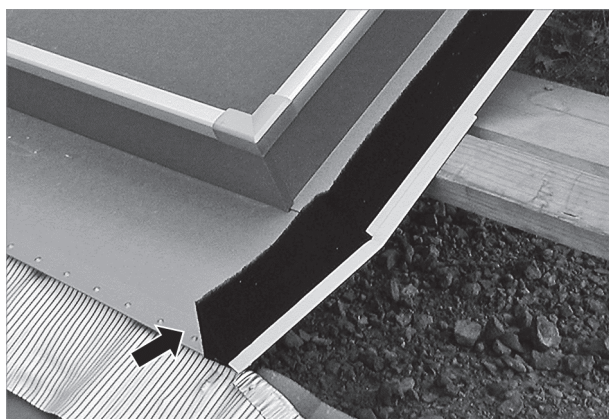


Fig. 85 : cales contre les particules de neige poudreuse, en place

6.4.5 Opérations terminales

Couverture de la toiture

1. Poser les tuiles autour des capteurs.
Pour éviter les dommages dus à des tempêtes, prendre impérativement les mesures suivantes :
2. **Dans la zone des tôles latérales** : Lorsque des tuiles **ne reposent pas** de manière optimale sur la tôle latérale, retirer les crochets de fixation à l'aide d'un marteau et fixer les tuiles.



Fig. 86 : le cas échéant, retirer les crochets de fixation

3. **Dans la zone des tôles supérieures** : une tuile sur trois doit être fixée. Percer la tuile avec une perceuse de 6 mm et la fixer avec une vis Spax. (Il est possible d'utiliser comme alternative des systèmes de sécurité-tempête.)



Fig. 87 : Fixation des tuiles à côté de la tôle latérale

Montage des tôles de couverture

Des tôles de couverture doivent être installées sur la face inférieure avant de la première rangée de capteurs (rangée inférieure) :

1. **Poser la petite tôle** : pousser le nez supérieur de la tôle sous la plaque de raccord verticale. Poser la tôle de manière à assurer l'étanchéité.

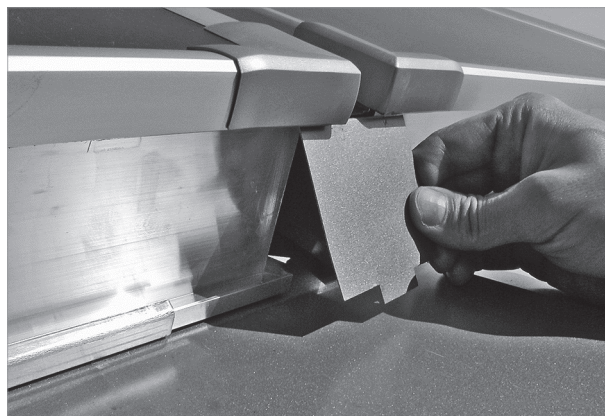


Fig. 88 : Pose des petites tôles devant les espaces séparant les capteurs

2. **Poser la longue tôle d'habillage** : Placer les ressorts fils de la tôle au niveau de la rainure du profil à clip et ap-

plier la tôle contre le cadre du capteur par un mouvement de rotation.

3. Ensuite, pousser la tôle vers le haut tout en l'appuyant contre le capteur. La tôle s'encliquète en dessous.

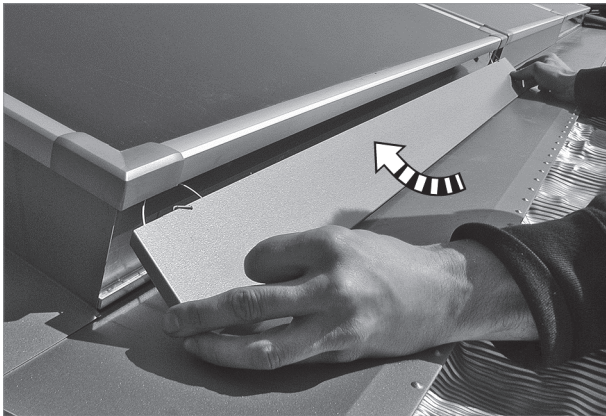


Fig. 89 : Pose des longues tôles d'habillage devant la face avant des capteurs

6.4.6 Démontage de la tôle d'habillage

- i** Pour retirer la tôle, passer un objet plat en plastique (p.ex. un racloir à glace) sous la tôle et pousser vers le haut. En même temps, retirer la tôle par un mouvement de rotation.

7 Montage de la sonde

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

- Mettez toujours en place la sonde sur la face du capteur avec l'aller solaire. Voir à ce sujet le ➔ chap. « Circuit hydraulique », p. 15.

Préparation du montage

1. Enfiler les parties de la fixation à vis et à filet pour tube blindé sur la sonde à plongeur.

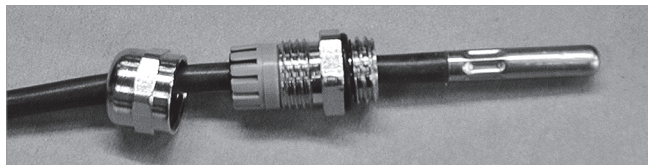


Fig. 90 : enfiler la fixation à vis et à filet pour tube blindé sur la sonde à plongeur

i La sonde à plongeur est toujours installée à la sortie de l'aller solaire.

Monter la sonde

1. Placer le raccord fileté à bague de serrage avec la pièce en T sur le connecteur du capteur (aller) et le serrer à la main.
2. Serrer avec la clé plate le raccord fileté à bague de serrage d'abord serré à la main (maximum un tour, maintenir).
3. Enficher la sonde à fond dans la douille de sonde.
4. Visser au raccord la partie avant de la fixation à vis et filet pour tube blindé.
5. Serrer l'écrou raccord.



Fig. 91 : Monter le capteur (aller solaire)

i 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)

Travaux terminaux



ATTENTION

Attention aux angles d'inclinaison supérieure à 60° en cas de montage mural

Risque de perte de rendement solaire, voire défaillance totale due à l'humidité.

- Equiper les capteurs supérieurs d'une tôle de protection adéquate (à fournir par l'exploitant).
- Voir à ce sujet le ➔ chap. « Montage mural », p. 27.

8 Raccordement hydraulique



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 au circuit solaire

1. Glisser le flexible (p. ex. ROS-12-FLX) dans le raccord du retour solaire. Dans ce but, pour SolvisCala Eco, utiliser des raccords coudés TST-SEN-CE ou ASS-CE et ne pas oublier les douilles de support pour le capteur !
2. Serrer avec la clé plate le raccord fileté à bague de serrage d'abord serré à la main (maximum un tour, maintenir).
3. Glisser l'autre bout du flexible dans le raccord du circuit solaire et fixer comme décrit à l'étape 2. Ne pas oublier les douilles de support !



Fig. 92 : raccord du retour

4. Répéter la procédure avec la pièce en T de l'aller solaire du dernier capteur. Pour SolvisCala Eco, ne pas oublier les douilles de support pour le capteur !



Fig. 93 : raccord de l'aller

5. Isoler les conduites et la pièce en T avec la sonde conformément à la directive allemande d'économie d'énergie (EnEV).

Raccordement des capteurs

Procéder comme si les capteurs sont montés en série :

1. Fixer les connecteurs de capteurs, p. ex. VB-C-12-N, aux raccords de capteurs juxtaposés et serrer le raccord fileté à bague de serrage à la main. Pour SolvisCala Eco, ne pas oublier les douilles de support pour le capteur !
2. Serrer avec la clé plate le raccord fileté à bague de serrage d'abord serré à la main (maximum un tour, maintenir).

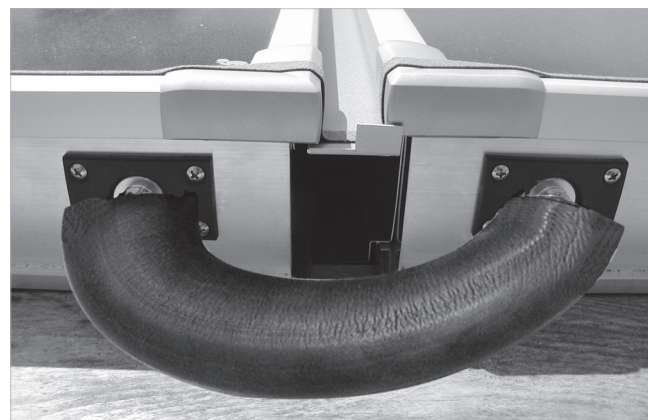


Fig. 94 : connexion SolvisCala côte à côte



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.

Fluide caloporteur

La société Solvis accorde une garantie uniquement pour le fluide caloporteur Tyfocor LS-rot ; elle autorise l'utilisation de ce fluide, car il a été spécialement adapté aux systèmes et aux capteurs de Solvis. Pour la fiche technique de sécurité correspondante selon la norme 91/155/CEE, cf. ➔ chap. « Fiche technique de sécurité – protection antigel », p.61.



ATTENTION

A respecter lors du remplissage du circuit solaire

- Le circuit solaire ne doivent être remplis et rincés qu'avec le liquide caloporteur d'origine Solvis Tyfocor LS-rot, mélange prêt à l'emploi.
- L'utilisation d'autres fluides caloporteurs n'est pas autorisée dans ce système. Ils pourraient endommager les composants du circuit solaire.

9 Mise en service



AVERTISSEMENT

Risque d'émission de vapeur brûlante lors de travaux réalisés 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 couvert les capteurs.



ATTENTION

A respecter lors du remplissage du circuit solaire

- Le circuit solaire ne doivent être remplis et rincés qu'avec le liquide caloporteur d'origine Solvis Tyfocor LS-rot, mélange prêt à l'emploi.
- L'utilisation d'autres fluides caloporteurs n'est pas autorisée dans ce système. Ils pourraient endommager les composants du circuit solaire.

Régler la pression solaire de service

1. Réglez la pression solaire de service approximativement 0,3 bar au-dessus de la pression d'alimentation du vase d'expansion solaire (p. ex. pression d'alimentation 1,6 bar, pression solaire de service 1,9 bar).
2. Fermez le robinet de rinçage lorsque la pression solaire de service est atteinte.

Le capteur fonctionne avec une pression de service de 4 bars max. Plus la pression est élevée, plus vite le fluide caloporteur se détériore. A de hautes températures, celui-ci se trouve encore à l'état liquide.



Un programme de calcul servant à dimensionner les vases d'expansion et, le cas échéant, les vases en amont ainsi qu'à déterminer la pression d'alimentation et de remplissage de l'installation est disponible sur le site Internet de SOLVIS dans la section réservée aux partenaires (<http://www.solvis.de>, rubrique « Programmes de dimensionnement ») ou auprès du service technique.



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).

10 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.*

11 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.

Réutilisation ultérieure écologique

Nous reprenons sans frais les anciens capteurs Solvis que vous ramenez dans nos locaux pour les recycler dans le respect des règlements en la matière.

12 Caractéristiques techniques

12.1 Caractéristiques générales

Caractéristiques des capteurs SolvisCala

Désignation	Unité	C-254-AR	C-254-E
Dimensions (surface brute)	mm (m²)	2176 x 1176 x 98 (2,56)	2168 x 1168 x 93 (2,53)
Surface d'ouverture*	m²	2,40	2,4
Surface d'absorbeur	m²	2,38	2,38
Poids total	kg	38	39
Sigle CE	–	✓	–
Verre antireflet	–	✓	–
Transmission du verre	%	> 96	> 91
Type d'absorbeur	–	Aluminium avec revêtement mirotherm® (absorption 95 %, émission 5 %)	
N° de registre Keymark solaire	–	011-7S567 F	011-7S2768 F
Certificat Keymark solaire	–	cf. → http://www.dincertco.com	

* surface utile selon EN 12975

12.2 Dimensions de raccordement

Dimensions d'axe des raccords

Pour la position des raccords, veuillez consulter → le chap.

« Circuit hydraulique », p. 15.

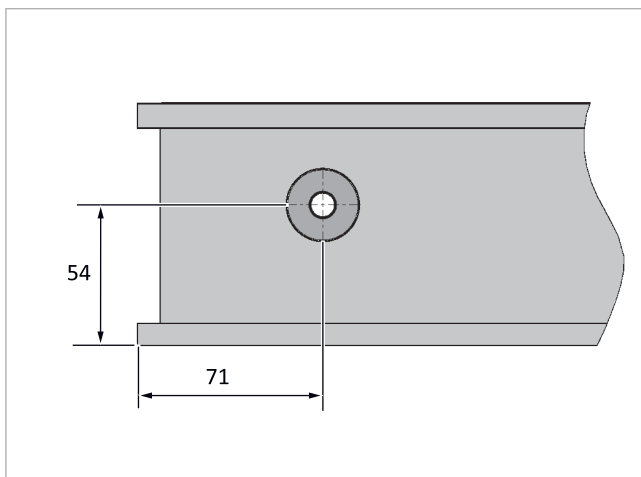


Fig. 95 : Positionnement du raccord SolvisCala C-254-E

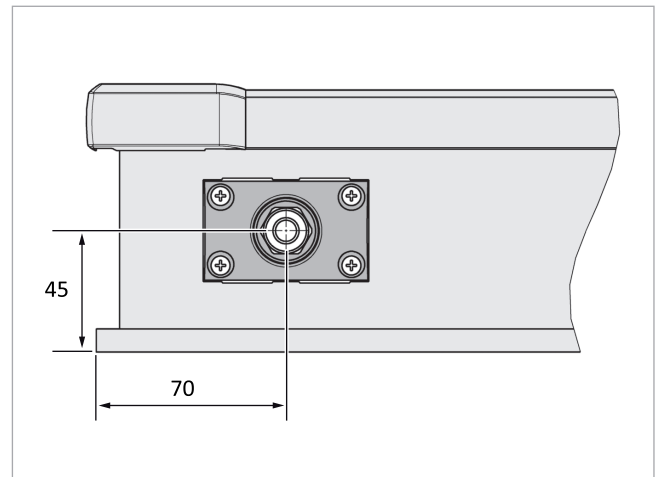


Abb. 96: Positionnement du raccord SolvisCala C-254-AR

12.3 Caractéristiques hydrauliques

Hydraulique SolvisCala

Désignation	Unité	C-254-AR	C-254-E
Fluide caloporteur	l	2,5	2,1
Circuit hydraulique	–	2 x 6 tuyaux parcourus en série	1 x 10 tuyaux parcourus en série
Débit nominal	l/(h m²)	15 - 40	15 - 40
Raccord	mm	18 (bague de serrage)*	12 (bague de serrage)
Diamètre de tuyau dans le méandre	mm	12 x 0,5	12 x 0,4
Pression de service	bar	4	4

* réductions à 12 et 15 mm fournies

12.4 Perte de pression

SolvisCala C-254-AR

Dans les conditions suivantes

- 2 x 6 tuyaux parcourus en série
- Fluide caloporteur 40 % Tyfocor / 60 % eau
- Température moyenne du capteur 40 °C

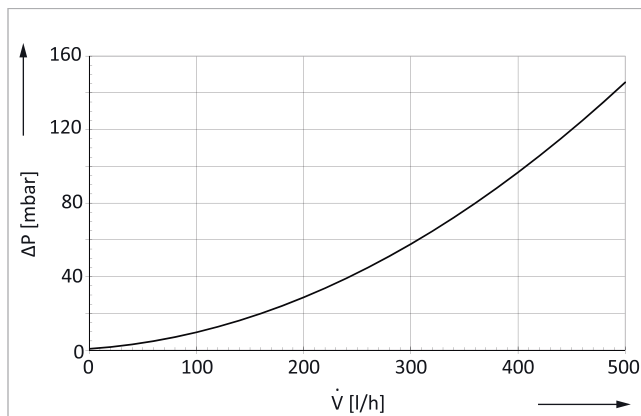


Fig. 97 : courbe de perte de pression du capteur SolvisCala C-254-AR

$\dot{V}$ Débit volumétrique en [l/h]

Δp Perte de pression en [mbar]

SolvisCala C-254-E

Dans les conditions suivantes

- 1 x 10 tuyaux parcourus en série
- Fluide caloporteur 40 % Tyfocor / 60 % eau
- Température moyenne du capteur 40 °C

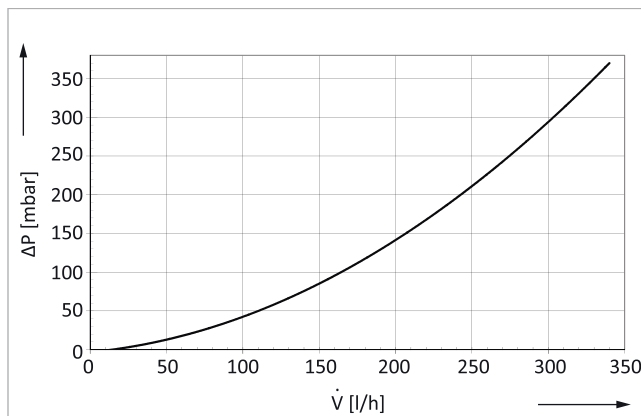


Fig. 98 : courbe de perte de pression du capteur SolvisCala C-254-E

$\dot{V}$ Débit volumétrique en [l/h]

Δp Perte de pression en [mbar]

13 Annexe

13.1 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 (exemples : Reit im Winkel / sommets du massif de Fichtel, etc.)

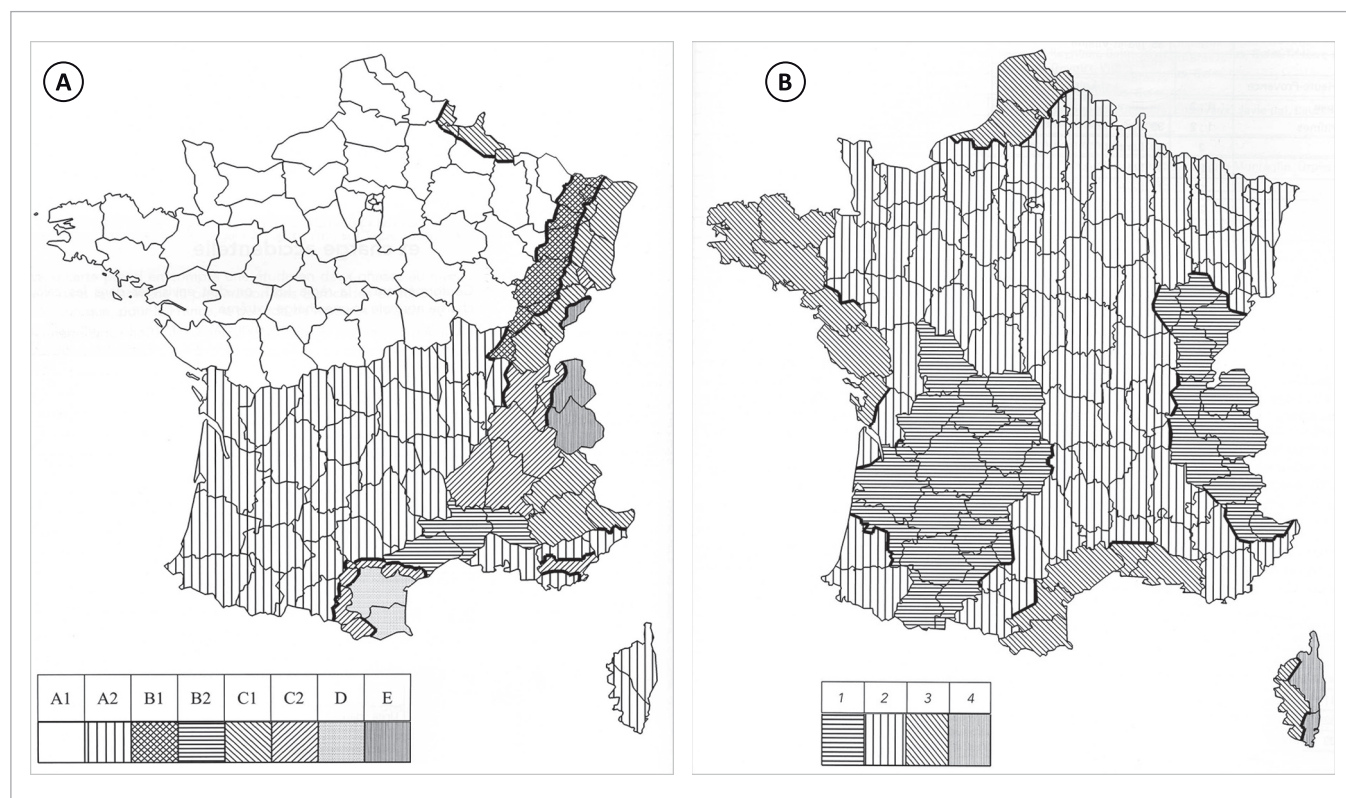


Fig. 99: répartition des zones de charge de neige et vent en France

A zones de charge de neige

B zones de charge de vent

13.2 Fiche technique du produit



Product fiche collector

Scheda di prodotto di Collettore / Ficha del producto de colector / Ficha de produto de coletor / Fiche de produit de capteur / Productkaart voor de zonnecollector

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

Information according to regulation / Informazioni secondo la normativa / Información según reglamento / Informação de acordo com regulamento / Information conforme à la règlement / Informatie volgens verordening:

→ installation instructions / istruzioni per il montaggio / instrucciones de montaje / instruções de montagem / instructions de montage / montage-instructies

Authorized signatory / Firmatario autorizado / Signatario autorizado / Signatário Autorizado / Signataire autorisé / Geautoriseerde ondertekenaar

ppa. Claas Rühling

1 Information in accordance with Annex IV

Informazioni in conformità all'Allegato IV / Información de acuerdo con el Anexo IV / Informações em conformidade com o anexo IV / Informations conformément à l'annexe IV / Informatie overeenkomstig bijlage IV

1	2		3		4		5		6		7	
	A _{sol} in m ²		η _{col} in %		η ₀ in %		α ₁ in W/(m ² K)		α ₂ in W/(m ² K)		IAM in -	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
SolvisCala C-254-AR	2,39	2,56	67	62	0,833	0,778	3,57	3,33	0,015	0,014	0,93	0,93
SolvisCala C-254-E	2,39	2,53	62	58	0,791	0,748	3,46	3,28	0,023	0,021	0,94	0,94
SolvisLuna LU-304	2,57	2,87	61	54	0,644	0,577	0,75	0,67	0,005	0,004	1,00	1,00
SolvisFera F-553-S(D)	5,16	5,61	66	60	0,831	0,756	3,52	3,20	0,017	0,015	0,93	0,93
SolvisFera F-653-S(D)	6,45	7,01	66	60	0,831	0,756	3,52	3,20	0,017	0,015	0,93	0,93
SolvisFera F-803-S(D)	7,74	8,40	66	60	0,831	0,756	3,52	3,20	0,017	0,015	0,93	0,93
SolvisFera F-553-I-AR	5,16	5,61	68	63	0,843	0,776	3,32	3,05	0,016	0,016	0,94	0,94
SolvisFera F-653-I-AR	6,45	7,01	68	63	0,843	0,776	3,32	3,05	0,016	0,016	0,94	0,94
SolvisFera F-803-I-AR	7,74	8,40	68	63	0,843	0,776	3,32	3,05	0,016	0,016	0,94	0,94

A = For collector aperture area / Per area di apertura del collettore / Para área de apertura del colector / Para área de abertura do coletor / Pour la surface d'entrée du capteur / Voor apertuuroppervlak van de collector

B = For collector gross area / Per l'area lorda del collettore / Para área Bruta del colector / Para área Bruta do Coletor / Pour la surface brute du collecteur / Voor collector bruto oppervlakte

- 1 solar collector / collettore solare / colector solar / coletor solar / capteur solaire / zonnecollector
- 2 Reference surface / Superficie di riferimento / Superficie de referencia / Superficie de referência / Surface de référence / Referentieoppervlak
- 3 Collector efficiency / Efficienza del collettore / Eficiência do coletor / Rendement du capteur / Collectorefficiëntie
- 4 Optical efficiency / Efficienza ottica / Eficiência óptica / Efficacité optique / Optische efficiëntie
- 5 Linear heat transfer coefficient / Coefficiente di trasmissione termica lineare / Coeficiente de transferencia de calor lineal / Coeficiente de transferência de calor linear / Coefficient de transfert de chaleur linéaire / Lineaire warmteoverdrachtscoëfficiënt
- 6 Square heat transfer coefficient / Coefficiente di trasmissione termica quadrato / Coeficiente de transferencia de calor cuadrado / Coeficiente de transferência de calor quadrado / Coefficient de transfert de chaleur carré / vierkante warmteoverdrachtscoëfficiënt
- 7 Incident angle modifier / Modificatore dell'angolo di incidenza / Modificador ángulo de incidencia / Modificador de ângulo de incidência / Agent de modification de l'angle d'incidence / Invalshoek modifier

Fig. 100 : fiche technique du produit

13.3 Fiche technique de sécurité – protection antigel



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

conformément au Règlement (CE) N° 1907/2006

Date de revision: 01.07.2017

Version: 1.0, N° ID: 2610-01_FR-FR

Page 1/7

SECTION 1: Identification de la substance/du mélange et de l'entreprise

- 1.1. Identificateur de produit:** TYFOCOR® LS® rot
mélange prêt-à-l'emploi, protection contre le froid -25 °C
- 1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées**
Utilisations identifiées pertinentes: Liquide caloporteur pour les installations solaires thermiques
- 1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité**
Entreprise: TYFOROP Chemie GmbH, Anton-Rée-Weg 7, D-20537 Hamburg
Téléphone/Télécopieur: Tel.: +49 (0)40 20 94 97 0, Fax: +49 (0)40 20 94 97 20
E-Mail: msds@tyfo.de (Adresse e-mail de la personne responsable de FDS)
- 1.4. Numéro d'appel d'urgence:** Tél.: +49 (0)6132 - 84463 (GBK GmbH)

SECTION 2: Identification des dangers

- 2.1. Classification de la substance ou du mélange**
Classification conformément au Règlement (CE) N° 1272/2008 [CLP]
Le produit n'est pas soumis à la classification.
- 2.2. Éléments d'étiquetage**
Étiquetage conformément au Règlement (CE) N° 1272/2008 [CLP]
Le produit n'est pas soumis à l'étiquetage.
- 2.3. Autres dangers:** Aucuns connus.

SECTION 3: Composition/informations sur les composants

- 3.2. Mélanges**
Caractérisation chimique: Solution aqueuse de Propane-1,2-diol (propylène glycol) avec inhibiteurs.
Composants dangereux

Substance / N° d'enregistrement REACH	Teneur	Numéro CAS	Numéro CE	Numéro INDEX	Classification selon CLP
1,1'-Iminodi-2-propanol 01-2119475444-34	> 1 % - < 3 %	110-97-4	203-820-9	603-083-00-7	Eye Irrit. 2, H319

Le texte complet des abréviations est listé dans section 16.

SECTION 4: Premiers secours

- 4.1. Description des premiers secours**
- Protection pour les secouristes:** Sa manipulation ne nécessite aucune précaution particulière de la part des secouristes.
- Après inhalation:** En cas d'inhalation, déplacer à l'air frais. Faire appel à une assistance médicale si des symptômes apparaissent.
- Après contact avec la peau:** Laver à fond avec de l'eau et du savon. Faire appel à une assistance médicale si des symptômes apparaissent.
- Après contact avec les yeux:** Laver à fond à l'eau courante pendant au moins 15 minutes en maintenant les paupières écartées. Si une irritation se développe et persiste, consulter un médecin.
- Après ingestion:** Rincer la bouche soigneusement avec de l'eau. NE PAS faire vomir. Faire appel à une assistance médicale si des symptômes apparaissent.
- 4.2. Principaux symptômes et effets, aigus et différés**
Aucuns connus.

Fig. 101 : Tyfocor LS-rot – Fiche technique de sécurité du fabricant – Feuille 1/7

TYFOROP Fiche de Données de Sécurité Version 1 0, N° ID 2610-01_FR-FR Date de revision 01 07 2017	
Produit TYFOCOR® LS® rot Page 2/7	
SECTION 4: Premiers secours - Continuation	
4.3. Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires	
Traitement:	Traitement symptomatique (décontamination, fonctions vitales), aucun antidote spécifique connu
SECTION 5: Mesures de lutte contre l'incendie	
5.1. Moyens d'extinction	
Moyens d'extinction appropriés: Eau pulvérisée Mousse résistant aux alcools Extincteur à sec Dioxyde de carbone (CO ₂)	
Moyens d'extinct. inappropriés: Aucuns connus	
5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange	
Dangers spécifiques pendant la lutte contre l'incendie:	Une exposition aux produits de combustion peut être dangereuse pour la santé
Produits de combustion dangereux: Oxydes de carbone Oxydes d'azote (NOx)	
5.3. Conseils aux pompiers	
Équipement de protection spécial:	En cas d'incendie, porter un appareil de protection respiratoire autonome Utiliser un équipement de protection individuelle
Méthodes spécifiques d'extinction:	Utiliser des moyens d'extinction appropriés aux conditions locales et à l'environnement proche Les récipients fermés peuvent être refroidis par eau pulvérisée Eloigner les contenants de la zone de feu si cela peut se faire sans risque
SECTION 6: Mesures à prendre en cas de déversement accidentel	
6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence	
Précautions individuelles:	Utiliser un vêtement de protection individuelle Suivez les conseils de manipulation et les recommandations en matière d'équipement de protection
6.2. Précautions pour la protection de l'environnement	
Tout déversement dans l'environnement doit être évité Éviter tout déversement ou fuite supplémentaire, si cela est possible en toute sécurité Éviter la dispersion (p ex par bac de rétention ou barrières à huile) Retenir l'eau de lavage contaminée et l'éliminer Prévenir les autorités locales si des fuites significatives ne peuvent pas être continuées	
6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage	
Méthodes de nettoyage:	Enlever avec un absorbant inerte Pour les déversements importants, installer des digues ou d'autres méthodes de confinement pour empêcher la propagation du produit Si le produit endigué peut être pompé, entreposer le produit récupéré dans un récipient approprié Nettoyer les substances résiduelles du déversement à l'aide d'un absorbant approprié Des réglementations locales ou nationales peuvent s'appliquer au déversement et à l'élimination de ce produit, de même qu'aux matériaux et objets utilisés pour le nettoyage Vous devrez déterminer quelle réglementation est applicable Les sections 13 et 15 fournissent des informations concernant certaines exigences locales ou nationales
6.4. Référence à d'autres sections: Voir les sections 7, 8, 11, 12 et 13	
SECTION 7: Manipulation et stockage	
7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger	
Mesures d'ordre technique:	Voir les mesures techniques à la section 8
Ventilation locale/totale:	N'utiliser qu'avec une ventilation adéquate
Conseils pour une manipulation sans danger:	À manipuler conformément aux bonnes pratiques d'hygiène industrielle et aux consignes de sécurité Prenez soin de prévenir les versements, les déchets et de minimiser les rejets dans l'environnement

Fig. 102 : Tyfocor LS-rot – Fiche technique de sécurité du fabricant – Feuille 2/7

SECTION 7: Manipulation et stockage - Continuation

Protection contre l'incendie et l'explosion: Tenir en compte les mesures préventives habituelles pour la protection contre l'incendie
Mesures d'hygiène: Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant l'utilisation Laver les vêtements contaminés avant de les remettre

7.2. Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Exigences concernant les aires de stockage et les conteneurs: Conserver les récipients hermétiquement fermés dans un endroit frais, sec et bien ventilé Stocker en tenant compte des législations nationales spécifiques

Précautions pour le stockage en commun: Ne pas stocker avec des oxydants puissants Conserver à l'écart des aliments et boissons et des aliments pour animaux

7.3. Utilisations finales particulières

Pour les usages pertinents identifiés dans la section 1, l'avis mentionné dans cette section 7 doit être respecté

SECTION 8: Contrôle de l'exposition/protection individuelle

8.1. Paramètres de contrôle

Composants avec valeurs limites d'exposition professionnelle

Ne contient pas de substances avec des valeurs limites d'exposition professionnelle

Valeurs DNEL - informations sur composant Propane-1,2-diol

Utilisation finale	Voies d'exposition	Effets potentiels sur la santé	Valeur
Travailleurs	Inhalation	Long terme - effets locaux	10 mg/m ³
Travailleurs	Inhalation	Long terme - effets systémiques	168 mg/m ³
Consommateurs	Inhalation	Long terme - effets locaux	10 mg/m ³
Consommateurs	Inhalation	Long terme - effets systémiques	50 mg/m ³

Valeurs DNEL - informations sur composant 1,1'-Iminodi-2-propanol

Utilisation finale	Voies d'exposition	Effets potentiels sur la santé	Valeur
Travailleurs	Inhalation	Long terme - effets systémiques	16 mg/m ³
Travailleurs	Contact avec la peau	Long terme - effets systémiques	12 5 mg/kg poids corporel/jour
Consommateurs	Inhalation	Long terme - effets systémiques	3 9 mg/m ³
Consommateurs	Contact avec la peau	Long terme - effets systémiques	6 3 mg/kg poids corporel/jour
Consommateurs	Ingestion	Long terme - effets systémiques	1 3 mg/kg poids corporel/jour

Valeurs PNEC - informations sur composant Propane-1,2-diol

Eau douce	Eau de mer	Eau (rejet intermittent)	Sédiment d'eau douce	Sédiment d'eau de mer	Sol	Station de traitement des eaux usées
260 mg/l	26 mg/l	183 mg/l	572 mg/kg	57 2 mg/kg	50 mg/kg	20000 mg/l

Valeurs PNEC - informations sur composant 1,1'-Iminodi-2-propanol

Eau douce	Eau de mer	Eau (rejet intermittent)	Sédiment d'eau douce	Sédiment d'eau de mer	Sol	Station de traitement des eaux usées
0 2777 mg/l	0 02777 mg/l	2 777 mg/l	2 19 mg/kg	0 219 mg/kg	0 275 mg/kg	15000 mg/l

8.2. Limitation et contrôle de l'exposition

Mesures d'ordre technique: Assurer une ventilation adéquate, surtout dans les endroits clos Réduire au minimum les concentrations d'exposition au travail

Équipement de protection individuelle

Protection des yeux: Lunettes de sécurité avec protection latérales (I à monture, p ex EN 166)

Protection des mains: Gants de protection résistant aux produits chimiques (EN 374) Matériel Caoutchouc butyle Indice de protection 2 Délai de rupture >30 min Epaisseur du gant 0 7 mm Matériel Caoutchouc nitrile Indice de protection 2 Délai de rupture >30 min Epaisseur du gant 0 4 mm Remarques Le choix du type de gants de protection doit être effectué en fonction de la concentration et de la quantité des substances dangereuses propres aux postes de travail Dans le cas d'applications spéciales,

Fig. 103 : Tyfocor LS-rot – Fiche technique de sécurité du fabricant – Feuille 3/7

TYFOROP Fiche de Données de Sécurité Version 1 0, N° ID 2610-01_FR-FR Date de revision 01 07 2017	
Produit TYFOCOR® LS® rot Page 4/7	
SECTION 8: Contrôle de l'exposition/protection individuelle - Continuation	
il est recommandé de se renseigner auprès du fabricant sur la résistance aux produits chimiques des gants indiqués ci-dessus. Se laver les mains avant les pauses et à la fin du travail.	
Protection de la peau/du corps:	Nettoyer soigneusement la peau après tout contact avec le produit.
Protection respiratoire:	Utiliser une protection respiratoire adéquate sauf en présence d'une ventilation locale par aspiration ou s'il est démontré que l'exposition est dans les limites préconisées par les directives d'exposition.
	Filtre de type Type de particules (P)
SECTION 9: Propriétés physiques et chimiques	
9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles	
Etat physique:	liquide
Couleur:	rose pâle
Odeur:	faible
Seuil olfactif:	Donnée non disponible
pH (20 °C):	9 0 - 10 5 (ASTM D 1287)
Point de congélation:	ca -22 °C (ASTM D 1177)
Protection contre le froid:	ca -25 °C (calculée)
Température de solidification:	ca -28 °C (DIN ISO 3016)
Point initial/intervalle d'ébullition:	>100 °C (ASTM D 1120)
Point d'éclair:	Non applicable (DIN EN 22719, ISO 2719)
Taux d'évaporation:	Donnée non disponible
Inflammabilité (solide, gaz):	Non applicable
Limite supérieure d'explosivité:	12 6 % vol (Infor sur Propylène glycol)
Limite inférieure d'explosivité:	2 6 % vol (Infor sur Propylène glycol)
Pression de vapeur (20 °C):	ca 20 hPa (calculée)
Densité de vapeur:	Donnée non disponible
Densité (20 °C):	ca 1 032 g/cm ³ (DIN 51757)
Solubilité:	Hydrosolubilité soluble
Coefficient de partage n-octanol/H ₂ O: log P _{ow} (20 5 °C)	-1 07 (Infor sur Propylène glycol)
Température d'auto-inflammabilité:	Donnée non disponible
Température de décomposition:	Donnée non disponible
Viscosité (cinématique, 20 °C):	ca 4 5 mm ² /s (DIN 51562)
Propriétés explosives:	Non explosif
Propriétés comburantes:	Non comburant
9.2. Autres informations:	Pas d'autres informations
SECTION 10: Stabilité et réactivité	
10.1. Réactivité:	Pas de réactions dangereuses, si les prescriptions/indications pour le stockage et la manipulation sont respectées. Corrosion des métaux. Non corrosif pour le métal.
10.2. Stabilité chimique:	Le produit est stable, lorsque les prescriptions/recommandations pour le stockage et la manipulation sont respectées.
10.3. Possibilité de réactions dangereuses:	Pas de réactions dangereuses, si les prescriptions/indications pour le stockage et la manipulation sont respectées.
10.4. Conditions à éviter:	Pas de conditions à éviter à attendre.
10.5. Matières incompatibles:	Matières à éviter oxydants puissants.
10.6. Produits de décomposition dangereux:	Aucun produit de décomposition dangereux, si les prescriptions/indications pour le stockage et la manipulation sont respectées.
SECTION 11: Informations toxicologiques	
11.1. Informations sur les effets toxicologiques	
Informations sur les voies d'exposition probables:	Inhalation Contact avec la peau Ingestion Contact avec les yeux
Toxicité aiguë:	Non classé sur la base des informations disponibles

Fig. 104 : Tyfocor LS-rot – Fiche technique de sécurité du fabricant – Feuille 4/7

SECTION 11: Informations toxicologiques - Continuation

Corrosion cutanée/irritation cutanée:	Informations sur composant 1,1'-Iminodi-2-propanol Toxicité orale aigue DL50 (Rat) >2000 mg/kg, méthode ligne directrice 401 de l'OCDE Toxicité aigue par inhalation CL0 (Souris) >2069 mg/m ³ , durée d'exposition 3 heures, atmosphère de test poussières/brouillard Toxicité aigue par voie cutanée DL50 (Lapin) 8000 mg/kg
Lésions oculaires graves/irritation oculaire:	Non classé sur la base des informations disponibles Informations sur composant 1,1'-Iminodi-2-propanol pas d'irritation de la peau (Lapin), méthode ligne directrice 404 de l'OCDE
Sensibilisation respiratoire ou cutanée:	Non classé sur la base des informations disponibles Informations sur composant 1,1'-Iminodi-2-propanol irritant pour les yeux, réversible en 21 jours (Lapin), méth 1 directrice 405 de l'OCDE Sensibilisation cutanée Non classé sur la base des informations disponibles Sensibilisation respiratoire Non classé sur la base des informations disponibles
Mutagénicité sur les cellules germinales:	Information sur composant 1,1'-Iminodi-2-propanol Contact avec la peau non sensibilisant (Cochon d'Inde, Test de Buehler), méthode ligne directrice 406 de l'OCDE Non classé sur la base des informations disponibles
Cancérogénicité:	Informations sur composant 1,1'-Iminodi-2-propanol Génotoxicité in vitro non mutagène Tests 1 Bactéries, Test AMES, méthode ligne directrice 471 de l'OCDE, 2 Test d'aberration chromosomique in vitro, méthode 1 dir 473 de l'OCDE, 3 Essai in vitro de mutation génique sur cellules de mammifères, méthode ligne directrice 476 de l'OCDE
Toxicité pour la reproduction:	Non classé sur la base des informations disponibles Informations sur composant 1,1'-Iminodi-2-propanol pas cancérogène (Rat), voie d'application ingestion, durée d'exposition 94 semaines
Toxicité spécifique pour certains organes cibles (expos. unique):	Non classé sur la base des informations disponibles Informations sur composant 1,1'-Iminodi-2-propanol Effets sur la fertilité négatif (Rat, étude de toxicité pour la reproduction sur une génération), voie d'application ingestion Incidences sur le développement du fœtus négative (Rat, développement embryo-foetal), voie d'application ingestion, méthode ligne directrice 414 de l'OCDE
Toxicité spécifique pour certains organes cibles (expos. répétée):	Non classé sur la base des informations disponibles
Toxicité par aspiration:	Non classé sur la base des informations disponibles

SECTION 12: Informations écologiques

12.1. Toxicité

Informations sur composant 1,1'-Iminodi-2-propanol

Toxicité pour	Valeur / durée d'exposition	Espèce
les poissons	CL50 1466 mg/l / 96 h	Brachydanio rerio (Poisson zèbre) Méthode ligne directrice 203 de l'OCDE
la daphnie et les autres invertébrés aquatiques	CE50 277 7 mg/l / 48 h	Daphnia magna (Grande daphnie)
les algues	CE50 339 mg/l / 72 h NOEC 125 mg/l / 72 h	Desmodesmus subspicatus (Algue verte)

12.2. Persistance et dégradabilité:

Informations sur composant 1,1'-Iminodi-2-propanol Biodégradabilité Biodégradation 94 % (28 j), méthode ligne directrice 301 de l'OCDE
Résultat Facilement biodégradable

12.3. Potentiel de bioaccumulation:

Informations sur composant 1,1'-Iminodi-2-propanol Coefficient de partage n-octanol/H₂O log P_{ow} -0 88

Fig. 105 : Tyfocor LS-rot – Fiche technique de sécurité du fabricant – Feuille 5/7

SECTION 12: Informations écologiques - Continuation

12.4. Mobilité dans le sol:	Donnée non disponible
12.5. Résultats des évaluations PBT et vPvB:	Le produit ne contient pas de substance satisfaisant aux critères PBT (persistant/bioaccumulable/toxique) ou aux critères vPvB (très persistant/très bioaccumulable)
12.6. Autres effets néfastes:	Donnée non disponible
12.7. Autres informations:	Pas d'autres informations

SECTION 13: Considérations relatives à l'élimination

13.1. Méthodes de traitement des déchets

Produit:	Eliminer conformément à la réglementation locale en vigueur Selon le code européen des déchets (CED) le code de déchet n'est pas relatif au produit lui-même mais à son application. Le code de déchet doit être attribué par l'utilisateur, si possible en accord avec les autorités responsables pour l'élimination des déchets
Emballages contaminés:	Eliminer comme le produit. Les conteneurs vides doivent être acheminés vers un site agréé pour le traitement des déchets à des fins de recyclage ou d'élimination

SECTION 14: Informations relatives au transport

	ADR/ RID	ADN	IMDG	IATA/ ICAO
	Produit non dangereux au sens des réglementations de transport			
14.1 Numéro ONU	-	-	-	-
14.2 Nom d'expédition des Nations Unies	-	-	-	-
14.3 Classes de danger pour le transport	-	-	-	-
14.4 Groupe d'emballage	-	-	-	-
14.5 Dangers pour l'environnement	-	-	-	-
14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur	-	-	-	-

14.7. Transport en vrac conformément à l'Annexe II de la convention MARPOL 73/78 et au recueil IBC
 Non évalué

SECTION 15: Informations réglementaires

15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

Base juridique	Remarque / Évaluation
Règlement (CE) N° 649/2012 du Parlement européen et du Conseil concernant les exportations et importations de produits chimiques dangereux	Non applicable
REACH - Listes des substances extrêmement préoccupantes candidates en vue d'une autorisation (Article 59)	Non applicable
Règlement (CE) N° 1005/2009 relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone	Non applicable
Règlement (CE) N° 850/2004 concernant les polluants organiques persistants	Non applicable
Seveso III - Dir 2012/18/UE du Parlement européen et du Conseil concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des subst dangereuses	Non applicable

Autres réglementations

Maladies Professionnelles (R-461-3, France) 13, 15, 49, 49bis, 84

15.2. Évaluation de la sécurité chimique

Une évaluation de la sécurité chimique n'a pas été effectuée pour le produit

Fig. 106 : Tyfocor LS-rot – Fiche technique de sécurité du fabricant – Feuille 6/7

SECTION 16: Autres informations

Texte complet des abréviations des classifications et des phrases-H utilisés dans les sections 2 et 3

Eye Irrit 2 Irritation oculaire, Catégorie 2
 H319 Provoque une sévère irritation des yeux

Autres abréviations utilisées dans la fiche de données de sécurité en ordre alphabétique

ADN Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures
 ADR Accord européen relatif au transp des marchandises dangereuses par route
 ASTM American Society for Testing and Materials
 Numéro CAS Numéro Chemical Abstracts Service
 CE50 Concentration effective moyenne
 Numéro CE N° EINECS (Inventaire Européen des Substances chimiques Commerciales Existantes) ou N° ELINCS (Liste Européenne des Substances chimiques notifiées)
 CLP Règlement (CE) N° 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances chimiques et des mélanges
 CL0 Seuil de concentration sans effet néfaste
 CL50 Concentration létale moyenne
 DIN Institut allemand de normalisation/norme industrielle allemande
 DL50 Dose létale moyenne
 DNEL Dose dérivée sans effet
 IATA International Air Transport Association
 IBC International Bulk Chemicals
 ICAO Organisation de l'aviation civile internationale
 IMDG Code maritime international des marchandises dangereuses
 Numéro INDEX Code d'identification des substances dangereuses, Annexe VI du Règlement (CE) N° 1272/2008
 ISO Organisation internationale de normalisation/norme internationale
 MARPOL Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires
 NOEC Concentration sans effet toxique
 OCDE Organisation de coopération et de développement économiques
 PNEC Concentration prédite sans effet
 REACH Règlement (CE) N° 1907/2006 concernant l'Enregistrement, l'Evaluation, l'Autorisation et la Restrictions des substances chimiques
 RID Règlement concernant le transport International ferroviaire de marchandises dangereuses

Information supplémentaire

Sources des principales données utilisées pour l'établissement de la fiche de données de sécurité Données techniques internes, données provenant des FDS des composants, résultats de la recherche sur le portail eChem de l'OCDE et sur le site de l'Agence européenne des produits chimiques [ECHA]

Date de revision 01 07 2017

Date de la version précédente -

Les traits verticaux sur le bord gauche se indiquent les modifications par rapport à la version précédente

Les renseignements fournis dans la présente fiche de données de sécurité (FDS) sont basés sur l'état de nos connaissances à la date de sa publication et sont donnés en toute bonne foi. Ces renseignements sont fournis à seul titre d'orientation pour que la manipulation, l'utilisation, la transformation, l'entreposage, le transport, l'élimination et le rejet du produit en question soient effectués en toute sécurité et ne sauraient donc être interprétés comme une garantie ou considérés comme des spécifications de qualité. Les renseignements fournis ne se réfèrent qu'au produit spécifiée en haut de la présente FDS et peuvent ne pas s'appliquer lorsque ce produit est mélangée à d'autres ou qu'elle est transformée, sauf indication spécifiée dans le texte. Les utilisateurs de ce produit sont priés de réexaminer les informations et les recommandations fournies et de les adapter aux méthodes de manipulation, d'utilisation, de transformation et d'entreposage qu'ils comptent employer, en évaluant si possible la pertinence de la matière objet de la FDS à son stade final d'utilisation.

Fig. 107 : Tyfocor LS-rot – Fiche technique de sécurité du fabricant – Feuille 7/7

13.4 Certificat Keymark solaire

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

13.5 Accessoires

Tous les accessoires et pièces sont listés dans les tarifs Solvis.

13.6 Plaque signalétique

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.

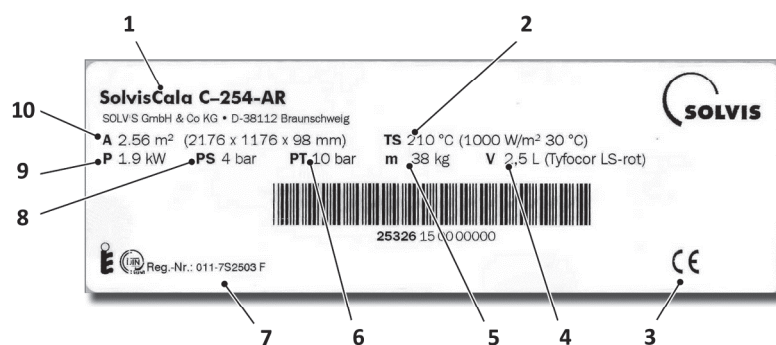


Fig. 108 : Plaque signalétique SolvisCala

1	Désignation du type et fabricant	5	Poids	9	Puissance maximale
2	Température d'arrêt	6	Pression d'essai	10	Superficie brute et dimensions du capteur
3	Symbole de conformité	7	Identification Keymark		
4	Volume de fluide caloporteur	8	Pression de service autorisée		

14 Index

A			
absence de dommages	9	Entreposage des capteurs	8
accumulation de neige	35	Épaisseur de tuile	10
angle d'inclinaison	10	F	
Angle d'installation	27	fiche technique de sécurité	53
Auto-ombrage	13	fixation à vis et à filet pour tube blindé.....	52
autotaraudeuse	29	Fixation sur toiture de surimposition	30
B		Fluide caloporteur	53, 55
bâtiments	35	Formation.....	2
Bloc de béton	29	formation de condensat	10
C		G	
Caractéristiques techniques	57	garantie	35
Charge de neige et de vent	6	Garantie	5, 6
Charge de poids	25	garde-neige	35
Charge nominale de neige	59	H	
charge totale	35	hauteurs de tuile	10
Charges	25	I	
Charges de rupture	27	inclinaison du toit	10, 35
contraintes dues au vent	25	inclinaison minimum du toit	35
couverture du toit	10	intégration au toit	36
Couverture du toit	31	L	
D		latitude	13
déclivité	10	Lignes électriques aériennes	5
Dépôts	8, 56	Liste des outils	17, 24, 34
Diamètre de tuyau	15, 16	Liteau	10
différences de niveau	35	lucarne	35
Dimension de la tête	9	M	
Dimension du pied	9	Maintenance	55
Directives	5	mise hors service	56
dispositif de protection contre la foudre	9	Montage mural	27, 52
dispositifs d'arrêt	9	N	
distance de séparation	9	neige	35
Distances de sécurité	5	O	
durée de vie	25	Ombrage	13
E		Orientation de montage	10
écarts entre les capteurs	9	P	
Echelles simples	6	pH	55
Electricien spécialisé	6	Plaque à ondes trapézoïdales	31
encadrement	36	plaque signalétique	68
		poutres en acier	29
		Poutres en acier	28
		Pression solaire de service	54
		prise parafoudre	9
		Prise parafoudre	52
		Programme de calcul	54
		Programmes de dimensionnement	54
		Protection contre la foudre	9
		R	
		Raccordement hydraulique	53
		recycler	56
		remblais de graviers	25
		Répartition du lestage	25
		Responsabilité	6
		Risque de corrosion	8, 40
		S	
		site d'installation	35
		Site Internet de Solvis	54
		socle	59
		socle du toit	35
		sonde à plongeur	52
		statique	35
		Surtension	52
		T	
		Transport de capteur	8
		Tuile	10
		U	
		Utilisation conforme	6
		V	
		vent	35
		vitesses du vent	35
		Z	
		Zone de bordure	17, 35
		zone de charge de neige	35
		Zones de charge de neige	59
		Zones de charge de vent	59

Notes



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

