

MegaSlate[®] Façade solaire

Instructions de montage



Contenu

Contenu	2
1 Introduction	3
1.1 Avant-propos	3
1.2 Champ d'application	3
1.3 Description générale du système	3
1.4 Présentation des avertissements de sécurité	4
1.5 Avertissements généraux	6
1.6 Avertissements de sécurité	6
1.7 Prescriptions et normes	8
1.8 Conditions de montage	8
1.9 Recommandations de montage	9
1.10 Composants de la façade solaire MegaSlate	11
1.11 Spécification du matériel	18
2 Système	19
2.1 Structure du système	19
2.2 Tailles de référence	20
2.3 Formats des modules	20
2.4 Fonction des rigoles d'écoulement d'eau	21
2.5 Sous-structure	21
2.6 Qualifications et certificats	23
2.7 Garantie de produit et de performance	23
2.8 Protection contre la foudre et mise à la terre	23
2.9 Bordures et raccords	24
2.10 Dispositif de sécurité	24
2.11 Documentation pour l'exécution	24
3 Montage	25
3.1 Compétence	25
3.2 Outils et matériel auxiliaire	25
3.3 Montage avec les lattes de module en aluminium	26
3.4 Montage avec les lattes de module en bois	39
4 Maintenance et nettoyage	49
4.1 Maintenance	49
4.2 Nettoyage	49
5 Élimination	50
6 Informations complémentaires	51
6.1 Mesures de prudence	51
6.2 Recherche de défauts et échange d'éléments	51
7 Annexe	53
7.1 Abréviations	53
7.2 Index	54

1 Introduction

1.1 Avant-propos

Lisez attentivement ces instructions de montage avant de commencer à travailler. Un non respect de ces instructions peut entraîner des dommages corporels et matériels.

Ces instructions de montage pour la façade solaire MegaSlate s'adressent exclusivement à des techniciens en photovoltaïque qualifiés.

Les façades solaires MegaSlate ne peuvent être installées que par des techniciens qualifiés. La qualification a lieu dans le cadre d'une formation à 3S Solar Plus AG (ci-après désigné par «3») ou est effectuée sur place par la direction des travaux.

Les instructions de montage décrivent aussi le câblage des modules solaires avec les connecteurs protégés prémontés ainsi que la pose et la connexion des câbles pré-confectionnés.

Tous les autres travaux électrotechniques (pose des câbles, raccordement des boîtes de connexions, raccordement à l'onduleur, mise en service et réception de l'installation etc.) ne font pas l'objet de ces instructions de montage.

1.2 Champ d'application

Les façades solaires MegaSlate sont utilisées comme façades suspendues ventilées par l'arrière. Elles sont utilisées pour des bâtiments de faible hauteur (jusqu'à 11 m) et de moyenne hauteur (11 – 30 m).

Il n'existe pas de définition d'une façade dans les normes et les prescriptions.

La SIA n'établit pas de distinction entre toit et façade.

L'AEAI considère un revêtement comme façade jusqu'à une inclinaison de 10° par rapport à la verticale.

3S recommande d'exécuter l'enveloppe du bâtiment comme façade à partir de 60° d'inclinaison.

1.3 Description générale du système

La façade solaire MegaSlate est un bardage de verre qui sert, en tant qu'enveloppe du bâtiment la plus extérieure, à la protection du bâtiment. Les modules de la façade solaire MegaSlate sont équipés de modules photovoltaïques intégrés. Cela permet, outre la protection du bâtiment, de produire du courant électrique, utilisé soi-même ou injecté dans le réseau.

La façade solaire MegaSlate est posée en écaille avec chevauchement. L'étanchéité horizontale est ainsi assurée automatiquement. À la verticale, l'étanchéité se fait via des rigoles d'écoulement d'eau qui sont fixées à la sous-structure sous les modules solaires. Les rigoles d'écoulement d'eau sont équipées de supports en caoutchouc sur lesquels reposent les modules de la façade solaire MegaSlate.

Les modules solaires sont maintenus par des crochets en acier inoxydable revêtus de plastique.

1.4 Présentation des avertissements de sécurité

1.4.1 Mention d'avertissement

Dans ces instructions de montage, tous les avertissements de sécurité sont accompagnés par une mention d'avertissement qui indique le degré du danger.

DANGER



Menace de danger imminente

Suites possibles: décès ou graves blessures probables

Couleur de signalisation: rouge

ALERTE



Situation potentiellement dangereuse

Suites possibles: décès ou graves blessures possibles

Couleur de signalisation: orange

PRUDENCE



Situation potentiellement dangereuse

Suites possibles: blessures légères ou bénignes, dommages matériels

Couleur de signalisation: jaune

AVERTISSEMENT



Situation potentiellement dommageable

Suites possibles: dommages matériels sur le matériel ou l'entourage

Couleur de signalisation: bleu

1.4.2 Exemple d'avertissement

Les avertissements de sécurité sont constitués d'un marquage signalant le degré de l'avertissement et d'un texte qui décrit le danger, ses suites et les mesures à indiquer.

En complément, un signal d'avertissement ou d'obligation peut indiquer le type de danger.

 ALERTE	
	<p>Type de danger et sa source</p> <p>Suites possibles</p> <p>Mesures à prendre pour écarter le danger</p>

1.4.3 Signaux de sécurité utilisés

Dans ces instructions de montage, les signaux de sécurité suivant sont utilisés:

Signaux d'avertissement	
	Danger d'ordre général
	Tension électrique dangereuse
Signaux d'obligation	
	Information importante
	Respecter les indications du manuel!
Signaux d'avertissement	
	Astuces et informations utiles

1.5 Avertissements généraux

1.5.1 Exclusion de la responsabilité

En cas de dommages en raison d'une installation et d'une manipulation incorrectes, 3S refusera toute demande de réparation de préjudice et toute réclamation de garantie.

En cas de qualification insuffisante du personnel d'installation, 3S refusera également toute demande de réparation de préjudice et toute réclamation de garantie.

1.5.2 Matériel

3S livre la façade solaire MegaSlate et ses accessoires. Les câbles, certaines parties de la sous-structure et le matériel supplémentaire (par exemple contre-lattis, onduleur etc.) doivent être mis à disposition par le client.

Une vue d'ensemble des composants et sources d'approvisionnement est donnée dans le chapitre 1.10 .

1.6 Avertissements de sécurité

Ces instructions de montage sont prévues uniquement pour des techniciens qualifiés en photovoltaïque.

Les normes et directives de sécurité en vigueur sont à respecter.

1.6.1 Avertissements de danger



DANGER

- Les modules solaires sont, à la lumière, toujours sous tension électrique.
- Lors de la séparation des contacts sous charge, des arcs électriques non éteignables peuvent se produire.
- Les modules solaires doivent d'abord être sécurisés sur l'interrupteur sectionneur DC, l'installation continue à fonctionner du côté DC en cas de défaillance (court-circuit, défaut de terre).



Danger de mort par électrocution et arc électrique. Risque de blessure et d'incendie.

- Ne pas introduire d'éléments (conducteurs d'électricité) dans les connecteurs ou les prises femelles des modules solaires.
- Ne pas monter les modules solaires et les lignes électriques avec les mains mouillées et/ou sales ou avec des connecteurs endommagés.
- Les conditions de travail et les outils doivent être secs.
- Réaliser les travaux sur les lignes électriques et les modules solaires avec la plus grande prudence.

1.6.2 Manipulation des modules solaires

Les modules solaires sont solides et fragiles en même temps. Il faut donc respecter les précautions suivantes:

- Manipuler les modules solaires toujours avec la plus grande prudence.
- Ne pas utiliser de modules solaires endommagés.
- Ne pas démonter les modules solaires.
- Ne jamais exposer les modules solaires à la lumière du soleil artificiellement concentrée.
- Ne pas traiter les modules solaires avec de la peinture, des colles ou des objets pointus.
- Ne pas utiliser de produits nettoyants contenant des solvants pour les modules solaires.
- Éviter la déformation des modules solaires.
- Ne pas marcher sur les modules solaires ou les charger de matériel.
- Ne pas laisser tomber les modules solaires.
- Maintenir les contacts électriques propres et secs.

Transport et stockage

- Toujours transporter les modules solaires dans l'emballage prévu.
- Toujours porter les modules solaires à deux mains.
- Dans la mesure du possible, porter les modules solaires à deux.
- Porter des gants de protection.
- Ne pas utiliser la prise et le câble de raccordement comme poignées.
- Stocker les modules solaires dans des pièces sèches.
- Ne pas poser directement les modules solaires sur un support dur (par ex. pierre, béton, métal).

1.6.3 Manipulation des rigoles d'écoulement d'eau

- Protéger les rigoles d'écoulement d'eau de dommages mécaniques.
- Lorsqu'elles sont longues, veiller à ce que les rigoles d'écoulement d'eau ne se déforment pas (risque de casse et de blessure).

1.6.4 Composants étrangers

Les instructions de montage et de sécurité des composants d'autres fabricants (par ex. onduleur, etc.) doivent également être respectées.

Ce indépendamment du fait que ces dernières soient ou non comprises dans l'étendue de la livraison de 3S.

1.7 Prescriptions et normes

Lors du montage de la façade solaire MegaSlate, les normes, réglementations en matière de construction et prescriptions de prévention d'accidents en vigueur doivent être respectées.

Les prescriptions de prévention d'accidents en Suisse sont déterminées par la SUVA.



Les normes et prescriptions énumérées constituent une sélection. 3S ne prétend pas à l'exhaustivité.

Les normes et les prescriptions sont soumises à des modifications. Ces dernières doivent être vérifiées par le partenaire spécialisé.

AVERTISSEMENT



Toutes les tâches en lien avec l'électrotechnique, sauf le câblage des modules solaire avec des connecteurs protégés, ne peuvent être exécutées que par des personnes habilitées à l'installation!

AVERTISSEMENT



Les prescriptions des fabricants de tous les composants utilisés dans l'ensemble de l'installation photovoltaïque doivent être respectées.

En Suisse, outre les prescriptions régionales et locales, les normes, ordonnances et prescriptions suivantes doivent être prises en compte:

- NIBT et OIBT (Norme et ordonnance sur les installations à basse tension)
- Directive ESTI n°233: Installations de production d'énergie photovoltaïque
- SIA 232-2: Revêtements de façades-Bardages
- SIA 261: Actions sur les structures porteuses
- Prescriptions en matière de protection incendie de l'AEAI
- Notice de protection incendie «installations solaires» de l'AEAI

1.8 Conditions de montage

Les façades solaires MegaSlate remplissent la fonction de protection contre les intempéries, dans la mesure où les conditions suivantes sont remplies:

- La sous-structure à laquelle la façade solaire MegaSlate est fixée doit être solidement fixée au bâtiment.
- L'exécution de la construction doit être effectuée par une entreprise professionnelle.
- Les instructions de montage doivent être respectées.

- La façade solaire MegaSlate a été prévue pour une utilisation dans des zones de climat tempérées (par ex. Europe centrale).
- La façade solaire MegaSlate est suffisamment ventilée. Cette condition est remplie par une ventilation appropriée en combinaison avec une hauteur suffisante du contre-lattis (au moins 40 mm).

1.9 Recommandations de montage

- Pour les façades de bâtiments de moyenne hauteur (11 – 30 m), on utilise des matériaux non combustibles pour la couche d'isolation.
- La sous-structure ne devrait pas être combustible.
- L'utilisation du lattis de module MegaSlate en aluminium est recommandée.
- Les câbles (non les câbles de raccordement des modules) doivent être menés dans des conduits (I.I au moins 5.2).
- Un ombrage provoqué par des objets et/ou des raccords dans la façade, par ex. rebords de fenêtre, profilés de raccords proéminents etc., doit être évité.
- L'écoulement de l'eau et la ventilation arrière au niveau des raccords doivent être contrôlés une fois le montage achevé.
- Les rigoles d'écoulement d'eau doivent être vidées vers l'extérieur.
- Les ouvertures doivent être préservées contre la pénétration de rongeurs (par ex. largeur de fente <15 mm ou grille d'aération avec une largeur maximale de mailles de 15 mm).
- Une apparence harmonieuse ne peut s'obtenir qu'avec un lattis droit et plan et des modules solaires parfaitement alignés. Des imprécisions lors du montage de la façade sautent tout de suite aux yeux.
- Ne pas installer les façades solaires MegaSlate à proximité de gaz et vapeurs facilement inflammables (par ex. réservoir de gaz, station-service, installation de pulvérisation de peinture).
- Ne pas installer les façades solaires MegaSlate à proximité de flammes nues et de matériaux inflammables.
- L'accès facile aux modules solaires situés au niveau de la façade, en particulier dans les rangs inférieurs, recèle des risques de vandalisme, d'endommagement accidentel etc., ce qui doit être pris en compte lors du montage.
Au cas où de tels risques existent, il est recommandé de renoncer à l'utilisation de modules solaires actifs dans les rangs inférieurs.

AVERTISSEMENT

En cas de risque de vandalisme, d'endommagement accidentel, d'ombrage fréquent etc., l'installation de modules solaires actifs dans les rangs inférieurs est considérée comme incorrecte.

En cas de dommages en raison d'une installation incorrecte, 3S refusera toute demande de réparation de préjudice et toute réclamation de garantie.

1.9.1 Orientation

Une façade solaire MegaSlate obtient le meilleur rendement lorsqu'elle est orientée vers le sud. Un écart de l'orientation optimale peut réduire le rendement énergétique de la façade solaire MegaSlate.

1.9.2 *Salissure*

Un ombrage temporaire causé par des salissures (poussière, fientes d'oiseaux, feuillages) peut entraîner une réduction du rendement.

Des indications de nettoyage de la façade solaire MegaSlate sont données au chapitre 4.

1.10 Composants de la façade solaire MegaSlate

Les pièces et matériaux non fournis par 3S sont indiqués comme tels dans la colonne «description».

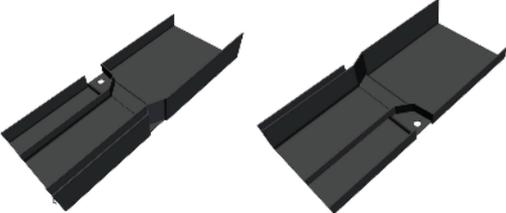
1.10.1 Modules solaires

Les modules pour la façade solaire MegaSlate sont disponibles en différentes couleurs avec différentes surfaces. Les modules MegaSlate Adapto, fabriqués sur mesure, complètent cette offre. Des panneaux de finition assortis sont proposés afin de remplir la façade.

Illustration	Description
	MegaSlate II L 1300 x 875 mm
	MegaSlate II M 985 x 875 mm
	MegaSlate II Q 1300 x 720 mm
	MegaSlate II S 985 x 720 mm
	MegaSlate Adapto MegaSlate Adapto OZ Fabrication à la taille demandée par le client
	Panneaux de finition Taille selon la liste de prix

1.10.2 Rigoles d'écoulement d'eau et raccords

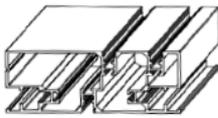
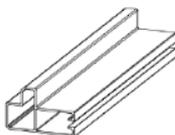
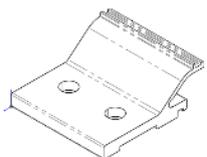
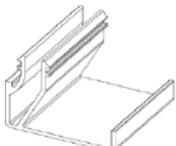
Les rigoles d'écoulement d'eau sont posées en dessous des modules solaires. Elles évacuent l'eau qui s'écoule. Pour les façades dont la hauteur est supérieure à 8,35 m, les rigoles d'écoulement d'eau peuvent être rallongées à l'aide de raccords.

Illustration	Description
	<p>Rigole d'écoulement d'eau PRV</p> <p>Longueur jusqu'à 8350 mm</p> <p>Largeur 150 mm</p> <p>Supports en caoutchouc EPDM</p>
	<p>Rigole d'écoulement d'eau, demie PRV</p> <p>Longueur jusqu'à 8350 mm</p> <p>Largeur 76,5 mm</p> <p>Supports en caoutchouc EPDM</p> <p>Modèle droit ou gauche disponible</p>
	<p>Raccord de rigole d'écoulement d'eau</p> <p>Acier inoxydable, revêtu à la poudre, noir</p>
	<p>Raccord de rigole d'écoulement d'eau gauche ou droite</p> <p>Acier inoxydable, revêtu à la poudre, noir</p>

1.10.3 *Sous-structure*

Le contre-lattis, sur lequel le lattis du module en aluminium est fixé, doit être posé par le client.

Si le lattis du module est exécuté en bois, il doit être posé par le client.

Illustration	Description
	Sous-structure ALU: rail Latte de module en aluminium 40 x 100 mm, longueur 6 m
	Sous-structure ALU: raccord Pour relier les lattes du module en aluminium
	Sous-structure ALU: support Pour fixer les lattes du module en aluminium au contre-lattis 2 unités par point de croisement
	Sous-structure ALU: clip serre-câble 2 unités par module solaire

1.10.4 Crochets

Les modules solaires sont fixés à l'aide de crochets sur la sous-structure.

Pour la façade solaire MegaSlate, des crochets portant «9» voire «8-9» dans la désignation sont nécessaires.

Illustration	Description
	MSII Crochet Black: module 9 30 x 127 mm Acier inoxydable revêtu de plastique
	MSII Crochet Black: top 8-9 25 x 50 x 6.5 mm Pour la fixation du module solaire le plus haut Acier inoxydable revêtu de plastique
	MSII Crochet Black: lateral 8-9 30 x 262 mm Pour la fixation latérale des modules Acier inoxydable revêtu de plastique

1.10.5 Vis

Les vis doivent être adaptées à la sous-structure choisie.

Illustration	Description
	<p>Vis autoperceuse 6 x 25 mm</p> <p>Pour la fixation des crochets et des rigoles d'écoulement d'eau sur les lattes de module en aluminium</p>
	<p>Vis à tête lentiforme à denture de blocage 8 x 40 mm</p> <p>Pour la fixation des lattes de module en aluminium</p>
	<p>Vis universelle à tête demi-ronde, T20 5 x 40 mm</p> <p>Pour la fixation des crochets et des rigoles d'écoulement d'eau sous la sous-structure en bois</p>
	<p>Vis à tête assiette 8 x 80 mm</p>

1.10.6 Câbles et connecteurs

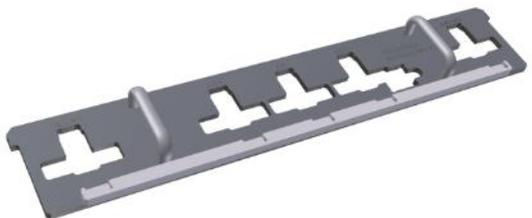
Les modules solaires MegaSlate sont fabriqués prêts à être montés.

Le câble de chaîne doit être acheté dans le commerce spécialisé en photovoltaïque. Connecteurs, prises femelles et outils pour la confection des câbles sont disponibles chez 3S.

Illustration	Description
	<p>Câble Câble solaire certifié à double isolation, sans halogène Ø 4 ou Ø 6 mm²</p> <p>Achat direct dans le commerce spécialisé en photovoltaïque</p>
	<p>Stäubli MC4 Connecteur et prise femelle</p>
	<p>Outil Stäubli MC4</p>
	<p>Écarteur MegaSlate II Plastique noir, avec ruban adhésif double-face</p>

1.10.7 Matériel auxiliaire

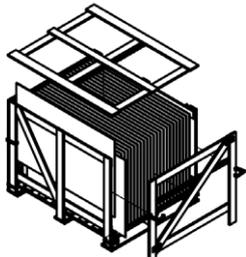
Les gabarits de montage sont utilisés pour un montage parfait des crochets MegaSlate. Les gabarits du toit solaire MegaSlate peuvent aussi être utilisés pour la façade solaire MegaSlate.

Illustration	Description
	Gabarit de montage MegaSlate Taille L et Q 148 x 1160 mm
	Gabarit de montage MegaSlate Taille M et S 148 x 844 mm

1.10.8 Emballage

Les modules solaires MegaSlate de tailles standard sont livrés dans une boîte en bois. La boîte en bois peut être démontée et rendue à 3S comme emballage réutilisable.

Les modules solaires sur mesure sont livrés sur une palette L-bock. Cette palette peut aussi être rendue à 3S comme emballage réutilisable.

Illustration	Description
	Emballage boîte en bois 24 modules solaires 1380 x 1150 x 1050 mm Poids total: 696 kg Empilable 3 fois pour le stockage

1.11 Spécification du matériel

Les modules solaires de la façade solaire MegaSlate sont constitués des éléments suivants:

- cellules solaires en silicium,
- verre blanc,
- EVA (Ethyl Vinyl Acetat, éthylène-acétate de vinyle),
- bandes brasées en cuivre galvanisé,
- prise en plastique,
- diode de dérivation semi-conductrice,
- câble de raccordement et connecteur (sans halogène).

Les rigoles d'écoulement d'eau sont en plastique à renfort de verre (PRV) appartenant à la classe E européenne de protection contre les incendies (autoextinguible).

Les supports sont en caoutchouc EPDM résistant aux intempéries.

Les crochets sont en acier inoxydable revêtu de plastique (V4A).

Les composants utilisés sont non toxiques.

2 Système

2.1 Structure du système



ill. 1: Vue d'ensemble de la façade solaire MegaSlate

L'illustration de la page précédente montre la structure de la façade avec ses composants:

- Modules solaires MegaSlate, tailles standard et variables
- Rigole d'écoulement d'eau avec support en caoutchouc
- Crochets de fixation
- Sous-structure en aluminium avec lattis, 100 x 40 mm

2.2 Tailles de référence

	Version standard	Version renforcée
Charge de calcul pour la succion	1600 N/m ²	1900 N/m ²
Charge de calcul pour la pression	3600 N/m ²	3600 N/m ²
Amplitude de l'inclinaison:	60° à 90°	
Chevauchement	50 mm	
Modules	Façade MegaSlate II en L, M, Q, S MegaSlate Adapto	
Poids au mètre carré	env. 22 kg/m ² crochets et rigoles d'évacuation d'eau inclus (sans lattis)	

2.3 Formats des modules

Les modules solaires de la façade solaire MegaSlate sont disponibles dans les tailles L, M, Q et S. Les tailles peuvent être combinées. La surface de la façade peut être ainsi bien exploitée.

Taille	Dimensions (L x H)
L	1300 x 875 mm
M	985 x 875 mm
Q	1300 x 720 mm
S	985 x 720 mm

Pour une flexibilité encore plus grande dans la conception de la façade, des modules solaires MegaSlate Adapto, actifs et inactifs, ainsi que des panneaux de finition sont disponibles. Ils peuvent être commandés et fabriqués dans toutes les dimensions comprises dans les cotes citées ci-dessous.

Ceci doit être pris en considération lors de la planification et du montage.

	Adapto
Largeur	670-1380 mm
Hauteur	565-1090 mm

2.4 Fonction des rigoles d'écoulement d'eau

Les rigoles d'écoulement d'eau évacuent l'eau de pluie superficielle qui s'écoule sur la façade solaire MegaSlate.

AVERTISSEMENT



Les rigoles d'écoulement d'eau ne peuvent pas être utilisées comme «tuyau collecteur»! L'eau collectée doit être évacuée de façon adéquate.

Ceci doit être pris en compte dès la planification.

2.5 Sous-structure

Pour la sous-structure, les matériaux disponibles sont l'aluminium et le bois. Les conditions posées aux deux matériaux sont décrites dans les chapitres suivants.

2.5.1 Aluminium

Pour la façade, on privilégie la sous-structure en aluminium.

La sous-structure existante doit être en bon état. Des crochets ayant une force d'arrachement d'au moins 1800 N par vis y sont fixés.

Les contre-lattes doivent avoir une hauteur d'au moins 40 mm, afin de garantir une ventilation suffisante.

L'entraxe entre les contre-lattes ne doit pas dépasser 1250 mm.

Le lattis du module est fabriqué en profilés en aluminium 40 x 100 mm. Il doit être fixé professionnellement au contre-lattis.

L'écartement vertical entre les lattes du module (entraxe) est de 825 mm pour les modules L et M et de 670 mm pour les modules Q et S.



III. 2: Sous-structure en aluminium

2.5.2 Bois

La sous-structure en bois doit être en bois bien sec, avec une humidité résiduelle <15% et une classe de résistance de C24 au moins.

La sous-structure existante doit être en bon état. Des crochets ayant une force d'arrachement d'au moins 1800 N par vis y sont fixés.

Les contre-lattes doivent avoir une hauteur d'au moins 40 mm, afin de garantir une ventilation suffisante. L'entraxe entre les contre-lattes ne doit pas dépasser 700 mm.

Le lattis du module est fabriqué en lattes rabotées 40 x 100 mm. Les lattes du module doivent être droites. Les modules solaires sont alignés par rapport à elles.

Le lattis du module doit être fixé professionnellement au contre-lattis. Il est fixé sur le contre-lattis à chaque point de croisement avec deux vis à bois inoxydables de 8 x 80 mm, décalées en diagonale.

Le niveau du lattis doit être plan (déformation < 1/200). Au besoin, il doit être aplani de façon professionnelle.

L'écartement vertical entre les lattes du module (entraxe) est de 825 mm pour les modules L et Q et de 670 mm pour les modules Q et S.

2.6 Qualifications et certificats

Les modules solaires MegaSlate sont conformes aux exigences des normes IEC 61215ed.2 et IEC 61730.

L'étanchéité à la pluie pour les sites d'Europe centrale a été testée avec succès à l'appui de la norme CEN/TR 15601.

MegaSlate II a été certifié en France par le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) et un Avis Technique (ATEC) a été émis.

Tous les certificats sont disponibles sur www.3s-solarplus.ch.

2.7 Garantie de produit et de performance

L'étendue de la garantie de produit et de performance pour la façade solaire MegaSlate est à consulter dans les dispositions de garantie décrites dans les CGV.

Les CGV et des documents complémentaires sont disponibles sur www.3s-solar-plus.ch.

2.8 Protection contre la foudre et mise à la terre

Au cas où une protection contre la foudre et les surtensions serait nécessaire, cela ressort de la documentation de planification. La protection contre la foudre devrait être menée dans la mesure du possible en dehors de la façade solaire.

L'installation de la protection contre la foudre et les surtensions ne peut être réalisée que par un professionnel.

2.9 Bordures et raccords

Les bordures et les raccords des fenêtres, portes etc. sont exécutées par le ferblantier ou le façadier.



Ventilation arrière

Il est important de prévoir une bonne aération lors du montage des raccords et des bordures, à savoir de réaliser les sections d'aération les plus grandes possibles.

2.10 Dispositif de sécurité

Un concept de protection du personnel d'entretien des installations photovoltaïques contre les chutes est prescrit conformément à la fiche d'information de la SUVA. Cela s'applique aux travaux de montage et de maintenance.

Différentes mesures de sécurisation sont possibles. Des solutions temporaires peuvent être mises en place autrement que les solutions permanentes.

Il est important que les mesures de sécurisation soient mises en œuvre conformément aux normes.

Lors de la construction de l'installation photovoltaïque, une protection collective est prescrite de façon générale.

2.11 Documentation pour l'exécution

Pour le montage d'une façade solaire MegaSlate, les documents suivants sont nécessaires:

- Plan de la façade ou du lattis, vue de dessus et de côté:
 - position du lattis et du contre-lattis le cas échéant,
 - position des rigoles d'écoulement d'eau,
 - raccords de bordure, ouvertures etc.
- Plan de répartition des champs
- Tableau de vérification de la chaîne
- Dessins détaillés des raccords de bordure et des ouvertures
- Documentation des composants et appareils utilisés
- Schéma électrique
- Liste complète du matériel (matériel du système selon la confirmation de la commande)

3 Montage

Le montage de la façade solaire MegaSlate peut être effectué sur une sous-structure en aluminium, en bois, ou combinée.

3S recommande de réaliser en aluminium la sous-structure constituée du contre-lattis et du lattis du module.

Le lattis du module devrait du moins être réalisé en aluminium.

3.1 Compétence

Le montage de la sous-structure et de la façade solaire MegaSlate relève de la compétence du façadier.

Les profilés de raccord, les bordures et fenêtres et autres raccords déterminés dans la planification sont réalisés par le façadier ou le ferblantier.

Le montage et le raccordement de l'onduleur et de la boîte de connexions relèvent de la compétence de l'électricien ou d'un technicien habilité à réaliser l'installation.

Pour l'habilitation à la réalisation de travaux électriques, les prescriptions et directives nationales et régionales doivent être strictement respectées (par ex., droit de fabriquer un câble).

3.2 Outils et matériel auxiliaire

- Gabarit de montage pour le montage des crochets
- Perceuse-visseuse sans fil à limiteur de couple et embouts de vissage
- Cordeau à tracer/fil à plomb
- Mètre ruban
- Outils spéciaux pour le montage de connecteurs PV aux câbles
- Pince coupante diagonale, pince à dénuder
- Ruban isolant
- Étiquettes pour étiqueter les câbles
- Instrument d'écriture pour un marquage résistant aux intempéries (sur le lattis et les étiquettes)
- Appareil de mesure pour le courant et la tension (min. 10 A et 1000 V CC)
- Sectionneur à coupure en charge DC adapté pour des mesures de contrôle
- Câble auxiliaire de mesure
- Gants de travail avec intérieur en cuir ou caoutchouc
- Équipement de protection individuelle

AVERTISSEMENT



Les instructions de montage décrivent le montage recommandé de bas en haut

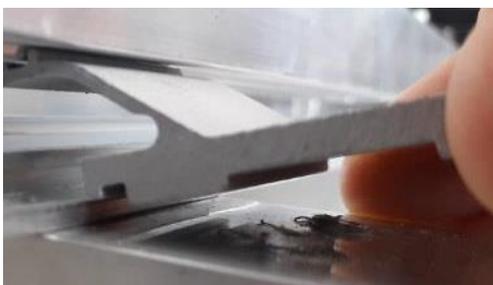
3.3 Montage avec les lattes de module en aluminium

3.3.1 Contrôler la sous-structure

- Contrôler si la sous-structure remplit les spécifications indiquées dans les plans fournis.
- Vérifier les mesures du contre-lattis.

3.3.2 Fixer la latte du module en aluminium

- Fixer la latte du module en aluminium avec le support en aluminium sur le contre-lattis.
- À un croisement avec le contre-lattis, deux supports en aluminium sont nécessaires, l'un en dessous et l'autre au-dessus de la latte de module en aluminium.



- Poser le support de façon inclinée



- Presser le support en aluminium et l'emboîter



Contre-lattis en aluminium:

- Visser le support en aluminium avec des vis autoperceuses de 6 x 25 mm

Contre-lattis en bois:

- Fixer le support en aluminium avec des vis universelles de 5 x 40 mm

- Afin d'éviter que les lattes du module en aluminium ne se «déplacent» à l'horizontale, chaque latte de module est fixée.
- Fixer la latte de module à peu près à la moitié.

Montage avec les lattes de module en aluminium

- Fixer la latte de module avec deux vis à tête lentiformes de 8 x 40 mm à gauche et à droite du support en aluminium.
- Les lattes de modules reliées doivent être fixées chacune séparément.



Les supports en aluminium permettent un glissement latéral de la latte de module en aluminium. Ceci est nécessaire afin de rendre possible la dilatation thermique de l'aluminium.

3.3.3 Relier des lattes de module en aluminium

Les lattes de modules en aluminium peuvent être, si nécessaire, prolongées sur le côté à l'aide de raccords en aluminium.

AVERTISSEMENT



- Les lattes de module reliées ne peuvent être plus courtes que l'écartement du contre-lattis.
- Les lattes de module doivent être reliées à au moins deux points avec le contre-lattis.



- Prévoir une fente de 10-15 mm entre deux lattes de module pour la dilatation thermique.



- Fixer le raccord en aluminium avec une vis autoperceuse de 6 x 25 mm à l'une des lattes du module.



- Visser la vis dans la rainure sur la face inférieure.

AVERTISSEMENT



- En aucun cas les deux lattes de module en aluminium ne doivent être vissées toutes les deux au raccord en aluminium.

- Vérifier le respect des cotes.
La tolérance quant à l'entraxe entre les éléments est de ± 4 mm par rapport à la latte de module la plus basse ou la plus haute, ainsi que de ± 2 mm entre des lattes adjacentes.
Le bord supérieur des lattes sert de référence verticale.



Situation du champ du module

- Le bord en verre du module solaire le plus bas dépasse de 25 mm le bord inférieur de la latte la plus basse.
- Nous recommandons l'utilisation du crochet «MSII Haken Black:op 8-9» pour la bordure supérieure. Dans ce cas, le bord en verre est aligné avec la latte de module la plus haute.
- Si l'on utilise le crochet «MSII Haken Black: Modul 9», le module solaire le plus haut ne couvre pas la latte de module la plus haute. Entre le bord en verre le plus haut et le bord supérieur de la latte du module, 75 mm restent visibles.

3.3.4 Monter les rigoles d'écoulement d'eau

AVERTISSEMENT



Ne pas utiliser de vis à tête fraisée!

Les rigoles d'écoulement d'eau en sont endommagées.

Fixer les rigoles d'écoulement d'eau avec des vis autoperceuses de 6 x 25 mm



Les rigoles d'écoulement d'eau en PRV sont élastiques et, sur une longueur de plusieurs mètres, elles ne sont généralement pas tout à fait droites.

Elles sont alignées au cordeau.

- Marquer la position des rigoles d'écoulement d'eau suivant le plan sur les lattes du module la plus haute et la plus basse.
- Toujours marquer le côté droit OU gauche des rigoles d'écoulement d'eau.

- Tirer au cordeau à tracer la ligne pour l'alignement des rigoles d'écoulement d'eau.

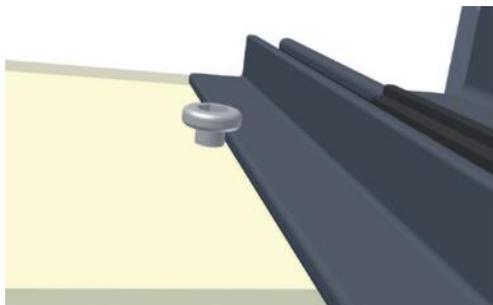
- Fixer la rigole d'écoulement d'eau au milieu.
- Visser la rigole d'écoulement d'eau sur la latte de module qui est le plus près possible de la moitié de la longueur de la rigole d'écoulement d'eau.

- Aligner la rigole d'écoulement d'eau sur le marquage!
- Mettre la rigole d'écoulement d'eau en haut ou en bas à la bonne hauteur.



- Fixer la rigole d'écoulement d'eau sur le lattis à droite et à gauche, à chaque fois avec une vis autoperceuse de 6 x 25 mm.
- Percer la rigole d'écoulement d'eau avec la vis.

- Les vis peuvent être placées librement, elles ne doivent pas nécessairement être fixées dans la rainure de la latte de module en aluminium.



- Fixer la rigole d'écoulement d'eau avec des vis autoperceuses de 6 x 25 mm sur la latte la plus haute et la latte la plus basse du module.
- Poser les vis à côté de la rigole d'écoulement d'eau, ne pas percer.
- La rigole d'écoulement d'eau n'est maintenue que par la tête.

-
- En raison de la dilatation thermique du matériau constituant la rigole d'écoulement d'eau, il est nécessaire de la guider mais pas de la visser.
-
- Les vis peuvent être placées librement, elles ne doivent pas nécessairement être fixées dans la rainure de la latte de module en aluminium.



Lorsque l'on utilise des demi-rigoles d'écoulement d'eau, la fixation latérale aux extrémités supérieure et inférieure n'est possible que d'un côté. La rigole d'écoulement d'eau est fixée avec un trou oblong.

- Percer le trou oblong. Pour ce faire, percer deux trous rapprochés l'un au-dessus de l'autre dans la rigole d'écoulement d'eau.
- Visser la vis et serrer, ne pas serrer à fond.
- La vis peut être placée librement, elle ne doit pas nécessairement être fixée à la rainure.

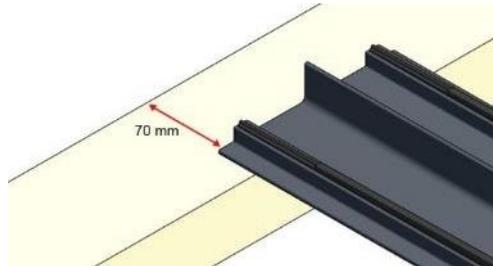
Positionnement vertical des rigoles d'écoulement d'eau

Si la largeur et l'écartement des lattes du module sont corrects, les extrémités de la rigole d'écoulement d'eau devraient être alignées en haut avec le bord supérieur et en bas avec le bord inférieur de la latte du module.

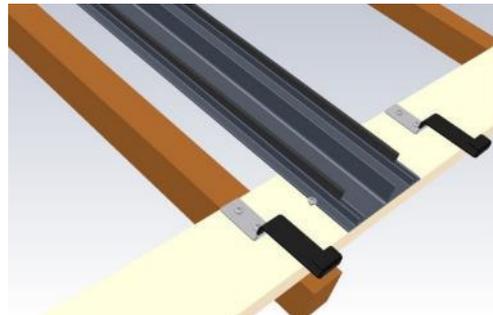
3.3.5 Relier des rigoles d'écoulement d'eau

La longueur maximale des rigoles d'écoulement d'eau est de 8350 mm. Cela correspond à 10 modules de la taille L. Si des rigoles d'écoulement d'eau plus longues sont requises, on peut en relier jusqu'à trois les unes aux autres.

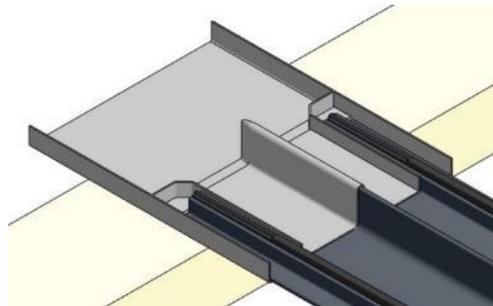
Pour cela, des raccords pour rigoles d'écoulement d'eau sont disponibles.



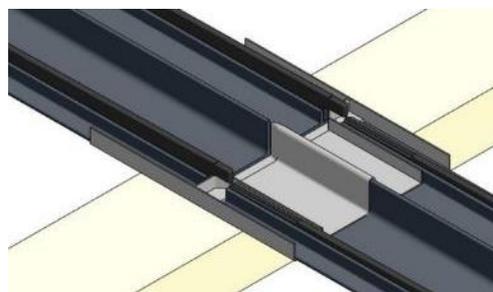
- Monter la rigole d'écoulement d'eau inférieure.
- Aligner la rigole d'écoulement d'eau à l'extrémité supérieure
- La distance avec le bord supérieur du lattis est de 70 mm.



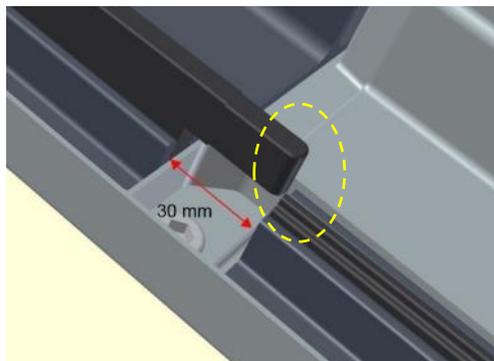
- Vérifier l'alignement avec la latte la plus basse.
- Le bord inférieur de la rigole d'écoulement d'eau doit être aligné avec le bord inférieur de la latte la plus basse.



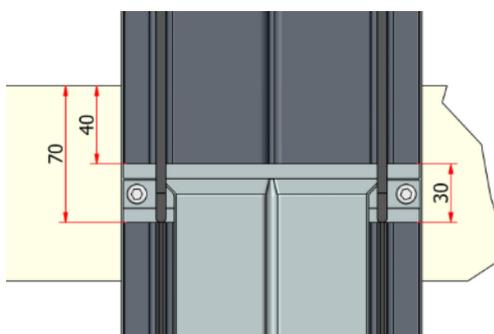
- Placer le raccord (gris clair) sur la rigole inférieure.



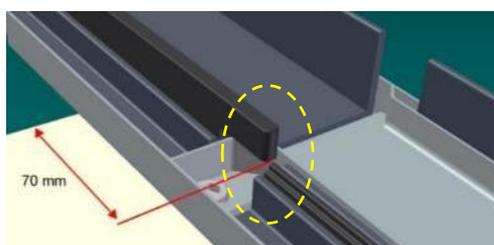
- Mettre la rigole d'écoulement d'eau supérieure dans le raccord.
- Aligner la rigole d'écoulement d'eau supérieure.



- Fixer la rigole d'écoulement d'eau avec 30 mm d'écart avec la rigole inférieure.
- Les supports en caoutchouc des rigoles d'écoulement d'eau supérieure et inférieure viennent buter l'un contre l'autre (ellipse jaune).
- Le support en caoutchouc de la rigole d'écoulement d'eau supérieure se trouve 30 mm au-dessus.

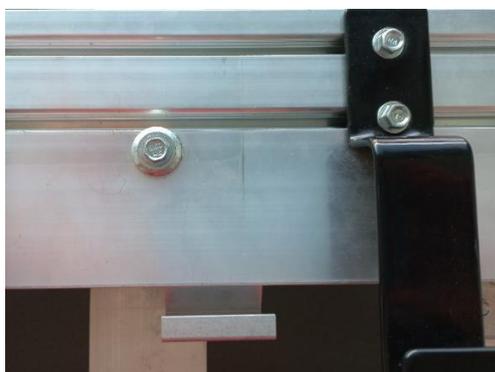


- Visser le raccord avec deux vis autoperçantes de 6 x 25 mm.
- Les vis peuvent être placées librement, elles ne doivent pas nécessairement être fixées à la rainure.
- L'écart entre les rigoles d'écoulement d'eau est de 30 mm.



- Fixer les moitiés des raccords.
- Fixer le raccord avec deux vis autoperçantes de 6 x 25 mm.
- La vis peut être placée librement, elle ne doit pas nécessairement être fixée à la rainure.

3.3.6 Clip serre-câble en aluminium



- Insérer le clip serre-câble en aluminium, le «crochet» clair sur l'illustration, sur le côté étroit de la latte de module en aluminium.
- Le clip serre-câble en aluminium peut être monté en haut ou en bas.

3.3.7 Poser les câbles

AVERTISSEMENT



Câble

Le numéro de la chaîne et la polarité doivent être inscrits à l'extrémité des câbles.

Commander les câbles avec suffisamment de réserve (longueur supplémentaire).

- Poser les câbles selon le plan de répartition de la chaîne.
- 3S recommande de poser les câbles dans des tubes d'installation ou des conduits (I-I au moins 5.2).

ALERTE



Dès que les modules solaires sont reliés par des câbles, le faisceau de câbles est sous haute tension!

Les extrémités de câbles ouvertes, qui, avant le câblage des modules solaires, ne peuvent pas être câblées sur les bornes de connexion correspondantes, doivent être correctement isolées.

Pour le travail avec des extrémités de câble ouvertes, les mesures de sécurité correspondantes doivent être prises.

Dans l'idéal, on y travaille quand il n'y a pas de lumière qui tombe sur les modules, c'est le seul moment où les modules solaires et les câbles de raccordement sont hors tension.

Veiller absolument à ce que la polarité soit correcte.

PRUDENCE



Les travaux sur les câbles, la boîte de connexions et l'onduleur ne peuvent être exécutés que par des professionnels habilités à réaliser l'installation.

L'installateur de panneaux solaires pose les câbles pré-confec-tionnés équipés de connecteurs protégés jusqu'à la boîte de connexions.

Un professionnel en électrotechnique se charge des autres installations électriques.

3.3.8 Monter les crochets

PRUDENCE



Le gabarit de montage doit être sécurisé contre la chute pendant le montage des crochets.

Risque de blessure!

- Il peut être par exemple sécurisé contre la chute à l'aide d'une bride de fixation.
- Réaliser le montage à deux.
Une personne tient le gabarit et les crochets pendant que l'autre visse les crochets.

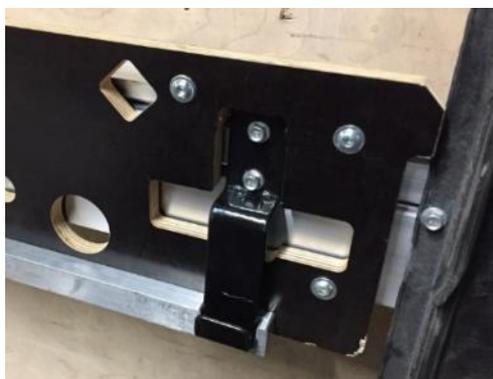
PRUDENCE



Les vis ne doivent pas être forcées.

Les vis forcées ne sont pas ancrées suffisamment solidement dans le lattis.

Le limiteur de couple de la visseuse doit être réglé de façon correspondante.



- Par module, positionner trois crochets à l'aide du gabarit de montage et les fixer avec des vis autoperceuses de 6 x 25 mm.



- Les vis doivent être fixées dans les rainures.

- Pour les modules MegaSlate Adapto, aligner les crochets selon les consignes spécifiques.

AVERTISSEMENT



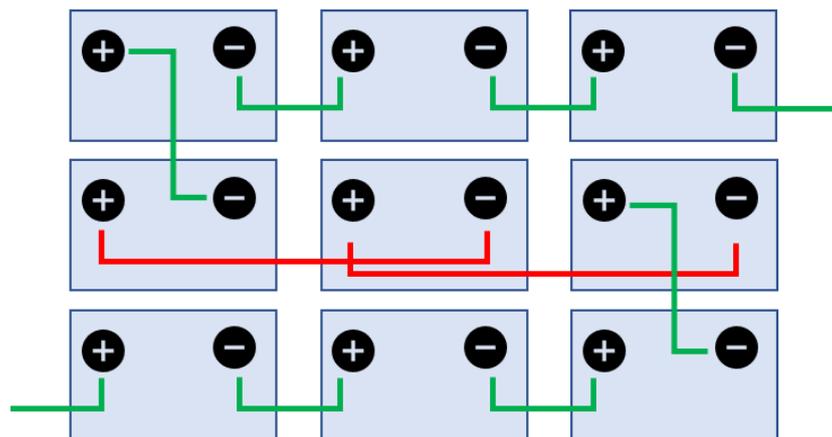
Si les crochets ne sont pas montés précisément, les modules solaires peuvent être accrochés de travers et buter les uns contre les autres.

Attention au bris de verre!

De plus, le montage peut être plus difficile.

3.3.9 Poser les modules solaires

Pour la formation de la chaîne, un câble intermédiaire doit être conduit à l'extrémité un rang sur deux. Les connexions indiquées en rouge dans le schéma de câblage (III. 3) ne peuvent être réalisées qu'avec des câbles supplémentaires. Les connexions vertes sont possibles avec les câbles des modules solaires.



III. 3: Schéma de câblage

- Poser les modules solaires MegaSlate de haut en bas.
- Le module solaire raccordé à un câble de chaîne doit être monté d'abord.
- Relier le module solaire au câble de chaîne. Respecter absolument la polarité indiquée dans les documents de planification!
- Dès que le câble de chaîne est raccordé, le risque d'inversion de polarité est écarté grâce aux connecteurs protégés contre l'inversion de polarité.

PRUDENCE



Si la bordure en verre des modules solaires MegaSlate est posée sur le verre, le métal, la pierre ou le béton, il existe un risque important de bris de verre.

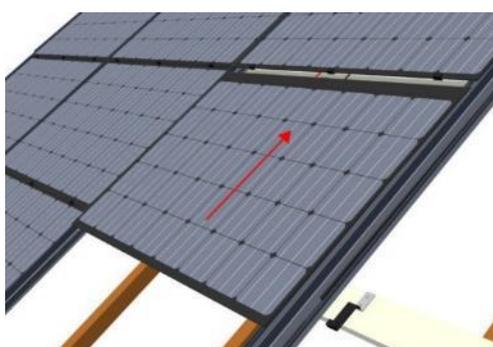
- Toujours stocker les modules solaires dans leur emballage.
- Ne les sortir de l'emballage que pour une utilisation directe.
- Les poser sur un support mou ou sur un support en caoutchouc.



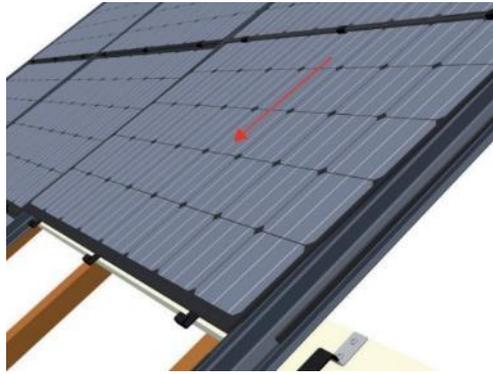
- Poser le module solaire avec le bord supérieur sur le support en caoutchouc.
- Veiller à l'alignement horizontal.



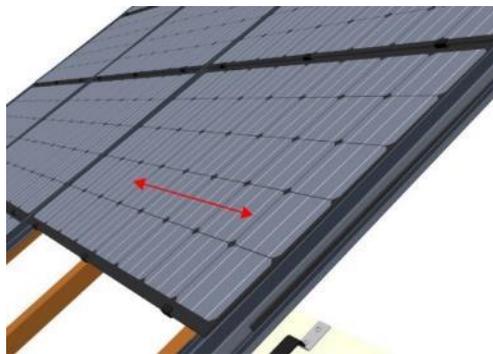
- Connecter les connecteurs jusqu'à entendre qu'ils s'emboîtent.
- Contrôler la connexion. Tirer sur le câble avec une force de 20 N (~2 kg).



- Abaisser le module solaire.
- Le pousser doucement aussi horizontalement que possible sous les crochets du module solaire du dessus.

Montage avec les lattes de module en aluminium

- Lorsque le serrage du crochet inférieur est visible, poser le module solaire.
- Tirer prudemment vers le bas.
- Accrocher le module solaire.



- Aligner prudemment la position latérale.
- Éviter que les bords en verre ne butent les uns contre les autres!
- Ne pas utiliser de levier!

3.3.10 Vérifier le câblage électrique

**DANGER**

Il existe un danger de mort dû à la haute tension. De plus, des brûlures et blessures aux yeux peuvent être provoquées par les arcs électriques.

- Le courant de la chaîne ne peut être mesuré que si un sectionneur à coupure en charge DC adapté est disponible.
- Les connecteurs des modules solaires ne doivent en aucun cas être utilisés pour interrompre la chaîne. En cas de séparation des connecteurs, un arc électrique se forme et détruit les contacts des connexions.
- La vérification de la chaîne ne peut être exécutée que par un technicien en électrotechnique titulaire d'une concession.

Ne raccorder les modules à l'onduleur qu'après avoir contrôlé le câblage électrique.

Mesure de la tension en circuit ouvert

La tension en circuit ouvert de chaque montage en série d'une chaîne doit être mesurée.

Si les valeurs mesurées divergent fortement des indications données dans le tableau de vérification de la chaîne, il y a une erreur de câblage, un module solaire défectueux ou un ombrage.

Le tableau de vérification de la chaîne est une aide à l'installation, au contrôle des fonctions électriques et à la recherche d'erreurs. Il contient la tension en circuit ouvert des chaînes installées à différentes températures et permet de contrôler la plausibilité des tensions mesurées.



- La tension en circuit ouvert correspond à peu près à la tension en circuit ouvert indiquée dans la fiche technique du module, multipliée par le nombre de modules solaires de la chaîne montés en série.
- La tension en circuit ouvert est dépendante de la température du module. Sa valeur baisse quand la température du module augmente. Des divergences minimales des valeurs mesurées par rapport à la valeur standard calculée sont ainsi normales.

Mesure du courant de court-circuit

Mesurer le courant de court-circuit de chaque montage en série d'une chaîne.

Si les valeurs mesurées divergent fortement des indications données dans le tableau de vérification de la chaîne, il y a une erreur de câblage, un module solaire défectueux ou un ombrage.



- Les valeurs attendues du courant de court-circuit correspondent, pour une pleine irradiation solaire, au courant de court-circuit indiqué dans la fiche technique du module.
- Le courant de court-circuit est proportionnel à l'intensité de l'irradiation, des divergences des valeurs mesurées par rapport à la valeur standard sont donc normales.

AVERTISSEMENT



Le raccordement au réseau ne peut être exécuté que par une entreprise professionnelle habilitée.

Les dispositions régionales de l'opérateur du réseau doivent être respectées.

3.4 Montage avec les lattes de module en bois

3.4.1 Contrôler la sous-structure

- Contrôler si la sous-structure remplit les spécifications indiquées dans les plans fournis.
- Vérifier les mesures du contre-lattis.

3.4.2 Monter les lattes du module



- Fixer les lattes du module à chaque point de croisement avec le contre-lattis avec deux vis à tête assiette de 8 x 80 mm.

- Vérifier le respect des cotes.
La tolérance quant à l'entraxe entre les éléments est de ± 4 mm par rapport à la latte de module la plus basse ou la plus haute, ainsi que de ± 2 mm entre des lattes adjacentes.
Le bord supérieur des lattes sert de référence verticale.



Situation du champ du module

- Le bord en verre du module solaire le plus bas dépasse de 25 mm le bord inférieur de la latte la plus basse.
- Nous recommandons l'utilisation du crochet «MSII Haken Black: Top 8-9» pour la bordure supérieure. Dans ce cas, le bord en verre est aligné avec la latte de module la plus haute.
- Si l'on utilise le crochet «MSII Haken Black: Modul 9», le module solaire le plus haut ne couvre pas la latte de module la plus haute. Entre le bord en verre le plus haut et le bord supérieur de la latte du module, 75 mm restent visibles.

3.4.3 Monter les rigoles d'écoulement d'eau

AVERTISSEMENT



Ne pas utiliser de vis à tête fraisée!

Les rigoles d'écoulement d'eau en sont endommagées.

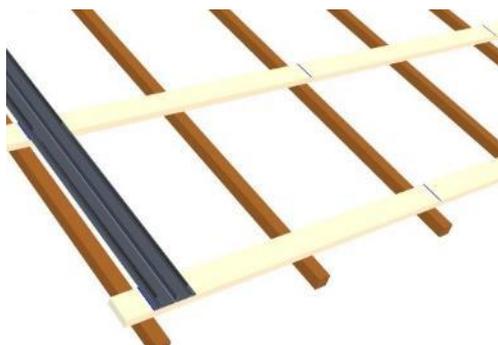
Fixer les rigoles d'écoulement d'eau avec des vis universelles de 5 x 40 mm.



Les rigoles d'écoulement d'eau en PRV sont élastiques et, sur une longueur de plusieurs mètres, elles ne sont généralement pas tout à fait droites.

Elles sont alignées au cordeau.

- Marquer la position des rigoles d'écoulement d'eau suivant le plan sur les lattes du module la plus haute et la plus basse.



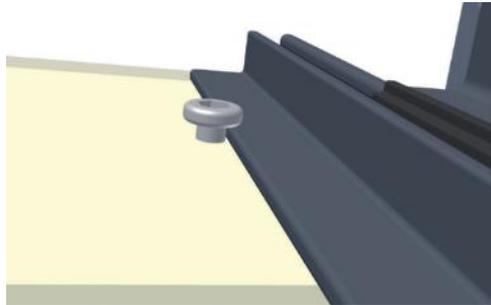
- Toujours marquer le côté droit OU gauche des rigoles d'écoulement d'eau. Ne pas changer de côté!
- Tirer au cordeau à tracer la ligne pour l'alignement des rigoles d'écoulement d'eau (marquage bleu).

- Fixer la rigole d'écoulement d'eau au milieu.
- Visser la rigole d'écoulement d'eau sur la latte de module qui est le plus près possible de la moitié de la longueur de la rigole d'écoulement d'eau.

- Aligner la rigole d'écoulement d'eau sur le marquage!
- Mettre la rigole d'écoulement d'eau en haut ou en bas à la bonne hauteur.



- Fixer la rigole d'écoulement d'eau sur le lattis à droite et à gauche, à chaque fois avec une vis universelle de 5 x 40 mm.
- Percer la rigole d'écoulement d'eau avec la vis.

Montage avec les lattes de module en bois

- Fixer la rigole d'écoulement d'eau avec des vis universelles de 5 x 40 mm sur la latte la plus haute et la latte la plus basse du module.
- Poser les vis à côté de la rigole d'écoulement d'eau, ne pas percer.
- La rigole d'écoulement d'eau n'est maintenue que par la tête.

- En raison de la dilatation thermique du matériau constituant la rigole d'écoulement d'eau, il est nécessaire de la guider mais pas de la visser.



Lorsque l'on utilise des demi-rigoles d'écoulement d'eau, la fixation latérale aux extrémités supérieure et inférieure n'est possible que d'un côté. La rigole d'écoulement d'eau est fixée avec un trou oblong.

- Percer le trou oblong. Pour ce faire, percer deux trous rapprochés l'un au-dessus de l'autre.
- Visser la vis et serrer, ne pas serrer à fond.

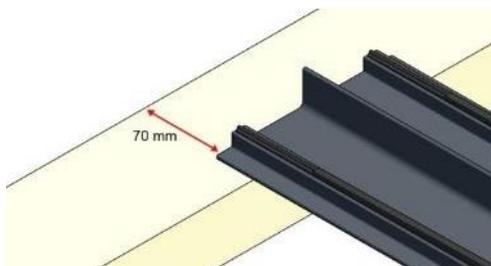
Positionnement vertical des rigoles d'écoulement d'eau

Si la largeur et l'écartement des lattes du module sont corrects, les extrémités de la rigole d'écoulement d'eau devraient être alignées en haut avec le bord supérieur et en bas avec le bord inférieur de la latte du module.

3.4.4 Relier des rigoles d'écoulement d'eau

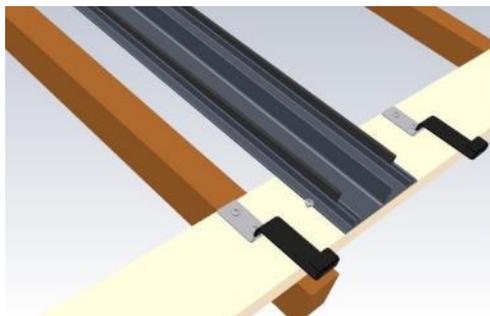
La longueur maximale des rigoles d'écoulement d'eau est de 8350 mm. Cela correspond à 10 modules de la taille L. Si des rigoles d'écoulement d'eau plus longues sont requises, on peut en relier jusqu'à trois les unes aux autres.

Pour cela, des raccords pour rigoles d'écoulement d'eau sont disponibles.

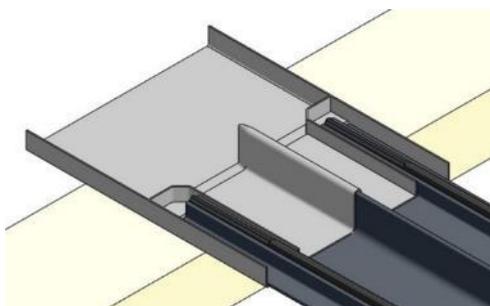


- Monter la rigole d'écoulement d'eau inférieure.
- Aligner la rigole d'écoulement d'eau à l'extrémité supérieure
- La distance avec le bord supérieur du lattis est de 70 mm.

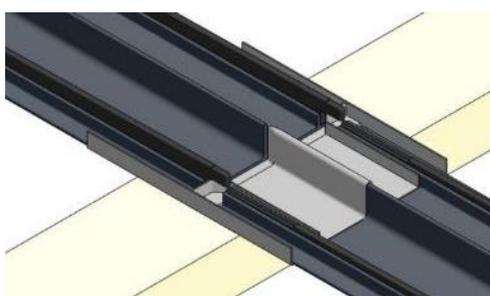
Instructions de montage MegaSlate Façade Solaire



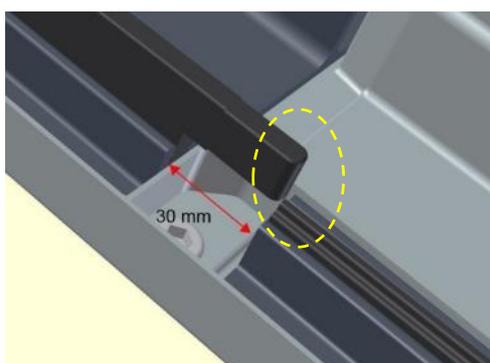
- Vérifier l'alignement avec la latte la plus basse.
- Le bord inférieur de la rigole d'écoulement d'eau doit être aligné avec le bord inférieur de la latte la plus basse.



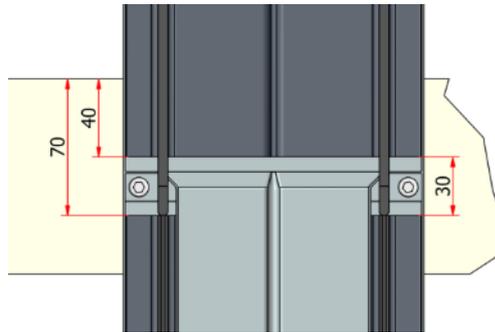
- Placer le raccord (gris clair) sur la rigole inférieure



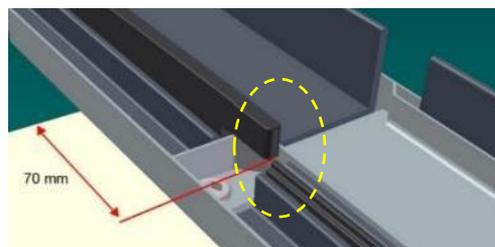
- Mettre la rigole d'écoulement d'eau supérieure dans le raccord.
- Aligner la rigole d'écoulement d'eau supérieure.



- Fixer la rigole d'écoulement d'eau avec 30 mm d'écart avec la rigole inférieure.
- Les supports en caoutchouc des rigoles d'écoulement d'eau supérieure et inférieure viennent buter l'un contre l'autre (ellipse jaune).
- Le support en caoutchouc de la rigole d'écoulement d'eau supérieure se trouve 30 mm au-dessus.

Montage avec les lattes de module en bois

- Visser le raccord avec deux vis universelles de 5 x 40 mm.
- L'écart entre les rigoles d'écoulement d'eau est de 30 mm.



- Fixer les moitiés des raccords.
- Fixer le raccord avec une vis universelle de 5 x 40 mm.

3.4.5 *Poser les câbles***AVERTISSEMENT****Câble**

Le numéro de la chaîne et la polarité doivent être écrites à l'extrémité des câbles.

Commander les câbles avec suffisamment de réserve (longueur supplémentaire).

- Poser les câbles selon le plan de répartition de la chaîne.
- 3S recommande de poser les câbles dans des tubes d'installation ou des conduits (I-I au moins 5.2).

**ALERTE**

Dès que les modules solaires sont reliés par des câbles, le faisceau de câbles est sous haute tension!

Les extrémités de câbles ouvertes, qui, avant le câblage des modules solaires, ne peuvent pas être câblées sur les bornes de connexion correspondantes, doivent être correctement isolées.

Pour le travail avec des extrémités de câble ouvertes, les mesures de sécurité correspondantes doivent être prises.

Dans l'idéal, on y travaille quand il n'y a pas de lumière qui tombe sur les modules, c'est le seul moment où les modules solaires et les câbles de raccordement sont hors tension.

Veiller absolument à ce que la polarité soit correcte.

PRUDENCE



Les travaux sur les câbles, la boîte de connexions et l'onduleur ne peuvent être exécutés que par des professionnels habilités à réaliser l'installation.

L'installateur de panneaux solaires pose les câbles pré-confec-tionnés équipés de connecteurs protégés jusqu'à la boîte de connexions.

Un professionnel en électrotechnique se charge des autres ins-tallations électriques.

3.4.6 Monter les crochets

PRUDENCE



Le gabarit de montage doit être sécurisé contre la chute pen-dant le montage des crochets.

Risque de blessure!

- Il peut être par exemple sécurisé contre la chute à l'aide d'une bride de fixation.
- Réaliser le montage à deux.
Une personne tient le gabarit et les crochets pendant que l'autre visse les crochets.

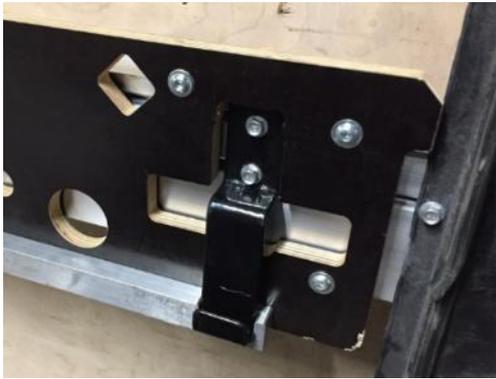
PRUDENCE



Les vis ne doivent pas être forcées.

Les vis forcées ne sont pas ancrées suffisamment solidement dans le lattis.

Le limiteur de couple de la visseuse doit être réglé de façon correspondante.



- Par module, positionner trois crochets à l'aide du gabarit de montage et les fixer avec des vis universelles de 5 x 40 mm.

- Pour les modules MegaSlate Adapto, aligner les crochets selon les consignes spécifiques.

AVERTISSEMENT



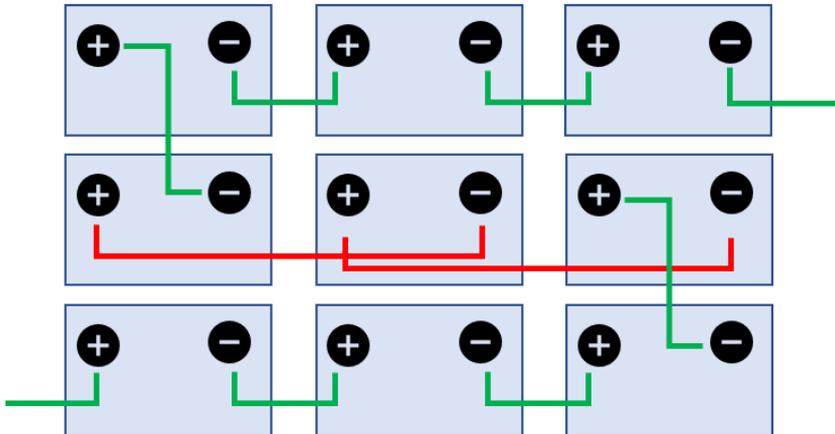
Si les crochets ne sont pas montés précisément, les modules solaires peuvent être accrochés de travers et buter les uns contre les autres.

Attention au bris de verre!

De plus, le montage peut être plus difficile.

3.4.7 Poser les modules solaires

Pour la formation de la chaîne, un câble intermédiaire doit être conduit à l'extrémité un rang sur deux. Les connexions indiquées en rouge dans le schéma de câblage (III. 4) ne peuvent être réalisées qu'avec des câbles supplémentaires. Les connexions vertes sont possibles avec les câbles des modules solaires.



III. 4: Schéma de câblage

Instructions de montage MegaSlate Façade Solaire

- Poser les modules solaires MegaSlate de haut en bas.
- Le module solaire raccordé à un câble de chaîne doit être monté d'abord.
- Relier le module solaire au câble de chaîne. Respecter absolument la polarité indiquée dans les documents de planification!
- Dès que le câble de chaîne est raccordé, le risque d'inversion de polarité est écarté grâce aux connecteurs protégés contre l'inversion de polarité.

PRUDENCE



Si la bordure en verre des modules solaires MegaSlate est posée sur le verre, le métal, la pierre ou le béton, il existe un risque important de bris de verre.

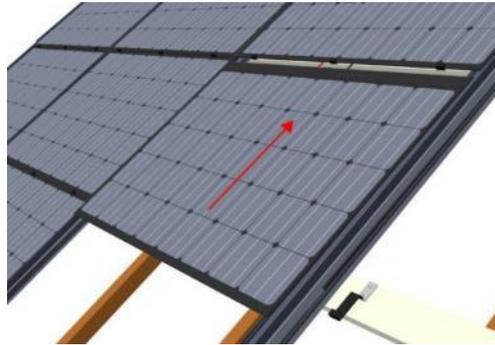
- Toujours stocker les modules solaires dans leur emballage.
- Ne les sortir de l'emballage que pour une utilisation directe.
- Les poser sur un support mou ou sur un support en caoutchouc.



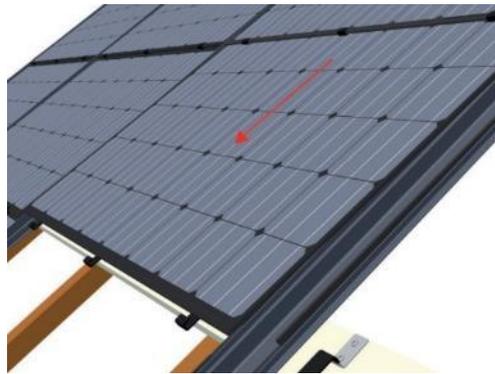
- Poser le module solaire avec le bord supérieur sur le support en caoutchouc.
- Veiller à l'alignement horizontal.



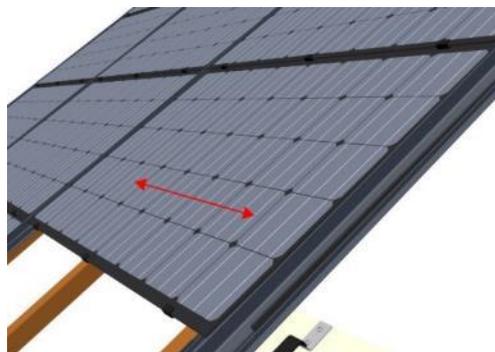
- Connecter les connecteurs jusqu'à entendre qu'ils s'emboîtent.
- Contrôler la connexion. Tirer sur le câble avec une force de 20 N (~2 kg).

Montage avec les lattes de module en bois

- Abaisser le module solaire.
- Le pousser doucement aussi horizontalement que possible sous les crochets du module solaire du dessus.



- Lorsque le serrage du crochet inférieur est visible, poser le module solaire.
- Tirer prudemment vers le bas.
- Accrocher le module solaire.



- Aligner prudemment la position latérale.
- Éviter que les bords en verre ne butent les uns contre les autres!
- Ne pas utiliser de levier!

3.4.8 Vérifier le câblage électrique

**DANGER**

Il existe un danger de mort dû à la haute tension. De plus, des brûlures et blessures aux yeux peuvent être provoquées par les arcs électriques.

- Le courant de la chaîne ne peut être mesuré que si un sectionneur à coupure en charge DC adapté est disponible.
- Les connecteurs des modules solaires ne doivent en aucun cas être utilisés pour interrompre la chaîne! En cas de séparation des connecteurs, un arc électrique se forme et détruit les contacts des connexions.

- La vérification de la chaîne ne peut être exécutée que par un technicien en électrotechnique titulaire d'une concession.

Ne raccorder les modules à l'onduleur qu'après avoir contrôlé le câblage électrique.

Mesure de la tension en circuit ouvert

La tension en circuit ouvert de chaque montage en série d'une chaîne doit être mesurée.

Si les valeurs mesurées divergent fortement des indications données dans le tableau de vérification de la chaîne, il y a une erreur de câblage, un module solaire défectueux ou un ombrage.

Le tableau de vérification de la chaîne est une aide à l'installation, au contrôle des fonctions électriques et à la recherche d'erreurs. Il contient la tension en circuit ouvert des chaînes installées à différentes températures et permet de contrôler la plausibilité des tensions mesurées.



- La tension en circuit ouvert correspond à peu près à la tension en circuit ouvert indiquée dans la fiche technique du module, multipliée par le nombre de modules solaires de la chaîne montés en série.
- La tension en circuit ouvert est dépendante de la température du module. Sa valeur baisse quand la température du module augmente. Des divergences minimales des valeurs mesurées par rapport à la valeur standard calculée sont ainsi normales.

Mesure du courant de court-circuit

Mesurer le courant de court-circuit de chaque montage en série d'une chaîne.

Si les valeurs mesurées divergent fortement des valeurs attendues ou qu'elles divergent fortement les unes des autres, il y a une erreur de câblage, un module solaire défectueux ou un ombrage.



- Les valeurs attendues du courant de court-circuit correspondent, pour une pleine irradiation solaire, au courant de court-circuit indiqué dans la fiche technique du module.
- Le courant de court-circuit est proportionnel à l'intensité de l'irradiation, des divergences des valeurs mesurées par rapport à la valeur standard sont donc normales.

AVERTISSEMENT



Le raccordement au réseau ne peut être exécuté que par une entreprise professionnelle habilitée.

Les dispositions régionales de l'opérateur du réseau doivent être respectées.

4 Maintenance et nettoyage



PRUDENCE



Pour la maintenance et le nettoyage, veuillez respecter les avertissements et consignes de sécurité.

Respectez les avertissements et consignes de sécurité.

La maintenance et le nettoyage ne devraient être réalisés que par une entreprise professionnelle.

4.1 Maintenance

3S recommande une surveillance continue du fonctionnement de la façade solaire MegaSlate avec un datalogger ou un dispositif semblable.

La façade solaire devrait être contrôlée une fois par an. Le contrôle doit être réalisé par un technicien qualifié.

Les tâches suivantes sont à prévoir:

- Inspection visuelle pour contrôler:
 - les modules solaires endommagés ou desserrés,
 - les crochets déformés,
 - les profilés de raccord endommagés ou déformés,
 - les rigoles d'écoulement d'eau bouchées,
 - les câbles (si accessibles),
 - les connecteurs (si accessibles),
 - les câbles de mise à la terre (si accessible).
- Mesurer les courants et la tension du système,
- vérifier le fonctionnement des éléments de sécurité,
- mesurer la température de l'onduleur,
- d'éventuels points chauds ou des cellules/modules inactifs peuvent être détectés par thermographie.

4.2 Nettoyage

Le nettoyage de la poussière et de la saleté déposées sur une façade solaire MegaSlate est normalement effectué par la pluie.

- En cas de forte salissure, un nettoyage peut être réalisé avec beaucoup d'eau et un ustensile de nettoyage doux (par ex. une éponge).
- N'utilisez pas de produits de nettoyage et/ou d'appareils de nettoyage abrasifs pour le nettoyage de la façade solaire MegaSlate.
- Ne projetez pas d'eau par en dessous sur les modules solaires.
- Dans les endroits environnés d'arbres, feuilles et aiguilles peuvent se déposer dans les rigoles d'écoulement d'eau et les raccords. De tels dépôts sont à surveiller.
Ils doivent être éliminés par un technicien.

5 Élimination

3S est membre de SENS eRecycling.

Le client paye la taxe anticipée de recyclage (TAR) avec le produit. À la fin de la durée de vie du produit, il est en droit de confier le produit au recyclage sans coûts supplémentaires.

À travers le recyclage, de précieuses matières premières sont réutilisées.

Les modules photovoltaïques, y compris les composants tels que les onduleurs, les éléments de commutation, les commandes etc. constituent une propre catégorie d'appareils dans le système de reprise.

Les conditions de reprise actuelles peuvent être consultées sur le site Web www.sens.ch.

6 Informations complémentaires

6.1 Mesures de prudence

- Toujours exécuter les travaux sur la façade avec un échafaudage ou une nacelle élévatrice.
- Ne pas toucher les modules solaires avec des outils en métal tels que marteau, tournevis, mousqueton etc.!
- Ne pas porter d'outils à la ceinture en travaillant à proximité des modules solaires! Un endommagement des modules est possible lors de la chute d'outils sur la surface de verre.
- Ne pas endommager les câbles! Danger de mort! Haute-tension jusqu'à 1000 V possible!
- Faire changer un câble dont l'enveloppe isolante est endommagée par un technicien (installateur de panneaux solaires ou électricien)!
- Ne jamais séparer des connecteurs sous charge électrique!

6.2 Recherche de défauts et échange d'éléments

Si des irrégularités apparaissent lors du contrôle de courant et de tension des chaînes individuelles, celles-ci doivent être éliminées pour un fonctionnement optimal et sécurisé de l'installation.

Des irrégularités peuvent apparaître, entre autres, à cause des défauts suivants:

- cellules ou modules solaires défectueux,
- connecteurs pas complètement fermés,
- (extrémités de) câbles en partie ou totalement arrachés,
- nombre incorrect de modules solaires reliés entre eux,
- câblage incorrect des modules solaires (erreur dans la construction de la chaîne).

Pour la mesure de la tension, le tableau de vérification de la chaîne fait référence, en tenant compte de la température estimée des cellules.

Pour la mesure de la tension, un test de plausibilité (comparaison de différents modules solaires exposés à la même irradiation) peut être révélateur.

En cas de divergence de la tension en circuit ouvert mesurée avec la valeur du tableau de vérification de la chaîne, ou en cas de divergence du courant de court-circuit mesuré, la démarche suivante est recommandée:

- Repenser le déroulement du montage de la chaîne concernée.
 - Vérifier le plan de câblage
 - Compter les éléments
 - Vérifier le câblage, dans la mesure où c'est possible sans démontage
- Si aucune erreur manifeste n'est trouvée, l'élément défectueux doit être trouvé.
- S'assurer que le circuit concerné est séparé.
- Ouvrir la chaîne concernée au milieu.
- Procéder à des mesures de courant et de tension dans les deux moitiés.

Instructions de montage MegaSlate Façade Solaire

- Continuer à partager en deux la moitié de la chaîne dans laquelle les valeurs de courant et de tension attendues n'ont pas été atteintes, jusqu'à ce que l'erreur ou le composant défectueux soient trouvés.
- Corriger l'erreur ou échanger les composants défectueux.
- Réaliser une mesure de contrôle.



DANGER



Ne jamais débrancher les connecteurs sous charge! Risque de blessures provoquées par l'arc électrique!

Le connecteur entre les modules solaires ne peut être utilisé comme interrupteur pour la mesure.

Des connecteurs séparés sous charge sont détruits.

Ils doivent être échangés.

Pour les mesures de courant, utiliser exclusivement des disjoncteurs adaptés pour séparer le circuit.

Lors des mesures de tension également, les connecteurs ne peuvent être utilisés comme disjoncteurs.

7 Annexe

7.1 Abréviations

Les abréviations suivantes ont été utilisées dans ces instructions. Elles sont listées par ordre alphabétique.

Abréviation Terme	Description
3S	3S Solar Plus AG
I.I	Indice d'incendie
DC	Direct Current = courant continu (CC)
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DIN	Deutsches Institut für Normung
EPDM	Éthylène-Propylène-Diène Monomère = caoutchouc
ESTI	Eidgenössisches Starkstrominspektorat (Inspection fédérale des installations à courant fort)
PRV	Plastique Renforcé de fibre de verre
NIN (NIBT)	Niederspannungsinstallations-Norm (Norme sur les installations à basse tension)
NIV (OIBT)	Niederspannungsinstallations-Verordnung (Ordonnance sur les installations à basse tension)
PV	Photovoltaïque
SIA	Schweizer Ingenieur- und Architektenverein (Société suisse des ingénieurs et des architectes)
SUVA	Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accident)
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.
AEAI	Association des établissements cantonaux d'assurance incendie

7.2 Index

Abréviations	53	Prescriptions de prévention d'accidents	8
Avertissements de sécurité	4, 5, 6, 7	Protection contre les chutes	24
Câblage	3, 8, 37, 38, 48	Recyclage	50
Composants	6, 7, 8, 11, 18, 50	Salissure	10, 50
Contre-lattis	9, 13, 21, 23, 25, 26, 39	Sous-structure ...	3, 6, 8, 13, 15, 21, 23, 26, 39
dilatation thermique	27, 30, 41	Tableau de vérification de la chaîne	24, 51
Façade	3, 9, 20	Ventilation arrière	3, 9, 21, 23, 24
Lattis du module	9, 13, 21, 23, 25, 30		
Montage	8, 9, 24, 25, 34, 44		



Sous réserve de modifications techniques Novembre 2021

3S Swiss Solar Solutions AG | Schorenstr. 39 | 3645 Gwatt (Thoune) | Tél: +41 33 224 25 00

www.3s-solar.swiss | info@3s-solar.swiss

