

Bases de planification et instructions de montage à destination des installateurs

MegaSlate® ThermiePanel

Document complémentaire des instructions de montage pour le système photovoltaïque **MegaSlate® II**



Table des matières

1.	Introduction	4
1.1	Préambule	4
1.2	Présentation des avertissements de sécurité	4
1.2.1	Mention d'avertissement	4
1.2.2	Exemple d'avertissement de sécurité	4
1.2.3	Signaux de sécurité utilisés	5
1.2.4	Exclusion générale de la responsabilité	5
1.3	Description du système	6
1.3.1	Description générale du système	6
1.3.2	Désignations	6
1.3.3	Éléments du système	7
1.3.4	Spécification des matériaux pour le panneau thermique et les crochets	8
1.4	Avertissements de sécurité	8
1.4.1	Avertissement de danger	8
1.4.2	Manipulation des panneaux thermiques	9
1.4.3	Bâtiments et réglementation	10
1.5	Règlementations	10
1.5.1	Prescriptions pour la Suisse	10
1.5.2	Prescriptions en Allemagne	11
1.6	Conditions de montage	11
1.7	Recommandations de montage	12
2.	Spécifications du système	14
2.1	Schéma du principe hydraulique	14
2.2	Vue d'ensemble des composants du système	14
2.3	Spécifications du panneau thermique	14
2.4	Fluide caloporteur	15
2.5	Sous-toiture et construction du lattis	15
2.6	Certification	15
3.	Planification et dimensionnement	16
3.1	Planification géométrique du champ de collecteurs.	16
3.1.1	Orientation de la latte du module	16
3.2	Dimensionnement énergétique	17
3.3	Protection contre la foudre, mise à la terre	18
3.4	Bordures et raccords	18
3.5	Protection contre les chutes de masses de neige provenant du toit	18
3.6	Dossier d'exécution	19

3.7	Système hydraulique du champ de collecteurs	19
3.8	Composants solaires complémentaires	20
3.9	Harmonisation technique et organisationnelle avec les entreprises spécialisées	20
4.	Instructions de montage	21
4.1	Généralités	21
4.1.1	Compétence	21
4.1.2	Ordre	21
4.1.3	Outils et matériel auxiliaire	21
4.2	Montage	21
4.2.1	Contrôle du lattis	21
4.2.2	Tuyau solaire et tuyaux de liaison internes	22
4.2.3	Poser les rigoles d'écoulement d'eau	22
4.2.4	Monter les crochets du panneau thermique	22
4.2.5	Monter le panneau thermique	24
4.2.6	Raccorder l'arrivée et le retour	25
4.2.7	Vérifier le circuit hydraulique	26
5.	Informations complémentaires importantes	27
5.1	Mesures de prudence	27
5.2	Instructions sur l'accès aux panneaux	27
5.3	Préparation du toit et du local technique	28

1. Introduction

1.1 Préambule

Lisez soigneusement ces instructions de planification et de montage avant la planification et l'installation des panneaux thermiques MegaSlate. Le non-respect de ces instructions peut entraîner des dommages corporels et matériels.

Veillez conserver ces instructions de manière sûre.

1.2 Présentation des avertissements de sécurité

1.2.1 Mention d'avertissement

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

DANGER

DANGER
Menace de danger imminente
Suites possibles: décès ou graves blessures
Couleur de signalisation rouge

ALERTE

ALERTE
Situation potentiellement dangereuse
Suites possibles: décès ou très graves blessures
Couleur de signalisation: orange
Suites possibles: décès ou très graves blessures
Couleur de signalisation orange



PRUDENCE

PRUDENCE
Situation potentiellement dangereuse
Suites possibles: blessures légères, dommages matériels
Couleur de signalisation jaune

AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT
Situation potentiellement dommageable
Suites possibles: dommages matériels sur le matériel ou l'entourage
Couleur de signalisation bleu





1.2.2 Exemple d'avertissement de sécurité

	 ALERTE
	Type de danger et sa source Suites possibles Mesures à prendre pour écarter le danger



1.2.3 Signaux de sécurité utilisés

Dans ces instructions de planification et de montage, les signaux de sécurité suivants sont utilisés:


Signaux d'avertissement

Signal	Signification
	Danger d'ordre général
	Risque de brûlure
	Risque d'explosion
	Risque de chute

Signal d'obligation

Signal	Signification
	Information importante
	Respecter les indications du manuel

Signal d'information

Signal	Signification
	Astuces et informations utiles

1.2.4 Exclusion générale de la responsabilité

En cas de dommages dus à une installation incorrecte, toute garantie ou responsabilité sera exclue.

Outre le matériel du système fourni par 3S Swiss Solar Solutions SA (3S), certaines pièces doivent être mises à disposition par le client.

1.3 Description du système

1.3.1 Description générale du système

3S propose un panneau thermique pour la production d'eau chaude. Le panneau thermique MegaSlate est un élément du système de toit solaire MegaSlate.

Le domaine d'application du panneau thermique MegaSlate est l'intégration de collecteurs solaires sans cadre dans le toit solaire MegaSlate. Il est, tout comme le toit solaire MegaSlate, posé en écaille avec un recouvrement de 50 mm. Le toit solaire MegaSlate remplace la couche extérieure d'une couverture traditionnelle, comme les tuiles, par exemple. Il peut remplacer aussi bien des couvertures de toit entières que seulement une partie.



La superficie des panneaux thermiques doit être ajustée en fonction des besoins en énergie du bâtiment.



Le panneau thermique MegaSlate n'est disponible qu'en format L (1300 x 875 mm)

1.3.2 Désignations

Le nom du panneau thermique MegaSlate dans le certificat et sur la plaque signalétique est «ThermiePanel MS II».

Pour une meilleure lisibilité des instructions, à partir d'ici, seule la désignation **«panneau thermique»** sera utilisée dans ces instructions.

Plusieurs panneaux thermiques interconnectés sont désignés comme un **«champ de collecteurs»**.

Le conduit menant du panneau thermique au ballon est l'«arrivée» et il est rempli d'un fluide caloporteur chaud.




Le conduit menant du ballon au panneau thermique est le «retour» et est rempli d'un fluide caloporteur froid.

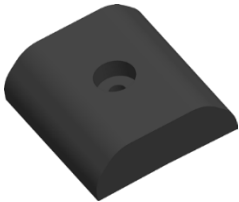
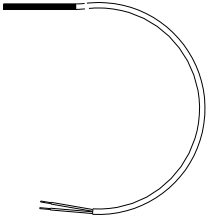

1.3.3 Éléments du système

Pour l'installation thermique, les éléments suivants sont à prévoir:

- Panneau thermique
- Panneau thermique avec gaine de capteur (1x requis par circuit)
- Crochet de module Thermie

Tous les autres éléments tels que la tuyauterie (y compris les tuyaux de liaison des collecteurs) ne sont pas compris dans la livraison de 3S et doivent être fournis par le client.

Po-	Illustration	Article n°	Désignation
1		31000112 31000263	Panneau thermique <ul style="list-style-type: none"> • 300 x 875 x 6.5 mm Panneau thermique avec gaine de capteur <ul style="list-style-type: none"> • 1300 x 875 x 55 mm
		N° d'article en fonction de la longueur	Rigole d'écoulement d'eau (entière) <ul style="list-style-type: none"> • Longueur en fonction du projet • Largeur 150 mm • Avec des supports in-
		N° d'article en fonction de la longueur	Rigole d'écoulement d'eau (demi) <ul style="list-style-type: none"> • Longueur en fonction du projet • Largeur 76.5 mm • Avec des supports insérés en caoutchouc EPDM
5		31000331	MSII Crochet Black: Thermie
6		10120655	MSII Crochet Black: module 6
7		10242225 200 pièces/paquet	Vis universelle <ul style="list-style-type: none"> • 5 x 40 mm, T20 • SPAX • Inox A2 pour la fixation des crochets

Po-	Illustration	Article n°	Désignation
8			Appui de module supérieur <ul style="list-style-type: none"> • 45 x 50 x 15 mm • pour MegaSlate Alpin • EPDM
9		À acheter par le client ø max. 6 mm	Capteur de température adapté au régulateur  Utiliser un capteur solaire !

1.3.4 Spécification des matériaux pour le panneau thermique et les crochets

Les panneaux thermiques sont constitués d'aluminium, de cuivre, de verre blanc, de tuyaux en acier inoxydable, de silicone et de caoutchouc synthétique.

Les crochets sont en acier inoxydable et sont revêtus de plastique.


1.4 Avertissements de sécurité

Ces instructions de montage sont destinées uniquement à des entreprises ayant de l'expérience dans le domaine de l'énergie solaire thermique.

AVERTISSEMENT

3S exclut toute responsabilité pour des dommages dus à des défauts de planification et d'installation, par exemple en raison d'une qualification insuffisante du personnel.

1.4.1 AVERTISSEMENT DE DANGER

	DANGER
	<p>Les panneaux thermiques produisent une grande chaleur sous l'effet de l'incidence de la lumière. Si l'énergie n'est pas évacuée, les températures peuvent atteindre jusqu'à 200 °C.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Éviter le contact direct de la peau avec les pièces chaudes (raccords, arrivée/retour etc.) → Risque de brûlure • Afin d'exécuter des travaux de maintenance ou des démontages sur le circuit solaire, il faut s'assurer qu'il n'y a aucun risque de brûlure.

	<ul style="list-style-type: none"> • L'installation doit être hors pression voire vide. • Les travaux sur les conduits doivent être entrepris avec une extrême prudence. • Éloigner les enfants des panneaux thermiques.
--	---

1.4.2 Manipulation des panneaux thermiques


La performance des tableaux thermiques endommagés peut être restreinte.

- Les panneaux thermiques ne doivent pas être posés sur leurs conduits de raccordement!
- Utiliser uniquement des produits de fixation et de montage compatibles avec le système!
- Ne pas utiliser des panneaux thermiques endommagés.
- Ne pas démonter les panneaux thermiques.
- Ne pas exposer les panneaux thermiques à une lumière solaire concentrée artificiellement.
- Ne pas traiter les panneaux thermiques avec de la peinture, des colles ou des objets pointus.
- Ne pas nettoyer les panneaux thermiques avec des produits de nettoyage contenant des solvants.



Avertissements concernant le transport, le stockage et le retrait des panneaux thermiques de leur emballage

Les panneaux thermiques doivent être manipulés avec le plus grand soin.

- Toujours transporter les panneaux thermiques dans l'emballage prévu.
- Toujours transporter les panneaux thermiques à deux mains.
- Porter des gants de protection.
- Ne pas utiliser les raccords de l'arrivée et du retour comme poignées.
- Les conduits de raccordement ne doivent jamais être sollicités par des charges.
- Éviter la déformation des panneaux thermiques.
- Ne pas solliciter les panneaux par des charges, ne pas marcher dessus ni les faire tomber.
- Ne pas frapper/toucher les panneaux thermiques avec des objets pointus.
- Toujours maintenir propres et secs les raccords de l'arrivée et du retour.
- Ne pas poser le verre du panneau thermique sur une surface dure (par ex. verre, pierre, béton, métal)

	AVERTISSEMENT
<p>Respectez les instructions de montage et les avertissements de sécurité pour tous les composants montés dans le circuit solaire, par ex. régulateur solaire, conduit d'arrivée/de retour, ballon, capteur, fluide caloporteur etc.</p>	

1.4.3 Bâtiments et réglementation

	 ALERTE
<p>Avant la planification et le montage de l'installation, vérifiez la stabilité statique du bâtiment et de la sous-structure sur laquelle l'installation doit être placée.</p>	

AVERTISSEMENT
<p>Tôles de raccord et rail de montage doivent être mis à la terre conformément aux réglementations locales. Fixer le câble de mise à la terre (Cu, 16 mm, résistant aux UV) au moyen d'une fixation vissée et de façon électroconductrice constante à un endroit adapté sur les tôles de raccord et sur le rail de liaison équipotentielle du bâtiment. Toutes les pièces de tôle doivent être reliées les unes aux autres de façon électroconductrice.</p>

1.5 Règlements

Avant et pendant la planification et le montage de l'installation, les normes, réglementations en matière de construction et prescriptions de prévention d'accidents localement en vigueur doivent être respectées.

Les normes et prescriptions citées constituent une sélection et ne prétendent pas à l'exhaustivité.

La version actuelle des normes et prescriptions citées n'est pas mentionnée dans la plupart des cas. On se réfère ici toujours à la version en vigueur.

1.5.1 Prescriptions pour la Suisse

En Suisse, outre les prescriptions locales, les règles suivantes doivent être respectées:

- SIA 261, Actions sur les structures porteuses
- SIA 232/1, Toitures inclinées
- SIA 271, Étanchéité des bâtiments
- SIA 118, Conditions générales pour l'exécution des travaux de construction
- SN EN 795 Équipement de protection individuelle contre les chutes de hauteur – Dispositifs d'ancrage
- Principes directeurs SEV: «Systèmes de protection contre la foudre», 4022:2008, 8ème édition
- Ordonnance sur les travaux de construction de la SUVA (OTConst)
- Feuillelet d'information SUVA 44066 Travaux sur les toits
- Prescriptions de l'AEAI, directives et feuillelets d'information
- Directive SWKI BT102-01, Qualité de l'eau dans les installations techniques du bâtiment
- MoPEC 2014, Modèle de prescriptions énergétiques des cantons
- Guide Swissolar «Installations solaires thermiques»

1.5.2 Prescriptions en Allemagne

En Allemagne, outre les prescriptions locales, les règles suivantes doivent être respectées en particulier:

- DIN 18334 Travaux de charpente et construction en bois
- DIN 18338 Travaux de couverture
- DIN 18339 Travaux de plomberie
- DIN 18451 Travaux d'échafaudage
- VDE 0185 Protection contre la foudre
- DGUV Prescription 1 – Prescription de prévention contre les accidents
- DGUV Prescription 38 – Travaux de construction (équipement de protection individuelle contre les chutes)

1.6 Conditions de montage

En principe, les conditions de montage du toit solaire MegaSlate s'appliquent. Pour des applications dans les zones alpines, veuillez vous adresser à 3S avec les données du projet.

Il est recommandé d'installer les collecteurs dans la partie supérieure du toit (faîte), afin d'exploiter l'accumulation de chaleur supplémentaire dans le toit pour la production d'eau chaude. En particulier lors de l'utilisation de panneaux thermiques, il faut veiller à ce que la section d'aération soit suffisamment grande. La tuyauterie menée de façon transversale limite nettement la ventilation arrière.

Lors du montage des panneaux thermiques, les points suivants doivent être respectés:

- Ventilation arrière suffisante des modules solaires et thermiques, afin d'éviter des pertes de rendement et un vieillissement prématuré des modules photovoltaïques dus à une accumulation de chaleur. Ceci s'obtient à travers l'utilisation d'une aération adaptée du faîte et de l'égout des eaux de pluie, en combinaison avec une hauteur suffisante du contre-lattis (60 mm au minimum).
- Les panneaux thermiques ne doivent pas être montés comme toiture vitrée ou élément de façade.
- Une sous-toiture solide est absolument indispensable.
- Ne pas installer les panneaux thermiques à proximité de gaz et vapeurs facilement inflammables (par ex. cartouche de gaz, station-service, installation de peinture au pistolet).
- Ne pas installer les panneaux thermiques à proximité de flammes nues ou de matériaux inflammables.
- Ne pas exposer les panneaux thermiques à une lumière concentrée.
- Un ombrage provoqué par des arbres, des bâtiments, des objets etc. devrait être évité car cela entraîne une réduction du rendement.

Le toit doit correspondre aux normes et prescriptions en vigueur. Les lattes du module, les poutres, les écrans souples de sous-toiture doivent être dans un état impeccable.

Si, entre la pose des lattes des modules et le montage du toit solaire MegaSlate, il faut s'attendre à des précipitations, le lattis doit être couvert de telle sorte qu'il ne puisse pas absorber d'eau. Avant le montage des panneaux, il convient de s'assurer que les conduits souples de raccordement sont exempts de saleté.



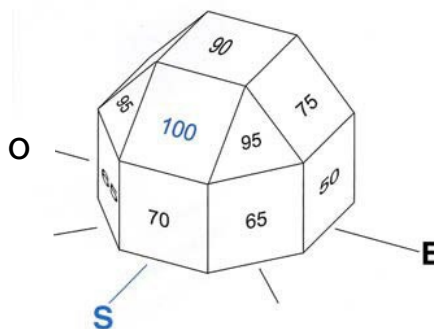
- On ne peut pas monter de panneau thermique directement au-dessus de fenêtres de toit MegaSlate.
- Si des panneaux thermiques sont utilisés immédiatement en dessous de fenêtres de toit MegaSlate, des rainures supplémentaires dans le lattis et, le cas échéant, sur l'isolation du panneau thermique sont nécessaires pour les tuyaux de drainage secondaire de la fenêtre de toit.
Nous recommandons de préférence de ne pas prévoir cette installation.
- Le montage d'un panneau thermique directement sur l'égout des eaux de pluie n'est pas possible en raison du cheminement des tuyaux au niveau de la bavette.
- Avec un panneau thermique il n'est pas possible de former une rive en saillie.

1.7 Recommandations de montage

Orientation

L'orientation optimale pour une installation solaire thermique est une orientation vers le sud avec une inclinaison de 30°.

Si, au sud, l'écart est inférieur à 45°, cela n'entraîne que de faibles pertes de rendement. Le graphique suivant peut être utilisé à titre indicatif.



III 1: Rendement énergétique en pourcentage, en fonction de l'orientation du toit.

Les pertes générées par l'orientation peuvent être compensées par une extension de la surface des collecteurs.

Attention! En cas d'extension de la surface des collecteurs, le volume du ballon doit être adapté.

Inclinaison

L'inclinaison du toit s'avère plus décisive pour le rendement d'une installation solaire thermique. Le plus efficace serait que le collecteur soit toujours à 90° par rapport au soleil. Comme ceci n'est pas possible il faut trouver la meilleure solution.

L'inclinaison de toit optimale dépend de l'utilisation de l'installation solaire thermique. Vous trouverez dans le tableau suivant les inclinaisons optimales.

Installation	Eau chaude	Eau chaude et appoint au chauffage
Sud-est – sud-ouest	30 – 45°	45 – 60°
Est/ouest	Nécessaire clarification des détails à l'aide d'un logiciel de simulation et de l'inclinaison existante	

Absence d'ombrage

Un panneau thermique est considéré comme non ombragé si, pendant toute l'année et sur toute sa surface, il n'est pas exposé à l'ombre et que l'incidence de la lumière du soleil n'est pas entravée. Les panneaux thermiques devraient être montés là où l'impact de l'ombrage est le plus faible au cours de la journée. Le cas échéant, on peut pour cela exécuter une analyse de l'ombrage avec un logiciel de simulation ou un dispositif d'analyse des données d'horizon.

Salissure

Même un ombrage temporaire causé par des salissures (poussière, fientes d'oiseaux, feuillages) peut entraîner une réduction du rendement. Elles devraient être éliminées le plus rapidement possible.

Ventilation arrière

La performance des modules diminue avec l'augmentation des températures, et le vieillissement s'accélère. Afin qu'une accumulation de chaleur entre les modules solaires et la sous-toiture ne puisse pas se former, il faut veiller à une ventilation arrière suffisante dans la zone du panneau thermique également.

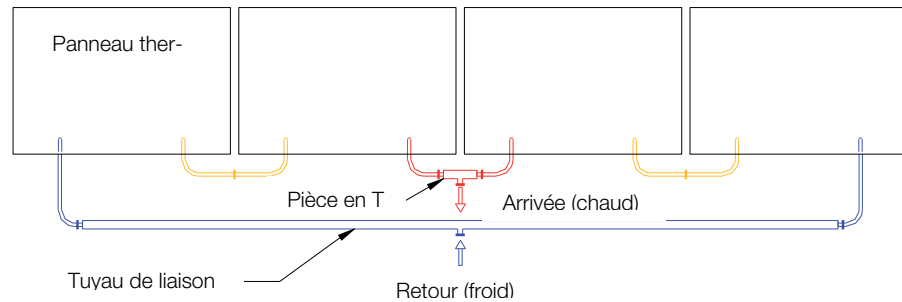
AVERTISSEMENT

Les éléments thermiques doivent toujours être montés au-dessus des modules solaires.

2. Spécifications du système

2.1 Schéma du principe hydraulique

Le retour du ballon est raccordé aux panneaux thermiques externes des deux chaînes, l'arrivée est raccordée aux panneaux internes. Au sein des deux chaînes, les panneaux sont connectés en série, les deux chaînes sont traversées en parallèle.



III 2: Schéma de principe

2.2 Vue d'ensemble des composants du système

- Panneau thermique MegaSlate
- Rigoles d'écoulement d'eau MegaSlate
- Tuyau de liaison permettant de raccorder l'arrivée venant du ballon aux deux extrémités externes du champ
- Raccord permettant de raccorder le retour vers le ballon aux deux extrémités internes du champ
- Crochet de fixation

AVERTISSEMENT

Les rigoles d'écoulement d'eau sont dimensionnées pour évacuer l'eau restante s'écoulant par dessus la bordure du panneau thermique. Elles ne doivent en aucun cas être utilisées comme des «conduites d'évacuation d'eau collectée». Il faut veiller à ce que de l'eau accumulée ne soit jamais conduite dans des rigole d'écoulement d'eau, mais à ce qu'elle soit évacuée autrement de façon adéquate.

2.3 Spécifications du panneau thermique

Mesures	I x H 1300 x 875 mm (825 mm visibles), Épaisseur totale 55 mm
Verre de protection	5 mm de verre de sécurité (ESG), bordure noire sérigraphiée
Surface d'absorption	0.77 m ²
Poids	22 kg
Pression de service	max. 6 bar

Perte de pression par panneau thermique	
Débit en l/h	Perte de pression en
0	0
25	965
50	2546
75	4491
100	6719
125	9183
150	11853
200	17732
250	24234
300	31281
350	38815
400	46794

AVERTISSEMENT

Les pertes de pression à travers l'échangeur de chaleur, la conduite montante etc. ne sont pas prises en compte dans ce tableau et doivent être ajoutées.

2.4 Fluide caloporteur

Il est recommandé d'utiliser NEUTRAGUARD Neo comme fluide caloporteur.

2.5 Sous-toiture et construction du lattis

La sous-structure dans la zone des panneaux thermiques est constituée d'un contre-lattis et d'un lattis en bois bien sec avec une humidité < 15%. Les lattes du modules doivent être planes (ajustées).

Il faut veiller à ce que la sous-structure existante soit en bon état, à savoir qu'un rail de montage d'une force d'arrachement d'au moins 3600 N (par vis) doit pouvoir être fixé au contre-lattis. L'entraxe entre les contre-lattes ne doit pas dépasser 700 mm. Le contre-lattis doit être à une hauteur d'au moins 60 mm, afin de garantir une bonne ventilation arrière.

Le lattis horizontal (lattis du module) des modules solaires et des panneaux thermiques doit avoir une épaisseur de 40 mm ou être ajusté de façon correspondante.

La **fiche d'information sous-toiture et lattis** doit être prise en compte et est disponible sur le portail client.

2.6 Certification

Le panneau thermique est certifié selon SolarKeyMark sous le nom «Thermie-Panel MS II»

3. Planification et dimensionnement

AVERTISSEMENT

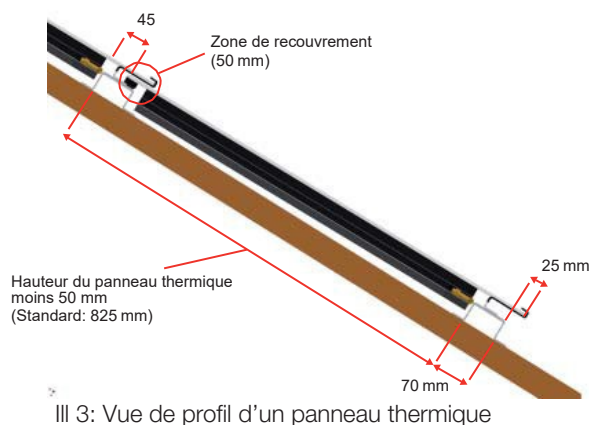
Les mesures effectives d'un toit, en particulier pour les constructions anciennes, peuvent présenter des écarts avec les plans disponibles. Les plans sont souvent incomplets. Il est donc recommandé de ne pas faire uniquement confiance aux plans, mais de mesurer le toit en respectant les mesures de sécurité adéquates et de documenter aussi les bordures et autres détails.

3.1 Planification géométrique du champ de collecteurs.

La base d'un toit solaire MegaSlate est un plan exact qui contient les surfaces de toit à recouvrir (avec une vue de haut et une vue de profil), y compris toutes les percées de toiture telles que les mansardes, fenêtres de toits, cheminées et tuyaux d'aération. Les surfaces sur lesquelles un ombrage est attendu sont à marquer sur le plan avec l'heure du jour correspondante (estimation). De plus, l'inclinaison du toit ainsi que l'orientation doivent être indiquées. Une fois définie la surface nécessaire en termes d'énergie, le planificateur peut dessiner sur le plan le nombre de panneaux thermiques qui en résulte.

Les mesures ainsi que le recouvrement des panneaux thermiques sont identiques à ceux du module solaire MegaSlate de taille L, 1300 x 875 mm (825 mm de hauteur visible). Horizontalement, les panneaux thermiques peuvent être posés à une distance de 10 à 30 mm en fonction de la répartition des modules solaires MegaSlate.

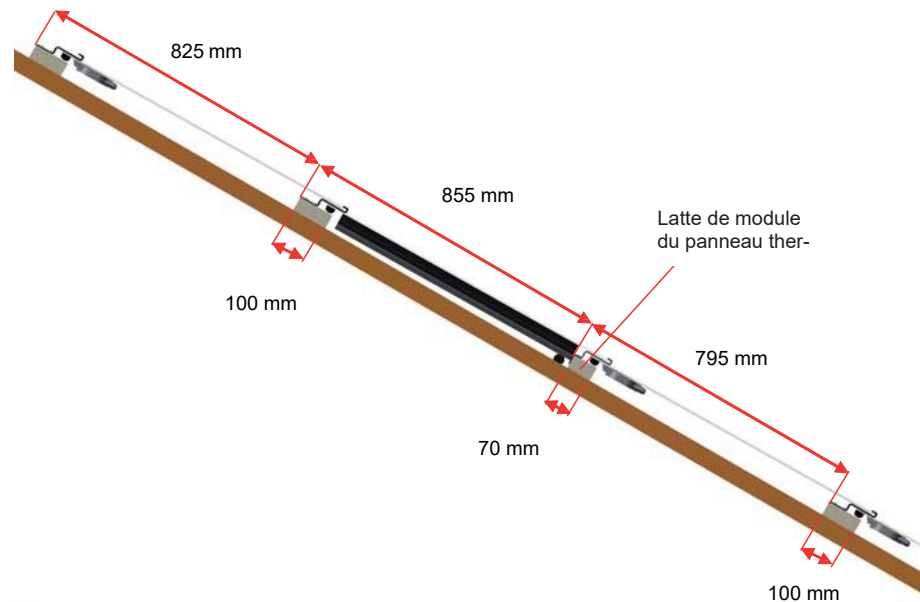
Pour la planification, il faut choisir une distance de 20°mm, afin de tenir compte d'éventuelles marges de tolérance dans les deux directions. Une vue de profil est représentée dans l'illustration suivante.



3.1.1 Orientation de la latte du module

La largeur de la latte du module, pour le panneau thermique, est de 70 mm au lieu de 100 mm pour les modules solaires MegaSlate. La position du bord supérieur de la latte de module du panneau thermique est décalée de 30 mm vers le bas. L'entraxe du bord supérieur de la latte de module du panneau thermique est ainsi de 855 mm vers le haut (= 825 + 30) et de 795 mm

(= 825 - 30) vers le bas.



Ill 4: Vue de profil du panneau thermique

La latte de module supérieure du champ de collecteurs mesure 100 x 40 mm. Chaque latte de module à l'intérieur du champ de collecteurs mesure 70 x 40 mm (voir ill. 4)

3.2 Dimensionnement énergétique

L'énergie produite par le solaire thermique est en général directement utilisée dans le bâtiment. La taille judicieuse de la surface thermique totale et du ballon dépend ainsi directement des besoins énergétiques pour l'eau sanitaire et le chauffage. Il faut déterminer en principe si, outre le chauffage de l'eau sanitaire, un appoint au chauffage doit être visé.

En se basant sur une inclinaison de $35^\circ \pm 10^\circ$ ainsi que sur une orientation vers le sud de $0^\circ \pm 20^\circ$, les valeurs indicatives suivantes peuvent être utilisées pour le dimensionnement de la surface thermique pour les bâtiments d'habitation:

Chauffage de l'eau sanitaire

1.2 – 1.5 panneau thermique devrait être installé par personne. En cas de fort écart avec l'orientation vers le sud, le rapport entre le nombre de personnes et le nombre de collecteurs devrait être plutôt de 1.5.

Le chauffe-eau solaire doit être proportionnel au nombre de panneaux thermiques. On recommande un volume de chauffe-eau de 100 litres par panneau thermique. Il convient de choisir la taille de chauffe-eau inférieure la plus proche.

Appoint au chauffage

Lors du calcul du nombre de panneaux thermiques pour l'appoint au chauffage, le chauffage d'eau sanitaire est compris, c'est-à-dire qu'il ne doit pas être additionné.

Avec une inclinaison de 30°, il faut examiner si un appoint au chauffage est judicieux. Si, au niveau de la distribution de chaleur, un système de chauffage de surface (chauffage au sol ou mural) n'est ni prévu ni existant, l'appoint au chauffage est déconseillé. Des inclinaisons supérieures à 45° favorisent un appoint au chauffage par énergie solaire thermique.

Pour le calcul du nombre de panneaux thermiques pour l'appoint au chauffage, les surfaces à chauffer ainsi que les standards d'isolation sont décisifs.

En se basant sur les valeurs limites actuelles définies par la SIA 380/1 pour l'énergie thermique dans le bâtiment, on devrait prévoir un panneau thermique pour 10 m² de surface de référence énergétique (SRE). Pour des bâtiments construits en 2000 ou plus anciens, on recommande un panneau pour 8 m² de SRE.

3.3 Protection contre la foudre, mise à la terre

Le panneau thermique n'a pas de cadre en métal. Une mise à la terre directe n'est pas possible. Si l'arrivée et le retour sont équipés de bout en bout de conduits électroconducteurs et que le réseau de conduites d'eau est déjà relié à la terre, une mise à la terre supplémentaire n'est pas nécessaire.

Dans le cas contraire, une mise à la terre directe de la tuyauterie doit être effectuée.

3.4 Bordures et raccords

Ventilation arrière

Lors du montage du raccord à l'égout des eaux de pluie et au faîtage, une bonne aération doit être assurée, c'est-à-dire qu'il faut pratiquer des sections transversales d'aération les plus grandes possibles.

Les bordures sont réalisées par le ferblantier ou le couvreur. Il s'agit de la rive de toit, de la couverture du faîtage, de l'égout des eaux de pluie, de la grille anti-insectes et de la bavette, des raccords aux fenêtres de toit, des cheminées, des lucarnes etc. Le raccord avec des matériaux normaux de couverture de toit requiert une vérification et planification préalable, de préférence en faisant appel à un professionnel chargé de l'exécution. Les matériaux pour les raccords des fenêtres de toit, des lucarnes etc. doivent être choisis en adéquation avec les matériaux utilisés sur le toit, par ex., zinc-titane, cuivre, tôle zinguée etc.

Les matériaux pour les raccords sont à choisir également en adéquation avec les matériaux utilisés sur le toit (fenêtre de toit, lucarnes etc.).

3.5 Protection contre les chutes de masses de neige provenant du toit

En général, la neige glisse rapidement du panneau thermique, surtout avec des inclinaisons > 30°. Il ne peut cependant être exclu que, dans les régions où il neige beaucoup, la neige s'accumule sur l'installation et glisse en masse du toit à un moment imprévisible. Il faut vérifier au cas par cas quelles sont les mesures de sécurité à prendre, par ex. garde-neige ou blocage temporaire de l'accès à la zone à risque. La masse de neige peut chuter sur le sol de quelques mètres au-delà de la bordure de l'égout des eaux de pluie et mettre des passants en danger!

Aux endroits publiquement accessibles (par exemple rue ou parvis), des garde-

neige ou le blocage de l'accès sont absolument indispensables.

3.6 Dossier d'exécution

L'exécution d'un projet comprenant des panneaux thermiques requiert les documents suivants, établis ou fournis par la personne responsable de la planification:

- Plan du lattis voire du toit, vu de haut et de profil:
Position du lattis (le cas échéant du contre-lattis), des rigoles d'écoulement d'eau, ainsi que des bordures, des percées de toiture etc. Afin de pouvoir monter le plus exactement possible la sous-structure, toutes les mesures doivent être prises à partir d'un point fixe.
- Schéma hydraulique de la production de chaleur
- Documentation des composants et appareils mis en œuvre
- Liste complète du matériel (outils et matériel lié au système)

3.7 Système hydraulique du champ de collecteurs

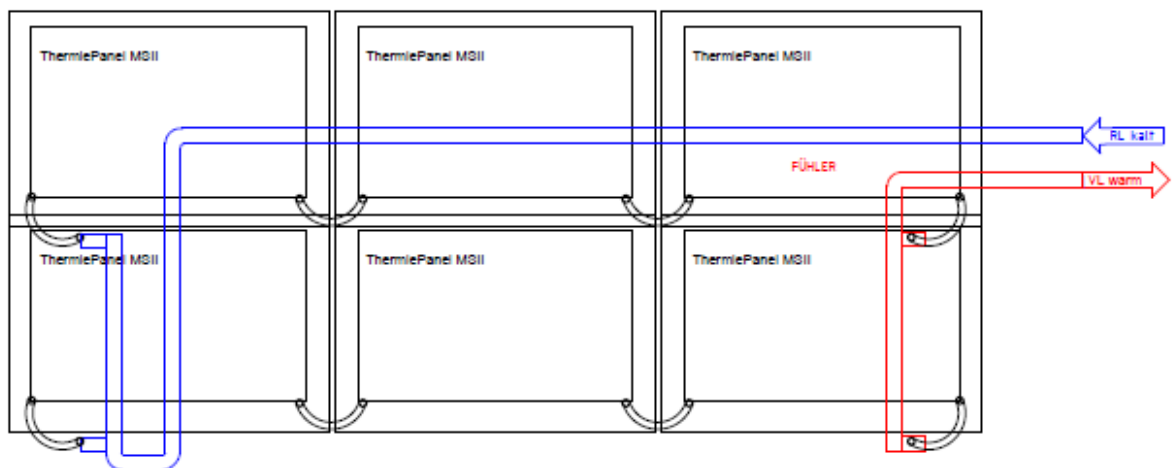
Les panneaux thermiques peuvent être connectés en série et en parallèle. La plupart du temps, ils sont répartis en deux chaînes en série et montés dans une rangée. Au maximum, 5 panneaux thermiques peuvent être connectés en série. Le champ de collecteurs ne devrait pas comporter plus de 25 panneaux thermiques.

Les chaînes parallèles devraient avoir la même longueur. En cas de nombre impair de panneaux, la plus longue chaîne ne devrait comporter qu'un seul panneau de plus.

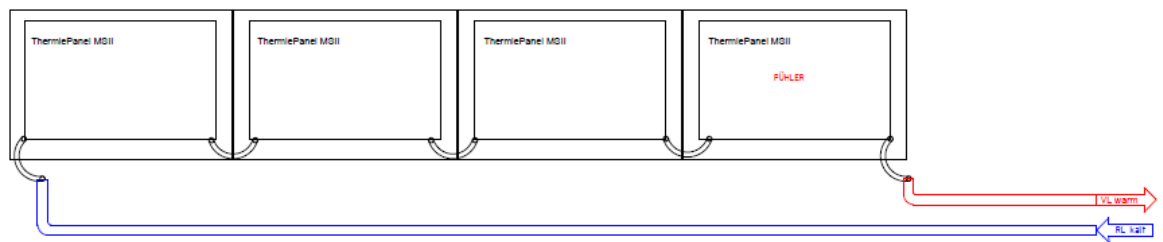
La pose des tuyaux devrait être si possible exécutée en respectant le principe de Tichelmann.

La connexion en série des panneaux thermiques sur une même rangée est effectuée avec le tuyau de raccordement approprié avec un raccord de connexion. Si la connexion en série court sur deux rangs, une rallonge de tuyau doit être utilisée.

Le capteur de température devrait être monté dans un panneau thermique qui est relié directement à l'arrivée et où le fluide caloporteur atteint la température la plus haute.



III 5: Connexion en parallèle



III 6: Connexion en série

3.8 Composants solaires complémentaires

Ces instructions de planification et de montage se réfèrent exclusivement au panneau thermique MegaSlate et à sa connexion.

Afin de pouvoir utiliser l'énergie thermique, les composants suivants sont en outre nécessaires:

- **Chauffe-eau et/ou ballon, pour le dimensionnement voir chapitre 3.2**
- Tuyau solaire, tuyau ondulé, de préférence en acier inoxydable 2 x DN16 avec un écrou-raccord 3/4", pour une taille d'installation > 20 m² 2 x DN20, avec un écrou-raccord 1" (avec un réducteur à 3/4")
- Vase d'expansion d'au moins 3–4 litres par panneau thermique
- Manomètre
- Soupape de sécurité solaire, 6 bar
- Régulateur solaire différentiel de température
- Thermomètre pour une application solaire
- Pompe de circulation adaptée à une application solaire
- Clapet anti-retour avec un clapet en métal
- Station de remplissage
- Antigel résistant à la chaleur

En principe, le panneau thermique peut être combiné avec des composants solaires usuels.

Un vidage complet des panneaux thermiques, une fois montés, n'est pas possible. Les panneaux thermiques ne peuvent donc pas être mis en œuvre comme système drainback.

3.9 Harmonisation technique et organisationnelle avec les entreprises spécialisées

Lors de la planification, les informations suivantes doivent être communiquées aux entreprises partenaires:

Chauffagiste/installateur sanitaire:

- Dessin avec la situation et le sens du raccordement de l'arrivée et du retour ±10 cm (tuyau solaire)
- Indication voire dimensions du raccordement de l'arrivée et du retour: (filetage extérieur gaz 3/4", joint plat)
- Date prévue pour le montage, le tuyau solaire doit être prêt à être raccordé
- Rendement solaire
- Recommandation concernant la taille du chauffe-eau/ballon

4. Instructions de montage

4.1 GÉNÉRALITÉS

AVERTISSEMENT

Ne serrer les fixations à vis qu'avec une clé à fourche.

Les pinces et les clés à molette ne peuvent être utilisées car elles endommagent les écrou-raccords.

4.1.1 Compétence

Le montage du lattis incombe à un professionnel qualifié (normalement le couvreur) et est exécuté dans les règles de l'art correspondantes.

Les tôles de raccord (sauf la tôle de raccord du faîte, en cas d'utilisation) sont montées par le ferblantier.

4.1.2 Ordre

Les panneaux thermiques doivent être montés avant les modules solaires placés sous eux. Ils ne peuvent sinon être connectés.

Si l'installation comporte plusieurs rangs, ce sont les rangs supérieurs qui sont montés d'abord.

4.1.3 Outils et matériel auxiliaire

- Perceuse-visseuse sans fil à limiteur de couple et embouts de vissage
- Cordeau à tracer
- Mètre ruban
- Foret de carbure de 5 mm (à cause des fibres de verre)
- Deux jeux de clés à fourche
- Deux clés à fourche 19 mm
- Deux clés à fourche 17 mm
- Des chaussures avec des semelles de caoutchouc souples
- Des gants de travail bien ajustés avec un intérieur en cuir ou en caoutchouc

Il est de plus recommandé de s'équiper d'une caisse à outils universelle.

4.2 Montage

4.2.1 Contrôle du lattis

Vérifier que le lattis est conforme aux cotes. À l'intérieur du panneau thermique (du champ de collecteurs) un lattis d'une largeur de 70 mm est requis. Son bord supérieur est, par rapport à la position d'un lattis pour les modules solaires MegaSlate, décalé de 30 mm vers le bas: l'entraxe vers le bas est de 795 mm; vers le haut de 855 mm, voir ill. 2 au point 3.1.1.

L'écart de tolérance entre les éléments est de ± 4 mm par rapport à la latte de toit la plus basse ou la plus haute, ainsi que de ± 2 mm entre les lattes adjacentes. Les lattes de toit doivent être verticales par rapport à la rive de toit voire au raccord avec d'autres matériaux de couverture de toit.

4.2.2 Tuyau solaire et tuyaux de liaison internes

Le tuyau solaire (conduit de liaison vers le ballon) doit être monté d'abord.

L'arrivée et le retour doivent être coupés à la bonne longueur. Ils doivent être dotés d'un écrou-raccord G3/4" ou G1" avec un réducteur à G3/4" (filet au pas du gaz) pour une fixation à joint plat. Ils doivent pouvoir atteindre le lieu du raccordement prévu sur le toit.



- Monter le tuyau de liaison entre les extrémités des panneaux thermiques (du champ des collecteurs)
- Raccordement au tuyau solaire au milieu.
- Monter la pièce en T pour le retour à l'extrémité de la connexion en série.



- Fixer les tuyaux solaires et les conduits de liaison avec des brides sur le contre-lattis.

4.2.3 Poser les rigoles d'écoulement d'eau

Poser les rigoles d'écoulement d'eau. Pour contrôler: l'écart entre le support en caoutchouc et le bord supérieur du lattis de la latte thermique est de 40 mm au lieu de 70 mm comme pour les modules solaires MegaSlate.

4.2.4 Monter les crochets du panneau thermique

La position horizontale des crochets du panneau thermique correspond à celle des crochets des modules solaires MegaSlate. Le gabarit de montage MegaSlate peut être utilisé. Il ne sert cependant qu'au positionnement horizontal. Pour la verticale, on utilise comme butée la pliure supplémentaire du crochet du collecteur.



- Visser la première vis de façon légèrement inclinée afin d'éviter une collision avec la vis du dessus à l'étape suivante. De plus, cela permet de réduire la force de fendage exercée sur la latte.



- Visser la deuxième vis par le haut.

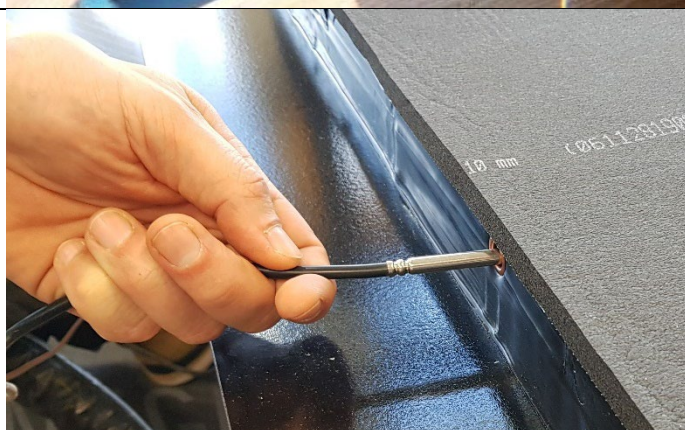
4.2.5 Monter le panneau thermique



- Poser le panneau thermique sur des supports en caoutchouc, avec la bordure en verre le plus haut possible.
- Descendre le bord inférieur jusqu'à environ 20 cm de la latte du collecteur.
- Enfiler les tuyaux de raccordement sous le lattis.



- Accrocher le panneau thermique.
- Dégager l'isolant des tuyaux
- Serrer les vis à la main
- Serrer les vis avec des clés à fourche.



- Monter le capteur de température dans le panneau thermique qui sera le plus chaud pendant le fonctionnement.
- Introduire le capteur de température jusqu'à la butée.
- Si possible, utiliser de la pâte thermique.



- Recouvrir le raccord fileté avec l'isolant.

4.2.6 Raccorder l'arrivée et le retour



- Relier le tuyau de liaison au tuyau de raccordement correspondant du panneau thermique.



- Après avoir serré le raccord, recouvrir le raccord fileté avec l'isolant.



- Relier la pièce en T avec les tuyaux de raccordement des panneaux thermiques.

4.2.7 Vérifier le circuit hydraulique

Après avoir relié l'arrivée et le retour, l'installation est remplie et rincée, et la pression vérifiée.

La vérification de l'étanchéité de la tuyauterie doit être effectuée directement après le montage, afin que l'accès à d'éventuels points de fuite soit assuré le mieux possible.

Si, au moment de la vérification, il n'y a pas de risque que la température extérieure descende au-dessous de 3°C, le test peut être réalisé avec de l'eau du robinet. Un contrôle de pression avec de l'air est peu probant en raison de l'influence de la température.

Dans l'idéal, on s'assure que tous les composants solaires sont installés sur le bâtiment et que le circuit solaire est hydrauliquement fermé.

Le remplissage de l'installation pour le contrôle de pression peut ensuite être effectué via l'unité de remplissage.



Le vase d'expansion doit déjà être relié!

L'installation devrait être exposée à une pression de 3 bar pendant au moins 12 heures.

Pour un fonctionnement sans accroc, l'installation doit être rincée et l'air purgé correctement.

	ALERTE
	<p>Risque d'explosion</p> <p>Contrôle d'étanchéité avec de l'air. Blessures dues à l'explosion et à la projection de pièces.</p> <p>Le contrôle ne peut être effectué que par un personnel adéquatement formé.</p>

5. Informations complémentaires importantes

5.1 Mesures de prudence

- Ne pas toucher les panneaux thermiques avec des pièces métalliques ou des outils tels que marteau, tourne-vis, mousqueton etc.
- Les outils sont à manipuler de telle sorte qu'ils n'entrent pas en contact avec le panneau thermique (par ex. chute, outils coincés entre le corps et les panneaux thermiques...)
- Ne jamais détacher les raccords des panneaux si l'installation n'est pas vide

5.2 Instructions sur l'accès aux panneaux

- Éviter de marcher sur les panneaux thermiques
- Sécurité personnelle: travailler uniquement attaché à une longe – avec la plus petite longueur possible
- Danger de glissade en raison de la surface lisse
- Minimiser les charges (par ex. ne pas se mettre debout sur les coins, les bordures et les crochets)
- Veiller à porter des semelles de caoutchouc souples et propres (pas de gravillons incrustés dans les rainures etc.)
- En raison de possibles blessures en cas de bris de verre, porter des chaussures solides à tige haute, ou protéger spécialement la zone des chevilles
- Les personnes pesant plus de 80 kg ne devraient pas marcher sur les panneaux thermiques
- Dans la mesure du possible, répartir le poids sur plusieurs éléments
- Zones où il est autorisé de poser les pieds selon l'illustration suivante (marquées par des ellipses).



Ill 6: Zones pour poser les pieds

5.3 Préparation du toit et du local technique

Préparation du toit

- Zone des modules solaires: Lattis du module 100 x 40 mm
- Zone comportant les éléments thermiques: lattis du module 70 x 40 mm, bord supérieur 30 mm plus bas que pour les modules solaires; lattis sur la bordure supérieure du champ de collecteurs 100 x 40 mm
- Tuyau solaire mené jusqu'aux points de raccordement du champ de collecteurs
- Disponibilité des accords filetés sur le tuyau solaire, 3/4" à joint plat, pour le raccordement au champ de collecteur
- Disponibilité du capteur de température (max. 6 mm de diamètre) doté d'un câblage jusqu'à la position du panneau thermique à raccorder (gaine intégrée au panneau thermique)

Préparation du local technique

- Groupe solaire avec mécanisme de sécurité prêt à fonctionner (soupape de sécurité de 6 bar, vase d'expansion)
- Unité de rinçage et antigel disponibles