

Systèmes d'énergie solaire

Instructions de montage et de service du capteur solaire pour toit plat FK 25



Systèmes de capteurs solaires pour toit plat FK 25

Modèles :

FK 25Q/H

Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

Sommaire

1	Informations générales.....	4
1.1	Informations relatives à ces instructions	4
1.2	Explication des symboles.....	6
1.3	Glossaire	6
1.4	Clause de non-responsabilité.....	7
1.5	Conditions de garantie	7
1.6	Service après-vente et suivi des produits	7
2	Exigences de sécurité.....	8
2.1	Introduction.....	8
2.2	Responsabilité.....	8
2.3	Exigences relatives au personnel	9
2.3.1	Exigences générales relatives au personnel	9
2.3.2	Qualifications	9
2.3.3	Personnes non autorisées	10
2.4	Utilisation conforme.....	11
2.4.1	Limites d'application.....	11
2.4.2	Utilisation incorrecte.....	11
2.5	Équipement de protection individuelle	12
2.6	Risques particuliers.....	13
2.6.1	Risque mécanique	13
2.6.2	Risque thermique	14
2.6.3	Risque dans la zone de travail.....	14
2.6.4	Risques dus à des atmosphères explosibles.....	15
2.7	Comportement en cas de danger et d'accident	15
2.7.1	Mesures préventives.....	15
2.7.2	Mesures en cas d'accident	16
2.8	Symboles et pictogrammes.....	16
3	Description du produit.....	17
3.1	Données techniques du capteur	18
3.2	Perte de pression et pertes de charge.....	19
3.2.1	Caractéristique de la perte de pression FK 25Q.....	19
3.2.2	Caractéristique des pertes de charge FK 25H.....	19
3.3	Certifications.....	20
3.4	Limites d'application	20
3.4.1	Inclinaison des capteurs	20
3.4.2	Limites d'utilisation : les charges de neige	21
3.4.3	Limites d'utilisation : les charges de vent	22
4	Transport.....	23
4.1	Transport des capteurs individuels	23
4.2	Entreposage	24
5	Conception et dimensionnement.....	24
5.1	Exigences posées au maître d'ouvrage concernant les toits plats	25
5.2	Conception et dimensionnement du champ de capteurs.....	26
5.2.1	Distance au bord du champ de capteurs.....	26
5.2.2	Dimensi. du nombre de plots de lestage pour la protection contre les charges de vent.....	26

Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

6	Installation.....	27
6.1	Vérification des conditions préalables.....	27
6.2	Dimensions des champs de capteurs, montage horizontal, inclinaison de 30°.....	27
6.3	Dimensions des champs de capteurs, montage horizontal, inclinaison de 45°.....	28
6.4	Dimensions des champs de capteurs, montage vertical, inclinaison de 30°.....	29
6.5	Dimensions des champs de capteurs, montage vertical, inclinaison de 45°.....	30
6.6	Sécurité au travail	31
6.6.1	Contrôle du contenu de la livraison	31
6.7	Outils	31
6.7.1	Outils et matériel	31
6.8	Montage	32
6.8.1	Mesure et pose de la sous-construction	32
6.8.2	Montage horizontal des supports des capteurs solaires	33
6.8.3	Montage vertical des supports des capteurs solaires.....	36
6.8.4	Montage des capteurs	39
6.8.5	Système hydraulique du champ de capteurs, position horizontale/verticale.....	41
6.8.6	Raccordement du champ de capteurs.....	45
6.8.7	Montage du cache de protection FK 25Q/H	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.8.8	Protection contre la foudre.....	47
7	Mise en service.....	47
7.1	Contrôle de l'étanchéité du champ de capteurs.....	47
7.2	Mélanges autorisés d'eau et de glycol (fluide caloporteur).....	48
7.3	Purge d'air	48
8	Entretien	48
8.1	Intervalle d'entretien	50
9	Dysfonctionnements.....	51
9.1	Retrait de capteurs individuels d'un champ de capteurs	51
10	Démontage et élimination.....	51
11	Informations complémentaires	52

Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

1 Informations générales

Ces instructions de montage et de service ont pour but de permettre une conception et un dimensionnement à la fois aisés et corrects des produits décrits, ainsi que leur installation. Pour ce faire, il convient de respecter l'ensemble des indications, telles que les prescriptions ou les consignes de sécurité.



REMARQUE !

Lisez attentivement l'intégralité de ces instructions avant de procéder à la conception, au dimensionnement, à l'installation et à la mise en service des produits. Conservez ces instructions à proximité de l'installation afin de pouvoir les consulter ultérieurement.

1.1 Informations relatives à ces instructions

Utilisation des instructions

Ces instructions de montage et de service décrivent la conception et le dimensionnement sûrs, ainsi que le montage et la mise en service d'un champ de capteurs sur toit plat avec le capteur solaire FK 25. Veuillez respecter les instructions respectives pour les autres composants de l'installation de capteurs solaires, tels que le régulateur, le groupe de pompes, le chauffe-eau ou le vase d'expansion. Ces instructions de montage et de service fournissent également des indications et des informations sur l'entretien des capteurs et leur élimination.

Délimitation du champ d'application

- Ces instructions de montage et de service se réfèrent uniquement à la conception, au dimensionnement et à l'installation de champs de capteurs sur toit plat avec le capteur FK 25. Pour les champs de capteurs sur toit, il convient de consulter les instructions de montage et de service correspondant à ces derniers.
- Consultez la documentation du groupe solaire et des chauffe-eau sanitaires pour le tubage du circuit du capteur allant du toit jusqu'à la cave.

Groupe cible

Ces instructions de montage et de service s'adressent aux architectes, aux concepteurs et aux artisans disposant d'une formation professionnelle achevée dans le domaine des installations techniques des bâtiments. L'artisan doit également avoir acquis une qualification supplémentaire relative à l'installation de systèmes de capteurs. S'agissant du respect des mesures d'entretien, ces instructions de montage et de service s'adressent en outre à l'exploitant des systèmes de capteurs.

Obligation de lecture

En tant que personne chargée de concevoir, de réaliser et de superviser l'installation, veuillez respecter les consignes suivantes avant d'effectuer tous types de travaux :

- Lisez attentivement l'intégralité de ces instructions de montage et de service. Veuillez prendre contact avec le fabricant en cas de problème de compréhension ou de confusion. Veuillez consulter le pied de page afin de prendre connaissance des coordonnées.
- Instruisez le personnel auxiliaire en fonction de ces instructions de montage et de service et supervisez-le pendant l'intégralité des travaux.

En tant qu'exploitant de l'installation :

- Respectez les indications relatives à l'entretien de l'installation.

Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

Lieu de conservation

En tant qu'entreprise chargée de la conception :

- Conservez ces instructions de montage et de service à portée de main pendant l'intégralité des travaux.

En tant qu'entreprise chargée de l'installation :

- Conservez ces instructions de montage et de service à portée de main pendant l'intégralité des travaux sur le chantier.
- Une fois les travaux d'installation terminés, remettez ces instructions de montage et de service à l'exploitant de l'installation.

En tant qu'exploitant de l'installation :

- Conservez ces instructions de montage et de service qui font partie de la documentation de l'installation.
- Mettez ces instructions de montage et de service ainsi que d'autres documentations, le cas échéant, au personnel spécialisé mandaté pour effectuer les travaux d'entretien, de réparation ou de démontage et ajoutez-les à la documentation du système de capteurs une fois les travaux terminés.

Revente

En tant que vendeur de l'installation ou de l'immeuble qui la supporte :

- Remettez au nouvel exploitant ces instructions de montage et de service qui font partie de la documentation de l'installation.

Documents, prescriptions et dispositions valables

Outre ces instructions de montage et de service, respectez les prescriptions de sécurité en vigueur, notamment pour les travaux sur le toit et l'utilisation du courant électrique, ainsi que la documentation des autres composants du système de capteurs.

- Dans le cas de contradictions ou de confusions, demandez conseil au concepteur de l'installation.



REMARQUE !

Consignes de sécurité relatives aux travaux sur les toits.

Veuillez respecter les indications de la fiche thématique Suva 33005.f.

Téléchargement www.suva.ch/waswo/33005.f

Illustrations contenues dans ces instructions

Les illustrations contenues dans ces instructions de montage et de service sont destinées à une compréhension générale et sont susceptibles de diverger du système de capteurs actuel.

Perte des instructions de montage et de service

- Demandez immédiatement un nouvel exemplaire auprès du fabricant en cas de perte de ces instructions de montage et de service. Veuillez consulter le pied de page afin de prendre connaissance des coordonnées.

Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

1.2 Explication des symboles

Les consignes de sécurité présentées dans le chapitre 2 de ces instructions de montage et de service et les avertissements contenus dans la partie suivante de ce document sont signalés par des symboles. Les consignes de sécurité sont introduites par des mots clés qui expriment l'ampleur du danger. Respectez impérativement les consignes de sécurité et les avertissements et faites preuve de prudence afin d'éviter tout accident, ainsi que des dommages corporels et matériels.



DANGER !

... indique une situation immédiatement dangereuse susceptible d'entraîner la mort ou des blessures graves.



AVERTISSEMENT !

... indique une situation éventuellement dangereuse susceptible d'entraîner la mort ou des blessures graves.



PRUDENCE !

... indique une situation éventuellement dangereuse susceptible d'entraîner des blessures légères.

ATTENTION !

... indique une situation éventuellement dangereuse susceptible d'entraîner des dommages matériels.



REMARQUE !

... met en évidence des conseils et des recommandations utiles, ainsi que des informations relatives à un fonctionnement efficace et sans défaillances de l'installation.

1.3 Glossaire

Capteur

Le capteur prémonté se compose d'un bâti en aluminium, d'un vitrage, d'un absorbeur pleine surface destiné à absorber la chaleur et de raccords assortis (voir chapitre 3 Description du produit).

Champ de capteurs

Désigne la totalité des capteurs installés sur le toit. Il peut se composer de plusieurs champs.

Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

1.4 Clause de non-responsabilité

Informations contenues dans ces instructions

Les informations et les consignes de sécurité contenues dans ces instructions de montage et de service tiennent compte des normes, des directives et des prestations en vigueur, de l'état de la technique et de l'expérience solide du fabricant.

Le contenu de la livraison et le modèle du système de capteurs sont susceptibles de diverger des descriptions et des représentations spécifiées dans ce document en raison des positions de commande optionnelles, de la fabrication de modèles spéciaux ou bien des toutes dernières modifications techniques effectuées.

Livraison

Outre les engagements convenus dans le contrat, les conditions générales de vente et de livraison du fabricant s'appliquent au produit. Ces dernières sont soumises aux lois en vigueur au moment de la conclusion du contrat.

Modifications techniques

La date de publication de ces instructions de montage et de service s'applique. Le fabricant se réserve le droit d'apporter des modifications techniques au système de capteurs dans le cadre de son perfectionnement destiné à améliorer ses caractéristiques d'usage et sa sécurité.

Clause de non-responsabilité en cas de non-respect

Le fabricant décline toute responsabilité quant aux dommages et accidents liés aux points suivants :

- Une utilisation non conforme des produits ;
- Le non-respect des limites d'application du produit ;
- Le non-respect des informations et des indications contenues dans ces instructions de montage et de service ;
- Les travaux sur ou avec le système de capteurs ont été effectués par un personnel non qualifié ou non autorisé ;
- L'intégration de pièces de rechange qui ne sont pas d'origine ;
- Les transformations arbitraires sans autorisation écrite accordée par le fabricant ;
- L'utilisation de matériels non autorisés ;
- Une exploitation avec des dispositifs de sécurité et de protection non opérationnels ;
- En cas de force majeure.

1.5 Conditions de garantie

Source

Les conditions de garantie sont disponibles dans le contrat de vente, ainsi que dans les conditions générales de vente du fabricant.

Procédure

Le fabricant tranche à titre définitif sur la possibilité de faire jouer la garantie après la restitution ou le renvoi de toutes les pièces défectueuses ou éventuellement après une inspection sur site. Le remplacement de pièces défectueuses ne permet pas de prolonger la durée de la garantie du système de capteurs. Toute modification ou réparation importante effectuée par l'exploitant ou des tiers sans avoir reçu d'autorisation écrite de la part du fabricant rend la garantie entièrement caduque.

1.6 Service après-vente et suivi des produits

Service après-vente

En cas de problèmes que ces instructions de montage et de service et/ou une concertation avec le concepteur ne permettent pas de résoudre et en cas de renseignements techniques :

Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

- Prenez contact avec le service après-vente du fabricant. Veuillez consulter le pied de page afin de prendre connaissance des coordonnées.

Suivi des produits

En accord avec son objectif d'améliorer sans cesse ses produits, le fabricant s'intéresse, au-delà de son service après-vente, aux différentes expériences qui résultent de l'utilisation de son système de capteurs.

- Prenez contact avec le fabricant dans le cas de problèmes rencontrés avec l'utilisation du système de capteurs, de dysfonctionnements pendant son service et d'erreurs susceptibles de survenir. Veuillez consulter le pied de page afin de prendre connaissance des coordonnées.
- Signalez toujours tout accident ou quasi-accident à la fabricant. Veuillez consulter le pied de page afin de prendre connaissance des coordonnées.

2 Exigences de sécurité

2.1 Introduction

Cette section fournit un aperçu de toutes les questions de sécurité importantes pour une protection optimale du personnel, ainsi que pour un fonctionnement sûr et sans défaillances.

Le non-respect des consignes opératoires spécifiées dans ces instructions de montage et de service, des consignes de sécurité et des avertissements est susceptible de présenter des risques considérables.

2.2 Responsabilité

Compétence

En tant que maître d'ouvrage ou exploitant :

- Confiez la conception du système de capteurs et la réalisation des travaux d'installation, d'entretien, de réparation et de démontage uniquement aux entreprises spécialisées qui garantissent leur exécution appropriée et conforme aux règles de sécurité.

En tant qu'employeur de l'entreprise exécutrice :

- Assurez-vous que tous les travaux sont effectués ou supervisés par un personnel spécialisé suffisamment qualifié, voir chapitre 2.3.2 Qualifications.
- Assurez-vous que le personnel ou le personnel auxiliaire a été suffisamment instruit sur les travaux conformes aux règles de sécurité sur le toit et qu'il est également supervisé pendant l'intégralité des travaux.
- Assurez la protection collective (échafaudages, parois de retenue sur le toit) conformément aux dispositions en vigueur
(le montage de systèmes de capteurs sur les toits est uniquement autorisé avec une protection collective).

En tant que personne chargée de réaliser et/ou de superviser l'installation :

- Marchez ou bien laissez une personne marcher sur le toit uniquement lorsque les conditions préalables à un travail en toute sécurité sont remplies.
- Instruisez le personnel auxiliaire sur tous les aspects relatifs à la sécurité et supervisez-le pendant l'intégralité des travaux.

L'employeur de l'entreprise exécutrice doit s'assurer que les mesures de protection nécessaires contre les chutes sont prises (voir chapitre 2.5 Équipement de protection individuelle).

Flux d'information

En tant qu'employeur de l'entreprise exécutrice :

Assurez-vous

- Que tout personnel qui réalise des travaux sur le système de capteurs ou les supervise a bien lu et compris ces instructions de montage et de service,

Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

- Que le personnel auxiliaire a été suffisamment instruit et qu'il sera supervisé pendant l'intégralité des travaux.

Équipement de protection individuelle

En tant qu'employeur de l'entreprise exécutrice :

Fournissez à votre personnel l'équipement de protection individuelle (EPI) conformément aux dispositions en vigueur pour les travaux sur le toit et imposez l'utilisation appropriée de l'EPI (voir également chapitre 2.5 Équipement de protection individuelle).

État technique impeccable

En tant qu'exploitant de l'installation :

- Respectez les intervalles d'entretien indiqués dans ces instructions de montage et de service (voir chapitre 7.1 Intervalle d'entretien).

2.3 Exigences relatives au personnel

2.3.1 Exigences générales relatives au personnel

Sont uniquement considérées comme faisant partie du personnel les personnes autorisées qui effectuent leur travail de façon fiable et dont la capacité de réaction n'est pas influencée par un quelconque produit (par exemple des drogues, l'alcool ou des médicaments). Les contraintes d'âge spécifiques au métier et en vigueur sur le lieu d'installation doivent être respectées lors de la sélection du personnel.

2.3.2 Qualifications



AVERTISSEMENT !

Une utilisation non conforme en raison de qualifications et de connaissances insuffisantes est susceptible d'entraîner des dommages corporels et matériels considérables.

Risque de blessure en cas de qualifications insuffisantes !

- Faites exécuter l'ensemble des activités uniquement par un personnel qualifié.
- Tenez éloigné le personnel non qualifié des zones de danger.

Les instructions de montage et de service mentionnent les qualifications suivantes pour les différents secteurs d'activité :

Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

Concepteur spécialisé

En raison de sa formation, de ses connaissances et de ses expériences d'un point de vue technique et de son savoir en termes de normes et de dispositions en vigueur, le concepteur spécialisé est en mesure de réaliser la conception et le dimensionnement qui lui ont été transmis, d'identifier de façon autonome les dangers éventuels au préalable et de prévoir des mesures destinées à la prévention de ces derniers. Par ailleurs, le concepteur spécialisé est également en mesure d'identifier et de respecter les limites d'application des produits utilisés. Les concepteurs spécialisés sont généralement des architectes et des concepteurs de chauffage et d'installations sanitaires. Ils doivent avoir obtenu une qualification supplémentaire pour le dimensionnement et la conception de systèmes de capteurs, dans la mesure du possible.

Personnel spécialisé

En raison de sa formation, de ses connaissances et de ses expériences d'un point de vue technique et de son savoir en termes de normes et de dispositions en vigueur, le personnel spécialisé est en mesure de réaliser la conception et le dimensionnement qui lui ont été transmis, d'identifier de façon autonome les dangers éventuels et d'éviter ces derniers. Le personnel spécialisé dans la réalisation de travaux sur des systèmes de capteurs montés sur les toits est généralement représenté par des artisans disposant d'une formation professionnelle achevée dans les domaines des installations techniques du bâtiment, des installations sanitaires, du chauffage et de la couverture de toits. L'artisan doit également avoir acquis une qualification supplémentaire relative à l'installation de systèmes de capteurs.

Électricien spécialisé

En raison de sa formation, de ses connaissances et de ses expériences d'un point de vue technique et de son savoir en termes de normes et de dispositions en vigueur, l'électricien spécialisé est en mesure de réaliser des travaux sur des installations électriques, d'identifier de façon autonome les dangers éventuels et d'éviter ces derniers. L'électricien spécialisé est formé pour les lieux d'intervention spécifiques où il opère et il connaît les directives, les normes et les dispositions importantes.

Personnes instruites (utilisateurs)

Le(s) utilisateur(s) a/ont été instruit(s) par le personnel spécialisé des tâches qui lui ont été transmises et des dangers éventuels présentés par un comportement inapproprié

2.3.3 Personnes non autorisées



AVERTISSEMENT !

Les personnes non autorisées qui ne satisfont pas aux exigences décrites dans ce document ne connaissent pas les dangers dans la zone de travail.

Risque de blessures graves !

- Tenez éloignées les personnes non autorisées de la zone de travail.
- Adressez-vous aux personnes en cas de doute et expulsez-les de la zone de travail.
- Interrompez les travaux tant que les personnes non autorisées demeurent dans la zone de travail.

2.4 Utilisation conforme

Le système de capteurs est exclusivement conçu pour la production de chaleur au moyen de l'énergie solaire. Le capteur solaire FK 25 est uniquement destiné à un montage sur toit et sur toit plat. Une utilisation conforme comprend également le respect de l'ensemble des indications contenues dans ces instructions de montage et de service. Toute utilisation du système de capteur ou des capteurs solaires qui dépasse ou diffère du cadre d'une utilisation conforme est considérée comme incorrecte et susceptible d'entraîner des situations dangereuses. Il est permis de remplir le système de capteurs uniquement avec les fluides prévus à cet effet.

2.4.1 Limites d'application

Il est interdit d'exploiter le système de capteurs dans les zones explosibles ou dans celles où des substances explosibles sont manipulées.

Il est également interdit de monter ou d'exploiter le système de capteurs au-delà des valeurs mentionnées dans le chapitre 3.4 Limites d'application.

2.4.2 Utilisation incorrecte

ATTENTION !

Erreur d'utilisation en cas de non-respect des limites d'application.

Risque de dommages matériels !

- Assurez-vous que le système de capteurs solaires est toujours exploité à l'intérieur des limites d'application.

Une utilisation non conforme exclut toutes sortes de revendications liées à des dommages.

Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

2.5 Équipement de protection individuelle

Tout travail nécessite le port d'un équipement de protection individuelle conformément aux dispositions en vigueur.

En tant qu'employeur de l'entreprise exécutrice :

- Fournissez à votre personnel l'équipement de protection individuelle (EPI) conformément aux dispositions en vigueur pour les travaux sur le toit et imposez l'utilisation appropriée de l'EPI.



REMARQUE !

Vêtements de travail appropriés

Les vêtements de travail doivent être moulants et présenter une faible résistance au déchirement.



REMARQUE !

Chaussures antidérapantes

Chaussures antidérapantes solides avec coquille



REMARQUE !

Protection contre les chutes

Tout travail en hauteur ou sur les toits nécessite une protection avec des équipements de sécurité certifiés (protection contre les chutes, échafaudage, encordement, échelles, etc.).

Il convient de respecter les prescriptions de la Suva.



REMARQUE !

Vêtements de travail appropriés

Portez un casque de protection sur le chantier.



REMARQUE !

Les travaux particuliers nécessitent le port d'un équipement de protection spécial. Le port de gants est recommandé pendant l'installation des capteurs solaires.

2.6 Risques particuliers

Il convient de respecter les consignes de sécurité et les avertissements spécifiés dans les chapitres suivants de ces instructions de montage et de service afin de réduire tout risque sanitaire et d'éviter toute situation dangereuse.

2.6.1 Risque mécanique



AVERTISSEMENT !

Charges instables susceptibles de basculer.

Risque de blessures graves !

- Protégez toujours suffisamment les éléments contre un éventuel basculement.
- Utilisez uniquement des moyens de levage appropriés.
- Déplacez des charges uniquement lorsqu'une personne vous supervise.



AVERTISSEMENT !

Charges suspendues.

Points d'accrochage fragilisés par la corrosion et/ou des contraintes mécaniques.

Danger de mort !

- Ne marchez jamais sous des charges suspendues.
- Utilisez uniquement des moyens de levage appropriés.
- Déplacez des charges uniquement lorsqu'une personne vous supervise.
- Déposez les charges avant de quitter le lieu de travail.
- Assurez les charges avec des dispositifs d'élingage appropriés supplémentaires en cas de doute concernant des points d'accrochage fragilisés.



PRUDENCE !

Arêtes vives au bord des pièces en tôle de la sous-construction.

Risque de blessure !

- Agissez avec prudence pendant les travaux effectués à proximité d'arêtes vives.
- Portez des gants de protection.

2.6.2 Risque thermique



DANGER !



Contact avec les raccords des capteurs et la canalisation proche de ces derniers en cas d'ensoleillement.

Risque de brûlure !

Le capteur et les parties raccordés à celui-ci sont susceptibles d'atteindre des températures supérieures à 70 °C en cas d'ensoleillement. Il convient de prendre en compte cette remarque principalement lors du montage des raccords hydrauliques.



DANGER !



Travaux sur le champ de capteurs rempli et ensoleillé. Un circuit de captage non étanche entraîne une sortie de vapeur.

Risque de brûlure dû à la sortie de vapeur !

2.6.3 Risque dans la zone de travail



AVERTISSEMENT !

Chute due à un travail effectué sans porter d'équipement de protection individuelle contre les chutes (EPIC).

Danger de mort !

Si des travaux dont la réalisation est permise sans protection collective sont effectués (contrôle du bâti existant, relevés des dimensions, travaux d'entretien), ils doivent être alors exécutés avec un EPIC.

- Faites réaliser les travaux avec un EPIC uniquement par un personnel formé à cet effet.
- Utilisez uniquement un EPIC conforme comprenant un dispositif antichute dans le raccordement.
- Aucun travail en solitaire avec un EPIC.
- Un secours doit être apporté à tout moment par les personnes présentes sur le lieu de travail avec des moyens spécifiques (une durée d'accrochage de seulement quelques minutes dans le harnais de sécurité présente un risque de dommages permanents !).
- Il est autorisé de réaliser des travaux d'installation uniquement avec une protection collective (écha-faudages, parois de retenue sur le toit) en fonction des prescriptions locales.



AVERTISSEMENT !

Chute du toit insuffisamment sécurisé.

Danger de mort !

- Il est autorisé de réaliser des travaux d'installation uniquement avec une protection collective (échafaudages, parois de retenue sur le toit) en fonction des prescriptions locales.



PRUDENCE !

Glissade sur des toits sales et humides (algues, mousse ou autres substances).

Risque de blessure !

- Laissez sécher les toits humidifiés par la rosée matinale avant d'y marcher dessus.
- Quittez immédiatement les toits sales si la pluie se met à tomber.



PRUDENCE !

Éclairage insuffisant dans la zone de travail.

Risque de blessure !

- Ne travaillez pas dans l'obscurité.
- Éclairez la zone de travail si nécessaire.



AVERTISSEMENT !

La saleté et les objets environnants sont susceptibles de vous faire trébucher.

Risque de blessures graves !

- Maintenez toujours propre la zone de travail.
- Retirez les objets qui ne sont plus nécessaires.
- Signalez les zones susceptibles de faire trébucher des personnes avec un ruban jaune et noir.

2.6.4 Risques dus à des atmosphères explosibles.



AVERTISSEMENT !

Atmosphères explosibles.

Risque d'explosion !

- Il est interdit d'exploiter le système dans une atmosphère explosible.

2.7 Comportement en cas de danger et d'accident

2.7.1 Mesures préventives

Soyez toujours préparés aux accidents ou aux incendies !

Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

- Conservez les équipements de premier secours (mallette de secours, couvertures, etc.) et les extincteurs à portée de main.
- Initiez le personnel aux équipements d'alerte en cas d'accident, de premier secours et de sauvetage.
- Ne bloquez pas les voies d'accès pour les véhicules de secours.

2.7.2 Mesures en cas d'accident

- Engagez les mesures de premier secours.
- Écartez les personnes de la zone de danger.
- Informez les responsables sur le lieu d'intervention.
- Alerte les services de secours.
- Dégagez les voies d'accès pour les véhicules de secours.

2.8 Symboles et pictogrammes



AVERTISSEMENT !

Risque de blessure dû à des symboles illisibles !

Les autocollants et les plaquettes peuvent se salir ou devenir illisibles d'une autre façon au fil du temps.

C'est la raison pour laquelle il est nécessaire de respecter les consignes suivantes :

- Maintenez toutes les consignes de sécurité et d'utilisation et les avertissements dans un état toujours bien lisible.
- Remplacez immédiatement les plaquettes ou les autocollants endommagés.
- Ne recouvrez ou ne condamnez jamais les consignes de sécurité et d'utilisation et les avertissements.

Systèmes d'énergie solaire

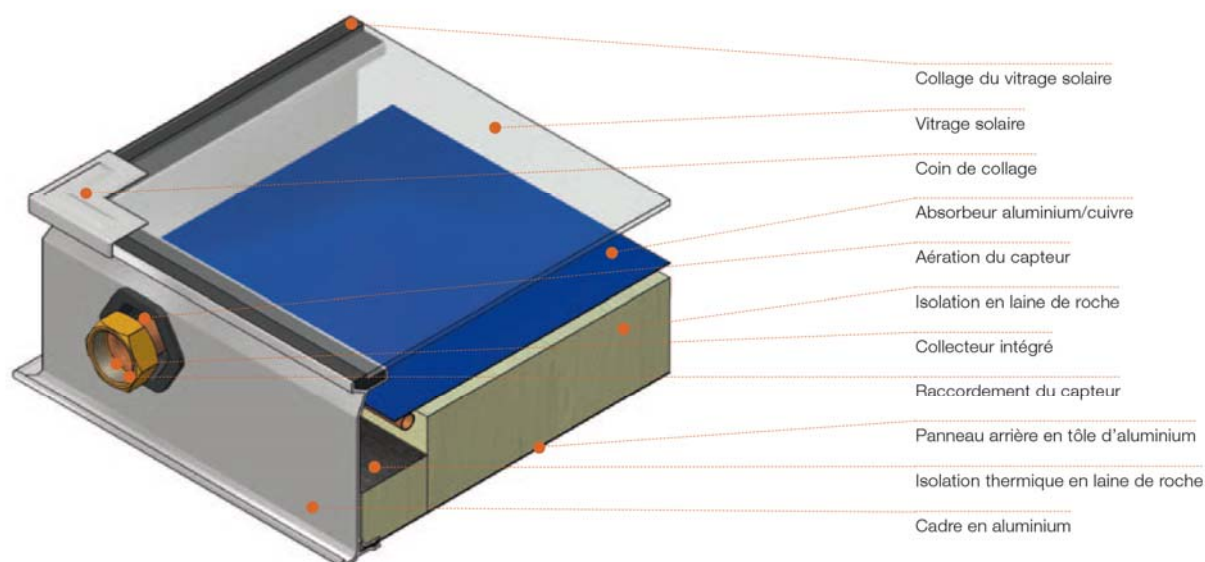
Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

3 Description du produit

Systèmes de capteurs solaires FK 25

Le capteur solaire FK 25 est conçu pour des applications sur toit plat. Ses tubes collecteurs intégrés permettent de raccorder d'un seul côté des champs comprenant jusqu'à 12 capteurs avec FK 25. Ce chiffre correspond à une longueur de champ éventuelle supérieure à 25 m avec un raccordement sur un côté.

Capteur plan hautement performant et vitré pour l'utilisation thermique de l'énergie solaire.



L'illustration présente la structure du capteur FK 25.

Capteurs solaires FK 25 pour champs de capteurs sur toit plat équipés de supports de montage en aluminium présentant une inclinaison standard de 30 et 45° ou une inclinaison au choix comprise entre 15 et 60°. Montage simple et sûr. Protection contre les charges de vent avec des dalles de béton ou des bacs acier lestés avec du gravier conformément à la norme SIA 261 et aux données du tableau du chapitre 3.4.3.

- Tube collecteur dans le capteur solaire. Raccordement avec deux compensateurs de dilatation (soufflet métallique). Deux tubes ondulés de raccordement dotés d'embouts en acier inoxydable (diamètre 18 mm) et d'un collecteur d'air par rangée.

Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

3.1 Données techniques du capteur

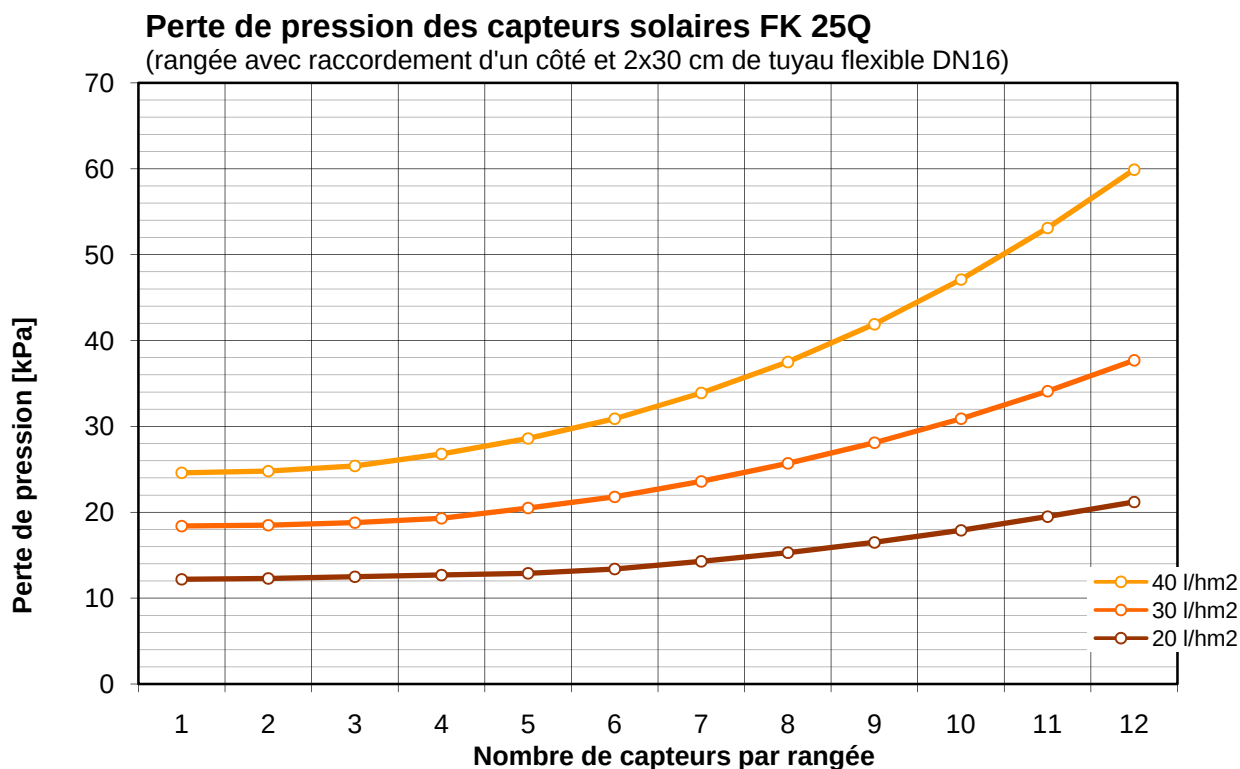
Surface d'absorbeur :	2,30 m ²	Poids :	34 kg (conforme à la norme CEN)
Surface d'ouverture :	2,33 m ²	Matériau du cadre :	profilé en aluminium
Surface brute :	2,51 m ²	Matériau de la paroi arrière :	tôle d'aluminium
Dimensions en mm :		Vitrage :	verre solaire ESG
Longueur :	2070	Joint du vitrage :	silicone collé
Largeur :	1212	Protection du vitrage :	protection mécanique supplémentaire intégrée
Profondeur :	68	Isolation thermique :	laine minérale
Pression de service :	6 bar	Matériau de l'absorbeur :	tôle d'aluminium avec serpentín en cuivre
Débit recommandé :	10 à 40 l/m ² h	Revêtement de l'absorbeur :	Mirotherm®
Inclinaison des capteurs :	min. 15°, max. 70°		

FK 25

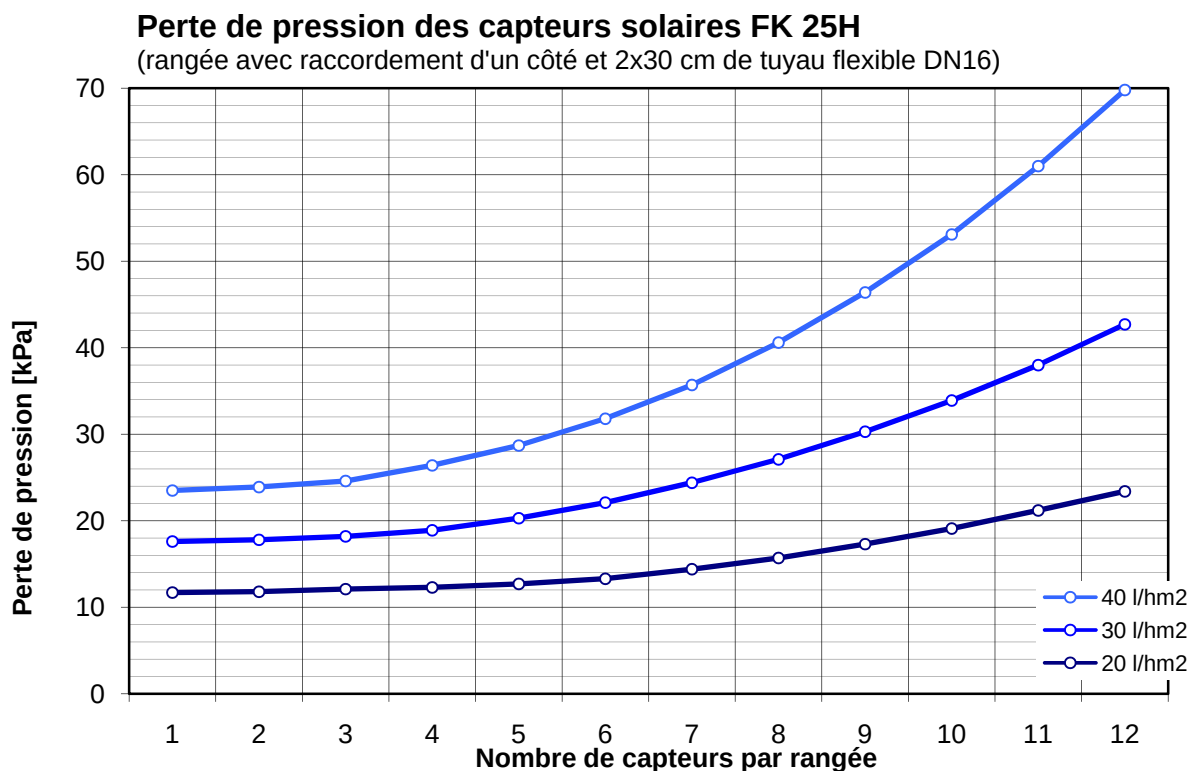
Vitrage : verre solaire de type U1 mat/mat	3,2 mm
Volume du fluide FK2-XS-H4 (horizontal) :	1,76 litre environ
Volume du fluide FK2-XS-V4 (vertical) :	1,43 litre environ
Température à l'arrêt (de stagnation) :	178 °C environ

3.2 Perte de pression et pertes de charge

3.2.1 Caractéristique de la perte de pression FK 25Q



3.2.2 Caractéristique des pertes de charge FK 25H



Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

3.3 Certifications

FK 25

Certification :	ITW 15COL1285
Solar Keymark :	011-7S2564 F
Numéro OFEN :	
Neigecertificat de charge:	SPF-15-148-SNOW
AEAI Certificat de protection contre la grêle :	HW4

3.4 Limites d'application

Les limites d'application définissent la zone dans laquelle il est permis d'utiliser le système de capteurs solaires FK 25. Une utilisation du produit en dehors des limites d'application est susceptible d'entraîner son endommagement.



PRUDENCE !

En cas de non-respect des limites d'application.

Risque de dommages matériels !

- Assurez-vous que le système de capteurs solaires est toujours exploité à l'intérieur des limites d'application.

3.4.1 Inclinaison des capteurs

L'inclinaison minimale des capteurs doit être de 15°. Ce facteur sert à la circulation de l'air dans le capteur. L'inclinaison maximale des capteurs est de 70°.

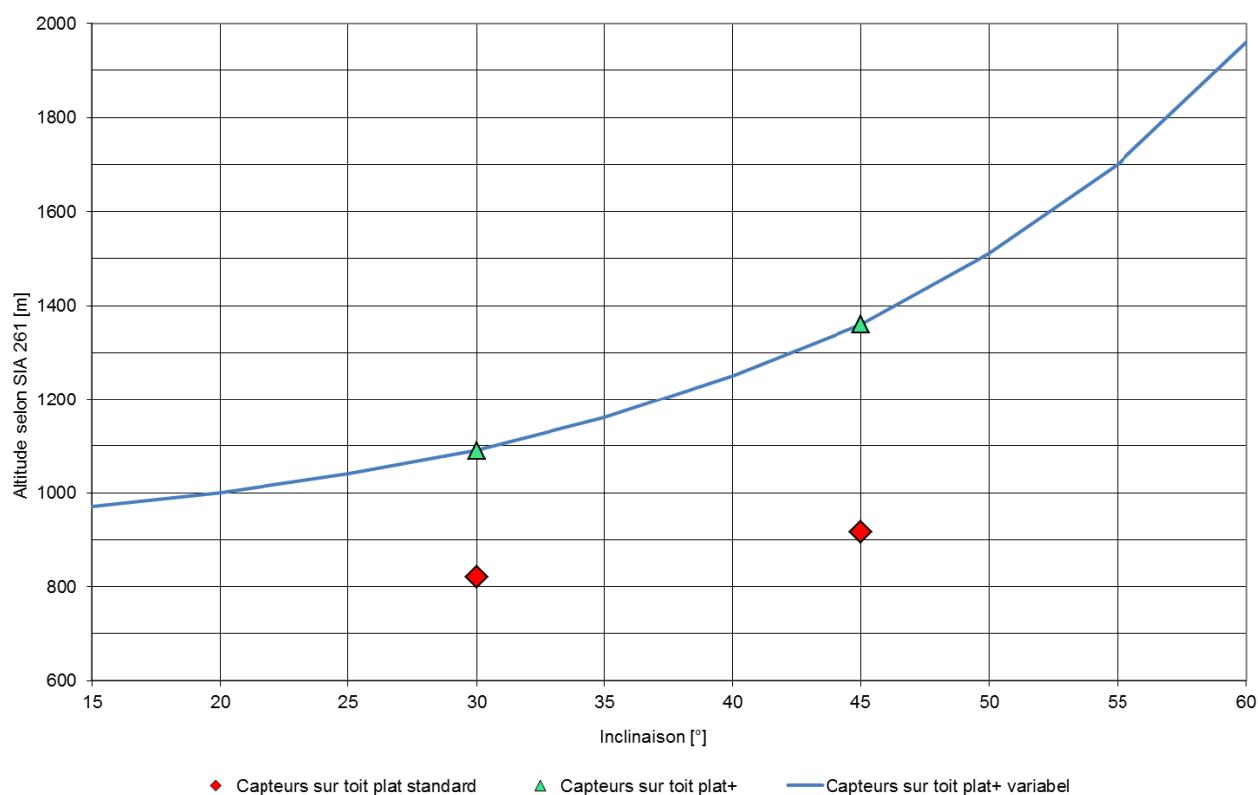
L'inclinaison maximale du toit plat ne doit pas dépasser 5°. Dans le cas d'une inclinaison du toit, il convient de veiller à ce que le raccordement du champ de capteurs soit effectué au point le plus bas. Le respect de cette consigne permet de garantir que le champ de capteurs ne peut se vider de lui-même.

Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

3.4.2 Limites d'utilisation : les charges de neige

Altitude maximale autorisée (site d'installation) pour les charges de neige selon SIA 261



L'altitude est définie à partir des directives de la norme SIA 261 relatives au site en question. Si celle-ci se trouve en dehors de la limite indiquée sur la caractéristique, il convient alors de choisir une solution à mettre en œuvre en fonction du projet. Cette dernière prévoit l'utilisation d'un support profilé disponible dans une version également surélevée jusqu'à 800 mm pour les régions enneigées.



REMARQUE !

Protection des raccords du capteur grâce au cache de protection.

Recommandation !

Afin de protéger les raccords du capteur des quantités de neige importantes et des intempéries, nous recommandons l'utilisation du cache de protection (voir chapitre 6.3.7 Cache de protection).

Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

3.4.3 Limites d'utilisation : les charges de vent

La charge de vent maximale autorisée sur le capteur et les systèmes de montage doit être respectée lors du dimensionnement et de la conception des champs de capteurs. La valeur limite d'utilisation suivante relative à la pression dynamique q_p pour les toits plats de **1,25 kN/m²** sert de base pour les tableaux.

Tableau relatif au capteur solaire FK 25 pour les champs sur toit plat :

Hauteur d'ouvrage maximale autorisée pour les charges de vent selon SIA 261

Valeur référence de la pression dynamique q_{p0} (SIA 261, annexe E)	Catégorie de terrain selon SIA 261		
	IIa (grande plaine)	III (localités, champ libre)	IV (zones urbaines vastes)
0,9 kN/m ²	16 m	30 m	30 m
1,1 kN/m ²	6 m	16 m	30 m
1,3 kN/m ²	-	8 m	24 m

Pour le dimensionnement du lestage à utiliser, consultez le chapitre 5.2.2 Dimensionnement du lestage pour la protection contre les charges de vent

Les projets qui dépassent les valeurs limites autorisée ou présentent des inclinaisons de toit divergentes doivent faire l'objet d'un calcul individualisé.

Si un lestage suffisant des supports est impossible, les supports pour toit plat peuvent être également protégés contre les charges de vent avec un hauban supplémentaire ou bien directement vissés sur une sous-construction.

Dans le cas d'une fixation sur une structure porteuse, l'analyse des structures du bâtiment et les points de fixation éventuels doivent faire l'objet d'une étude. La fixation doit s'effectuer aux points prévus du support qui sont situés le plus à l'extérieur, à savoir sur deux éléments de fixation par support. La sous-construction doit être dimensionnée en fonction de la structure du bâtiment. Il convient de veiller à une résistance suffisante de la structure porteuse à ce propos.

Dans le cas d'une traversée de la couverture du toit, il est nécessaire de veiller à ce que l'étanchéité des points de fixation soit réalisée par un spécialiste.

4 Transport



AVERTISSEMENT !

Charges suspendues.

Points d'accrochage fragilisés par la corrosion et/ou des contraintes mécaniques.

Danger de mort !

- Ne marchez jamais sous des charges suspendues.
- Utilisez uniquement des moyens de levage appropriés.
- Déplacez des charges uniquement lorsqu'une personne vous supervise.
- Déposez les charges avant de quitter le lieu de travail.

Assurez les charges avec des dispositifs d'élingage appropriés supplémentaires en cas de doute concernant des points d'accrochage fragilisés.



ATTENTION !

Préparation de la zone de montage sur le toit.

Risque de dommages matériels !

Assurez-vous que le toit est en mesure de supporter les charges ponctuelles de l'unité d'emballage. Les matériels nécessaires au montage des capteurs peuvent présenter une charge importante par palette.

Il est recommandé d'aménager des surfaces de pose appropriées sur le toit et, si les conditions météorologiques le permettent, de lever l'unité d'emballage entière sur le toit à l'aide d'une grue pneumatique ou mobile.



REMARQUE !

Libérez la zone de travail.

- Épargnez-vous des déplacements inutiles du matériel sur le toit en adaptant les surfaces de pose en fonction du montage. Ne déposez pas la marchandise dans la zone de montage.

4.1 Transport des capteurs individuels



ATTENTION !

Embouts de raccordement non protégés au bord du capteur.

Risque de dommages matériels !

Ne posez pas le capteur sur les embouts de raccordement.

- Saisissez les capteurs par leur cadre profilé ou bien sortez-les de leur emballage en les soulevant à l'aide de ventouses de levage.

Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

- Ne tenez ou portez en aucun cas le capteur par les embouts de raccordement.
- Portez le capteur le plus verticalement possible vers le lieu de montage à l'aide de deux personnes.

4.2 Entreposage

- De manière générale, le capteur doit être posé sur une surface plane ou dans les angles afin d'éviter un fléchissement du cadre et par conséquent un endommagement du verre et de l'entreposer avec le vitrage vers le haut.
- S'il est impossible d'entreposer le capteur en position horizontale, celui-ci peut être incliné jusqu'à 90°.
- Tenez compte des embouts de raccordement inférieurs au moment de dresser les capteurs et posez des billots sous ces derniers.

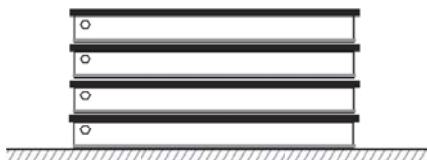


AVERTISSEMENT !

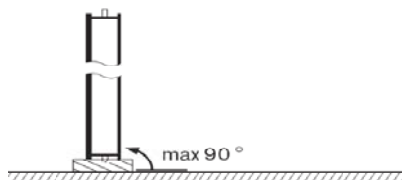
Charges instables susceptibles de basculer.

Risque de blessures graves !

- Protégez toujours suffisamment les éléments contre un éventuel basculement.
 - Utilisez uniquement des moyens de levage appropriés.
 - Déplacez des charges uniquement lorsqu'une personne vous supervise.
-
- Protégez suffisamment les capteurs contre un éventuel basculement.
 - Les capteurs doivent être entreposés à l'abri de l'humidité.
 - L'aération des capteurs ne fonctionne que si elle se trouve en position inclinée. Dans le cas d'un fort rayonnement solaire, les capteurs doivent donc être toujours recouverts aussi longtemps qu'ils sont empilés.



Entreposage en position couchée



Entreposage en position inclinée



ATTENTION !

Charges lourdes sur le toit.

Risque de dommages matériels !

L'entreposage du matériel ne doit pas endommager le toit.

5 Conception et dimensionnement

La conception et le dimensionnement des systèmes de capteurs nécessitent la prise en compte de différents facteurs. Ce chapitre et les sous-chapitres suivants sont destinés à servir de base au concepteur de l'installation pour la conception et le dimensionnement du champ de capteurs. Veuillez prendre contact avec le fabricant en cas de problème de compréhension ou de confusion.

5.1 Exigences posées au maître d'ouvrage concernant les toits plats

Contexte local

Il est autorisé de poser des installations au sol uniquement dans des zones inaccessibles au public (clôture). Les systèmes de capteurs solaires et les champs de capteurs ne doivent pas être installés par-dessus des parois coupe-feu.

Les systèmes de capteurs solaires à proximité de la mer : un air salin associé à une humidité de l'air importante est susceptible d'entraîner une modification perceptible de la structure en surface et/ou un vieillissement précoce des capteurs et des accessoires du système. Compte tenu de cette condition élémentaire, il convient de contrôler et d'entretenir le système de capteurs solaires à intervalles annuels réguliers.

Éviter les surfaces humides

En cas de montage sur des surfaces enherbées et humides, il est nécessaire de respecter une distance de 500 mm entre le sol et le capteur. L'espace libre ne doit présenter aucune couverture végétale. Ceci vaut aussi pour les toitures à rétention.

Structure stable nécessaire

Une capacité de charge suffisante de la surface de montage est indispensable. En cas de bâtiment avec un toit plat, il convient d'effectuer une analyse des structures à propos de la charge représentée par le système de capteurs. Ce processus comprend le lestage nécessaire à la protection contre les charges de vent, ainsi que les charges supplémentaires exercées par le vent et la neige.

Facteurs d'influence : les charges d'eau, de vent et/ou de neige

Les phénomènes naturels, tels que la tempête, la neige et la glace peuvent entraîner des charges considérables pour l'installation de capteurs. Par conséquent, il est nécessaire de prendre des mesures de précaution suffisantes au cours de la phase de conception.

- De manière générale, un lestage et/ou un ancrage suffisants des supports des capteurs sont nécessaires. Les accessoires, tels que les supports, les rails et les graviers se trouvent dans le programme d'accessoires. Le glissement des supports sur le toit plat doit être empêché. Pour ce faire, il convient de prévoir des surfaces antidérapantes présentant un coefficient de frottement statique inférieur à 0,8. Les accessoires comprennent les nattes de protection prévues à cet effet. La compatibilité des matériaux entre la natte de protection et le revêtement de toiture doit être vérifiée dans tous les cas et plus particulièrement lors de l'utilisation de feuilles de PVC.
- Les charges de neige autorisées par la norme SIA 261 figurent dans le chapitre 3.4.2. En outre, il convient de prendre en compte d'éventuelles influences particulières à titre préventif. Les avant-toits desquels glissent la neige et la glace et sur lesquels les capteurs peuvent tomber doivent faire l'objet de mesures de protection appropriées. Les installations de capteurs doivent être également protégées contre toute charge d'eau supplémentaire disproportionnée. L'eau de pluie d'un toit situé au-dessus d'un système de capteurs ne doit pas être dirigée sur ce dernier.
- Les charges de vent autorisées par la norme SIA 261 figurent dans le chapitre 3.4.3. Il est également nécessaire de respecter une distance périphérique de 1,5 m par rapport aux bords du bâtiment. Le respect d'une telle consigne permet de réduire les contraintes dues au vent ou aux tempêtes.

Systèmes d'énergie solaire

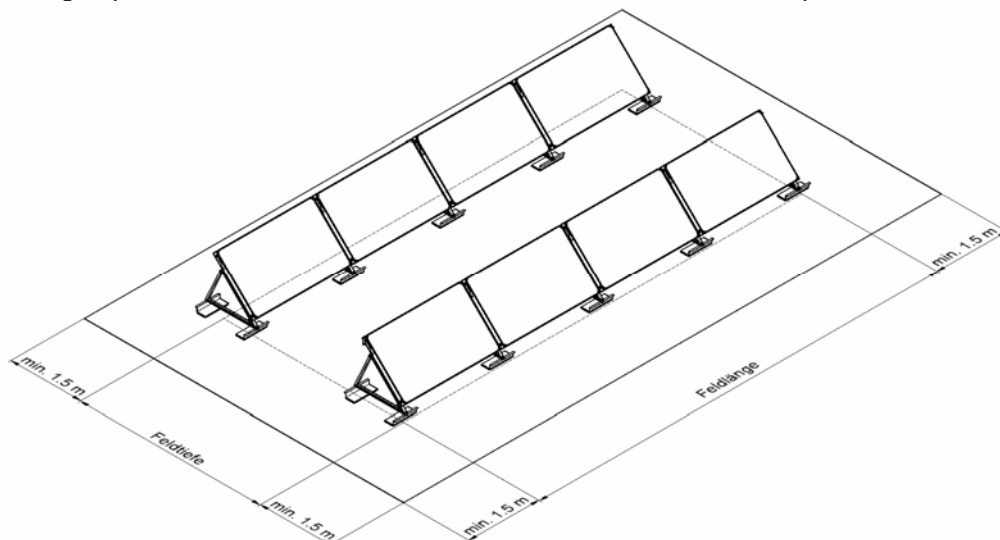
Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

5.2 Conception et dimensionnement du champ de capteurs

5.2.1 Distance au bord du champ de capteurs

Distance entre les rangées des champs de capteurs et bord libre (exemple : disposition horizontale).

La distance entre un capteur et le bord du toit doit être supérieure ou égale à 1,5 m. Le respect d'une telle consigne permet de réduire les contraintes dues au vent ou aux tempêtes.



5.2.2 Dimensionnement du nombre de plots de lestage pour la protection contre les charges de vent

Nombre de plots de béton de 38 kg par support, jusqu'à 3 capteurs par rangée

	Espaces de grande superficie: SIA 261 IIa			Localités, campagne: SIA 261 III			Espaces urbains de grande superficie: SIA 261 IV		
	0,9	1,1	1,3	0,9	1,1	1,3	0,9	1,1	1,3
8 m	7	projet	projet	6	7	8	4	5	6
15 m	8	projet	projet	7	8	projet	5	6	7
30 m	projet	projet	projet	8	projet	projet	6	8	projet

Nombre de plots de béton de 38 kg par support, jusqu'à 12 capteurs par rangée

	Espaces de grande superficie: SIA 261 IIa			Localités, campagne: SIA 261 III			Espaces urbains de grande superficie: SIA 261 IV		
	0,9	1,1	1,3	0,9	1,1	1,3	0,9	1,1	1,3
8 m	9	projet	projet	7	9	10	5	6	7
15 m	10	projet	projet	8	10	projet	6	7	9
30 m	projet	projet	projet	10	projet	projet	8	9	projet

Panneaux à profil trapézoïdal lestés de gravier

	Espaces de grande superficie: SIA 261 IIa			Localités, campagne: SIA 261 III			Espaces urbains de grande superficie: SIA 261 IV		
	0,9	1,1	1,3	0,9	1,1	1,3	0,9	1,1	1,3
8 m	312 kg	projet	projet	246 kg	310 kg	373 kg	170 kg	216 kg	263 kg
	(127 mm)			(101 mm)	(126 mm)	(152 mm)	(70 mm)	(88 mm)	(107 mm)
15 m	364 kg	projet	projet	294 kg	368 kg	projet	209 kg	264 kg	320 kg
	(149 mm)			(120 mm)	(150 mm)		(85 mm)	(108 mm)	(130 mm)
30 m	projet	projet	projet	360 kg	projet	projet	267 kg	335 kg	projet
				(147 mm)			(109 mm)	(137 mm)	

Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

6 Installation

6.1 Vérification des conditions préalables

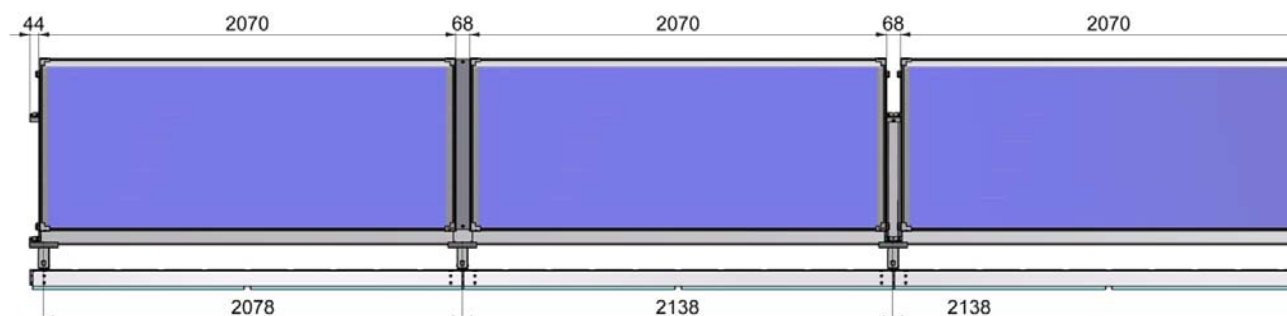
Assurez-vous qu'un plan de tuyauterie pertinent qui contient au minimum les points suivants est disponible :

- Le positionnement du champ de capteurs sur la surface du toit ;
- La spécification des charges de neige et des forces d'aspiration du vent envisagées pour l'installation et la répartition des charges et des parpaings qui en découle ;
- La spécification des contraintes envisagées pour l'installation et liées à l'air salin (proximité du littoral), aux environnements chlorés (piscines couvertes) ou aux concentrations d'ammoniac élevées (exploitations agricoles) ;
- Le câblage de la protection contre la foudre (si nécessaire).

6.2 Dimensions des champs de capteurs FK 25, montage horizontal, inclinaison de 30°

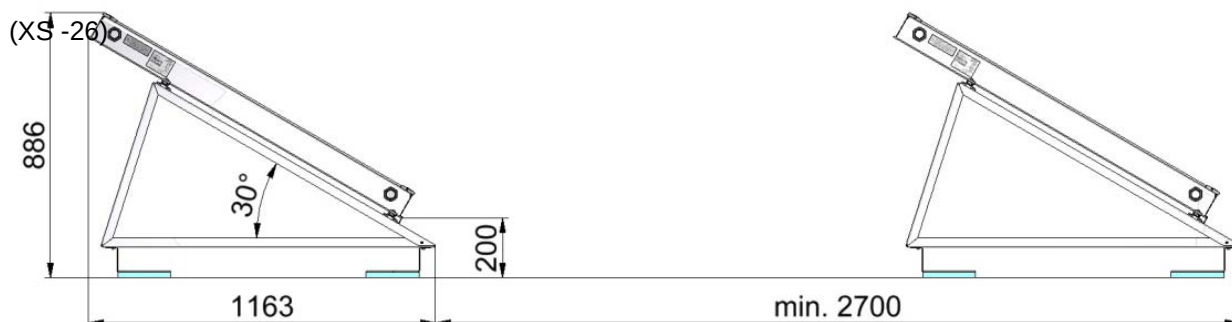
Longueur des rangées, montage horizontal, inclinaison de 30°, sans lestuyaux de raccordement

Nombre de capteurs	1	2	3	4	5	6	7	8
Longueur du champ en mm	2'070	4'208	6'346	8'484	10'622	12'760	14'898	17'036



Distances entre les rangées, montage horizontal, inclinaison de 30°

Nombre de rangées	1	2	3	4	5	6	7	8
Profondeur du champ	1'163	3'863	6'563	9'263	11'963	14'663	17'363	20'063



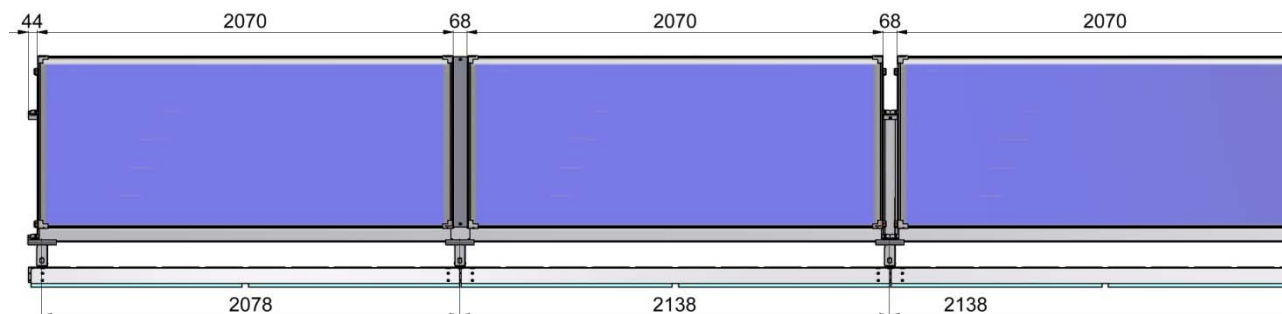
Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

6.3 Dimensions des champs de capteurs FK 25, montage horizontal, inclinaison de 45°

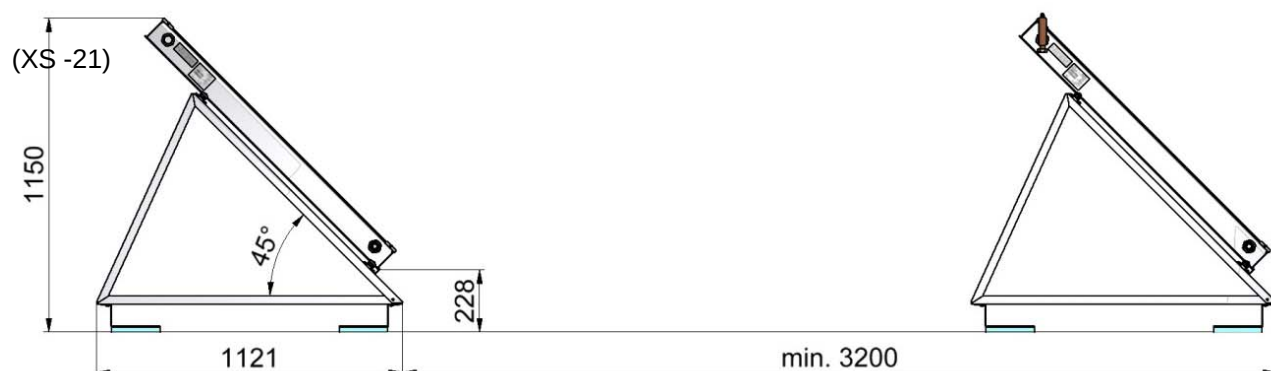
Longueur des rangées, montage horizontal, inclinaison de 45°, sans lestuyaux de raccordement

Nombre de capteurs	1	2	3	4	5	6	7	8
Longueur du champ en mm	2'070	4'208	6'346	8'484	10'622	12'760	14'898	17'036



Distances entre les rangées, montage horizontal, inclinaison de 45°

Nombre de capteurs	1	2	3	4	5	6	7	8
Profondeur du champ en mm	1'121	4'321	7'521	10'721	13'921	17'121	20'321	23'521



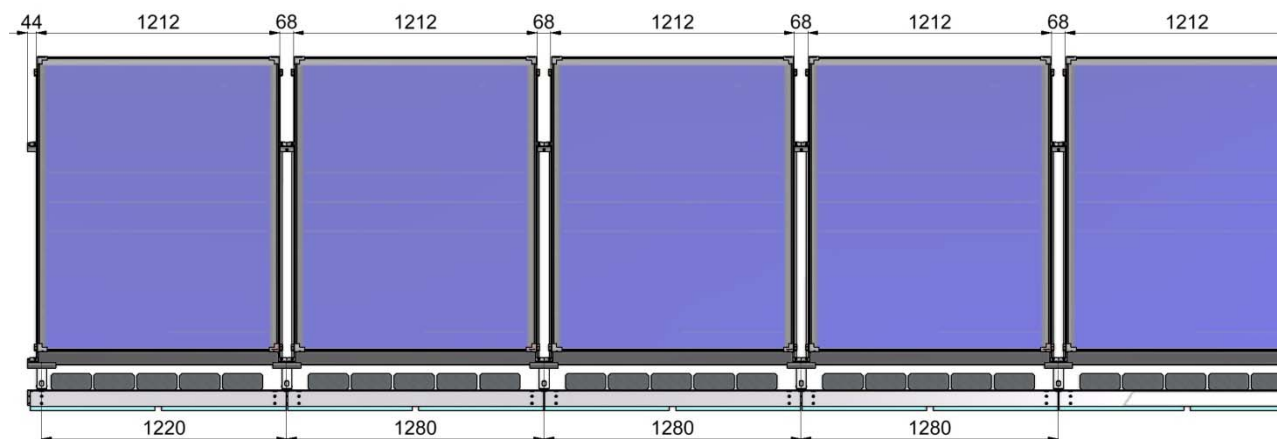
Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

6.4 Dimensions des champs de capteurs FK 25, montage vertical, inclinaison de 30°

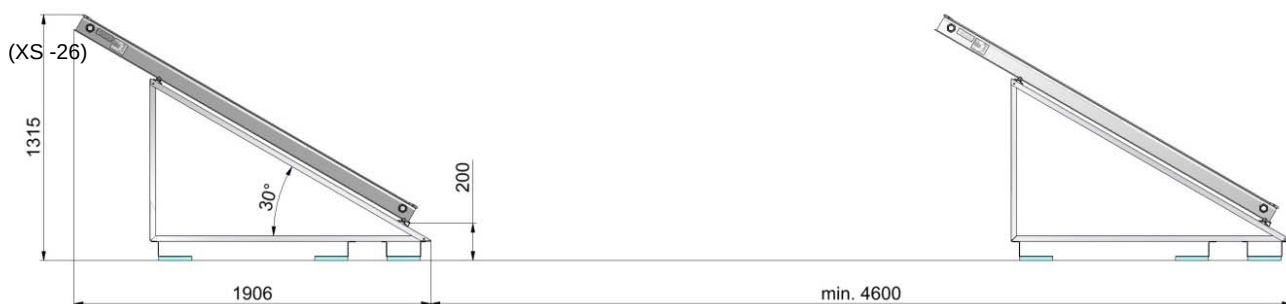
Longueur des rangées, montage vertical, inclinaison de 30°, sans lestuyaux de raccordement

Nombre de capteurs	1	2	3	4	5	6	7	8
Longueur du champ en mm	1'220	2'500	3'780	5'060	6'340	7'620	8'900	10'180



Distances entre les rangées, montage vertical, inclinaison de 30°

Nombre de capteurs	1	2	3	4	5	6	7	8
Profondeur du champ en mm	1'906	6'506	11'106	15'706	20'306	24'906	29'506	34'106



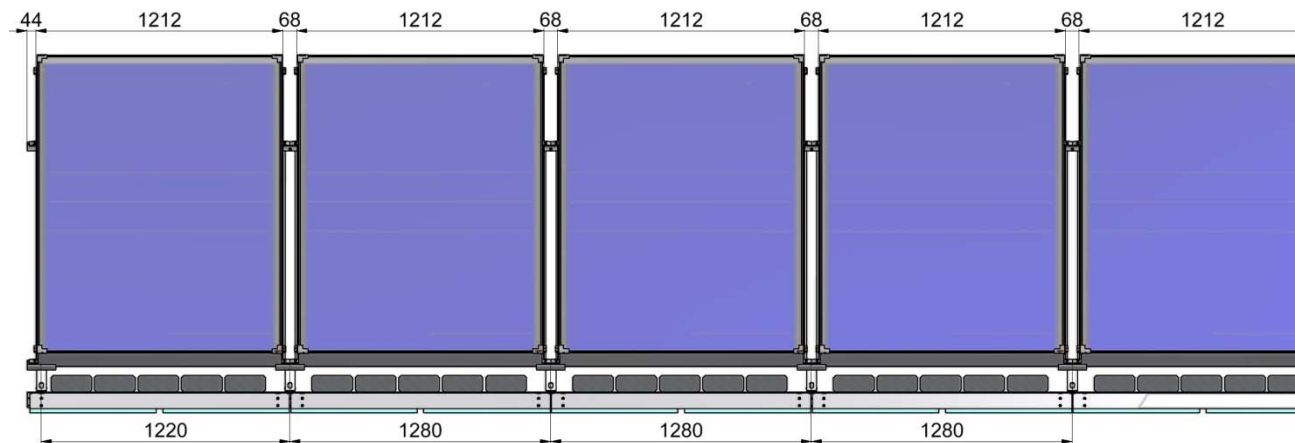
Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

6.5 Dimensions des champs de capteurs FK 25, montage vertical, inclinaison de 45°

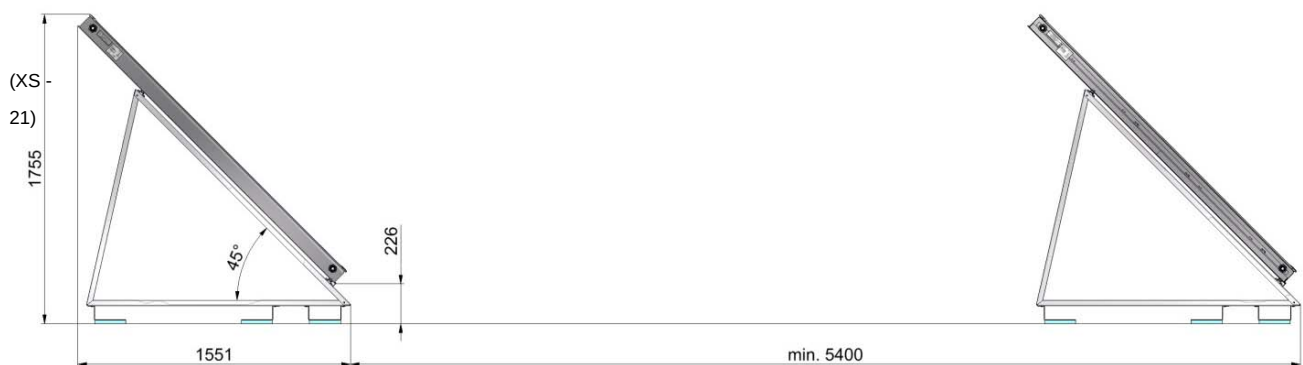
Longueur des rangées, montage vertical, inclinaison de 45°, sans lestuyaux de raccordement

Nombre de capteurs	1	2	3	4	5	6	7	8
Longueur du champ en mm	1'220	2'500	3'780	5'060	6'340	7'620	8'900	10'180



Distances entre les rangées, montage vertical, inclinaison de 45°

Nombre de capteurs	1	2	3	4	5	6	7	8
Profondeur du champ en mm	1'551	6'951	12'351	17'751	23'151	28'551	33'951	39'351



6.6 Sécurité au travail



ATTENTION !

Consignes de sécurité relatives aux travaux sur les toits

Veuillez respecter les indications de la fiche thématique Suva 33005.f.

Téléchargement www.suva.ch/waswo/33005.f

- Assurez-vous que le toit est sécurisé avec une protection collective (échafaudages, parois de retenue sur le toit) conformément aux prescriptions locales.
- Assurez-vous que l'échafaudage est réalisé conformément aux prescriptions locales.
- Assurez-vous que l'ensemble du personnel est muni d'un équipement de protection individuelle (EPIC) conformément aux prescriptions locales et qu'il l'utilise de façon appropriée.
- Assurez-vous que le personnel auxiliaire est instruit sur tous les aspects relatifs à la sécurité et qu'il est également supervisé pendant l'intégralité des travaux.

6.6.1 Contrôle du contenu de la livraison

- Vérifiez que le matériel a bien été livré dans son intégralité.

6.7 Outils

6.7.1 Outils et matériel

Outils à fournir par le commettant :

- Une clé à fourche, ouverture 27, 30 et 32 ;
- Une visseuse sans fil et un porte-embout ;
- Un cordeau et un mètre ruban pour le positionnement et l'orientation ;
- Une clé dynamométrique.

Contenus dans la livraison :

- Un embout TX30 ;
- Un tournevis coudé TX30.
- Instructions de montage et de service du capteur solaire pour toit plat FK2

6.8 Montage

6.8.1 Mesure et pose de la sous-construction

Le processus de mesure consiste à ajuster et à disposer le champ de capteurs sur la surface du toit plat. La définition des différentes dimensions figure dans les chapitres 6.2 et 6.5 Dimensions des champs de capteurs.



ATTENTION !

Fixation conforme des capteurs.

Risque d'arrachement des capteurs en cas de tempête !

Montez les capteurs à l'aide des vis et des attaches prévues à cet effet.

Le glissement des supports sur toit plat doit être empêché. Pour cela, il faut utiliser des supports antidérapants dont le coefficient de frottement statique est $> 0,8$.



REMARQUE !

Protection de la couverture du toit

Il est recommandé d'utiliser des tapis de protection sous la sous-construction des capteurs afin de protéger la couverture du toit.



ATTENTION !

Fuite du toit due à un endommagement.

Risque de dommages matériels !

Assurez-vous qu'aucune arête de tôle vive ou pointue n'est présente sur la couverture extérieure du toit lors du montage du châssis. De telles arêtes sont susceptibles de causer une fuite du toit.



PRUDENCE !

Dimensionnement des capteurs soumis à des contraintes.

Risque de dommages matériels !

- Assurez-vous que la sous-construction est plane, à savoir qu'elle ne présente aucune bosse, aucune flèche et aucune torsion.
- Assurez-vous que le champ de montage est exactement rectangulaire. Un déport des capteurs de rangée en rangée afin de compenser un champ de montage incliné est IMPOSSIBLE.

Ne montez en aucun cas des capteurs soumis à des contraintes, à savoir que les capteurs voisins ne doivent pas exercer de pression ni de traction entre eux.

6.8.2 Montage horizontal des supports des capteurs solaires

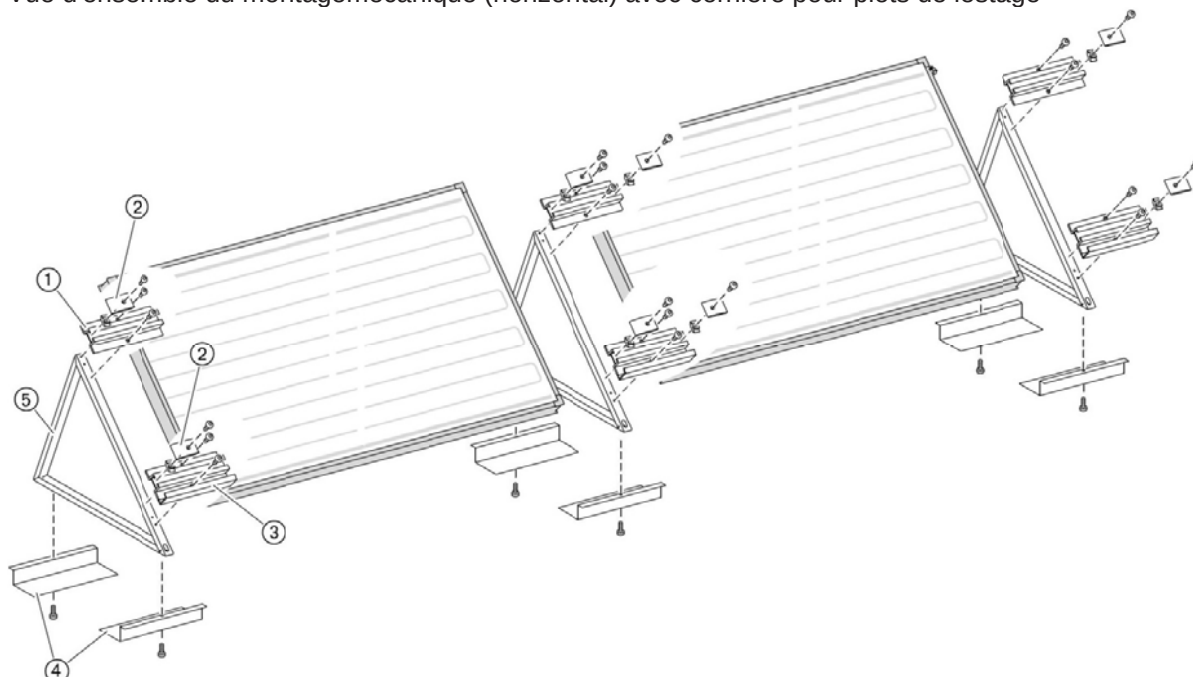


REMARQUE !

Drainage du toit

Les rangées de capteurs ne doivent pas empêcher l'écoulement des eaux pluviales. Des gouttières d'écoulement sont prévues entre les capteurs (avec rail de reprise de charge).

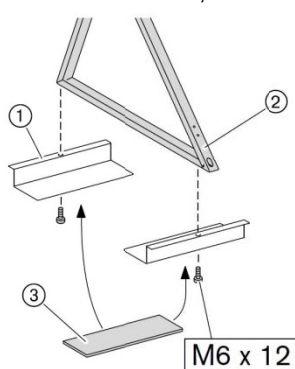
Vue d'ensemble du montage mécanique (horizontal) avec cornière pour plots de lestage



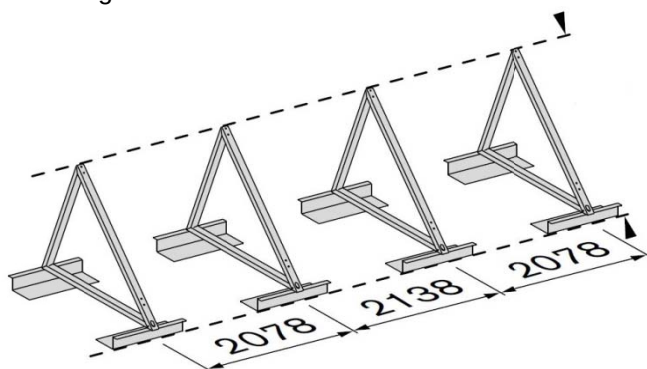
① Appuis supérieurs des capteurs ② Plaque de serrage ③ Appui inférieur des capteurs ④ Kit de cornières ⑤ Supports des capteurs

Montage des plaques de calages sur la cornière (montage horizontal)

- Collez ③ les plaques de calage sous la cornière ①.
- Montez ② les supports des capteurs sur la cornière.
- Disposez les supports des capteurs et calez-les avec des plaques de 10 mm si nécessaire.
- Les supports des capteurs doivent être montés sur une seule ligne et à la même hauteur. Afin d'obtenir un tel résultat, il est nécessaire de procéder à des décalages.



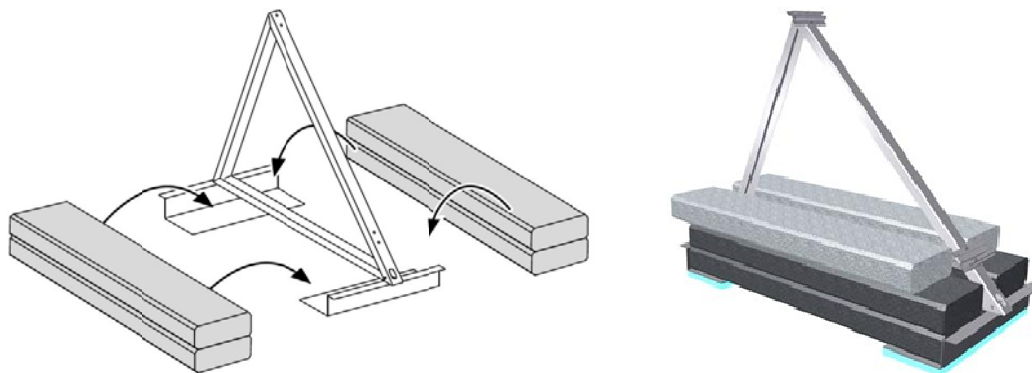
① Cornière ② Support de capteur ③ Plaque de calage



Disposition des plots avec la cornière (montage horizontal) :

Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25



- Lestez la cornière avec les plots de béton. Appliquez le nombre de plots calculé d'après les consignes de conception. Ces indications doivent être mises à disposition par le concepteur du système de capteurs.

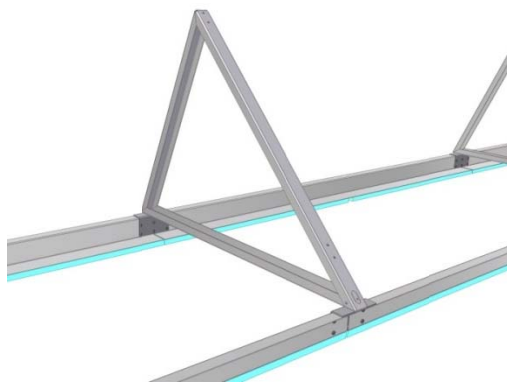
Vue d'ensemble du montage mécanique (vertical) avec rail de levage



Prémontage des équerres de fixation du support avec les vis M6x16.



Dimensionnez les rails de levage.



Raccordez les supports aux rails avec les vis M6x10.

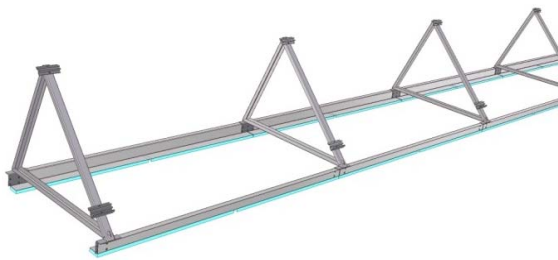


Vue détaillée et extérieure de la fixation des supports (utilisez la rangée filetée du milieu)

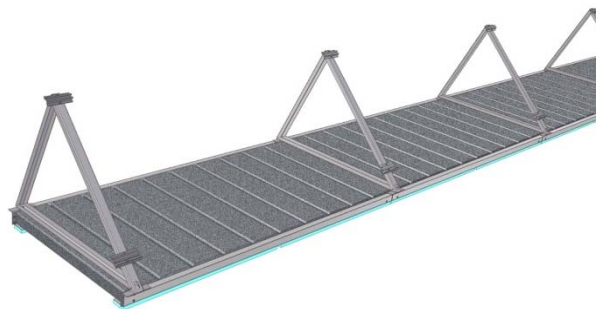
- Disposez les supports des capteurs et calez-les avec des plaques de 10 mm si nécessaire.
- Les supports des capteurs doivent être montés sur une seule ligne et à la même hauteur. Afin d'obtenir un tel résultat, il est nécessaire de procéder à des décalages.

Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25



Vue détaillée et intérieure de la fixation des supports
(utilisez la rangée filetée extérieure)



Insérez le nombre de plots nécessaires
(rangées débutées en affleurement du support)

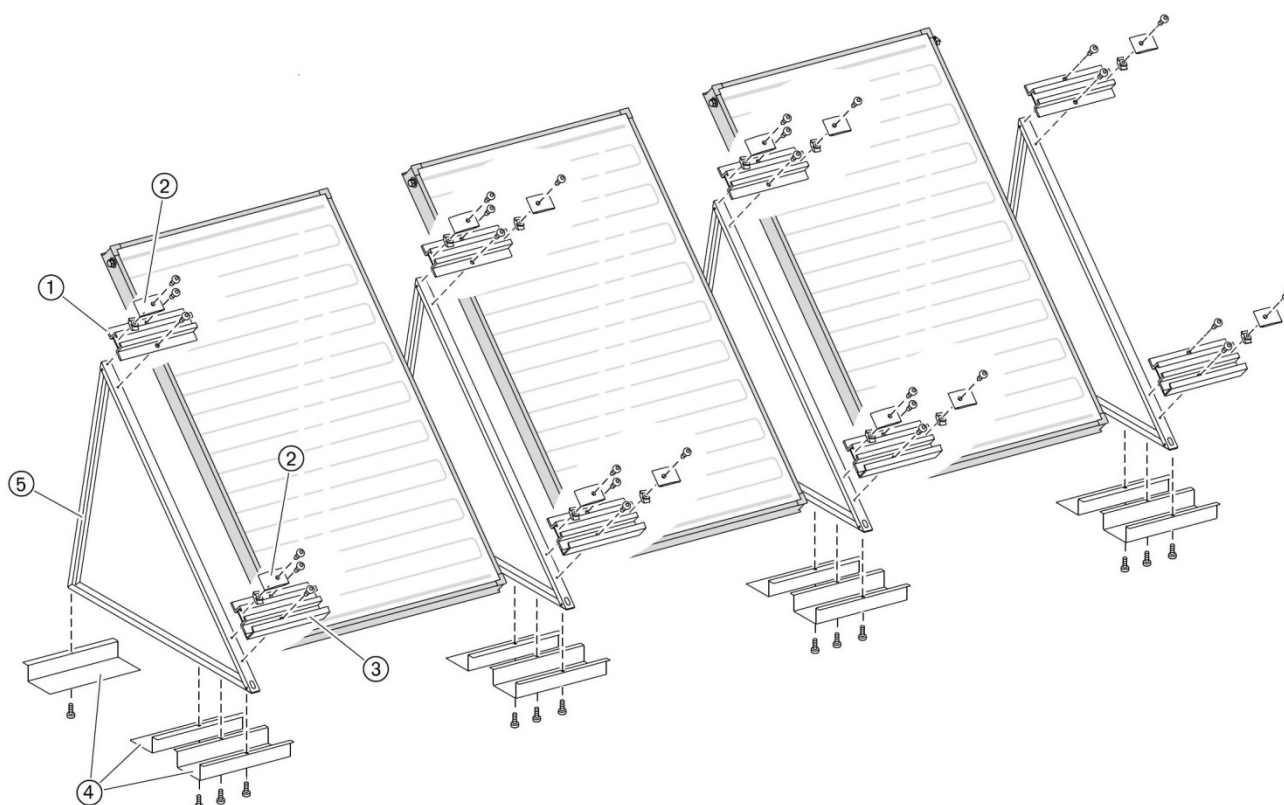
Disposition des plots de lestage :

- Posez les plots des deux côtés, de l'extérieur vers l'intérieur.
- Superposez deux plots au maximum.

Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

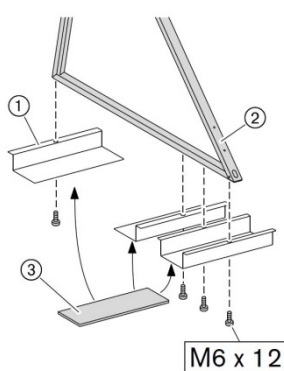
6.8.3 Montage vertical des supports des capteurs solaires



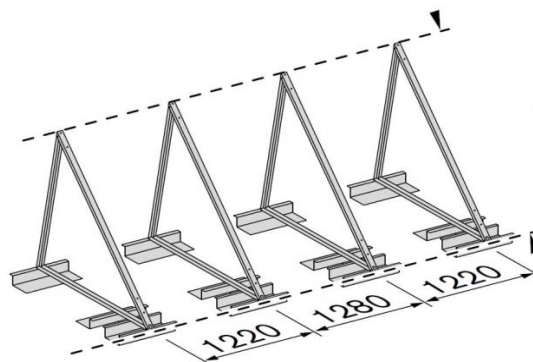
- ① Appuis supérieurs des capteurs ② Plaque de serrage ③ Appui inférieur des capteurs
④ Kit de cornières ⑤ Supports des capteurs

Montage des supports sur la cornière (montage vertical)

- Collez ③ les plaques de calage sous la cornière ①.
- Montez ② les supports des capteurs sur la cornière.
- Disposez les supports des capteurs et calez-les avec des plaques de 10 mm si nécessaire.
- Les supports des capteurs doivent être montés sur une seule ligne et à la même hauteur. Afin d'obtenir un tel résultat, il est nécessaire de procéder à des décalages.



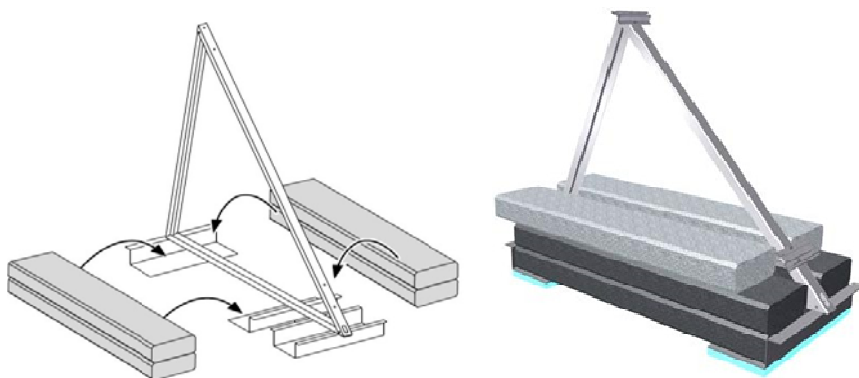
- ① Cornière
② Support de capteur
③ Plaque de calage



Systèmes d'énergie solaire

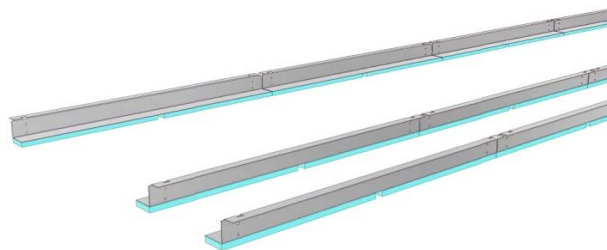
Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

Disposition des parpaings avec l'équerre de levage (montage vertical) :



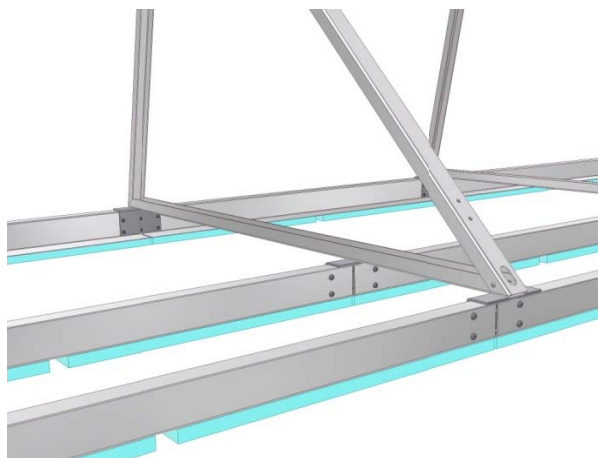
- Lestez la cornière avec des plots. Appliquez le nombre de plots calculé d'après les consignes de conception. Ces indications doivent être mises à disposition par le concepteur du système de capteurs.

Vue d'ensemble du montage mécanique (vertical) avec rail de levage



Prémontage des équerres de fixation du support avec les vis M6x16.

Dimensionnez les rails de levage.



Raccordez les supports aux rails avec les vis M6x10.

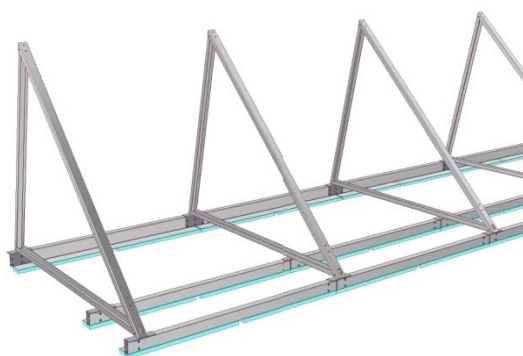
Vue détaillée et extérieure de la fixation des supports (utilisez la rangée filetée du milieu)

- Disposez les supports des capteurs et calez-les avec des plaques de 10 mm si nécessaire.
- Les supports des capteurs doivent être montés sur une seule ligne et à la même hauteur. Afin d'obtenir

Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

un tel résultat, il est nécessaire de procéder à des décalages.



Vue détaillée et intérieure de la fixation des supports
(utilisez la rangée filetée extérieure)

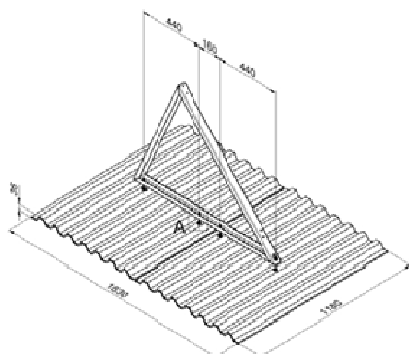


Insérez le nombre de plots nécessaires
(rangées débütées en affleurement du support)

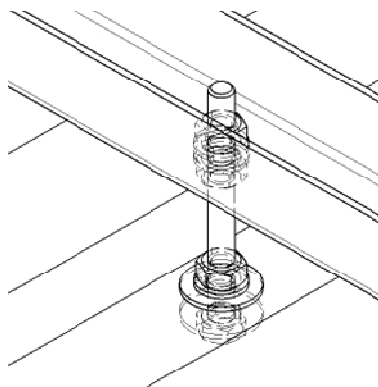
Disposition des parpaings :

- Charge maximale de deux plots en position haute.
- Posez les plots des deux côtés, de l'extérieur vers l'intérieur.

Vue du montage du support sur la tôle trapézoïdale (horizontal/vertical) avec lestage par gravier



Vis M8x80



A

Montage du support (horizontal/vertical) sur tôle trapézoïdale

- Pré-monter les vis sur la tôle trapézoïdale
- Utiliser deux tôles trapézoïdales par support
- Monter le support de capteur sur les deux tôles trapézoïdales
- Ajuster en hauteur avec les contre-écrous

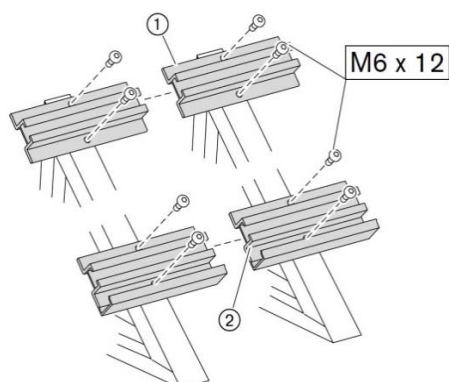
Lester ensuite les tôles trapézoïdales avec le gravier (fourni par le client) en respectant les quantités définies par le projet. Ces données doivent être fournies par le planificateur de l'installation.

Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

Montage des appuis des capteurs (horizontal et vertical)

- Vissez un appui de capteur dans la partie supérieure ① des supports des capteurs.
- Vissez un appui de capteur dans la partie inférieure ② des supports des capteurs.

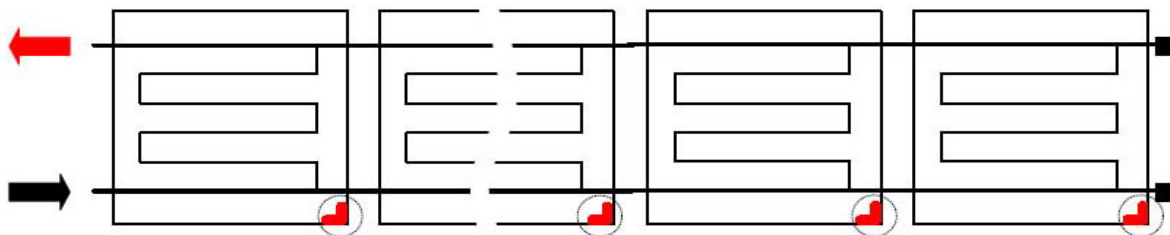


- ① Appui de capteur supérieure
- ② Appui de capteur inférieure

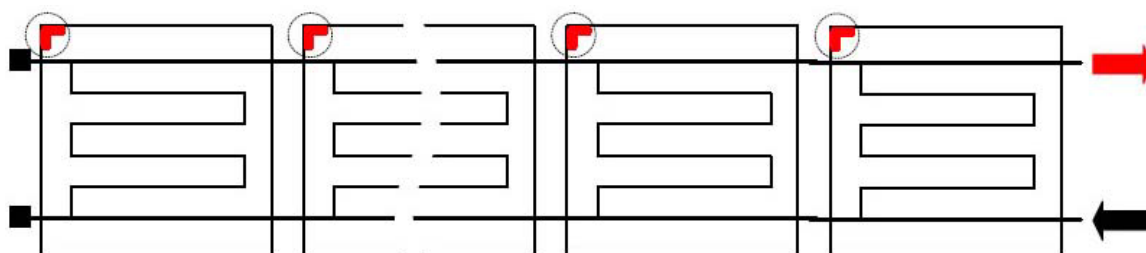
6.8.4 Montage des capteurs

Il convient de respecter l'orientation des capteurs lors du montage des rangées. Cette orientation peut être définie par les coins rouges. Il est possible de modifier l'orientation du capteur en fonction du côté de raccordement.

Raccordement d'un côté à partir de la gauche : coins rouges inférieurs



Raccordement d'un côté à partir de la droite : coins rouges supérieurs



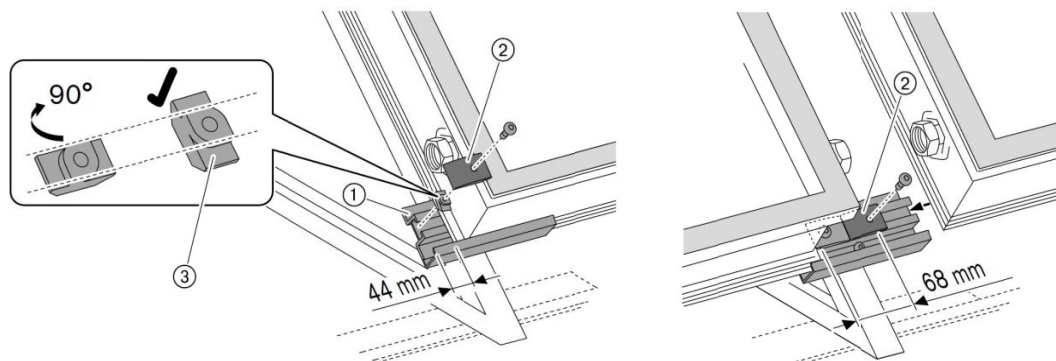
- Le coin rouge détermine le côté du raccordement des serpentins.
- D'un point de vue hydraulique, il est indispensable de définir le raccordement afin de ne poser aucune canalisation sans débit.
- Le montage de la sonde de température dans une section de canalisation sans débit est susceptible d'entraîner des mesures erronées. Ces dernières peuvent provoquer un dysfonctionnement de l'installation.

Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

Fixation des capteurs (position horizontale et verticale)

- Accrochez le capteur dans l'appui inférieur ① qui lui est destiné et orientez-le.
- Fixez le capteur à l'aide des plaques de serrage ②.
- Affleurez les plaques de serrage.



①Appui de capteur inférieure

②Plaque de serrage

③Ecrue à tête rectangulaire



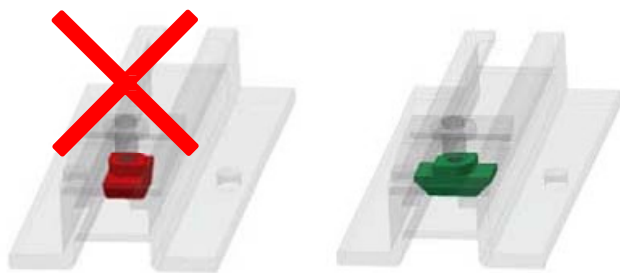
ATTENTION !

Montage correct des capteurs.

Risque de dommages matériels !

Une fois le montage des plaques des capteurs terminé, il est impérativement nécessaire de vérifier leur fixation correcte et l'inclinaison à 90° des écrous à tête rectangulaire !

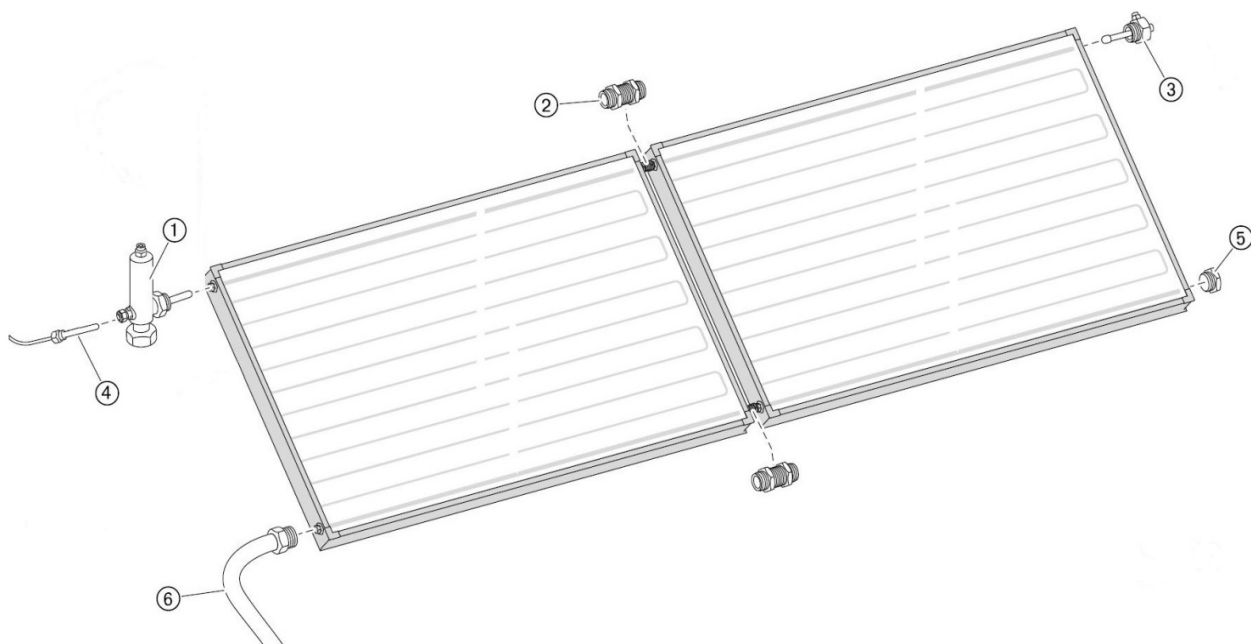
Couple de serrage : 10 Nm.



Systèmes d'énergie solaire

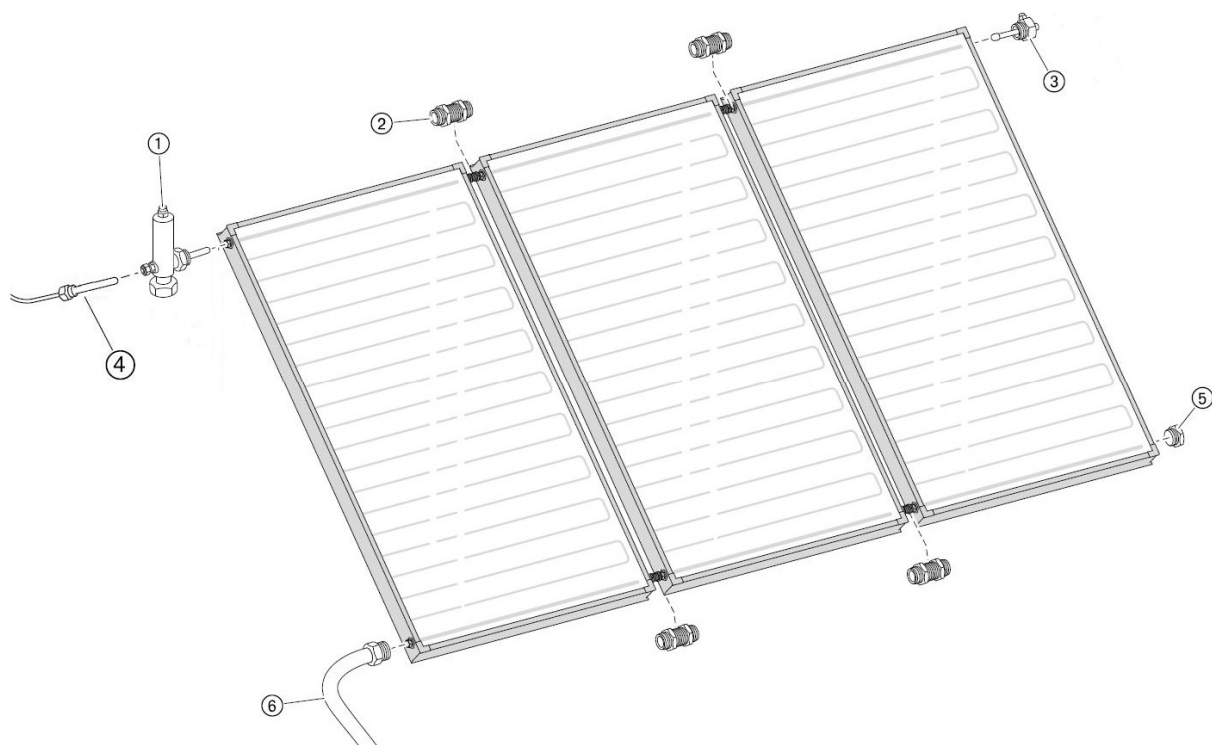
Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

6.8.5 Système hydraulique du champ de capteurs, position horizontale/verticale



- ① Collecteur d'air avec doigt de gant
- ③ Embout avec doigt de gant et purgeur d'air
- ⑤ Embout d'extrémité

- ② Raccord de capteur
- ④ Sonde de température
- ⑥ Tube ondulé en acier inoxydable, 300 mm, DN16



- ① Collecteur d'air avec doigt de gant
- ③ Embout avec doigt de gant et purgeur d'air
- ⑤ Embout d'extrémité

- ② Raccord de capteur
- ④ Sonde de température
- ⑥ Tube ondulé en acier inoxydable, 300 mm, DN16



ATTENTION !

Mélange de différents matériaux.

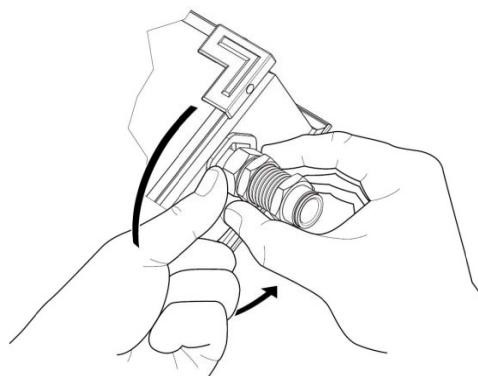
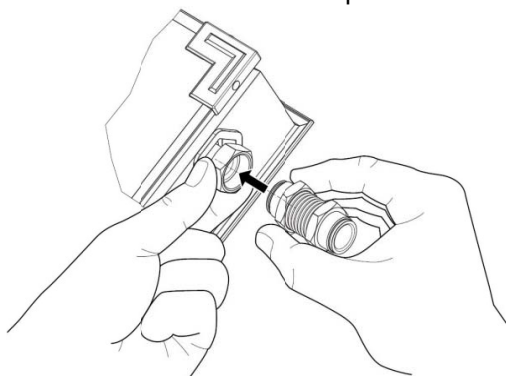
Risque de corrosion !

- Assurez-vous qu'aucun matériau zingué n'est utilisé dans le circuit des capteurs.
- Assurez-vous que les matériaux les plus homogènes possible sont utilisés.

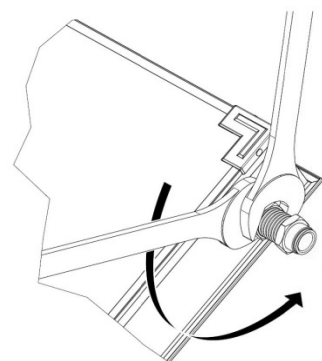
Raccordement des capteurs (position horizontale et verticale)

Les écrous-raccords sont prémontés sur le capteur.

- Retirez les bouchons des raccords à vis des capteurs.
- Placez le raccord des capteurs entre ces derniers et serrez-les fortement.



- Les raccords des capteurs sont montés de façon alignée.
- Orientez à nouveau les capteurs, le cas échéant.
- Serrez les raccords à vis du capteur avec un quart de tour et un couple de serrage de 70 Nm (+/- 5 Nm).



Env. un quart-tour
70 Nm +/- 5 Nm



ATTENTION !

Serrage trop fort.

Risque de dommages matériels !

Un couple de serrage supérieur est susceptible d'entraîner la destruction des écrous.

Couple de serrage !

Serrez tous les raccords à vis hydrauliques avec un couple de serrage de 70 Nm (+/- 5 Nm).

Montage de l'embout avec doigt de gant (horizontal et vertical)

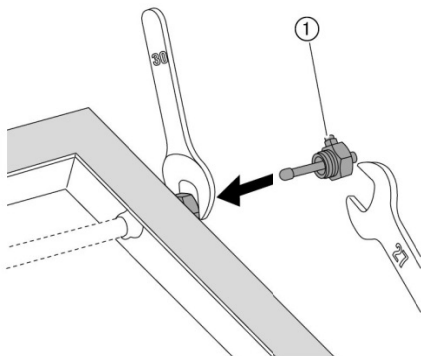
Les écrous-raccords sont prémontés sur le capteur.

- Montez l'embout avec le doigt de gant.

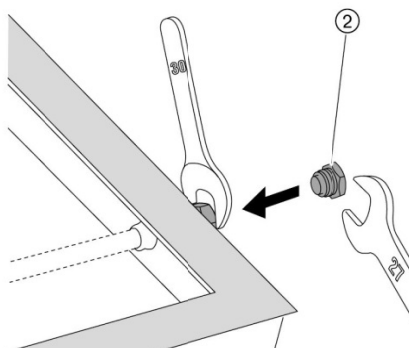
Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

- Retirez les bouchons des raccords à vis des capteurs.
- Oriente à nouveau le purgeur d'air ① vers le haut d'après le schéma de raccordement et serrez fort les raccords à vis du capteur. Serrez ensuite avec un couple de serrage de 70 Nm (+/- 5 Nm).
- Montez l'embout ② d'après le schéma de raccordement et serrez fort les raccords à vis du capteur. Serrez ensuite avec un couple de serrage de 70 Nm (+/- 5 Nm).



①Purgeur d'air

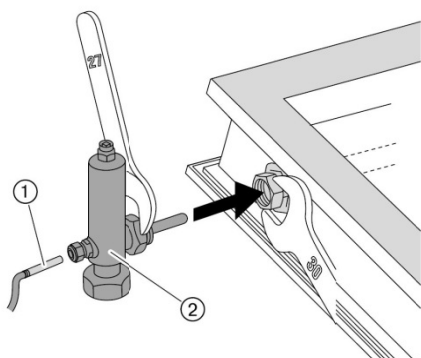


②Embout

Montage du collecteur d'air(horizontaletvertical)

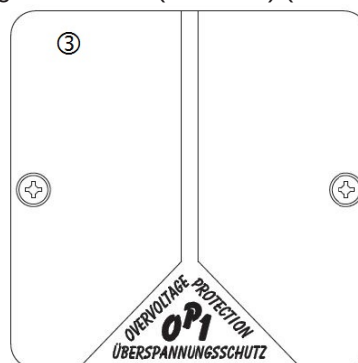
Les écrous-raccords sont prémontés sur le capteur.

- Oriente le collecteur d'air ② le plus possible vers le haut d'après le schéma de raccordement et serrez fort les raccords à vis du capteur. Serrez ensuite avec un couple de serrage de 70 Nm (+/- 5 Nm).
- Oriente la conduite de raccordement vers le collecteur d'air et serrez fort les raccords à vis du capteur. Serrez ensuite avec un couple de serrage de 70 Nm (+/- 5 Nm) (départ).
- Oriente la conduite de raccordement vers l'embout inférieur du capteur et serrez fort les raccords à vis du capteur. Serrez ensuite avec un couple de serrage de 70 Nm (+/- 5 Nm) (retour).



①Sonde de température

②Collecteur d'air



③Boîte de jonction

Montage de la sonde de température(horizontaletvertical)

La sonde de température est montée conformément au schéma de raccordement.

- Insérez la sonde de température ① dans le doigt de gant du collecteur d'air ② et serrez la décharge de traction.
- Facultatif : montez la boîte de jonction③ avec protection contre les surtensions dans la liaison électrique vers le régulateur.
- Réalisez toutes les liaisons électriques de sorte qu'elles soient étanches (IP 65).



REMARQUE !

Protection et raccordement de la conduite de sonde

Il est recommandé de poser la conduite de sonde du champ de capteur dans un tube de protection afin de

Systèmes d'énergie solaire

Instr. de montage et de service du capteur solaire, toit plat FK 25

protéger le câble des martres ou des coups de bec d'oiseaux.

Il est recommandé d'utiliser une boîte de jonction équipée d'une protection contre les surtensions pour le raccordement de la liaison électrique de la sonde de température. Cette boîte de jonction doit être montée correctement afin d'empêcher toute infiltration d'eau. Une infiltration d'eau dans la boîte de jonction est susceptible d'entraîner des dysfonctionnements du système.



Retirez le film uniquement après avoir procédé à la mise en service !



REMARQUE !

Film de protection des capteurs

Le film de protection des capteurs est destiné à protéger le verre des capteurs et ces derniers d'une éventuelle surchauffe. La température des capteurs ne dépassera pas 70 °C avec le film. Il est donc possible de mettre en service le système de capteurs à tout moment.

Retirez le film uniquement après avoir procédé à la mise en service !

6.8.6 Raccordement du champ de capteurs



ATTENTION !

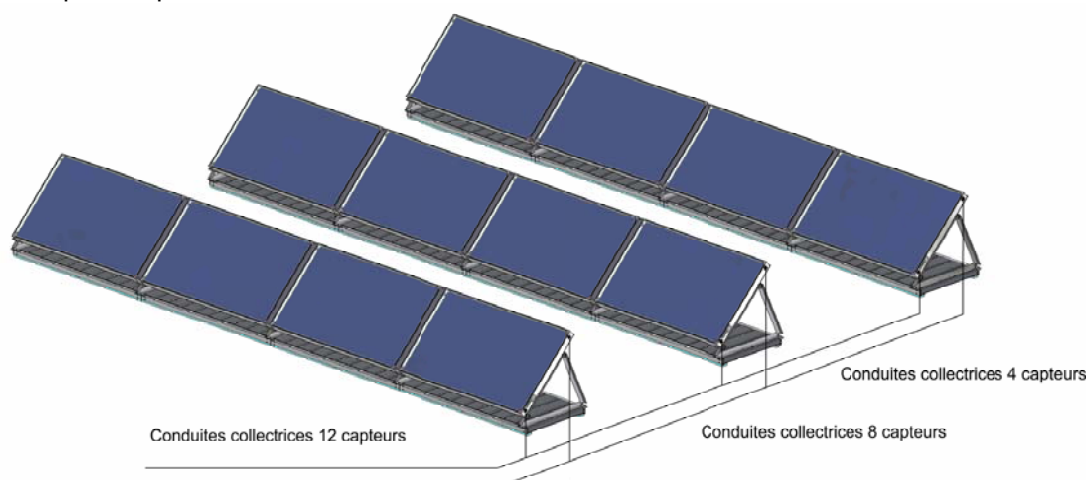
Les tubes ondulés de raccordement sont susceptibles de subir une dilatation axiale.

Risque de dommages matériels !

- Assurez-vous que le tube ondulé de raccordement est raccordé en position pliée et non droite à la canalisation du champ. Les tubes ondulés de raccordement ne sont pas en mesure de supporter une dilatation axiale. Un tel phénomène est susceptible de causer des fuites du circuit des capteurs



Plusieurs rangées de capteurs sont reliées aux conduites de distribution et collectrices afin de former un champ de capteurs. Il est possible de raccorder d'un seul côté. Un raccordement de type Tichelmann n'est pas absolument indispensable, mais possible. Il est toutefois synonyme d'un tubage plus complexe. Les conduites doivent présenter une section minimale. L'illustration et le tableau suivants décrivent ces conduites avec plus de précision.



Dimensions caractéristiques des conduites collectrices :

Nombre de capteurs	Dimension de la conduite collectrice
1-2 capteur(s)	DN12
3-4 capteurs	DN16
5 à 8 capteurs	DN20
9 à 15 capteurs	DN25
16 à 27 capteurs	DN32
2 à 42 capteurs	DN40
43 à 60 capteurs	DN50



ATTENTION !

Tubage non conforme du circuit des capteurs.

Risque de dommages matériels !

- Assurez-vous que le tubage a été effectué de façon conforme.
- Assurez-vous qu'aucun purgeur d'air n'a été intégré dans le champ de capteurs ou dans le système hydraulique du champ.
- Assurez-vous que les pièces de raccordement des capteurs ne sont pas exposées à des dilatations axiales. Courbez toujours les pièces de raccordement à 90 au moins une fois.
- Assurez-vous que la dilatation de la canalisation est toujours prise en compte en cas d'utilisation de pièces de raccordement directes.
- Assurez-vous que la dilatation du fluide des capteurs doit toujours être compensée au moyen d'un vase d'expansion.

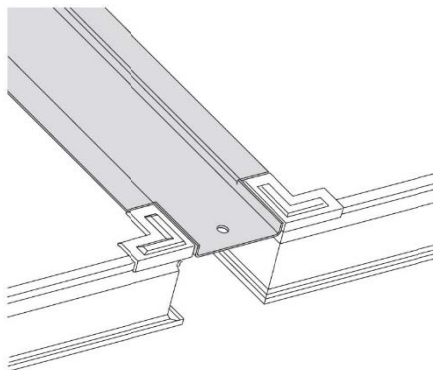


REMARQUE !

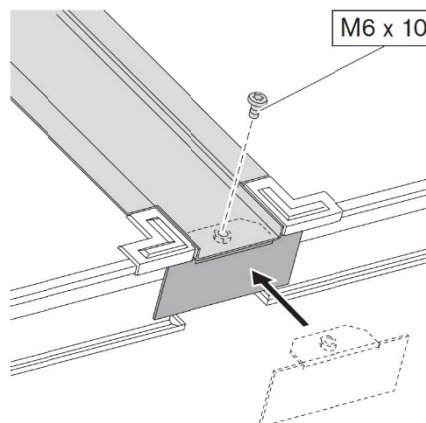
Protection des intempéries

L'isolation de la conduite collectrice doit être réalisée avec un matériau résistant au rayonnement ultraviolet et aux intempéries à partir du moment où cette dernière est exposée à des conditions météorologiques diverses.

6.8.7 Montage du cache de protection FK 25Q et FK 25H



Insérez le cache de protection entre les capteurs.



Vissez le cache de protection avec la plaque de fixation.

6.8.8 Protection contre la foudre



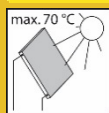
AVERTISSEMENT !

Coup de foudre sur le toit ou sur le système de capteurs.

Protection contre la foudre !

Les prescriptions et directives locales en matière de protection contre la foudre et d'intégration d'un système de capteurs dans celui de protection contre la foudre doivent être impérativement respectées. Il convient de prendre contact avec une société spécialisée ou avec l'autorité compétente en cas de confusion relative aux mesures nécessaires de protection contre la foudre.

7 Mise en service



PRUDENCE !

Remplissage à des températures de capteur supérieures à 70 °C.

Risque de dommages matériels !

Le capteur s'échauffe assez rapidement au soleil pour atteindre des températures supérieures à 70 °C. Un remplissage à des températures supérieures à 70 °C est susceptible d'entraîner des coups de béliet dans les conduites et dans le capteur et de causer un endommagement du système. Il est interdit de procéder à un remplissage si la température des capteurs dépasse 70 °C.

Retirez le film de protection uniquement après avoir procédé à la mise en service !

7.1 Contrôle de l'étanchéité du champ de capteurs

- Contrôlez si l'ensemble des raccords sont correctement montés et assemblés par pressage. Pour ce faire, il convient de les pincer à l'air comprimé. N'utilisez pas d'eau. Pour des raisons de sécurité, il est interdit de dépasser une surpression de 3 bar. En cas de contrôle, il est interdit d'exposer le champ de capteurs directement aux rayons du soleil, sous peine de modifier fortement la pression et d'empêcher la découverte d'une fuite grossière. Il est également interdit de raccorder le vase d'expansion au circuit pendant le contrôle de la pression. Le contrôle dure entre quinze minutes et une heure en fonction de la taille de l'installation.
- Contrôlez si tous les raccords, notamment les raccords unions, sont suffisamment serrés. Ce contrôle peut être effectué uniquement avec le fluide caloporteur de la mise en service.



ATTENTION !

Afin de contrôler l'étanchéité et de procéder au rinçage, il est interdit d'utiliser l'eau du robinet pour les raisons suivantes :

Risque de dommages matériels !

- a) La teneur en eau résiduelle inévitable au terme d'une vidange est susceptible de réduire considérablement la protection contre le gel lors du prochain remplissage de l'antigel.
- b) La part de chlorure inconnue et probablement élevée contenue dans l'eau du robinet réduit l'effet anti-corrosion de l'antigel.

Une eau résiduelle qui gèle est susceptible d'entraîner des dommages liés au gel.

7.2 Mélanges autorisés d'eau et de glycol (fluide caloporteur)

Il est permis d'utiliser uniquement des mélanges d'eau et de glycol (propylène glycol avec inhibiteurs de corrosion et alcalinisation de réserve) qui sont appropriés à une utilisation dans les systèmes de capteurs solaires. Dans le cas où un mélange prêt à l'emploi n'est pas utilisé, il est alors nécessaire de mélanger de l'eau neutre (eau déminéralisée ou eau potable avec une teneur en chlorure inférieure à 100 mg/kg).

La concentration du glycol doit être comprise entre 40 % et 50 %. Dans le cas d'une basse concentration, la protection contre le gel et la corrosion n'est pas garantie. Dans le cas d'une concentration élevée, le débit nécessaire peut ne pas être atteint en raison d'une viscosité supérieure.

7.3 Purge d'air

Les groupes solaires compacts équipés d'un vase de purge intégré ou bien des armatures équivalentes se prêtent à la purge d'air du circuit des capteurs. La purge d'air sur le toit devient donc superflue.

8 Entretien

Les installations de capteurs solaires ne nécessitent globalement pas de maintenance. Cependant, les travaux de maintenance suivants sur le circuit des capteurs doivent être effectués périodiquement par un professionnel du service :

- Vérification de la concentration de la protection antigel dans le circuit des capteurs
- Vérification de l'efficacité de la protection anticorrosion du liquide dans le circuit des capteurs (valeur pH)
- Vérification du régulateur et de la sonde de température
- Contrôle visuel de l'installation
- Contrôle du vase d'expansion

Le fabricant propose un contrat de maintenance pour les capteurs solaires. Celui-ci comprend les travaux de maintenance mentionnés ci-dessus. Nous contrôlons en outre le fonctionnement de l'installation en analysant les valeurs mesurées (si celles-ci existent). Sur la base de cette analyse, nous pouvons nous prononcer sur le fonctionnement de l'installation.

En général, les capteurs solaires restent suffisamment propres grâce à la pluie, ce qui évite de devoir nettoyer manuellement les verres et les tôles d'assemblage.



AVERTISSEMENT !

Passage du personnel non qualifié sur le toit

Risque de blessures graves !

Danger de mort !

Seul le personnel spécialisé est autorisé à effectuer des travaux qui nécessitent un passage sur le toit.



AVERTISSEMENT !

Chute due à un travail effectué sans porter d'équipement de protection individuelle contre les chutes (EPIC).

Danger de mort !

Si des travaux dont la réalisation est permise sans protection collective sont effectués (contrôle du bâti existant, relevés des dimensions, travaux d'entretien), ils doivent être alors exécutés avec un EPIC.

- Faites réaliser les travaux avec un EPIC uniquement par un personnel formé à cet effet.
- Utilisez uniquement un EPIC conforme comprenant un dispositif antichute dans le raccordement.
- Aucun travail en solitaire avec un EPIC.
- Un secours doit être apporté à tout moment par les personnes présentes sur le lieu de travail avec des moyens spécifiques (une durée d'accrochage de seulement quelques minutes dans le harnais de sécurité présente un risque de dommages permanents !).
- Il est autorisé de réaliser des travaux d'installation uniquement avec une protection collective (échafaudages, parois de retenue sur le toit) en fonction des prescriptions locales.



PRUDENCE !

Glissade sur des toits sales et humides (algues, mousse ou autres substances).

Risque de blessure !

- Laissez sécher les toits humidifiés par la rosée matinale avant d'y marcher dessus.
- Quittez immédiatement les toits sales si la pluie se met à tomber.

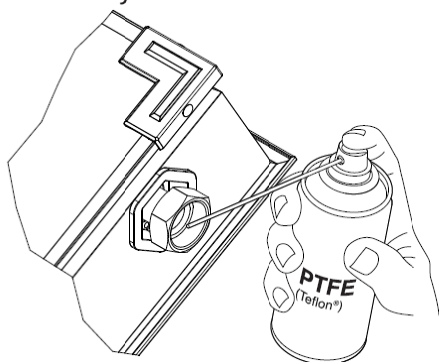


ATTENTION !

Étanchéité en cas de plusieurs montages

Risque de dommages matériels !

En cas de plusieurs montages, il est nécessaire de lubrifier le raccord de capteur afin de garantir l'étanchéité du système.



- Réalisez les travaux prescrits de réglage, d'entretien et de contrôle dans les délais fixés.
- Utilisez une protection par encordement pour l'entretien. Il convient de respecter les directives en vigueur de la Suva pour tous les travaux de montage et d'entretien effectués sur le toit.
- Informez l'exploitant avant de débiter les travaux d'entretien.
- Pour tous les travaux d'entretien, de contrôle et de réparation, mettez les appareils hors tension (ou débranchez-les) et protégez l'interrupteur principal contre un réenclenchement inattendu.
- Si les raccords à vis du joint s'ouvrent pendant les travaux d'entretien et de contrôle, il convient alors de nettoyer à fond les surfaces d'étanchéité lors du remontage et de veiller à ce que les raccords soient impeccables. Remplacez les joints endommagés. Effectuez un contrôle de l'étanchéité !
- Contrôlez si les raccords à vis desserrés sont bien fixés après leur nouvelle pose.
- Vérifiez le fonctionnement des équipements de sécurité une fois les travaux d'entretien terminés.
- Il convient de respecter les indications de la fiche technique de sécurité lors du remplacement du fluide caloporteur solaire.
- Effectuez un contrôle visuel de l'installation dans son intégralité pendant l'entretien.

8.1 Intervalle d'entretien

L'entretien doit être réalisé aux intervalles périodiques suivants :

- Petits systèmes de capteurs jusqu'à environ 10 m² : tous les 3 à 5 ans
- Grands systèmes de capteurs à partir d'environ 10 m² : tous les 2 à 3 ans

L'entretien du vase d'expansion du circuit solaire doit être réalisé une fois par an.

9 Dysfonctionnements

9.1 Retrait de capteurs individuels d'un champ de capteurs



DANGER !

Travaux sur le champ de capteurs rempli et ensoleillé. Un circuit de captage non étanche entraîne une sortie de vapeur.

Risque de brûlure dû à la sortie de vapeur !

Les champs de capteurs déjà remplis et exposés au soleil sont susceptibles de se trouver sous pression. Le fluide caloporteur brûlant peut s'écouler lors du montage ou pendant les travaux d'entretien.

Afin de desserrer et de retirer des capteurs individuels d'un champ de capteurs, il est nécessaire de respecter les consignes suivantes :

- L'installation doit être préalablement vidangée si celle-ci est remplie. La pression du système doit être évacuée pour effectuer de tels travaux !
- Ne procédez à cette opération que si la température des capteurs est inférieure à 70 °C.
- Le retrait des capteurs individuels doit être uniquement effectué par deux ou trois personnes.

10 Démontage et élimination



AVERTISSEMENT !

Comportement inapproprié en raison de qualifications et de connaissances insuffisantes.

Risque de blessures graves !

Seules les entreprises spécialisées qualifiées sont autorisées à procéder au démontage et à l'élimination des capteurs.

- Faites réaliser les opérations de démontage et d'élimination uniquement par une entreprise spécialisée qualifiée.
- Manipulez et éliminez les substances et matériaux utilisés d'une façon appropriée et respectueuse de l'environnement.
- Le capteur est entièrement recyclable.
- Il convient de respecter les indications de la fiche technique de sécurité lors de l'élimination du fluide caloporteur solaire.

11 Informations complémentaires

Toutes les informations complémentaires sont disponibles dans les documents suivants :

- Les systèmes de capteurs solaires
- Les capteurs grande surface
- Informations générales relatives aux systèmes de capteurs solaires
- Informations générales relatives à l'entretien des systèmes de capteurs
- Fiche thématique relative à l'entartrage des réservoirs d'eau potable
- Fiche thématique relative au fluide caloporteur