

# Systemes solaires de Schweizer

## Instructions de montage et de service des capteurs solaire FK2 posés sur la toiture



Modèles :

FK2-XS-H4 ; FK2-XS-V4;

Réf. 20644f

(En allemand Réf. 20644)

## Sommaire

<b>1</b>	<b>Informations générales</b>	<b>4</b>
1.1	Informations relatives à ces instructions	4
1.2	Explication des symboles	6
1.3	Glossaire	7
1.4	Clause de non-responsabilité	7
1.5	Conditions de garantie	8
1.6	Service après-vente et suivi des produits	8
<b>2</b>	<b>Exigences de sécurité</b>	<b>9</b>
2.1	Introduction	9
2.2	Responsabilité	9
2.3	Exigences relatives au personnel	10
2.3.1	Exigences générales relatives au personnel	10
2.3.2	Qualifications	10
2.3.3	Personnes non autorisées	11
2.4	Utilisation conforme	11
2.4.1	Limites d'application	11
2.4.2	Utilisation incorrecte	12
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	15
2.6.4	Risques dus à des atmosphères explosibles	16
2.7	Comportement en cas de danger et d'accident	16
2.7.1	Mesures préventives	16
2.7.2	Mesures en cas d'accident	16
2.8	Symboles et pictogrammes	17
<b>3</b>	<b>Description du produit</b>	<b>17</b>
3.1	Données techniques du capteur	18
3.2	Perte de pression et pertes de charge	18
3.3	Certifications FK2-XS-H4/V4	19
3.4	Limites d'application	19
3.4.1	Inclinaison des capteurs	19
3.4.2	Limites d'utilisation : les charges de neige	20
3.4.3	Limites d'utilisation : les charges de vent	20
<b>4</b>	<b>Transport</b>	<b>21</b>
4.1	Transport des capteurs individuels	22
4.2	Entreposage	22
<b>5</b>	<b>Conception et dimensionnement</b>	<b>23</b>
5.1	Exigences posées au maître d'ouvrage concernant les toits plats	23
5.2	Conception et dimensionnement du champ de capteurs	24
<b>6</b>	<b>Installation</b>	<b>25</b>
6.1	Vérification des conditions préalables	25
6.2	Dimensions des champs de capteurs, montage horizontal	25
6.3	Dimensions des champs de capteurs, montage vertical	26

## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

6.4	Sécurité au travail .....	27
6.4.1	Contrôle du contenu de la livraison.....	27
6.5	Outils .....	27
6.5.1	Outils et matériel .....	27
6.6	Montage .....	28
6.6.1	Mesure et pose de la sous-construction .....	28
6.6.2	Montage horizontal des supports des capteurs solaires.....	29
6.6.3	Montage vertical des supports des capteurs solaires .....	30
6.6.4	Monter les cornières de fixation.....	31
6.6.5	Montage des rails (sans équerre) .....	33
6.6.6	Montage des capteurs.....	34
6.6.7	Système hydraulique du champ de capteurs, position horizontale/verticale.....	36
6.6.8	Raccordement du champ de capteurs .....	40
6.6.9	Montage du cache de protection FK2-XS-H4/V4.....	41
6.6.10	Monter le support de protection du raccord FK2-XS-H4/V4.....	41
6.6.11	Protection contre la foudre .....	41
<b>7</b>	<b>Mise en service .....</b>	<b>42</b>
7.1	Contrôle de l'étanchéité du champ de capteurs .....	42
7.2	Mélanges autorisés d'eau et de glycol (fluide caloporteur) .....	43
7.3	Purge d'air .....	43
<b>8</b>	<b>Entretien.....</b>	<b>44</b>
8.1	Intervalle d'entretien.....	45
<b>9</b>	<b>Dysfonctionnements.....</b>	<b>46</b>
9.1	Retrait de capteurs individuels d'un champ de capteurs.....	46
<b>10</b>	<b>Démontage et élimination.....</b>	<b>46</b>
<b>11</b>	<b>Index des mots clés.....</b>	<b>47</b>
<b>12</b>	<b>Informations complémentaires .....</b>	<b>47</b>

## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### 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 posés sur la toiture avec le capteur solaire FK2. 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 posés sur la toiture avec le capteur FK2. Pour les champs de capteurs sur toit plat, 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.

## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### 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 la société Ernst Schweizer AG 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.

### 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](http://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 de la société Ernst Schweizer AG en cas de perte de ces instructions de montage et de service. Veuillez consulter le pied de page afin de prendre connaissance des coordonnées.

**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.

### 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 de la société Ernst Schweizer AG.

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. La société Ernst Schweizer AG 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.

## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### Clause de non-responsabilité en cas de non-respect

La société Ernst Schweizer AG 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 la société Ernst Schweizer AG ;
- 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 de la société Ernst Schweizer AG.

#### Procédure

La société Ernst Schweizer AG 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 :

- Prenez contact avec le service après-vente de la société Ernst Schweizer AG. 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, la société Ernst Schweizer AG 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 la société Ernst Schweizer AG 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 société Ernst Schweizer AG. Veuillez consulter le pied de page afin de prendre connaissance des coordonnées.

## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### 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,
- 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).

## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### 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 :

#### **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.

## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### 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 FK2 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. La société Ernst Schweizer AG recommande l'utilisation du fluide caloporteur DOWCAL pour l'exploitation des systèmes de capteurs (voir également le chapitre 7.2).

### 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.

## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### 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.

## 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 !**

## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### 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 (écha-faudages, 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 !

- 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.
- Alertez 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.

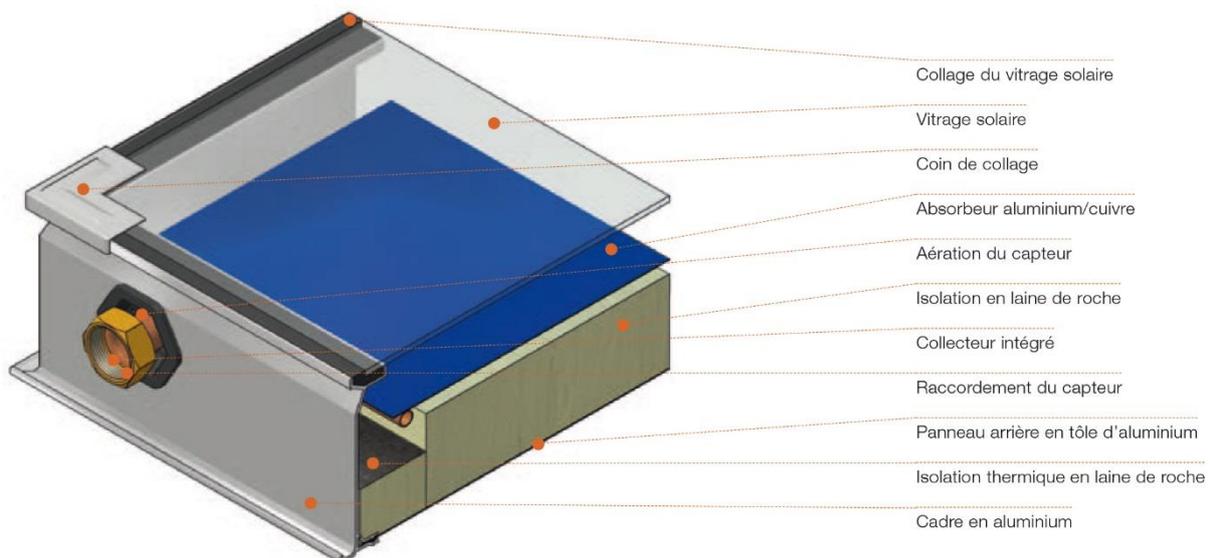
## 3 Description du produit

### Systèmes de capteurs solaires FK2-XS-H4 et FK2-XS-V4

Le capteur solaire FK2 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.

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 FK2-H4.

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.

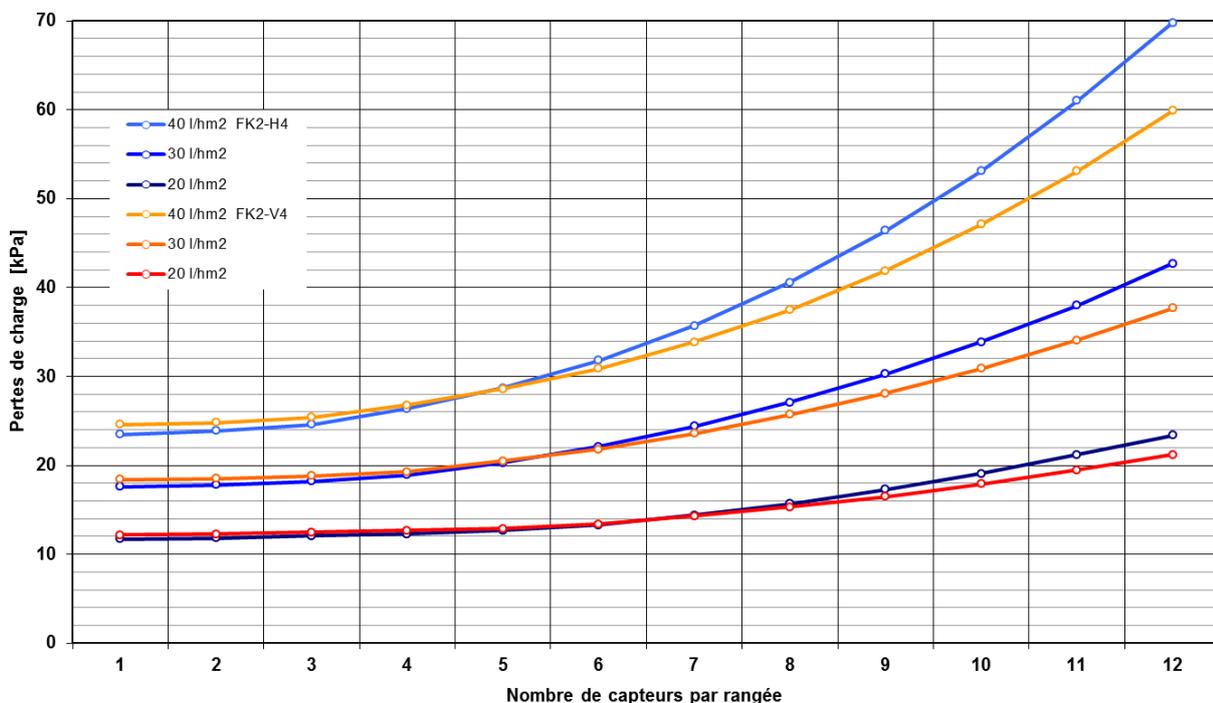
## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### 3.1 Données techniques du capteur

Surface d'absorbeur :	2,30 m <sup>2</sup>	Poids :	34 kg
Surface d'ouverture :	2,33 m <sup>2</sup>	(Conforme à la norme CEN)	
Surface brute :	2,51 m <sup>2</sup>	Matériau du cadre :	Profilé en aluminium
Dimensions du capteur :		Matériau de la paroi arrière :	Tôle d'aluminium
Longueur :	2070	Vitrage :	verre solaire ESG
Largeur :	1212	Joint du vitrage :	silicone collé
Profondeur :	68	Protection du vitrage :	protection mécanique supplémentaire intégrée
Pression de service maximale :	6 bars	Isolation thermique :	laine minérale
Débit recommandé :	10 à 40 l/m <sup>2</sup> h	Matériau de l'absorbeur :	Tôle d'aluminium avec serpentín en cuivre soudé au laser
Inclinaison des capteurs :	min. 15°, max. 70°	Revêtement de l'absorbeur :	Mirotherm®
Vitrage : verre solaire de type U1 mat/mat		3,2 mm	
Volume du fluide			
FK2-XS-H4 (horizontal) :		Environ 1,76 litres	
Volume du fluide FK2-XS-V4 (vertical) :		Environ 1,43 litres	
Température à l'arrêt (de stagnation) :		Environ 178°C	

### 3.2 Perte de pression et pertes de charge

**Pertes de charge des capteurs solaires FK2-H4 und FK2-V4**  
(rangée avec raccordement d'un côté et 2x30 cm de tuyau flexible DN16)



## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### 3.3 Certifications FK2-XS-H4/V4

Certificat: ITW 15COL1285

Solar Keymark: 011-7S1241 F

Numéro OFEN: 10369

Certificat charge de neige: SPF-15-148-SNOW

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 FK2. 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

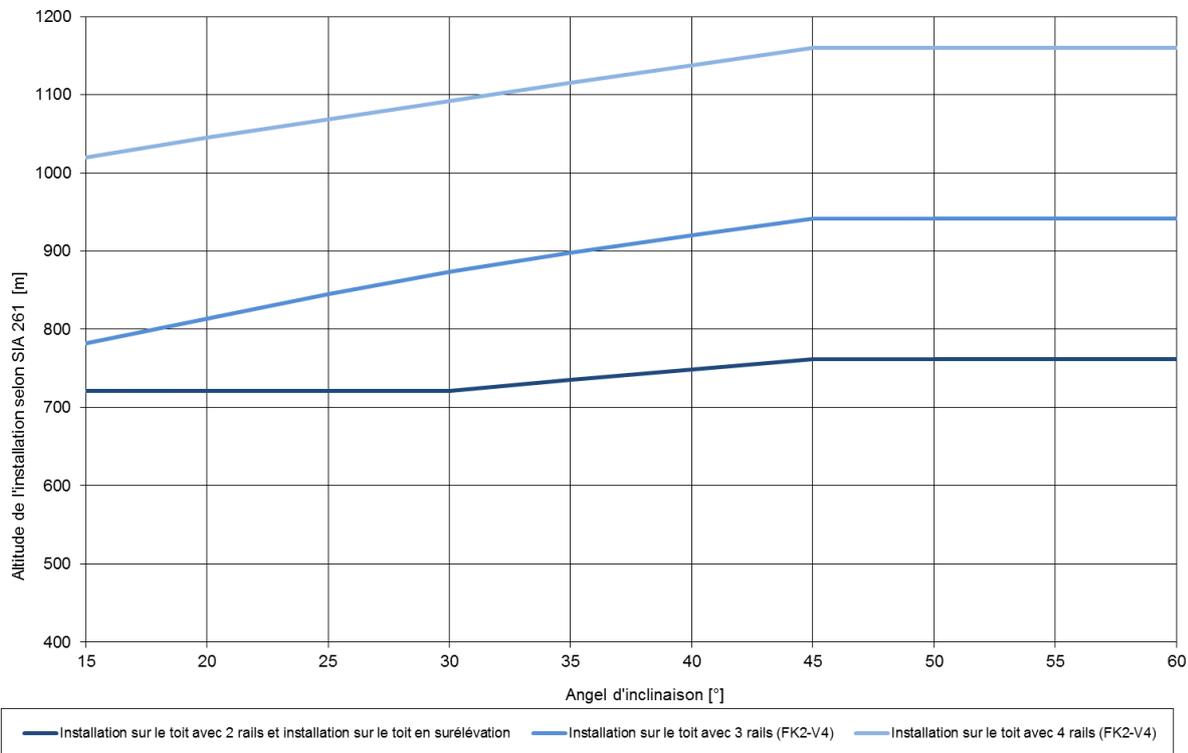
L'inclinaison minimale des capteurs doit être de 15°. Ce facteur sert à la circulation de l'air dans le capteur. L'inclinaison maximale des capteurs est de 70°.

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.

## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### 3.4.2 Limites d'utilisation : les charges de neige

Altitude maximale autorisée (site d'installation) pour les charges de neige selon SIA 261 pour un nombre différent de rails de montage.



Le montage horizontal peut être réalisé jusqu'à deux rails au maximum, le montage vertical jusqu'à quatre rails.

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.



### 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).

### 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 champs de capteurs posés sur la toiture de **1,25 kN/m<sup>2</sup>** et champs de capteurs posés sur la toiture avec supports de correction d'inclinaison de **0.8 kN/m<sup>2</sup>**.

## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

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

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.
- 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.

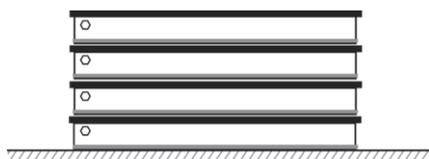


### AVERTISSEMENT !

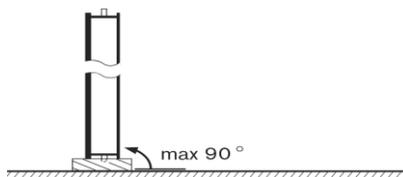
Charges instables susceptibles de basculer.

**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.

#### Eventuel besoin d'adaptation du revêtement

**Revêtement de tuiles** : si la hauteur de montage des liteaux est > 58 mm - couche de tuiles incluse -, il faut alors ajuster la hauteur.

**Tuiles plates « queue de castor » (tuiles alsaciennes)** : pour permettre le guidage des ancrages de chevrons, il est recommandé d'utiliser des tuiles de ventilation « queue de castor » (à fournir par l'utilisateur).

**Ardoises** : si la sous-construction du revêtement d'ardoises se compose de liteaux, il faut placer des lattes de soutien sous les points d'appui des ancrages de toit.

## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### 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.

- 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.

### 5.2 Conception et dimensionnement du champ de capteurs

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.

## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### 6 Installation

#### 6.1 Vérification des conditions préalables

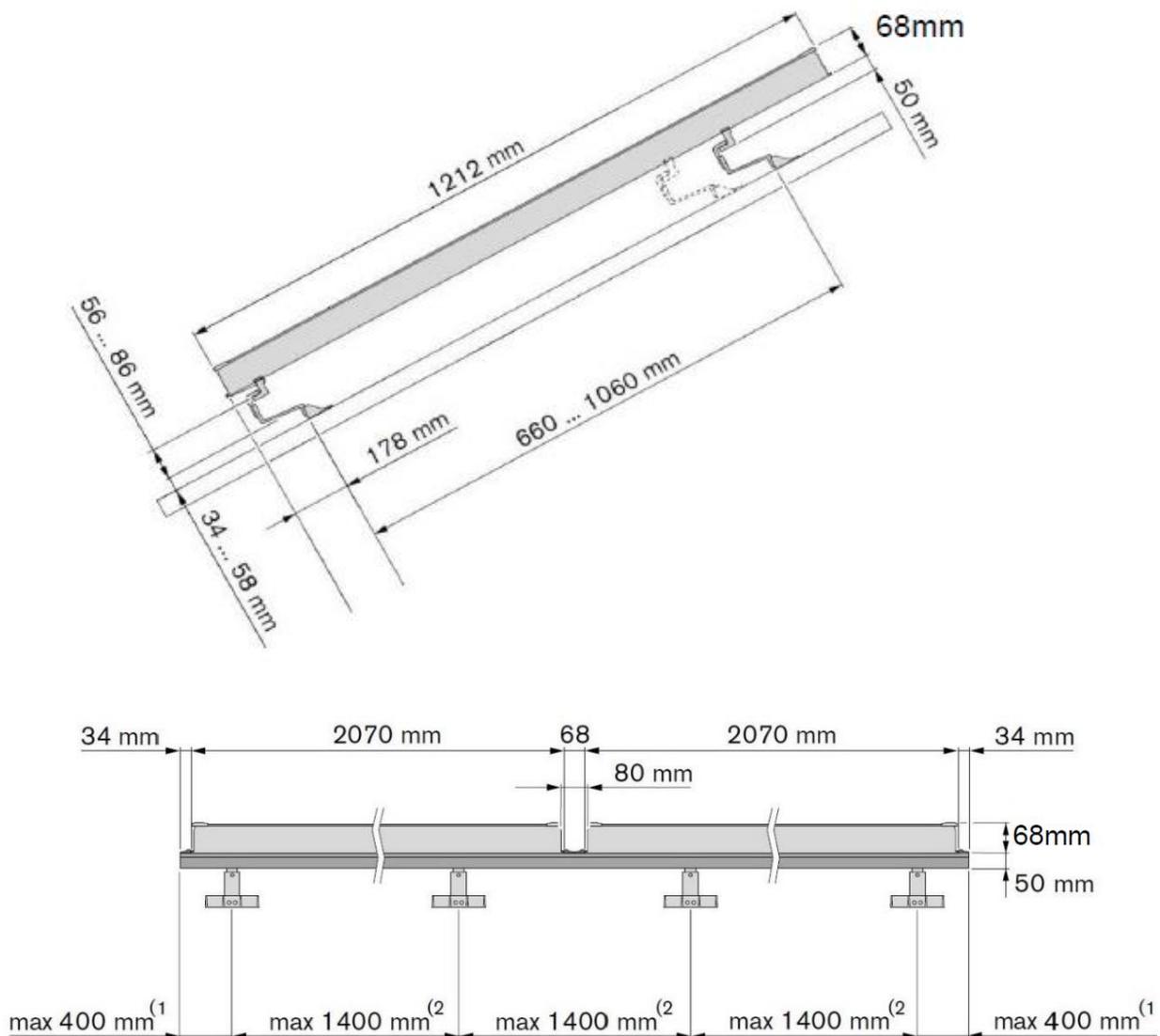
Assurez-vous qu'un plan de tuyauterie pertinent qui contient au minimum les points suivants est disponible :

- 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 ;

#### 6.2 Dimensions des champs de capteurs, montage horizontal

Longueur des rangées, montage horizontal, sans les tuyaux de raccordement

Nombre de capteurs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Longueur du champ en mm	2'070	4'208	6'346	8'484	10'622	12'760	14'898	17'036	19'174	21'312	23'450	25'588



(1 En cas de dépassement de la cote de 400 mm, utiliser un rail plus long ou insérer un chevron.

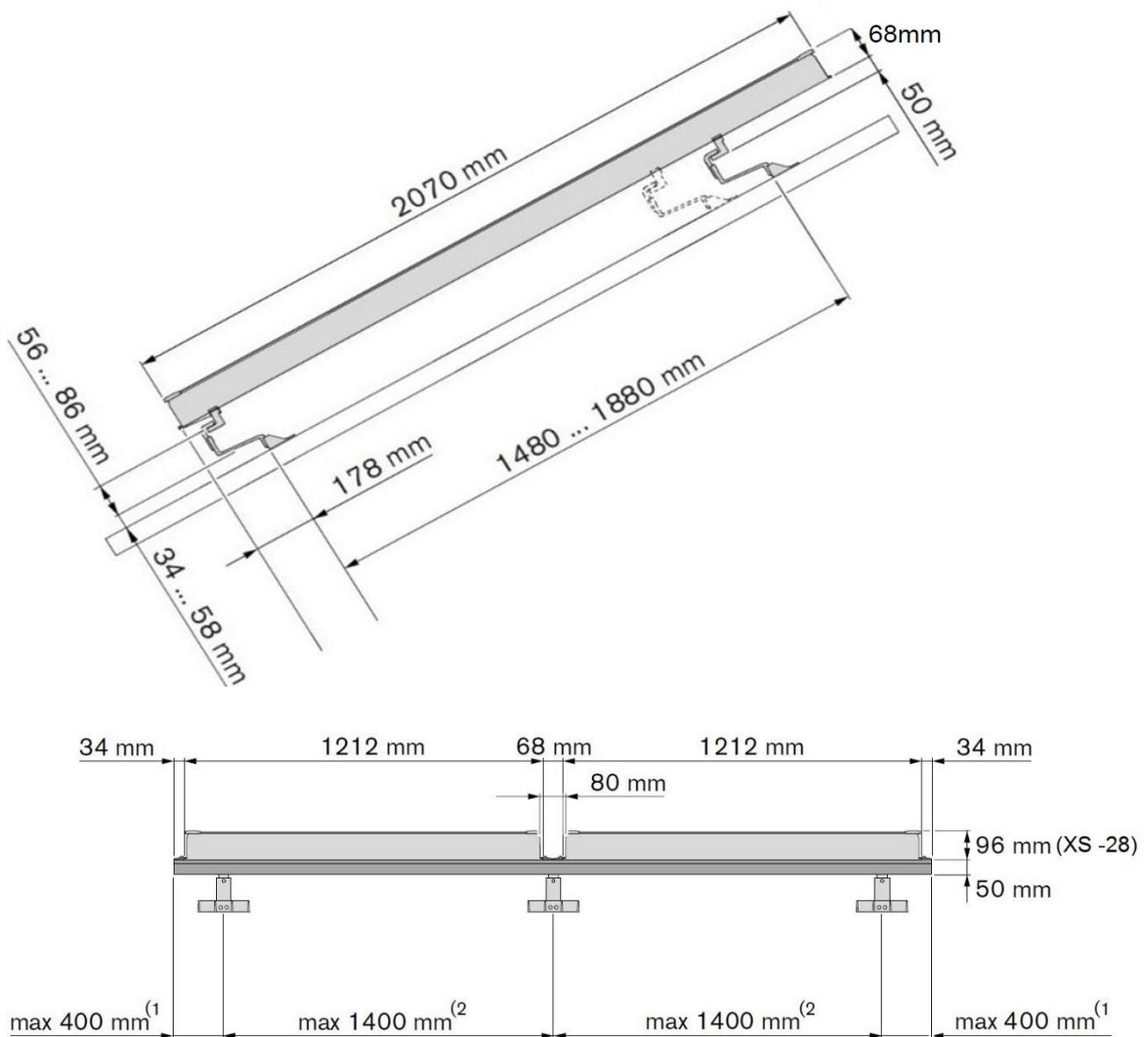
(2 En cas de dépassement de la cote de 1400 mm, poser des cornières complémentaires sur les chevrons.

## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### 6.3 Dimensions des champs de capteurs, montage vertical

Longueur des rangées, montage vertical, sans les tuyaux de raccordement

Nombre de capteurs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Longueur du champ en mm	1'220	2'500	3'780	5'060	6'340	7'620	8'900	10'180	11'460	12'740	14'020	15'300



(1 En cas de dépassement de la cote de 400 mm, utiliser un rail plus long ou insérer un chevron.

(2 En cas de dépassement de la cote de 1400 mm, poser des cornières complémentaires sur les chevrons.

**ATTENTION !****Ancre de chevrons****Risque de dommages matériels !**

La cote d'écartement entre les ancrés de chevrons doit être de 1400 mm au maximum.

Si le rail de montage déborde sur le côté de > 400 mm par rapport à l'ancre de chevron, il faut alors le changer ou utiliser un rail de montage plus long.

Veillez à utiliser le bon nombre de chevrons (au moins deux par capteur).

**6.4 Sécurité au travail****ATTENTION !****Consignes de sécurité relatives aux travaux sur les toits**

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

**Téléchargement [www.suva.ch/waswo/33005.f](http://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.

**6.4.1 Contrôle du contenu de la livraison**

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

**6.5 Outils****6.5.1 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 FK2 posés sur la toiture

## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### 6.6 Montage

#### 6.6.1 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 6.3 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.



### ATTENTION !

Fuite du toit due à un endommagement.

#### **Risque de dommages matériels !**

Lors du montage des chevrons, assurez-vous qu'aucun objet coupant ou aigu ne soit déposé sur la sous-toiture. Cela pourrait avoir pour conséquence d'endommager celle-ci.



### PRUDENCE !

Dimensionnement des capteurs soumis à des contraintes.

#### **Risque de dommages matériels !**

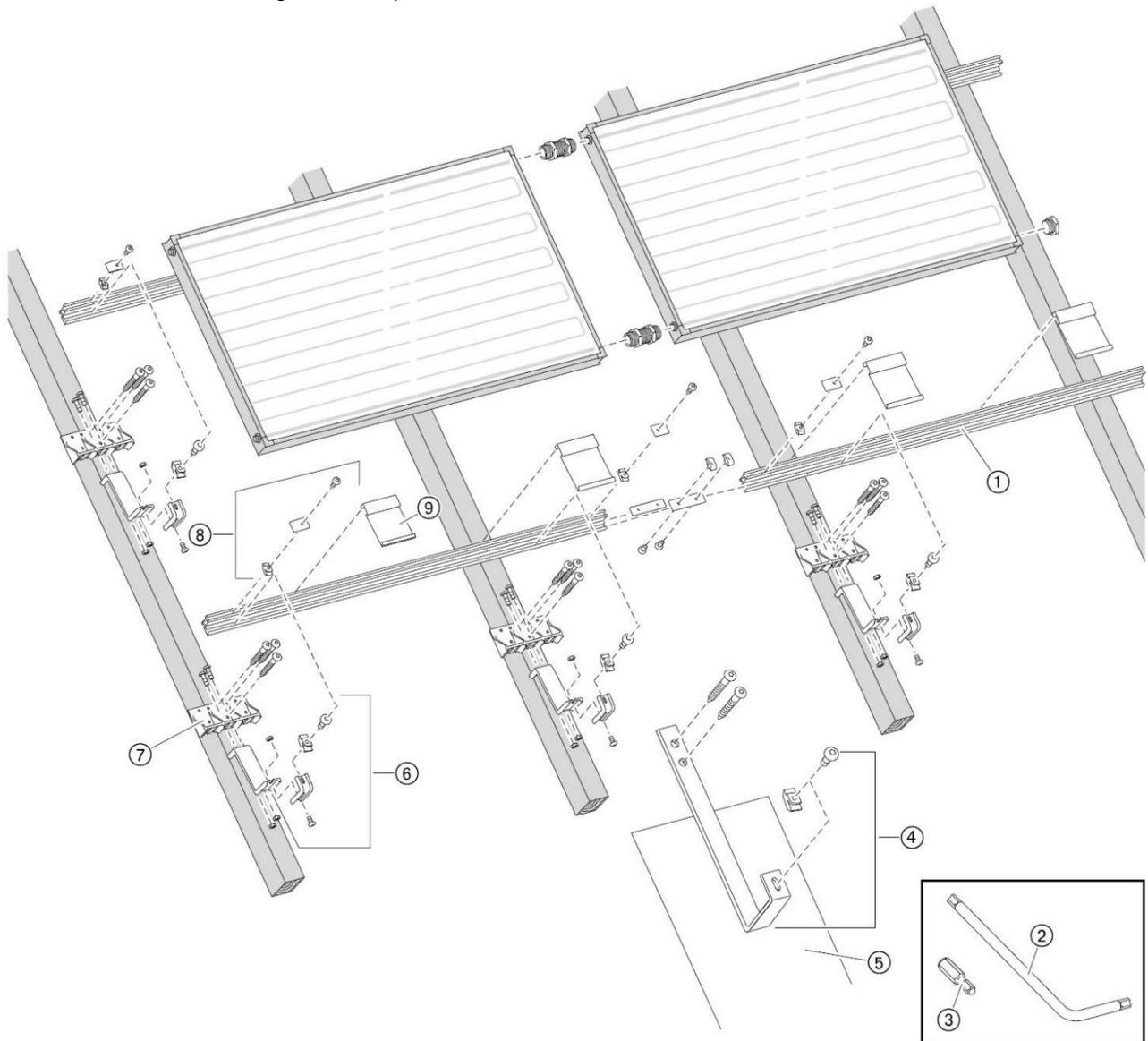
- Assurez-vous que la sous-construction est plane, à savoir qu'elle ne présente aucune bosse, aucune flèche et aucune torsion.
- Assurez-vous que le champ de montage est exactement rectangulaire. Un déport des capteurs de rangée en rangée afin de compenser un champ de montage incliné est IMPOSSIBLE.

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.

## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### 6.6.2 Montage horizontal des supports des capteurs solaires

Vue d'ensemble du montage mécanique

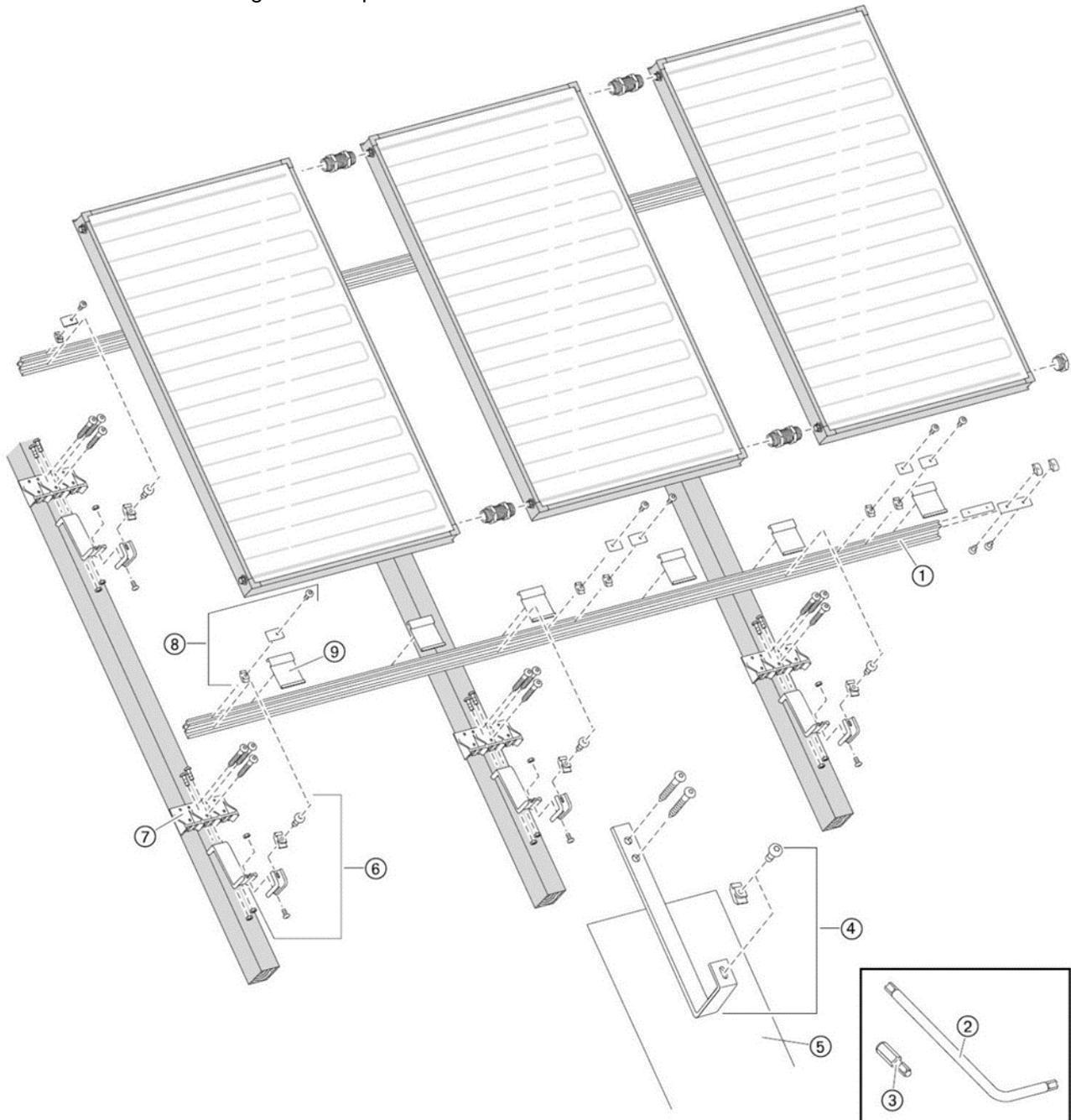


- ① Rail de montage
- ② Tournevis pour vis Torx TX30, 24/120 mm
- ③ Vis Torx 1/4" TX30, 25mm
- ④ Cornière pour chevron (uniquem. ardoises)
- ⑤ Plaque d'étanchéité (uniquem. ardoises)
- ⑥ Crochet pour chevron avec visserie
- ⑦ Plaque de base pour chevron
- ⑧ Eléments de blocage latéral des capteurs complets
- ⑨ Cornière d'accrochage des capteurs

## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### 6.6.3 Montage vertical des supports des capteurs solaires

Vue d'ensemble du montage mécanique



- ① Rail de montage
- ② Tournevis pour vis Torx TX30, 24/120 mm
- ③ Vis Torx 1/4" TX30, 25mm
- ④ Cornière pour chevron (uniquem. ardoises)
- ⑤ Plaque d'étanchéité (uniquem. ardoises)
- ⑥ Crochet pour chevron avec visserie
- ⑦ Plaque de base pour chevron
- ⑧ Eléments de blocage latéral des capteurs complets
- ⑨ Cornière d'accrochage des capteurs

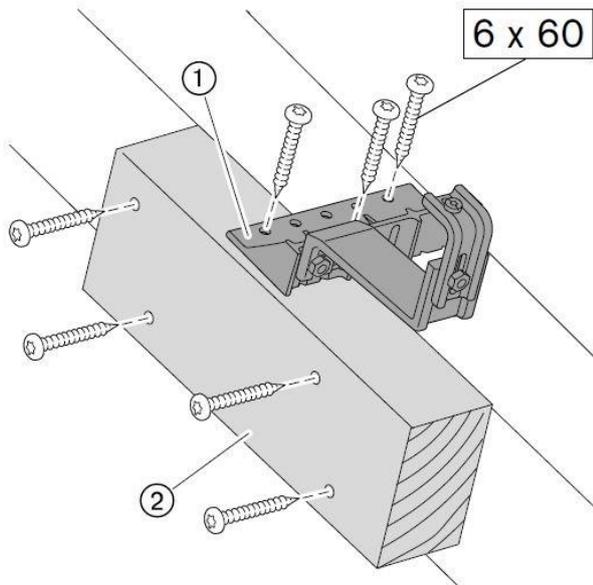
## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### 6.6.4 Monter les cornières de fixation

#### Montage surélevé de la cornière par rapport aux chevrons

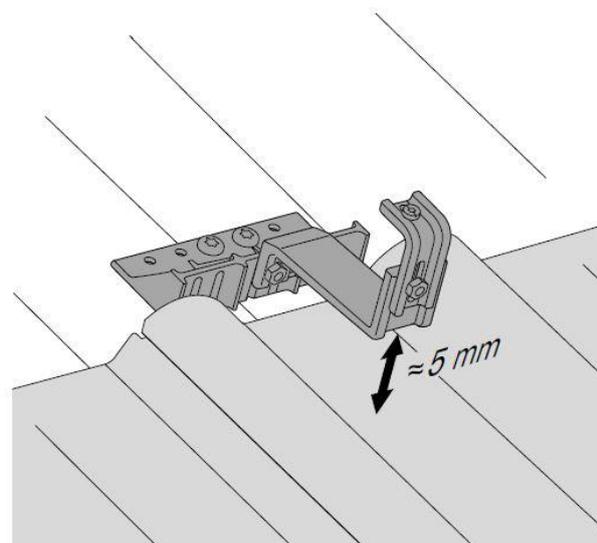
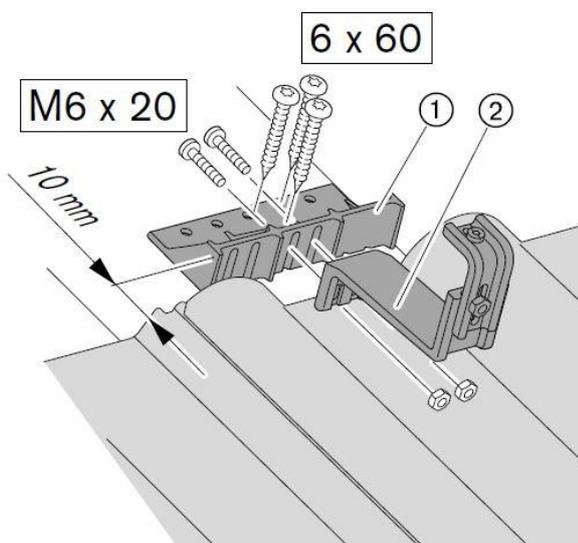
Si le creux de l'onde de la tuile est décalé par rapport au chevron, la cornière doit être déplacée.

- La cornière ① doit reposer sur toute sa base et pour ce faire, il peut être nécessaire de réaliser un renfort du chevron à l'aide d'une cale en bois ②.



#### Cornières de fixation pour tuiles mécaniques

- Procéder au montage de la plaque de base ① sur les chevrons.
- Observer un écart de 10 mm entre plaque de base et tuile.
- Monter les crochets de fixation ② sur la plaque de base.
- Régler un écart en hauteur d'env. 5 mm entre la cornière de fixation et la surface de la tuile.



## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

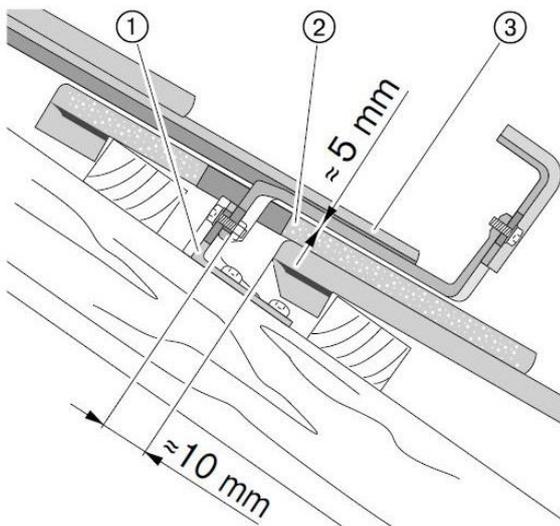
### Cornières de fixation pour tuiles plates (Variante)



#### REMARQUE !

Conseil de mise en œuvre : utiliser des tuiles de ventilation.

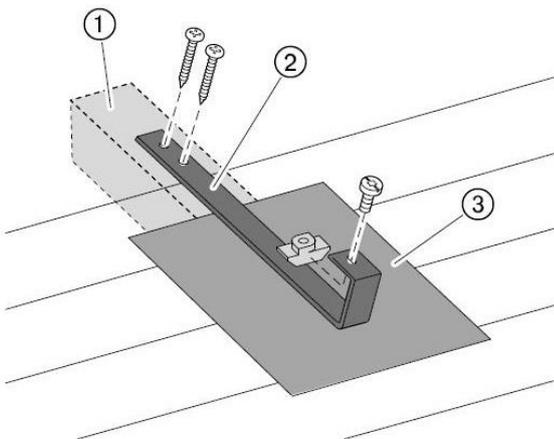
- Monter les cornières en inversant le sens de pose de la plaque de base ①.
- Ajuster le réglage en hauteur des cornières par rapport à la plaque de base.
- Pour permettre le passage de la cornière, il faut entailler la tuile de recouvrement - ou - utiliser une tuile prédécoupée ②.
- Recouvrir le passage de la cornière avec tuile de couverture.



### Cornières de fixation pour ardoises ou plaques Eternit (avec volige)

Le crochet de toit doit être fixé au niveau d'un chevron ①, à défaut en rajouter.

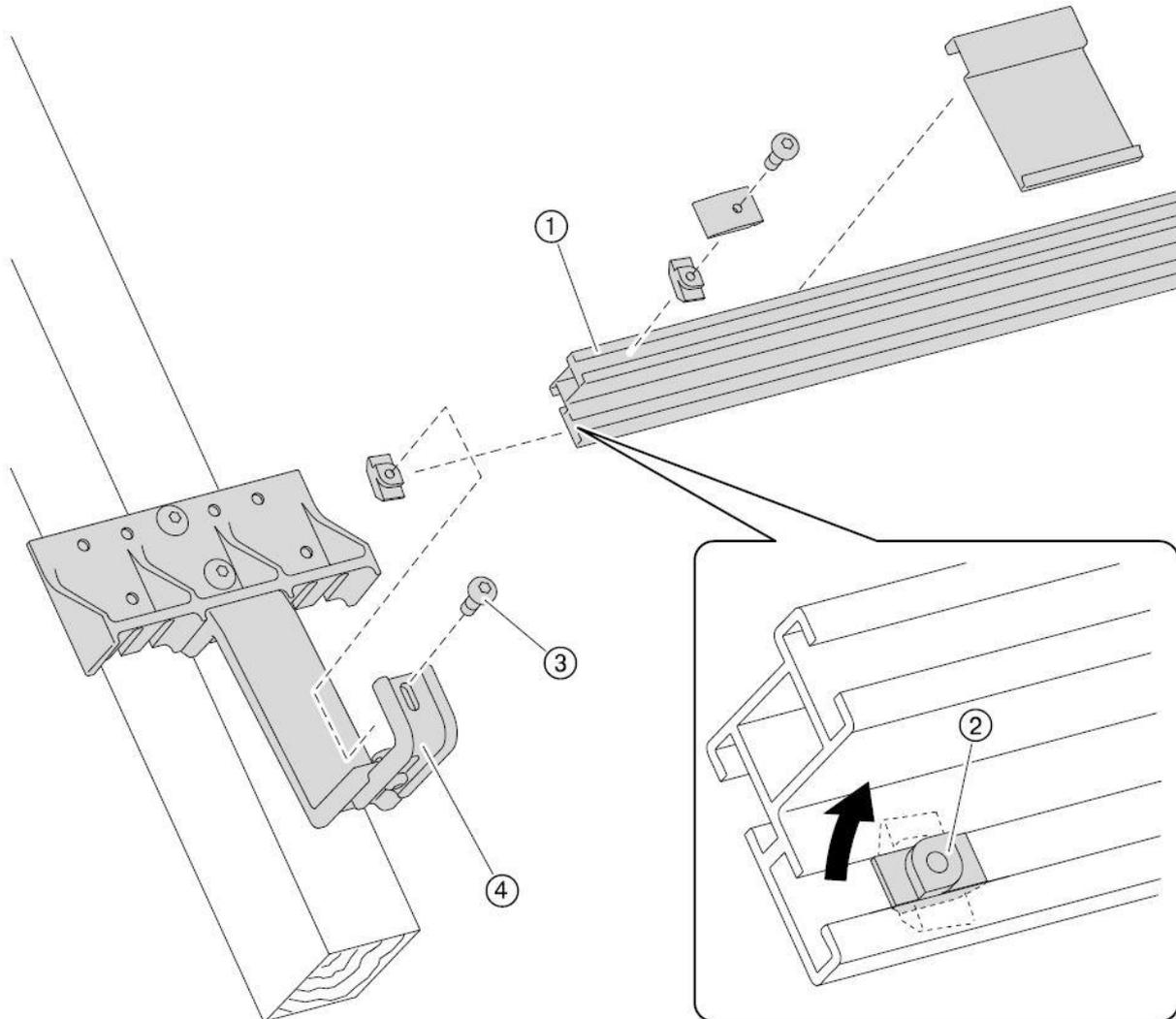
- Procéder au montage des cornières ②.
- Poser la plaque d'étanchéité ③.



## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

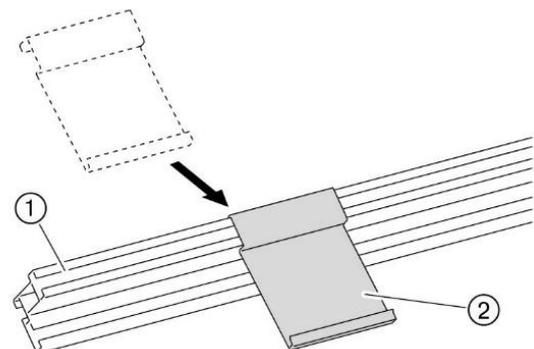
### 6.6.5 Montage des rails (sans équerre)

- Accrocher le rail ① sous la partie coudée des cornières de fixation ④, en veillant au bon positionnement de l'écrou de blocage ②.
- A l'aide de vis Torx ③ fixer les rails de montage aux cornières en contrôlant la parfaite assise de la pièce de blocage ②.



### Positionner les cornières d'accrochage

- Poser deux cornières d'accrochage ② par capteur sur le rail de montage inférieur ①
- Contrôler ou ajuster si nécessaire l'alignement du rail du bas.
- Contrôler ou ajuster si nécessaire aussi l'alignement du rail du haut.



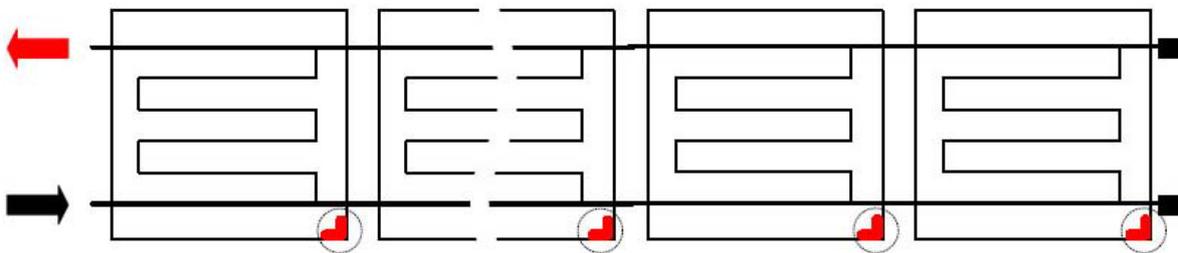
## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### 6.6.6 Montage des capteurs

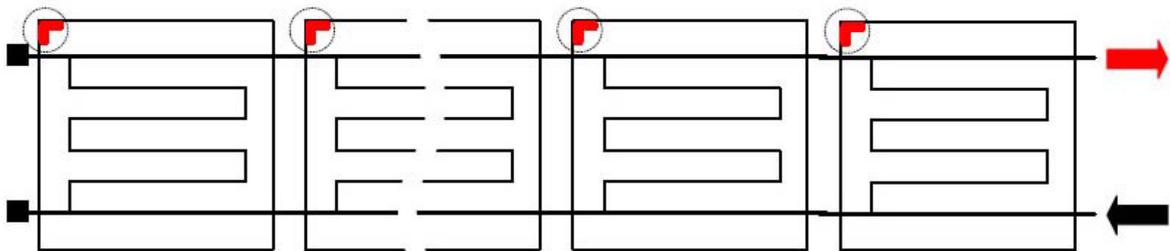
Il convient de respecter l'orientation des capteurs lors du montage des rangées. Cette orientation peut être définie par les coins rouges. Il est possible de modifier l'orientation du capteur en fonction du côté de raccordement.

- 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.

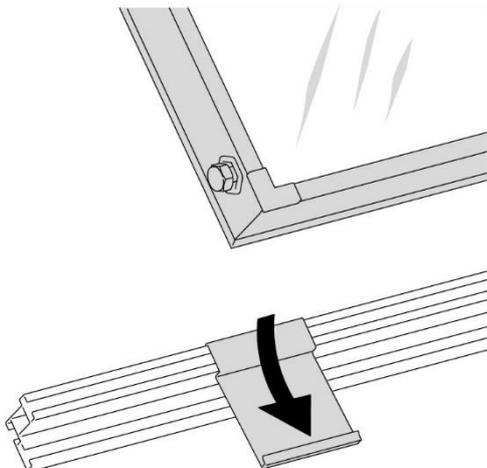
Raccordement d'un côté à partir de la gauche : coins rouges inférieurs



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

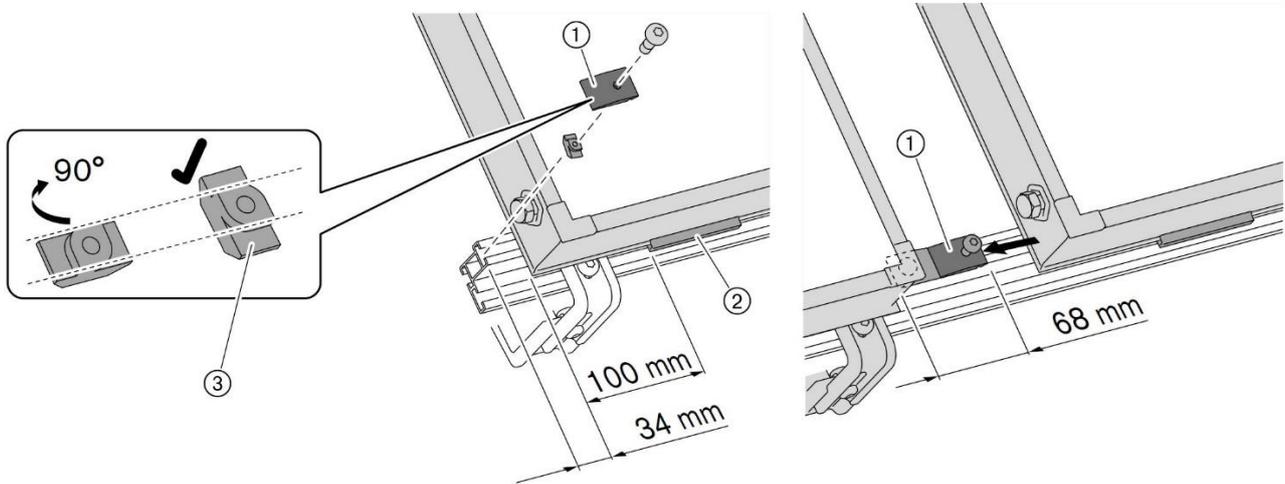


- Poser les capteurs dans les cornières d'accrochage.
- Veiller à une répartition équilibrée des cornières d'accrochage ②.



## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

- Fixez le capteur avec quatre pattes ① aux deux rails (serrage a 10Nm) sans espace entre les deux pattes.
- Contrôler la bonne position de l'écrou de serrage ②. (Lors d'un remontage desserrer l'écrou d'au moins un tour avant la resserrer)



- ① Blocage latéraux    ② Cornière d'accrochage des capteurs    ③ Pièce de blocage



### ATTENTION !

Montage correct des capteurs.

#### Risque de dommages matériels !

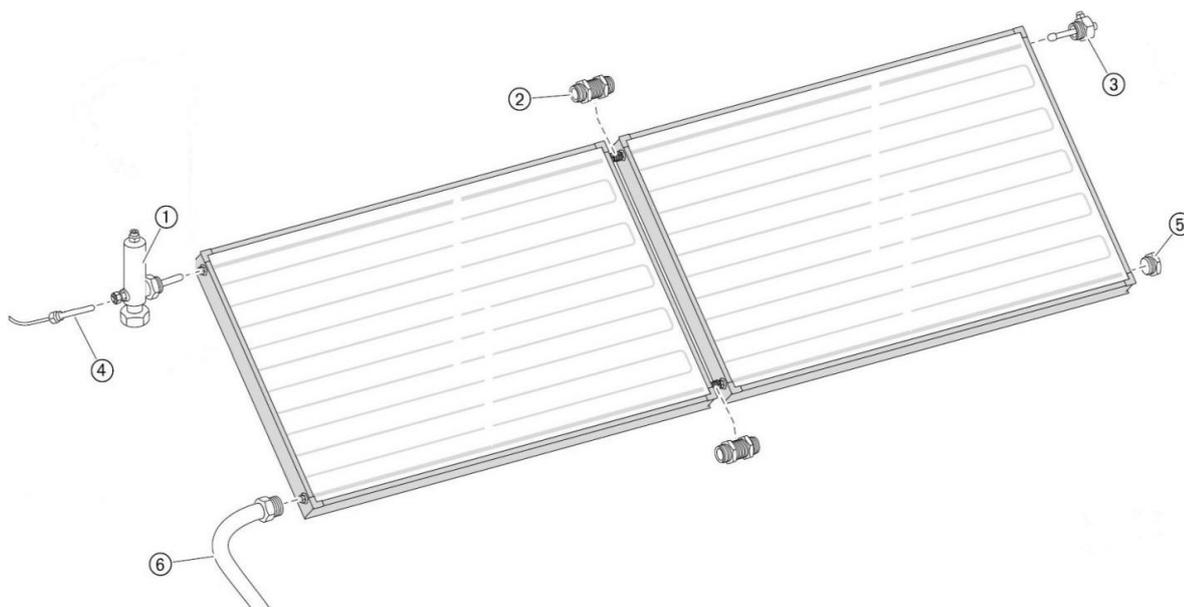
Une fois le montage des plaques des capteurs terminé, il est impérativement nécessaire de vérifier leur fixation correcte et l'inclinaison à 90° des écrous à tête rectangulaire !

Couple de serrage : 10 Nm.

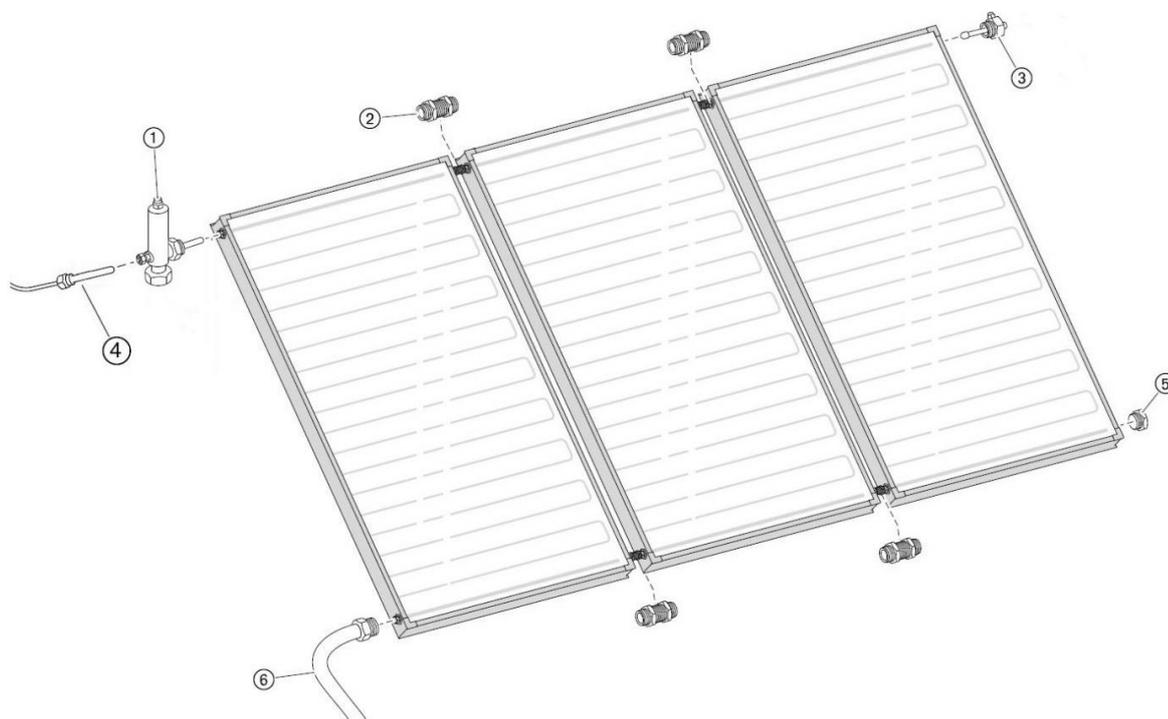


## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### 6.6.7 Système hydraulique du champ de capteurs, position horizontale/verticale



- ① Collecteur d'air avec doigt de gant
- ② Raccord de capteur
- ③ Embout avec doigt de gant et purgeur d'air
- ④ Sonde de température
- ⑤ Embout d'extrémité
- ⑥ Tube ondulé en acier inoxydable, 300 mm, DN16



- ① Collecteur d'air avec doigt de gant
- ② Raccord de capteur
- ③ Embout avec doigt de gant et purgeur d'air
- ④ Sonde de température
- ⑤ Embout d'extrémité
- ⑥ Tube ondulé en acier inoxydable, 300 mm, DN16

**ATTENTION !**

Mélange de différents matériaux.

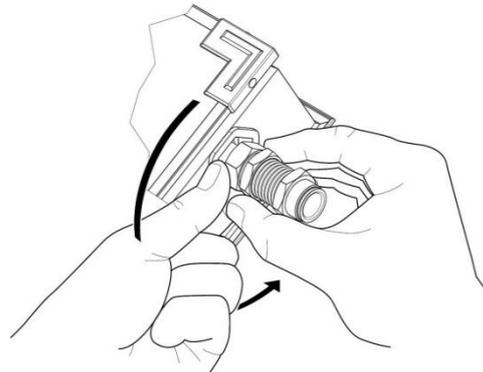
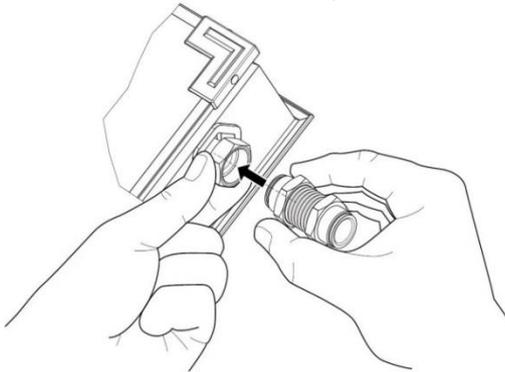
**Risque de corrosion !**

- 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.

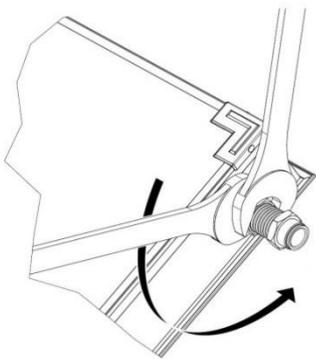
**Raccordement des capteurs (position horizontale et verticale)**

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.

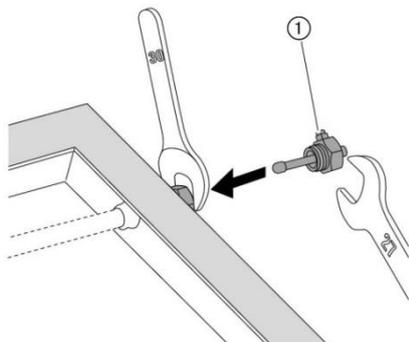
**Couple de serrage !**

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

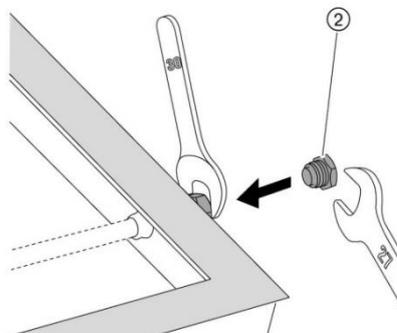
## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

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

- Enlever les bouchons de protection des raccords de capteur.
- Orientez 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).



① Purgeur d'air



② Embout

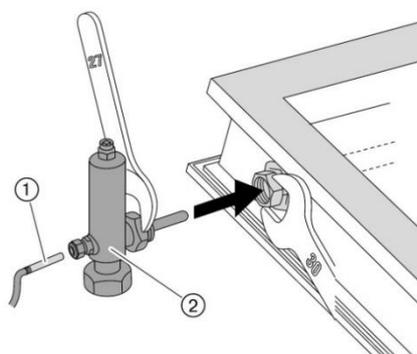
### Montage du collecteur d'air (horizontal et vertical)

- Orientez 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).
- Orientez 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).
- Orientez 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).

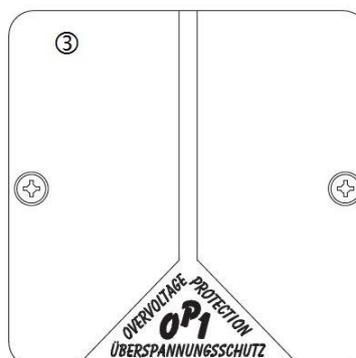
### Montage de la sonde de température (horizontal et vertical)

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 jonction ③ 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).



① Sonde de température  
② Collecteur d'air

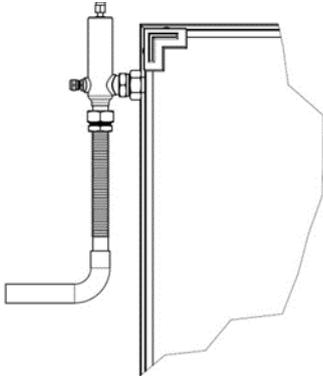


③ Boîte de jonction

## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### Raccordement du champ de capteurs

A l'aide des conduites de raccordement en tube ondulé de longueur 300 mm DN16/18, avec embout 18 mm les champs de capteurs sont raccordés aux raccordements entre les champs.

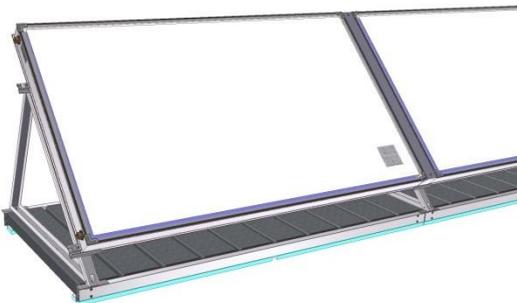


### REMARQUE !

#### 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 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 de possible de mettre en service le système de capteurs à tout moment.

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

## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### 6.6.8 Raccordement du champ de capteurs

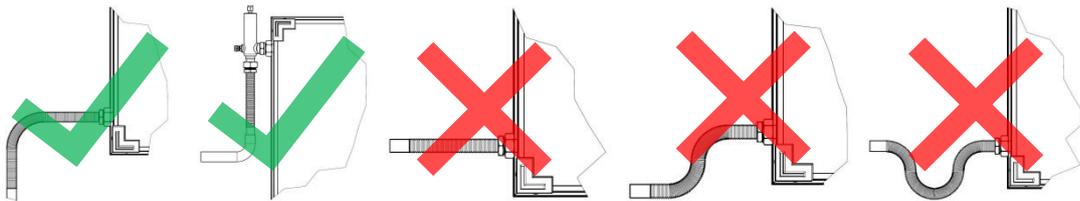


#### ATTENTION !

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



#### 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.



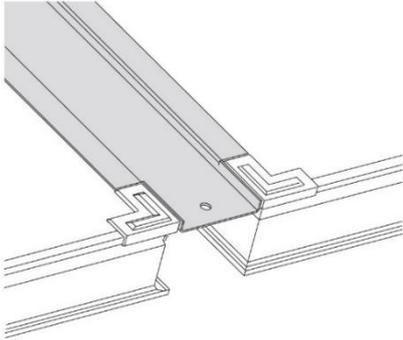
#### REMARQUE !

##### Protection des intempéries

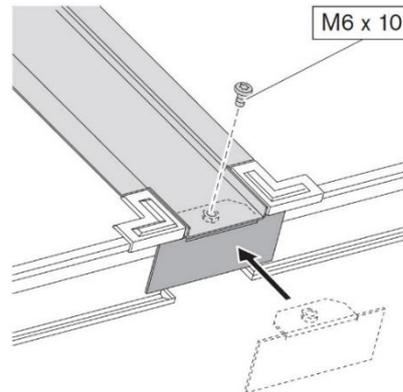
L'isolation de la conduite collectrice doit être réalisée avec un matériau résistant au rayonnement ultraviolet et aux intempéries à partir du moment où cette dernière est exposée à des conditions météorologiques diverses.

## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### 6.6.9 Montage du cache de protection FK2-XS-H4/V4

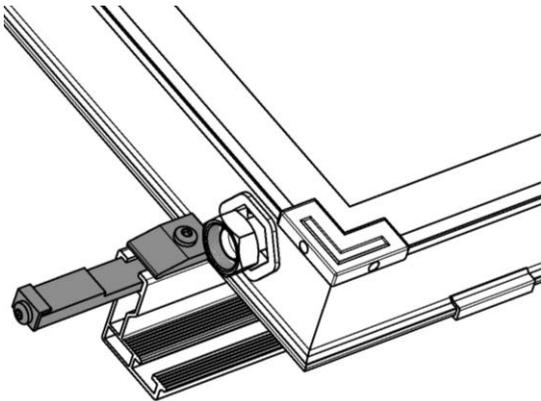


Insérez le cache de protection entre les capteurs.

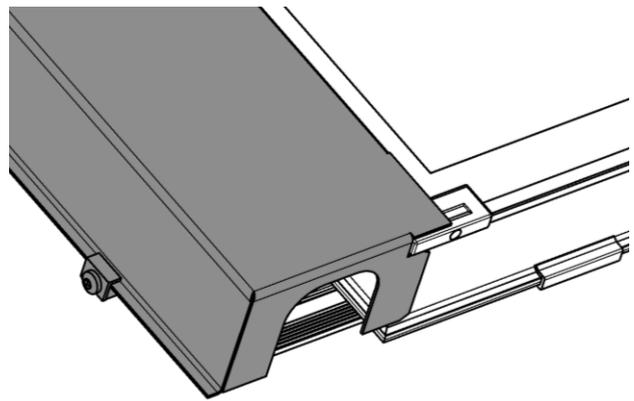


Vissez le cache de protection avec la plaque de fixation.

### 6.6.10 Monter le support de protection du raccord FK2-XS-H4/V4



Fixer les supports en haut et en bas du support de capteur à l'extérieur du champ de capteurs.



Poser le cache de protection et le fixer avec la vis du support.

### 6.6.11 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 anticorrosion de l'antigel.

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

## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### 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). Nous recommandons l'utilisation du fluide caloporteur Dowcal 20. 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.

Pour toute information complémentaire sur notre fluide caloporteur, veuillez consulter notre fiche thématique relative au fluide caloporteur DOWCAL 20.

### 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.

## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### 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

Ernst Schweizer AG 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 (écha-faudages, 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 !**

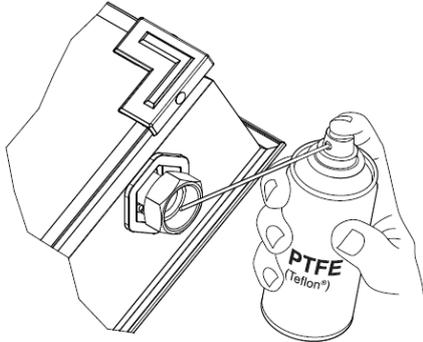
- Laissez sécher les toits humidifiés par la rosée matinale avant d'y marcher dessus.
- Quittez immédiatement les toits sales si la pluie se met à tomber.

**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.



- 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 !
- 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.

**8.1 Intervalle d'entretien**

L'entretien doit être réalisé aux intervalles périodiques suivants :

- Petits systèmes de capteurs jusqu'à environ 10 m<sup>2</sup> : tous les 3 à 5 ans
- Grands systèmes de capteurs à partir d'environ 10 m<sup>2</sup> : tous les 2 à 3 ans

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

## Instructions de montage et de service FK2 posés sur la toiture

### 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 Index des mots clés

Boîte de jonction .....	40	Explication des symboles .....	5
Cache de protection .....	43	Film de protection .....	41
Canalisation .....	42, 43	Fluide caloporteur .....	45
Certifications .....	20	Hauteur de référence .....	21
Charge de neige .....	21	Inclinaison des capteurs .....	21
Charge de vent .....	22	Intervalle d'entretien .....	48
Clause de non-responsabilité .....	7	Klemmplatte .....	31, 32
Collecteur d'air .....	40	Kollektorständer .....	31, 32
Conception et dimensionnement .....	10	Limites d'application .....	20
Conduite de sonde .....	41	Limites d'utilisation .....	21
Consignes de sécurité .....	5, 6, 7	Mélanges d'eau et de glycol .....	45
Contrôle de l'étanchéité .....	45	Outils .....	29
Corrosion .....	23, 39	Perte de pression .....	19
Couple de serrage .....	39	Pictogrammes .....	17
Coups de bélier .....	45	Plaques des capteurs .....	37
Dangers/Risques .....	13	Purge d'air .....	46
Démontage .....	50	Raccord de capteur .....	39
Dispositions de la garantie .....	7	Raccordement des serpentins .....	36
Doigt de gant .....	39, 41	Sécurité au travail .....	29
Données techniques .....	18	Service après-vente .....	8
Élimination .....	50	Sonde de température .....	40
Embout .....	40	Sous-construction .....	30
Entreposage .....	24	Température à l'arrêt .....	19
Entretien .....	47	Vase d'expansion .....	43, 44
Équipement de protection individuelle .....	12	Volume du fluide .....	19
Exigences posées au maître d'ouvrage .....	25		

## 12 Informations complémentaires

Toutes les informations complémentaires sont disponibles dans les documents suivants :

- Les systèmes de capteurs solaires de Schweizer
- Informations générales relatives aux systèmes de capteurs solaires
- Informations générales relatives à l'entretien des systèmes de capteurs
- Fiche thématique relative au fluide caloporteur