

PLANO 26

Le capteur plan



Application • Utilisation

- ▶ Soutien de chauffage par énergie solaire et production d'eau chaude
- ▶ Pour maisons uni- et multifamiliales
- ▶ Pour constructions neuves et rénovations

Avantages

- ▶ Haute efficacité – le PLANO 26 a été optimisé pour obtenir de hauts rendements, même pendant les entre-saisons et les jours d'hiver ensoleillés
- ▶ Des matériaux de haute qualité sont élaborés sans perte de qualité
- ▶ Le caisson fermé en aluminium entouré d'un joint assure une haute fiabilité. L'absorbeur et l'isolation sont bien protégés contre les influences climatiques.
- ▶ Système modulaire – taille de champs de capteurs modulable en fonction du besoin, réalisée sur base d'un capteur standard
- ▶ Intégration optimale dans les toits et ceci en montage sur toiture, encastré dans la toiture et sur toiture plate
- ▶ Design élégant

Documentation Technique

Manuel de montage- et d'utilisation



| | | |
|------|--|----|
| 1 | DESCRIPTION DU CAPTEUR PLAN | 2 |
| 1.1 | PLANO 26 | 2 |
| 2 | TYPES DE MONTAGE | 3 |
| 2.1 | Montage sur toiture | 3 |
| 2.2 | Montage en encastrement dans la toiture | 3 |
| 2.3 | Montage sur toiture plate | 3 |
| 3 | CHAMPS DE CAPTEURS, HYDRAULIQUE | 4 |
| 3.1 | Ecoulement dans le capteur | 4 |
| 3.2 | Construction des champs de capteurs | 4 |
| 3.3 | Construction de champs avec PLANO 26 (capteur vertical) | 5 |
| 3.4 | Construction de champs avec PLANO 26 SP (capteur horizontal) | 7 |
| 3.5 | Perte de charge dans le PLANO 26 (capteur vertical) | 9 |
| 3.6 | Perte de charge dans le PLANO 26 SP (capteur horizontal) | 9 |
| 3.7 | Dimensionnement des tuyauteries | 9 |
| 4 | CONCEPTION DES INSTALLATIONS SOLAIRES | 10 |
| 4.1 | Concept d'installations solaires avec PLANO 26 pour la production d'eau chaude | 10 |
| 4.2 | Concept d'installations solaires avec PLANO 26 pour le soutien de chauffage solaire | 11 |
| 4.3 | Stagnation dans le capteur | 11 |
| 4.4 | Instructions d'installation | 11 |
| 5 | INSTRUCTIONS D'ENTRETIEN | 12 |
| 5.1 | Contrôle de la valeur de pH | 12 |
| 5.2 | Contrôle de la fonction antigel | 12 |
| 5.3 | Désaération | 12 |
| 5.4 | Pression de l'installation | 12 |
| 5.5 | Contrôle visuel | 12 |
| 6 | QUALITE, NORMES ET ENVIRONNEMENT | 12 |
| 7 | CARACTERISTIQUES TECHNIQUES | 13 |
| 7.1 | PLANO 26 (capteur vertical) | 13 |
| 7.2 | PLANO 26 SP (capteur horizontal) | 14 |
| 8 | TRANSPORT | 15 |
| 8.1 | Porter le capteur | 15 |
| 8.2 | Utilisation d'élingues | 15 |
| 9 | SECURITE | 15 |
| 9.1 | Sécurité | 15 |
| 9.2 | Consignes de sécurité | 15 |
| 9.3 | Sécurité de l'installation solaire | 16 |
| 10 | MONTAGE PARALLELE SUR TOITURE AVEC CROCHETS D'ANCRAGE/GOUJONS | 17 |
| 10.1 | Set pour montage parallèle sur toiture avec crochets d'ancrage: coupe et liste des pièces | 17 |
| 10.2 | Set pour montage parallèle sur toiture avec goujons: coupe et liste des pièces | 18 |
| 10.3 | Montage | 19 |
| 10.4 | Particularités de montage pour le PLANO 26 SP (capteur horizontal) | 21 |
| 10.5 | Astuces pour le montage avec goujons | 24 |
| 11 | MONTAGE SUR TOITURE INCLINEE, AVEC ECARTEUR 20°/45°, PAR CROCHETS D'ANCRAGE/GOUJONS | 25 |
| 11.1 | Set de montage pour toiture avec écarteur 20°/45° et crochets d'ancrage: coupe et liste des pièces | 25 |
| 11.2 | Set de montage sur toiture avec écarteur 20°/45° et goujons: coupe et liste des pièces | 27 |
| 11.3 | Déroulement du montage | 29 |
| 11.4 | Directives pour le montage sur caillebotis | 29 |
| 12 | MONTAGE LIBRE ET SUR TOITURE PLATE, AVEC ECARTEUR A 45° ET LESTAGE AVEC ELEMENTS DE CONSTRUCTION | 29 |
| 12.1 | Listes des pièces des sets de montage pour toiture plate | 29 |
| 12.2 | Coupes de montage pour toiture plate et dimensions de montage | 30 |
| 12.3 | Déroulement du montage | 31 |
| 12.4 | Particularités de montage pour le PLANO 26 SP (capteur horizontal) | 33 |
| 13 | MONTAGE EN ENCASTREMENT DANS LA TOITURE | 34 |
| 13.1 | Liste des pièces pour set de montage en encastrement dans la toiture | 34 |
| 13.2 | Coupes set de montage en encastrement dans la toiture, dimensions de montage | 35 |
| 13.3 | Déroulement du montage | 36 |



1 Description du capteur plan

1.1 PLANO 26

Lors du développement des capteurs, une attention particulière a été apportée à la simplicité du montage des champs de capteurs. Pour la plupart des installations, des sets « all-in » de Consolar peuvent être utilisés, qui comprennent déjà tous les accessoires nécessaires et qui procurent, avec des petites surfaces de capteurs, un grand degré de couverture solaire lors du soutien de chauffage et de la production d'eau chaude. Des tailles de champs plus grands ou de différentes formes peuvent être constituées suivant les tableaux repris aux chapitres 3.3 et 3.4.

Avantages particuliers

Capteurs pour toutes les applications

Des champs de capteurs avec capteurs en position verticale ou horizontale sont possibles. Les deux types de capteur ont uniquement besoin de 2 raccords. Grâce à cela, la surface de toiture disponible peut être mise à profit de façon optimale et le temps de montage reste limité. Les champs de capteurs peuvent être montés suivant les variantes sur toiture, encastré dans la toiture et sur toiture plate.

Très haut rendement calorifique

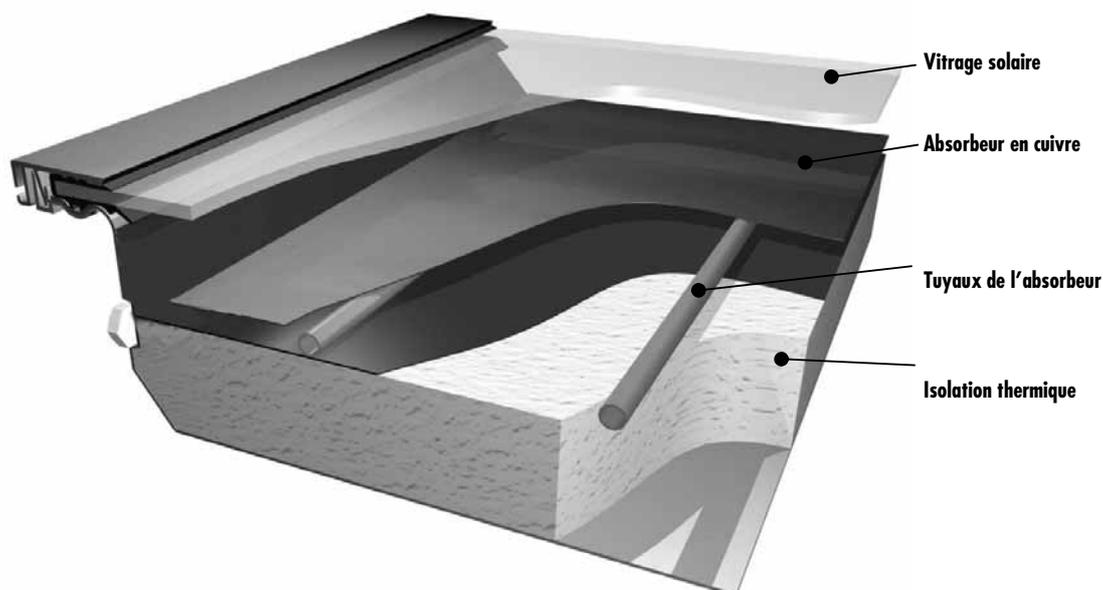
Une feuille de cuivre, soudée par ultrason sur toute la surface de l'absorbeur, avec un revêtement de haute qualité, minimise les pertes par rayonnement de l'absorbeur. La surface fermée de l'absorbeur empêche les pertes de chaleur par circulation d'air chaud entre l'absorbeur et le vitrage solaire. Les pertes de chaleur à l'avant du vitrage solaire sont fortement réduites. L'isolation (sans CFC) au dos, limite les pertes via l'arrière du capteur. Les dimensions réduites de la tuyauterie (94mm) du capteur améliorent la transmission de chaleur vers le fluide caloporteur.

Haute qualité et longue durée de vie

Les capteurs sont étanchés à sec et sans silicone. L'enveloppe est constituée d'une cuvette rigide en aluminium. Le vitrage solaire est étanché sur le pourtour à l'aide d'un cadre en caoutchouc (EPDM) et scellé à l'enveloppe par emboutissage. Grâce à cela, l'absorbeur et l'isolation sont très bien protégés des influences climatiques procurant une longue durée de vie du capteur.

Nouvelle tuyauterie de capteur

La tuyauterie à l'intérieur du capteur, tient compte des connaissances les plus récentes, issues des recherches réalisées sur les capteurs, en matière de comportement lors de la stagnation. En été, lorsque le capteur est rempli, le liquide caloporteur solaire s'évapore dans l'absorbeur. Avec cela, et contrairement aux autres types de tuyauteries de capteur, le contenu complet est rapidement rejeté en dehors de l'absorbeur ce qui augmente la durée de vie et la fiabilité de l'ensemble du système.



2 Types de montage

Les sets "all-in" de Consolar comprennent également l'ensemble complet des accessoires de montage. Des champs plus grands ou de formes différentes peuvent être réalisés suivants les tableaux des chapitres 3.3 et 3.4.

Pour les toitures normales en tuiles, le montage sur toiture et en encastrement dans la toiture sont possibles.

Des exécutions plus précises sont reprises dans le manuel de montage.

2.1 Montage sur toiture

Pour le montage sur toiture, des supports verticaux sont fixés avec des crochets d'ancrage sur les fermes de la charpente. Sur ces supports verticaux, des rails, sur lesquels les capteurs sont posés et vissés, sont montés. Dans certains cas particuliers, les capteurs peuvent être placés avec un angle d'inclinaison allant de 20° à 45°. Les crochets d'ancrage livrés dans le set, sont conçus pour des tuiles comme par exemple, «Tuiles de Francfort». Pour des tuiles demi-rondes et des ardoises, des crochets d'ancrage spéciaux sont nécessaires. Liste de fournisseurs disponible sur demande.



Une fixation par goujons est également possible.

Variante: capteurs verticaux pour montage sur toiture (avec PLANO 26)

Tailles de champ disponibles: 1- 8, 10, 12 et 14 capteurs. A partir de 8 capteurs, des petits champs, disposés en parallèle, sont reliés en un grand champ. Le système de fixation se compose de sets de base pour montage sur toiture de 2 (KF330) et 3 capteurs (KF325). Pour le montage d'un seul capteur unique, vous avez besoin d'un set de base pour montage sur toiture pour 1 capteur (KF331). Si plusieurs sets de base pour montage sur toiture sont utilisés, vous avez alors besoin de sets de liaison horizontale pour toiture PLANO 26 (KF380).

Variante: capteurs horizontaux montage sur toiture (avec PLANO 26 SP)

Tailles de champ disponibles: 1- 4, 6 et 8 capteurs. A partir de 4 capteurs, des petits champs, disposés en parallèle, sont reliés en un grand champ. Le système de fixation se compose de sets de base pour montage sur toiture pour

1 capteur (KF335). Si plusieurs sets de base pour montage sur toiture sont utilisés, vous avez alors besoin de sets de liaison pour toiture PLANO 26 (KF380).

2.2 Montage en encastrement dans la toiture

Le montage en encastrement dans la toiture est réalisé sur les fermes de la toiture. Les supports sont fixés aux fermes et les capteurs y sont déposés et vissés. Ensuite, un encastrement en acier peint est installé.



Variante: capteurs verticaux pour montage en encastrement dans la toiture (avec PLANO 26)

Tailles de champ disponibles: 2 - 8, 10, 12 et 14 capteurs. A partir de 8 capteurs, des petits champs, disposés en parallèle, sont reliés en un grand champ. A l'aide d'un système modulaire de fixation, des champs de toutes les tailles peuvent être facilement intégrés dans la toiture. Il est constitué d'un set de base de montage pour encastrement en toiture pour 2 capteurs (KF345) et d'un set de base d'extension pour encastrement en toiture pour 1 capteur (KF350). Lors de la planification, il faut tenir compte du fait qu'un champ ne peut être placé qu'à côté de capteurs se trouvant l'un à côté de l'autre. Si deux champs, l'un en face de l'autre, doivent être montés, au moins une rangée de tuiles doit être prévue entre les deux. Toutes les variantes d'encastrement sont possibles jusqu'à un angle d'inclinaison d'environ 27°.

2.3 Montage sur toiture plate

Le support pour le montage sur toiture plate se compose de profils de fixation, de supports et de rails.

Les profils et les rails sont assemblés et positionnés. Les capteurs y sont posés et vissés. Pour la protection contre le vent, un lestage ou une fixation est réalisé avec des éléments de construction.



Variante: capteurs verticaux pour montage sur toiture plate (avec PLANO 26)

Tailles de champ disponibles: 1- 8, 10, 12 et 14 capteurs. A partir de 8 capteurs, des petits champs, disposés en parallèle, sont reliés en un grand champ. Le système pour toiture plate se compose d'un set de base pour montage sur toiture plate de 2 (KF365) et 3 capteurs (KF360). Pour le montage d'un seul capteur unique, vous avez besoin d'un set de base pour montage sur toiture plate pour 1 capteur (KF366). Si plusieurs sets de base pour montage sur toiture plate sont utilisés, vous avez alors besoin de sets de liaison horizontale pour toiture PLANO 26 (KF380).

Variante: capteurs horizontaux pour montage sur toiture plate (avec PLANO 26)

Tailles de champ disponibles: 1- 4, 6 et 8 capteurs. A partir de 4 capteurs, des petits champs, disposés en parallèle, sont reliés en un grand champ. Le système pour toiture plate se compose d'un set de base pour montage sur toiture plate pour 1 capteur (KF370). Si plusieurs sets de base pour montage sur toiture plate sont utilisés, vous avez alors besoin de sets de liaison horizontale pour toiture PLANO 26 (KF380).

Les deux systèmes de montage pour toiture plate peuvent être disposés librement sur une toiture plate et égale, et doivent être lestés en fonction de la force du vent. Ceci peut être réalisé au moyen de dalles en béton, placées dans le support de telle façon à ce qu'elles ne puissent glisser, ou bien en utilisant des plaques profilées remplies de graviers sur lesquelles le support est fixé. Les supports peuvent aussi être vissés sur la structure même de la toiture. Dans le cas de toitures à faible pente, jusqu'à environ 10°, les supports doivent être vissés à la toiture.

Lors du lestage, la masse nécessaire pour assurer une protection contre le décrochage dépend de la hauteur du lieu d'installation par rapport au niveau du sol. La zone d'enneigement et l'endroit auquel le champ de capteur est placé sur la toiture ont aussi une influence. Sur le bord et les coins de la toiture, la force du vent est la plus grande. La masse nécessaire pour la protection contre les coups de vents varie entre 150 et 350 kg par capteur (pour des bâtiments plus haut que 20m), la charge sur la structure de la toiture exercée par le vent, la neige et le poids des capteurs correspond à plus de 700 kg/m².

Le lestage ou la fixation du support est réalisé avec des éléments de construction.

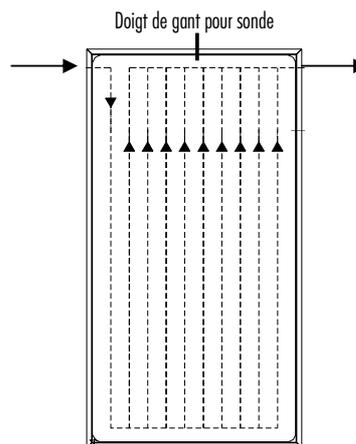
◆ **REMARQUE:**

Les informations reprises ici contiennent des valeurs indicatives et ne remplacent en aucun cas une étude et un dimensionnement du lestage réalisés par un professionnel !

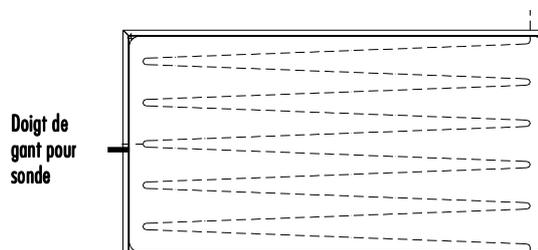
3 Champs de capteurs, hydraulique

3.1 Ecoulement dans le capteur

Ecoulement dans le PLANO 26 (capteur vertical):



Ecoulement dans le PLANO 26 SP (capteur horizontal):



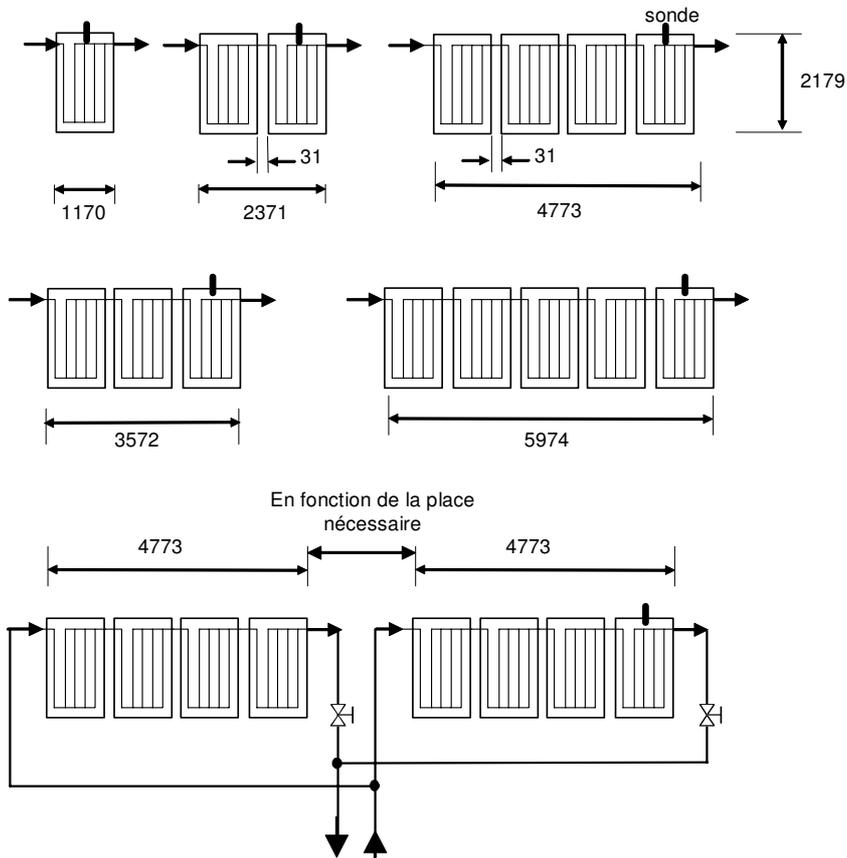
3.2 Construction des champs de capteurs

Un **maximum** de 7 PLANO 26 (capteurs verticaux) peuvent être connectés **en série**. Dans le cas de plus de 7 capteurs, 2 champs de taille identique doivent être construits et connectés en parallèle.

Dans le cas d'utilisation de PLANO 26 SP (capteurs horizontaux) **maximum 4** capteurs peuvent être connectés **en série**. Ici aussi, dans le cas de plus de 4 capteurs, 2 champs de taille identique doivent être construits et connectés en parallèle.

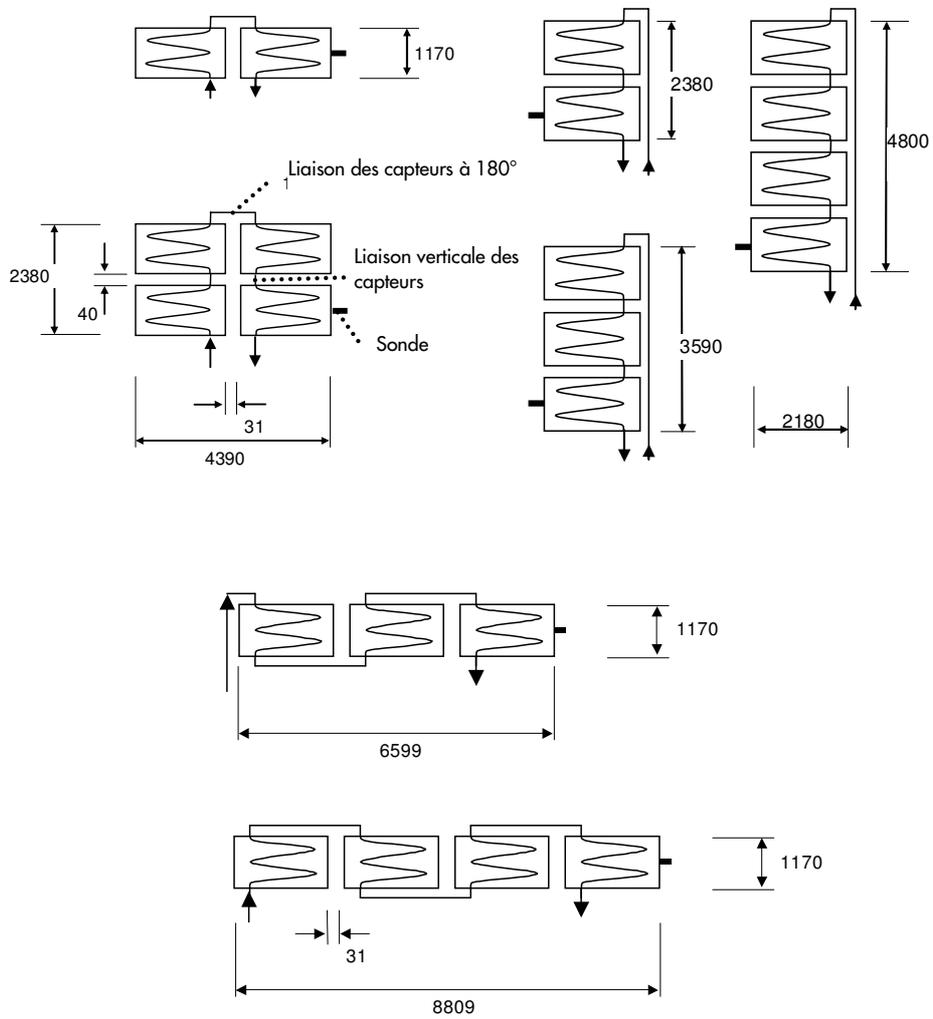
Afin d'assurer un écoulement identique dans les capteurs, ceux-ci doivent être connectés suivant la méthode de Tichelmann ou en faisceau. Pour compenser les plus petites pertes de charge, des résistances additionnelles doivent être insérées.

3.3 Construction de champs avec PLANO 26 (capteur vertical)



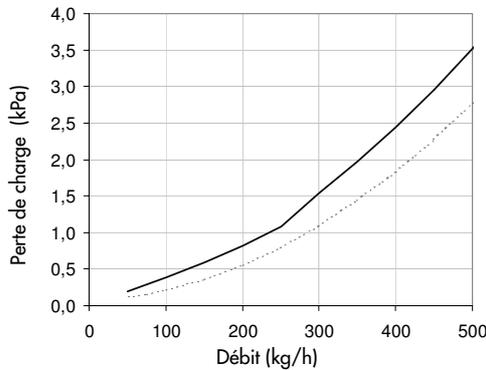
| Accessoires pour PLANO 26 modèle vertical | n°Art. | Nombre de capteurs | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 12 | 14 | |
| Montage parallèle sur toiture avec crochets d'ancrage: | | | | | | | | | | | | | |
| Set de base pour montage sur toiture pour 1 PLANO 26 | KF331 | 1 | | | | | | | | | | | |
| Set de base pour montage sur toiture pour 2 PLANO 26 | KF330 | | 1 | | 2 | 1 | | 2 | 4 | 2 | | | 4 |
| Set de base pour montage sur toiture pour 3 PLANO 26 | KF325 | | | 1 | | 1 | 2 | 1 | | 2 | 4 | | 2 |
| Set de liaison horizontale PLANO 26 | KF380 | | | | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | | 4 |
| Set de raccordement pour champ de capteurs PLANO 26 | KF390 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | | 2 |
| Montage sur toiture inclinée à 20° avec crochets d'ancrage: | | | | | | | | | | | | | |
| Set de montage sur toiture à 20° pour 1 PLANO 26 | KF351 | 1 | | | | | | | | | | | |
| Set de montage sur toiture à 20° pour 2 PLANO 26 | KF353 | | 1 | | 2 | 1 | | 2 | 4 | 2 | | | 4 |
| Set de montage sur toiture à 20° pour 3 PLANO 26 | KF354 | | | 1 | | 1 | 2 | 1 | | 2 | 4 | | 2 |
| Set de liaison horizontale PLANO 26 | KF380 | | | | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | | 4 |
| Set de raccordement pour champ de capteurs PLANO 26 | KF390 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | | 2 |
| Montage sur toiture inclinée à 45° avec crochets d'ancrage: | | | | | | | | | | | | | |
| Set de montage sur toiture à 45° pour 1 PLANO 26 | KF481 | 1 | | | | | | | | | | | |
| Set de montage sur toiture à 45° pour 2 PLANO 26 | KF480 | | 1 | | 2 | 1 | | 2 | 4 | 2 | | | 4 |
| Set de montage sur toiture à 45° pour 3 PLANO 26 | KF475 | | | 1 | | 1 | 2 | 1 | | 2 | 4 | | 2 |
| Set de liaison horizontale PLANO 26 | KF380 | | | | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | | 4 |
| Set de raccordement pour champ de capteurs PLANO 26 | KF390 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | | 2 |
| Montage parallèle sur toiture avec goujons: | | | | | | | | | | | | | |
| Set de montage sur toiture, goujons pour 1 PLANO 26 | KF431 | 1 | | | | | | | | | | | |
| Set de montage sur toiture, goujons pour 2 PLANO 26 | KF430 | | 1 | | 2 | 1 | | 2 | 4 | 2 | | | 4 |
| Set de montage sur toiture, goujons pour 3 PLANO 26 | KF425 | | | 1 | | 1 | 2 | 1 | | 2 | 4 | | 2 |
| Set de liaison horizontale PLANO 26 | KF380 | | | | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | | 4 |
| Set de raccordement pour champ de capteurs PLANO 26 | KF390 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | | 2 |
| Montage sur toiture inclinée à 20° avec goujons: | | | | | | | | | | | | | |
| Set de mont. sur toiture à 20°, goujons pour 1 PLANO 26 | KF451 | 1 | | | | | | | | | | | |
| Set de mont. sur toiture à 20°, goujons pour 2 PLANO 26 | KF453 | | 1 | | 2 | 1 | | 2 | 4 | 2 | | | 4 |
| Set de mont. sur toiture à 20°, goujons pour 3 PLANO 26 | KF454 | | | 1 | | 1 | 2 | 1 | | 2 | 4 | | 2 |
| Set de liaison horizontale PLANO 26 | KF380 | | | | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | | 4 |
| Set de raccordement pour champ de capteurs PLANO 26 | KF390 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | | 2 |
| Montage sur toiture inclinée à 45° avec goujons: | | | | | | | | | | | | | |
| Set de mont. sur toiture à 45°, goujons pour 1 PLANO 26 | KF466 | 1 | | | | | | | | | | | |
| Set de mont. sur toiture à 45°, goujons pour 2 PLANO 26 | KF465 | | 1 | | 2 | 1 | | 2 | 4 | 2 | | | 4 |
| Set de mont. sur toiture à 45°, goujons pour 3 PLANO 26 | KF460 | | | 1 | | 1 | 2 | 1 | | 2 | 4 | | 2 |
| Set de liaison horizontale PLANO 26 | KF380 | | | | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | | 4 |
| Set de raccordement pour champ de capteurs PLANO 26 | KF390 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | | 2 |
| Montage à 45° sur toiture plate avec lestage en matériaux de construction : | | | | | | | | | | | | | |
| Set de base pour toiture plate pour 1 PLANO 26 | KF366 | 1 | | | | | | | | | | | |
| Set de base pour toiture plate pour 1 PLANO 26 | KF365 | | 1 | | 2 | 1 | | 2 | 4 | 2 | | | 4 |
| Set de base pour toiture plate pour 1 PLANO 26 | KF360 | | | 1 | | 1 | 2 | 1 | | 2 | 4 | | 2 |
| Set de liaison horizontale PLANO 26 | KF380 | | | | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | | 4 |
| Set de raccordement pour champ de capteurs PLANO 26 | KF390 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | | 2 |
| Montage en encastrement dans toiture pour toit en tuiles avec cadre de finition en acier peint : | | | | | | | | | | | | | |
| Set de base pour montage encasté pour 2 PLANO 26 | KF345 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | | 2 |
| Set de base pour montage encasté pour 1 PLANO 26 | KF350 | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 4 | 6 | 8 | | 10 |
| Set de raccordement pour champ de capteurs PLANO 26 | KF390 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | | 2 |

3.4 Construction de champs avec PLANO 26 SP (capteur horizontal)



| Accessoires pour PLANO 26 SP modèle horizontal | N°Art. | Nombre de capteurs | | | | | |
|--|--------|--------------------|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 |
| Montage parallèle sur toiture avec crochets d'ancrage: | | | | | | | |
| Set de base pour montage sur toiture pour 1 PLANO 26 SP | KF335 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 |
| Set de liaison horizontale PLANO 26 | KF380 | | 1 | 2 | 3 | 5 | 7 |
| Set de raccordement pour champ de capteurs avec TUBO/PLANO 26 SP | KR162 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Montage sur toiture inclinée à 20° avec crochets d'ancrage: | | | | | | | |
| Set de montage sur toiture 20° pour 1 PLANO 26 SP | KF352 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 |
| Set de liaison horizontale PLANO 26 | KF380 | | 1 | 2 | 3 | 5 | 7 |
| Set de raccordement pour champ de capteurs avec TUBO/PLANO 26 SP | KR162 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Montage sur toiture inclinée à 45° avec crochets d'ancrage: | | | | | | | |
| Set de montage sur toiture 45° pour 1 PLANO 26 SP | KF485 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 |
| Set de liaison horizontale PLANO 26 | KF380 | | 1 | 2 | 3 | 5 | 7 |
| Set de raccordement pour champ de capteurs avec TUBO/PLANO 26 SP | KR162 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Montage parallèle sur toiture avec goujons: | | | | | | | |
| Set de montage sur toiture, goujons pour 1 PLANO 26 SP | KF435 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 |
| Set de liaison horizontale PLANO 26 | KF380 | | 1 | 2 | 3 | 5 | 7 |
| Set de raccordement pour champ de capteurs avec TUBO/PLANO 26 SP | KR162 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Montage sur toiture inclinée à 20° avec goujons: | | | | | | | |
| Set de montage sur toiture 20°, goujons pour 1 PLANO 26 SP | KF452 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 |
| Set de liaison horizontale PLANO 26 | KF380 | | 1 | 2 | 3 | 5 | 7 |
| Set de raccordement pour champ de capteurs avec TUBO/PLANO 26 SP | KR162 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Montage sur toiture inclinée à 45° avec goujons: | | | | | | | |
| Set de montage sur toiture 45°, goujons pour 1 PLANO 26 SP | KF470 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 |
| Set de liaison horizontale PLANO 26 | KF380 | | 1 | 2 | 3 | 5 | 7 |
| Set de raccordement pour champ de capteurs avec TUBO/PLANO 26 SP | KR162 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Montage à 45° sur toiture plate avec lestage en matériaux de construction : | | | | | | | |
| Set de base pour toiture plate pour 1 PLANO 26 SP | KF370 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 |
| Set de liaison horizontale PLANO 26 | KF380 | | 1 | 2 | 3 | 5 | 7 |
| Set de raccordement pour champ de capteurs avec TUBO/PLANO 26 SP | KR162 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |

3.5 Perte de charge dans le PLANO 26 (capteur vertical)



La perte de charge est calculée suivant la formule suivante:

$$\Delta p = a_1 \cdot m^2 + a_2 \cdot m$$

Δp = perte de charge en kPa

a_1 = coefficient quadratique de la courbe de perte de charge en kPa.h/kg

a_2 = coefficient linéaire de la courbe de perte de charge en kPa.h²/kg²

m = débit massique en kg/h

Les coefficients de la courbe caractéristique sont, pour un mélange d'eau et de glycol (60%/40 %) à 40°C:

$$a_1 = 0,00001 \text{ kPa} \cdot \text{h}^2 / \text{kg}^2$$

$$a_2 = 0,0021 \text{ kPa} \cdot \text{h} / \text{kg}$$

Les coefficients de la courbe caractéristique de l'eau (en pointillés dans le graphique) sont:

$$a_1 = 0,00001 \text{ kPa} \cdot \text{h}^2 / \text{kg}^2$$

$$a_2 = 0,0007 \text{ kPa} \cdot \text{h} / \text{kg}$$

Pour les installations solaires de Consolar, une valeur de 15 à 25 l/h par m² de surface de capteur doit être par-métrée.

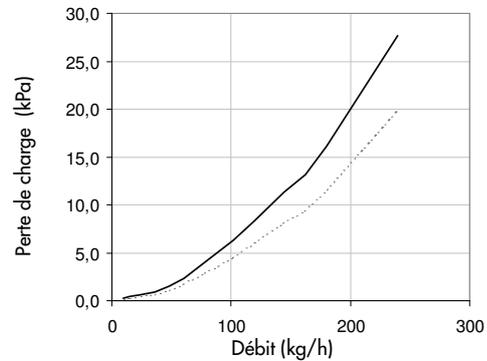
Exemple:

3 PLANO 26

Débit massique = débit nominal x surface de l'absorbeur x nombre de PLANO 26

$$V = 25 \text{ l/hm}^2 \times 2,26 \text{ m}^2 \times 3 = 169,5 \text{ l/h} = 2,8 \text{ l/min}$$

3.6 Perte de charge dans le PLANO 26 SP (capteur horizontal)



Pour un mélange d'eau et de glycol (60%/40 %) à 23°C sont valables:

$$a_1 = 0,0004 \text{ kPa} \cdot \text{h}^2 / \text{kg}^2$$

$$a_2 = 0,019 \text{ kPa} \cdot \text{h} / \text{kg}$$

Les coefficients de la courbe caractéristique de l'eau (en pointillés dans le graphique) sont:

$$a_1 = 0,0003 \text{ kPa} \cdot \text{h}^2 / \text{kg}^2$$

$$a_2 = 0,0135 \text{ kPa} \cdot \text{h} / \text{kg}$$

Dimensionnement des tuyauteries

REMARQUE:

Ces estimations sont des valeurs approximatives, destinées à donner un ordre de grandeur, pour des tuyaux en cuivre, et ne remplacent, en aucun cas, une étude réalisée par un professionnel.

PLANO 26 (vertical) *:

| Longueur de tuyauteries, capteurs (départ et retour compris) | Capteurs | | | |
|--|----------|----|------|-------|
| | 3 | 6 | 2x5 | 2x7 |
| 10 m | 12 | 15 | 22 | 28** |
| 20 m | 12 | 18 | 22 | 28** |
| 30 m | 15 | 18 | 22 | 28*** |
| 40 m | 15 | 18 | 22** | 28*** |
| 50 m | 15 | 22 | 28 | 28*** |

Dimensionnement des tuyauteries [mm]

PLANO 26 SP (horizontal) *:

| Longueur de tuyauteries, capteurs (départ et retour compris) | Capteurs | | | |
|--|----------|------|-------|------|
| | 2 | 3 | 4 | 2x3 |
| 10 m | 12 | 12 | 15*** | 18* |
| 20 m | 12 | 12 | 15*** | 18** |
| 30 m | 12 | 12 | 18*** | 18** |
| 40 m | 12 | 15** | 18*** | 22** |
| 50 m | 12 | 15** | 18*** | 22** |

Dimensionnement des tuyauteries [mm]

* Les tableaux donnent des dimensions recommandées des tuyauteries à raccorder aux capteurs. Consolar recommande une isolation égale à 1,5 x celle appliquée sur les tuyaux de chauffage. *supposition: réservoir: SOLUS 1050 L (20kg/h), Pompe: ST4 **ST6; *** 2xST4

4 Conception des installations solaires

Dans le tableau suivant, vous trouverez un exemple du rendement d'un PLANO 26 pour la production d'eau chaude et le soutien de chauffage. Les valeurs de rendement calorifique brut pour les différentes températures moyennes de capteur sont affichées. Le rendement calorifique brut décrit la part de quantité d'énergie directement mise en disposition par le capteur en fonction de la surface d'absorption.

Base de calcul:

| | | | |
|----------|----------|---------------------|----------|
| Lieu: | Freiburg | Orientation: | 0° |
| Horizon: | Non | Inclinaison: | 45° |
| | | Position du module: | Vertical |

Rayonnement solaire dans le champ de capteurs

| | Jan. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sep. | Oct. | Nov. | Déc. | Année | |
|--------------------|------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|--------------------|
| Rayonnement diffus | 23,4 | 32,6 | 51 | 62,1 | 72,8 | 74,8 | 75,2 | 68,1 | 55,6 | 43,1 | 24,3 | 18,9 | 602 | kWh/m ² |
| Rayonnement global | 46 | 63,9 | 108 | 124 | 150 | 148 | 165 | 165 | 127 | 89,1 | 48,1 | 37,4 | 1270 | kWh/m ² |

Rendement de capteur pour une température moyenne fixée (Tm)

| | Jan. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sep. | Oct. | Nov. | Déc. | Année | |
|---------------|------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|--------------------|
| BWE Tm= 10°C | 29,3 | 41,5 | 78 | 93,2 | 122 | 123 | 142 | 144 | 108 | 70,4 | 33,2 | 23,9 | 1046 | kWh/m ² |
| BWE Tm= 20°C | 23,2 | 34,1 | 67,9 | 80,3 | 105 | 105 | 122 | 124 | 91,6 | 58,3 | 26,4 | 18,4 | 892,9 | kWh/m ² |
| BWE Tm= 30°C | 18,7 | 27,7 | 59,2 | 69,7 | 92,1 | 91,5 | 108 | 111 | 81,2 | 49,6 | 21,4 | 14,8 | 779,4 | kWh/m ² |
| BWE Tm= 40°C | 15,2 | 22,6 | 51 | 60,2 | 80,5 | 79,6 | 95,5 | 98,9 | 71,9 | 42 | 17,7 | 12 | 679,6 | kWh/m ² |
| BWE Tm= 50°C | 12,3 | 18,6 | 43,7 | 51,4 | 70,1 | 69,1 | 84,1 | 88,1 | 63,2 | 35,3 | 14,7 | 9,5 | 589,5 | kWh/m ² |
| BWE Tm= 60°C | 10 | 15,3 | 37,1 | 43,5 | 60,5 | 59,6 | 73,2 | 77,7 | 55 | 29,5 | 12 | 7,4 | 507,7 | kWh/m ² |
| BWE Tm= 80°C | 6,3 | 9,8 | 25,4 | 31 | 44,5 | 42,6 | 53,4 | 58,4 | 40,2 | 19,4 | 7,3 | 4 | 362,5 | kWh/m ² |
| BWE Tm= 100°C | 3,6 | 5,8 | 15,8 | 20,7 | 31,3 | 28,2 | 36,9 | 41,9 | 27,3 | 11,6 | 3,6 | 1,7 | 243,3 | kWh/m ² |
| BWE Tm= 120°C | 1,4 | 3 | 8,4 | 12,4 | 20,1 | 16,3 | 22,8 | 27,2 | 16,7 | 5,7 | 1,5 | 0,6 | 145,3 | kWh/m ² |
| BWE Tm= 150°C | 0 | 0,5 | 1,9 | 3,2 | 6,2 | 4,4 | 7,6 | 10,3 | 5,1 | 0,9 | 0,1 | 0,1 | 43,8 | kWh/m ² |

4.1 Concept d'installations solaires avec PLANO 26 pour la production d'eau chaude

Pour des habitations unifamiliales, la surface nécessaire des capteurs pour la production solaire d'eau chaude est surtout déterminée par le besoin en eau chaude, l'inclinaison et l'orientation du toit, ainsi que le lieu de l'installation. La condition la plus importante est un toit sans ombre. Le tableau ci-dessous reprend la répartition des grandes villes dans les différentes zones, pour le choix de l'emplacement:

| Région I <1.000 kWh/m ² par an | Région II 1.000...1.100 kWh/m ² par an | Région III >1.100 kWh/m ² par an |
|--|--|--|
| Bielefeld, Dortmund, Essen, Hamburg, Hannover, Kas- sel, Kiel, Müns- ter, Osnabrück | Berlin, Cottbus, Dresden, Erfurt, Frankfurt a. M., Köln, Leipzig, Magdeburg, Rostock, Stral- sund, Trier | Freiburg, München, Regensburg, Stuttgart, Würzburg |

Répartition en zones d'emplacement

Données de base utilisées pour le calcul:

| | |
|-------------------------|---|
| Inclinaison du capteur: | 45° |
| Besoin en eau chaude: | 50 litres d'eau à 45°C par personne et par jour |
| Degré de couverture: | 60-70% |
| Réservoir: | COAX 390 |

Le tableau ci-dessous, donne une première estimation du nombre nécessaire de capteurs pour les installations avec un degré de couverture solaire d'environ 60-70%:

| Orientation | Région | Ville | n° de personnes | | | |
|------------------------------|--------|----------|-----------------|---|---|---|
| | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Nbre de capteurs recommandé: | | | | | | |
| Sud | I | Hamburg | 2 | 3 | 3 | 4 |
| Sud | II | Gießen | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Sud | III | Würzburg | 2 | 2 | 3 | 3 |
| SE / SO | I | Hamburg | 2 | 3 | 4 | 4 |
| SE / SO | II | Gießen | 2 | 2 | 3 | 3 |
| SO / SE | III | Würzburg | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Est-Ouest | I | Hamburg | 3 | 4 | 5 | 5 |
| Est-Ouest | II | Gießen | 3 | 3 | 4 | 5 |
| Est-Ouest | III | Würzburg | 2 | 3 | 4 | 4 |

Nombre de capteurs PLANO 26 pour production d'eau chaude (maison unifamiliale)

4.2 Concept d'installations solaires avec PLANO 26 pour le soutien de chauffage solaire

Pour des habitations unifamiliales avec soutien de chauffage solaire, la surface nécessaire des capteurs est surtout déterminée par la surface habitable, l'isolation du bâtiment et le besoin en eau chaude. De plus, l'inclinaison et l'orientation du toit, ainsi que le lieu de l'installation sont importants. La condition la plus importante est un toit sans ombre. Pour le soutien de chauffage solaire, on préconise de grandes inclinaisons des capteurs ou une installation sur la façade, afin d'exploiter au maximum les rayons du soleil lorsqu'il est bas en hiver et pendant les entre-saisons. Le tableau ci-dessous permet de faire une estimation de la taille des capteurs nécessaire pour une installation avec une économie d'énergie entre 20-30%. Le nombre nécessaire de capteurs PLANO 26 SP est donné en fonction du besoin annuel en chaleur et du besoin journalier en eau sanitaire.

4.3 Stagnation dans le capteur

Durant la stagnation, des températures allant jusqu'à 220° peuvent être obtenues (pas d'évacuation de la chaleur via le circuit solaire). Afin d'éviter la dégradation de l'antigel et des éléments de l'installation (éviter l'arrêt, minimiser la formation et la propagation de vapeur), il est recommandé de prendre les mesures suivantes:

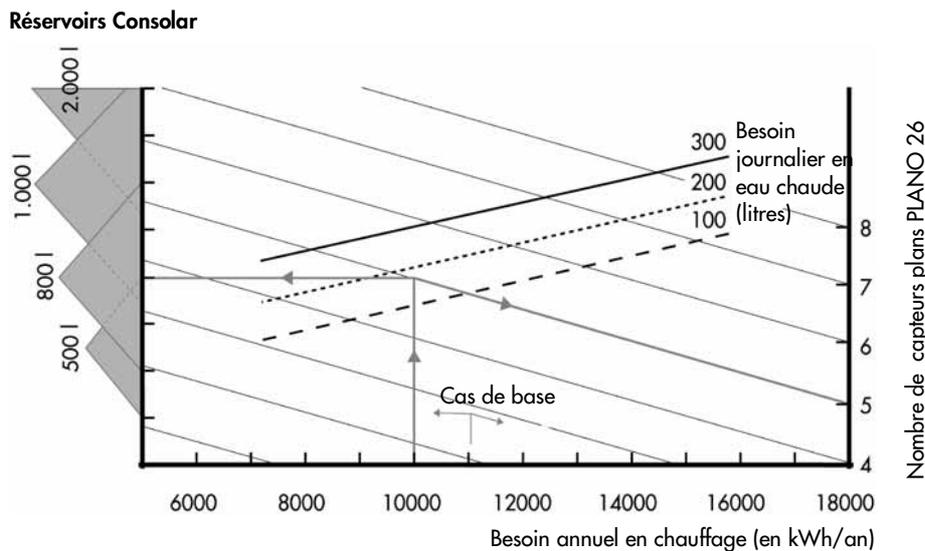
- ◆ Orienter les tuyauteries qui sortent du champ de capteur le plus possible vers le bas. Ceci assure un comportement idéal lors de la stagnation.
- ◆ Bouteille séparatrice: dans le cas d'une courte distance entre les capteurs et le réservoir (ex. local de chaufferie en toiture) une bouteille séparatrice doit être installée dans la tuyauterie de liaison vers le vase d'expansion, afin de protéger les accessoires et le vase d'expansion contre les dégâts causés par la vapeur. Le volume de la bouteille et le volume de la tuyauterie de départ mis ensemble, doivent correspondre au volume du capteur.
- ◆ Grande inclinaison du champ de capteurs (45°-60°) surtout pour les grandes installations utilisées pour le soutien de chauffage. Plus l'installation est grande, plus la pente du champ de capteurs doit être importante. Grâce à cela, le rayonnement important en été est évité et les rayons du soleil bas, en hiver, sont mis à profit au maximum.

4.4 Instructions d'installation

Pour le rinçage, la vidange, le remplissage et la purge du circuit solaire, vous avez besoin des éléments de montage et de raccordement adaptés. Ces composants sont intégrés dans la station CON-SOLARSTATION (voir également Documentation Technique CON-SOLARSTATION).

Pour les capteurs PLANO 26, seul le propylène-glycol est autorisé comme antigel. Il est recommandé d'utiliser le Tyfocor LS (N°art.-. KR130 et KR135) comme fluide solaire caloporteur.

Diagramme de dimensionnement le soutien de chauffage



Economie en énergie (chauffage et eau chaude) comparée avec un chauffage classique 20-30%
*Source: Ökoinstitut e.V.

Exemple:

Pour une maison avec une surface de 130 m² et un besoin en chaleur annuel de 77 kWh/m², on a choisi 5 capteurs PLANO 26 et un volume de réservoir d'environ 800 litres. Dans cet exemple, orientation sud et inclinaison de 45° à 60°.

5 Instructions d'entretien

Les tâches suivantes sont à effectuer lors de l'entretien annuel:

1. Contrôle de la valeur de pH du fluide caloporteur
2. Contrôle de la fonction antigel du fluide caloporteur
3. Désaération du circuit solaire
4. Contrôle de la pression de l'installation
5. Contrôle visuel des capteurs

5.1 Contrôle de la valeur de pH

Le Tyfocor LS a une valeur de pH située entre 9,0 et 10,5. Cette valeur peut être contrôlée à l'aide de rubans d'analyse disponibles sur le marché. Si la valeur de pH est inférieure à 9,0, la fonction protectrice du Tyfocor LS n'est plus garantie. Le fluide solaire caloporteur doit être remplacé.

5.2 Contrôle de la fonction antigel

Le Tyfocor LS protège l'installation jusqu'à -28°C contre les dégâts causés par le gel. Cela peut être contrôlé avec un contrôle antigel. Si la protection contre le gel jusqu'à -28°C n'est pas atteinte, le fluide caloporteur doit être remplacé.

5.3 Désaération

Si un désaérateur manuel est intégré dans l'installation, le circuit solaire doit être désaéré lors de chaque entretien.

5.4 Pression de l'installation

A la fin de chaque entretien, la pression de l'installation doit être contrôlée. Celle-ci doit se situer 0,3 à 0,5 bars au-dessus de la pression d'alimentation du vase d'expansion.

5.5 Contrôle visuel

Lors d'un contrôle visuel des capteurs, les conduites de raccordement et le capteur doivent spécialement être contrôlés afin de déceler des dégâts visibles et de la salissure. En cas de dégâts, adressez-vous à Consolar. Si la salissure est forte, elle doit être éliminée. En plus, il faut contrôler si l'isolation des conduites de raccordement n'est pas endommagée, dans la mesure où cela est visible. En cas d'endommagement, l'isolation doit être remplacée.

6 Qualité, normes et environnement

Test de performance et contrôle de qualité conformément à EN12975-2: 2001 'Forschungs- und Testzentrum für Solaranlagen' Rapport de contrôle n° 03COL335

Label écologique: RAL-UZ 73



Attestation Keymark: Reg. 011-7S033F



Recyclage: le producteur reprend des capteurs défectueux ou utilisés et les remet dans le circuit. Pour cela, le capteur est fixé sur palette et renvoyé à Consolar. Après que les modalités convenues soient réalisées par Consolar, le capteur est préparé pour un transport par camion équipé d'un hayon de chargement et Consolar est prévenu de l'enlèvement.

7 Caractéristiques Techniques

7.1 PLANO 26 (capteur vertical)

| | |
|--------------------------------------|---|
| Capteur | |
| Dimension (L x l x épais.) en mm | 2179 x 1169 x 107 |
| Poids | 42 kg |
| Surface brute | 2,55 m ² |
| Surface de montage | 2,33 m ² |
| Surface d'absorption | 2,26 m ² |
| Sonde de température | Gaine d'immersion pour sonde 6 mm, |
| Hydraulique | Méandres en tuyaux de cuivre 11 x 0,5 mm soudés par ultrason, à 94 mm de distance |
| Raccords | 3/4" à joint plat, 2 écrous de raccordement à pas gauche sur le dessus |
| Pression maximale | 10 bars |
| Capacité thermique | C = 25 kJ/K |
| Volume dans l'absorbeur | 1,64 litres |
| Puissance (EN 12975 – 2:2001) | En fonction de la surface |
| Facteur de conversion $\eta_{0,0}$ | 0,783 [-] |
| Rendement $\eta_{0,05}$ | 0,607 [-] |
| Rendement $\eta_{0,1}$ | 0,381 [-] |
| α_1 | 3,018 W/(m ² K) |
| α_2 | 0,013 W/(m ² K ²) |
| Temp. de stagnation | 217°C à 1000 W/m ² |
| Correction d'angle K (50°) | 0,95 [-] |
| Absorbeur | Absorbeur en cuivre holé-dique 0,2 mm |
| Revêtement | Tinox/Sunselect |
| Absorption | 95 % |
| Emission | 5 % |
| Vitrage | Vitrage solaire structuré AFT Solatex |
| Épaisseur | 3,2 mm |
| Boîtier | Cuvette fermée en aluminium inaltérable |
| Joints | Joint en EPDM |
| Fixation | Ecrous M8 au-dessus + en dessous |
| Châssis | Aluminium |
| Isolation | Laine de roche (sans dégagement de gaz nocifs) |
| Épaisseur à l'arrière | 60 mm |
| Mode de placement | Vertical |

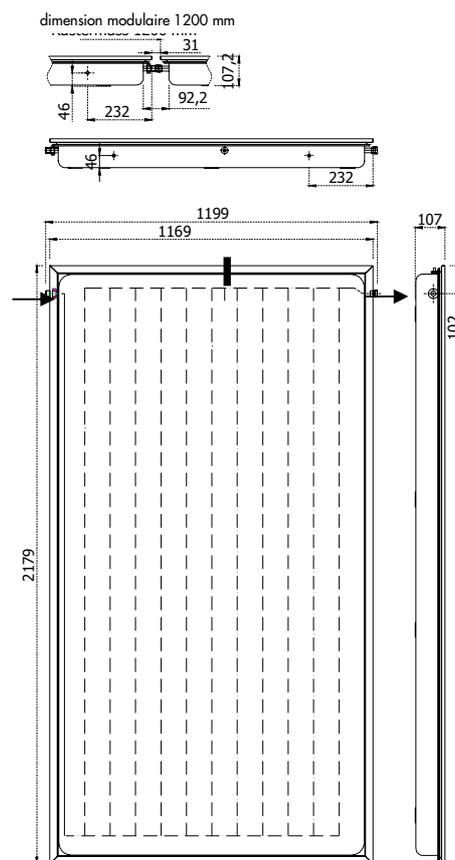
Méthodes de construction

- ▶ En encastrement
- ▶ Toiture plate à 45°

Avec crochets d'ancrage ou goujons:

- ▶ Sur toiture
- ▶ Sur toiture inclinée à 20°
- ▶ Sur toiture inclinée à 45°

Dimensions PLANO 26 (vertical)

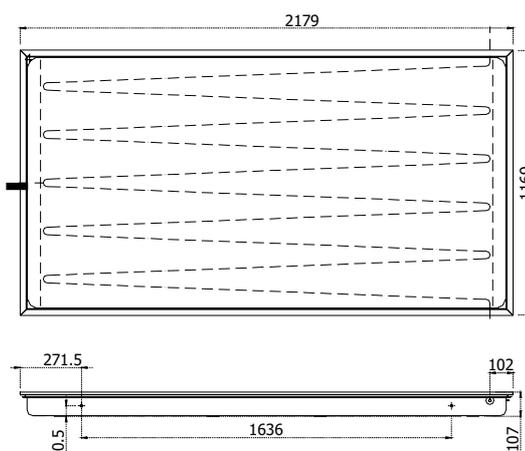


Ecrous: M8

7.2 PLANO 26 SP (capteur horizontal)

| | |
|---|---|
| Capteur | |
| Dim.(L x l x ép.) en mm | 2179 x 1169 x 107 |
| Poids | 42 kg |
| Surface brute | 2,55 m ² |
| Surface de montage | 2,33 m ² |
| Surface d'absorption | 2,26 m ² |
| Sonde de température | Gaine d'immersion pour sonde 6 mm, |
| Hydraulique | Méandres inclinés réalisés en tuyaux de cuivre 12 x 0,5 mm soudés à l'absorbeur |
| Raccords | Vis de serrage 12 mm au-dessus + en dessous |
| Pression maximale | 6 bars |
| Capacité thermique | C = 13,6 kJ/K |
| Vol. dans l'absorbeur | 1,9 litres |
| Puissance (DIN 4757-4 et pr EN 12975 – 2:2000) | En fonction de la surface de montage |
| Facteur de conv. $\eta_{0,0}$ | 0,779 [-] |
| α_1 | 3,383 W/(m ² K) |
| α_2 | 0,011 W/(m ² K ²) |
| Temp. de stagnation | 180°C à 1000 W/m ² (test PLANO 26) |
| Correct. d'angle K (50°) | 0,89 [-] |
| Absorbeur | Absorbeur en cuivre holéidique 0,2 mm |
| Revêtement | Revêtement sous vide à haute sélectivité |
| Absorption | 95 % |
| Emission | 5 % |
| Vitrage | Vitrage sol. de sécurité Float |
| Epaisseur | 3,2 mm |
| Boîtier | Cuvette fermée en aluminium inaltérable |
| Joints | Joint en EPDM |
| Fixation | Ecrous M8 au-dessus + en dessous |
| Châssis | Aluminium |
| Isolation | Laine de roche (sans dégagement de gaz nocifs) |
| Epaisseur derrière | 60 mm |
| Mode de placement | Horizontal |
| Methodes de construction | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Toiture plate à 45° Avec crochets d'ancrage ou goujons: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Sur toiture ◆ Sur toiture inclinée à 20° ◆ Sur toiture inclinée à 45° |

Dimensions PLANO 26 SP(horizontal)



Ecrous: M8

8 Transport

- ⚠ ne pas soulever/fixer des sangles aux écrous
- ⚠ ne pas déposer sur les tuyaux de raccordement!

8.1 Porter le capteur

Toujours le porter par le châssis

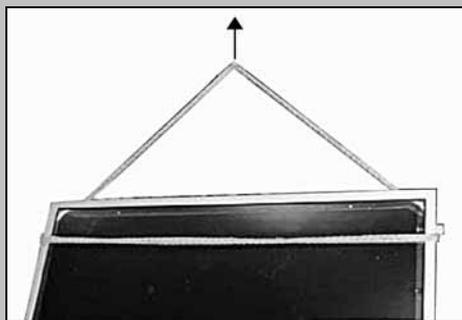
PLANO 26 (capteur vertical):
peut aussi être porté par les tuyaux de raccordement -
⚠ PAS pour le PLANO 26 SP (capteur horizontal) ⚠

8.2 Utilisation d'élingues

Toujours au cadre

PLANO 26 (capteur vertical):
Possibilité de fixer les élingues aux tubulures de raccordement-

⚠ PAS pour le PLANO 26 SP (capteur horizontal) ⚠



9 Sécurité

9.1 Sécurité



Prudence – danger!

Généralités

Les instructions concernant la sécurité doivent toujours être respectées. Le non-respect peut occasionner des dégâts, des blessures graves ou la mort!

Les instructions et recommandations indiquées ne sont pas complètes. Toutes les directives, normes et prescriptions correspondantes relatives à l'exécution du montage et au fonctionnement d'une installation solaire, doivent être prises en considération.

9.2 Consignes de sécurité



Stabilité de la toiture

La charge admissible et statique des ancrages de toiture ou de sol doit être mise en place de manière sûre. Avant le montage, la charge statique maximale de la toiture doit être testée. Une attention particulière doit être apportée à l'état des sous-toitures, étant donné que c'est sur celles-ci que les éléments de montage pour la fixation des capteurs sont installés.

Les données reprises dans ce manuel concernant la fixation des capteurs sont sujets aux limitations suivantes:

- ◆ Hauteur de bâtiment de max. 25 m au-dessus du sol
- ◆ Pente de toiture entre 15°-70°
- ◆ Vitesse du vent maximale de 150 km/h

Dans le cas où les conditions de montage sont modifiées, une preuve de calcul de charge statique séparée doit être délivrée.

Il y a lieu de prendre en considération l'exposition au vent des capteurs solaires et de leurs composants. Veiller à une bonne stabilité statique.

En cas de mauvaises conditions climatiques avec de fortes rafales de vent, interrompre le montage.



Soudage

Lors des travaux de soudage dans le grenier ou dans un endroit de stockage, évacuer les matières inflammables. Prévenir le risque de départ de feu couvant et de projection d'étincelles à l'aide de grandes couvertures de protection. Garder un extincteur à portée de main.



Conduites électriques

Le contact avec des conduites électriques sous tension peut avoir des conséquences mortelles. Les travaux à réaliser à proximité de conduites électriques où le risque de contact est présent, peuvent uniquement être exécutés lorsque:

- ◆ elles ne sont pas sous tension et ceci durant toute la durée des travaux
- ◆ les parties sous tension sont protégées en les recouvrant ou en les isolant
- ◆ l'on reste dans les limites des distances de sécurité
 - Rayon de sécurité de 1m à 1000 Volt
 - Rayon de sécurité de 3m de 1000 à 110000 Volt
 - Rayon de sécurité de 4m de 110000 à 220000 Volt
 - Rayon de sécurité de 5m de 220000 à 380000 Volt
 - Rayon de sécurité de >5 m pour un niveau de tension inconnu

Protection durant le travail



Portez des lunettes de sécurité pendant les travaux de percement!



Portez des chaussures de sécurité pendant le montage!



Portez des gants de protection contre les coupures, pendant le montage!



Portez un casque durant le montage!



Protection contre les chutes

Lors du montage sur la toiture, des dispositifs de protection recommandés contre les chutes ou des systèmes de réception en cas de chute, doivent être installés avant le début des travaux, suivant la norme DIN 18338 (Travaux de couverture et d'étanchéité de toiture) et DIN 18451 (Travaux sur échafaudage avec filets de sécurité)!

Dans le cas où les dispositifs de protection contre les chutes ne sont pas installés pour des raisons techniques, il doit être fait usage d'harnais de sécurité!

Utilisez uniquement des harnais de sécurité (ceintures, harnais, cordes de liaison, amortisseur de chute, système de raccourcissement) contrôlés et agréés TUV

Fixez le harnais si possible au-dessus de l'utilisateur.

Fixez le harnais à des éléments de construction ou à des points d'ancrage solides!

Sans harnais de sécurité et lorsque les dispositifs de protection contre les chutes ne sont pas installés, le risque de chute est présent et peut entraîner de graves blessures ou même la mort!



Echelles

Ne pas utiliser d'échelles endommagées, par exemple; échelle en bois avec échelons ou montants fendus, échelles en métal pliées ou fléchies. Ne pas réparer les échelles ayant des montants ou des échelons fendus!

Positionnez les échelles de façon sûre. Tenez compte de l'angle de positionnement (68°-75°). Prévenez le risque de glissement, de basculement, et d'effondrement, par exemple, en élargissant les pieds, en utilisant des pieds d'échelle adaptés au sous-sol, ou des dispositifs d'ancrage. Posez les échelles uniquement contre des appuis sûrs.

Protégez les échelles dans des zones de circulation par des clôtures.

L'utilisation d'une échelle peut entraîner une chute dangereuse lorsque celle-ci glisse, s'effondre ou tombe!

9.3 Sécurité de l'installation solaire



Protection contre la foudre

Les tuyaux métalliques du circuit solaire doivent être reliés au point principal équipotentiel du bâtiment, au moyen d'un conducteur de terre en cuivre d'au moins 16 mm² (vert/jaune). La mise à la terre peut également être directement réalisée, via un conducteur de terre sur le mur extérieur du bâtiment, au moyen d'un piquet de mise à la terre (en tenant compte de l'équipotentialité)

Si un paratonnerre est présent, alors les capteurs et leurs supports doivent être reliés à celui-ci en utilisant le chemin le plus court.

Protection contre la saleté

Les ouvertures de ventilation et de désaération du caisson de capteur doivent être, lors du montage, protégées contre la saleté et le risque d'obturation!



Rinçage et remplissage des capteurs

Afin d'éviter des dégâts pendant le rinçage ou le remplissage de l'installation solaire, les capteurs doivent être couverts s'il y a du soleil.

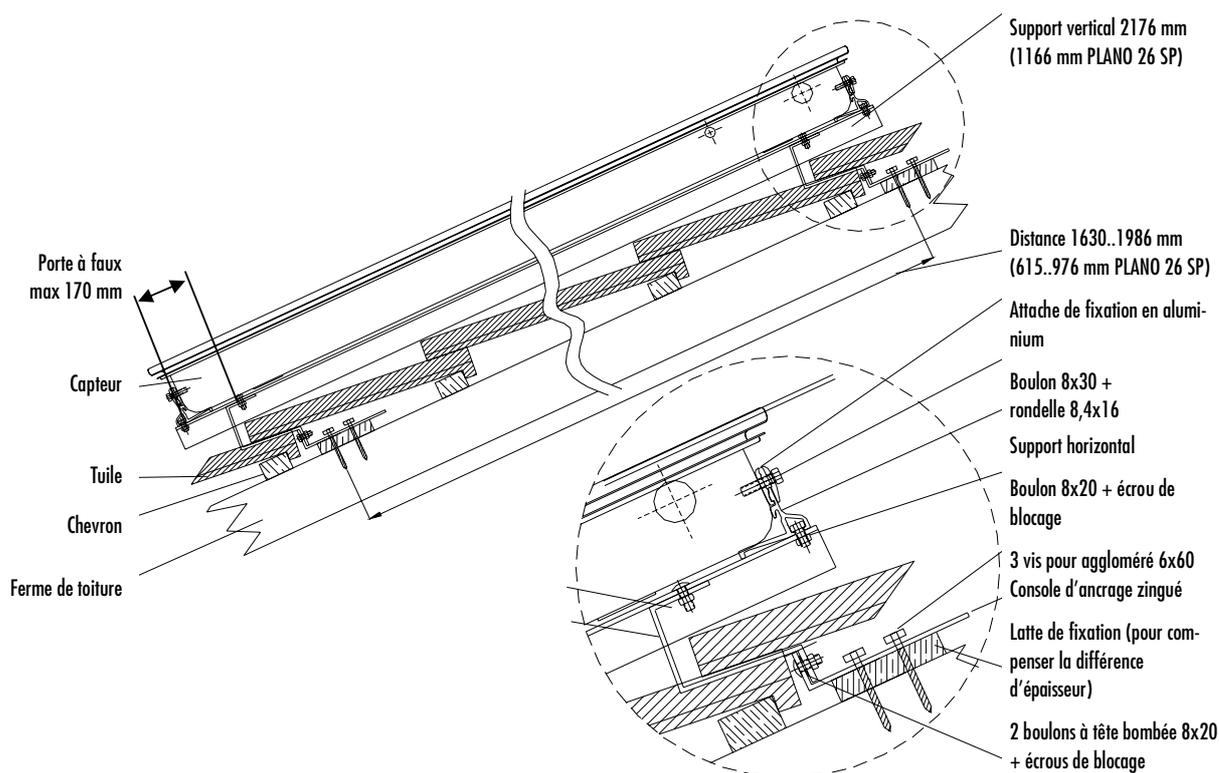
Le remplissage doit s'effectuer avec un antigel approprié.

10 Montage parallèle sur toiture avec crochets d'ancrage/goujons

Outils nécessaires

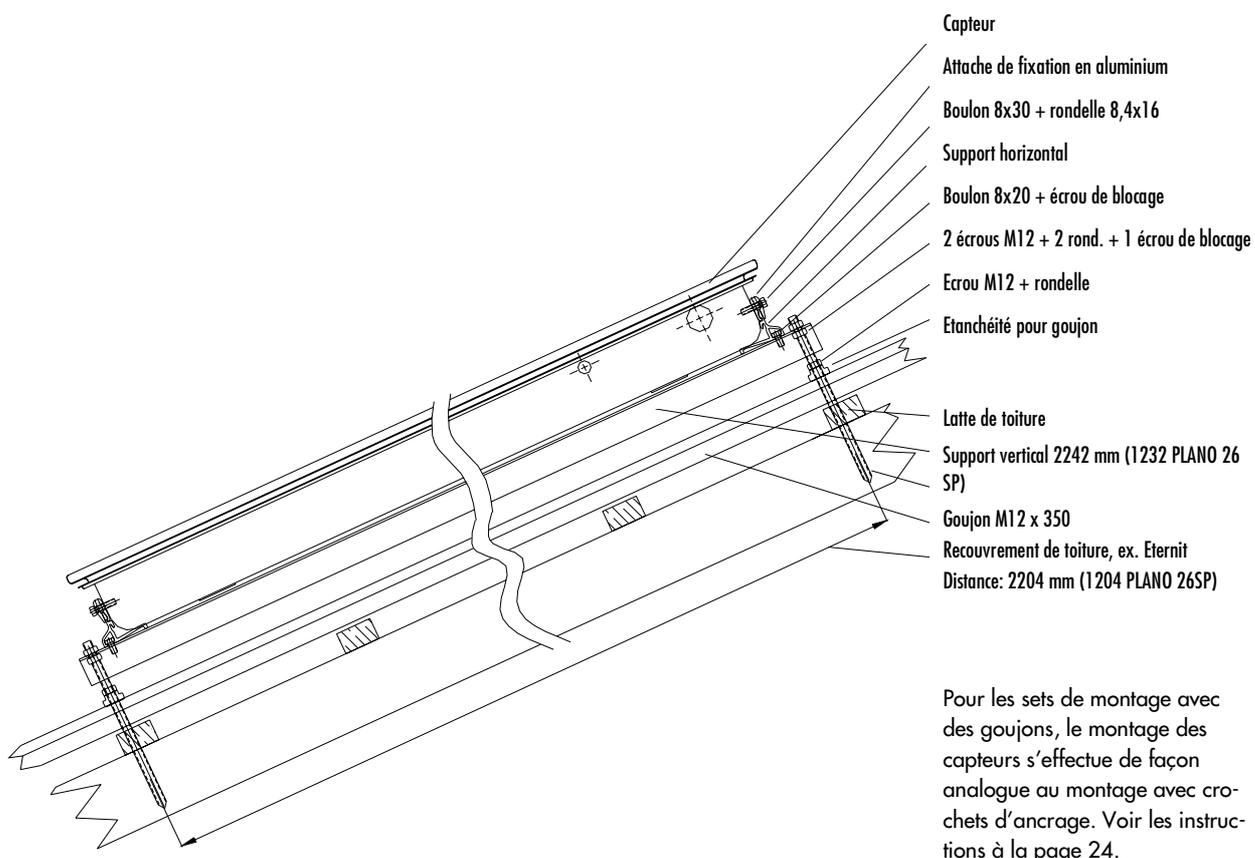
- Tournevis électrique sans fil avec embouts pour vis Torx et Spax
- Clé NW13
- Clé NW21
- Mètre

10.1 Set pour montage parallèle sur toiture avec crochets d'ancrage: coupe et liste des pièces



| | Set de montage sur toiture pour... | | | | Set de liaison horizontale PLANO 26 |
|---|------------------------------------|------------|------------|---------------|-------------------------------------|
| | 1 PLANO 26 | 2 PLANO 26 | 3 PLANO 26 | 1 PLANO 26 SP | |
| Numéro d'article | KF331 | KF330 | KF325 | KF335 | KF380 |
| Support horizontal 2308 mm | | 2 | 2 | | |
| Support horizontal (SP) 2180 mm | | | | 2 | |
| Support horizontal 1160 mm | 2 | | 2 | | |
| Support vertical 2176 mm avec trous longitudinaux | 2 | 3 | 4 | | |
| Support vertical (SP) 1166 mm | | | | 2 | |
| Console d'ancrage | 4 | 6 | 8 | 4 | |
| Crochet console d'ancrage | 4 | 6 | 8 | 4 | |
| Boulon à tête bombée M8 x 20 | 12 | 18 | 24 + 8 | 12 | 8 |
| Boulon à tête hexagonale M8 x 30 V2A | 4 | 8 | 12 | 4 | |
| Boulon à tête hexagonale M8 x 20 V2A | 4 | 6 | 8 | 4 | |
| Écrou de blocage M8 | 16 | 24 | 32 + 8 | 16 | 8 |
| Rondelle 8,4x16 V2A | 4 | 8 | 12 | 4 | |
| Vis pour aggloméré 6x60 mm TORX | 12 | 18 | 24 | 12 | |
| Attache de fixation en alu 40x34 mm | 4 | 8 | 12 | 4 | |
| Attache de liaison en alu 106x34 mm | | | 2 | | 2 |

10.2 Set pour montage parallèle sur toiture avec goujons: coupe et liste des pièces



| Numéro d'article | Set de montage sur toiture goujons pour ..1 | | | | Set de liaison horizontale PLANO 26 |
|---------------------------------------|---|------------|------------|---------------|-------------------------------------|
| | PLANO 26 | 2 PLANO 26 | 3 PLANO 26 | 1 PLANO 26 SP | |
| | KF431 | KF430 | KF425 | KF435 | KF380 |
| Support horizontal 2308 mm | | 2 | 2 | | |
| Support horizontal (SP) 2180 mm | | | | 2 | |
| Support horizontal 1160 mm | 2 | | 2 | | |
| Support vertical (SP) 1232 mm | | | | 2 | |
| Support vertical 2242 mm | 2 | 3 | 4 | | |
| Goujons M12x350 mm A2 | 4 | 6 | 8 | 4 | |
| Etanchéité pour goujons M12 | 4 | 6 | 8 | 4 | |
| Ecrou de blocage V2A M12 | 4 | 6 | 8 | 4 | |
| Rondelle M12 V2A | 12 | 18 | 24 | 12 | |
| Ecrou hexagonal M12 V2A | 12 | 18 | 24 | 12 | |
| Boulon à tête bombée M8 x 20 | | | 8 | | 8 |
| Boulon à tête hexagonale M8x30 V2A | 4 | 14 | 20 | 8 | |
| Boulon à tête hexagonale M x 20 V2A | 4 | | | | |
| Ecrou de blocage M8 | 4 | 6 | 8 + 8 | 4 | 8 |
| Rondelle 8,4x16 V2A | 4 | 8 | 12 | 4 | |
| Vis pour aggloméré 6x60 mm TORX | | | | | |
| Attache de fixation en alu 40x34 mm | 4 | 8 | 12 | 4 | |
| Attache de liaison en n alu 106x34 mm | | | 2 | | 2 |

10.3 Montage

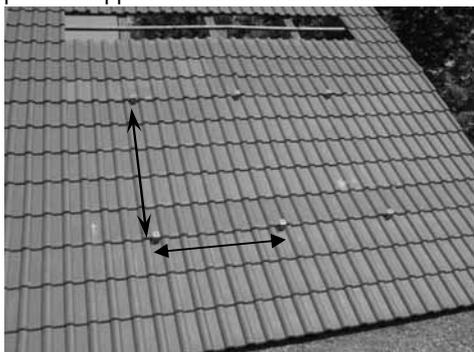
- Avant le montage, assembler, sans la serrer, la console d'ancrage zinguée au crochet d'ancrage en acier noble.
2x boulons à tête bombée M8x20
2x écrous de blocage M8



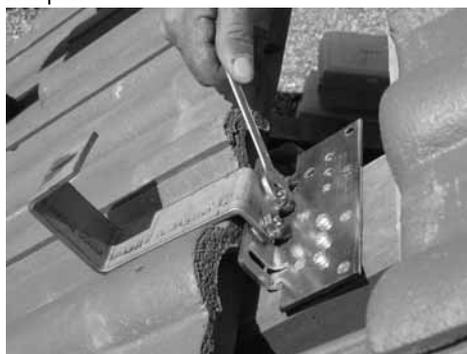
- Libérer un espace sur la ferme de toiture aux endroits correspondants en faisant glisser 2-4 tuiles vers le haut. Voir pour cela également la coupe. Fixer la console d'ancrage à la ferme avec 3 vis pour bois 6x60mm. Le crochet doit se trouver dans la partie creuse du profil de tuile. En fonction de l'épaisseur de la latte de toiture et de la tuile, il est possible que des épaisseurs de bois supplémentaires soient nécessaires:



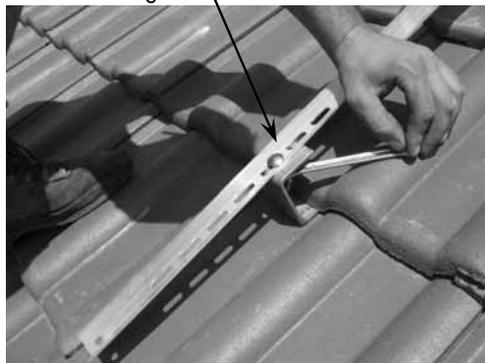
- Distance verticale**
PLANO 26 (capteur vertical) = 1630 à 1986 mm
Distance horizontale:
Déterminer de façon à ce que le support horizontal dépasse le support vertical de max. 500mm sur le côté:



- Bien serrer la console et le crochet en acier noble. Le crochet, réglable en hauteur, doit pour cela reposer sur la tuile du bas. Si nécessaire, il faut découper légèrement la tuile, là où va être monté le crochet, de façon à ce qu'elle s'emboîte convenablement par la suite. Une fois les crochets montés, remettre toutes les tuiles à leur place:



- Placer le support vertical sur les deux crochets d'ancrage et le visser à ceux-ci. Boulon à tête bombée M8x20
Ecrou de blocage M8.



- Supports verticaux montés pour 2 PLANO 26 (capteur vertical) placés l'un à côté de l'autre:



- Enfiler les boulons M8x20 mm dans le support horizontal.

- ◆ Enfiler un boulon par support vertical (voir ci-dessus):



- ◆ Placer maintenant le support horizontal sur le support vertical. Introduire les boulons, préalablement enfilés, à travers les trous de 9mm du support vertical. Par dessous, visser les supports avec un écrou de blocage M8 chacun:



- ◆ Les supports horizontaux peuvent, sur le côté, dépasser les supports verticaux de maximum 500mm. Set de montage sur toiture pour 2 PLANO 26 (capteur vertical):



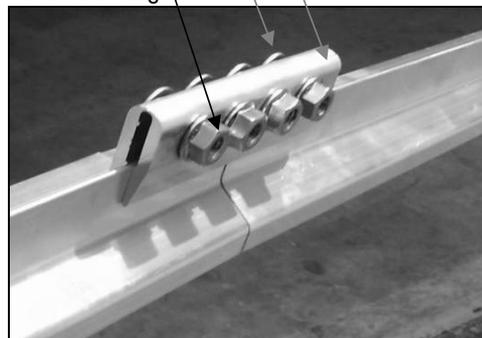
- ◆ Raccordement horizontal des supports:

Si deux sets de base pour montage sur toiture sont montés l'un à côté de l'autre, ils peuvent être reliés entre eux avec une attache de liaison:

Pièce de liaison en alu 106x34mm

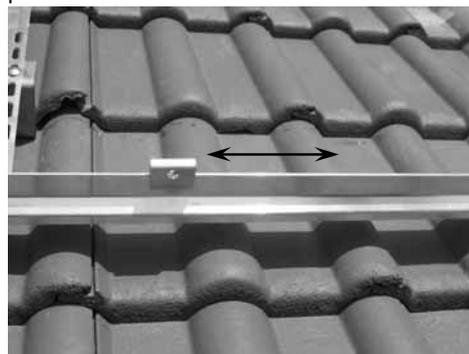
Boulon à tête bombée M8x20

Ecrou de blocage



- ◆ Emboîter les attaches de fixation en aluminium sur le support horizontal.

Chaque capteur dispose sur le côté inférieur et supérieur, à chaque fois, de 2 écrous rivés M8. Cela signifie que, par capteur, 4 attaches de fixation doivent être placées:



► **ASTUCE:**

Repérez le milieu du champ de capteurs et montez-y le premier capteur.

- Déposer le premier capteur dans la construction de base **en l'empêchant de glisser!**

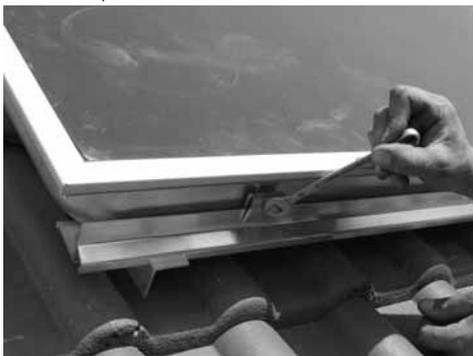
Placer les attaches en aluminium exactement au-dessus des écrous rivés.

Fixer convenablement le capteur avec les attaches.

2x par côté inférieur du capteur:

Boulon M8x30mm

Rondelle 8,4x16mm



- Visser les attaches au capteur de la même façon pour le côté supérieur.

2x par côté supérieur du capteur:

Boulon M8x30mm

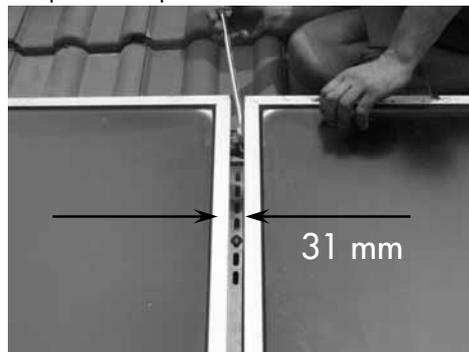
Rondelle 8,4x16mm



- Ensuite, monter les autres capteurs à gauche et à droite, de la même façon. La distance entre les capteurs doit être de 31 mm. Grâce aux raccordements ajustables, une distance de 15-50 mm est possible.

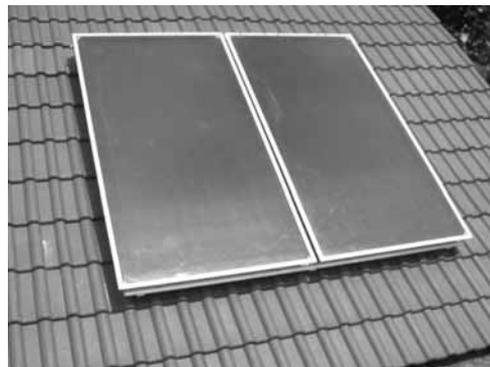
Connecter les capteurs hydrauliquement avec les raccords à joint plat. Ne pas oublier de placer le joint. **En serrant, maintenir le raccord!**

Afin de faciliter le montage, le raccord gauche du capteur peut être déplacé d'environ 35mm:



- Les raccords de capteur du PLANO 26 (capteur vertical) peuvent être placés dans la toiture à l'aide d'un set de raccordement constitué d'un tuyau rainuré avec isolation HT (ex : à travers une tuile de ventilation).

Le set de raccordement (KF390) ne fait pas partie de la limite de fourniture:



10.4 Particularités de montage pour le PLANO 26 SP (capteur horizontal)

- L'installation du set de base pour montage sur toiture pour PLANO 26 SP s'effectue comme pour le PLANO 26 (voir 3.3).

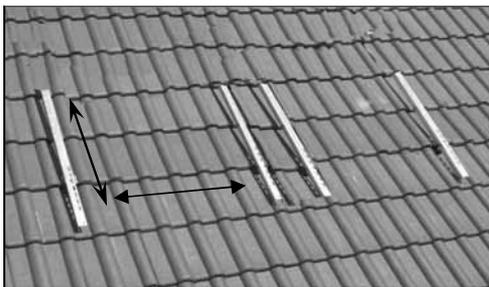
Distance verticale entre les crochets d'ancrage:

PLANO 26 SP (capteur horizontal) = 615 à 976 mm

Distance horizontale entre les crochets d'ancrage:

à définir de telle façon à ce que les supports horizontaux dépassent, sur les côtés, de maximum 500 mm par rapport aux supports verticaux.

- Supports verticaux pour 2 PLANO 26 SP côte à côte:



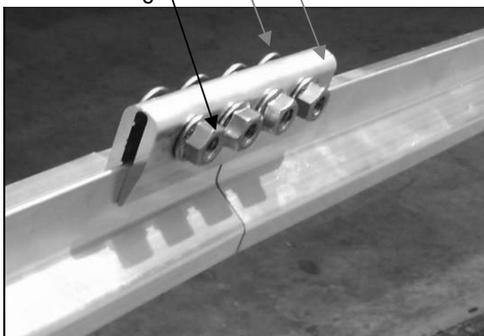
- PLANO 26 SP placé horizontalement: relier les sets de toiture à l'aide du **set de liaison horizontale PLANO 26 (KF380)**.

Enfiler l'attache de liaison sur le côté supérieur et serrer les 4 boulons:

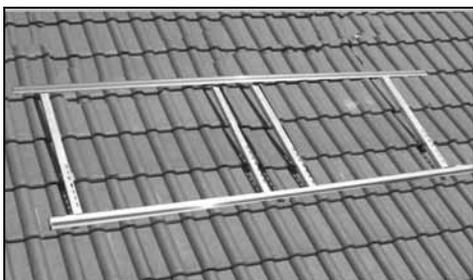
Attache de liaison en Alu 106x34mm

Boulon à tête bombée M8x20

Ecrou de blocage



- Set de toiture pour 2 capteurs PLANO 26 SP placés horizontalement côte à côte:

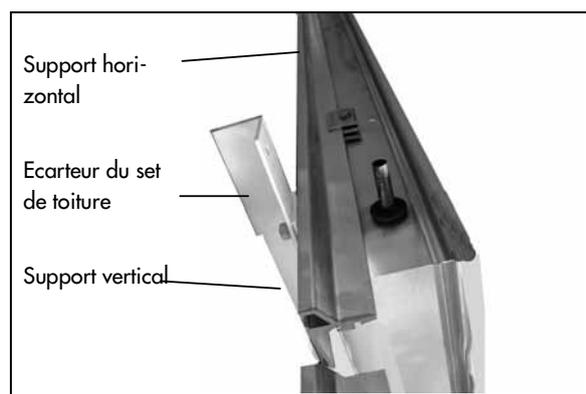


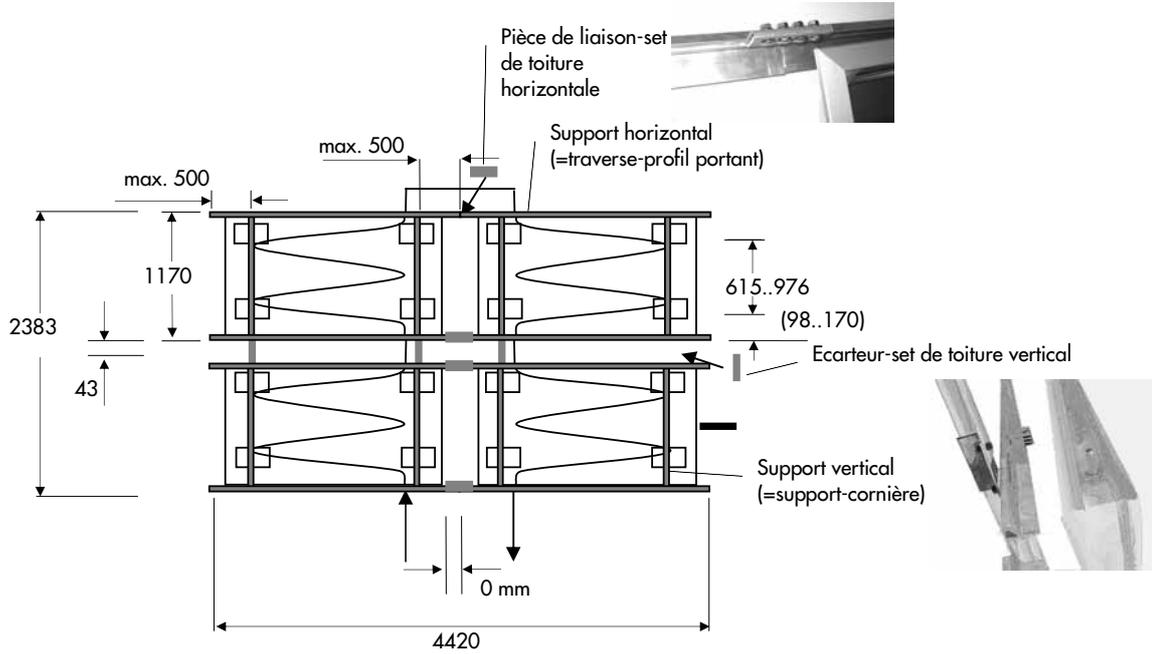
- PLANO 26 SP placé verticalement: relier les sets de toiture avec l'écarteur fourni dans le **set de liaison verticale pour capteurs SP (KF396)**. **(uniquement pour le PLANO 26 SP!)**

Visser l'écarteur verticalement sur le support. Régler la distance à l'aide des deux boulons.

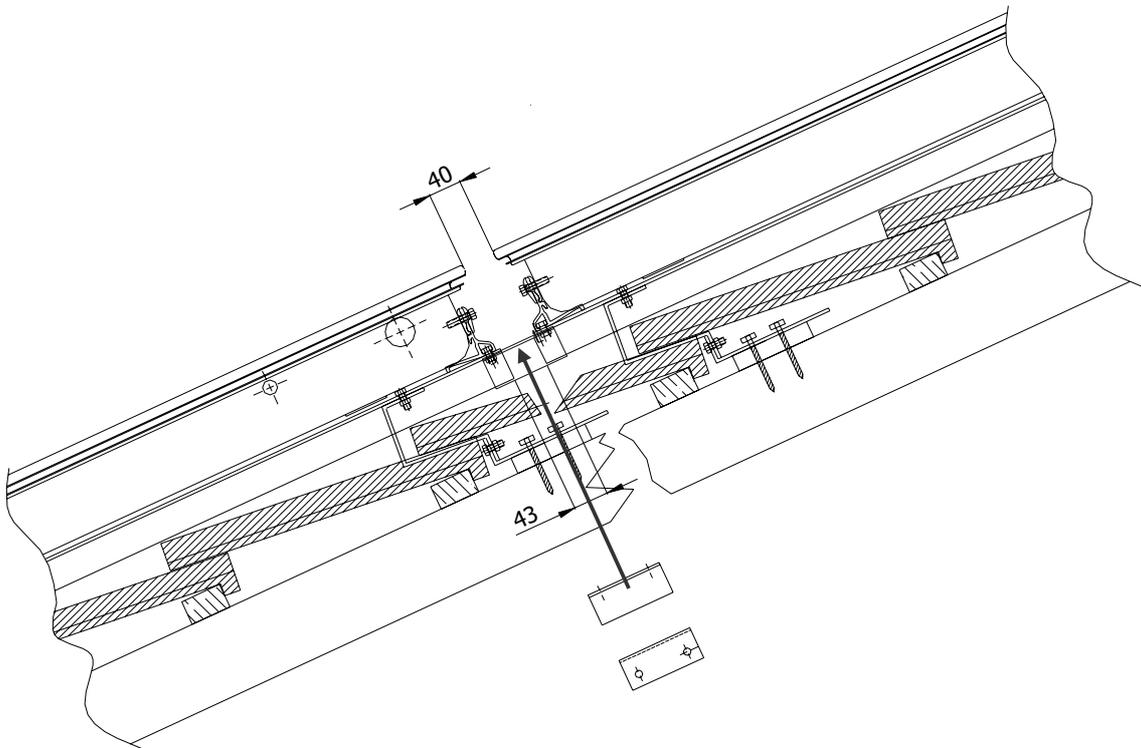
43 mm entre les sets de toiture

40 mm entre les capteurs:



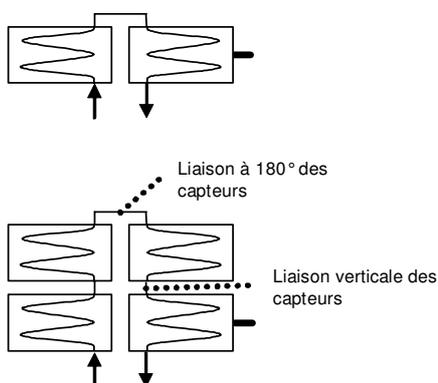


Exemple: extension verticale et horizontale du PLANO 26 SP



Ecarteur vertical du set de toiture = profilé alu en L 40x40x3 avec 2 trous 9 mm.
La distance jusqu'au support suivant est réglée à l'aide de 2 boulons.

Raccordement hydraulique PLANO 26 SP (capteur vertical)



I. Raccordement hydraulique vertical:

Pièce de liaison verticale pour capteurs SP (KF396)

- ▶ Afin de faciliter le montage, le raccord supérieur peut être glissé vers l'intérieur.
- ▶ Enfoncer l'attache de liaison suffisamment loin: faire glisser la marque de chaque côté jusqu'à l'attache de liaison.
Fixer l'attache: **toujours maintenir avec une contre-clé!**
- ▶ D'abord visser en tournant et ensuite serrer d'un tour.

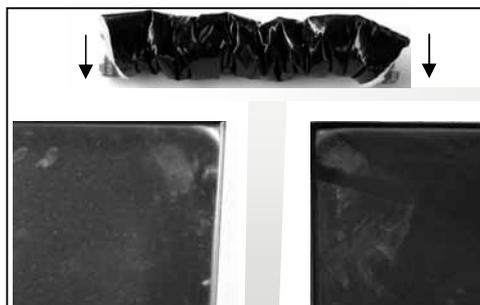


- ▶ Enfin, placer le manchon d'isolation

II. Raccordement hydraulique horizontal :

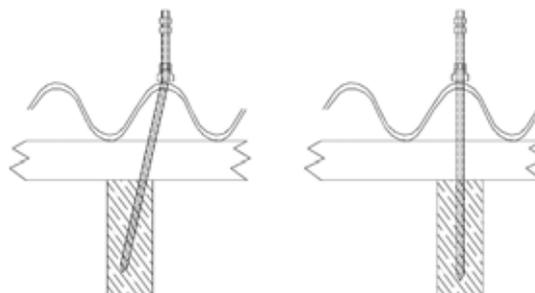
Pièce de liaison à 180° pour capteurs SP (KF395)

- ▶ Faire glisser légèrement l'isolation
- ▶ Fixer l'attache de fixation: **toujours maintenir avec une contre-clé!**
- ▶ D'abord visser en tournant et ensuite serrer d'un tour.
- ▶ Replacer finalement l'isolation jusqu'au capteur en la tirant vers le bas
- ▶ Fermer les extrémités à l'aide d'un collier à câble



10.5 Astuces pour le montage avec goujons

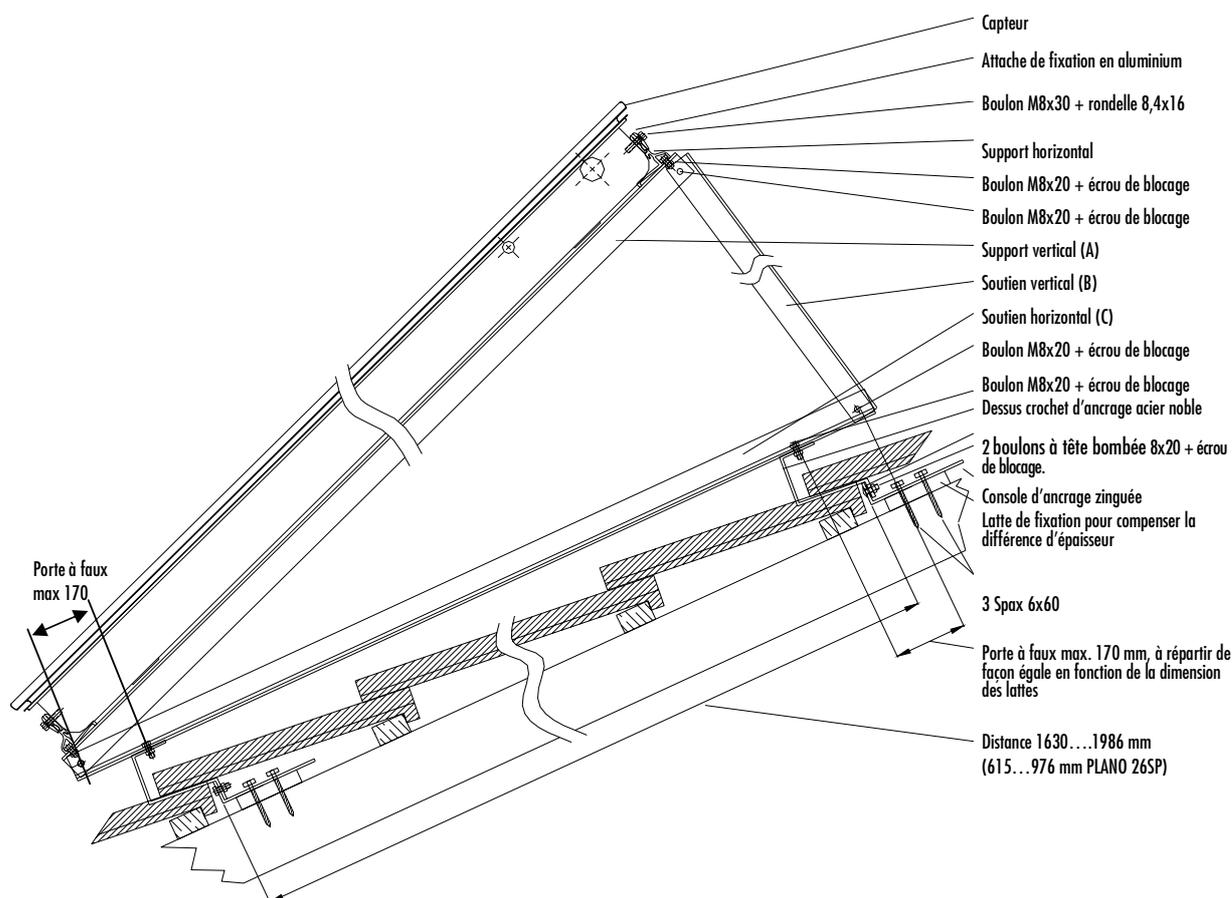
- ▶ Mesurer, sur la toiture, les dimensions du champ de capteurs.
- ▶ Marquer, dans le sens de largeur, à l'aide d'un cordeau à tracer, l'emplacement de la série de goujons du dessous et du dessus (distances suivant coupe page 18).
- ▶ Au-dessus des fermes de toiture, percer les tuiles au sommet de leur ondulation, et visser les goujons dans les fermes à l'aide d'une visseuse puissante. Si nécessaire, pré-forer les fermes à 9 mm.
- ▶ Le goujon peut être éventuellement placé en oblique, afin d'atteindre la ferme. Redresser alors l'extrémité à l'aide d'un tube 1/2":



- ▶ Enfoncer avec prudence les étanchéités en caoutchouc sur les tuiles avec un écrou hexagonal, sans fendre la tuile.

11 Montage sur toiture inclinée, avec écarteur 20°/45°, par crochets d'ancrage/goujons

11.1 Set de montage pour toiture avec écarteur 20°/45° et crochets d'ancrage: coupe et liste des pièces



Dimensions (en mm):

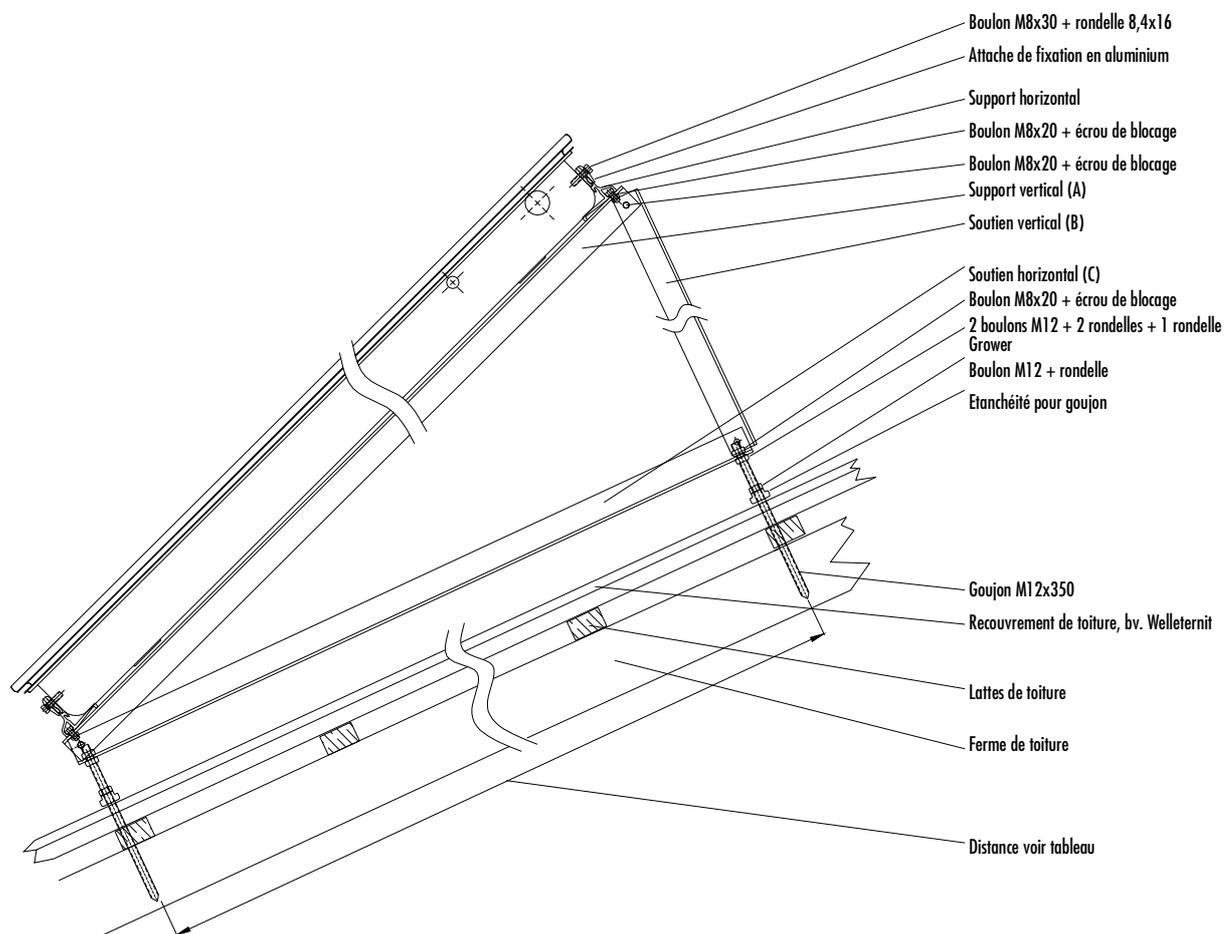
| | KF351 | KF353 | KF354 | KF352 | KF481 | KF480 | KF475 | KF485 |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Support vertical (A) | 2176 | 2176 | 2176 | 1166 | 2176 | 2176 | 2176 | 1166 |
| Soutien vertical (B) | 800 | 800 | 800 | 480 | 1550 | 1550 | 1550 | 800 |
| Soutien horizontal (C) | 2176 | 2176 | 2176 | 1166 | 2176 | 2176 | 2176 | 1166 |

Listes des pièces:

| | Set de montage sur toiture à 20° pour ... 1 PLANO 26 | 2 PLANO 26 | 3 PLANO 26 | 1 PLANO 26 SP | Set de liaison horizontale PLANO 26 |
|--|---|-------------------|-------------------|----------------------|--|
| Numéro d'article | KF351 | KF353 | KF354 | KF352 | KF380 |
| Support horizontal 2308mm | | 2 | 2 | | |
| Support horizontal (SP) 2180 mm | | | | 2 | |
| Support horizontal 1160 mm | 2 | | 2 | | |
| Support vertical 2176 mm (A) | 2 | 3 | 4 | | |
| Support vertical (SP) 1166 mm (A) | | | | 2 | |
| Soutien vertical 800 mm (B) | 2 | 3 | 4 | | |
| Soutien vertical (SP) 480mm (B) | | | | 2 | |
| Soutien horizontal 2176 mm avec trous longitudinaux (C) | 2 | 3 | 4 | | |
| Soutien horizontal (SP) 1166 mm avec trous longitudinaux (C) | | | | 2 | |
| Console d'ancrage | 4 | 6 | 8 | 4 | |
| Crochet d'ancrage | 4 | 6 | 8 | 4 | |
| Boulon à tête bombée M8 x 20 | 12 | 18 | 24 + 8 | 12 | 8 |
| Boulon à tête hexagon. M8x 30V2A | 4 | 8 | 12 | 4 | |
| Boulon à tête hexagon. M8x 20 V2A | 10 | 15 | 20 | 10 | |
| Ecrou de blocage M8 | 22 | 33 | 44 + 8 | 22 | 8 |
| Rondelle 8,4x16 V2A | 4 | 8 | 12 | 4 | |
| Vis pour aggloméré 6x60 mm TORX | 12 | 18 | 24 | 12 | |
| Attache de fixation en alu 40x34 mm | 4 | 8 | 12 | 4 | |
| Attache de liaison en alu 106x34 mm | | | 2 | | 2 |

| | Set de montage sur toiture 45° pour ... 1 PLANO 26 | 2 PLANO 26 | 3 PLANO 26 | 1 PLANO 26 SP | Set de liaison horizontale PLANO 26 |
|--|---|-------------------|-------------------|----------------------|--|
| Numéro d'article. | KF481 | KF480 | KF475 | KF485 | KF380 |
| Support horizontal 2308mm | | 2 | 2 | | |
| Support horizontal (SP) 2180 mm | | | | 2 | |
| Support horizontal 1160 mm | 2 | | 2 | | |
| Support vertical 2176 mm (A) | 2 | 3 | 4 | | |
| Support vertical (SP) 1166 mm (A) | | | | 2 | |
| Soutien vertical 1550 mm (B) | 2 | 3 | 4 | | |
| Soutien vertical (SP) 800 mm (B) | | | | 2 | |
| Soutien horizontal 2176 mm avec trous longitudinaux (C) | 2 | 3 | 4 | | |
| Soutien horizontal (SP) 1166 mm avec trous longitudinaux (C) | | | | 2 | |
| Console d'ancrage | 4 | 6 | 8 | 4 | |
| Crochet d'ancrage | 4 | 6 | 8 | 4 | |
| Boulon à tête bombée M8 x 20 | 12 | 18 | 24 + 8 | 12 | 8 |
| Écrou hexagonal M8 x 30 V2A | 4 | 8 | 12 | 4 | |
| Écrou hexagonal M8 x 20 V2A | 10 | 15 | 20 | | |
| Ecrou de blocage M8 | 22 | 33 | 44 + 8 | 22 | 8 |
| Rondelle 8,4x16 V2A | 4 | 8 | 12 | 4 | |
| Vis pour aggloméré 6x60 mm TORX | 12 | 18 | 24 | 12 | |
| Attache de fixation en alu 40x34 mm | 4 | 8 | 12 | 4 | |
| Attache de liaison en alu 106x34 mm | | | 2 | | 2 |

11.2 Set de montage sur toiture avec écarteur 20°/45° et goujons: coupe et liste des pièces



Dimensions (en mm):

| | KF451 | KF453 | KF454 | KF452 | KF466 | KF465 | KF460 | KF470 |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Support vertical (A) | 2176 | 2176 | 2176 | 1166 | 2176 | 2176 | 2176 | 1166 |
| Soutien vertical (B) | 800 | 800 | 800 | 480 | 1550 | 1550 | 1550 | 955 |
| Soutien horizontal (C) | 2071 | 2071 | 2071 | 1326 | 1707 | 1707 | 1707 | 1326 |
| Distance entre goujons | 2033 | 2033 | 2033 | 1288 | 1669 | 1669 | 1669 | 1288 |

Listes des pièces:

| | Set de montage sur toiture à 20° goujons pour ... 1 PLANO 26 | 2 PLANO 26 | 3 PLANO 26 | 1 PLANO 26 SP | Set de liaison horizontale PLANO 26 |
|--------------------------------------|---|-------------------|-------------------|----------------------|--|
| Numéro d'article. | KF451 | KF453 | KF454 | KF452 | KF380 |
| Support horizontal 2308 mm | | 2 | 2 | | |
| Support horizontal (SP) 2180 mm | | | | 2 | |
| Support horizontal 1160 mm | 2 | | 2 | | |
| Support vertical 2176 mm (A) | 2 | 3 | 4 | | |
| Support vertical (SP) 1166 mm (A) | | | | 2 | |
| Soutien vertical 800 mm (B) | 2 | 3 | 4 | | |
| Soutien vertical (SP) 480 mm (B) | | | | 2 | |
| Soutien horizontal 2071 mm (C) | 2 | 3 | 4 | | |
| Soutien horizontal (SP) 1326 mm (C) | | | | 2 | |
| Goujons M12x350 mm A2 | 4 | 6 | 8 | 4 | |
| Étanchéité pour goujons M12 | 4 | 6 | 8 | 4 | |
| Rondelle Grower V2A M12 | 4 | 6 | 8 | 4 | |
| Rondelle M12 V2A | 12 | 18 | 24 | 12 | |
| Écrou hexagonal M12 V2A | 12 | 18 | 24 | 12 | |
| Boulon à tête bombée M8 x 20 | | | 8 | | 8 |
| Écrou hexagonal M8 x 30 V2A | 4 | 8 | 12 | 4 | |
| Écrou hexagonal M8 x 20 V2A | 10 | 15 | 20 | 10 | |
| Ecrou de blocage M8 | 10 | 15 | 20 + 8 | 10 | 8 |
| Rondelle 8,4x16 V2A | 4 | 8 | 12 | 4 | |
| Attache de fixation en alu 40x34 mm | 4 | 8 | 12 | 4 | |
| Attache de liaison en alu 106x34 mm | | | 2 | | 2 |

| | Set de montage sur toiture à 45° goujons pour ... 1 PLANO 26 | 2 PLANO 26 | 3 PLANO 26 | 1 PLANO 26 SP | Set de liaison horizontale PLANO 26 |
|--------------------------------------|---|-------------------|-------------------|----------------------|--|
| Numéro d'article | KF466 | KF465 | KF460 | KF470 | KF380 |
| Support horizontal 2308 mm | | 2 | 2 | | |
| Support horizontal (SP) 2180 mm | | | | 2 | |
| Support horizontal 1160 mm | 2 | | 2 | | |
| Support vertical 2176 mm (A) | 2 | 3 | 4 | | |
| Support vertical (SP) 1166 mm (A) | | | | 2 | |
| Soutien vertical 1550 mm (B) | 2 | 3 | 4 | | |
| Soutien vertical (SP) 955 mm (B) | | | | 2 | |
| Soutien horizontal 1707 mm (C) | 2 | 3 | 4 | | |
| Soutien horizontal (SP) 1326 mm (C) | | | | 2 | |
| Goujons M12x350 mm A2 | 4 | 6 | 8 | 4 | |
| Étanchéité pour goujons M12 | 4 | 6 | 8 | 4 | |
| Rondelle Grower V2A M12 | 4 | 6 | 8 | 4 | |
| Rondelle M12 V2A | 12 | 18 | 24 | 12 | |
| Écrou hexagonal M12 V2A | 12 | 18 | 24 | 12 | |
| Boulon à tête bombée M8 x 20 | | | 8 | | 8 |
| Écrou hexagonal M8 x 30 V2A | 4 | 8 | 12 | 4 | |
| Écrou hexagonal M8 x 20 V2A | 10 | 15 | 20 | 10 | |
| Ecrou de blocage M8 | 10 | 15 | 20 + 8 | 10 | 8 |
| Rondelle 8,4x16 V2A | 4 | 8 | 12 | 4 | |
| Attache de fixation en alu 40x34 mm | 4 | 8 | 12 | 4 | |
| Attache de liaison en alu 106x34 mm | | | 2 | | 2 |

11.3 Déroulement du montage

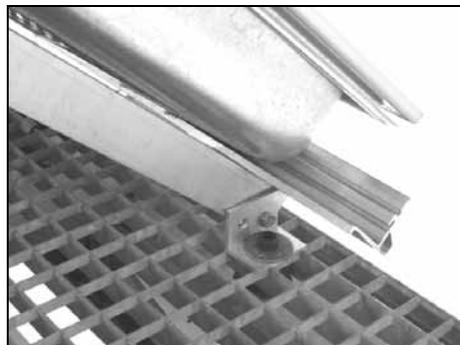
Montage des crochets d'ancrage similairement au chapitre "Montage parallèle sur toiture avec crochets d'ancrage/goujons " à partir de la page 17.

Pour les sets de montage avec goujons, le montage est similaire. Voir instructions à la page.24.

Pour montage en pente, similaire au chapitre „Montage libre et sur toiture plate, avec écarteur à 45° et lestage avec éléments de construction " à partir de la page 29.

11.4 Directives pour le montage sur caillebotis

Le montage sur caillebotis est réalisable, à l'aide de supports en coin:

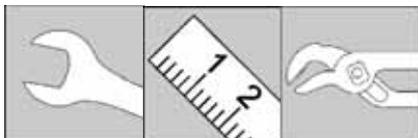


12 Montage libre et sur toiture plate, avec écarteur à 45° et lestage avec éléments de construction



Lors du montage libre ou sur toiture plate avec lestage, répartir le poids en fonction de la force du vent et de la charge admissible et assurer la stabilité de la toiture / infrastructure.

Outillage nécessaire



- ◆ Mètre
- ◆ Clé NW13
- ◆ Clé NW21

12.1 Listes des pièces des sets de montage pour toiture plate

| | Set de base pour toiture plate pour ... 1 PLANO 26 | 2 PLANO 26 | 3 PLANO 26 | 1 PLANO 26 SP | Set de liaison horizontale PLANO 26 |
|--|---|------------|------------|---------------|--|
| Numéro d'article | KF366 | KF365 | KF360 | KF370 | KF380 |
| Support horizontal 2308 mm | | 2 | 2 | | |
| Support horizontal (SP) 2180 mm | | | | 2 | |
| Support horizontal 1160 mm | 2 | | 2 | | |
| Support vertical A 2176 mm | 2 | 3 | 4 | | |
| Support vertical A (SP) 1166 mm | | | | 2 | |
| Soutien horizontal C et soutien vertical B 1550 mm | 4 | 6 | 8 | | |
| Soutien horizontal C (SP) 955 mm | | | | 2 | |
| Soutien vertical B (SP) 800 mm | | | | 2 | |
| Boulon à tête bombée M8 x 20 | | | 8 | | 8 |
| Écrou hexagonal M8 x 30 V2A | 4 | 8 | 12 | 4 | |
| Écrou hexagonal M8 x 20 V2A | 10 | 15 | 20 | 10 | |
| Ecrou de blocage M8 | 10 | 15 | 20+8 | 10 | 8 |
| Rondelle 8,4x16 V2A | 4 | 8 | 12 | 4 | |
| Attache de fixation alu 40x34 mm | 4 | 8 | 12 | 4 | |
| Attache plate en alu 106x34 mm | | | 2 | | 2 |

12.2 Coupes de montage pour toiture plate et dimensions de montage

D... 2 Support horizontal (profil en alu)

PLANO 26 (capteur vertical):

A ... Support vertical L=2176mm

B ... Soutien vertical (écarteur L=1550mm)

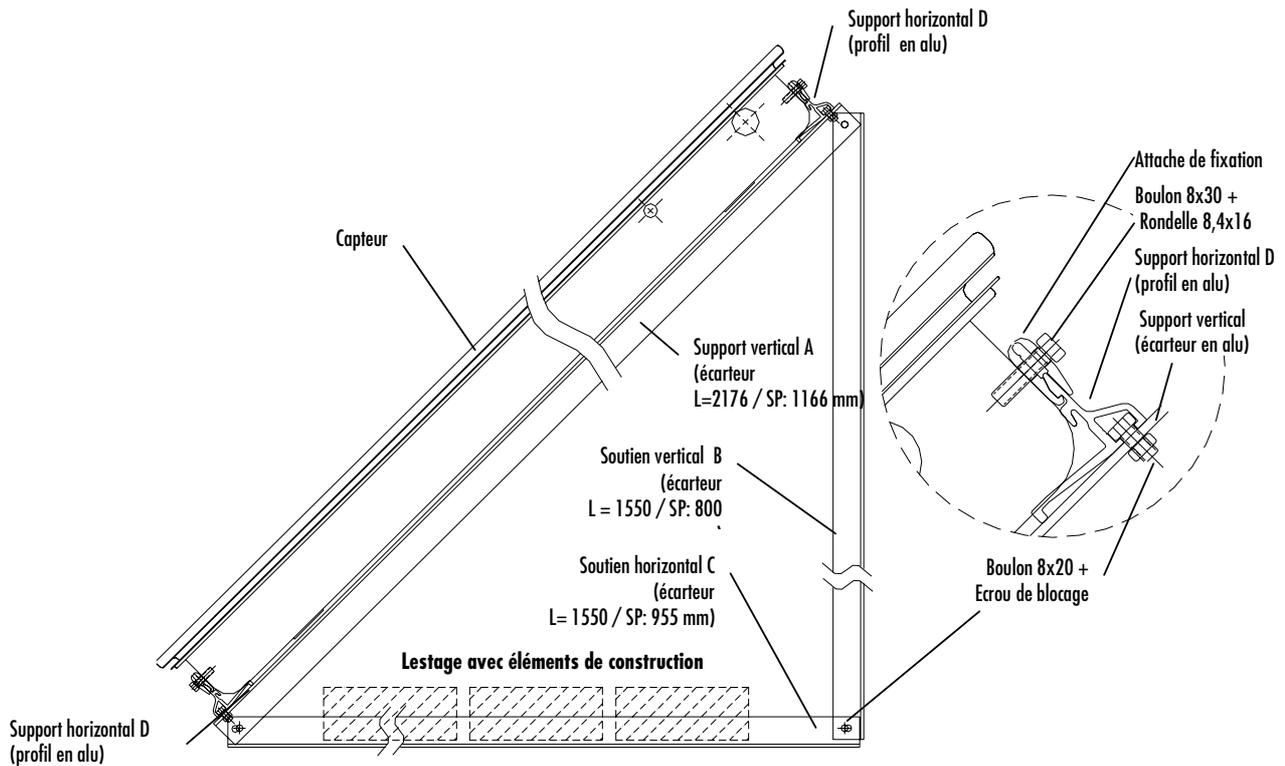
C ... Soutien horizontal (écarteur L=1550mm)

PLANO 26 SP (capteur horizontal):

A ... Support vertical L=1166mm

B ... Soutien vertical (écarteur L=800mm)

C ... Soutien horizontal (écarteur L=955mm)



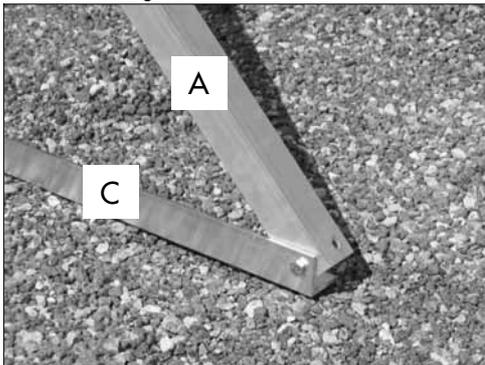
12.3 Déroulement du montage

- ◆ Monter les supports triangulaires, nombre suivant tableau ci-dessous:

| Nombre de capteurs | 1 | 2 | 3 |
|--------------------------|---|---|---|
| PLANO 26 vertical | 2 | 3 | 4 |
| PLANO 26 SP (horizontal) | 2 | 4 | 6 |

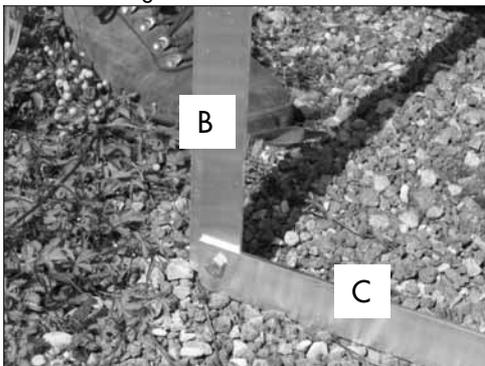
- ◆ Relier le **soutien horizontal (C)** avec le **soutien vertical (A)**.

Boulon à tête hexagonale M8x20mm + écrou de blocage M8:



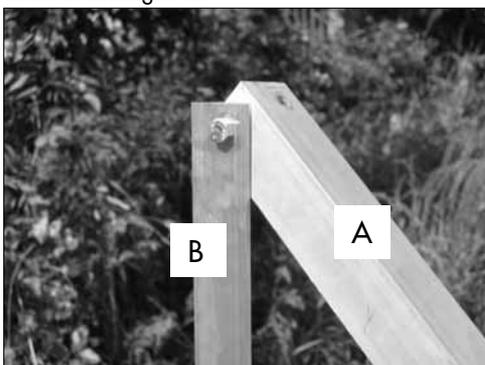
- ◆ Relier le **soutien horizontal (C)** avec **soutien vertical (B)**.

Boulon à tête hexagonale M8x20mm + écrou de blocage M8:



- ◆ Relier le **soutien vertical** avec le **soutien vertical** – refermer le triangle.

Boulon à tête hexagonale M8x20mm + écrou de blocage M8:



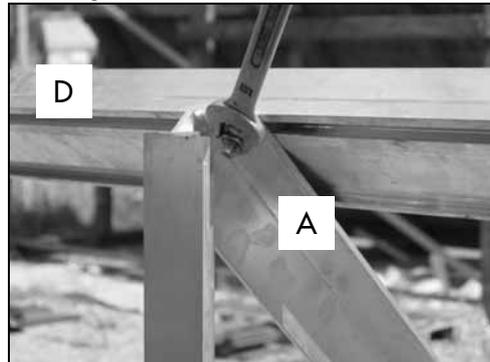
- ◆ Préparer le **soutien horizontal (D)**: enfiler les boulons à tête hexagonale M8x20mm: une vis par support vertical (support triangulaire):



- ◆ Placer le **soutien horizontal (D)** sur le support triangulaire.

Enfoncer les boulons à travers les trous de perçement de 9mm du support vertical.

Boulonner par le dessous, avec à chaque fois, un écrou de blocage M8:

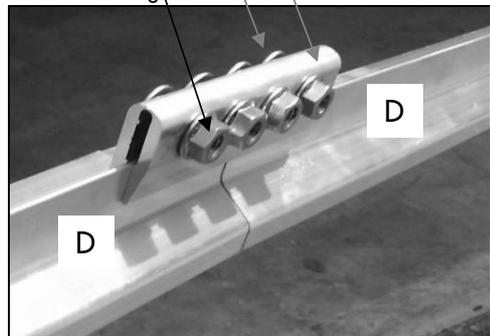


- ◆ Extension horizontale du **soutien horizontal (D)**: Faire glisser la pièce de liaison horizontale du set de toiture sur la face supérieure du support horizontal et la fixer en 4 points.

Pièce de liaison en alu 106x34mm

Boulon à tête bombée M8x20

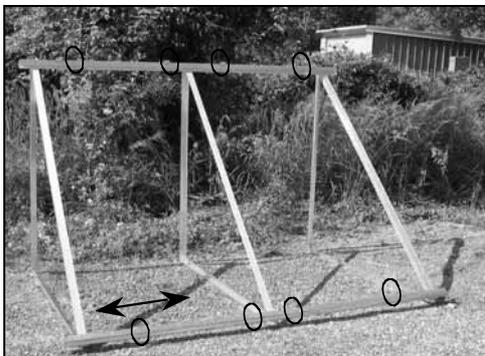
Écrou de blocage



- ◆ **Supports horizontaux (D)** sur le bas du capteur à égale distance, l'un en face de l'autre: face de pose pour le capteur orientée vers l'intérieur.

- ◆ Poser des poids en éléments de construction, afin d'assurer que l'installation ne puisse pas se détacher.

- Faire glisser les **attaches de fixation** sur les **supports horizontaux**: chaque capteur possède en haut et en bas, à chaque fois, 2 écrous rivés M8, c.à.d. que par capteur, 2 attaches de fixation doivent être placées au-dessus et 2 en dessous:



► **ASTUCE:**

Repérer le milieu du champ de capteurs et montez-y le premier capteur.

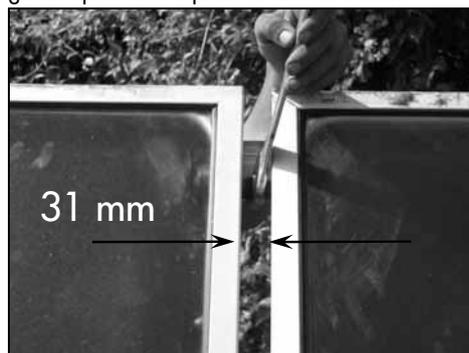
- Déposer le premier capteur dans la construction de base et l'empêcher de glisser.
- Placer les attaches en aluminium exactement au-dessus des écrous rivés dans le capteur. Fixer les attaches de fixation au capteur sur le dessus de celui-ci.
Boulon M8x30mm
Rondelle 8,4x16mm
2x par côté supérieur du capteur:



- Visser également le bas du capteur convenablement avec les attaches de fixation.
Boulon M8x30mm +
Rondelle 8,4x16mm
2x par côté inférieur du capteur:



- Ensuite, monter les autres capteurs à gauche et à droite de la même façon. La distance entre les capteurs doit être de 31 mm. Grâce aux raccords mobiles, une distance de 15-50 mm est possible.
- Connecter les capteurs hydrauliquement avec les raccords à joint plat. Ne pas oublier de placer le joint.
- **En serrant, maintenir le raccord!**
- Afin de faciliter le montage, le raccordement au capteur gauche peut être déplacé d'environ 35mm:



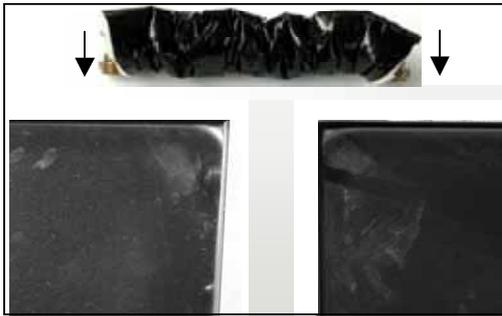
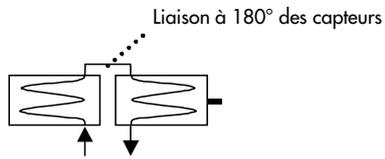
- Installation montée avec 2 capteurs:



12.4 Particularités de montage pour le PLANO 26 SP (capteur horizontal)

Raccordement hydraulique:

Pièce de liaison à 180° pour capteurs SP (KF395)

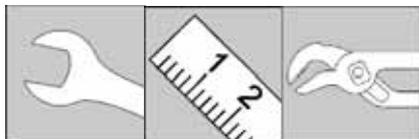


La distance entre les deux capteurs doit être précisément de 31 mm.

- ◆ Faire glisser légèrement l'isolation
- ◆ **Fixer l'attache de fixation: toujours maintenir avec une contre-clé !**
- ◆ D'abord visser en tournant et ensuite serrer d'un tour.
- ◆ Replacer finalement l'isolation jusqu'au capteur en la tirant vers le bas
- ◆ Fermer les extrémités à l'aide d'un collier à câble

13 Montage en encastrement dans la toiture

Outillage nécessaire



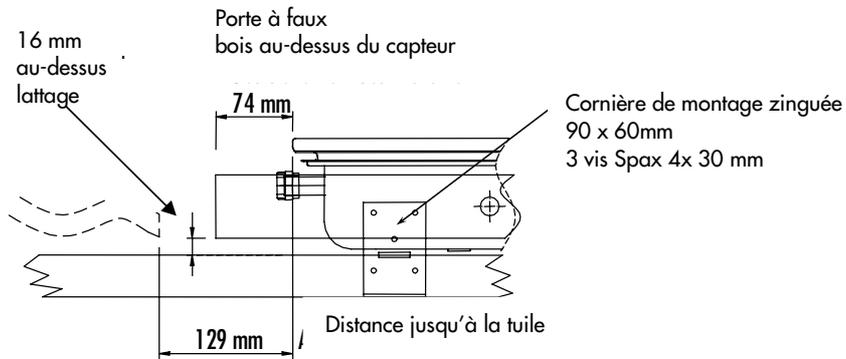
- ◆ Tournevis électrique sans fil avec embouts pour vis Torx et Spax
- ◆ Mètre
- ◆ Marteau
- ◆ Clé NW21

13.1 Liste des pièces pour set de montage en encastrement dans la toiture

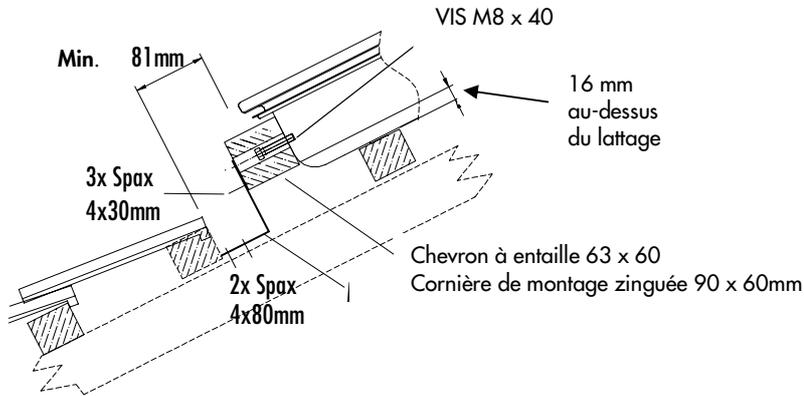
| | Set de base pour montage en encastrement pour 2 PLANO 26 | Set d'extension pour montage en encastrement pour 1 PLANO 26 |
|--|--|--|
| Numéro d'article. | KF345 | KF350 |
| Vis pour aggloméré 4x60 mm | 5 | 4 |
| Vis pour aggloméré 4x30 mm TORX | 35 | 16 |
| Vis pour aggloméré 4,5x80 mm TORX | 12 | 8 |
| Écrou hexagonal M8 x 40 V2A | 4 | 2 |
| Écrou hexagonal M8 x 30 V2A | 4 | 2 |
| Cornière 90x60x2,5 L= 60 mm | 3 | 2 |
| Chevron à entaille en bois 63x60x1318 mm | 1 | |
| Chevron à entaille en bois 63x60x1249 mm | 1 | 1 |
| Paravent 1000x110x0,75 mm | 2 | 1 |
| Cale en bois 110x220x1150 mm | 2 | 1 |
| Étanchéité en caoutchouc 5,48 m | 2 | 1 |
| Cornière 70x70x2,5 L= 55 mm | 4 | 2 |
| Rondelle 8,4x16 V2A | 4 | 2 |
| Cornière à gauche au-dessus | 1 | |
| Cornière à droite au-dessus | 1 | |
| Cornière à gauche en dessous tuile/Eternit | 1 | |
| Cornière à droite en dessous tuile /Eternit | 1 | |
| Partie latérale set de base gauche 2380 mm | 1 | |
| Partie latérale set de base droite 2380 mm | 1 | |
| Bande de recouvrement | 1 | 1 |
| Bande d'étanchéité chevron 20/20 | 2,5m | 1,5m |
| Bande d'étanchéité chevron 60/30 | 3,5m | 1,5m |
| Arrêt en coin 50/85 pour support partie latérale | 6 | |
| Vis Spax 4x30 | 52 | 3 |
| Vis de fermeture 4,5x35 | 2 | 3 |
| Vis de fermeture pour tôles avec capuchon | 2 | |
| Broches 25 mm | 10 | |
| Entretoise | 10 | |
| Partie supérieure 1390x500 mm | | 1 |
| Partie inférieure 1390x212 mm | | 1 |

13.2 Coupes set de montage en encastrement dans la toiture, dimensions de montage

Coupe horizontale



Coupe verticale



13.3 Déroulement du montage

- ◆ Mesurer et ouvrir la surface de toiture suivant le nombre de capteurs à monter:

Surface par capteur 120 x 255cm.

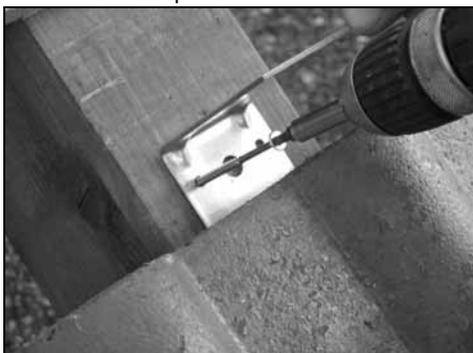
Prévoir, pour le rebord en tôle à gauche et à droite 13cm en plus:



- ◆ Le support inférieur des capteurs est monté en premier lieu:

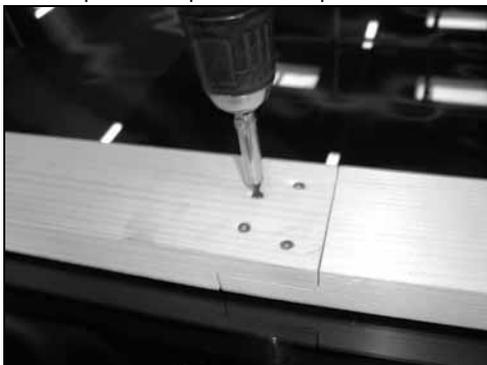
Visser la cornière de montage 90x60x60 zinguée à chaque chevron.

Placer la cornière contre la latte de toiture inférieure et la visser avec 2x Spax 4x80mm sur le chevron:



- ◆ Connecter les chevrons à entaille l'un dans l'autre (63mm x 60mm).

Visser 4 pièces de Spax 4x30mm par connection:

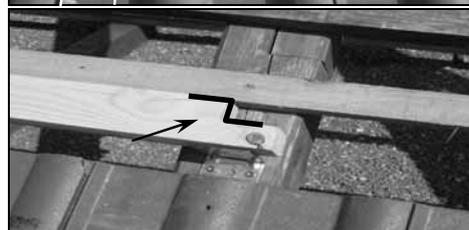
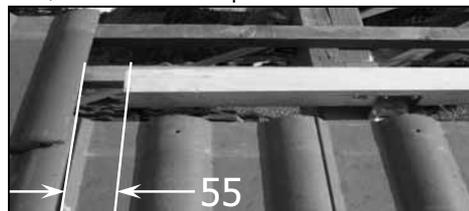


- ◆ Fixer les chevrons à entaille horizontalement sur la cornière précédemment montée (90x60):
3 vis Spax 4x30mm

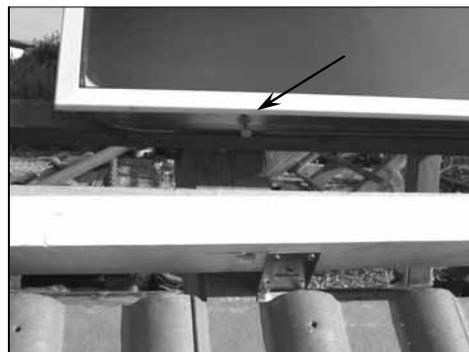
◆ **ATTENTION:**

Toujours respecter les dimensions de montage de la coupe!!!

L'entaille des chevrons en bois doit s'orienter vers le haut, dans le sens du capteur!!



- ◆ Ecrous rivés au côté inférieur du capteur: visser à moitié 2 boulons M8x40mm:



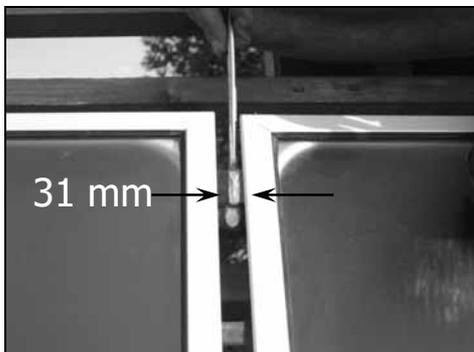
- ◆ Faire glisser le capteur vers le bas, de façon à ce que les deux boulons se placent dans les ouvertures des chevrons en bois:



- ◆ Placer tous les capteurs suivants de la même façon. Laisser une distance de 31 mm entre les capteurs.

- ◆ Raccorder hydrauliquement les capteurs avec le raccord à joint plat. Ne pas oublier de placer le joint. Afin de faciliter le montage, le raccord gauche du capteur peut être déplacée de 35mm.

Maintenir en serrant!



En haut du capteur se trouvent également 2 écrous rivés M8.

- ◆ Visser le capteur avec les cornières (70x70x2,5mm) sur les lattes de toiture (pour cela, le cas échéant, visser des lattes additionnelles sur les chevrons).

2 pièces de Spax 4x80mm

Boulons M8x20mm + rondelle 8,4x16mm:



- ◆ Passer les connections de capteur à travers le toit.
- Les connections de capteur peuvent être passées à travers le toit avec le set de liaison (Art.Nr.KF390), composé de tuyau nervuré avec isolation HT.
- Le set de raccordement (KF390) ne fait pas partie de la limite de fourniture:



- ◆ Monter à chaque fois 2 arrêts en coin à droite et à gauche du champ de capteurs complet. (env. 50cm du côté inférieur du capteur et env. 50cm du côté supérieur du capteur à chaque fois une cornière)
- Ces arrêts en coin servent à la stabilisation de l'encadrement.

2 vis Spax 4x30mm:

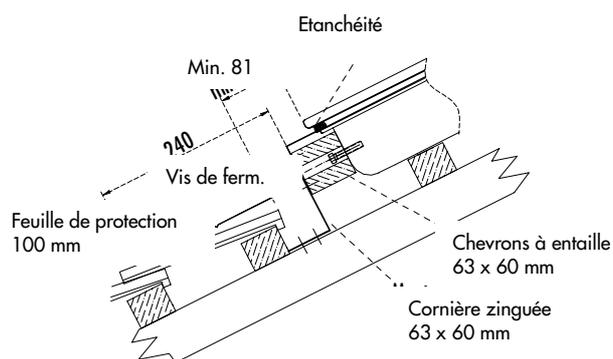


- ◆ Placer la plaque inférieure dans la rainure du capteur prévue à cet effet.

Visser le cadre sur la poutre en bois:



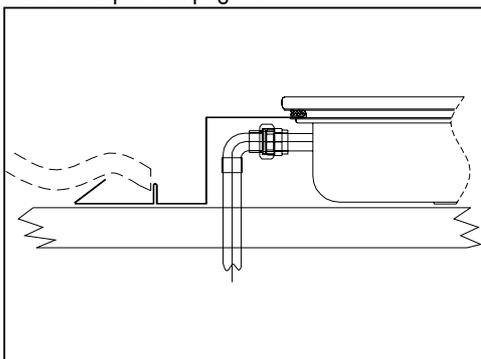
- ◆ Coupe verticale du cadre inférieur en acier monté.
- Le placement de l'étanchéité en caoutchouc est décrit dans les étapes à la page 39:



- ◆ Placer le cadre latéral dans la rainure du capteur.
La tôle en métal doit s'accrocher à l'extrémité du capteur supérieur.
- ◆ Sur le côté, serrer le cadre avec une vis de fermeture pour tôle et le cache de recouvrement sur la poutre en bois
Fixer le bord sur les lattes avec l'attache et les clous (5x de chaque côté):



- ◆ Coupe horizontale avec cadre en métal latéral monté.
Le placement de l'étanchéité en caoutchouc est décrit dans les étapes à la page 39:



- ◆ Monter la cale en bois comme renforcement pour le cadre supérieur.
- ◆ Fixer la cale à l'extrémité supérieure du capteur avec Spax 4x80mm:



- ◆ Coller les bandes de finition 20x20mm sur l'extrémité supérieure du capteur:



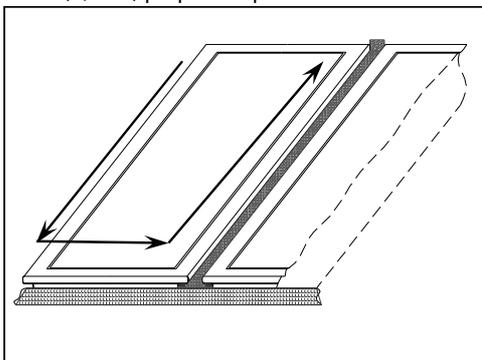
- ◆ Visser les paravents sur la cale montée précédemment, avec des boulons 4x30mm.
4 boulons 4x30mm:



- ◆ Glisser la plaque d'étanchéité centrale par le dessous dans la rainure du capteur.
La faire basculer de 90° en haut du capteur, afin qu'elle ne puisse pas glisser vers le bas et que la neige ne puisse pas pénétrer:



- ◆ Placement de l'étanchéité en caoutchouc: pour chaque capteur, des trois côtés, enfoncer l'étanchéité en caoutchouc (5,48m) jusqu'à ce qu'elle s'emboîte:



La marque rouge doit être orientée vers le haut, le côté lisse vers l'extérieur.

Lors du placement, ne pas tirer, mais faire glisser!



- ◆ Plier l'étanchéité en caoutchouc autour du coin du capteur (ne pas couper):



- ◆ Coller les bandes de finition (triangulaires) sur les extrémités supérieures de la plaque latérale. Bandes de finition 60x30mm:



- ◆ Mettre la plaque de recouvrement supérieure dans le paravent et la visser sur la cale dans la zone du bord (Spax 4x30mm).

Fixer sur le côté avec des attaches et des clous aux lattes de toiture.

Vis de fermeture pour tôle avec capuchon pour la connection de la partie supérieure et latérale:



- ◆ Monter les autres parties supérieures et visser la cale à l'encadrement (Spax 4x30mm).

Toujours visser en dehors de l'encadrement!



- ◆ Coller la bande de finition 60x30mm, comme montré sur la photo, sur le cadre du haut (protection contre la neige):



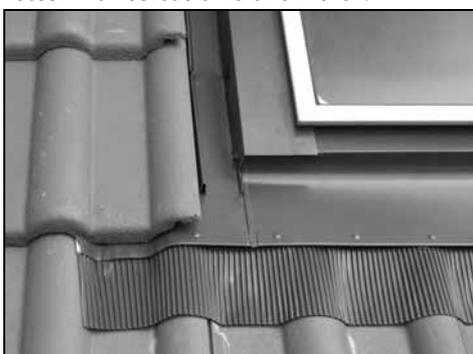
- Recouvrir les tuiles:



- Sur le côté inférieur, coller le ruban de plomb à la tuile avec du silicone ou avec de la mousse PU. Adapter le ruban de plomb à la forme de la tuile:



- Recouvrir à nouveau entièrement le toit:



► **REMARQUE:**

Les informations et schémas repris dans ce manuel de montage et d'utilisation ne sont pas forcément complets et ne remplacent en aucun cas une étude réalisée par un professionnel. Excepté modifications et erreurs.

Technik-Hotline: 0700-CONSOLAR
(0700-26676527)
normaler Telekom-Tarif



Consolar Solare
Energiesysteme GmbH

Unternehmensbereich
Solare Heizungssysteme

Strubbergstraße 70
D - 60489 Frankfurt
Fon: 069-7409328-0
Fax: 069-7409328-50
info@consolar.com
www.consolar.com

Consolar Belgium

16, Rue de la Barge
B - 4000 Liège
Tél: 04-234 74 74
Fax: 04-234 16 59
info@consolar.be
www.consolar.be

Les produits Consolar et des conseils sont disponibles chez:



Stand 01.2./2007, excepté modifications et erreurs.