

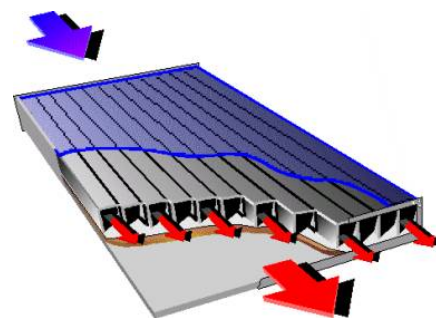
JUMBOSOLAR - GLK

NOTICE TECHNIQUE

Données techniques
Notice d'installation
Conseils d'utilisation et d'entretien



GRAMMER ■ leistungsstark
SOLARLUFT ■ mit Qualität
auch für Sie ■ aus Deutschland



grammer-solar.fr

Toujours
avec la
force du soleil



SOMMAIRE

Sommaire	1
1 Descriptif du Produit JUMBOSOLAR	1
1.1 Définition	1
1.2 Domaines d'application	2
1.3 Eléments du kit JUMBOSOLAR 20.0	2
1.4 Capteurs à air GRAMMER Solar – qualité testée	3
1.5 Capteurs à air GRAMMER – Variantes	4
1.6 Données techniques – JUMBOSOLAR 20.0	5
1.7 Disposition des capteurs	5
1.8 Renseignements pour dimensionnement	7
1.8.1 Règles empiriques pour le dimensionnement approximatif des systèmes	7
1.8.2 Valeurs indicatives pour la disposition technique – Projets AirSolaire	7
1.8.3 Orientation du capteur	8
1.8.4 Système de distribution d'air: Conseils, recommandations	8
1.8.5 Fonctionnement standard air neuf – Fonctionnement en air recyclé	9
1.8.6 Ventilateurs – Renseignements pour dimensionnement	10
1.8.7 Pertes de pression	10
1.8.8 Normes à respecter pour un système aéraulique	11
2 Instructions d'installation	12
2.1 Statique – Charges dues à la neige et au vent	12
2.2 Fixation et connexion	12
2.2.1 Disposition en série et techniques de liaison	12
2.2.2 Rails de montage et équerres de fixation	14
2.2.3 Prévoir les matériels utiles pour le montage	14
2.3 Installation sur toiture inclinée	15
2.3.1 Conseil chronologique pour l'installation sur toiture inclinée	17
2.3.2 Traversée de toiture	18
2.3.3 Système de crochets de toit	19
2.4 Installation sur toiture terrasse	20
2.4.1 Kit de montage pour toiture terrasse – Fournitures	20
2.4.2 Conseil chronologique pour l'installation sur toiture terrasse	22
2.4.3 Toiture terrasse – typologie de fixations divers	22
2.4.4 Charge sur toit – Installation sur toiture terrasse	25
2.4.5 Raccordement des capteurs au système de conduite d'air	26
2.5 Installation en façade	27
2.5.1 Kit de montage en façade / au mur – Fournitures	27
2.5.2 Conseil chronologique pour l'installation en façade	28
3 Accessoires – Indications d'emploi et de montage	29
3.1 Ventilateurs	29
3.2 Régulation solaire DeltaSol BS Plus	30
3.2.1 Réglage JUMBOSOLAR – Système solaire de soufflage d'air	31
3.2.2 Réglage JUMBOSOLAR + SOLARBOX – Préparation eau chaude solaire	34
3.2.3 Bilan de la quantité de chaleur – OCAL	37
3.2.4 Ventilation nocturne	38
3.2.5 Sonde de température	39
3.2.6 Protection contre la foudre pour des installations solaires thermiques	40
4 Résolution des défauts – Check-list	41
5 Conseils de sécurité	42
6 Conseils d'entretien	44
6.1 Nettoyage des capteurs	44
6.2 Nettoyage des réseaux aérauliques – Hygiène	44
6.3 Nettoyage des grilles d'aération et des clapets	44
6.4 Remplacement du filtre	45
6.5 Contrôle de la fixation des capteurs et supports	45
7 Diagrammes de fonctionnement JUMBOSOLAR	46
7.1 JUMBOSOLAR, fonctionnement air extérieur, système solaire de soufflage d'air	46
7.2 JUMBOSOLAR, fonctionnement air extérieur, air mélangé, ventilation d'été, système solaire de soufflage d'air	48
7.3 JUMBOSOLAR, fonctionnement air extérieur, air recyclé, système solaire de soufflage d'air	49
7.4 JUMBOSOLAR, fonctionnement air extérieur, air recyclé, air mélangé, ventilation d'été, système solaire de soufflage d'air	50
8 Projets JUMBOSOLAR	52
8.1 Raccordement avec des installations pour le séchage et les processus industriels	52
8.2 Connexion avec des CTA (centrale de traitement d'air)	53
8.2.1 Remarques pour la connexion avec des CTA	54
8.2.2 Remarques pour la programmation du réglage des capteurs à air connectés avec des CTA	56
9 Check-List	62
9.1 Renseignements nécessaires pour une pré-étude en AirSolaire – séchage	62
9.2 Renseignements nécessaires pour une pré-étude en AirSolaire – chauffage et ventilation	63

Mentions légales

Tous les droits de propriété intellectuelle et industriel, les droits de reproduction et d'extraction sur tout support de tout, ou de partie des éléments, des schémas de cette notice et document sont réservés exclusivement à GRAMMER Solar. Toute reproduction est interdite.

Editeur: GRAMMER Solar GmbH, Oskar-von-Miller-Str. 8, D-92224 Amberg, Allemagne

Renseignements importants

Vous êtes seul responsable de l'étude de vos projets. Veuillez respecter les normes et spécifications DIN en vigueur.

Les images et textes imprimés dans ce manuel n'ont qu'un caractère d'exemple. Tout le contenu de ce document n'a pas de caractère exhaustif, aucune réclamation contre l'éditeur pour information incomplète ou incorrecte ne sera recevable.

Nos conditions générales de vente sont en vigueur.

Le tribunal d'Amberg (Allemagne) sera seul compétent.

Des modifications techniques et textuelles pourront être apportées sans préavis.

GRAMMER Solar GmbH
Oskar-von-Miller-Straße 8
D – 92224 Amberg
Allemagne

TEL.: +49 (0)9621 / 308 57 0
FAX: +49 (0)9621 / 308 57 10
info@grammer-solar.de
www.grammer-solar.de

1 DESCRIPTIF DU PRODUIT JUMBOSOLAR

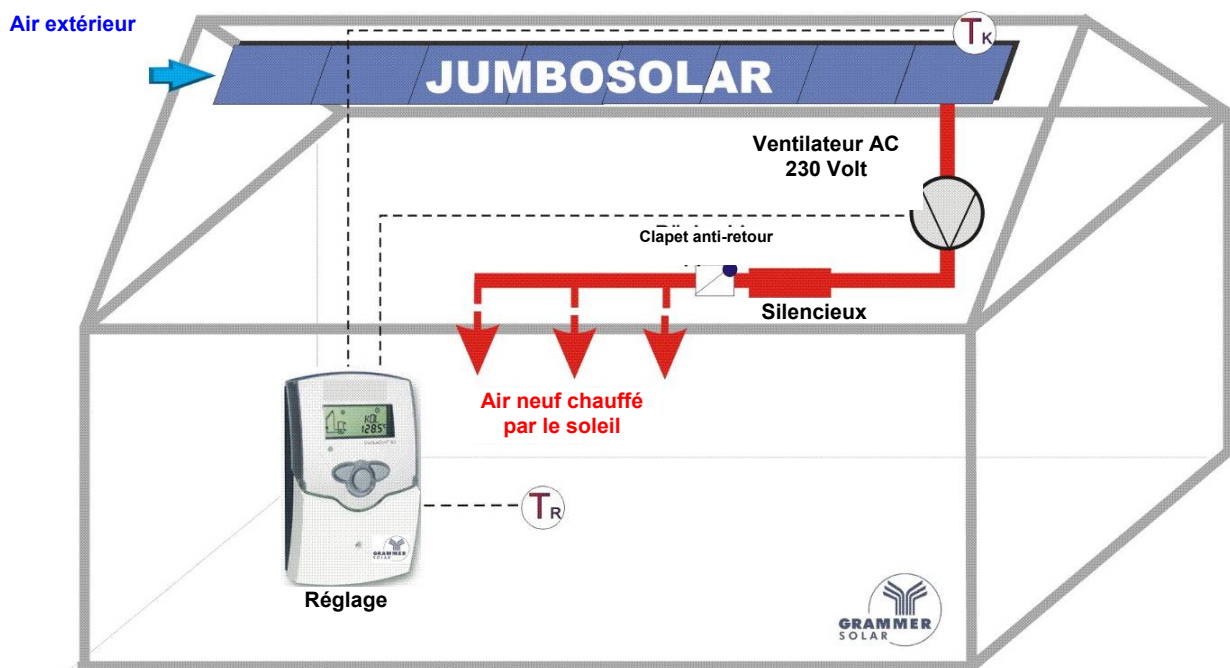
1.1 Définition

Les kits JUMBOSOLAR se composent de plusieurs capteurs à air GLK.

Les capteurs à air GLK de GRAMMER Solar sont de grande qualité, ils ont une durée de vie extrêmement longue et une très haute efficacité.

Dès que le soleil brille, les capteurs JUMBOSOLAR, installés en toiture ou en façade, génèrent de l'air extérieur chauffé. Cet air est utilisé pour **la ventilation** ou pour **le séchage solaire** des produits comme décrit dans les pages suivantes.

JUMBOSOLAR – grands systèmes de capteurs à air à partir de 20 m².

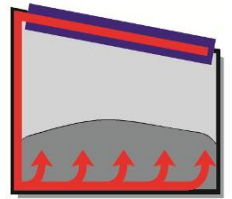


III. 1: Principe de fonctionnement ventilation solaire avec des capteurs JUMBOSOLAR

1.2 Domaines d'application

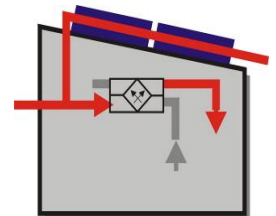
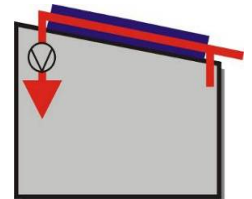
Séchage solaire. L'air chauffé des capteurs à air est utilisé pour le séchage en direct ou en combinaison avec des installations pour l'évaporation de l'eau des produits.

- Biocombustible (plaquettes, bois...)
- Produits agricoles (graines, semences, fourrage...)
- Processus dans l'industrie (cabine de peinture...)



Ventilation solaire. L'air chauffé avec le soleil est introduit directement dans le bâtiment, ou connecté à une CTA (centrale traitement d'air).

- Salles et ateliers de production de toutes sortes, locaux destinés à la vente ou au stockage,
- Bureaux, grands bâtiments d'habitation
- Salles de sport / piscines, vestiaires
- Aires de détente, salles de réunion



D'une manière générale, on peut installer JUMBOSOLAR partout où des systèmes de ventilation et d'air conditionné sont mis en place. Voir chapitre 8 et nos références sur notre site Internet : www.grammer-solar.fr

1.3 Eléments du kit JUMBOSOLAR 20.0

- **20 m² de capteurs solaires de type GLK**, constitués de :
 - 1 capteur avec filtre GLK F
 - 6 capteurs centraux GLK M
 - 1 capteur de sortie d'air GLK E
- **Kit de montage**, pour toiture terrasse ou au sol, toiture inclinée, façade, façade inclinée
- **Ventilateur à enveloppe, incluant un manchon de fixation pour le montage des gaines**
- **Régulateur solaire**, constitué de :
 - Régulateur de température différentielle DeltaSol BS Plus avec réglage de vitesse
 - Deux sondes: température du capteur et d'ambiance PT 1000
- **Options :**
 - Kit pour le fonctionnement en recyclage d'air
 - Kit de ventilation nocturne pour le refroidissement du bâtiment en été

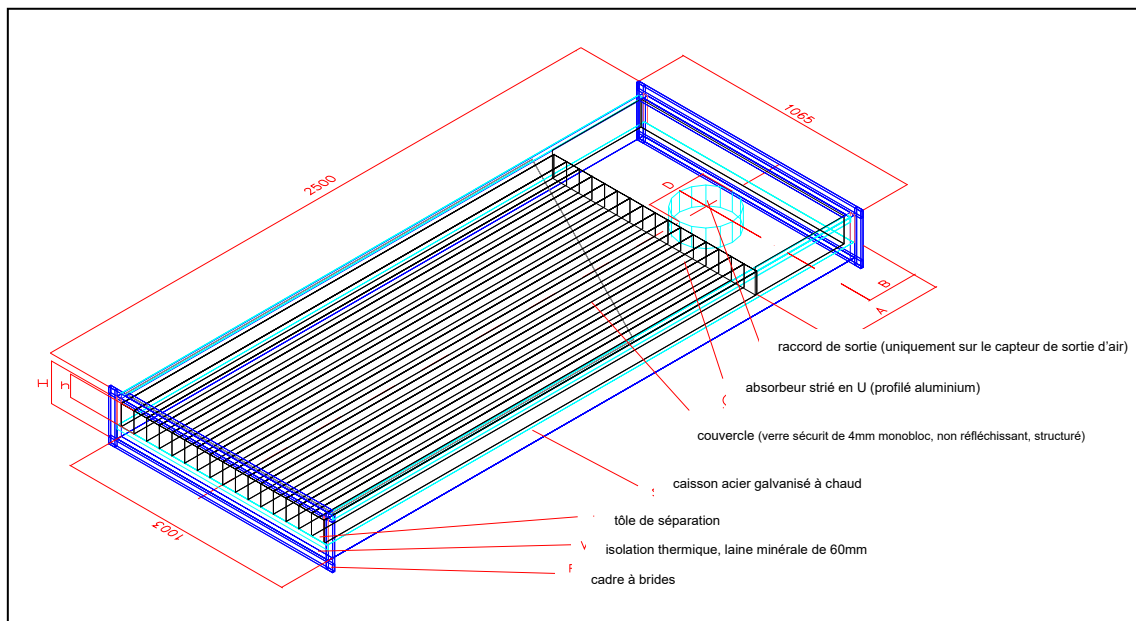
1.4 Capteurs à air GRAMMER Solar – qualité testée



GRAMMER Solar produit en Allemagne des capteurs à air depuis plus de 35 ans. C'est le premier fabricant de capteurs à air certifié avec le Solarkeymark en Europe.

Le développement en continu dans le cadre de projets de recherche et de développement en collaboration avec des instituts de recherche reconnus sont le gage de produits innovants et d'excellente qualité.

Les capteurs à air GRAMMER Solar sont subventionnés depuis plusieurs années en Allemagne. Depuis la certification Solarkeymark, le soutien est possible aussi dans d'autres pays de l'Europe. Renseignez-vous !



III. 2: capteur standard GLK E (capteur de sortie d'air avec embout de raccordement)

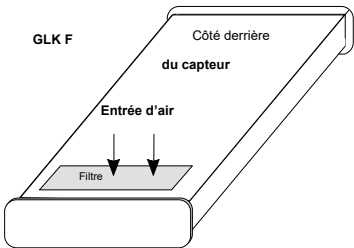
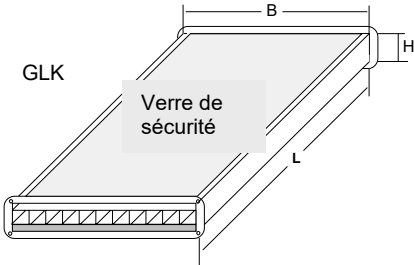
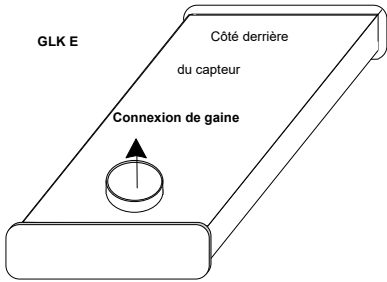
Vous trouvez les données techniques des capteurs GLK et du kit JUMBOSOLAR sur la [fiche technique JUMBOSOLAR](#).



1.5 Capteurs à air GRAMMER – Variantes

Une ligne de capteurs en fonction « air neuf » se compose d'un capteur de sortie d'air (**GLK E**), plusieurs capteurs du milieu (**GLK M**) et un capteur avec filtre (**GLK F**).

Les capteurs avec filtre (**GLK F**) sont équipés d'un filtre d'air dans la carcasse (l'aspiration d'air au verso; échangeable sur la côté) à la place de la sortie d'air.

Type	Image	Description	Longueur *	Largeur *	Hauteur	Poids
			[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
GLK F		<p>Capteur à filtre avec filtre d'air G 4 intégré</p> <p>Dimensions du filtre: 990 x 500 mm</p>	2500	1003	187	80
GLK M		Capteur du milieu	2500	1003	187	80
GLK E		Capteur de sortie d'air avec connexion de gaine DN 250, 315, 355 mm au verso	2500	1003	187	80

* Largeur et hauteur du capteur sans flasque; il faut compter en plus de chaque côté pour la largeur et la hauteur 2 x 31mm

Tab. 1: Capteurs standards GRAMMER GLK

Vous trouverez plus de variantes des capteurs GLK et des plus amples informations sur nos kits TWIN- et TOPSOLAR avec les capteurs SLK dans notre catalogue.

Informations sur TWINSOLAR sur notre site Internet: www.twinsolar.fr

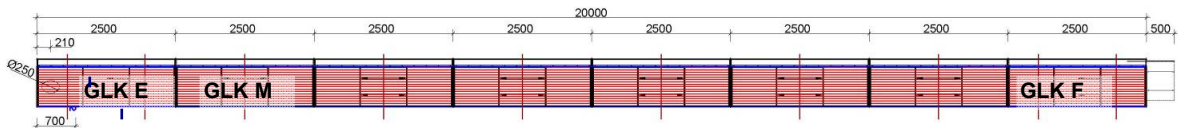
1.6 Données techniques - JUMBOSOLAR 20.0

- Surface brute du capteur : 20 m² (2,5 m² par module GLK)
- Puissance thermique nominale : 13,4 kW
- Rendement solaire : ~ 525 kWh/a/m²
- Débit d'air (zone possible) : 660 à 2000 m³/h
- Dimensions du champ de capteurs : L x l x H = 20 m x 1 m x 0,175 m
- Diamètre nominal du raccordement d'air : DN 250 (en option 315 / 355mm)
- Poids total, système d'installation inclus : environ 700 kg

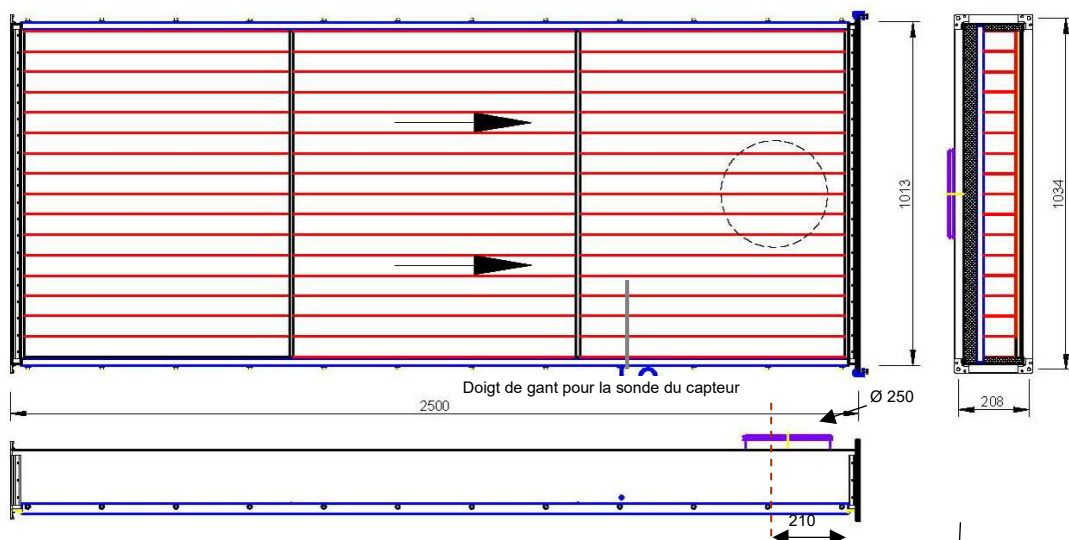
1.7 Disposition des capteurs

Sur les installations JUMBOSOLAR, les capteurs sont assemblés en série à l'aide d'une (GLK E ou F) ou deux brides (GLK M) aux extrémités des capteurs. Ceci donne une « ligne » de capteurs d'une longueur de 20 m (pour le JUMBOSOLAR 20.0) sur 1 m de large.

Il faut prévoir 500mm d'espace au côté du capteur GLK F pour le dégagement et le remplacement du filtre.



III. 3: Installation en série des capteurs standards JUMBOSOLAR 20.0



III. 4: Capteurs à air GLK E 250

Variantes standards de disposition **JUMBOSOLAR 20.0**

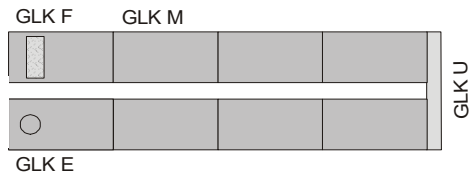
Jumbo 20.0
1 ligne GLK



Jumbo 20.0
1 ligne GLK UM
(circuit fermé)

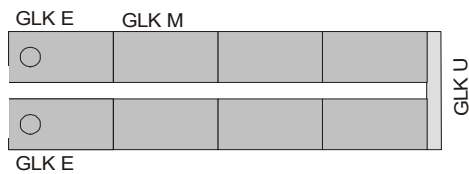


Jumbo 20.0
2 lignes EXT GLK

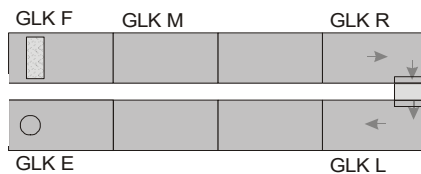


JUMBOSOLAR Type „EXT“
avec déviation externe pour
les débits d'air à partir de
environ 750 m³/h.

Jumbo 20.0
2 lignes EXT GLK UM
(circuit fermé)

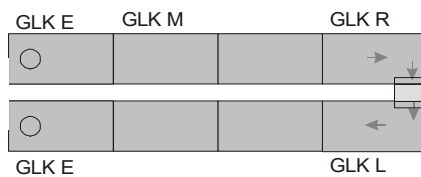


Jumbo 20.0
2 lignes INT GLK

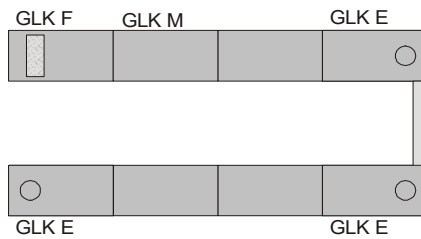


JUMBOSOLAR Type „INT“
avec déviation interne pour les
débits d'air jusqu'à environ
750 m³/h.

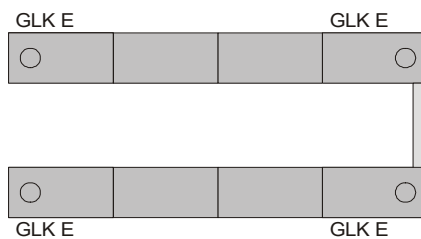
Jumbo 20.0
2 lignes INT GLK UM
(circuit fermé)



Jumbo 20.0
en 2 parties GLK



Jumbo 20.0
en 2 parties GLK UM
(circuit fermé)



Systèmes JUMBOSOLAR individuels

Par un complément du JUMBOSOLAR 20.0 de capteurs centraux additionnels (GLK M), des séries de capteurs jusqu'à 40 m peuvent être réalisées. Les ventilateurs ou les quantités d'air sont à adapter selon les renseignements de dimensionnement ci-après.

III. 5: Variantes standards de disposition

1.8 Renseignements pour dimensionnement

1.8.1 Règles empiriques pour le dimensionnement approximatif des systèmes

Dimension de la surface de captage:

pour 25-50 m³ volume de bâtiment → 1 m² surface capteur

pour 1 kW – puissance calorifique → 1 m² surface capteur (0,67 kW); Disposition de la surface du capteur sur env. 70 % de la puissance calorifique

Par capteur GLK puissance calorifique nominal → 1,675 kW

Economie d'énergie primaire: jusqu'à 700 kWh/(m²a) (par m² surface capteur)
jusqu'à 70 litres de fuel/(m²/a)

Outils de simulations: T*Sol Pro est un programme de simulation avec lequel on peut calculer le rendement des installations solaires thermiques et des capteurs à air d'une façon précise au cours d'un an. Ce programme est une aide pour les clients et des demandes de subventions. GRAMMER Solar vous propose sur devis des simulations pour votre projet avec T*Sol ou en alternative avec un programme Index Excel plus simple.

1.8.2 Valeurs indicatives pour la disposition technique – Projets AirSolaire

- Longueur des lignes de capteurs: 20 à 40 m soit 8 – 16 capteurs GLK
- Débit d'air par ligne de capteurs: 660 à 2000 m³/h
- Spécifique débit d'air / m² surface capteur: 20 – 80 m³/h
- Augmentation de température de l'air jusqu'à 40 K pour un débit d'air spéc. de 50 m³/h par m² surface capteur (ventilation, chauffage)
- Augmentation de température de l'air jusqu'à 80 K pour un débit d'air spéc. de 20 m³/h par m² surface capteur (énergie thermique) en fonction de l'irradiation solaire momentanée
- Débit d'air jusqu'à 1.100 m³/h : Tuyau de raccordement DN 250 mm
- Débit d'air jusqu'à 2.000 m³/h : Tuyau de raccordement DN 355 mm
- Puissance nom. thermique / m² surface capteur: 670 Watt
- Sollicitation de la structure: env. 90 kg (par capteur GLK de 2.500mm x 1.000mm, système de montage inclu)

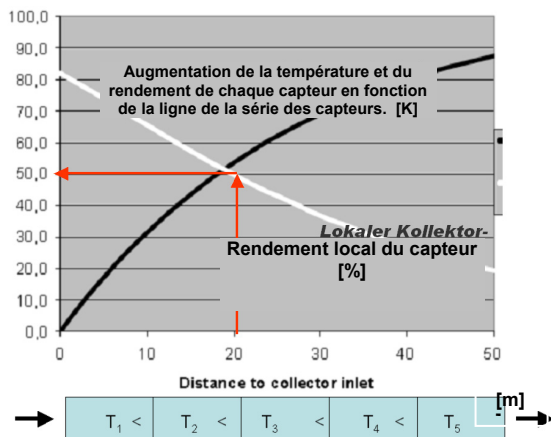


Diagramme:

Augmentation de température et rendement du capteur local en fonction de la longueur de la série de capteurs [m]

Conditions générales:

Irradiation: 1.000 W/m²

Débit d'air: 600 m³/h

Exemple:

20 m longueur de série *)

50 K augmentation de température

65% rendement moyen du capteur

50% rendement local du capteur après 20 m

*) correspond pour 10m² surface capteur et 600m³/h à un débit d'air de 60m³/h par m² surface capteur.

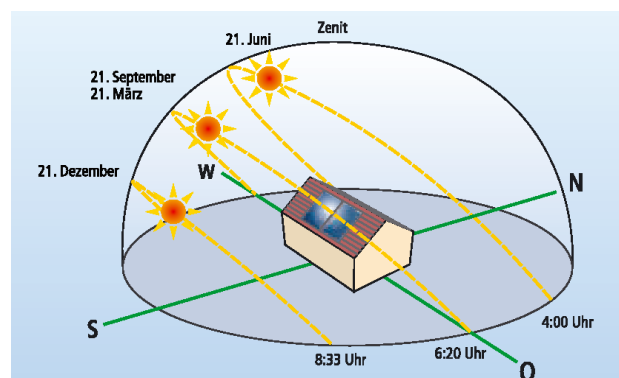
Vous trouverez plus d'informations sur les projets AirSolaire dans l'annexe, chapitre 8.

1.8.3 Orientation du capteur

Pour une performance optimale le capteur devrait s'orienter toujours vers le Sud, pourtant des déviations jusqu'à 45° de la direction Sud réduisent sensiblement le rendement énergétique.

Comme un système de capteur à air chaud fournit de l'énergie principalement en hiver et en demi-saisons et pendant ces mois, le soleil est relativement bas, le capteur devrait être installé avec une inclinaison comprise **entre 45° et 70°**.

Dans les régions où il neige beaucoup, le montage en façade est recommandé!



III. 6: Position du soleil relatif à la saison.
Source: DGS-Leitfaden Thermie

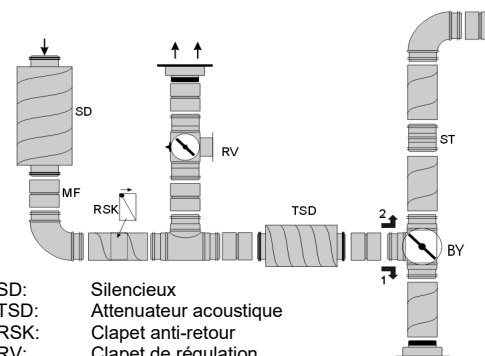
1.8.4 Système de distribution d'air: Conseils, recommandations

- Pour la distribution d'air n'utilisez que des conduits, des gaines ou des canalisations métalliques. Les gaines en plastique provoquent des mauvaises odeurs et ne sont pas appropriées pour la ventilation en air chaud des pièces. Dans des cas spécifiques, les gaines en plastique résistantes aux hautes températures sont appropriées.
- Entre capteur et pièce il faut principalement prévoir un clapet anti-retour positionné dans la conduite à l'intersection d'un volume isolé et non-isolé.
- Pour les « applications de confort » (p. ex. dans les volumes habités) il faut installer après le ventilateur un silencieux acoustique.
- Pour une communication aéro-technique de deux pièces voisines, il faut prévoir un atténuateur acoustique entre elles.
- Toutes les conduites (gainés, canalisation, tuyaux) d'air chaud doivent être équipées d'une isolation thermique. Conseil à l'extérieur ~ 50mm.
- L'utilisation de conduites (gainés, canalisation, tuyaux) isolées limite le phénomène de condensation au passage d'un volume chauffé ou non chauffé.
- Il faut prévoir des clapets anti-feu pour la protection contre l'incendie dans les bâtiments ERP (établissement recevant du public). Les bureaux de contrôles pourront exiger des systèmes coupe-feu.
- Préférez des longueurs de gaines les plus courtes possibles afin de réduire les pertes de charge et thermiques.
- Respecter les règles de l'art en matière d'aéroulque.
- L'installation des capteurs devra prendre en compte un espace suffisant pour le remplacement du filtre une à deux fois par an!

Conduite d'air et accessoires

Nous vous conseillons pour des raisons de volume de transport de vous fournir en gaine chez votre fournisseur local.

Les accessoires de base pour un système seront proposés par GRAMMER Solar (ventilateur, clapet anti-retour, silencieux, Bypass).



III. 7: Accessoires de conduite d'air

SD:	Silencieux
TSD:	Atténuateur acoustique
RSK:	Clapet anti-retour
RV:	Clapet de régulation
BY:	Clapet Bypass (pour SOLARBOX p.ex*)
MF:	Jonction
ST:	Connecteur

1.8.5 Fonctionnement standard air neuf – Fonctionnement en air recyclé

Le système JUMBOSOLAR standard **fonction air extérieur** :

L'air frais est aspiré via un filtre à air intégré dans le capteur GLK F (classe filtre UE 4), passe par des capteurs GLK M et sort par le capteur GLK E.



III. 8: JUMBOSOLAR 20.0 avec aspiration d'air frais (filtre à gauche)

Fonctionnement en air recyclé (circuit fermé)

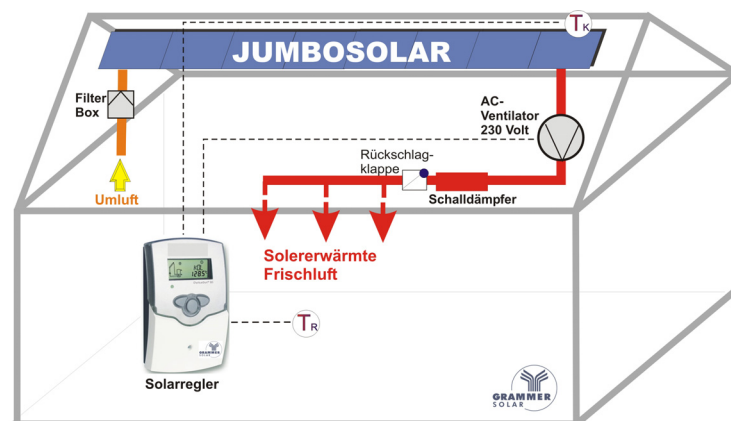
L'aspiration se fait dans les volumes du bâtiment existant par un GLK E en remplacement du GLK F (un caisson filtre déporté en option peut être utilisé – option conseillé), l'air passe dans les GLK M et ressort par le 2^{ème} GLK E.



III. 9: JUMBOSOLAR 20.0 en fonctionnement air circulation

Pour les applications suivantes, le système air recyclé est conseillé:

- Pour une facilité d'échange de filtre à l'intérieur du bâtiment
- Pour une recherche avec priorité sur le chauffage. L'air du bâtiment est aspiré, puis réchauffé par les capteurs puis insufflé dans les pièces.
- Pour les systèmes avec préparation d'eau chaude via AirSolaire associé à une batterie chaude air / eau « Solarbox » – [voir fiche technique SOLARBOX](#).



III. 10: Système JUMBOSOLAR en circuit fermé combiné avec le chauffage aérien de hall

1.8.6 Ventilateurs – Renseignements pour dimensionnement

- Raccords anti-vibration du ventilateur: côté entrée et sortie du ventilateur utilisez des raccords flexibles fournis dans la livraison pour éviter les vibrations. Voir illustrations en bas.
- Ne pas installer le ventilateur directement sur la structure du bâtiment. Il est conseillé de le suspendre ou d'installer un support anti-vibration.
- Il est conseillé d'installer un silencieux après le ventilateur pour atténuer le bruit de ce dernier.
- Le ventilateur aspire l'air des capteurs mais en aucun cas ne pousse l'air dans les capteurs.
- Ne jamais couvrir les ventilateurs – ils doivent pouvoir se refroidir.
- Les ventilateurs ne sont pas imperméables, ils ne sont pas résistants aux intempéries ni aux explosions.
- Conseil: le ventilateur ne doit jamais fonctionner à vide.
- La vitesse des ventilateurs avec courant absorbé max. d'1 A peut être régulée avec la régulation solaire DeltaSol BS Plus; voir chapitre 3.



III. 11 :

- a) Ventilateur à enveloppe. Ventilateur standard pour les systèmes JUMBOSOLAR 20.0; voir chapitre 3.1
- b) Support de fixation anti-vibration pour ventilateur – Accessoire standard
- c) Ventilateur radial hautes températures à moteur externe pour l'option production d'eau chaude avec Solarbox.

1.8.7 Pertes de pression

La perte de pression est inhérente à un système aéraulique. Les longueurs des gaines, les raccords, les coudes, les diamètres, tous ces éléments doivent être pris en compte pour le choix et la typologie du ventilateur.

La perte de pression p [Pa] augmente démesurément avec la vitesse d'écoulement de l'air croissante v [m/s].

Exemple de perte de pression pour un JUMBOSOLAR 20.0 standard :

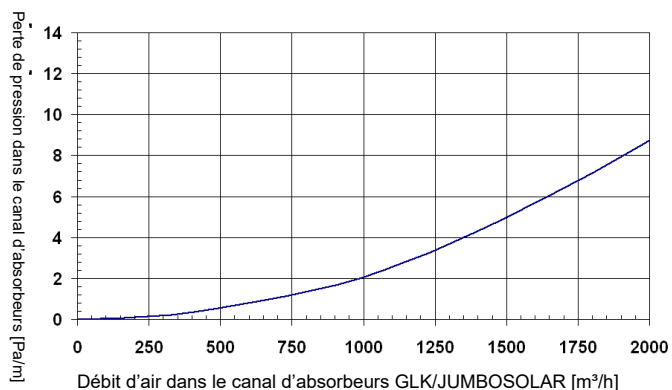


Diagramme 1:

Pertes de pression par mètre courant capteur (Longueur canal absorbeur) en fonction du débit volumétrique

Exemple:

1,2 Pa/m x 20 m = 24 Pa

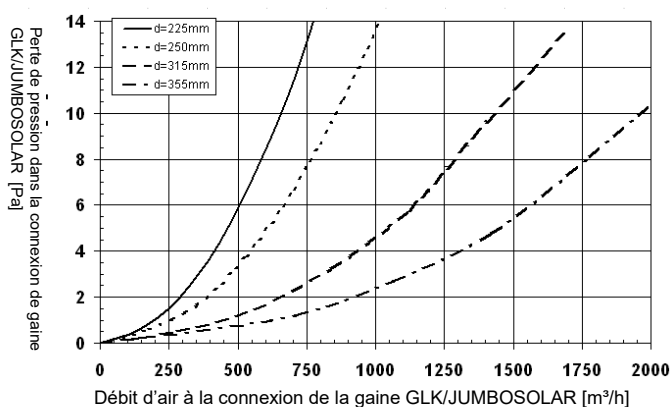


Diagramme 2:

Pertes de pression à l'entrée d'air
Pertes de pression à la sortie d'air

Exemple:

Connexion à air	8 Pa
Filtre env.	8 Pa
Report Diagn. 1	24 Pa

Perte de pression totale: **40 Pa**

III. 12: Diagrammes sur la perte de pression

1.8.8 Normes à respecter pour un système aéraulique

Merci de bien vouloir respecter les normes européennes des systèmes de ventilateur, par exemple:

- NBN EN 13779 (2007): Ventilation dans les bâtiments non résidentiels - Exigences de performances pour les systèmes de ventilation et de conditionnement d'air
- NBN EN 13141 et 13142: Ventilation des bâtiments
- Normes concernant la protection contre l'incendie (spécificité ERP)
- Normes concernant les exigences d'hygiène pour des installations de ventilation
-

2 INSTRUCTIONS D'INSTALLATION

Avant toute installation des capteurs, une planification pour préparation du chantier est fortement conseillée: exemples des points à prendre en compte: traversée de toiture (étanchéité à l'eau), raccordement avec le système de circulation d'air (= jonction avec la sortie d'air des capteurs), connexion sur une CTA pour les systèmes de recyclage d'air, fixation sur le toit, etc. Prévoir plus particulièrement toutes les dispositions de sécurisation des zones de travaux pour l'installation (protection contre les chutes de personnes et d'objets, utilisation d'engin de levage etc. et respecter des règles de l'art).

- Changement du filtre: il faut prévoir assez de place pour pouvoir échanger le filtre (dimension du filtre 50cm, prévoir un peu plus) sur le côté du capteur GLK F !
- Changement du filtre au moins 1-2 fois par an.
- Aspiration de l'air neuf: ne pas installer le capteur à filtre (capteur d'aspiration d'air) à côté d'une cheminée, d'un canal à air d'échappement ou d'autres gaz toxiques ou nuisibles.

2.1 Statique - Charges dues à la neige et au vent

Les installations solaires thermiques sont des ouvrages qui doivent être stables dans leur totalité. Il faut calculer et dimensionner le système de montage en respectant les charges possibles spécifiques à l'installation des capteurs afin d'éviter le décollement, le renversement, le glissement etc. ou des actions similaires. La configuration du système de pose sera adaptée en conséquence. Les normes en vigueur pour l'installation s'appliquent.

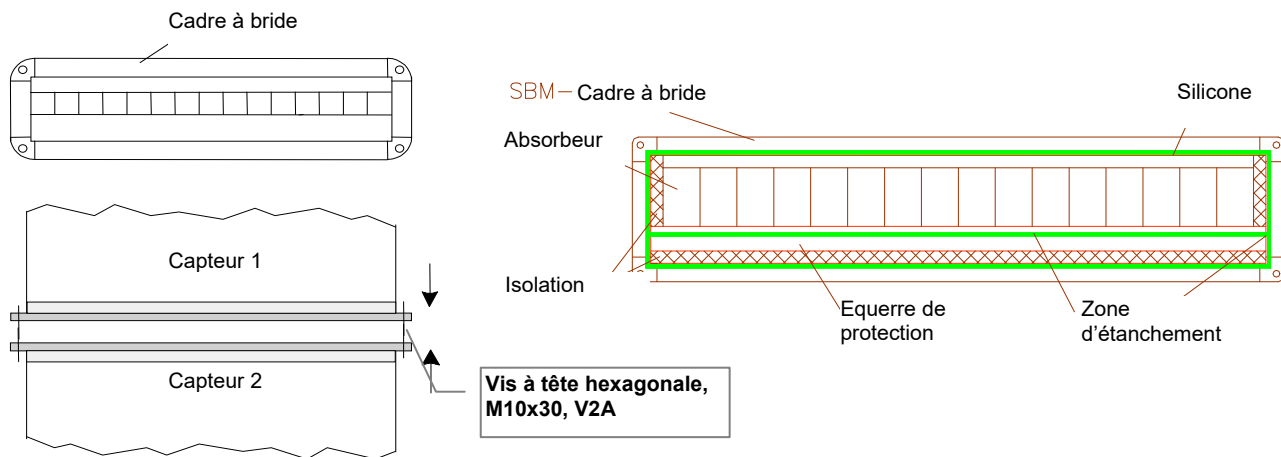
Vous trouverez plus d'informations sur les charges sur les toitures dans le chapitre « montage sur toiture terrasse ».

2.2 Fixation et connexion

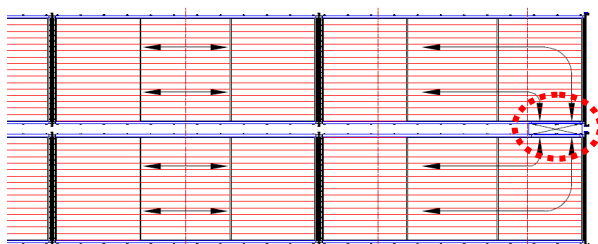
2.2.1 Disposition en série et techniques de liaison

Les capteurs standards sont vissés hermétiquement à l'aide de cadres à brides et du silicone (fournit dans la commande) :





III. 13 : disposition en série des capteurs par cadres à bride. Pour une liaison hermétique, une couche de silicone est appliquée avant le vissage sur le pourtour, face avant, du cadre à bride.



III. 14: JUMBOSOLAR – 2 lignes avec jonction interne

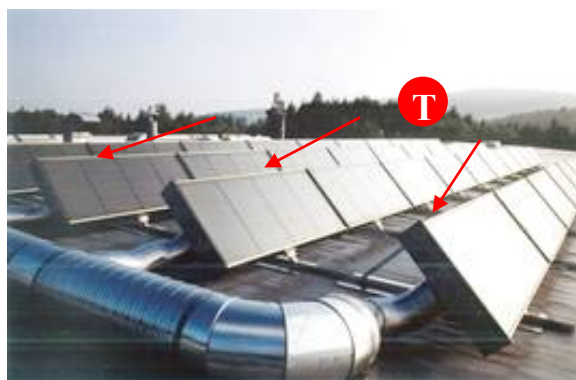
Étanchéité pour installation à 2 lignes avec jonction interne sur le côté:

Mettez du silicone sur les zones à étancher de la jonction rectangulaire sur le côté des capteurs.

Remarques:

Système limité pour un débit d'air jusqu'à 750 m³/h.

L'écartement au montage entre les 2 lignes de capteur est de 110mm.



III. 15: Placement de la sonde du capteur

Placement du capteur de fin GLK E avec le doigt de gant pour le positionnement de la sonde PT 1000:

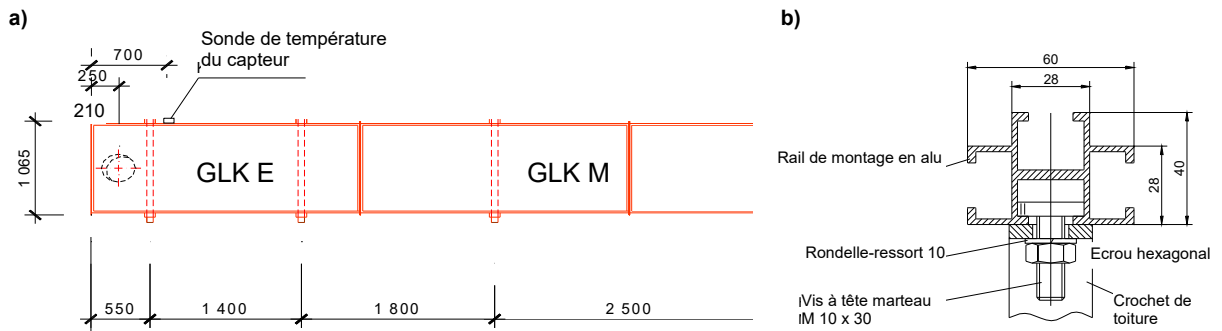
- La mesure de température se fait toujours par une sonde sur le capteur GLK E en fin de ligne du sens de circulation d'air.
- Si vous avez plusieurs lignes, choisissez-en une comme référence. La ligne la moins irradiée du soleil doit être la référence.
- Merci de bien vouloir prendre note des remarques dans le chapitre 3.2 « sonde de température ».

2.2.2 Rails de montage et équerres de fixation

Les capteurs à air GLK sont fixés avec des vis Parker et des équerres de fixation sur les rails GRAMMER. Les capteurs aux extrémités d'une ligne sont équipés toujours par deux rails de fixation, les capteurs intermédiaire (GLK M) se fixent avec un seul rail.

Pour des conditions spéciales (neige, vent, structures moins résistantes) il faudra prévoir deux rails de fixation pour l'ensemble des capteurs.

Les variantes de montage possibles sont expliquées dans les chapitres suivants.



III. 16: a) Disposition des rails de montage (dimensions estimatifs);

b) rail de montage GRAMMER

2.2.3 Prévoir les matériels utiles pour le montage

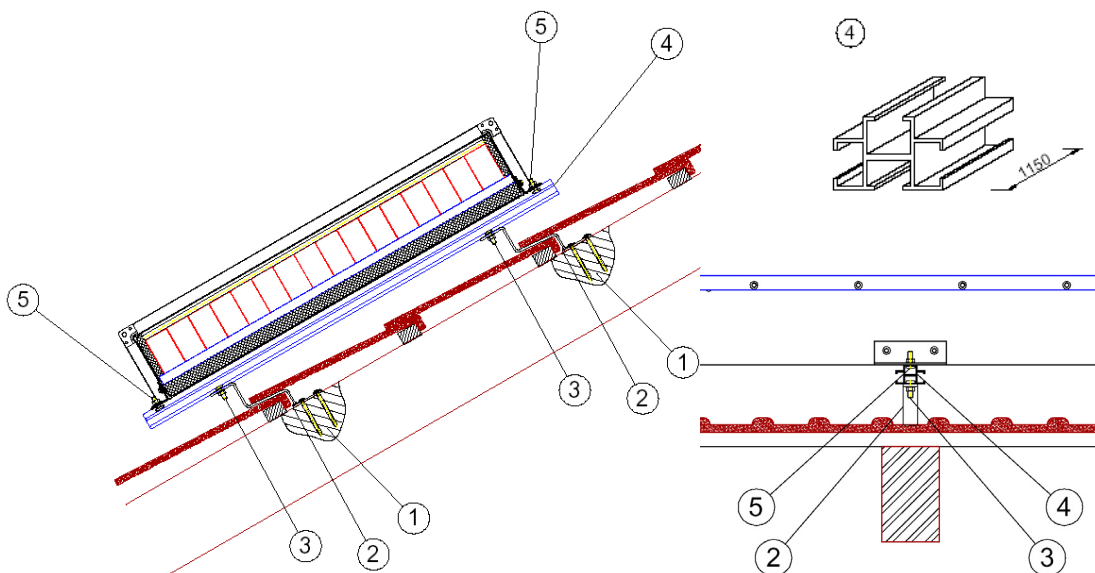


2.3 Installation sur toiture inclinée

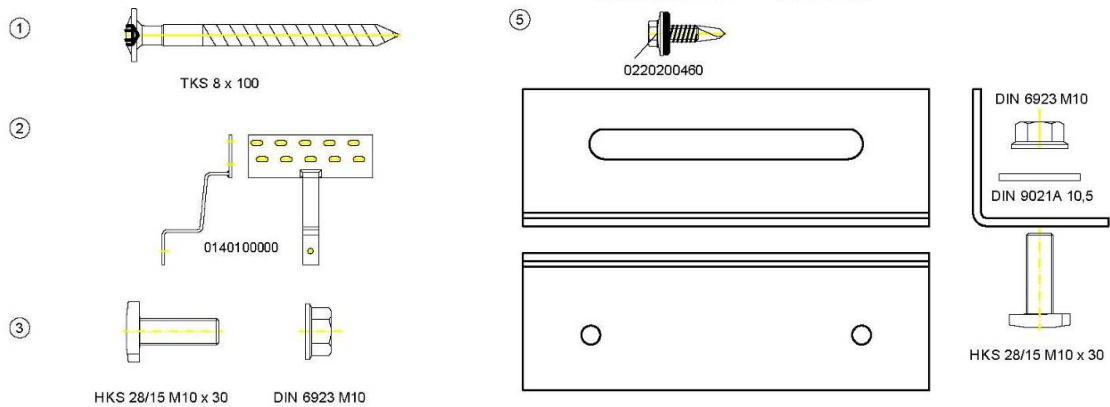
Sur les toitures inclinées, les capteurs sont fixés à la charpente à l'aide de supports profilés, de rails de fixation et de crochets de toit. La structure du toit doit pouvoir supporter une charge importante (poids des capteurs et du système de fixation). L'ensemble du poids d'un système JUMBOSOLAR 20.0 est d'environ 700 kg.



III. 17: Exemples de capteurs standards JUMBOSOLAR installés sur toitures inclinées



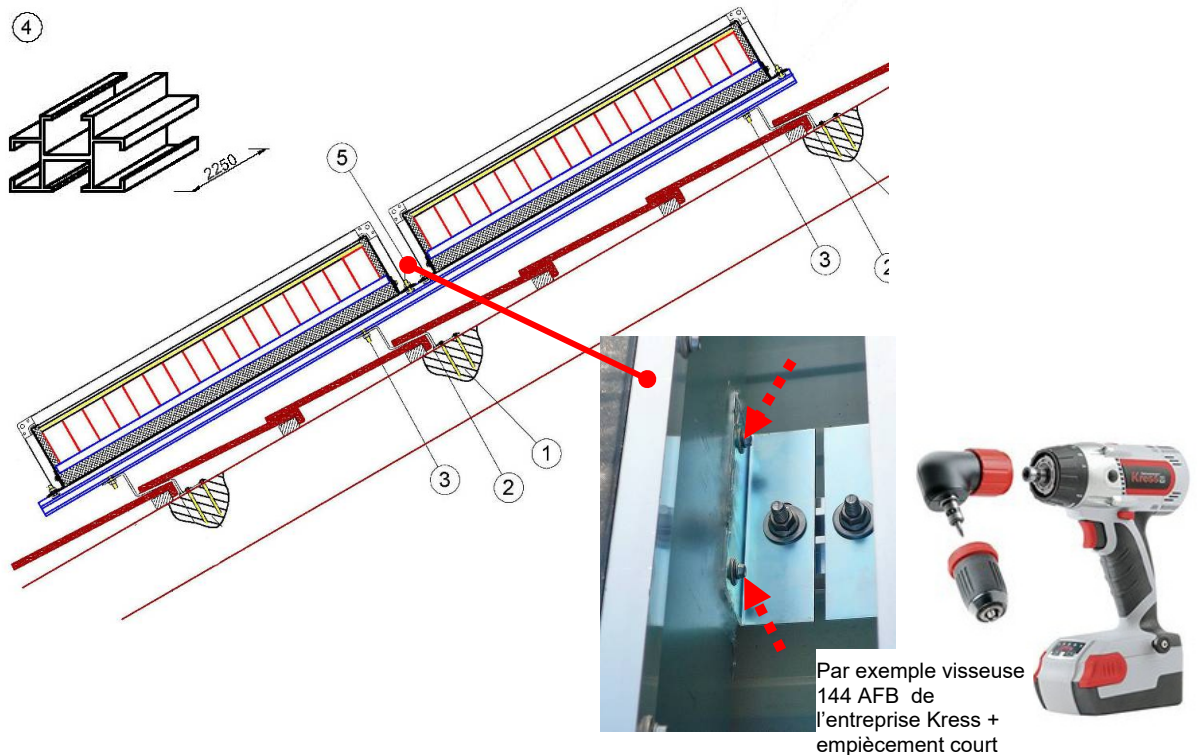
III. 18: Montage des capteurs à air sur toiture inclinée en une ligne



III. 19: Accessoires de fixation pour le montage sur toiture inclinée

Pour le montage en deux lignes, une visseuse d'angle est nécessaire (voir image en bas). Il est conseillé de visser les capteurs de la première ligne la plus basse sur le toit dans l'espace intermédiaire (5) juste après la pose sur les rails. Les capteurs de la deuxième ligne peuvent être posés dans les équerres déjà pré-monté et vissés ensuite dans l'espace intermédiaire entre les deux capteurs avec une visseuse d'angle.

La distance entre les capteurs au montage en deux lignes est de 110 mm (calibré entre les deux caissons). Après déduction de la largeur des équerres de montage, la distance est seulement d'environ 100 mm.



III. 20: Montage en deux lignes sur toiture inclinée

2.3.1 Conseil chronologique pour l'installation sur toiture inclinée

- Prendre toutes les dispositions de sécurité avant le démarrage de l'installation ! ¹
- Un groupe de 2 à 3 personnes est idéal pour le montage de l'installation solaire
- Disposition du champ de capteur (avec le moins d'ombre possible et de préférence une orientation au sud)
- Disposition du passage de toit (éviter de toucher les chevrons ou de modifier la structure de charpente, etc.) et des points de fixation des crochets de toit ²
- Enlever les tuiles dans les zones de traversée de toiture et des crochets de toit
- Faire une ouverture pour la traversée de toiture. Si on utilise une traversée en tôle de plomb, ajuster-le de manière imperméable à la forme des tuiles.
- Définir les positions des crochets de toit et les marquer
- Fixer les crochets de toit (2) sur les chevrons ou sur l'isolation du toit (sur des lattes de compensation) avec des vis (1)
- Adapter les tuiles aux crochets de toit (enlever le pare-goutte, si nécessaire) puis recouvrir
- Monter les rails d'installation (4) sur les crochets de toit (2) (respecter la disposition verticale ou horizontale)
- Fixer les équerres du bas (5) sur les rails d'installation (si nécessaire, fixer d'abord les équerres au capteur). Présenter les équerres du haut avant fixation définitive
- Raccorder la traversée de toiture au capteur d'extrémité GLK E à l'aide du manchon coulissant, et le présenter et positionner pour l'insérer dans le trou prévu à cet effet.
- Avant l'assemblage de deux capteurs, recouvrir le cadre à brides de l'un des capteurs d'une couche ininterrompue de silicone (fourni) afin d'assurer une parfaite étanchéité entre eux. Assembler par boulonnage au quatre coins de la bride, chapitre 2.2.1
- Le capteur GLK E est muni d'un doigt de gant pour recevoir la sonde (PT 1000) de mesure de température. Une installation avec plusieurs lignes nécessite le choix de la ligne la moins ensoleillée pour le positionnement de la sonde.
- Répéter la procédure pour l'assemblage de l'ensemble des capteurs d'une ligne.
- Sérer définitivement une fois l'ensemble positionné la partie des équerres sur les rails.

Liste des outils :

Clé à fourche SW15, SW17, set de tournevis, mètre ruban, crayon de marquage, marteau, perceuse avec insert pour visser Torx T40 Bit), SW8 Insert pour des vis autoperceuses spéciales, scie égoïne électrique, meuleuse d'angle avec disque en pierre (pour tuiles).

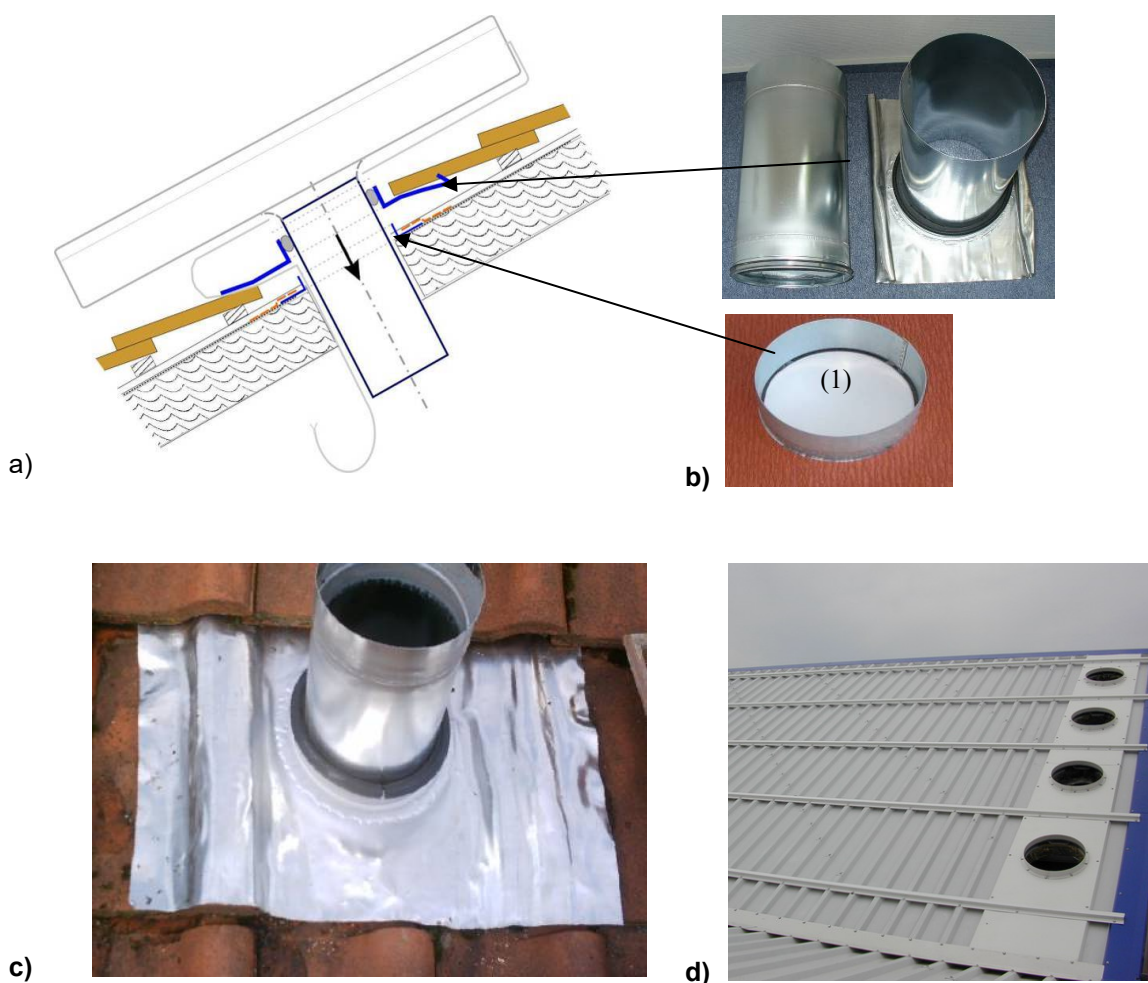
¹ Détails : voir aussi le point « conseils de sécurité », chapitre 5

² Détails : voir aussi les points « passage de toit » et « crochets de toit »

2.3.2 Traversée de toiture

Le passage de toit du JUMBOSOLAR est composé d'une feuille de plomb flexible (adaptable aux différentes formes de tuiles), d'un piquage plat (DN 280, étanche et intégré à la feuille de plomb), d'un joint profilé et d'un embout de tube (DN 250, longueur = 400 mm). Les capteurs à air (capteur d'extrémité **GLK E**) sont raccordés à la conduite d'air via l'embout de tube (manchon coulissant).

Assurer la liaison entre le capteur d'extrémité et la conduite d'air de manière à empêcher tout glissement du raccordement du capteur (avec silicone, vis à tôle ou colliers).



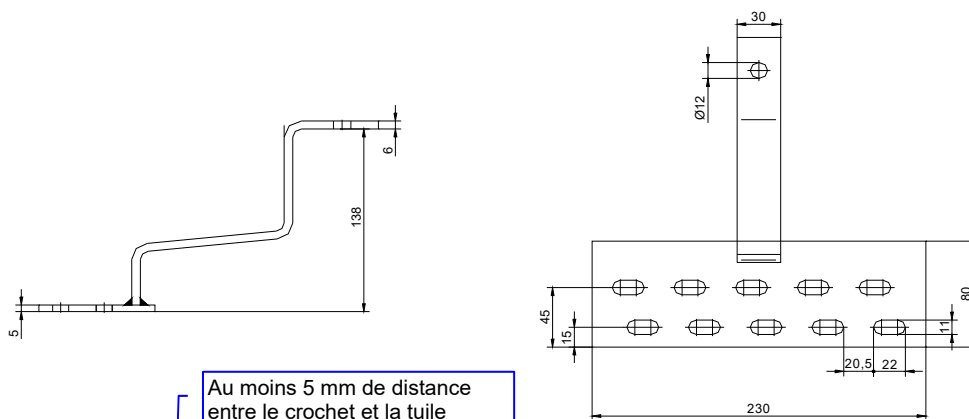
III. 21: Exemples traversée de toiture

- a) Image en coupe – traversée de toiture
- b) JUMBOSOLAR passage de toit DN 250 mm
- c) Traversée de toiture sur toiture inclinée en tuiles
- d) Passage de toit individuellement confectionné

2.3.3 Système de crochets de toit

Les crochets de toit sont fixés sur les chevrons à l'aide de vis à bois (8 x 100 mm). Pour compenser les écarts de hauteur sur différents types de tuiles, utiliser des lattes d'appui ou de compensation. Avec ce système, les capteurs peuvent être installés sur le toit aussi bien à la verticale qu'à l'horizontale.

Dans les régions avec beaucoup de neige, nous recommandons plus de rails de montage et donc plus de crochets, et le cas échéant des tuiles en métal pour certaines toitures en tuiles plates (voir image en bas). Voir aussi chapitres 2.1 et 2.2.2

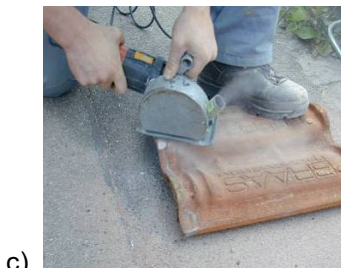


Au moins 5 mm de distance entre le crochet et la tuile

a)



b)



c)



d)

e)



f)



g)



III. 22: Crochets de toit:

- a) crochets standard pour toit GRAMMER (pour tuiles flamandes);
- b) crochet standard pour toit installé;
- c) couper la tuile pour la traversée du crochet;
- d) crochet et tuile fixée après installation;
- e) crochet et tuile en tôle pour toiture en tuile plates;
- f) pince pour toiture en tôle agrafée;
- g) tige filetée pour toiture en bac acier ou en tôle ondulée;
- h) tuile en métal par exemple de l'entreprise Lehmann

h)



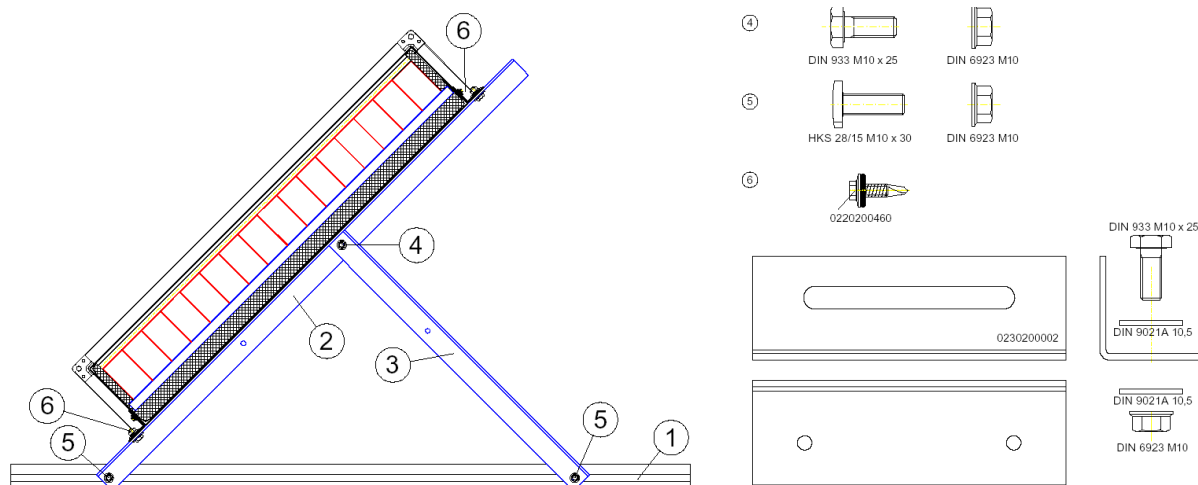
2.4 Installation sur toiture terrasse

Le kit de montage JUMBOSOLAR pour toiture terrasse permet un montage flexible sur les différents supports et avec un angle d'inclinaison variable (de 20°, 30°, 45° ou 60°).



III. 23: Installation standard GLK sur toiture terrasse

2.4.1 Kit de montage pour toiture terrasse – Fournitures

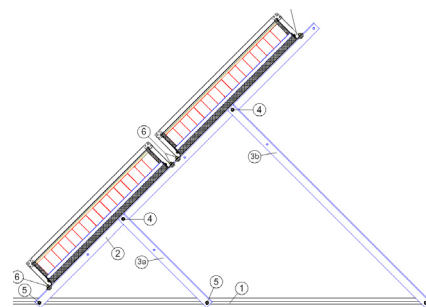


III. 24: Support triangulaire avec angle d'inclinaison 45°

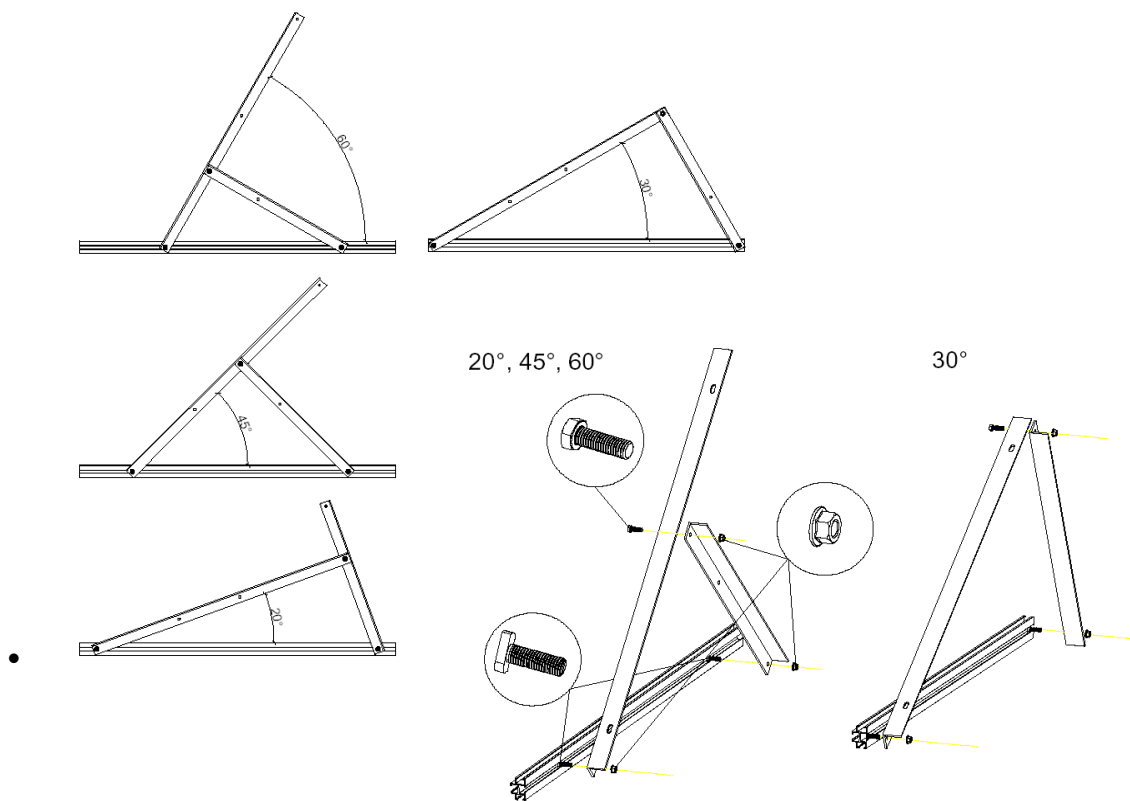
Par capteur de filtre (GLK F) et par capteur d'extrémité (GLK E) il faut prévoir deux supports triangulaires, par capteur central (GLK M) un seul.

Alternativement, des supports à deux rangées (voir illustration) d'un angle 30° et 45° sont disponibles en inclinaison. Ainsi, sur un grand support triangulaire deux rangées de capteurs parallèles peuvent être montées.

Respectez aussi les chapitres 2.1 et 2.3.4



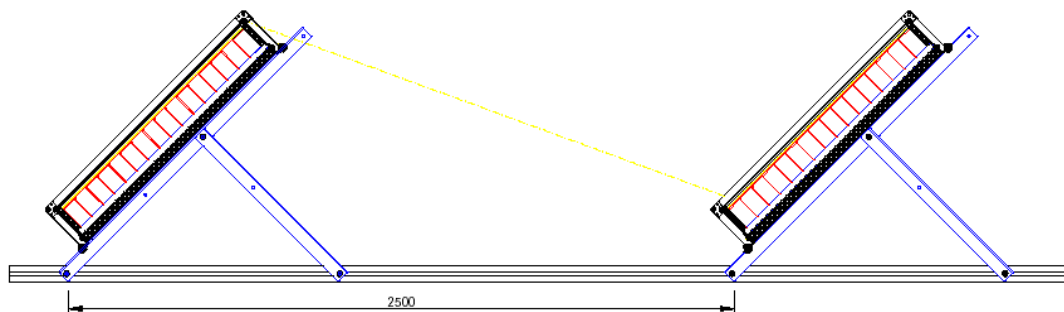
III. 25 : Support à 2 rangées



III. 26: Structure des supports triangulaires

Dans le cas de systèmes de capteurs à **deux ou plusieurs rangées** il convient de raccorder respectivement les rails de montage (1) l'un à l'autre. Prévoir de commander un système de montage à deux ou plusieurs rangées. En ce qui concerne un fonctionnement sans ombrage de la rangée de capteurs arrière, en Europe centrale une distance de 2,5 m est à observer.

Afin de ranger les sondes sur les capteurs de fin arrière, il faut tenir compte en Europe centrale un éloignement de la 2^{ième} range d'environ 2,50 m.



III. 27: Distance entre deux rangées de capteurs à montage sur toiture terrasse (2,5 m)

2.4.2 Conseil chronologique pour l'installation sur toiture terrasse

- Prendre toutes les dispositions de sécurité avant le démarrage de l'installation ! (voir également le point « conseils de sécurité »).
- Un groupe de 2 à 3 personnes est idéal pour le montage de l'installation solaire.
- Disposition du champ de capteur (avec le moins d'ombre possible et une orientation au sud, sud-est, sud-ouest).
- Selon la nature de la toiture terrasse (à membrane) un support de renfort par tôle trapézoïdale est nécessaire (en option) afin de recevoir l'ensemble des rails qui reçoivent les structures triangulaires (merci de nous consulter pour plus d'information).
- Visser les supports triangulaires et les positionner.
- Positionner le premier capteur d'extrémité sur les deux supports triangulaires selon le schéma technique fournis par nos soins.
- Le capteur GLK E est muni d'un doigt de gant pour recevoir la sonde (PT 1000) de mesure de température. Une installation avec plusieurs lignes nécessite le choix de la ligne la moins ensoleillée pour le positionnement de la sonde.
- Répéter la procédure pour l'assemblage de l'ensemble des capteurs d'une ligne.
- Serrer définitivement une fois l'ensemble positionné la partie des équerres sur les rails.
- Procéder de la même façon avec les autres capteurs jusqu'à ce que la série soit complète.
- Avant le positionnement du capteur sur le triangle, installer l'équerre à angle droit sur la partie basse de l'hypoténus du support triangulaire.
- Une fois le capteur positionné définitivement, serrer l'équerre de fixation au rail.

2.4.3 Toiture terrasse – typologie de fixations divers

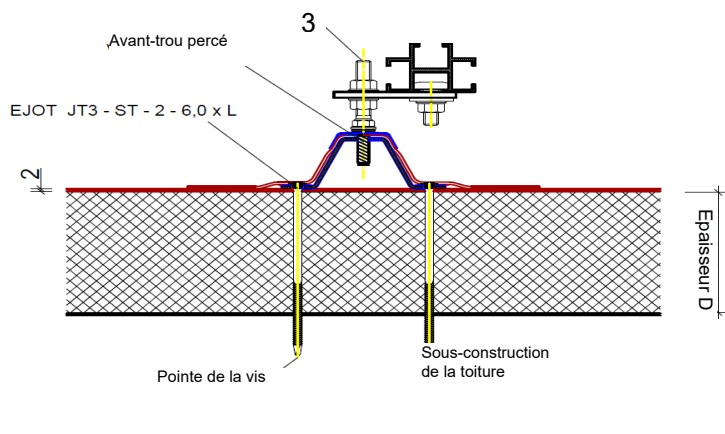
Choisir dans les conseils suivants celui qui correspond à votre revêtement de toiture :

Revêtement en bandes sans couche de gravier : Le profilé d'appui du support (2) (Art.No. 0650400160) repose, sans arête vive, sur le revêtement (1) (collé au caoutchouc, de type de membrane étanche). Afin de permettre un écoulement de l'eau vers des gouttières disposées en travers, la couche est partiellement enlevée. Alternativement, le support peut être monté via des blocs de béton et la couche de membrane étanche sur les toits de bâche plastique. Voir les détails de la sous-couche avec le fabricant.



III. 28: a) Angle d'appui (pression surface env. 0,9 N/cm²); b) Montage sur blocs de béton

Fixation sur des toitures terrasses avec membrane et renfort pour rails de fixation

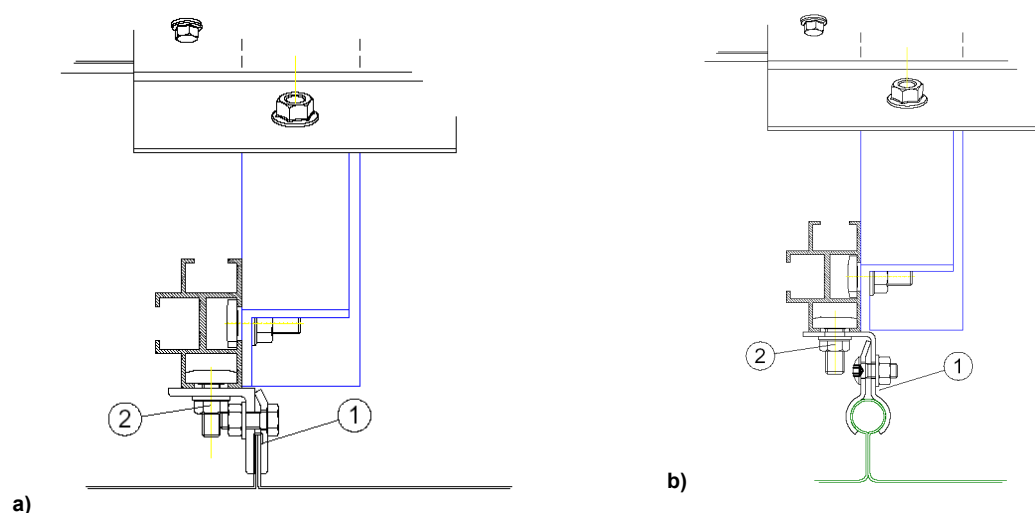


Des renforts (tôles trapézoïdales) de support de rails sont fixés sur la structure du toit étanché (exemple isolation avec bac acier). Une reprise d'étanchéité par film sur cette tôle de renfort sera assurée par un étancheur. Ce support de renfort recevra une fixation avec platine pour réceptionner le rail (fixation 3).

Il y a d'autres fabricants (p.ex. l'entreprise Schletter) qui proposent d'autres solutions pour les toitures avec films plastiques.

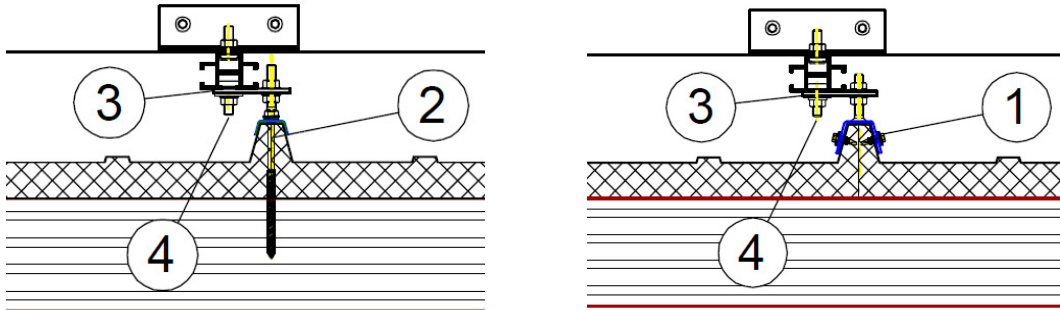
III. 29: Fixation sur des toitures terrasse en plastique avec des rails de fixation

Revêtement à joint montant: Les profilés d'appui sont installés le long ou en travers du joint selon la disposition choisie, puis fixés à l'aide de brides de joints montants ou de pinces à tôle. Choisir le matériel du profilé de fixation en fonction du type de revêtement (acier galvanisé, aluminium, cuivre ou inox).



III. 30: a) Montage sur toit à joint montant; b) Montage sur toit Kalzip

Toit tôle en bac acier: L'installation des capteurs sur des toits bac acier se fait par vissage du support sur la charpente du toit et le cas échéant des renforts par vissage latéral de la platine recouvrant l'onde du bac acier.



III. 31: Montage par les rails ③ et renfort supplémentaire par des fixations au bac acier ①

Toit en fibrociment: Pour les toits en fibre de ciment ou en plaques bitumées, des crochets spéciaux pour la pose des capteurs sont prévus. S'assurer que les toits fibrociment ne comportent pas d'amiante avant l'installation. Les normes d'intervention sur des toitures amiantées doivent être respectées !

Exemples de réalisations:

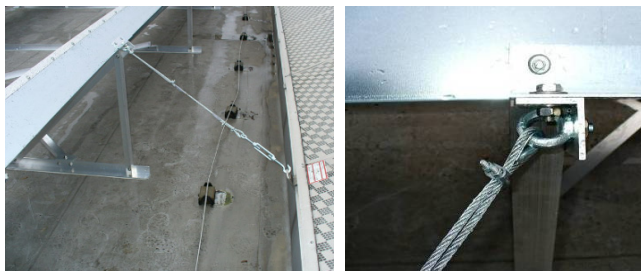


2.4.4 Charge sur toit – Installation sur toiture terrasse

Les capteurs standards GRAMMER SOLAR de type GLK font un poids total de 90,6 kg maximum, système d'installation sur toiture terrasse compris, (1 GLK à 80 kg et 2 sets d'installation sur toiture terrasse à 5,3 kg chacun), qui se répartit selon le positionnement du capteur sur une surface plus ou moins grande.

Afin de sécuriser l'installation contre les forces horizontales et verticales (vent, neige), il est impératif de réaliser des points d'ancrage sur la charpente du toit, par exemple en reliant les rails de base (avec un filin d'acier, haubannage) sur la structure de la charpente.

On peut également effectuer un ancrage par lestage (sur les installations en plein air). Dans ce cas, les blocs de béton doivent être assez lourds pour empêcher, même dans les conditions de vent les plus extrêmes, le soulèvement de l'installation. Lorsque les blocs de béton sont posés directement sur la couche bitumée du toit, il est indispensable de prévoir une sous-couche en caoutchouc, ou similaire, pour protéger le revêtement sous le lest.



Fixation avec filin d'acier



Lestage par charge lourde

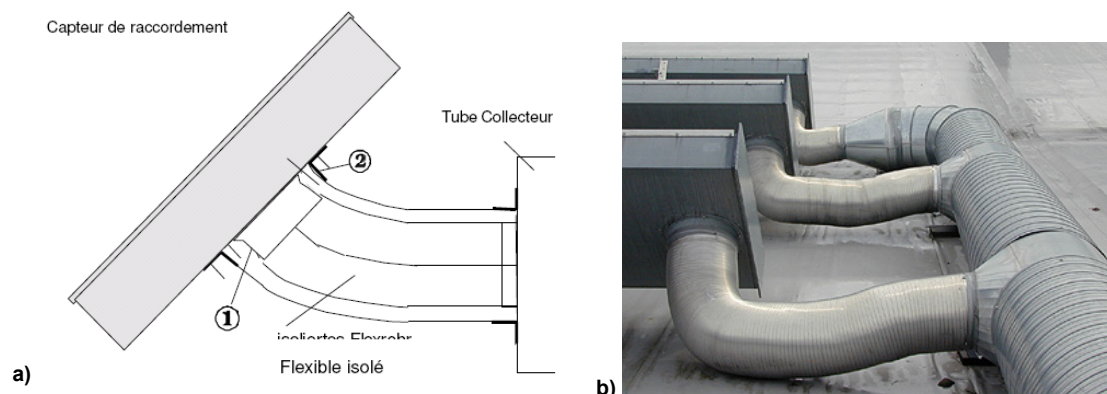


S'il s'avère nécessaire de **percer l'isolation du toit**, il est impératif de bien étancher les points d'ancrage dans le respect des Directives (DIN 18195) concernant les toits plats.

Idem pour les traversées de toiture des gaines, voir image à gauche.

Une étude statique et de résistance de la structure est impérative, elle est à la charge du client et ne fait pas partie des prestations de GRAMMER Solar.

2.4.5 Raccordement des capteurs au système de conduite d'air

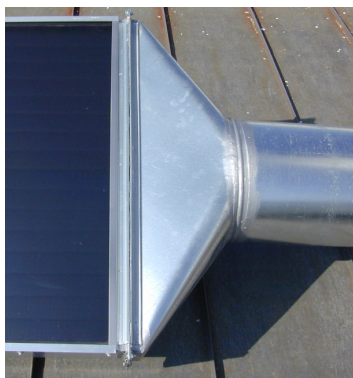


III. 32: configuration du raccordement des capteurs GLK en installation sur toiture terrasse:

1: buse d'entrée d'air pré-montée sur le capteur; 2: collerette de raccordement.

Les capteurs d'extrémité GLK E ont une collerette de raccordement d'air sur la face arrière de diamètre DN 250, 315 ou 355 mm (1). C'est par cet embout que se fait le raccordement de l'installation solaire au capteur par l'intermédiaire d'une gaine flexible ou d'un tuyau métallique isolé.

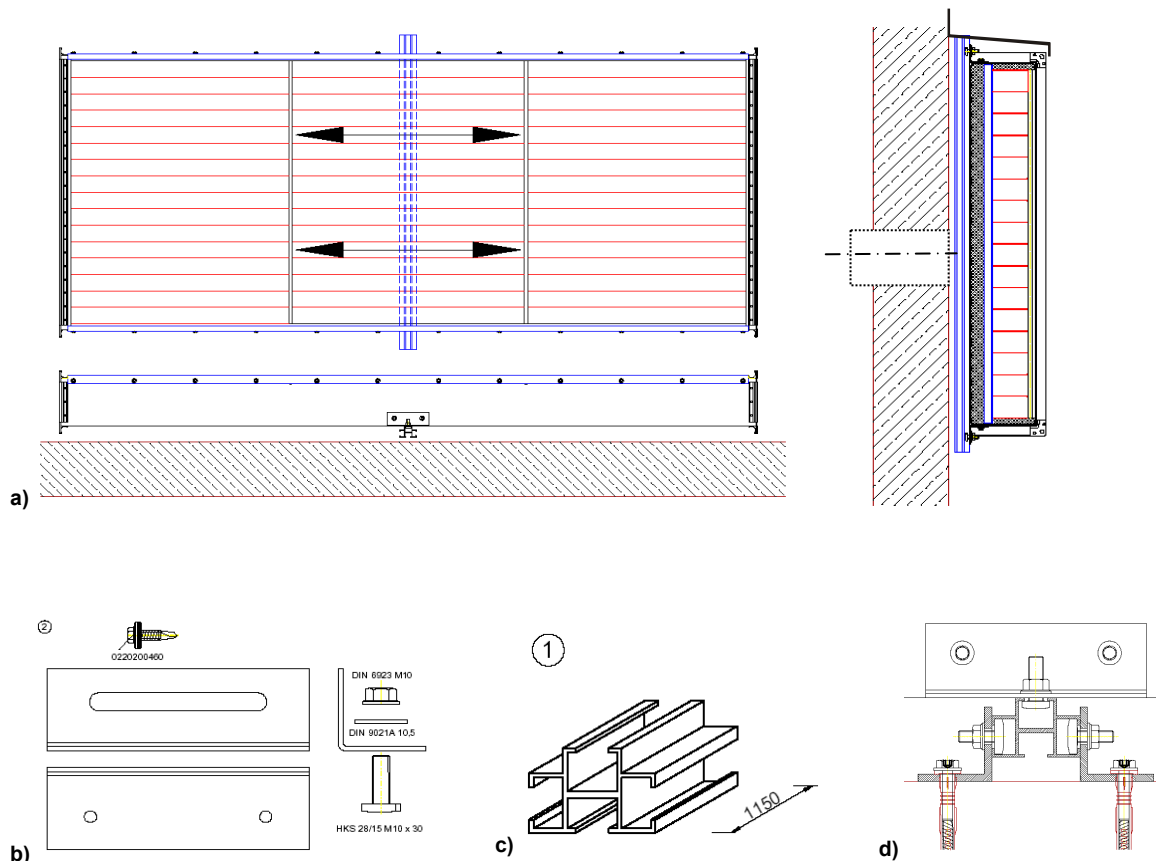
Afin d'assurer une parfaite étanchéité de jonction, il convient de visser le recouvrement sur la collerette d'entrée d'air du capteur (2). Prévoir également des gaines rétractables à froid résistantes aux intempéries pour une parfaite étanchéité.



III. 33: Dans le cas d'un raccordement dans le prolongement du capteur de fin (dans ce cas un capteur GLK M) un adaptateur rectangulaire/rond DN 250, 315 ou 355 mm peut être posé en option.

2.5 Installation en façade

2.5.1 Kit de montage en façade / au mur – Fournitures



- III. 34: a) Montage en façade avec le kit d'installation;
b) Equerre de fixation GLK;
c) Rail d'installation;
d) Montage du rail via des équerres de fixation (p.ex. Art. No. 0650400110).

Selon la nature du mur, il faut choisir les éléments de fixation (vis, chevilles, etc.) et une traversée murale appropriée.

Pour les capteurs aux extrémités, il faut prévoir deux rails d'installation, et un seul pour les capteurs centraux (GLK M). Dans certain cas (structure insuffisante, exposition au vent et à la neige) deux rails de fixation pour capteurs centraux sont conseillés.

Veuillez respecter les règles et normes en vigueur de pose.

La ligne de capteurs supérieurs doit être protégée par une tôle de recouvrement (**tôle imperméable** (Art. 0650400250)) ou un débordement du bas de la toiture. La ligne des capteurs supérieurs ne doit pas être soumise à des projections d'eau. Voir illustration a).

2.5.2 Conseil chronologique pour l'installation en façade

- Prendre toutes les dispositions de sécurité avant le démarrage de l'installation ! (voir également le point « conseils de sécurité » chapitre 5).
- Un groupe de 2 à 3 personnes est idéal pour le montage de l'installation solaire.
- Disposition du champ de capteurs (avec le moins d'ombre possible et une orientation au sud, sud-ouest, sud-est).
- Pour les capteurs de filtration : prévoir suffisamment de place à l'avant pour le remplacement du filtre (à distance de 600 mm minimum de l'installation solaire).
- La forme du rail d'installation utilisé détermine la distance entre le caisson du capteur et le mur / la façade. En cas d'utilisation de rails d'installation GRAMMER Solar, la distance est de 56 mm (distance minimale = 27 mm; définie par le cadre à brides du capteur).
- Disposition (par carottage, par exemple) des traversées murales (elles ne doivent pas toucher les éléments intégrés au mur comme les poutrelles ou tuyaux).
- Fixer la traversée murale avec son isolation thermique dans l'ouverture du mur / façade et étancher, le cas échéant, les fuites résiduelles.
- Déterminer la position des rails d'installation et les marquer.
- Fixer les rails d'installation au mur / façade à l'aide de systèmes de fixation (chevilles, vis; poids par module de capteur, système d'installation compris: environ 90 kg).
- Installation des capteurs : commencer en installant d'abord le capteur d'extrémité avec l'embout de raccordement à air (GLK E). Pour cela, visser 2 équerres de fixation par rail d'installation à l'aide de vis à tête rectangulaire, de rondelles élastiques et d'écrous.
- Positionner les capteurs entre les équerres de fixation sur le rail d'installation et les visser à l'aide de 4 vis auto-perforeuses Remarque: les équerres de fixation sont déjà préperçées à cet usage!
- Avant l'assemblage de deux capteurs, recouvrir le cadre à brides de l'un des capteurs d'une couche ininterrompue de silicone (fourni) afin d'assurer une parfaite étanchéité entre eux. Assembler par boulonnage au quatre coins de la bride, chapitre 2.2.1
- Le capteur GLK E est muni d'un doigt de gant pour recevoir la sonde (PT 1000) de mesure de température. Une installation avec plusieurs lignes nécessite le choix de la ligne la moins ensoleillée pour le positionnement de la sonde.
- Répéter la procédure pour l'assemblage de l'ensemble des capteurs d'une ligne.
- Serrer définitivement une fois l'ensemble positionné la partie des équerres sur les rails.

Liste des outils: Clé à fourche SW15, SW17, set de tournevis, mètre ruban, crayon de marquage, marteau, perceuse avec insert pour visser (cruciforme Bit), SW8 insert pour des vis auto-perceuses spéciales, perceuse à percussion + 10 mm foret à pierre, selon la nature du mur, une carotteuse sera nécessaire.

3 ACCESSOIRES – INDICATIONS D'EMPLOI ET DE MONTAGE

3.1 Ventilateurs

JUMBOSOLAR 20.0 :

Pour l'insufflation de l'air frais réchauffé par l'installation solaire, un ventilateur radial de type RR 250 C est inclus dans le kit complet JUMBOSOLAR. Il est intégré dans la conduite d'air (DN250) grâce aux manchettes de fixation fournies.

Données techniques – Ventilateur de tuyau radial :

- Raccordement – DN: 250 mm
- Volume transporté – soufflage libre: 1100 m³/h
- Données électriques: tension: 230 V, 50 Hz, intensité absorbée: 0,81 A, puissance absorbée: 185 W
- Niveau sonore à 1m – rayonnement d'enceintes: 55 dB(A)
- Poids: 5,0 kg
- Température du fluide caloporteur: 55°C maximum (thermostat de protection du moteur à ~ 90°C)



Remarque importante pour le montage: Ne pas recouvrir les ventilateurs et s'assurer de son bon refroidissement.

Systemes JUMBOSOLAR individuels:

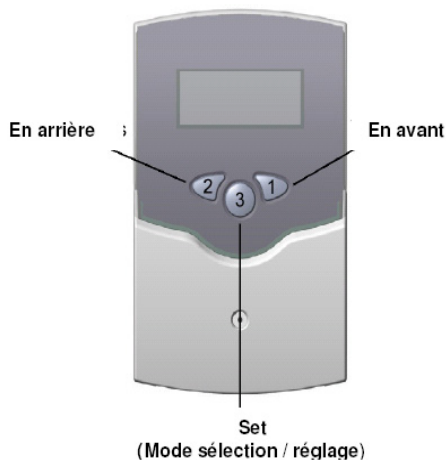
Pour des installations JUMBOSOLAR plus grandes, l'utilisation des ventilateurs adaptés au débit et à la pression du flux d'air circulant dans l'installation solaire. Le débit est compris entre 600 et 2000 m³/h par ligne de 20m².

Respectez les conseils de dimensionnement des ventilateurs, chapitre 1.8.

AVIS IMPORTANT: En utilisant la régulation standard DeltaSol BS Plus en combinaison avec un ou deux ventilateurs supérieur à 1A courant nominal, un relais (contacteur de puissance, Art. No. 0110600410) additionnel est nécessaire.

Dans ce cas, le réglage de la vitesse du ventilateur via le régulateur solaire DeltaSol BS Plus n'est pas fonctionnel. Il faut ajuster la vitesse de rotation minimale (nMN) sur le régulateur DeltaSol BS Plus à 100%.

3.2 Régulation solaire DeltaSol BS Plus



La commande du régulateur se fait par les 3 touches sur le display. Touche 1 en avant à travers le menu d'affichage ou à l'augmentation de valeurs de consigne. Touche 2 est utilisée pour la fonction inverse.

Pour la modification des paramètres, après le dernier canal d'affichage, maintenir la touche 1 environ 3 secondes. La valeur de consigne affichée **SET** apparaît dans l'afficheur. La modification peut se faire en appuyant sur la touche 3.

- Accéder à la fonction désirée par les touches 1 et 2.
- Valider par appui bref de la touche 3, l'affichage **SET** clignote (Mode **SET**).
- Ajuster la valeur par les touches 1 et 2.
- Valider brièvement par la touche 3, l'affichage apparaît durablement, la valeur ajustée est sauvegardée.

Pour plus de conseils d'utilisation consulter la notice d'utilisation originale du DeltaSol BS Plus joint à la livraison ou téléchargeable sur Internet :

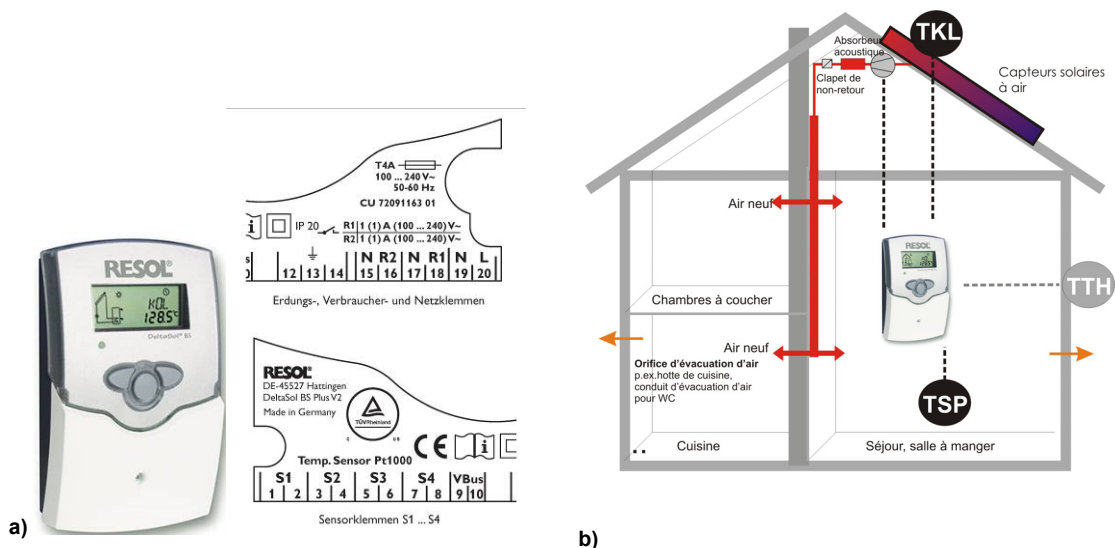
http://www.resol.de/Produktdokumente/48006151_DeltaSol_BS2_V2.monfr.pdf

Sur l'avant du régulateur, on trouve les symboles suivants affichant l'état du système actuel:

Symbol	fixe	clignotant
	Relais 1 actif	
	Relais 2 actif	
	Température maximale du ballon active / Température maximale du ballon dépassée	Fonction de refroidissement du capteur actif / Fonction de refroidissement ballon actif
	Option antigel activée	Temp. minimale du capteur active / Fonction antigel active
		Arrêt d'urgence du capteur actif ou arrêt d'urgence du ballon
		Défaut de la sonde
		Fonctionnement manuel active
SET		Réglages - mode SET

III. 35: Symboles de l'affichage de la régulation DeltaSol BS Plus

3.2.1 Réglage JUMBOSOLAR – Système solaire de soufflage d'air



III. 36: a) Régulateur DeltaSol BS Plus; b) Schéma du système de régulation

Fonctionnement : Le régulateur DeltaSol BS Plus compare la température du capteur TKL (S1) avec la température de référence TSP (S2) et pilote les températures de l'installation en fonction de ces résultats. Avec la sonde de température S3 (TTH) en option, on peut afficher une température supplémentaire (par exemple la température extérieure).

Avis important pour la mise en marche:
La DeltaSol BS Plus est configuré pour un système pour capteur hydraulique. Avant la mise en marche appliquer le réglage du tableau ci-dessous !

Valeurs de mesure et de réglage

(Attention: Choisir SPR pour changer langue "Fr" pour obtenir les codes français !)

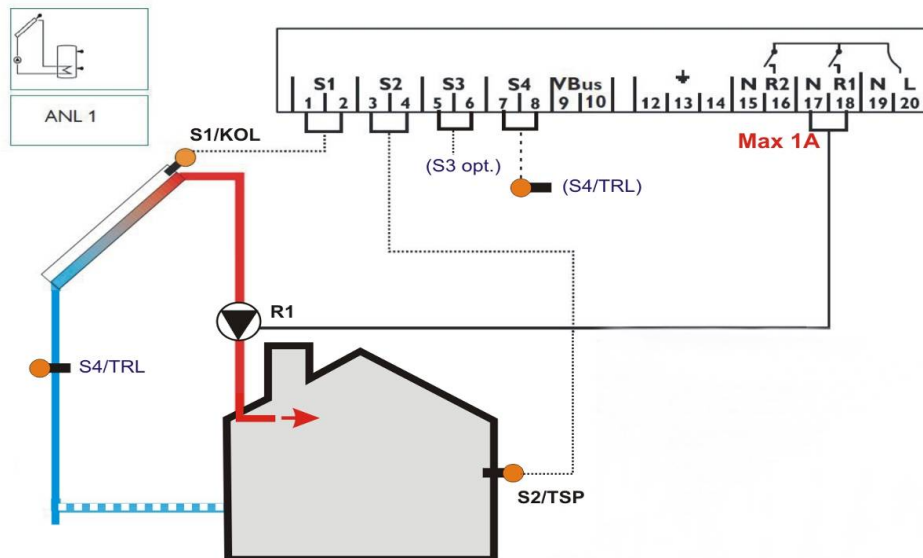
Canal	Désignation	Valeurs de mesure et de réglage (conseillées)
CAP	Température capteur Tkl	*
TR	Temp. réservoir (Temp. ambiante)	*
n %	Vitesse de rotation en %	*
h P	Heures de service	Peut être remis à 0
HRE	Heure actuelle	Mise à l'heure
INST	Type de système	Réglage d'usine (1)
DT O	Différence temp. – ventilateur marche	Réglage d'usine (6 K) (Longueur de gaine importante 10K)
DT F	Différence temp. – ventilateur arrêt	Réglage d'usine (4 K) (Longueur de gaine importante 8K)
DT N	Différence temp. nominale	Réglage d'usine (10 K) (augmenter la valeur si DTO valeur 10K)
AUG	Augmentation	Réglage d'usine (2 K)
R MX	Temp. maximale du réservoir (max. temp. ambiante)	≈ 22 °C (env. 2 °C au-dessus de valeur de réglage thermostat pièce du chauffage pièce conventionnelle !)
UM	Température limite capteur (Arrêt d'urgence capteur)	180 °C
ORC	Option Refroidissement capteur	Réglage d'usine (OFF)
OCN	Option Température minimale capteur	Réglage d'usine (OFF)
OFA	Option antigel	Réglage d'usine (OFF)
OREF	Option Refroidissement réservoir	Réglage d'usine (OFF)
O CT	Option capteur à tubes	Réglage d'usine (OFF)
OCAL	Option bilan quantité de chaleur	Réglage d'usine (OFF)
nMN	Vitesse de rotation minimale Relais 1	50-100 % (100 % si contacteur de puissance additionnel installé et Bypass motorisé; voir pages suivantes)
MAN1	Fonctionnement manuel Relais 1	Réglage d'usine (Auto)
MAN2	Fonctionnement manuel Relais 2	Réglage d'usine (Auto)
LANG	Sélection de la langue	Choisir "Fr" pour les codes français

* Ces Valeurs ne sont pas modifiables, uniquement à titre d'information.

Raccordement électrique – Système solaire en « air neuf »

Pour l'installation électrique lire impérativement la notice fournie avec la régulation!

Montage de la sonde d'ambiance et de la sonde du capteur voir chapitre 3.2.3



III. 37: Raccordement électrique du DeltaSol BS Plus

Lorsque la température du capteur KOL (S1) est plus élevée que la température ambiante (température du ballon) TR (S2) avec un écart correspondant à la température différentielle réglée au régulateur, l'installation se met en service (EIN) et le ventilateur (R1) apporte de l'air chaud dans les pièces raccordées jusqu'à ce que la température souhaitée soit atteinte ou la température du capteur soit seulement plus élevée que la température ambiante de la température d'arrêt ajustée au régulateur. Sur les positions S3 et S4, on peut raccorder des sondes de température supplémentaires, pour la température extérieure, par exemple. Si l'établissement du bilan de la quantité de chaleur est utilisé, il faut raccorder sur la position S4 la sonde de reflux.

Pour les ventilateurs supérieurs à 1A courant nominal, un relais (contacteur de puissance) additionnel est nécessaire. Voir page suivante.

Commutation entre les modes d'opération

Avec les canaux de réglage MAN1 et MAN2 on peut commuter entre les modes d'opération suivants:

MAN1 = OFF: Relais 1 est déclenché (coupure manuelle)

MAN1 = Auto: Fonctionnement automatique pour les sorties des relais (REGLAGE STANDARD)

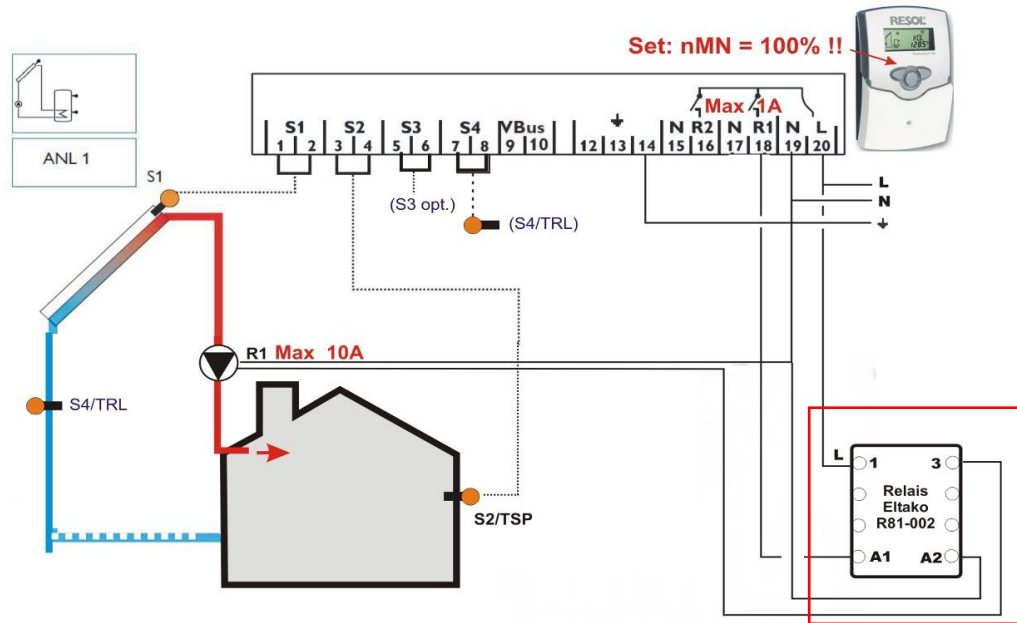
MAN1 = On: Relais 1 est activé (Fonctionnement continu ou de test)

Plus d'informations sur le montage et la mise en marche dans le manuel livré avec la régulation ou dans la notice d'utilisation originale du DeltaSol BS Plus téléchargeable sur Internet :

http://www.resol.de/Produktdokumente/48006151_DeltaSol_BS2_V2.monfr.pdf (12/2016)

Raccordement élec. avec un relais (contacteur de puissance) auxiliaire (en option)

En utilisant la régulation standard DeltaSol BS Plus en combinaison avec un ou deux ventilateurs >1A courant nominal, un relais séparé (contacteur de puissance Art. No. 0110600410) est nécessaire.



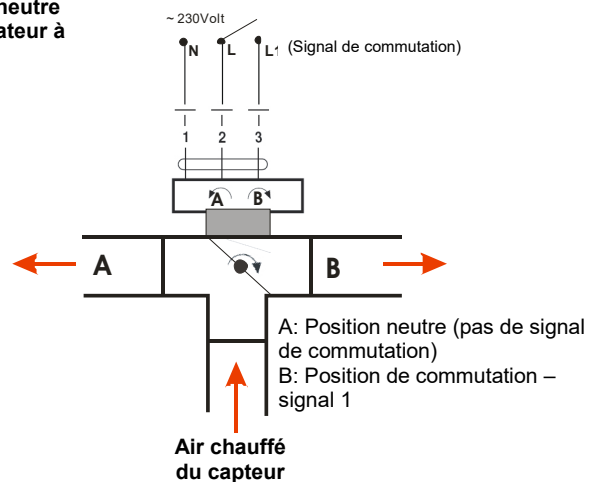
III. 38: Schéma du raccordement électrique. Système solaire d'air neuf avec relais auxiliaire.

Plus d'informations sur l'installation et l'utilisation dans le manuel de réglage ajouté à la livraison.

Raccordement électrique du clapet Bypass motorisé

Désactivez le réglage de la vitesse pendant le raccordement des clapets Bypass au réglage DeltaSol BS Plus! **Valeur nMN = 100%**.

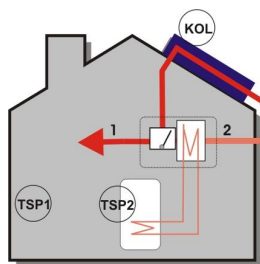
Choisissez la position neutre en tournant le commutateur à gauche ou à droite.



III.39: Schéma du raccordement électrique. Clapet Bypass motorisé

3.2.2 Réglage JUMBOSOLAR + SOLARBOX - Préparation eau chaude solaire

Le système JUMBOSOLAR assure la ventilation et le chauffage en priorité. La SOLARBOX est une batterie chaude avec échangeur air-eau pour une fonction additionnelle de préparation d'eau chaude solaire.



III. 40: Schéma préparation d'eau chaude solaire

Fonctionnement : Lors de l'ensoleillement ($KOL > TSP1$) le système chauffe prioritairement le volume du bâtiment, jusqu'à ce que la température de consigne ($TSP1 = S1MX$) souhaitée soit atteinte.

Par une mesure d'écart de température supérieure disponible entre $KOL > TSP2$, le Bypass de la SOLARBOX basculera en position eau solaire pour assurer la préparation d'eau chaude jusqu'à ce que la température $TSP2 = S2MX$ souhaitée soit atteinte.

Valeurs de mesure et de réglage

(Attention: Choisir SPR pour changer langue "Fr" pour obtenir les codes français !)

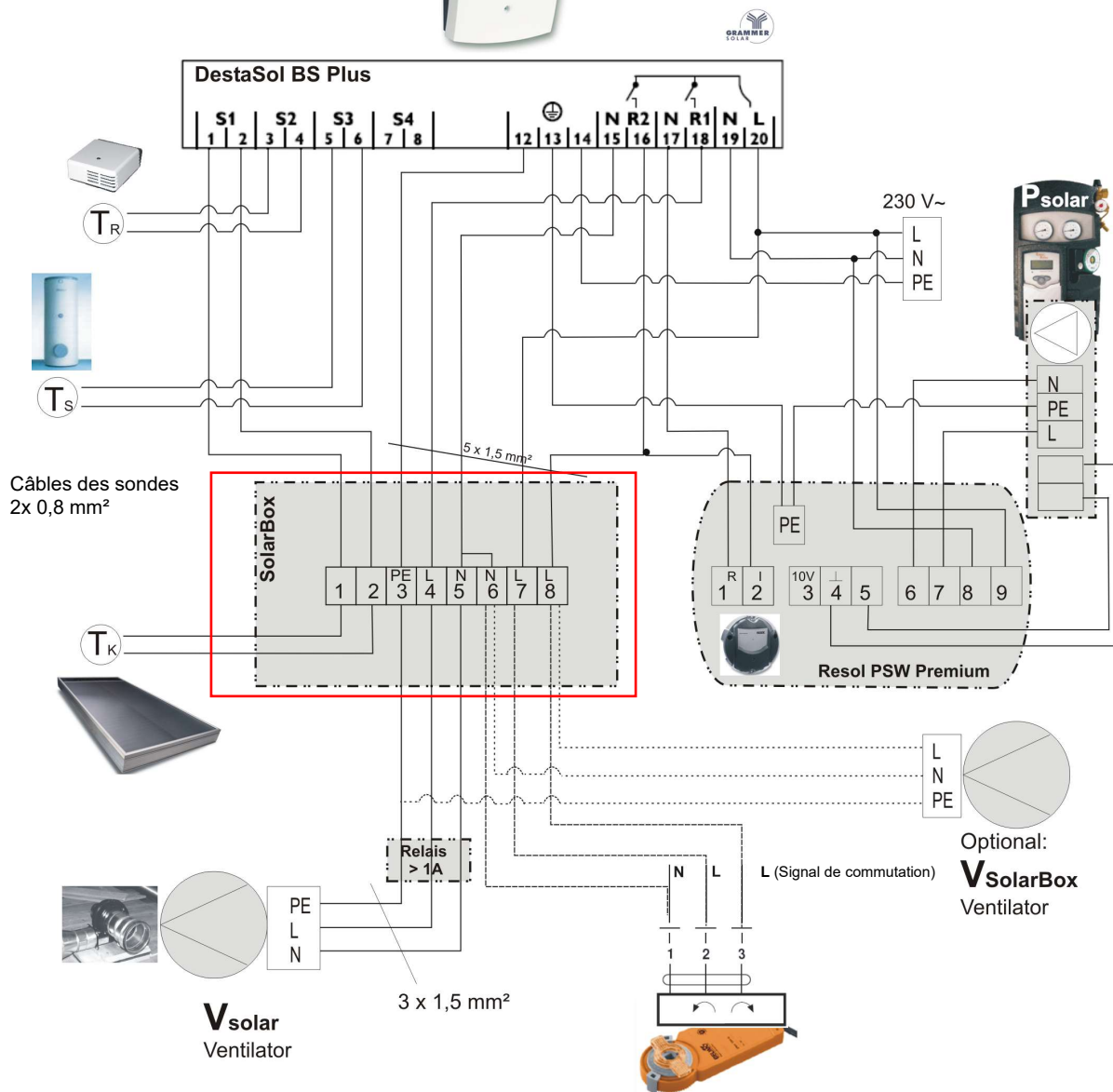
Canal	Désignation	Fonctionnement avec SOLARBOX – Valeurs de réglage (recommandées)
CAP	Température capteur T _{KL}	*
TIR1	Température réservoir 1 (Temp. ambiante)	*
TIR2	Température réservoir 2	*
n %	Vitesse de rotation en %	*
h P	Heures de service	Peut être remis à 0
HRE	Heure actuelle	Mise à l'heure
INST	Type de système	5 (important!!!)
DT1O	Différence temp. de branchement 1	Réglage d'usine (6 K)
DT1F	Différence temp. débranchement 1	Réglage d'usine (4 K)
DT1N	Différence temp. nominale 1	Réglage d'usine (10 K)
AUG1	Augmentation1	Réglage d'usine (2 K)
R1MX	Temp. maximale 1 du réservoir (max. temp. ambiante)	≈ 23 °C (env. 2 °C au-dessus de valeur de réglage thermostat pièce du chauffage pièce conventionnelle !)
DT2O	Différence temp. de branchement 2	9,5 K
DT2F	Différence temp. d'arrêt 2	7 K
DT2N	Différence temp. nominale 2	Réglage d'usine (10 K)
AUG2	Augmentation 2	Réglage d'usine (2 K)
R2MX	Température maximale 2 du réservoir	Réglage d'usine (60 °C)
UM	Température de secours du capteur	180 °C
ORC	Option refroidissement capteur	Réglage d'usine (OFF)
OCN	Option limitation minimale capteur	Réglage d'usine (OFF)
OFA	Option antigel	Réglage d'usine (OFF)
PRIO	Priorité	Réglage d'usine (1)
DARR	Temps d'arrêt	Réglage d'usine (2)
DCIR	Temps de circulation	Réglage d'usine (15)
OREF	Option refroidissement du réservoir	Réglage d'usine (OFF)
O CT	Option de capteur tubulaire	Réglage d'usine (OFF)
OCAL	Option bilan quantité de chaleur WMZ	Réglage d'usine (OFF)
nMN	Vitesse de rotation minimale Relais 1	50 % (100 % à pilotage de valvules à moteur et du rélais auxiliaire ; voir page 31)
MAN1	Fonctionnement manuel Relais 1	Réglage d'usine (Auto)
MAN2	Fonctionnement manuel Relais 2	Réglage d'usine (Auto)
LANG	Sélection de la langue	Choisir "Fr" pour les codes français

* Ces valeurs ne sont que des valeurs d'affichage et ne peuvent pas être déréglées.

Schéma du bornier SOLARBOX SLK et SOLARBOX JUMBO



Avis important pour la mise en marche:
La DeltaSol BS Plus est configuré pour un système pour capteur hydraulique.
Avant la mise en marche appliquer le réglage du tableau ci-dessus !



III. 41: Schéma de raccordement SOLARBOX SLK et SOLARBOX JUMBO

Plus d'informations sur l'installation et l'utilisation dans le manuel SOLARBOX ajouté à la livraison.

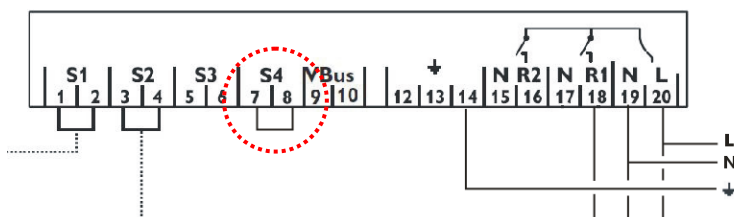
Dans la SOLARBOX SLK, la boîte de connexion Sb1 et le servomoteur S1 avec clapet Bypass sont déjà pré-montés et câblés. Avec la commande d'une SOLARBOX JUMBO, un boîtier de connexion est livré et doit être installé avec le clapet Bypass et le moteur S1. Voir fiche technique SOLARBOX.

3.2.3 Bilan de la quantité de chaleur – OCAL

Ce bilan repose sur une conversion simplifiée du contenu d'énergie de l'air comparé à celui de l'eau. Il donne des indications approximatives sur le rendement d'une installation des capteurs à air.

Condition préalable pour le bilan de la quantité de chaleur:

Une sonde du reflux S4 doit être connectée au réglage. Pour les installations courantes avec prise d'air neuf, la sonde peut être installée aussi comme sonde de température d'extérieur.



III. 42: Schéma de raccordement réglage solaire DeltaSol BS Plus

Réglage du bilan de la quantité de chaleur au DeltaSol BS Plus:

1. La vitesse minimum (nMN) devra être ajustée sur au moins 50%. **Si des clapets motorisés ou des relais (contacteur de puissance) additionné sont utilisés, il faut régler la vitesse à 100 %.**
2. Il faut activer le bilan de la quantité de chaleur (OCAL).
3. La sorte d'antigel (GELT) doit être ajustée sur 0.
4. (V max) débit maximal – ajustage d'après le tableau en bas.

Installation	Débit d'air m ³ /h	Valeur de réglage* au DeltaSol \dot{V}_{max} en l/min
TOPSOLAR 4.0/4.5/6.0	200 **	1
TOPSOLAR 8.0/8.5/10.0/12.5	350 **	1,8
JUMBOSOLAR 20.0	800 **	4,2
	1000	5,3
	1200	6,3
	1500	7,9
	2000	10,5
Valeur max. à ajuster	3975	20

* Les valeurs de réglage (quantité de l'eau) étaient calculées approximativement par rapport à la quantité d'énergie du débit d'air.

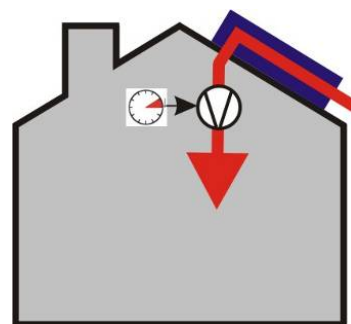
** Débits d'air typiques, lesquels peuvent changer en fonction de la configuration de l'installation et du système de distribution d'air.

Pour les réglages standards, vous pouvez vous référer aux manuels de GRAMMER Solar.

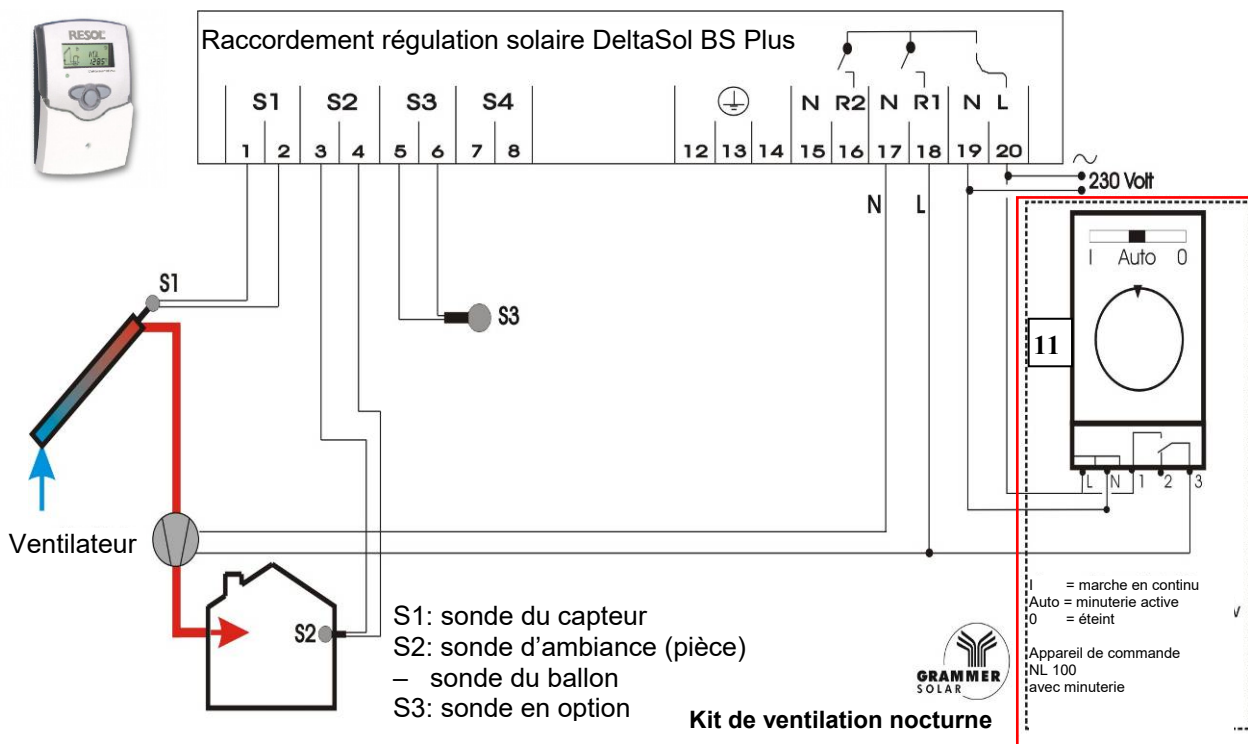
3.2.4 Ventilation nocturne

Avec le **kit de ventilation nocturne** il est possible de faire fonctionner l'installation pour « le rafraîchissement » la nuit en été. La fonction de ventilation peut être utilisée selon les besoins en température nocturne.

Cette fonction supplémentaire peut être activée tout simplement à l'aide d'une minuterie ou en option en commande manuelle.



	<p>Ventilation nocturne: Art. N° 0630900910</p>	<p>Accessoire régulateur de vitesse</p>
	<p>Max. 5 A !</p>	<p>Pour une réduction du bruit du ventilateur pendant la nuit le cas échéant.</p>
	<p>Adaptateur (prise mâle) pour la France: Art. N° 0110400231</p>	<p>Helios ESA 3, 0,15-3,0 A, Art. No. 0110600440</p>



III. 43: Schéma de raccordement de la régulation DeltaSol BS Plus avec le kit de ventilation nocturne

3.2.5 Sonde de température

Installation de la sonde de température du capteur « KOL » :

- Insérez la sonde (humidifiée) dans le doigt de gant du capteur de fin (GLK E) jusqu'à la butée (environ 20cm).
- Il est conseillé de passer le câble de la sonde dans une gaine de protection contre les dégâts mécaniques et d'éléments extérieurs (oiseaux, rongeurs...).
- Une installation avec plusieurs lignes nécessite le choix de la ligne la moins ensoleillée pour le positionnement de la sonde.
- Il ne faut jamais installer la sonde du capteur en dehors de l'installation des capteurs!

III. 44: Sonde du capteur - emplacement



Installation de la sonde de température d'ambiance « TSP1 » :

Lors de la mise en place de la sonde de température d'ambiance, veiller à respecter les critères suivants :

- ne pas installer près d'une circulation d'air;
- éviter le rayonnement direct du soleil;
- ne pas installer à proximité d'une source de chaleur;
- prendre en considération les zones d'influence des portes, fenêtres et portails;
- dans les bâtiments résidentiels installer la sonde en zone de vie, par exemple au salon;
- dans les grands volumes placer la sonde dans une zone représentative de la température d'ambiance souhaitée.



III. 45 : Sonde de température d'ambiance

Contrôle de bon fonctionnement de la sonde de résistance / Sonde PT 1000

Résistance des sondes en fonction de la température:

Température en °C	Résistance en Ohm
-30	882
-20	921
-10	960
0	1000
10	1039
20	1077
30	1116

Température en °C	Résistance en Ohm
40	1155
50	1194
60	1232
70	1271
80	1309
90	1347
100	1385

Rallonge du câble de la sonde

Le câble de la sonde peut être prolongé par des câbles à 2 pôles (2x 0,8 mm² jusqu'à 50 m de longueur de câble; à partir d'une longueur supérieure à 50 m: 2x 1,5 mm²). Au dessus d'une longueur de 20 m, si le câble passe à proximité d'autres câbles électriques, utiliser un câble blindé.

3.2.6 Protection contre la foudre pour des installations solaires thermiques

Merci de respecter les normes et règles en vigueur concernant les installations électriques, les protections et dispositions à prendre pour la protection contre la foudre!

Vérifier la résistance de la terre du bâtiment concerné.

Normes NF C 15-100

Normes NF C 14-100



III. 46: Système AirSolaire FH-Herrsching avec installation contre le foudre

4 RESOLUTION DES DEFAUTS – CHECK-LIST

Défaut	Cause possible – Résolution
Le ventilateur ne fonctionne pas	Commutateur de fonctionnement sur AUS (arrêt HS). Mettre sur EIN (marche ES) ou mettre en AUTOMATIQUE.
	Vérifier les bornes de raccordement – les resserrer si nécessaire.
	Vérifier que les tuyaux de ventilation ne sont pas bouchés – vérifier le clapet anti-retour.
L'installation ne fonctionne pas en mode automatique	Vérifier que le contact et l'emplacement de la sonde sont corrects.
	Vérifier le réglage de la température différentielle – peut-être pas assez élevé.
	Vérifier le réglage de la température maximale – la valeur est peut-être trop basse.
L'installation fonctionne en continu et est dérégulée	L'installation est peut-être réglée sur fonctionnement manuel – mettre en mode AUTOMATIQUE.
Le ventilateur est trop bruyant	Vérifier si l'installation du ventilateur amortit les vibrations.
	Les bouches d'insufflation sont peut-être trop fermées – sifflements – ouvrir les soupapes en conséquence.
	Ajouter des silencieux si nécessaire.
Installations Bypass motorisée: Le clapet du moteur ne fonctionne pas	Pilotage à 1 fil ! Vérifier les connexions N, L1 et L2 sur le moteur et les bornes du régulateur et le boîtier de connexion.
	Vérifier également les butées mécaniques du clapet du moteur.
Affichage de température instable	Lorsque les câbles de sonde sont très longs ou posés près de câbles électriques, cela peut générer des problèmes. Résolution: utiliser des câbles blindés ou un autre cheminement des câbles de sonde.
Puissance trop faible	Vérifier l'état et la propreté du filtre. Remplacer le filtre au moins 1 à 2 fois par an !!!
	Canalisation bouchée –vérifier si les gaines ne sont pas écrasées ou pincées. Pertes thermiques trop grandes au niveau des canalisations – isoler suffisamment.

5 CONSEILS DE SECURITE

Climat

Les travaux d'installation ne doivent, si possible, être effectués que par beau temps.

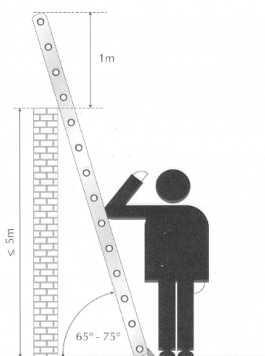
Particulièrement en ce qui concerne les installations en toiture, les travaux sont à réaliser lorsqu'il n'y a pas de précipitations afin d'éviter toute pénétration d'humidité dans le bâtiment. En cas d'arrivée de vent fort, il convient, pour votre sécurité, d'interrompre les travaux.

Les jours de forte chaleur, les éléments métalliques peuvent être très chauds et les risques de brûlure sont réels. Des éléments sur l'absorbeur peuvent dans certaines conditions, atteindre des températures autour de 150°.

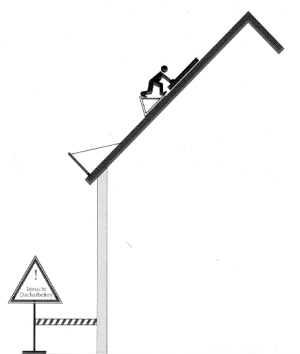


Pour l'exécution des travaux en hauteur veuillez respecter toutes les consignes de sécurité adaptées.

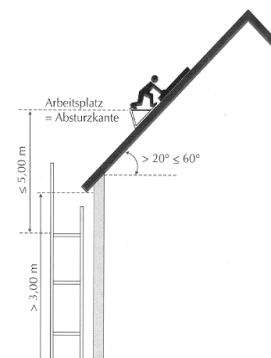
- ⇒ Sécurisation des échelles et des engins élévateurs.
- ⇒ Signalisation par panneaux d'avertissement autour du chantier.
- ⇒ Protection contre la chute d'objets.
- ⇒ Garde-corps et barrières de toit.
- ⇒ Filet de sécurité et équipement de protection personnalisé.



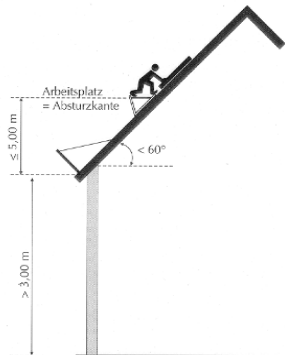
III. 47: conseils pour l'utilisation d'échelles



III. 48: panneaux d'avertissement lors de travaux en toiture



III. 49: Schéma de disposition d'un échafaudage de protection avec les côtés à respecter



III. 50:
Schéma de disposition d'un
filet et côtés à respecter

Règles de l'Art

L'installation doit se faire dans le respect des normes de construction, des réglementations locales et des Règles de l'Art ; les habilitations et autorisations nécessaires sont à demander, le cas échéant.

Normes et Directives spécifiques :

Installations sur toits :

- Normes DTU toitures et couvertures
- DIN 1055-3 (-4,-5) Charges admissibles sur les bâtiments; charges utiles, neige et glace
- DIN 18338 Travaux de couverture et d'étanchéisation de toits
- DIN 18339 Travaux de plomberie
- DIN 18451 Travaux d'échafaudage

Installations solaires thermiques :

- DTU 65.12
- EN 12975, EN 12976, EN 12977 et DIN EN 12828

Techniques de climatisation, de ventilation :

- DTU 68.3
- DIN 1946 Techniques de climatisation, plusieurs normes
- DIN EN 13779 Ventilation des bâtiments non habitables – principe de base général et préconisations sur les installations de ventilation et de climatisation

Raccordement électrique :

- NF C 15-100 normes des installations électriques
- NF C 14-100
- Le ventilateur ne doit pas être mis en service avant la fermeture du système de ventilation. Ne jamais mettre la main dans le ventilateur en mouvement.

6 CONSEILS D'ENTRETIEN

Le capteur à air GRAMMER Solar ne contient pas d'éléments en mouvement et n'a donc pas besoin d'entretien particulier. Les pièces en mouvement du système solaire à air sont les ventilateurs et les clapets de fermeture et de régulation. Le bon fonctionnement de ces éléments mobiles est à vérifier de temps à autre.

Vérifier également de temps à autre la pertinence des valeurs affichées et le fonctionnement des commutations du régulateur. Les composants et réglages spécifiques de l'installation sont vérifiés lors de leur mise en service. A cette occasion l'utilisateur est averti sur les fonctionnalités et les moyens de contrôle et de vérification du dispositif.

L'air ne subit pas de changement de phase (gel ou ébullition), il n'y a donc pas de mesures de sécurité à prendre à ce niveau. Cependant, après un arrêt prolongé ou une baisse de la température extérieure, de la condensation peut se former occasionnellement à l'intérieur de la vitre du couvercle. Cette condensation est normale et disparaît d'elle-même.

6.1 Nettoyage des capteurs

L'expérience montre qu'un auto nettoyage par l'eau de pluie suffit généralement si l'inclinaison des capteurs est supérieure à 20°. Cependant, dans les régions fortement touchées ou lors des périodes de pollinisation combinées à de la sécheresse, il est conseillé de nettoyer les surfaces vitrées à l'eau courante à l'aide d'une éponge ou d'une brosse de nettoyage automobile.

6.2 Nettoyage des réseaux aérauliques – Hygiène

Pendant l'arrêt du capteur il y a des températures de plus de 100°C à l'intérieur – des germes sont détruits et leurs développement est évitée d'une manière naturelle.

L'encrassement des absorbeurs est limité par le remplacement du filtre à interval régulier. Si un nettoyage devait s'avérer nécessaire, il peut être effectué en brossant et nettoyant les tubes concernés.

6.3 Nettoyage des grilles d'aération et des clapets

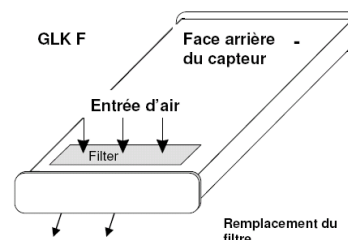
Lorsque les bouches d'insufflation sont visiblement sales, elles doivent être nettoyées. Démonter et nettoyer à l'eau savonneuse. Utiliser une méthode douce afin d'éviter d'endommager les surfaces plastiques ou peintes des grilles.

6.4 Remplacement du filtre

Les capteurs à air GRAMMER Solar sont protégés de l'encrassement interne par des filtres à air de qualité G 4 minimum.

Un filtre à air est intégré au capteur de filtration GLK F ou disposé dans un filtre déporté.

Les filtres sont à remplacer au moins une fois par an, avant le début de la période de chauffage (en septembre, par exemple). Des intervalles plus fréquents peuvent être donnés par les préconisations des normes DIN ou en fonction du degré d'encrassement du filtre.



III. 51: capteur de filtration GLK F

IMPORTANT : Remplacement du filtre au moins une fois par an !

Le remplacement du filtre est la garantie du bon fonctionnement de l'installation et assure la longévité et la performance des absorbeurs des capteurs à air.

Remplacement du filtre dans le capteur :

Pour remplacer le filtre d'air extérieur intégré au capteur (GLK F), enlever le couvercle d'extrémité du capteur de filtration. Pour ce faire, dévisser les pattes de maintien. Sortir ensuite la cassette de filtration et remplacer l'ancienne bande filtrante par une neuve. Nettoyer et remettre en place la grille support. Utiliser une cornière de 950 mm pour faciliter l'insertion de la cassette de filtration sur le bord de l'absorbeur.

Remplacement du filtre dans le caisson filtre déporté (box à filtre) :

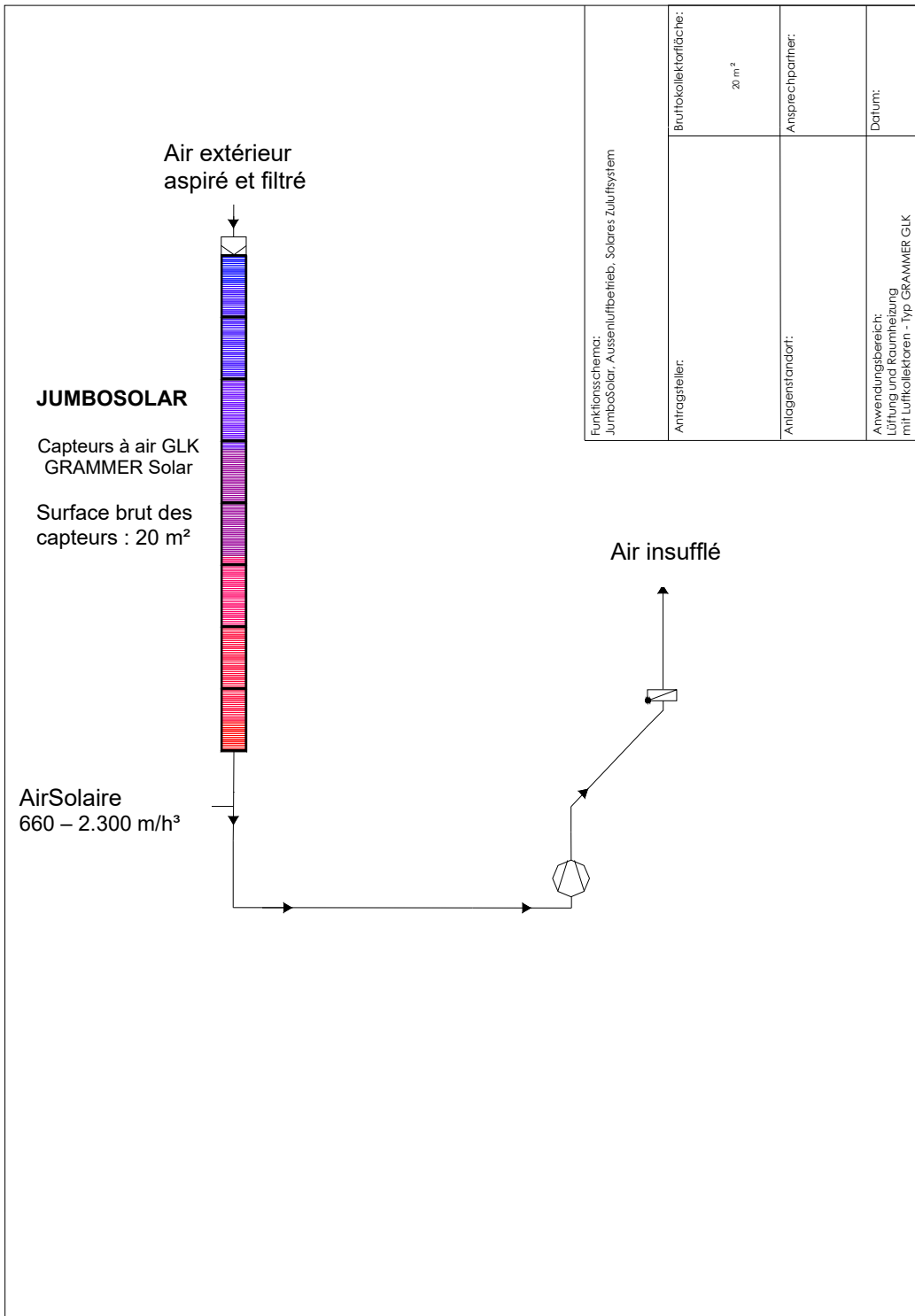
Ouvrir le caisson et remplacer le filtre de l'unité externe.

6.5 Contrôle de la fixation des capteurs et supports

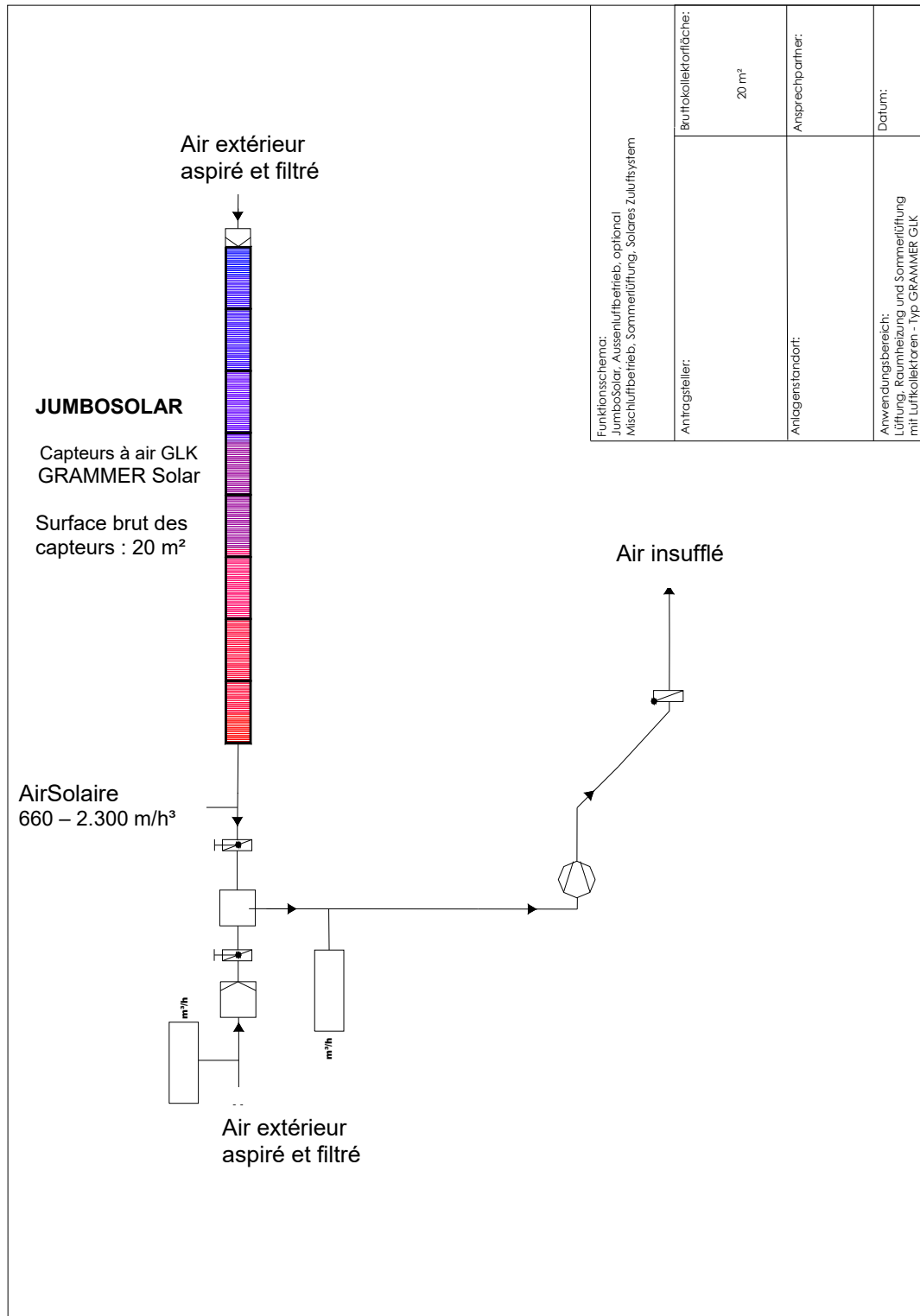
Les installations solaires sont soumises, après montage, aux intempéries. Malgré une installation correcte et une bonne sécurisation de l'installation, il convient de vérifier, notamment après de fortes tempêtes et au moins tous les 2 ans, que toutes les vis des capteurs à air (liaisons capteurs – supports) sont bien serrées.

7 DIAGRAMMES DE FONCTIONNEMENT JUMBOSOLAR

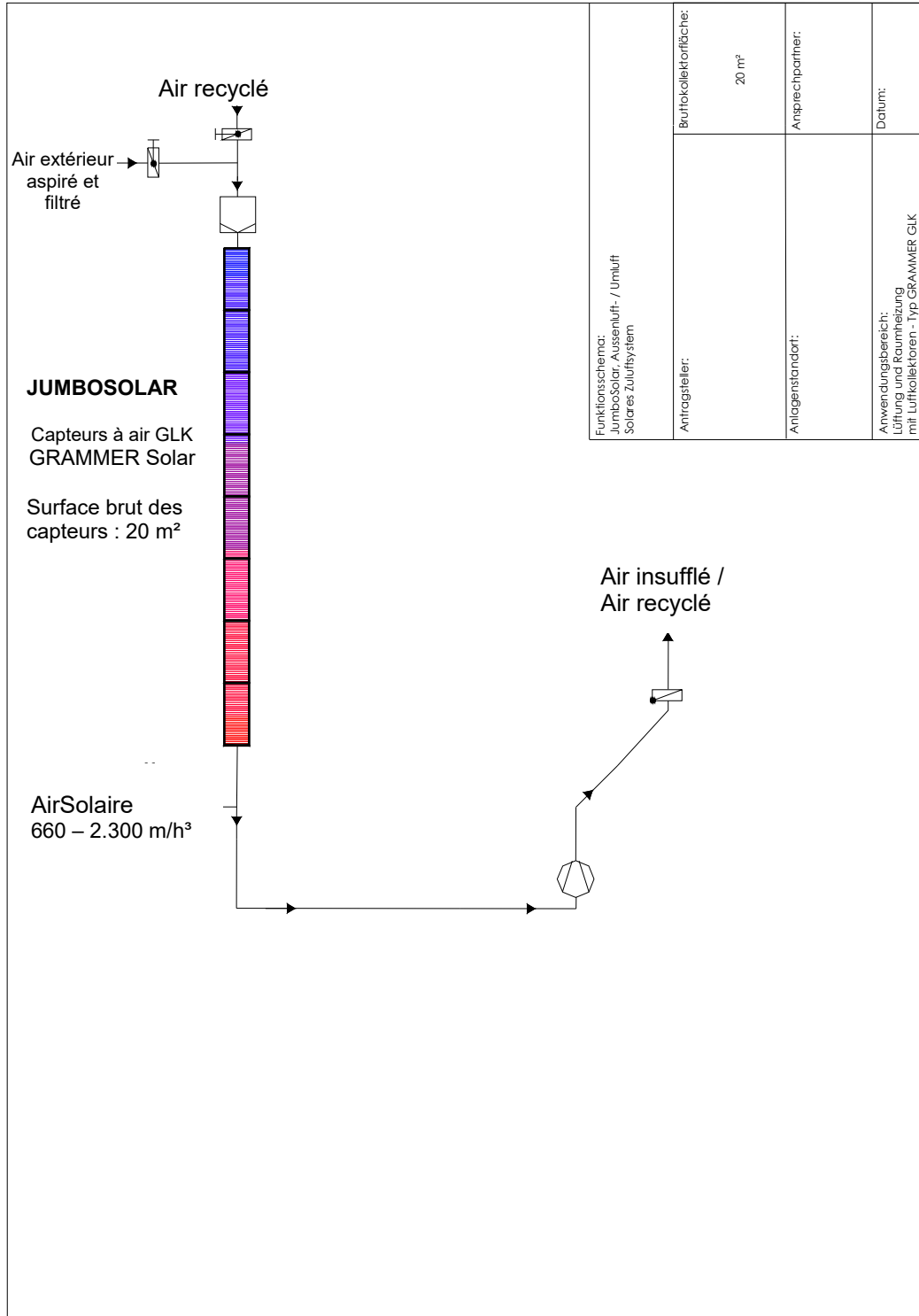
7.1 JUMBOSOLAR, fonctionnement air extérieur, système solaire de soufflage d'air



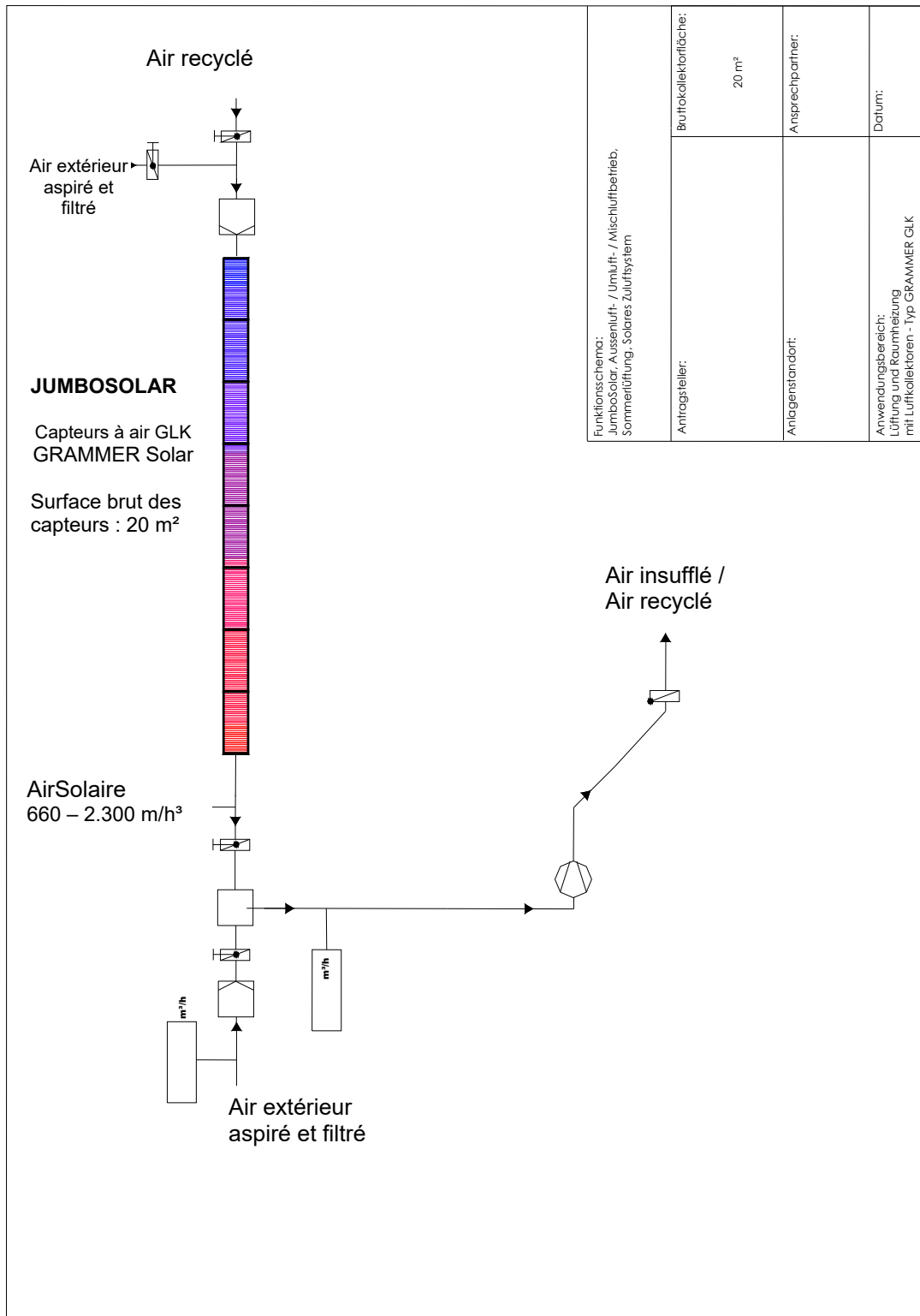
7.2 JUMBOSOLAR, fonctionnement air extérieur, air mélangé, ventilation d'été, système solaire de soufflage d'air



7.3 JUMBOSOLAR, fonctionnement air extérieur, air recyclé, système solaire de soufflage d'air



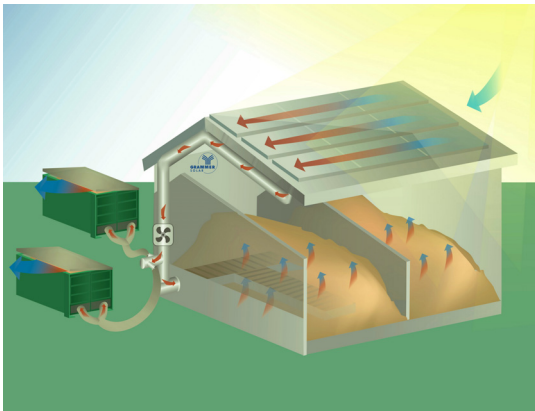
7.4 JUMBOSOLAR, fonctionnement air extérieur, air recyclé, air mélangé, ventilation d'été, système solaire de soufflage d'air



8 PROJETS JUMBOSOLAR

8.1 Raccordement avec des installations pour le séchage et les processus industriels

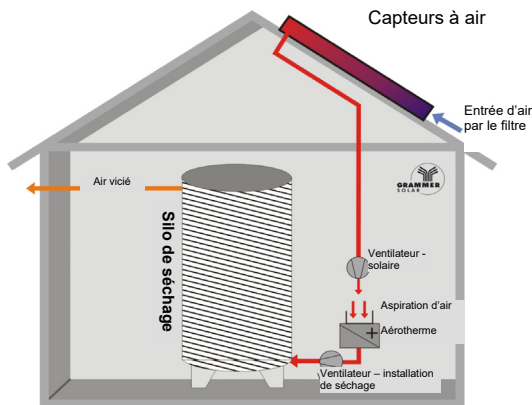
L'air chauffé par les capteurs solaires est utilisé directement dans les processus de séchage, pour l'industrie ou bien en combinaison.



Séchage solaire:

Dès que le soleil brille, on évapore l'eau des produits avec des températures d'air comprises entre 30°C et 80°C. Ci-contre exemple de séchage solaire des « biocombustibles » par des canalisations souterraines vers des containers ou en directe vers des dalles aérauliques. Voir chapitre « 1.8.2 Valeurs indicatives pour la disposition technique – projets AirSolaire ».

Afin d'augmenter la puissance de séchage, un complément de chaleur sera assuré par l'énergie conventionnelle. Par faible ensoleillement, le système continuera à fonctionner jusqu'au point de condensation afin d'optimiser l'utilisation de l'énergie gratuite.

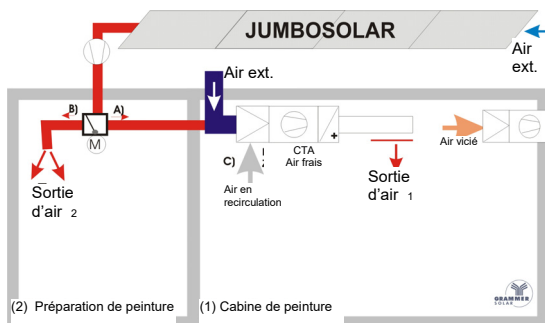


Installation d'air pour processus avec préchauffage solaire (découplé):

Dès que la température des capteurs est plus élevée que la température extérieure, l'air extérieur est pré-chauffé partiellement ou dans sa totalité. Le schéma ci-contre nous montre un silo de séchage pour produits agricoles équipé d'un aérotherme. L'air chauffé est insufflé directement devant la prise d'air de l'aérotherme.

Avantages : installation évolutive, peut venir s'associer à des processus existants !

Voir chapitre suivant 8.2.

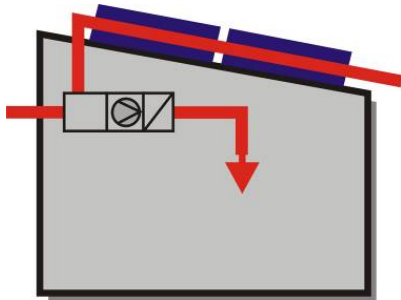


Installation d'air pour processus avec préchauffage solaire (raccordé):

Les capteurs à air peuvent être raccordés directement avec des centrales de traitement d'air. Le schéma ci-contre nous présente un système de pré-chauffage d'air pour une cabine professionnelle de peinture. Le système peut également assurer le chauffage du bâtiment.

Pour plus d'informations sur les installations raccordées à une CTA, voir chapitre suivant 8.2.

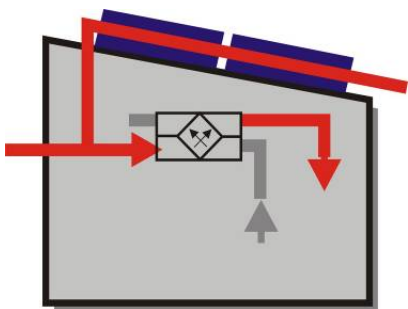
8.2 Connexion avec des CTA (centrale de traitement d'air)



Les capteurs à air peuvent être connectés avec des CTA et avec des installations d'air pour les processus industriels.

Configurations types:

- Préchauffage de l'air extérieur ou préchauffage mixte de l'air des CTA.
- Chauffage solaire de l'air frais sortant d'une CTA avec récupération de la chaleur.
- En combinaison avec préparation d'eau chaude avec échangeur air / eau GRAMMER Solar SolarBox.



Installation JUMBOSOLAR sur CTA sans raccordement physique

8.2.1 Remarques pour la connexion avec des CTA

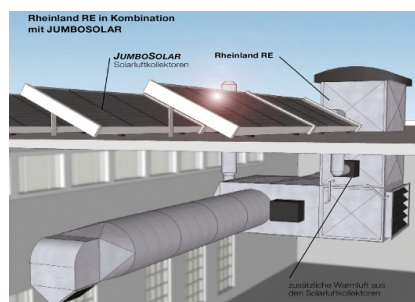
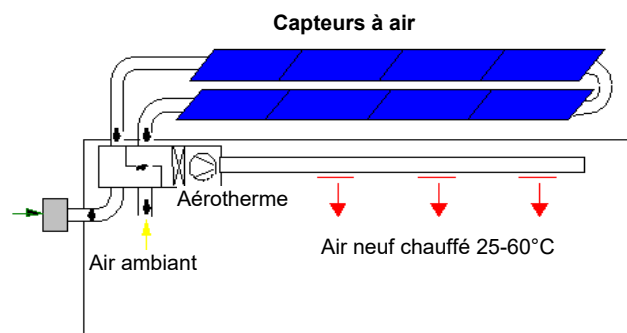
La CTA sera équipée d'un Bypass pour la **connexion avec des installations avec récupération de chaleur** (si la température des capteurs est plus élevée que la température de l'air vicié).

Selon la typologie de l'installation AirSolaire, les températures de sortie d'air peuvent dépasser 60°C. C'est pourquoi le système sera équipé d'une régulation de température et de débit de l'air mélangée, afin d'éviter des désordres et surchauffes de la CTA.

Pour les bâtiments ERP, des clapets anti-incendie seront exigés par le bureau de contrôle de l'administration (en généralement, ces clapets déclenchent à 72°C).

C'est pour cela qu'il faut un réglage de température en forme de **mélange des quantités d'air**, pour éviter des dégâts de surchauffe à la CTA. Cela peut être nécessaire aussi, si on doit installer des clapets pour la protection contre les incendies. En général, **ces clapets déclenchent à 72°C !**

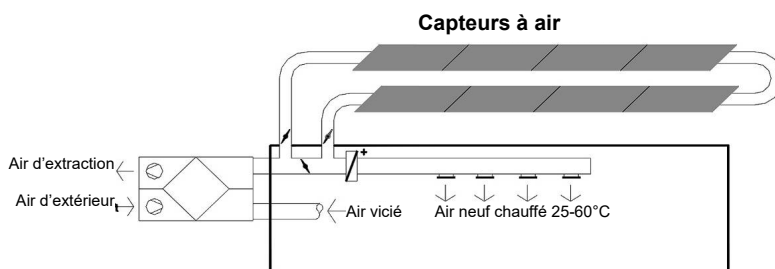
Il faut vérifier également la puissance du ventilateur de la CTA et prévoir un **ventilateur de soutien** à la sortie de l'installation solaire le cas échéant. Vous trouvez des remarques sur les pertes de pression dans le chapitre « 1.8.9 Pertes de pression ».



III. 53: JUMBOSOLAR en raccordement avec une CTA

Chauffage avec capteurs à air

Alternative: raccordement d'une installation solaire après la CTA. L'installation est relativement facile à raccorder. En général il faut prévoir un ventilateur approprié après l'installation des capteurs sur le réseau de distribution d'air de la CTA.

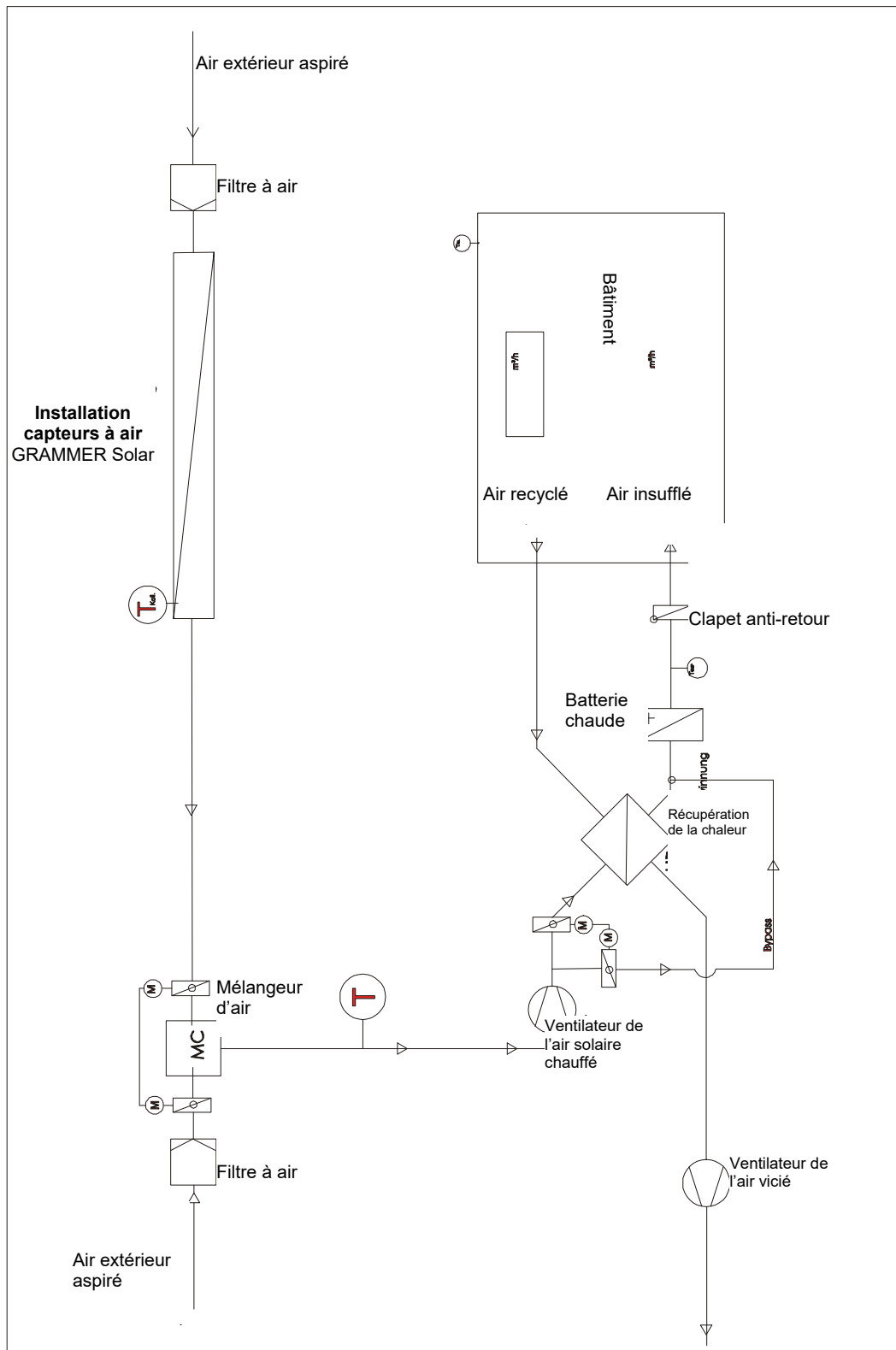


III. 54: JUMBOSOLAR pour le chauffage solaire de l'air par la suite

Vous trouvez des remarques pour la programmation du réglage dans le chapitre 3.2

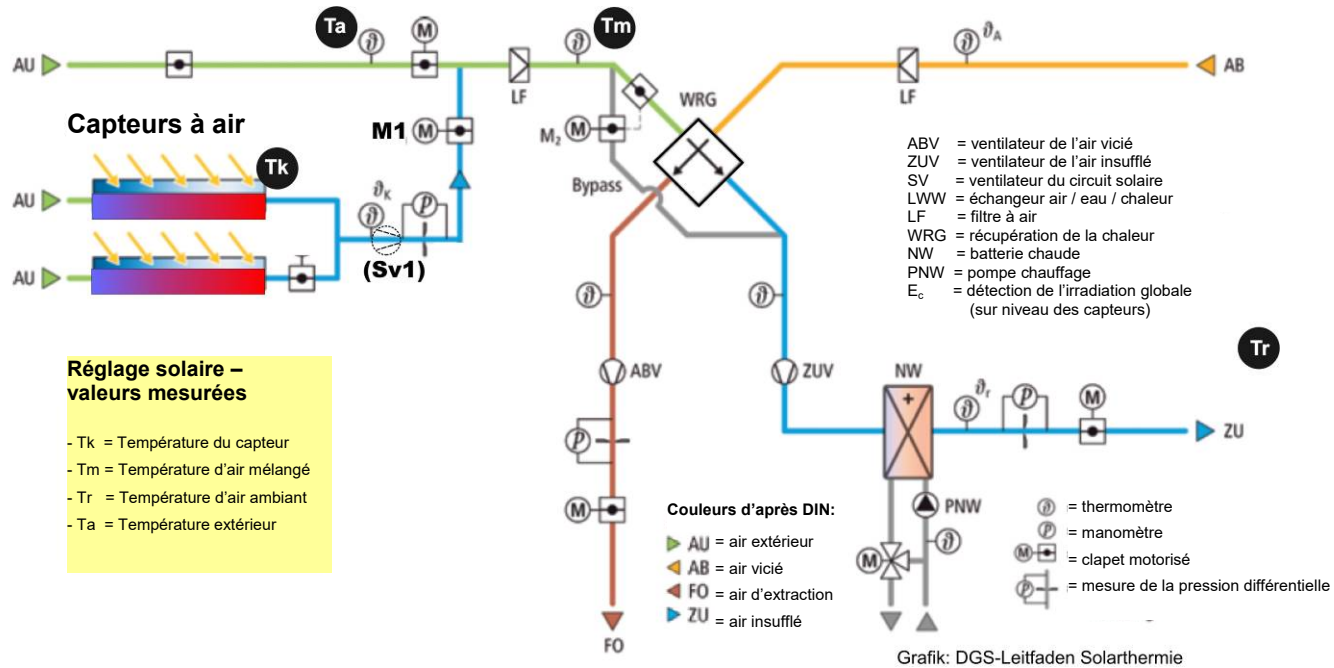
Schémas de connexion détaillés: voir pages suivantes.

Schéma de connexion: Préchauffage de l'air extérieur d'une CTA avec récupération de la chaleur



8.2.2 Remarques pour la programmation du réglage des capteurs à air connectés avec des CTA

Systeme d'installation 1: Installation capteurs à air pour le préchauffage de l'air d'une CTA avec récupération de chaleur



III. 55: Schéma de l'installation. Capteur à air + CTA.

Valeurs mesurées comme base pour la régulation solaire

- Tk = Température du capteur (voir remarques page 5)
- Tm = Température d'air mélangé
- Tr = Température d'air ambiant
- Ta = Température extérieure

Valeurs de consigne à programmer dans la régulation de la ventilation

- TmS = Température d'air mélangé max. (environ 35°C – 45°C)
- TrS = Température d'air ambiant max. (environ 20°C – 24°C)
- Td = Température de différence entre Tk et Ta

Fonctionnement

Ventilation AirSolaire: Lorsque la température T_k est plus élevée que la température extérieure T_a avec un écart ajusté T_d , soit le clapet M1 ou un ventilateur (en option) de soutien SV1 reçoit le signal marche / arrêt pour la ventilation AirSolaire. La ventilation AirSolaire est activée s'il y a un besoin de chaleur dans le bâtiment, si $T_r < T_{rS}$.

Priorité à la ventilation AirSolaire: La limitation max. de la température de l'installation solaire T_{rS} doit être environ 2-4 K plus élevée que la température prescrite dans la pièce du chauffage conventionnel.

Mélange des quantités d'air: La température d'air mélangé T_m ne doit pas dépasser la température ajustée T_{mS} . Pour le préchauffage devant les CTA il faut respecter une température max. d'air mélangé T_{mMax} afin d'éviter les désordres et surchauffes de la CTA. Se référer aux prescriptions du fabricant de la CTA. En règle générale entre 35-45°C.

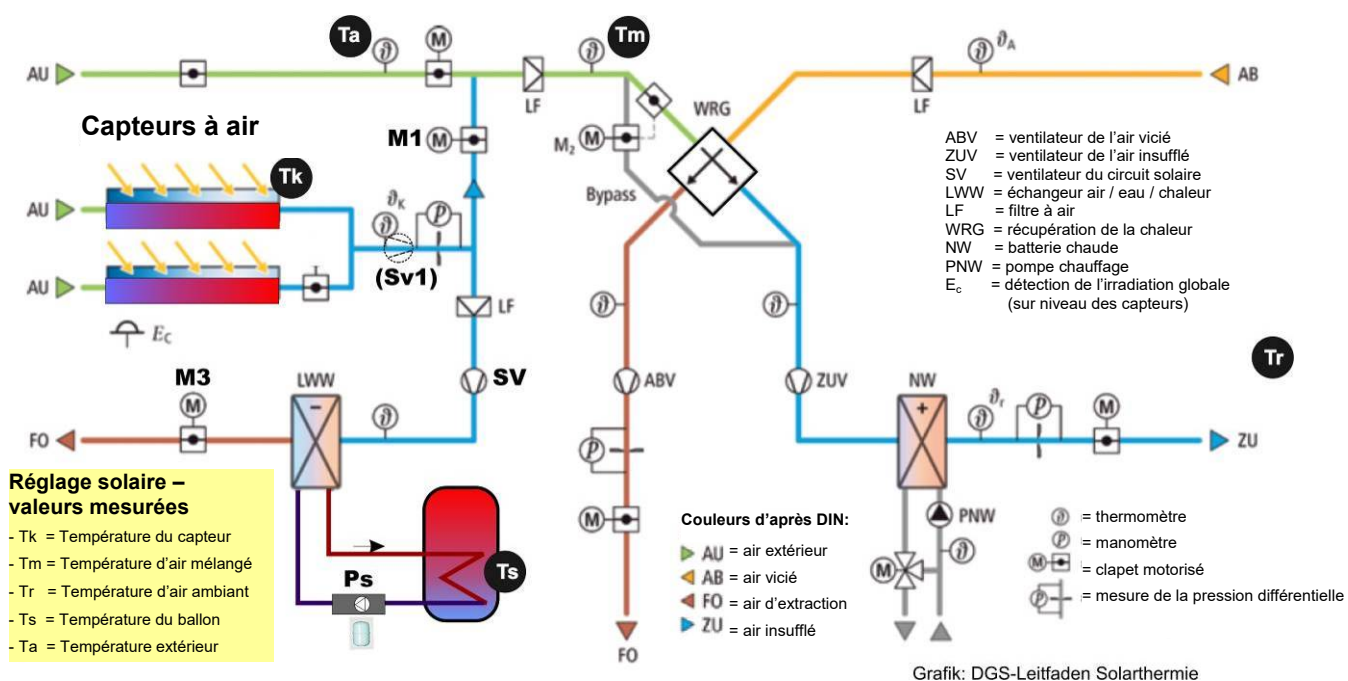
Il faut prévoir un Bypass pour les CTA avec la récupération de chaleur. Si $T_m > T_{air\ vicié}$, l'installation d'un Bypass est nécessaire.

Remarque pour T_d : Cette valeur règle la mise en marche et l'arrêt de l'installation des capteurs. T_{de} = valeur de mise en marche, T_{da} = valeur d'arrêt.

Valeurs courantes: T_{de} : 6 - 10 K et T_{da} : 4 - 8 K

Pour les installations avec des longueurs de gaines et des pertes thermiques importantes, il faudra choisir les valeurs plus élevées ci-dessus.

Systeme d'installation 2: Installation capteurs à air pour le préchauffage de l'air d'une CTA avec récupération de chaleur avec préparation d'eau chaude intégrée



III. 56: Schéma de l'installation. Capteur à air + préparation solaire d'ECS + CTA.

Valeurs mesurées comme base pour la régulation solaire

- Tk = Température du capteur (voir remarques page 5)
- Tm = Température d'air mélangé
- Tr = Température d'air ambiant
- Ta = Température extérieure
- Ts = Température du ballon (mesure de la température d'en bas du ballon)

Valeurs de consigne à programmer dans la régulation de la ventilation

- TmS = Température d'air mélangé max. (environ 35°C – 45°C)
- TrS = Température d'air ambiant max. (environ 20°C – 24°C)
- TsS = Température du ballon max. (environ 60°C)
- Td1 = Température différentielle entre Tk et Ta
- Td2 = Température différentielle entre Tk et Ts

Fonctionnement

Ventilation AirSolaire: Lorsque la température du capteur T_k est plus élevée que la température extérieure T_a avec un écart ajusté T_d , soit le clapet M1 ou un ventilateur (en option) de soutien SV1 reçoit le signal marche / arrêt pour la ventilation AirSolaire. La ventilation AirSolaire est activée s'il y a un besoin de chaleur dans le bâtiment, si $T_r < T_{rS}$.

Quand la température de consigne dans le bâtiment est atteinte ($T_r > T_{rS}$), une mesure de vérification se fait pour le basculement possible en mode « préparation d'eau chaude solaire ».

Préparation d'eau chaude solaire: Lorsque la température du capteur T_k est plus élevée que la température du ballon avec un écart ajusté T_d , le clapet M3, la pompe solaire P_s et le ventilateur solaire SV 1 ou SV (dépendant du système) reçoivent le signal d'autorisation pour le fonctionnement en eau chaude solaire. Si $T_r < T_{rS}$, le système fonctionnera en priorité en mode chauffage pour les besoins du bâtiment.

Priorité à la ventilation AirSolaire: La limitation max. de la température de l'installation solaire T_{rS} doit être environ 2-4 K plus élevée que la température prescrite dans la pièce du chauffage conventionnel.

Vous trouvez des remarques concernant les conditions de mélange d'air avec Bypass pour les CTA avec récupération de chaleur sous schéma d'installation 1.

Remarque pour T_d : Cette valeur règle la mise en marche et l'arrêt de l'installation des capteurs. T_{de} = valeur de mise en marche, T_{da} = valeur d'arrêt.

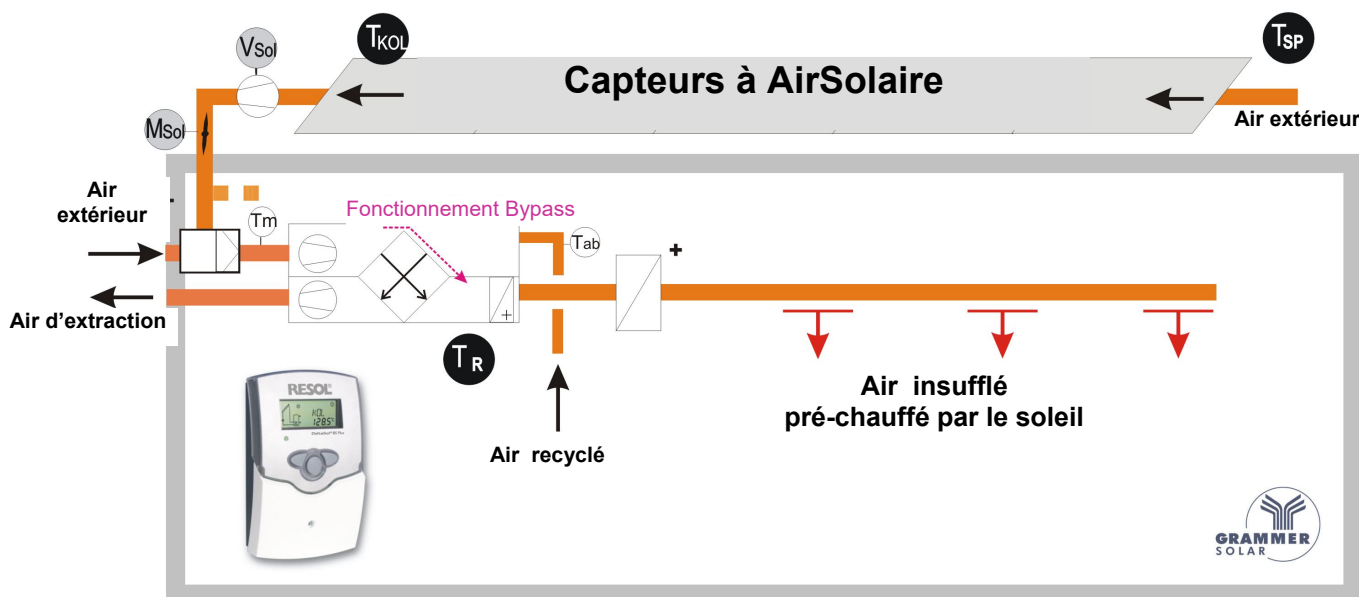
Valeurs courantes:

T_{de1} : 6 - 10 K et T_{da1} : 4 - 8 K (ventilation AirSolaire)

T_{de2} : 8 - 12 K et T_{da2} : 6 - 8 K (préparation solaire d'eau chaude)

Pour les installations avec des longueurs de gaines et des pertes thermiques importantes, il faudra choisir les valeurs plus élevées ci-dessus.

Système d'installation 3: Installation capteurs à air pour le préchauffage de l'air sans raccordement à une CTA avec récupération de chaleur



III. 57: Schéma de l'installation. Capteur à air + CTA.

Fonctionnement: La DeltaSol BS Plus compare la température des capteurs TKoL (S1) avec la température de référence TSP (S2 = Température d'air extérieur) et met en marche le ventilateur Vsol et le clapet MSol dès que la température des capteurs TKoL est plus grande que la température extérieure TSP.

Lorsque la température d'ambiance maximale est atteinte, le ventilateur Vsol et le moteur MSol sont arrêtés par le thermostat d'ambiance.

Priorité à la ventilation AirSolaire: La limitation max. de la température de l'installation solaire TrMax doit être environ 2-4 K plus élevée que la température prescrite dans la pièce du chauffage conventionnel.

Variantes de fonctionnement: L'installation solaire est pilotée indépendamment de la CTA. Pour les installations de ventilation qui sont en fonctionnement durant toute la journée (p.ex. des piscines couvertes), une communication entre la ventilation solaire et la CTA n'est pas nécessaire.

Pour les installations de ventilation qui fonctionnent temporairement, une communication de réglage entre l'installation solaire et la CTA est nécessaire.

Variante 1: la régulation solaire commande aussi la CTA pour qu'elle fonctionne pendant le fonctionnement de l'installation solaire.

Variante 2: la régulation de la CTA commande en plus le ventilateur de l'installation solaire qui se met en marche seulement si la CTA est en fonctionnement.

Variante 3: l'air chauffé par les capteurs est injecté directement dans le bâtiment à l'aide d'un Bypass et sans que la CTA se mette en marche.

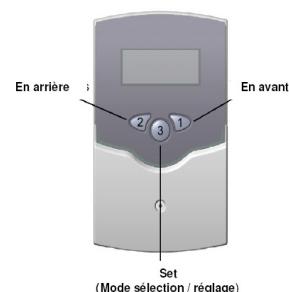
Remarques:

La température de l'air mélangé T_m ne doit pas dépasser la température T_{mS} (température maximale autorisée de la CTA). Un mélange d'air ou un réglage d'arrêt de l'installation à air peut être nécessaire, cela dépend de la quantité d'air extérieur aspiré de la CTA et de la taille et la quantité de l'installation AirSolaire. La température d'air mélangé ne dépassera pas la température maximale autorisée si le pourcentage (40%) de la part de l'AirSolaire correspondant au volume global de l'air extérieur aspiré. Dans ce cas de fonctionnement, l'arrêt de l'installation solaire sera justifié.

Si $T_m > T_{ab}$ pour les CTA avec récupération de chaleur (double flux), il faut prévoir une fonction « Bypass » afin d'assurer la continuité de la circulation d'air.

Régulation solaire DeltaSol BS Plus

Le réglage de l'installation solaire se fait avec une régulation solaire standard. Son descriptif est dans le chapitre 3.2.



Pour plus de conseils d'utilisation consulter la notice d'utilisation originale du DeltaSol BS Plus joint à la livraison ou téléchargeable sur Internet :

http://www.resol.de/Produktdokumente/48006151_DeltaSol_BS2_V2.monfr.pdf

Valeurs de mesure et de réglage

(Attention: Choisir SPR pour changer langue "Fr" pour obtenir les codes français !)

Canal	Désignation	Valeurs de réglage recommandées
TRET	Temp. de la sonde retour (S4)	* en option (nécessaire pour OCAL, voir chapitre. 3.2.3)
CAP	Température capteur TKL (S1)	*
TIR1	Température ballon 1 (ici temp. extérieur S2)	*
TIR2	Température ballon 2	*
n %	Vitesse de rotation en %	*
h P	Heures de service	Peut être remis à 0
HRE	Heure actuelle	Mise à l'heure
INST	Type de système	Réglage d'usine (1)
DT N	Différence temp. nominale	Réglage d'usine (10 K)
AUG1	Augmentation1	Réglage d'usine (2 K)
R1MX	Temp. maximale 1 du ballon – ici temp. max jusqu'à laquelle l'installation fonctionne	≈ 25 °C piscines couvertes et 18°C chauffages des bâtiments
UM	Température de secours du capteur (arrêt du capteur)	160 °C
ORC	Option refroidissement capteur	Réglage d'usine (OFF)
OCN	Option limitation minimale capteur	Réglage d'usine (OFF)
OFA	Option antigel	Réglage d'usine (OFF)
PRI0	Priorité	Réglage d'usine (1)
DARR	Temps d'arrêt	Réglage d'usine (2)
DCIR	Temps de circulation	Réglage d'usine (15)
OREF	Option refroidissement du ballon	Réglage d'usine (OFF)
O CT	Option de capteur tubulaire	Réglage d'usine (OFF)
OCAL	Option bilan quantité de chaleur	Réglage d'usine (OFF) Utilisation en option voir plus bas
nMN	Vitesse de rotation minimale relais 1	100 % à pilotage de valvules à moteur et du relais auxiliaire
MAN1/2	Fonctionnement manuel relais 1 et 2	Réglage d'usine (auto), test manuel de l'installation
LANG	Sélection de la langue	Choisir "Fr" pour les codes français

9 CHECK-LIST

9.1 Renseignements nécessaires pour une pré-étude en AirSolaire - séchage

A partir de ces renseignements GRAMMER Solar pourra vous communiquer une estimation de la faisabilité technique et du dimensionnement de l'installation en faisant apparaître la production annuelle en kWh thermique solaire et une approche budgétaire.

Dans un second temps une étude technico-économique payante peut-être réalisée par notre bureau d'ingénierie – Dans le cadre du développement des NTE (Nouvelles Technologies Emergentes en France) l'ADEME – et/ou la région pourra accompagner le porteur de projet dans une « aide à la décision » par un financement partiel de cette étude uniquement pour des installations solaires thermiques (hors PV).

1. Plan des sites (caractéristiques géométriques des halls de séchage: Longueur / largeur / hauteur) plan de masse et de situation pour l'irradiation du site.	
2. Schémas techniques des installations existantes le cas échéant.	
3. Volume des produits séchés et nature des produits.	
4. Durée et nombre de chaque cycle de séchage (1 même végétal ne sèche pas pendant 8 mois, les cycles s'enchaînent les uns après les autres...).	
5. Masse des produits séchés à l'entrée (humide %) à chaque nouveau cycle.	
6. Masse des produits séchés à la sortie (sec %) à chaque nouveau cycle.	
7. Niveau d'humidité en % attendu pour le conditionnement et la commercialisation.	
8. Température de séchage idéale et maximale, au niveau du produit.	
9. Température de soufflage d'air chaud demandée.	
10. Volume air chaud ou plutôt débit d'air chaud actuel ou distance présumée entre la position des capteurs SUD et les chambres de séchage ou dalle aéraulique.	
11. Gerbage des produits (comment sont-ils entreposés lors du séchage ? Un schéma ou des photos seraient les bienvenus) – surface au sol disponible pour le produit et sur quelle épaisseur.	
12. Peuvent-ils avoir des cycles de séchage par intermittence ? En clair: sèchent-ils en permanence jour et nuit ou peuvent-ils sécher par intermittence (que le jour).	
13. Période de séchage (ex: Juin à Janvier (inclus ?) = nb mois ?).	
14. Si installation existante, le coût de revient du gaz, électricité (en €/kWh ou €/m3 ...) pour estimer la consommation énergétique en kWh à partir de la facture globale en €.	
15. Coordonnées du projet : Nom société, lieu commune.	

9.2 Renseignements nécessaires pour une pré-étude en AirSolaire - chauffage et ventilation

Besoins	
Maintien de température	
Chauffage	
Ventilation	
ECS : quantité ?	
Bâtiment neuf ou existant ?	
Surface au sol	
Volume en m ³ total à traiter	
Usage du bâtiment	
Client	
Entité, Nom, Prénom	
Tél., Mail	
Société	
Adresse du projet	
Bâtiment suite : données techniques et économiques	
Année du bâtiment	
Inclinaison de la toiture	
Hauteur au faîtage	
Type de charpente (bois, métal)	
Type de toiture terrasse, inclinée, membrane, etc	
Orientation, existe-t-il des masques	
Si existant système de chauffage actuel	
Existe-t-il une CTA et un réseau aéraulique de distribution d'air	
Si besoin en débit m ³ /h	
Energie existante, consommations actuelles	
Besoins en chauffage kWh/an ou kWh/mois, puissance souscrite et tarif EDF	
Objectifs maitre d'ouvrage	
Une rénovation thermique globale est-elle prévue	
Coordonnées de l'architecte ou du BET si connus	

GRAMMER Solar GmbH
Oskar-von-Miller-Straße 8
D - 92224 Amberg
Allemagne

TEL : +49 (0)9621 / 308 57 0
FAX : +49 (0)9621 / 308 57 10
info@grammer-solar.de
www.grammer-solar.de