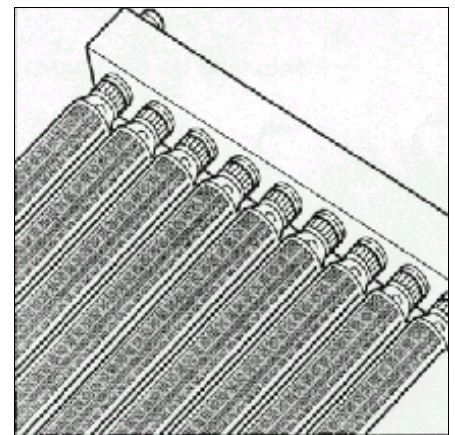
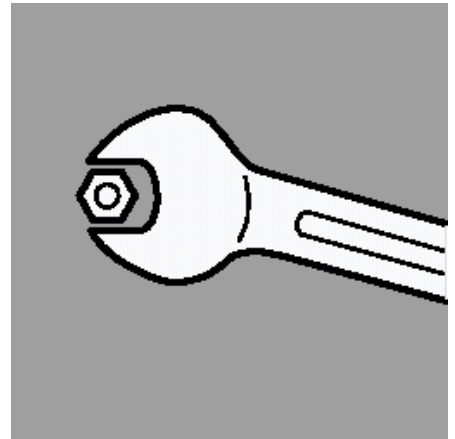


**Manuel d'emploi  
A l'usage du professionnel**

**Le système de récupération de l'énergie so-  
laire ASTRON®  
Avec tubes sous vide TMO 500 S**

**ELCO  
KLÖCKNER**

Heiztechnik



<b>Contenu</b>	Contenu .....	2
	Recommandations générales .....	3
	Désignation .....	3
	Données importantes .....	4
	Recommandations générales .....	5
	Caractéristiques techniques .....	6
	Protection contre la surchauffe .....	7
	Planification .....	8
	Collecteur .....	12
	Tubes sous vide .....	12
	Données techniques .....	13
	Composants du set de fixation .....	14
	Fixation du collecteur .....	15
<b>Montage</b>	Crochets de fixation sur toit en pente .....	16
	Montage du collecteur sur toit en pente .....	17
	Crochets de fixation sur toit plat .....	18
	Montage du collecteur sur toit plat .....	19
	Raccord des différents modules .....	20
	Montage de la sonde .....	20
<b>Installation</b>	Variantes hydrauliques .....	21
	Groupe pompes .....	22
	Conduites .....	23
<b>Raccordements électriques</b>	Réglage .....	24
	Sonde(s) .....	24
	Raccordements équipotentiels .....	24
<b>Montage</b>	Tubes sous vide .....	25
<b>Mise en service</b>	Pression à l'essai .....	26
	Remplissage de l'installation .....	26
	Réglage .....	26
<b>Lignes directrices pour l'utilisateur</b>	contrôle .....	27
	Pannes .....	27
	Protocole de mise en service .....	28
	Protocole d'entretien .....	29

## Recommandations générales Désignation

### Recommandations générales

L'installation, le montage et le raccordement électrique ainsi que la première mise en service doivent être effectués par un professionnel qualifié.

Il a la responsabilité d'exécuter les travaux de manière professionnelle.

- 2 ans omnium garantie totale
- 10 ans sur le collecteur solaire, se composant d'un tube collecteur et de tubes sous vide
- 5 ans sur les boilers solaire
- 2 ans sur composant électrique

Voici quelques explications concernant nos conditions de garantie:

Sont exclus de la garantie les dégâts étant la conséquence de ce qui suit:

- Mauvaise utilisation impropre ou non-professionnelle
- Mauvais montage ou introduction de pièces détachées étrangères
- Mise en route d'une installation incomplète
- Laisser l'installation plusieurs jours sans remplissage
- Laisser l'installation en marche avec une surpression
- Utilisation d'un antigel non autorisé

Les conditions pour la garantie sont:

- L'utilisation correcte de l'installation
- Le fonctionnement de l'installation restant dans les données de rendement

### Désignation

Pour un fonctionnement sécurisant, écologique et économique en énergie, une application stricte des normes et règles en vigueur est nécessaire.

Les normes auxquelles il faut accorder une attention particulière sont les suivantes:

PrEN 806-1  
Compatibilité avec l'eau potable

PrEN 1717  
Contamination de l'eau potable

EN 12976-2  
Protection contre le gel  
Protection contre l'interversion du sens du courant

PrEN 12897  
Stabilité de la pression

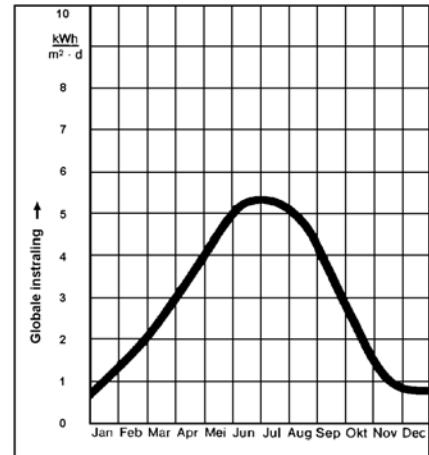
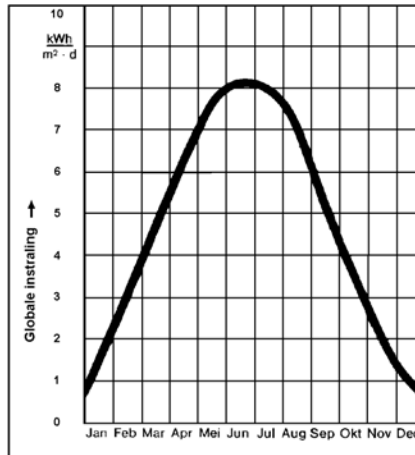
EN 60335-1  
EN60335-2-21  
Protection électrique

Deze handleiding dient steeds bij de installatie, op een goed zichtbare plaats, aanwezig te zijn.

### 1.1 L'énergie du rayonnement du soleil

Le soleil est la plus importante source d'énergie pour notre planète; elle est pratiquement inépuisable.

La quantité d'énergie due au rayonnement solaire sur notre planète s'élève en moyenne à 1352 W/m<sup>2</sup>. Par son passage dans l'atmosphère, le rayonnement est partiellement absorbé et réfléchi par la poussière, la vapeur d'eau et différentes autres matières. Seulement 66% du rayonnement total du soleil atteint la surface de la terre. Le parcours des rayons solaires est illustré par la figure ci-contre.



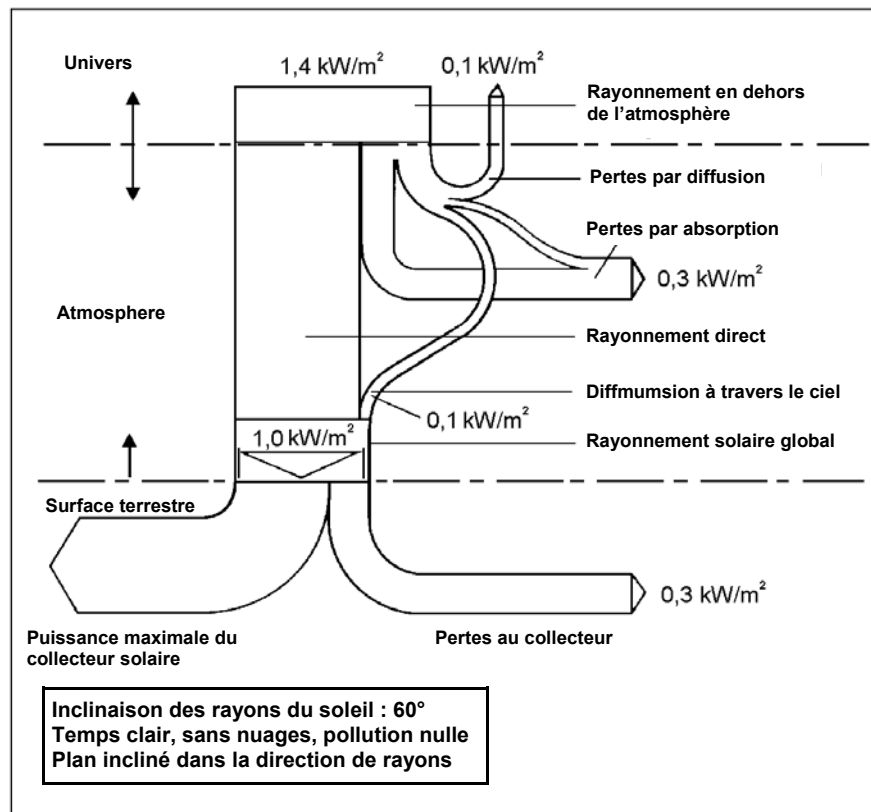
En Europe centrale, la quantité d'énergie solaire moyenne sur une année atteint environ 1000W/m<sup>2</sup>/jour.

Par un beau jour ensoleillé au mois de juin, on peut atteindre des valeurs de 8000W/m<sup>2</sup>/jour, soit environ 50 fois plus qu'une journée nuageuse en janvier avec une moyenne de 0,16 kW/m<sup>2</sup>/jour. La quantité d'énergie solaire s'élève environ à 1000 kW/m<sup>2</sup>. Nous pouvons en récupérer environ 40-50% avec un capteur solaire. Environ 75% du rayonnement annuel se fait entre avril et septembre, et environ 15% entre novembre et février.

### 1.2. Rayonnement global disponible

Pendant les journées nuageuses, le rayonnement solaire moyen par jour dépend entre autres de la saison, la latitude et la pollution. On peut lire le rayonnement global par m<sup>2</sup> durant les différents mois de l'année et les jours sans nuages, sur une surface plane à la figure 1.

A la figure 2, on tient compte des mêmes valeurs pour nos régions et par temps nuageux.



## Recommandations générales Caractéristiques techniques

### 1.3 L'orientation et l'inclinaison du capteur solaire

Le bon fonctionnement du capteur solaire dépend d'un bon montage. (déviation de la direction sud et pente en rapport avec le plan horizontal)

Le degré maximal de fonctionnement est atteint par l'incidence perpendiculaire des rayons solaires sur le capteur solaire.

Les différentes positions du soleil fournissent les données pour l'inclinaison pendant l'été et l'hiver.

On obtient le meilleur degré de fonctionnement théorique pour un usage utile de l'énergie solaire par un capteur solaire qui suit le trajet du soleil et sa hauteur. En pratique, seules des grandes surfaces sont scientifiquement orientées ainsi.

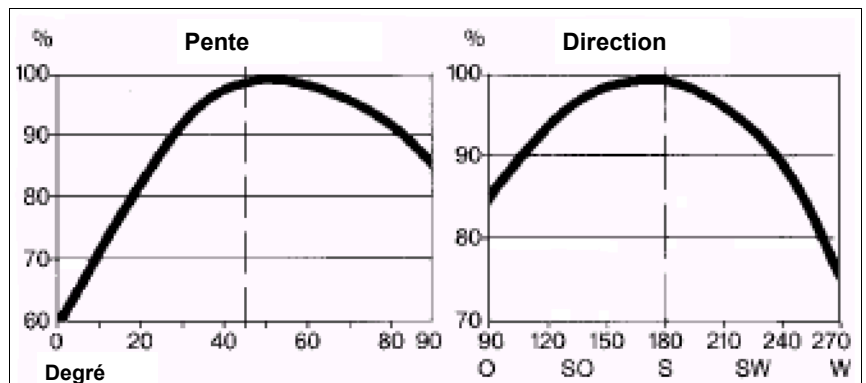
En pratique, le capteur est monté de manière fixe, tout en tenant compte de la direction sud et avec un angle de pente d'environ 40-60°.

Un écart de cette orientation idéale va de pair avec une augmentation en pour cent de la surface du capteur.. Ces données sont à suivre à l'aide du tableau mentionné ci-contre.

### 1.4 Degré de couverture des installations solaires

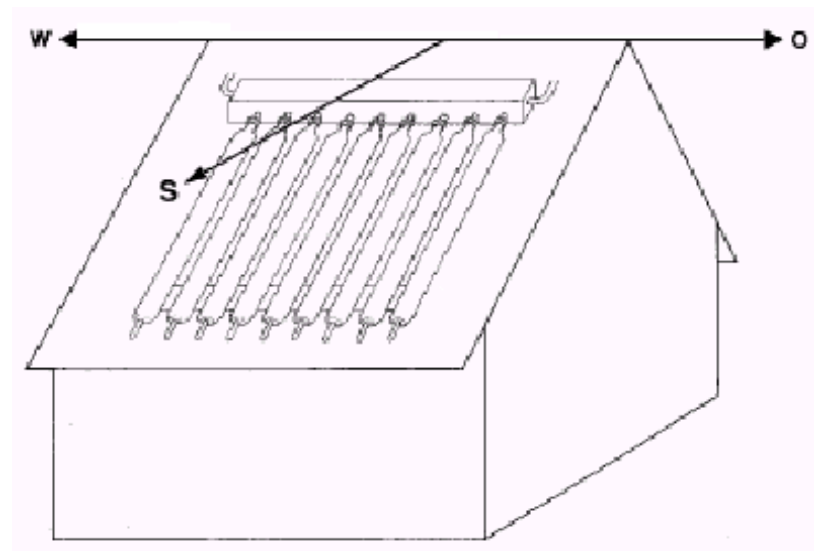
Etant donné que dans nos régions, les valeurs de rayonnement solaires sont très variables, il est important de déterminer durant la phase du projet, quelle sera la couverture annuelle de l'installation.

En principe, au cours des mois à haut rayonnement solaire, on tente d'atteindre un degré de couverture de 100%, ce qui fournit une couverture moyenne annuelle d'environ 60%.



### Influence de l'orientation du toit

Déviation de la direction exacte  
W-O jusqu'à 10° sont sans influence



Si nous ne tenons pas compte des valeurs de rayonnement et que l'on surdimensionne une installation, le degré d'utilisation annuel sera plus élevé, mais la production de chaleur sera trop grande durant les mois à haut rayonnement, ce qui peut provoquer une surchauffe.

## Caractéristiques techniques

2.1 Caractéristiques et fonctionnement des collecteurs avec les tubes sous vide

Depuis plus de 30 ans, ELCO-KLÖCKNER est intensivement actif dans l'utilisation pratique et la récupération de l'énergie solaire.

Le système de récupération de l'énergie solaire ASTRON a été spécialement étudié pour être utilisé dans les conditions climatiques des régions de l'Europe Centrale.

Cette technique est basée sur les collecteurs avec tubes sous vide. Ses caractéristiques: sa grande capacité d'absorption, une bonne conduite de l'eau, capacité de chaleur basse et perte minimale du rayonnement. Grâce à ces caractéristiques, le faible rayonnement solaire est aussi transformé en énergie calorifique utilisable.

### Fonction et sur montage des tubes sous vide (Heat Pipe) TMO 500S

La conversion du rayonnement en énergie calorifique est assurée via une plaque d'absorption dans un tube sous vide. De ce fait, la perte de chaleur à la lumière ambiante est négligeable.

La plaque d'absorption est en cuivre et possède une couverture TINOX élevée et sélective. Cette plaque est soudée à un tube conducteur de cha-

leur. La chaleur absorbée est transportée dans ce tube conducteur de chaleur au liquide.

Ce liquide s'évapore et monte dans le condensateur. Dans le condensateur, la chaleur est répandue à l'eau de chauffage. La vapeur d'eau se condense et coule à nouveau dans le tube conducteur de chaleur. Le cycle recommence.

### Description de la fonction de protection de surchauffe TMO 500 S

Le cycle décrit ci-dessus est atteint à une température limite (environ 85°C) par une soupape séparée se trouvant dans chaque condensateur TMO 500 S.

Le mécanisme utilisé pour la limitation de température est un ressort métallique à mémoire. Le ressort mécanique reste ouvert à une température déterminée. L'échange de chaleur entre l'absorbeur et le condensateur a lieu. Si la température dépasse la valeur limite, le ressort métallique se ferme. L'échange de chaleur est interrompu et la vapeur d'eau est retenue dans le condensateur jusqu'à ce que la température ait baissé. Les ressorts métalliques s'ouvrent alors à nouveau et le cycle recommence. Cette protection est réglée sur chaque tube sous vide en fonction de la quantité de rayonnement et de l'extraction de chaleur.

### La protection contre la surchauffe

La protection contre la surchauffe est une mesure de sécurité pour la protection de l'installation dans des cas d'urgence, par exemple : baisse de courant, pas de réglage.

Le surplus de chaleur doit être transporté par un fluide liquide hors du capteur.

Les possibilités de livraison:

ASTRON 20 S: module avec 20 tubes  
ASTRON 30 S: module avec 30 tubes  
Les deux variantes peuvent être combinées selon les besoins.

### Protection contre le gel

Le produit chauffant dans le circuit boiler se compose d'un mélange d'eau et de glycol.

Nous vous demandons de n'utiliser que le Tyfocor L pour faire valoir la garantie.

### Variantes du montage

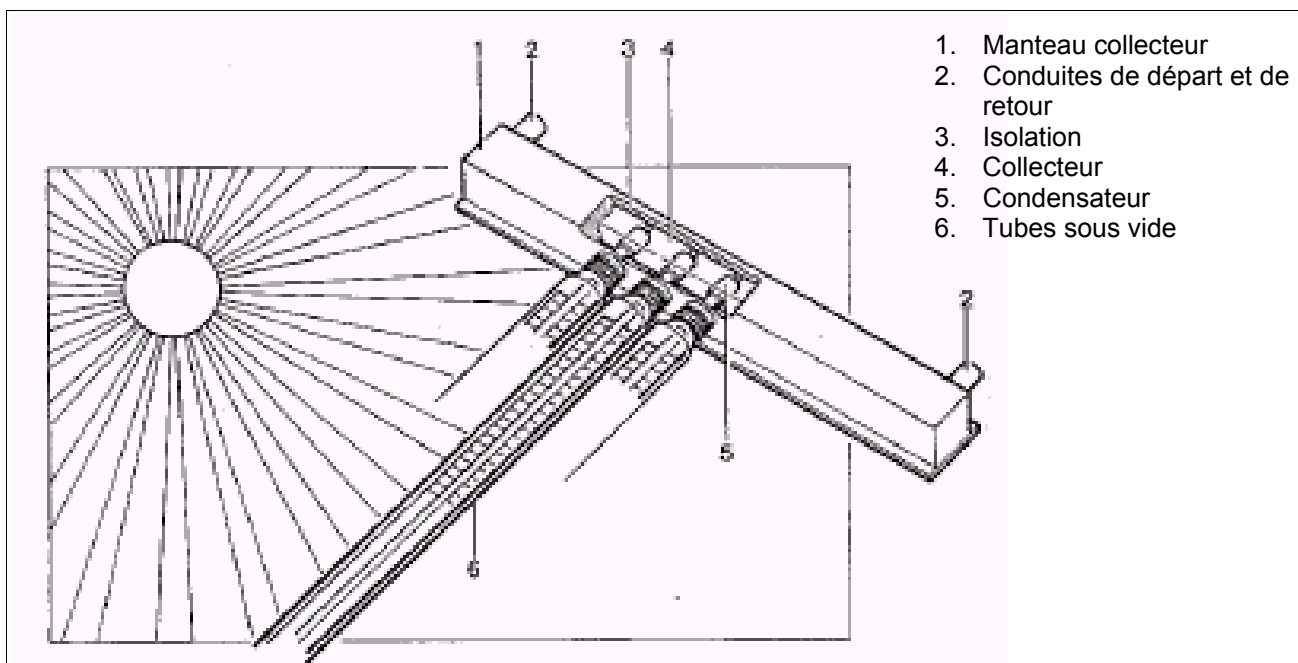
Nous livrons à la base 2 variantes pour la fixation sur le toit:

1. Fixation pour un toit en pente
2. Fixation pour un toit plat

L'ASTRON est livré en deux emballages:

1. Le capteur avec accessoires
2. Les tubes sous vide par 10 pièces

L'emballage se compose de carton recyclé et doit être stocké dans un endroit sec.



## Protection contre la surchauffe

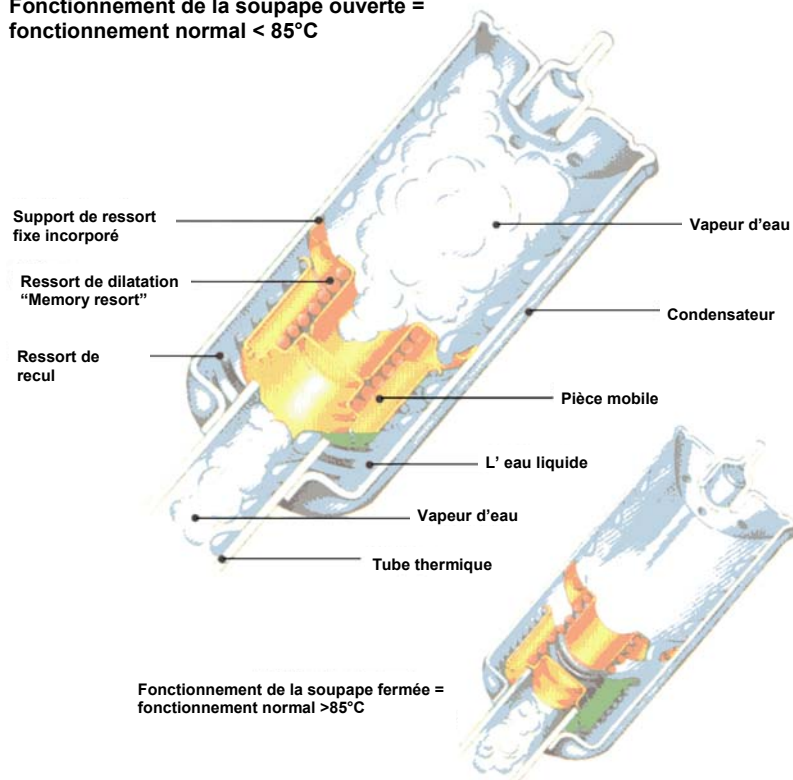
### Description de la fonction de la protection contre une surchauffe TMO 500 S

Le cycle décrit ci-dessus est atteint à une température limite (environ 85°C) par une soupape séparée se trouvant dans chaque condensateur TMO 500 S.

Le mécanisme utilisé pour la limitation de température est un ressort métallique à mémoire. Le ressort mécanique reste ouvert à une température déterminée. L'échange de chaleur entre l'absorbeur et le condensateur a lieu.

Si la température dépasse la valeur limite, le ressort métallique se ferme. L'échange de chaleur est interrompu et la vapeur d'eau est retenue dans le condensateur jusqu'à ce que la température ait baissé. Les ressorts métalliques s'ouvrent alors à nouveau et le cycle recommence. Cette protection est réglée sur chaque tube sous vide en fonction de la quantité de rayonnement et de l'extraction de chaleur.

Fonctionnement de la soupape ouverte =  
fonctionnement normal < 85°C



Fonctionnement de la soupape fermée =  
fonctionnement normal >85°C

## Planification

### 3.1 Lignes directrices et choix

Afin de planifier correctement une installation d'un système de capteurs solaires, divers facteurs sont à prendre en compte. Au cours d'une discussion avec le professionnel, vous pouvez communiquer vos souhaits concernant l'implantation, le niveau de température, etc..

L'installation individuelle déterminée en fonction des besoins de l'utilisateur tient compte des facteurs suivants:

Nombre d'habitants

Température de l'eau souhaitée

Les besoins journaliers en eau chaude par habitant

Pour chauffer une piscine et/ou un bâtiment, il existe différents systèmes d'installation avec capteurs solaires d'ELCO-KLÖCKNER pour l'eau chaude.

Nous mettons l'accent sur le fait que le planning de l'installation d'un système de capteurs solaires ne peut avoir lieu qu'à l'aide des prescriptions techniques décrites par la suite.

Sinon, le danger de l'utilisation de paramètres erronés dans le calcul, sur base d'une mauvaise connaissance des données, existe.

Ceci mène inconditionnellement à un sous- ou surdimensionnement de l'installation et aux problèmes qui en découlent.

### 3.2. Planning d'un système de capteurs solaires

Production d'eau chaude

#### Planning d'une nouvelle installation

Une installation individuelle qui a été déterminée en fonction des besoins de l'utilisateur tient compte entre autres des facteurs suivants:

- Nombre d'habitants
- Température de l'eau souhaitée
- Les besoins journaliers par habitant
- Déterminer les moments où le plus possible d'eau chaude est nécessaire
- Déterminer la capacité des capteurs (inclinaison et orientation)
- Déterminer la capacité du boiler
- (naververwarming)?? désiré

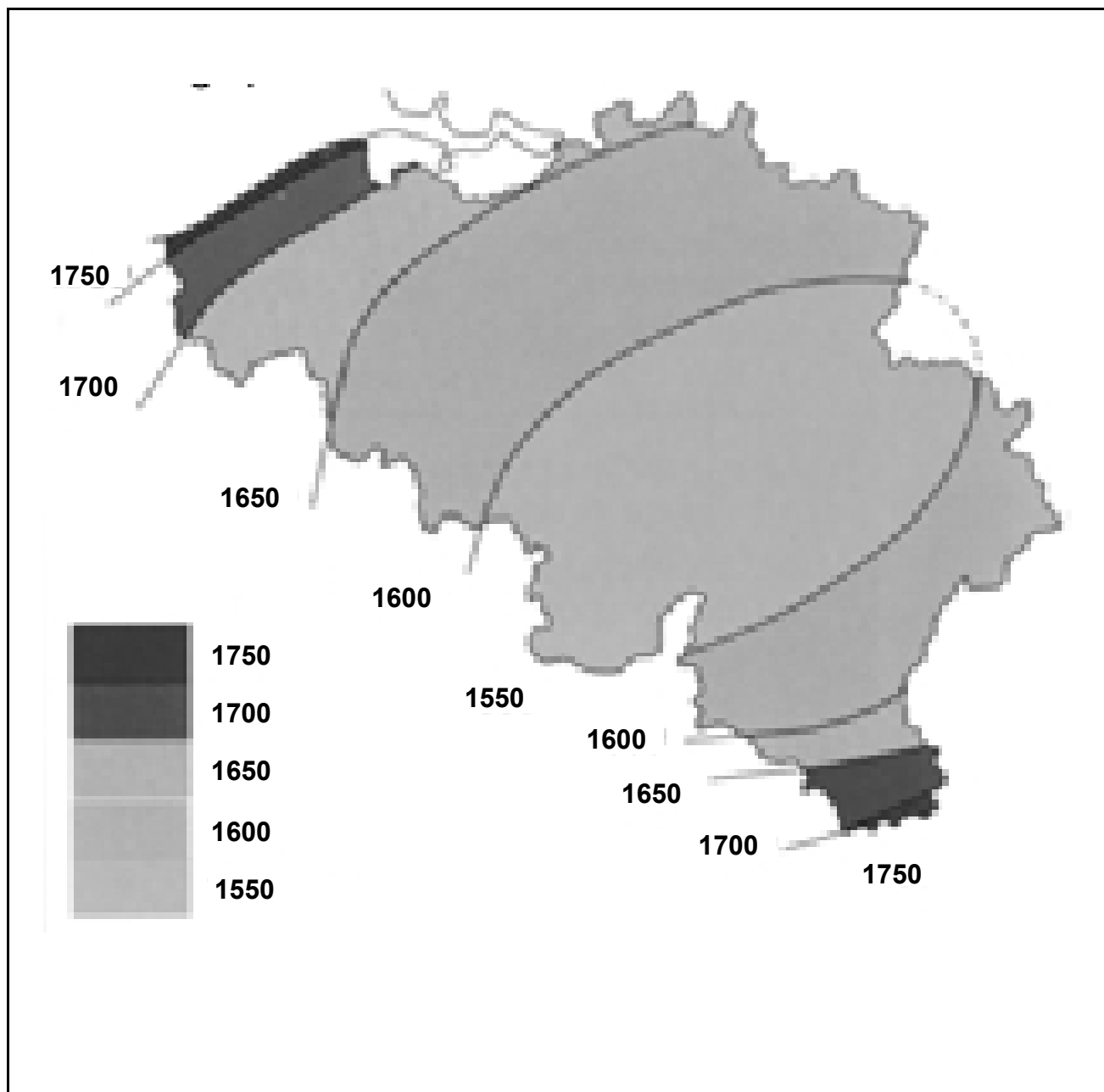
#### Les données complémentaires pour le planning d'une installation existante:

- Contenu des boilers existants
- Type et surface de l'échangeur de chaleur
- Sources de chaleur complémentaires

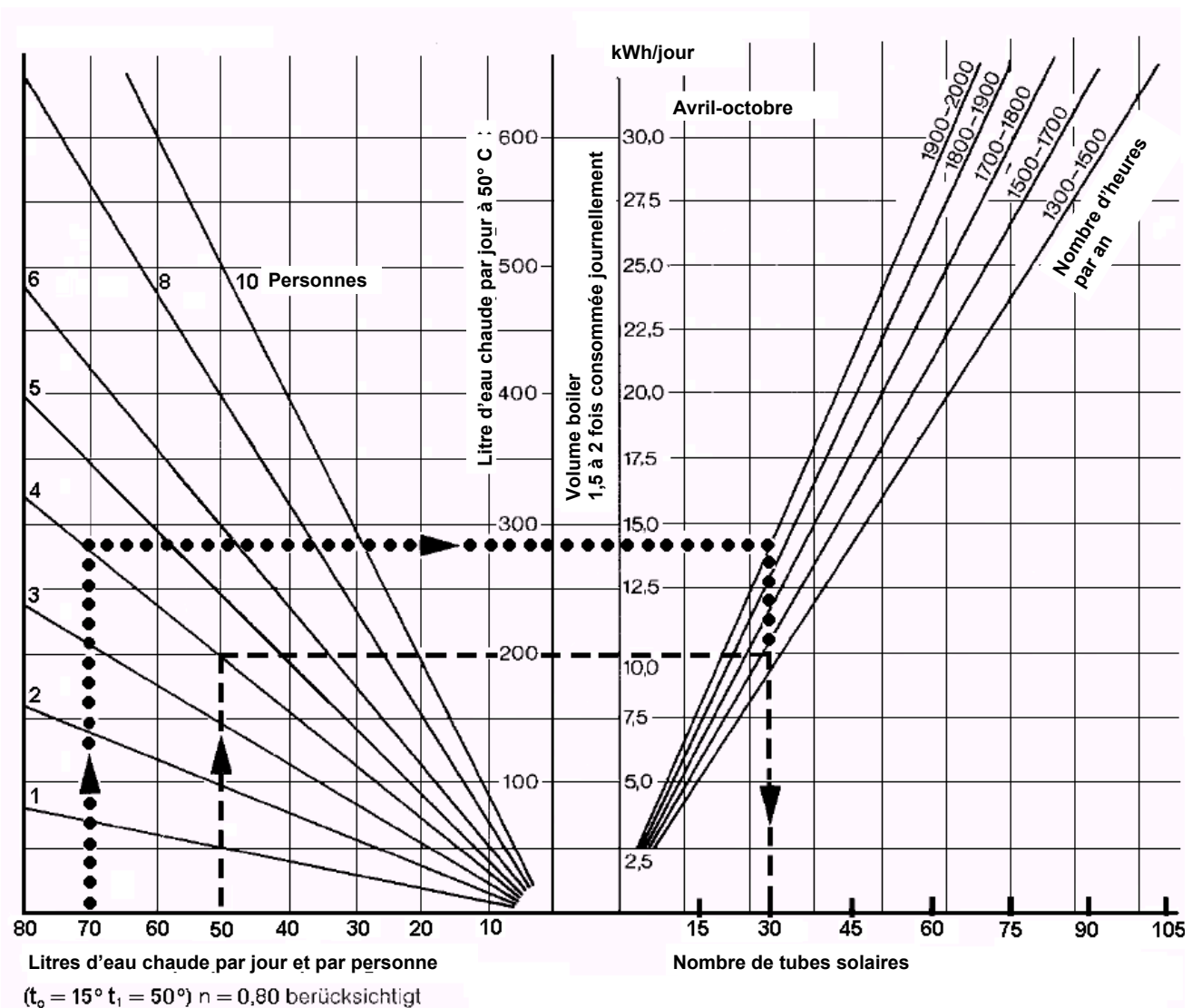


**Plannification**

3.2.1. Moyenne des heures d'ensoleillement par an



## Planification



### Méthode pour la planification d'une petite installation

Déterminer dans un atlas le nombre d'heures d'ensoleillement annuel pour votre région.  
 Déterminer en fonction du diagramme ci-joint la consommation d'eau chaude totale du ménage par jour en litres suivant le nombre de personnes et la quantité d'eau puisée par jour et par personnes.

En règle générale, le volume total d'un boiler solaire ELCO-KLÖCKNER correspond à 1,5 à 2 fois la quantité moyenne de l'eau chaude consommée journellement par le ménage.

Le nombre de tubes est déterminé en fonction du nombre d'heures d'ensoleillement par an.

### Exemple

Un usage d'eau chaude de 50 litres par jour par personne, une famille composée de 4 membres consomme environ 200 litres par jour, boiler 300 litres, avec environ 1500 heures d'ensoleillement par an doit utiliser un capteur de 30 tubes sous vide.

### Règle approximative

Un capteur solaire composé de 30 tubes sous vide procure environ 200 à 280 litres d'eau chaude. (35K Δt)/jour.

## Planification

### 3.3 Exemple de planification pour une petite installation

Exemple pratique:

Habitation pour un ménage  
4 personnes  
Les besoins journaliers sont de 50 litres-50°C par personne  
Place du capteur sur le toit (sud-est 30° inclinaison)

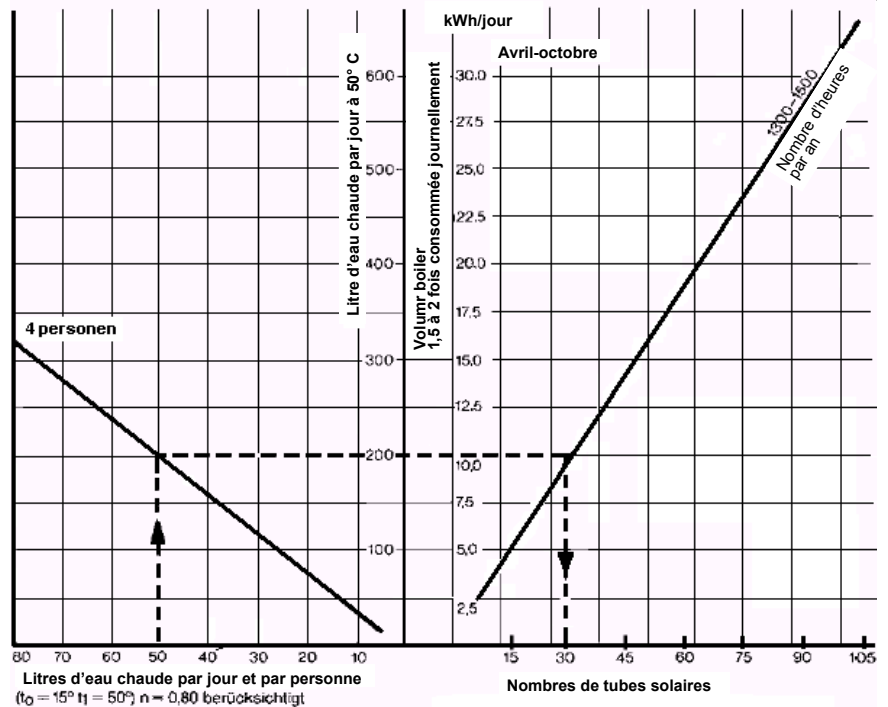
A l'aide du diagramme de sélection, nous obtenons un boiler de 300 litres et un nombre de tubes sous vide de 33. Ceci correspond avec une surface d'absorption effective de 3,3 m<sup>2</sup>.

Vu que le diagramme de sélection est réalisé dans des circonstances idéales (inclinaison 47° sud) mais que l'installation est orientée différemment, nous devons tenir compte d'une augmentation en pourcentage que nous retrouvons au paragraphe 1.2. Orientation et inclinaison. Il en ressort une augmentation de 10% pour l'inclinaison et de 5% pour l'orientation.

**La surface de capteurs obtenue grâce au diagramme de sélection de 33 tubes sous vide doit être agrandie de 15%.**

**La surface suivante en résultat: 33 x 1,15=38 tubes sous vide.  
Capteur conforme 20+20= 40 tubes sous vide= 4.0 m<sup>2</sup>**

Attention: il est nécessaire de procéder à une augmentation en pourcentage de la surface correcte du capteur, aussi bien pour les petites que pour les grandes installations, avec la déviation de l'orientation sud et de l'inclinaison d'une valeur de 47°.



### 3.4. Planification pour les grands utilisateurs d'eau chaude

Prenez contact avec l'une de nos agences.

### 3.5. Planification pour le chauffage d'une piscine

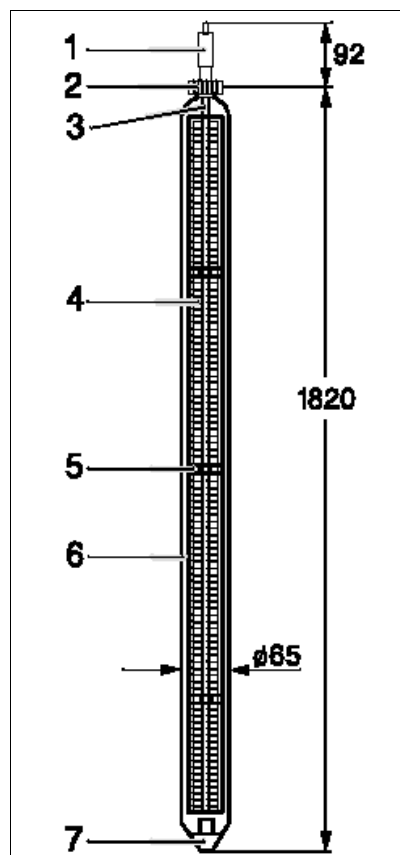
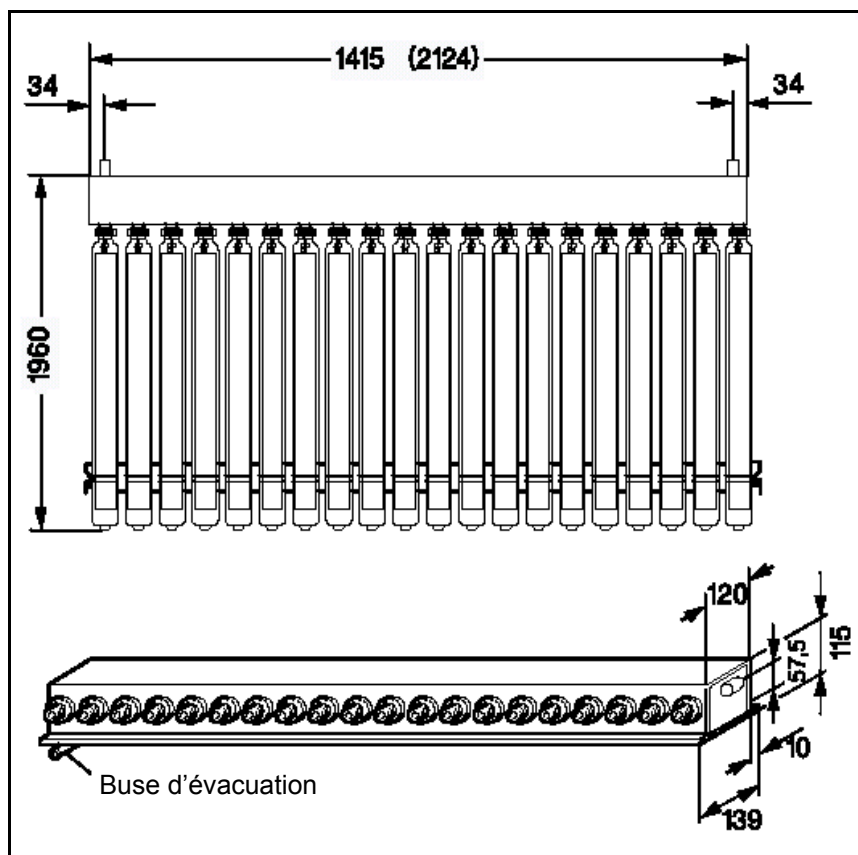
Prenez contact avec l'une de nos agences

# Aperçu

## Collecteur Tubes sous vide

# ELCO KLOCKNER

Heiztechnik



Le collecteur se compose d'une rampe et de tubes sous vide.

La rampe du capteur, en acier inoxydable fin, est isolée tout autour et munie d'un manteau. Aux extrémités de la rampe du collecteur se trouvent les conduites pour le départ et le retour ainsi que la buse d'évacuation

### Pièces détachées et mesures des tubes sous vide

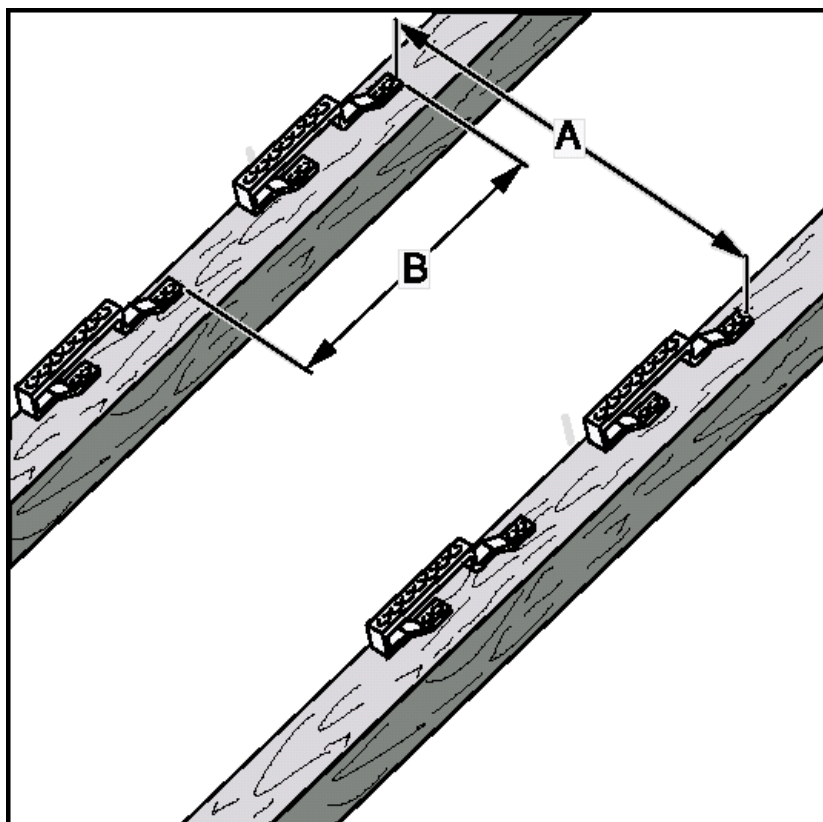
1. Condensateur en cuivre
2. Écrou reliant les tubes sous vide à la rampe
3. Tubes chaleur en acier
4. Plaque d'absorption en acier avec une hauteur sélective.
5. Support séparateur pour la plaque d'absorption
6. Tube en verre
7. Embout de protection

## Données techniques

CAPTEUR		ASTRON 20	ASTRON 30
Nbre de tubes sous vide		20	30
Surface d'absorption effective	m <sup>2</sup>	2,0	3,0
Dimensions capteur	mm	1415 x 1960	2124 x 1960
Poids capteur tubes sous vide incl.			
-toit en pente	kg	55	78
- toit plat	kg	59	83
Matériel Collecteur		Acier fin (inox)	
Isolation du collecteur		Matière synthétique noire, isolée	
Contenu du collecteur	l	3,5	5,0
Raccordement (départ-retour)	mm	Ø 22 x 1	
Remplir le circuit hydraulique avec		Un mélange d'eau et de glycol 55/45	
Capacité de chaleur du capteur	J/K	19986	29003
Pression Max.	bar	4	
Perte de charge à 20°C, eau, 80l/m <sup>2</sup> h	mbar	1,19	2,02
Caractéristiques de la charge DIN V4757-4	$\eta_0$	0,794 (absorber) 0,738 (apertuur)	
	$K_1 \frac{W}{m^2K}$	1,082 (absorber) 1,006 (apertuur)	
	$K_2 \frac{W}{m^2K}$	0,0257 (absorber) 0,0239 (apertuur)	

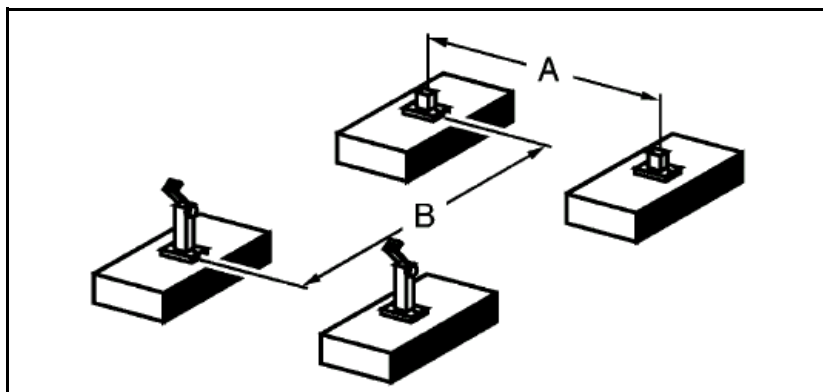
Vacuümpijpen		TMO 500
Température à l'arrêt	<small>(après 8h à 1000W/m<sup>2</sup>, t° de l'air 32°C)</small> °C	Ca. 150°C
Inclinaison min. du capteur		20 °
Matériau des tubes		AR non ferreux, Schott-Jena
Diamètre externe	mm	Ø 65
Longueur	ca. mm	1912
Isolation chaleur		Sous vide (10 <sup>-5</sup> mbar)
Conducteur de liquide		eau
La surface d'absorption est en		Cuivre, partiellement revêtu
Surface d'absorption nette	m <sup>2</sup>	0,1
Surface diaphragme	m <sup>2</sup>	0,1076
Matière du condensateur		cuivre
Poids du raccord (départ-retour)	kg	1,5
Charge mécanique par tube	kg	70

## Fixation du capteur



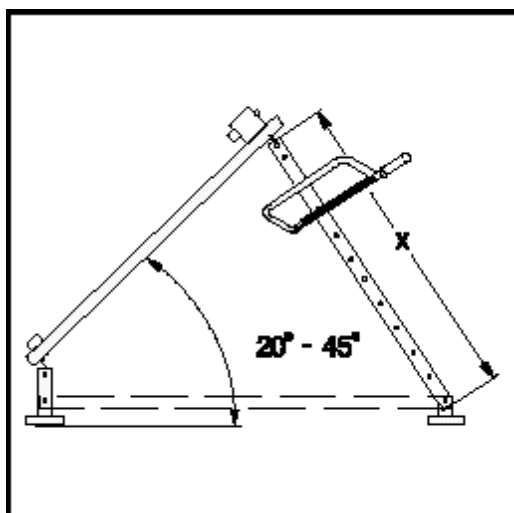
Mesures de fixation pour un toit en pente:

Distance (mm)	ASTRON 20 (S)	ASTRON 30 (S)
A	900 - 1200	1200 - 1400
B	1380	



Mesures de fixation pour un toit plat

Distance (mm)	ASTRON 20 (S)	ASTRON 30 (S)
A	900 - 1200	1200 - 1400
B	1380	



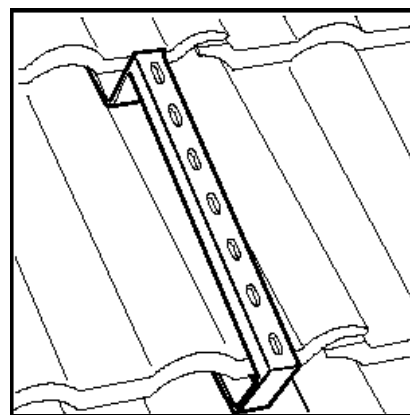
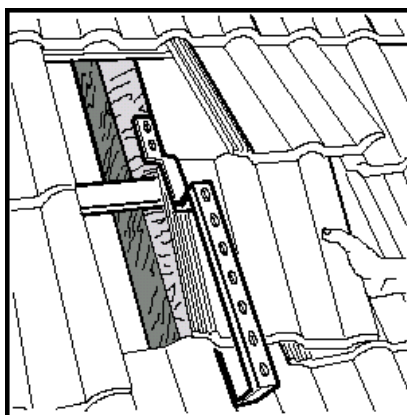
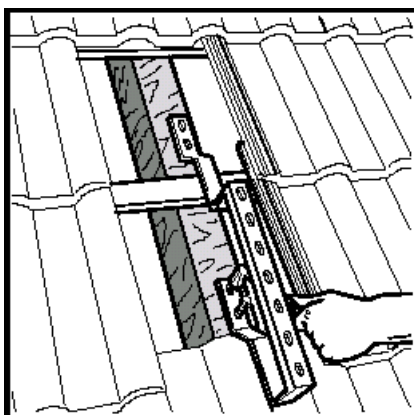
Inclinaison

Angle	Longueur point d'appui(mm)
45°	1210
40°	1095
35°	980
30°	860
25°	745
20°	630

## Composants du set de fixation

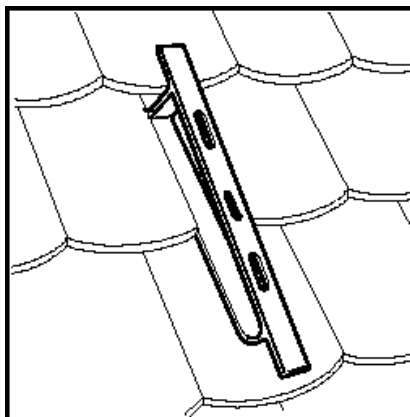
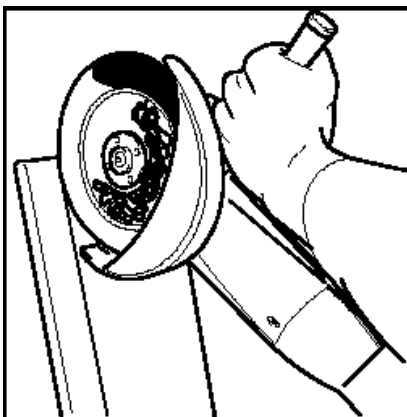
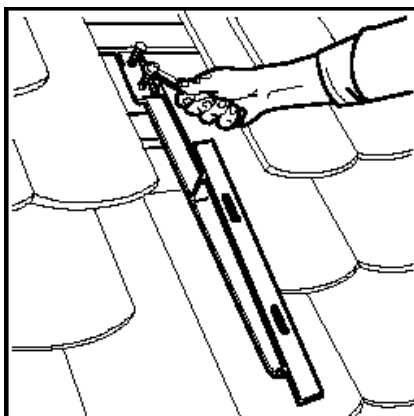
Schéma p.17 p 19	Système solaire	ASTRON 30 (S)	ASTRON 20 (S)	ASTRON 30 (S)	ASTRON 20 (S)
	Fixation pour:	Toit en pente		Toit plat	
Nr.	Description	KS 30 (S)	KS 20 (S)	KS 30 (S)	KS 20 (S)
1.	Tubes sous vide (Heat pipe) TMO 500	30	20	30	20
2.	Capteur pour 30 tubes	1		1	
	Capteur pour 20 tubes		1		1
3. -	Socle pour 30 tubes avec renforcement en caoutchouc	1		1	
	Socle pour 20 tubes avec renforcement en caoutchouc		1		1
4.	Clip pour fixation des tubes	30	20	30	20
5.	Support profilé	2	2	2	2
6.	Set de vis pour fixation du profil collecteur, support profilé et collecteur	1 set	1 set	1 set	1 set
7.	Pièce en T avec anneau de serrage	2	2	2	2
8.	Purge manuelle	1	1	1	1
9.	Bouchon	1	1	1	1
10.	Tube de connexion	1	1	1	1
11.	Tube pour purger avec un bouchon	1	1	1	1
12.	Crochets de fixation pour tuile standard	4	4		
	Vis et rondelle pour les crochets du toit ou socles de fixation	8	8	8	8
				8	8
13.	Profil de base			2	2
14.	Socle avant			2	2
15.	Socle arrière			2	2
16.	Armature diagonale (L= 1860 mm)			1	
	Armature diagonale (L = 1520 mm)				1
17.	Armature horizontale			2	2

## Crochets de fixation sur toit en pente



### Tuile standard

- Indiquer les distances suivant le plan de fixation
- Enlever les tuiles et libérer la charpente
- Fixer le point inférieur de l'étrier sur le toit sur la charpente avec la vis adéquate
- Soulever l'étrier de fixation
- Remettre les tuiles inférieures
- Fixer l'étrier en haut
- Replacer la tuile supérieure



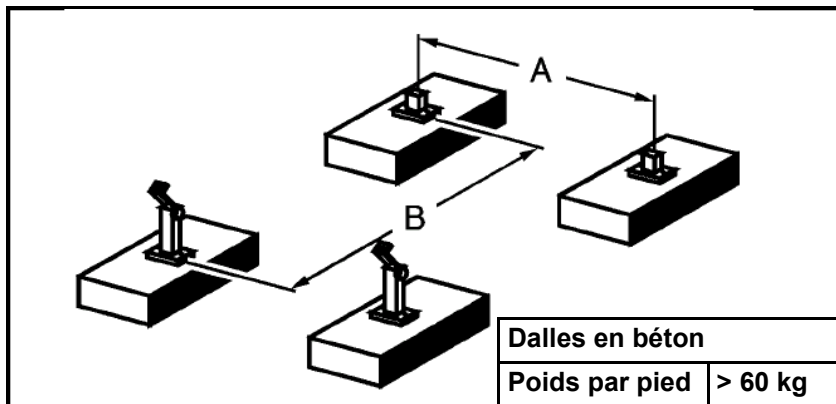
### Ardoises ou dalles

- Indiquer les distances suivant le plan de fixation
- Enlever les ardoises ou dalles et libérer la charpente
- Fixer les crochets spéciaux (option) avec la vis adéquate
- Disquer sur la largeur de l'étrier
- Recouvrir le toit





## Socle de fixation pour toit plat



### Grilles de fixation pour toit plat

Distance (mm)	ASTRON 20 (S)	ASTRON 30 (S)
A	900 - 1200	1200 - 1400
B	1380	

- Forer sur les dalles en béton et visser les socles de fixation
- Montage suivant la grille de fixation
- Enlever éventuellement la protection en silice
- Amener le fil de protection sur le toit
- Placer les dalles de béton sur le film
- Remettre éventuellement la protection en silice

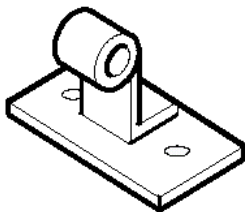
### Recommandations pour des installations plus grandes (plus de 60 tubes)

Nous vous conseillons de réaliser une sous-structure en profil pour monter les socles.

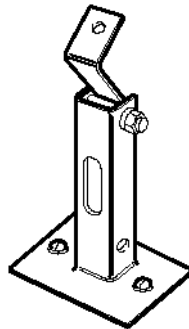
### Régler l'inclinaison

- Scier le profil de soutien (pos.13) suivant les données du tableau

### Socle de fixation arrière

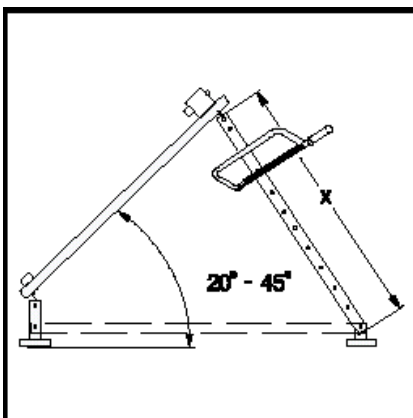


### Socle de fixation avant

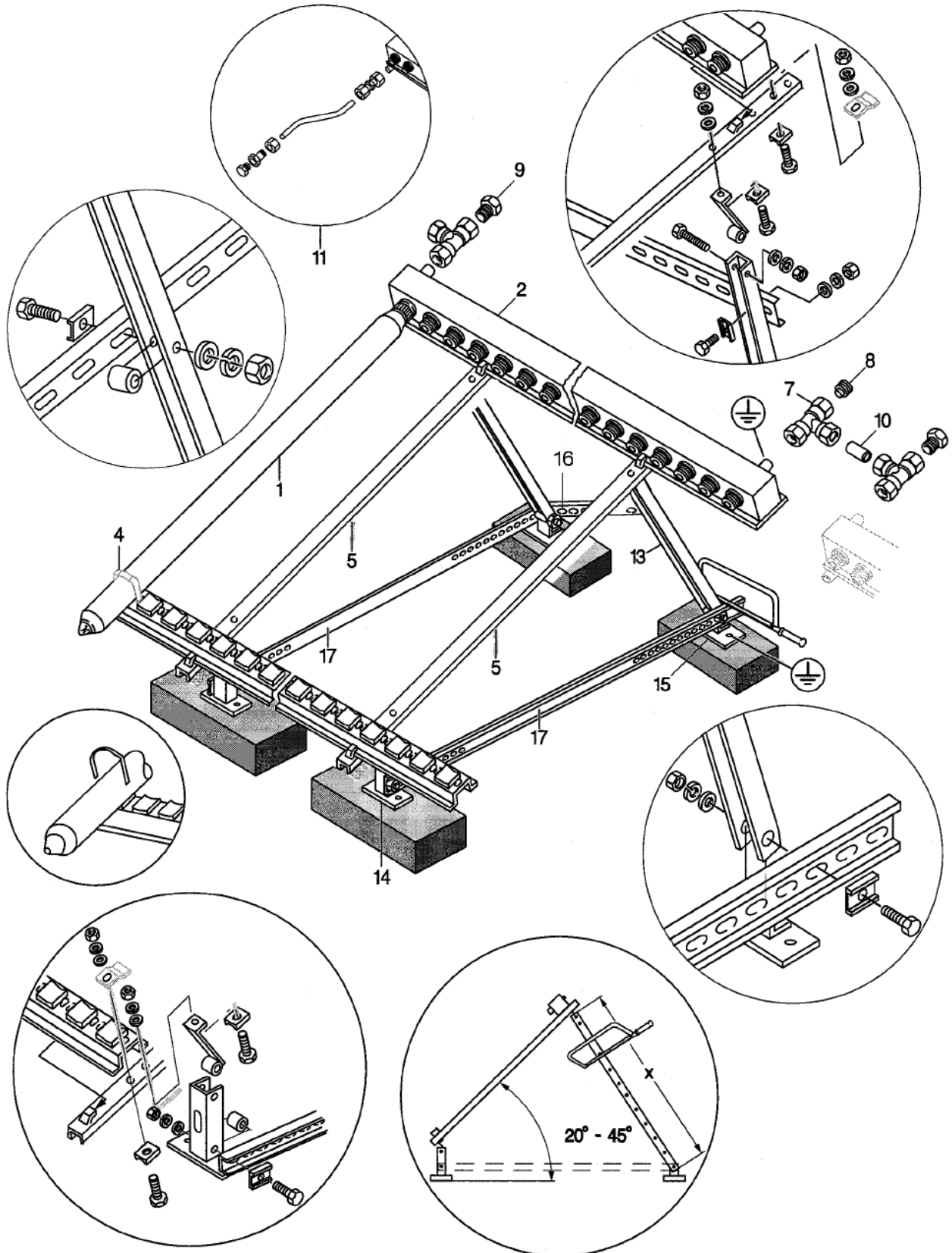


### l'inclinaison

Angle	Longueur profil de soutien (mm)
45°	1210
40°	1095
35°	980
30°	860
25°	745
20°	630



## Montage du capteur sur toit plat



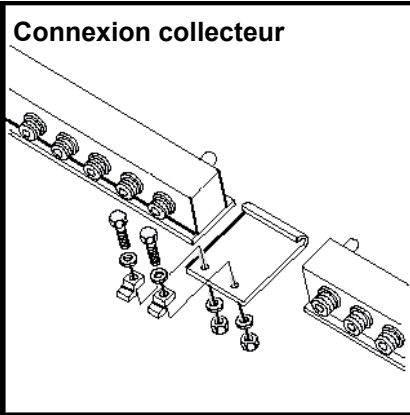
# Montage

## Connexion de plusieurs modules Montage de la sonde de température

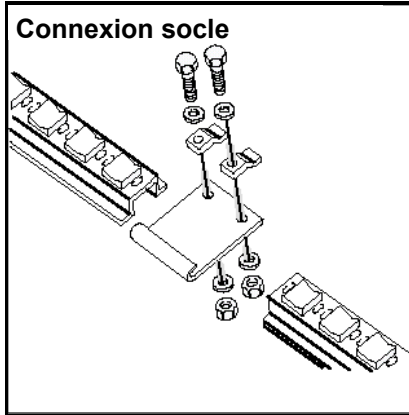
**ELCO  
KLOCKNER**

Heiztechnik

### Connexion collecteur



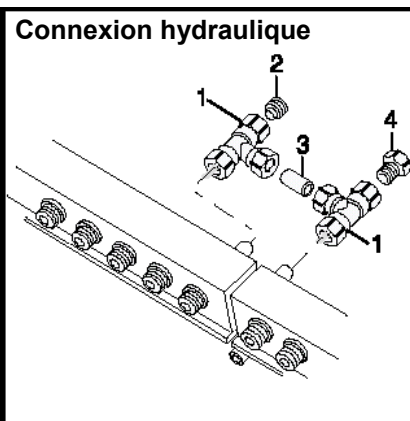
### Connexion socle



### Connexion mécanique

- Set d'équipement pour le raccordement de divers capteurs (option)
- Monter et visser

### Connexion hydraulique



### Connexion hydraulique

#### Pièces livrées

1. Pièces en T avec anneau de serrage
2. Purgeur manuel
3. Tube de connexion
4. Bouchon

### Montage de la sonde



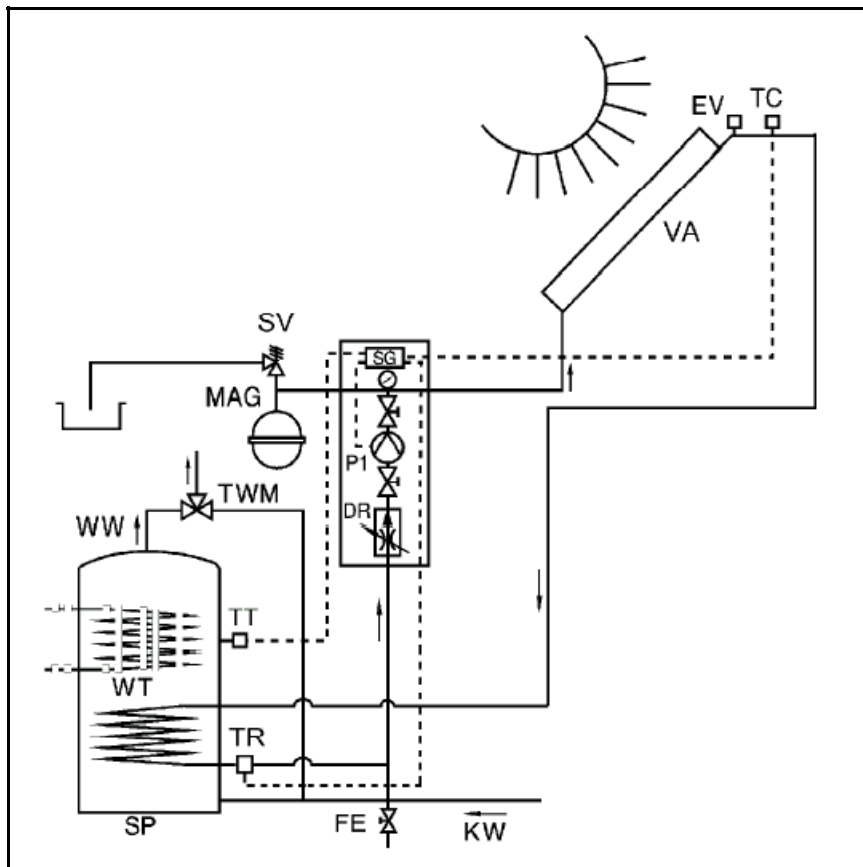
### Montage de la sonde de t° du collecteur

#### Ordre de montage

Monter la sonde sur le côté départ

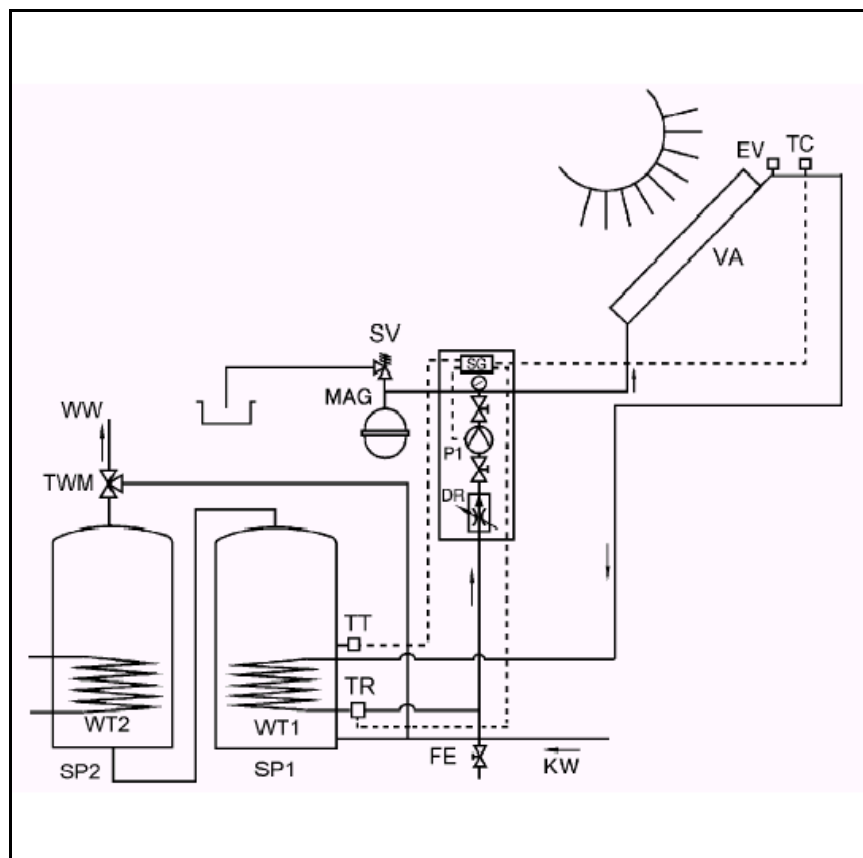
- Isoler la sonde de t° et fixer dans la pièce en T
- Visser avec un anneau de serrage sur la barre du capteur
- Introduire la sonde de t°

### Variantes hydrauliques



#### Installation standard

- SP boiler VISTRON
- P1 circulateur circuit solaire
- SV clapet de sécurité
- TWM Vanne mélangeuse thermique
- WW eau chaude
- KW eau froide
- EV purgeur
- MAG vase d'expansion
- VA capteur solaire ASTRON
- WT échangeur de chaleur
- DR Taco-setter (régulateur de débit)
- SG Régulateur SMT 100
- TC Sonde de t° collecteur
- TR Sonde de t° retour
- TT Sonde de t° boiler
- FE set de remplissage



#### Préchauffer avec l'énergie solaire Description

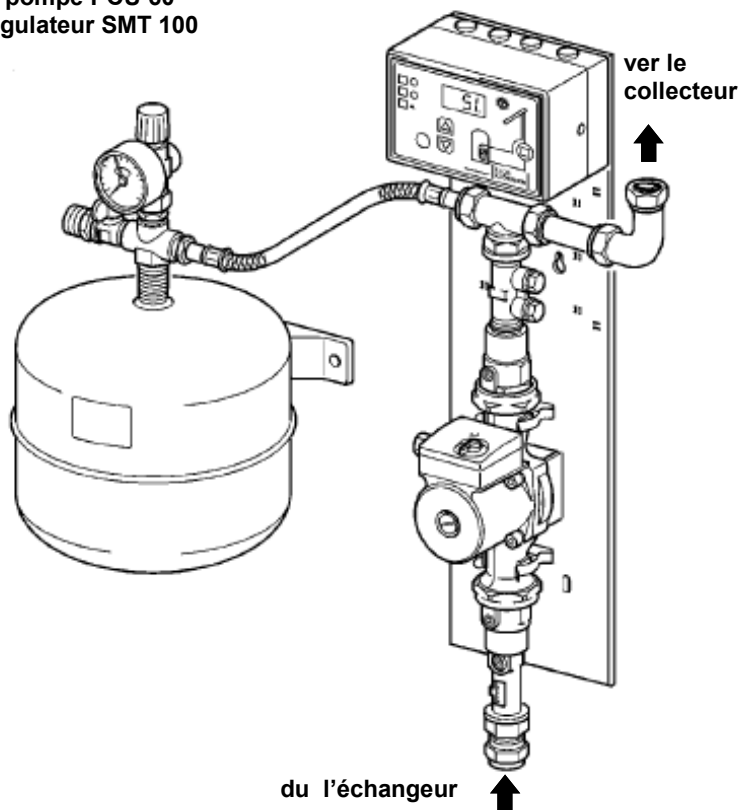
Chauffer le boiler de pré-chauffage en fonction de la différence de température  
Lors de l'utilisation, l'eau pré-chauffée par le soleil est amenée dans le boiler par décantation pour un postchauffage

- SP1/2 boiler VISTRON
- P1 circulateur circuit solaire
- SV clapet de sécurité
- TWM Vanne mélangeuse thermique
- WW eau chaude
- KW eau froide
- EV purgeur
- MAG vase d'expansion
- VA capteur solaire ASTRON
- WT1 échangeur de chaleur1(soleil)
- WT2 échangeur de chaleur1(chauf.I)
- DR Taco-setter (régulateur de débit)
- SG Régulateur SMT 100
- TC Sonde de t° collecteur
- TR Sonde de t° retour
- TT Sonde de t° boiler
- FE set de remplissage



## Groupes pompe

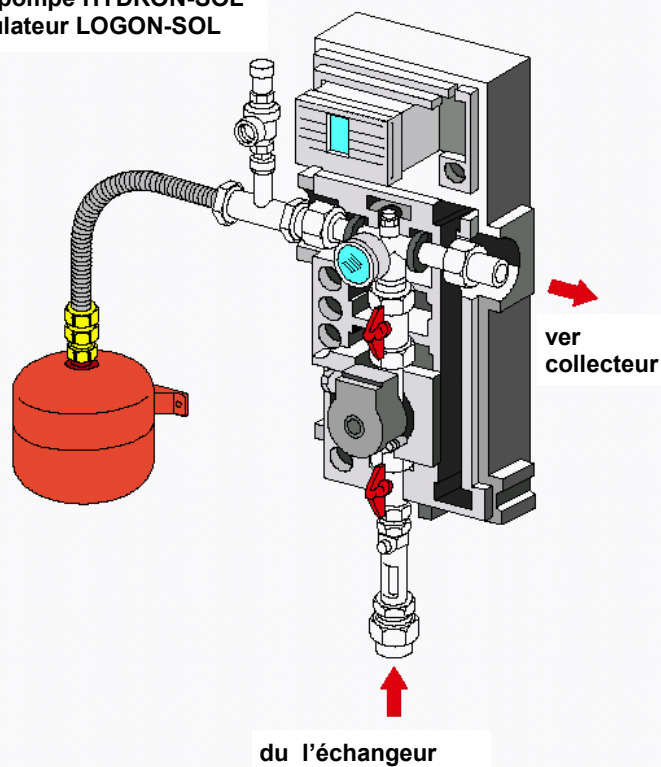
**Groupe pompe PCU 60  
Avec régulateur SMT 100**



**Module de base:  
Groupe pompe PCU 60 avec ré-  
gulateur SMT 100**

Le vase d'expansion (composant)  
peut se raccorder aussi bien à gau-  
che qu'à droite du module..

**Groupes pompe HYDRON-SOL  
avec régulateur LOGON-SOL**



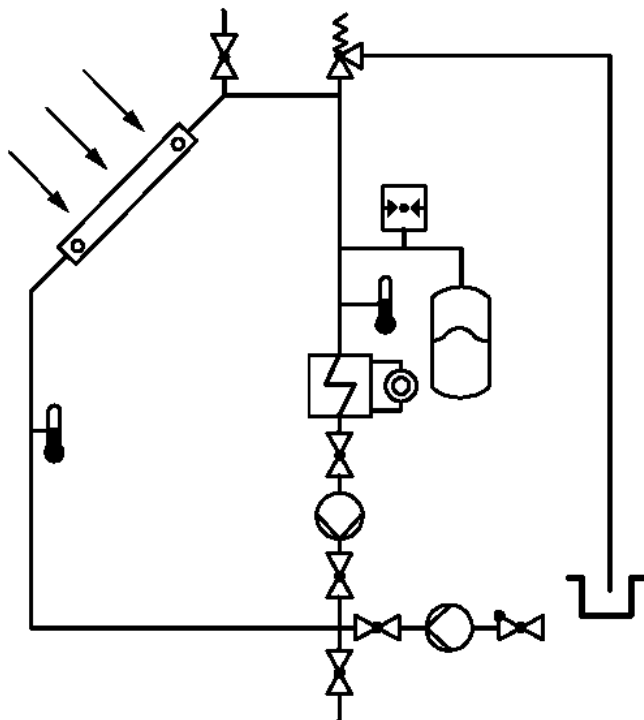
**Groupes pompe HYDRON-SOL  
avec régulateur LOGON-SOL**

Pour les grandes installations, on  
emploie le groupe pompe HY-  
DRON-SOL. Prenez contact avec  
l'une des agences d'ELCO-  
KLÖCKNER

Le vase d'expansion (composant)  
peut être raccorder aussi bien à  
gauche qu'à droite du module.

## Conduites

Installation solaire par DIN 4757, parti 1



Le tuyau évacuation doit une réservoir

L'installation doit être réalisée par un installateur, en accord avec les normes en vigueur.

Dimension des conduites

ASTRON	20	30
Débit (l/h)	160	240
Débit/m <sup>2</sup> = 10 tubes (l/h)	80	
Vitesse max. débit	1 m/sec.	

Pour une longueur totale d'environ 30 m, nous recommandons les dimensions de conduites suivantes :

Jusqu'à 60 tubes	DN13
Jusqu'à 90 tubes	DN16
Jusqu'à 120 tubes	DN20
Jusqu'à 240 tubes	DN26

Jusqu'à un nombre de 90, les tubes peuvent être en série.

Les installations de plus de 90 tubes doivent être fixées en parallèle suivant le système Tichelmann.

Pour de grandes installations, les dimensions des conduites et les conditions doivent être calculées, et être équipées du circulateur adapté.

Pour faciliter le passage à travers le toit, nous vous conseillons des flexibles souples en inox.

### Important: Isolation

Tout les tuyauteries doivent être isolé avec une isolation d'une bonne qualité, ceci veut dire: resistance à des hautes températures, une épaisseur minimum de 25mm. Toutes les parties de raccordement étant exposées de manière constante à l'extérieur et aux UV doivent être protégées contre les intempéries. Nous proposons d'utiliser **ARMA-FLEX SOLAR**.

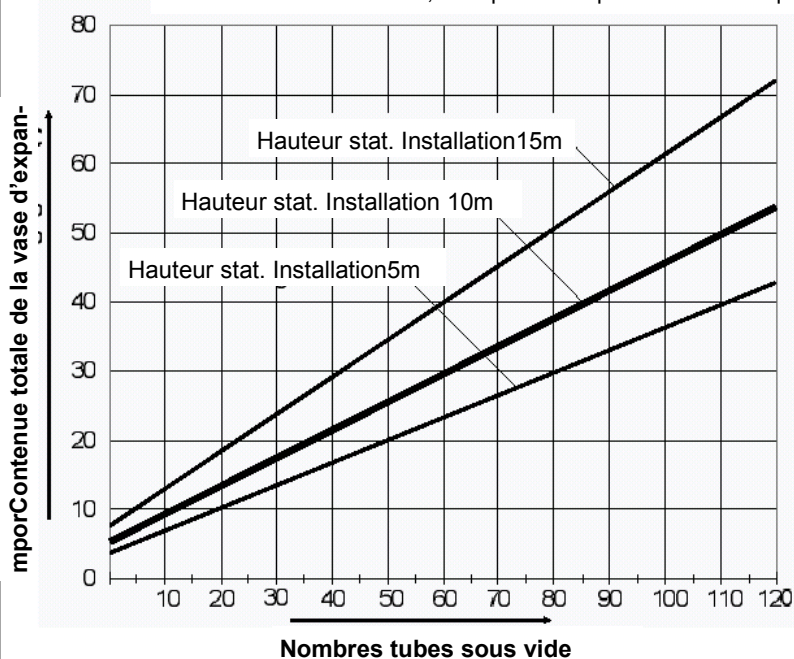
### Nombre tubes sous vide. Calculer la vase expansion suit les nombres tubes sous vide.

Avec eau glycol mélange 60 : 40

Contenue de l'installation sans les collecteurs 20 l

Soupape de sécurité 4 bar

Pression de l'installation: 0,5 bar plus haut que l'hauteur statique



### Pot de purge

Doivent être installés sur le point le plus haute et purger système. Le clapet de sécurité peut aussi être monté dans la cave. Pression de purge: 4 bar.

Chaque installation solaire doit être munie d'un vase d'expansion. La détermination

# Raccordement électrique

## Régulateur

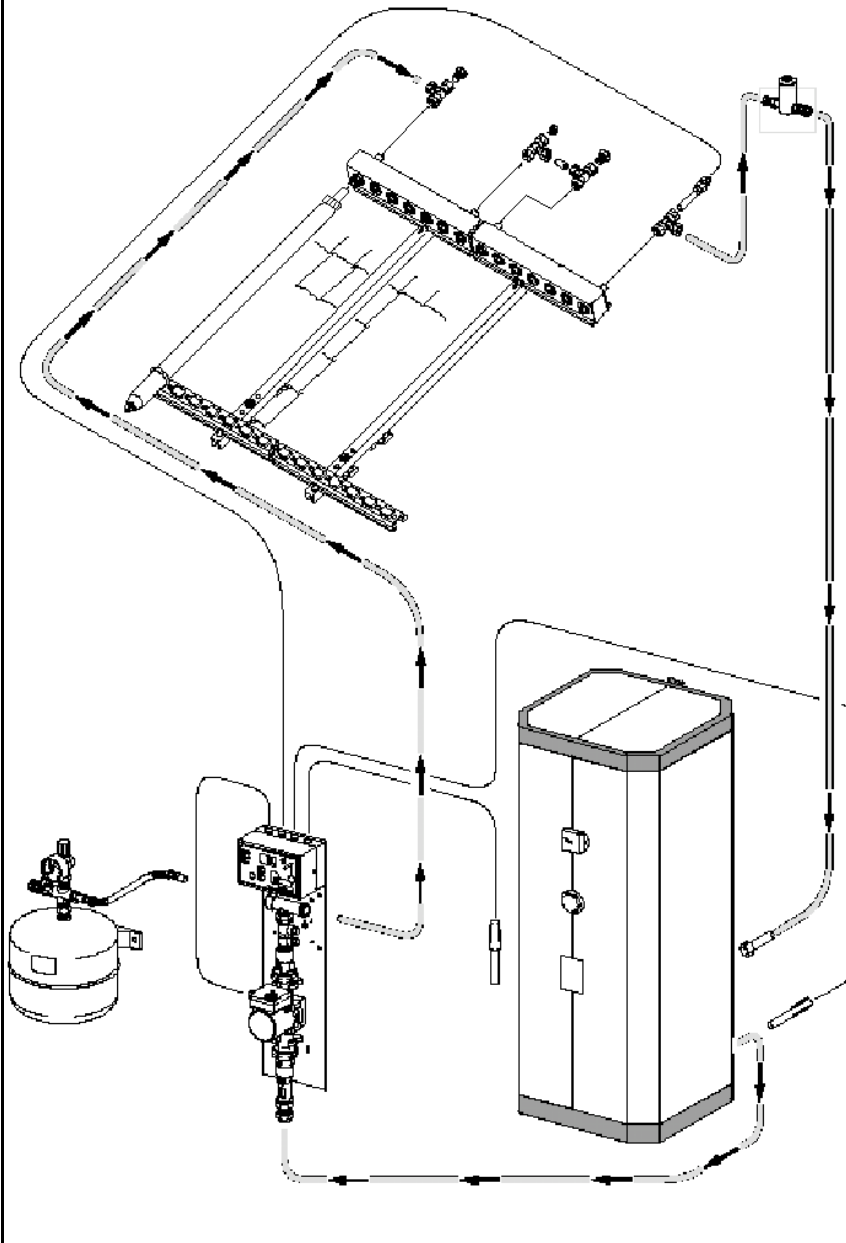
## Sondes

## Raccordements équipotentiels

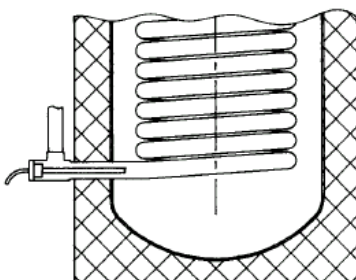
# ELCO KLOCKNER

Heiztechnik

System (exemple)



Montage du sonde de retour dans le boiler



### Recommandation

Les raccordements électriques ne doivent être effectués que par un électricien spécialisé.

### Raccordements du régulateur SMT 100

Dévisser les deux vis latérales de fixation pour dégager le régulateur de son socle et procéder ensuite aux raccordements des sondes et au branchement au réseau.

### Raccordement au réseau électrique

Le branchement au réseau s'effectue via la borne de raccordement dans le régulateur.

### Sondes

- Raccorder les câbles de sonde au régulateur à l'aide des câbles de jonction.
- Ne pas poser le cordon secteur près du câble de la sonde (le câble de la sonde est sous basse tension de protection)

### Sonde collecteur TC

- Monter le doigt de gant (125 mm) à la sortie du collecteur.
- Introduire la sonde. Colmater et sécuriser à l'aide d'un gaine

### Sonde de retour TR

- Monter le doigt de gant (210 mm) dans le retour de l'échangeur thermique.
- Introduire la sonde. Colmater et sécuriser à l'aide d'un gaine.

⇒ La sonde doit avoir un contact avec l'arrivée d'eau chaude sanitaire (voir schéma en bas à gauche)

### Sonde boiler TT

- Fixer la sonde boiler VISTRON à l'aide d'applications pour sondes (voir sonde à applique)

### Pompe de circulation

Le raccordement avec le régulateur est déjà réalisé en usine.

### Raccordement équipotentiel, protection contre la foudre.

La tuyauterie du circuit solaire doit être, aussi bien pour le départ que pour le retour, raccordée par la voie la plus courte au raccordement équipotentiel du bâtiment. Il faut également y intégrer le réservoir d'eau chaude sanitaire avec post-chauffage électrique. Si le bâtiment est équipé d'un paratonnerre, les collecteurs doivent y être raccordés. Les recommandations pour la prévention de la foudre doivent être respectées.

### Protection contre les brûlures

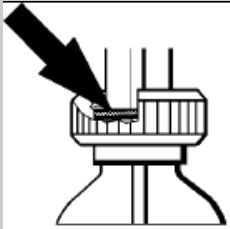
Afin d'éviter tout risque de brûlure en raison d'une élévation supérieure à la normale de la température, il convient d'installer un mélangeur thermique sous la conduite eau chaude sanitaire.



## Tubes sous vide

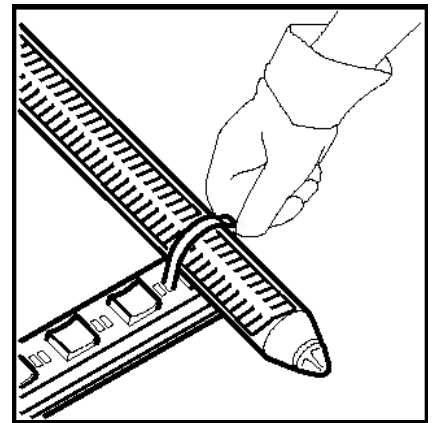
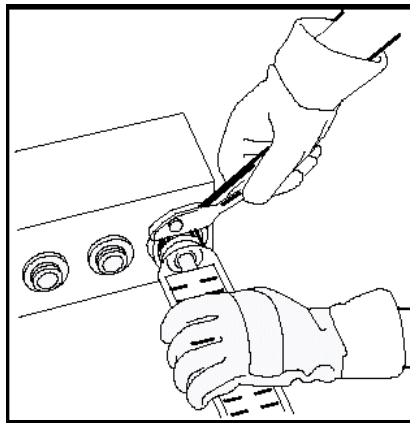
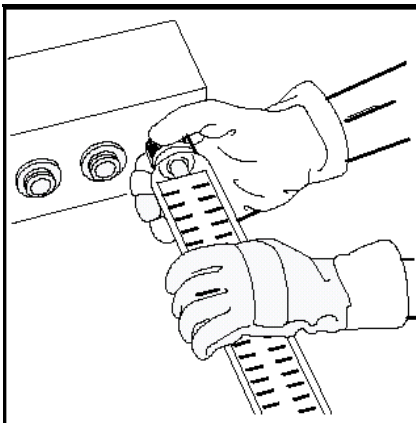
### Important pour le montage

- Les tubes TMO 500 doivent être montés au dernier moment, juste avant la première mise en marche du système et le remplissage.
- Enduire le joint de fermeture de l'écrou avec un mélange d'eau-glycol.



### Mesures de sécurité

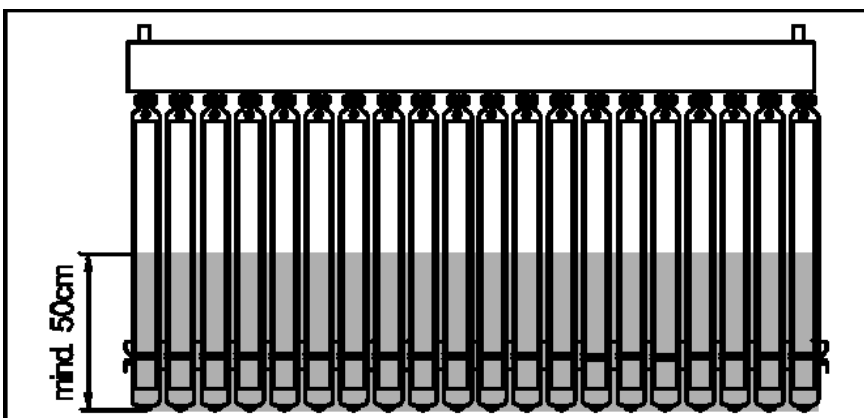
- Ne pas se pencher au-dessus du collecteur au montage.
- Placez-vous à côté ou en-dessous des tubes.
- Portez des lunettes et gants de sécurité
- Ne pas heurter les tubes avec des objets durs ou pointus. Éviter les griffes.



- Commencer le montage des tubes au collecteur
- Insérer le condenseur dans collecteur
- Tourner le tube de manière à ce que la partie du plateau noire soit orientée vers le dessus
- Déposer la partie inférieure du tube sur le point d'appui en caoutchouc prévu à cet effet
- Serrer l'écrou en évitant de faire tourner le tube.
- Tourner l'écrou à la main
- **Ne pas laisser pivoter** les tubes

- Tourner légèrement l'écrou avec une pince multiprise
- **Ne pas laisser pivoter** les tube

- Monter les autres tubes de la même manière
- Quand tous les tubes sont montés, clipser les colliers de serrage



- Couvrir les tubes avec un film blanc jusqu'à la mise en marche de l'installation, comme montré dans la figure ci-contre.

## Mise en service

### Pression à l'essai Remplissage de l'installation Réglage

# ELCO KLOCKNER

Heiztechnik

Juste après le montage du collecteur, des raccords et des tubes, **procéder à la pression d'essai**:

- Remplir l'installation avec de l'eau
- Exécuter le contrôle d'étanchéité avec max 2,5 bar
- Ouvrir le clapet de retour flow valve
- Vider le système et le collecteur

#### Remplissage

- Ouvrir toutes les fermetures et possibilités de dégazage, purge
- Amener le mélange d'eau et de gly-

col avec une pompe à pression via la vanne de vidange

- Utiliser du propylène glycol uniquement pour les installations solaires: teneur du mélange: voir le tableau sur l'emballage.

#### Recommandation:

Température de sécurité: -25°C mélange eau-glycol 55/45%  
Utilisez le mesureur d'antigel pour contrôle (option)

- Lorsque la pression de remplissage est atteinte, fermer les robinets de vidange.

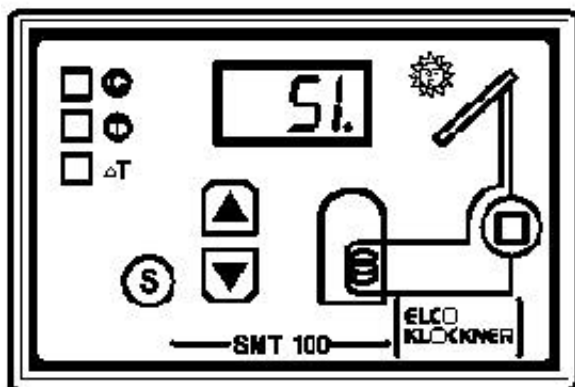
#### Pression de l'installation

A 20°C et lorsque l'installation est au repos:

- 0,5 bar plus élevée que la hauteur statique, à la pression adaptée du fût d'expansion.

#### Pré-pression du vase d'expansion

- Procéder à la pression statique de l'installation (ex: hauteur statique de 10m suit une pression de 1 bar)
- Dans tous les cas, régler la pré-pression avant le remplissage de l'installation.



#### Mise en service du régulateur

Dans le groupe pompe PCU 60, le régulateur de soleil SMT 100 est intégré. Lors de la mise en marche, contrôlez la température affichée avec la réalité.

- Voir notice PCU 60 avec SMT 100

#### Pompe

- Relier la pompe manuellement
- Contrôler le fonctionnement de la pompe en cycles
- Instaurer le contrôle du débit et la vanne de réglage: 30 tubes= 4l/min.
- Placer la pompe en mode automatique

#### Suivi

- Enlever le film recouvrant l'installation (s'il est placé)

#### Surchauffe d'un boiler solaire

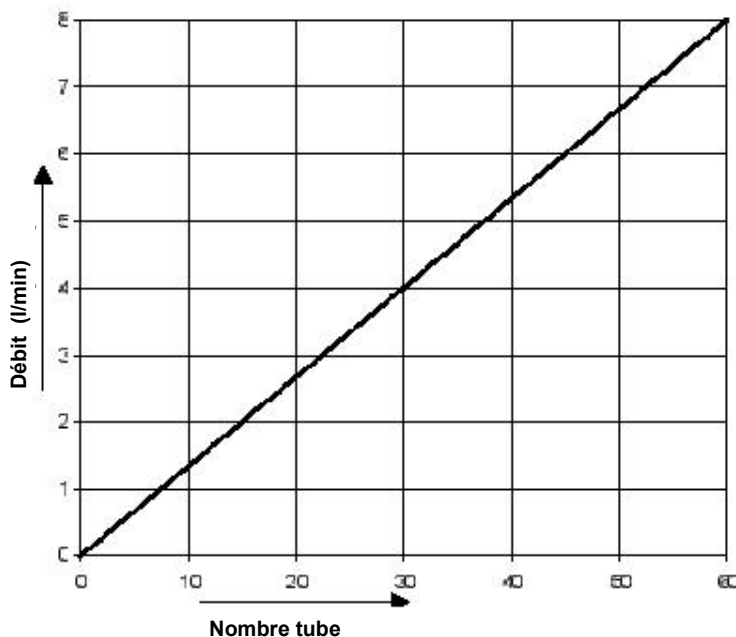
Une fonction de thermostat est prévue dans le régulateur SMT 100 afin de protéger le boiler solaire d'une surchauffe.

- Voir également notice PCU 60 avec régulation SMT 100.

La surchauffe du boiler peut être évitée si, en cas de température maximale du boiler (90°C), la pompe est reliée au circuit.

On peut également relier la pompe de chargement du boiler du chauffage pour évacuer la chaleur excédentaire.

#### Instaurer le contrôle du débit et la vanne de réglage (Taco-setter) Dépendant de nombre tubes



## Contrôle, pannes

### Recommandations pour l'utilisateur

Ne pas arrêter l'installation (ne pas arrêter le régulateur)

Avertissez votre installateur le plus vite possible en cas de pompe ou de régulation défectueuses. Dans les deux cas, le risque de dégâts sur l'installation existe.

### Contrôle tous les 6 mois

Pression du système

Fonction du raccord

Fonctionnement de la pompe

Température de pré-pression

Après un fonctionnement de deux ans:

Le mélange dans le circuit solaire

Tester le mélange eau-glycol

Voir également le protocole d'entretien

Beaucoup de fautes à éviter

Un purgeur défectueux pour éviter le coussin d'air. Lumière dans le toit

Isolation des tubes sur le toit qui n'est pas résistante aux intempéries

Isolation des tubes n'étant pas résistante aux températures élevées  
Le fait qu'un manuel ne se trouve pas dans les environs de l'installation

Support sous la ventilation

Compensation de potentiel défectueuse () dans l'installation.

Durée de fonctionnement trop lente de la pompe de circulation de l'eau sanitaire

Vanne mélangeuse d'eau chaude défectueuse

Panne	Cause	Solution
La pression du système est diminuée	Le système n'est pas fermé	Chercher la cause de l'ouverture, fermer et remplir l'installation avec du mélange eau-glycol jusqu'à ce que la pression soit atteinte (0,5 au-dessus de la hauteur statique, minimum 1,8 bar)
La température de fonctionnement dépasse la valeur maximale	Surchauffe: - pas de prise d'eau chaude - sonde défectueuse - pompe défectueuse	Enlever l'eau chaude. Attention: risque de brûlures Régulateur en fonctionnement manuel Avertir l'installateur le plus vite possible
La valve de sécurité souffle	Vase d'expansion défectueux  Vase d'expansion trop petit  Pression du vase d'expansion trop élevée/basse	Remplacer le vase d'expansion  Remplacer le vase d'expansion par un vase aux dimensions adéquates Adapter la pression (pression de l'installation: -0,3 bar)
		Remplir l'installation avec du mélange eau-glycol. Tester la composition du mélange.
L'installation ne enchaîner pas	Thermostat défectueux  Régulateur défectueux  Pompe défectueuse	Avertir l'installateur

# Protocole de mise en marche

# ELCO KLOCKNER

Heiztechnik

L'installation solaire ASTRON de.....;  
a été vérifiée pour les points suivants et mise en marche

MONTAGE	O.K.	
Collecteurs protégés contre la tempête		
Les conduites du circuit solaire sont reliées à un raccord équipotentiel		
Conduite de purge raccordée à la ventilation de sécurité du circuit solaire		
Vase d'expansion réglé au dessous du niveau de la conduite de purge		
Contrôler l'anode dans le boiler		
Vanne mélangeuse thermique présente		
<b>Mise en service</b>		
Circuit solaire rincé		
Pression à l'essai du cycle solaire (contrôle des fuites des raccords inclus)		
Tester l'étanchéité de la vanne et du clapet retour		
Installation remplie avec le mélange eau-glycol		
Composition du mélange contrôlée? Protection contre le gel: ...°C (Min. -25°C)		
Pré-pression du vase d'expansion:..... bar		
Pression de l'installation:.....bar		
Pompe, échangeur de chaleur du boiler et purgeur		
Purgeur fermé		
Purgeur placé sur "fermé"		
Set de remplissage fermé		
Le boiler d'eau sanitaire et purgeur remplis		
<b>Réglage du système</b>		
Sondes de températures donnent des valeurs réalistes		
La pompe fonctionne et il y a du courant		
Cycle et boiler sont chauds		
A un rayonnement maximal, l'écart entre la température de départ et de retour s'élève à 10 à 14 °C		
Le circuit solaire de la pompe est atteint à :.....°C		
Option: fonctionnement de la pompe de circulation sanitaire de.....h jusqu'à .....h		
Option: la pompe de circulation sanitaire ne fonctionne que lorsque la température de retour est de .....°C.		
<b>Instructions</b>		
L'utilisateur final est au courant de ce qui suit:		
- Le fonctionnement de base et de l'utilisation du régulateur solaire		
- Fonction et utilisation du post-chauffage		
- Utilisation du purgeur		
- Fonction de l'anode de protection du boiler		
- Intervalle d'entretien		
Remise des notices correspondant aux produits		

# Protocole d'entretien

# ELCO KLÖCKNER

Heiztechnik

L'installation solaire ASTRON de .....

Installée le:.....

Dernier entretien le:.....

CYCLE	O.K.	PANNE	REPAIRE LE
Contrôle visuel des conduites et de l'équipement			
Pression de l'installation:...bar par température du circuit solaire.....°C			
Protection contre le gel du liquide .....°C (Min. -25°C)			
Contrôle visuel de l'isolation des tubes			
La pompe de circulation fonctionne dans les trois vitesses			
Air dans l'installation? Bruit dans la pompe (air)			
Débit dans le cycle:.....l/min			
Fonctionnement du clapet anti-retour			
Le ventilateur donne la température souhaitée.:.....°C			
Fonctionnement du clapet de sécurité			
Pression du vase d'expansion et du ventilateur de sécurité			
<b>COLLECTEUR SOLAIRE</b>			
Contrôle visuel du collecteur			
Contrôle de la fixation du collecteur			
Dégâts à l'isolation des tubes			
<b>BOILER</b>			
Anode magnésium intacte			
Ou anode correx en marche			
Échangeur de chaleur aéré			
<b>REGLAGE DU SYSTEME</b>			
Fonctionnement de la pompe de circulation ON/OFF/AUTOMATIQUE			
Valeur des températures des sondes			
<b>POMPE DE CIRCULATION SANITAIRE</b>			
Fonctionnement de la pompe de circulateur sanitair.			
Réglage du temps de programme			
<b>POST-CHAUFFAGE</b>			
Température atteinte :.....°C			

Les mesures suivantes doivent être prises:

.....

.....

.....

.....

.....  
Nom

.....  
Date

.....  
Signature et cachet

**ELCO-MAT N.V.**

Research Park

Pontbeeklaan 53

1731ZELLIK

TEL. : 02/463.19.05

FAX : 02/463.17.05