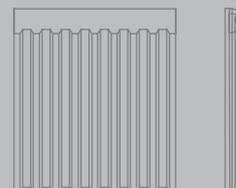


CSV R

Circulation forcée

Capteurs solaires sous-vide



SOLAIRE THERMIQUE

Capteurs solaires sous-vide pour des installations verticales

CSV R

DESCRIPTION DU PRODUIT

Les capteurs solaires CSV 25 R et CSV 35 R sont pourvus de 14 et 20 tuyaux sous-vide à double paroi en verre de type Sydney, contenant un tuyau en cuivre plié en «U» étant mécaniquement branché sur un absorbeur circonférentiel en aluminium, dont la surface extérieure est revêtue d'une couche absorbante sélective. Les tuyaux en cuivre sont connectés en parallèle et sont traversés par le liquide caloporteur, qui descend en bas et remonte en absorbant la chaleur produite par le rayonnement solaire direct et réfléchi par un miroir parabolique appelé CPC (Compound Parabolic Concentrator). A l'intérieur du tuyau à double paroi en verre se trouve le vide, afin d'obtenir un effet « thermos », qui garantit un rendement élevé même en cas d'écart thermique importants entre la température moyenne de fonctionnement du liquide caloporteur et la température ambiante caractérisant les régions climatiques froides (ou quand même défavorables) ou applications de procédé.

Le capteur solaire a été pourvu de raccords hydrauliques à serrer sur tuyaux de $\varnothing 18''$; il est possible de brancher jusqu'à 6 capteurs en série. Remplacement simple des tuyaux en verre et des miroirs réfléchissants CPC sans vidanger le circuit solaire.

Le capteur solaire est conforme à la norme EN12975 et est certifié Solar Keymark.

Large gamme d'accessoires et de systèmes de fixation afin d'assurer une plus grande flexibilité d'installation.



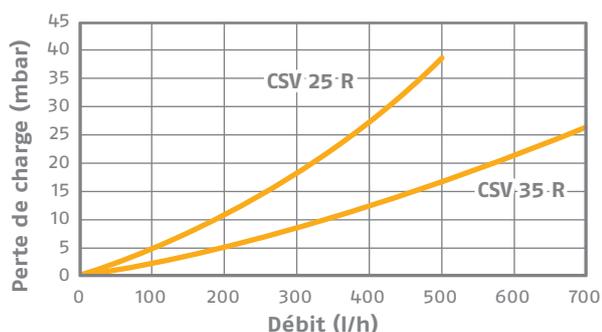
DONNEES TECHNIQUES

CAPTEUR SOLAIRE		CSV 25 R	CSV 35 R
Surface totale	m ²	2,77	3,91
Surface d'ouverture	m ²	2,40	3,43
Surface effective absorbeur	m ²	2,69	3,84
Connections		18	18
Poids à vide	kg	52	74
Contenu liquide	l	2,05	2,90
Débit recommandé pour m ² de panneau	l/h	30	30
Type de verre - épaisseur		Verre de sûreté avec surface antireflet - 2 x 1,6 mm	
Absorption (α)	%	>94	>94
Emissions (ε)	%	<7	<7
Pression maximale admise	bar	10	10
Température de stagnation	°C	268	268
Capacité calorifique (*)	kJ/K	27,6	27,6
IAML=IAMT (50°)		0,96	0,96
Puissance de crête (**)	W	1686	2410
Nombre maximum de panneaux pouvant être reliés en série	n°	6	6

(*) Capacité calorifique spécifique C du capteur sans liquide, déterminée selon le paragraphe 6.1.6.2 de la norme EN12975-2 :2008.

(**) Puissance de crête selon EN 12975. Dans le cadre d'INAIL la puissance de crête sera établie par le concepteur, qui devra prendre en compte la zone climatique, l'orientation et l'inclinaison du capteur, l'écart thermique de service, etc.

PERTE DE CHARGE DU CAPTEUR SOLAIRE



Mélange antigel/eau de 33,3% / 67,7% et température du liquide caloporteur = 20°C.

CSV 25 R	Rendement optique (η°)	Coefficient de dispersion thermique	
		a1 W/(m²K)	a2 W/(m²K²)
Surf. Absorption	0,627	1,027	0,010
Surf. d'ouverture	0,700	1,150	0,011
Surf. brute	0,606	0,996	0,0095

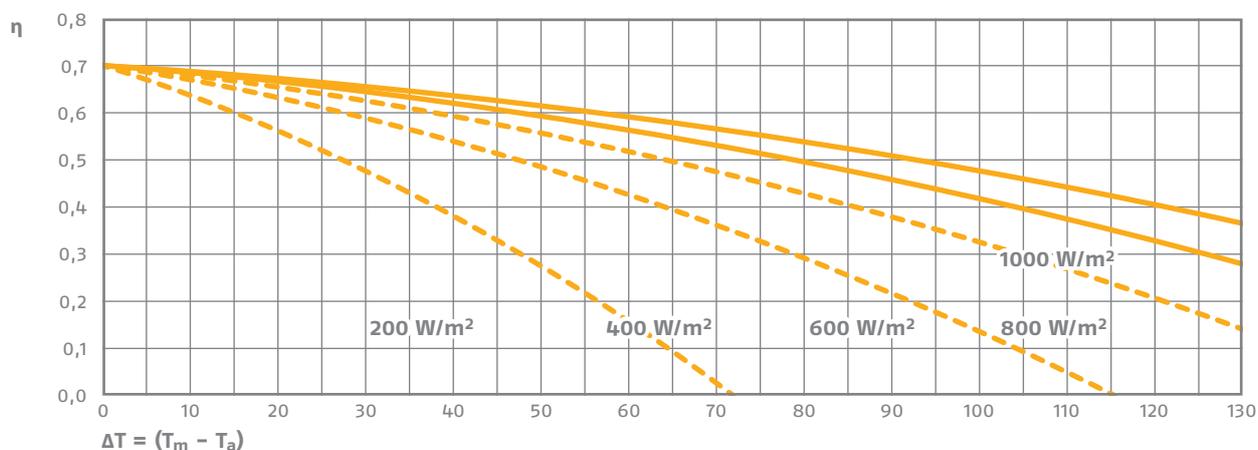
Selon EN 12975 se rapportant au mélange eau-glycol à 33.3% et débit de 75 l/h.

CSV 35 R	Rendement optique (η°)	Coefficient de dispersion thermique	
		a1 W/(m²K)	a2 W/(m²K²)
Surf. Absorption	0,627	1,027	0,010
Surf. d'ouverture	0,700	1,150	0,011
Surf. brute	0,614	1,009	0,0097

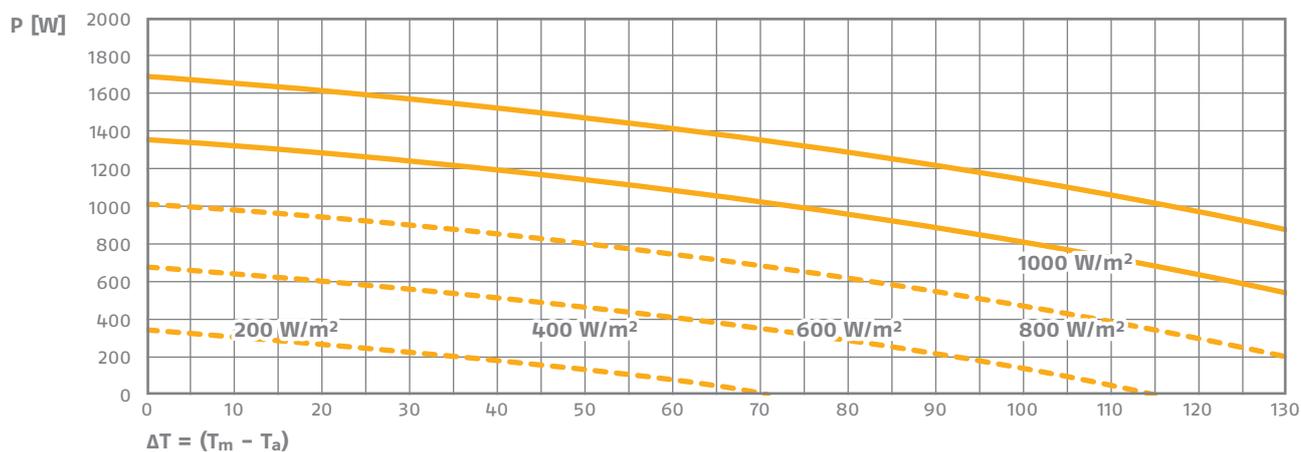
Selon EN 12975 se rapportant au mélange eau-glycol à 33.3% et débit de 105 l/h.

CSV 25 R

COURBE D'EFFICACITÉ

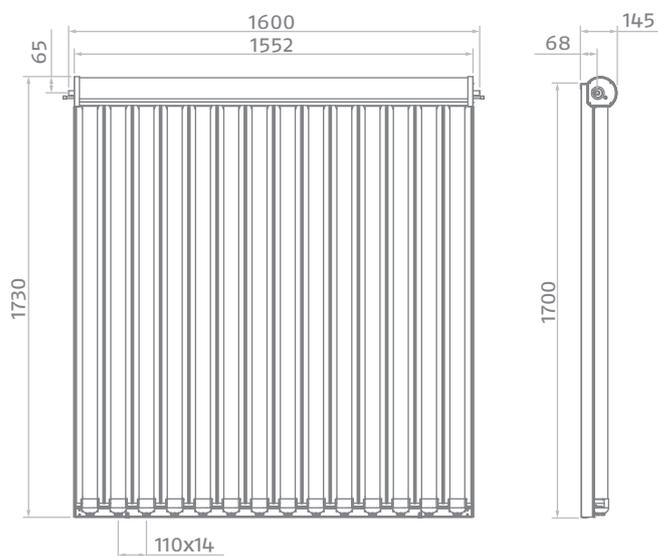


COURBE DE PUISSANCE UTILE



La courbe de puissance utile se rapporte à 800 W/m², tandis que la puissance de crête a été calculée selon les normes avec un rayonnement de 1000W/m².

STRUCTURE ET DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT

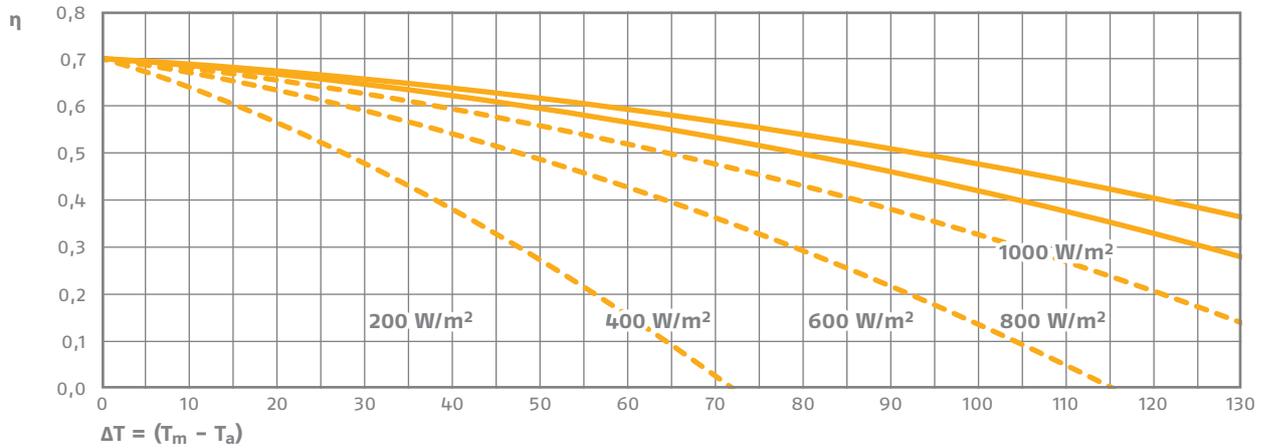


SOLAIRE THERMIQUE

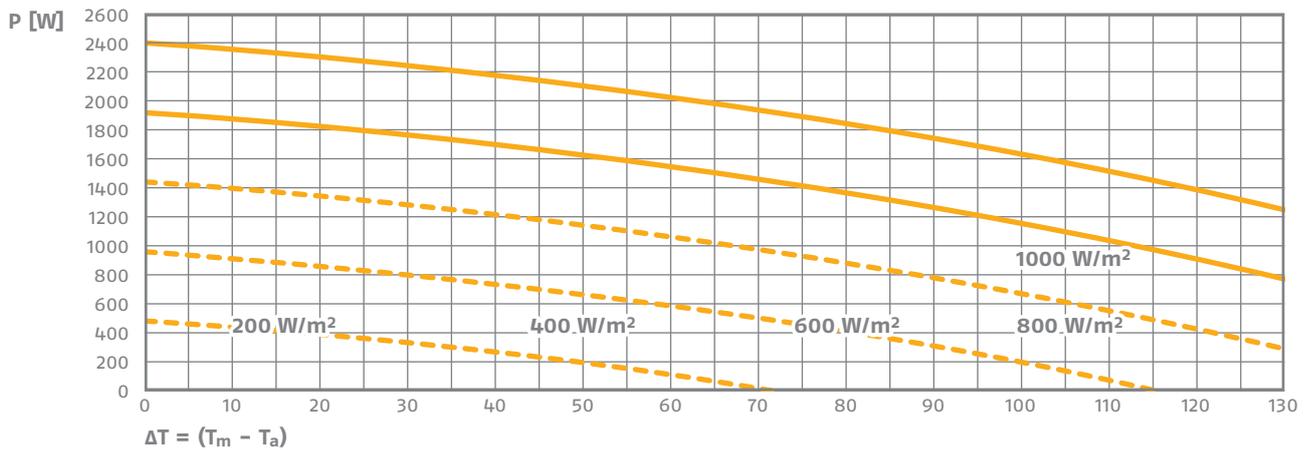
Capteurs solaires sous-vide pour des installations verticales

CSV 35 R

COURBE D'EFFICACITÉ

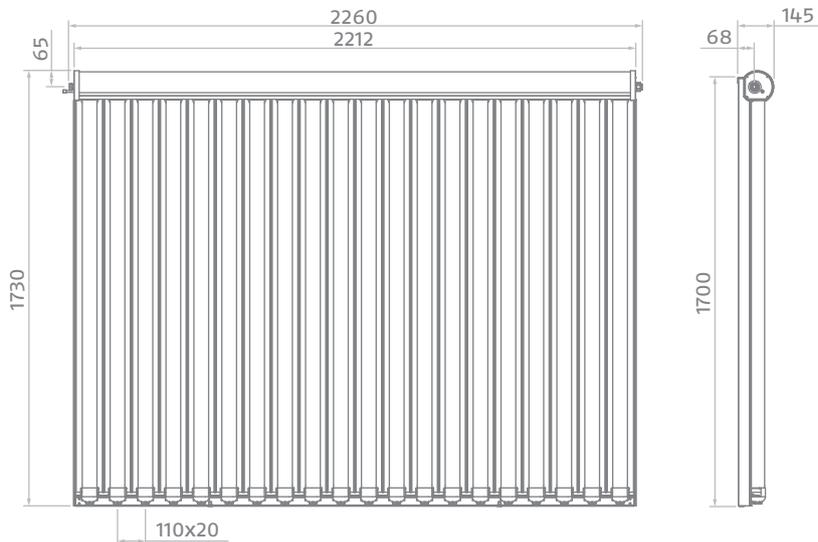


COURBE DE PUISSANCE UTILE



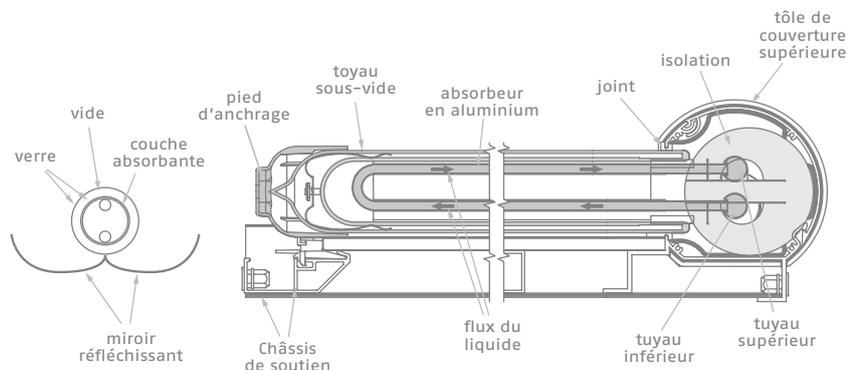
La courbe de puissance utile se rapporte à 800 W/m², tandis que la puissance de crête a été calculée selon les normes avec un rayonnement de 1000W/m².

STRUCTURE ET DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT



VUE EXPLOSEE DES CAPTEURS CSV R

Les deux capteurs CSV 25 R et CSV 35 R sont caractérisés par le même layout intérieur et se différencient dans le numéro de tuyaux sous-vide (14 tuyaux pour le CSV 25 R et 20 tuyaux pour le CSV 35 R).

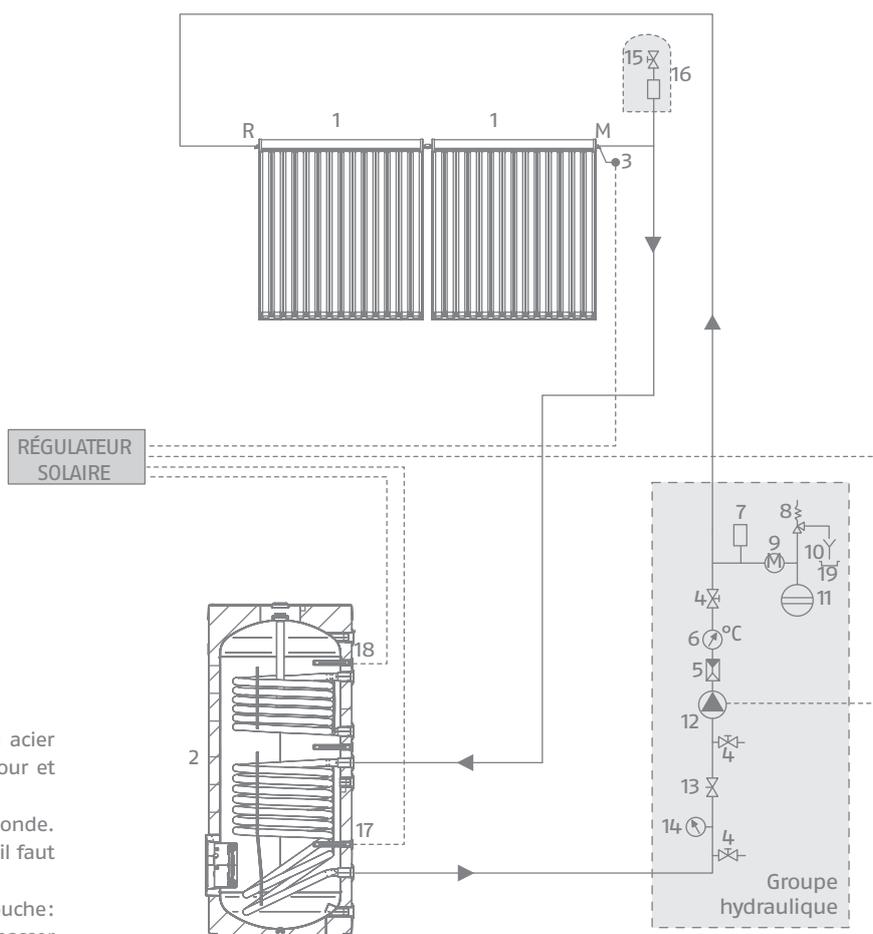


POSITIONNEMENT DES SONDES

Le détecteur de température doit être monté dans le puits le plus proche du tuyau de refoulement du capteur. Pour le montage du détecteur on ne peut utiliser que du matériau ayant une résistance adéquate aux températures élevées (au-delà de 268°C pour le détecteur, la pâte de contact, les câbles, les matériaux du joint, l'isolation).

1. Capteur solaire
2. Chauffe-eau
3. Sonde capteur
4. Soupape de sectionnement
5. Clapet de non-retour
6. Thermomètre
7. Soupape de dégagement
8. Soupape de sécurité
9. Manomètre
10. Vidange
11. Vase d'expansion
12. Circulateur
13. Régulateur de débit
14. Débitmètre
15. Robinet de dégagement
16. Dégazeur manuel (accessoire)
17. Sonde chauffe-eau inférieure
18. Sonde chauffe-eau supérieure
19. Récupération liquide caloporteur

- M Refoulement capteur
R Retour capteur



Brancher au maximum 6 capteurs en série.
On recommande l'utilisation de tuyauteries en acier INOX conçues pour le solaire (refoulement, retour et tuyau pour la sonde).
Il est conseillé d'utiliser un câble blindé pour la sonde.
Dans le cas où on utilise des tuyaux en cuivre, il faut exécuter une soudure à brasure forte.
Ne pas utiliser de tuyaux en plastique ou multicouche: la température de fonctionnement peut dépasser 180°C. L'isolation des tuyaux doit résister à des températures élevées (180°C).
Afin d'éviter des pertes de chaleur non nécessaires, il faut prévoir l'installation d'un clapet de non-retour sur le retour du capteur solaire près du chauffe-eau.

SOLAIRE THERMIQUE

Capteurs solaires sous-vide pour des installations verticales

MISE EN PLACE DES CAPTEURS SOLAIRES

STATIQUE

Le montage doit se faire seulement sur des surfaces de toits ou de châssis suffisamment robustes. La robustesse du toit ou du châssis doit être contrôlée sur place par un expert en statique avant le montage des capteurs. Lors de cette opération, il faut surtout vérifier l'aptitude du châssis en ce qui concerne l'étanchéité des vis d'assemblage pour la fixation des capteurs. Il est nécessaire de faire vérifier l'entièreté du châssis selon les normes en vigueur par un expert en statique surtout dans des endroits sujets à des averses de neige importantes ou dans des endroits exposés à de forts vents. Il est important d'évaluer toutes les caractéristiques de l'emplacement de montage (rafales de vent, tourbillons, etc), qui peuvent augmenter les charges sur la structure.

INFLUENCE DU VENT ET DE LA NEIGE SUR LES CAPTEURS (valeurs indicatives)

Distance du sol à l'emplacement	Vitesse du vent	Poids en kg nécessaire à fixer un capteur et le protéger du vent		Charge de la couverture du toit pour le vent, la neige, le poids du capteur	
		inclinaison à 45°	inclinaison à 20°	inclinaison à 45°	inclinaison à 20°
0 - 8 m	100 km/h	80 kg	40 kg	320 kg	345 kg
8 - 20 m	130 km/h	180 kg	90 kg	470 kg	430 kg
20 - 100 m	150 km/h	280 kg	150 kg	624 kg	525 kg

PROTECTION CONTRE LA Foudre

Les conduites métalliques du circuit solaire doivent être reliées par l'intermédiaire d'un conducteur (jaune-vert) d'au moins 16 mm² Cu (H07 V-U ou R) avec la barre principale de compensation de potentiel. Si un paratonnerre est déjà installé, les capteurs peuvent être intégrés dans l'installation déjà existante. Si non, il est possible d'exécuter la mise à la terre avec un câble de masse enterré. De plus, la conduite de terre doit être branchée avec la barre de compensation par l'intermédiaire d'une conduite de même diamètre.

INCLINAISON DES CAPTEURS/ GENERALITES

Le capteur est indiqué pour une inclinaison de minimum 15° pour favoriser le nettoyage du verre et l'élimination de la neige.

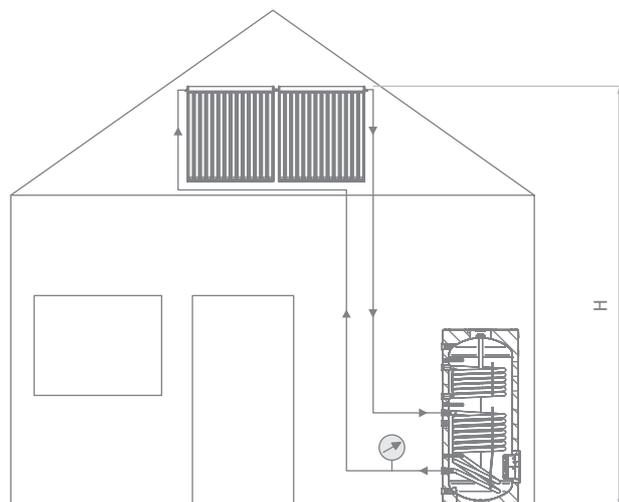
Les ouvertures de ventilation et de dégagement des capteurs ne doivent pas être fermées au moment du montage de l'installation.

Tous les branchements des capteurs, ainsi que les trous de ventilation et de dégagement doivent être protégés contre les impuretés telles que: dépôt de poussière, etc.

En cas d'installations où la charge est essentiellement estivale (production d'eau chaude sanitaire), il faut orienter le capteur de l'est vers l'ouest et avec une inclinaison variable de 20° à 60°. L'idéal serait une orientation vers le sud et une inclinaison égale à la latitude de l'endroit -10°.

En cas de charge essentiellement hivernale (installations qui combinent une production d'eau chaude sanitaire et un chauffage d'intérieur), il faut orienter le capteur solaire vers le sud (sud-est, sud-ouest) avec une inclinaison plus grande que 35°. L'idéal serait une orientation vers le sud et une inclinaison égale à la latitude de l'endroit +10°.

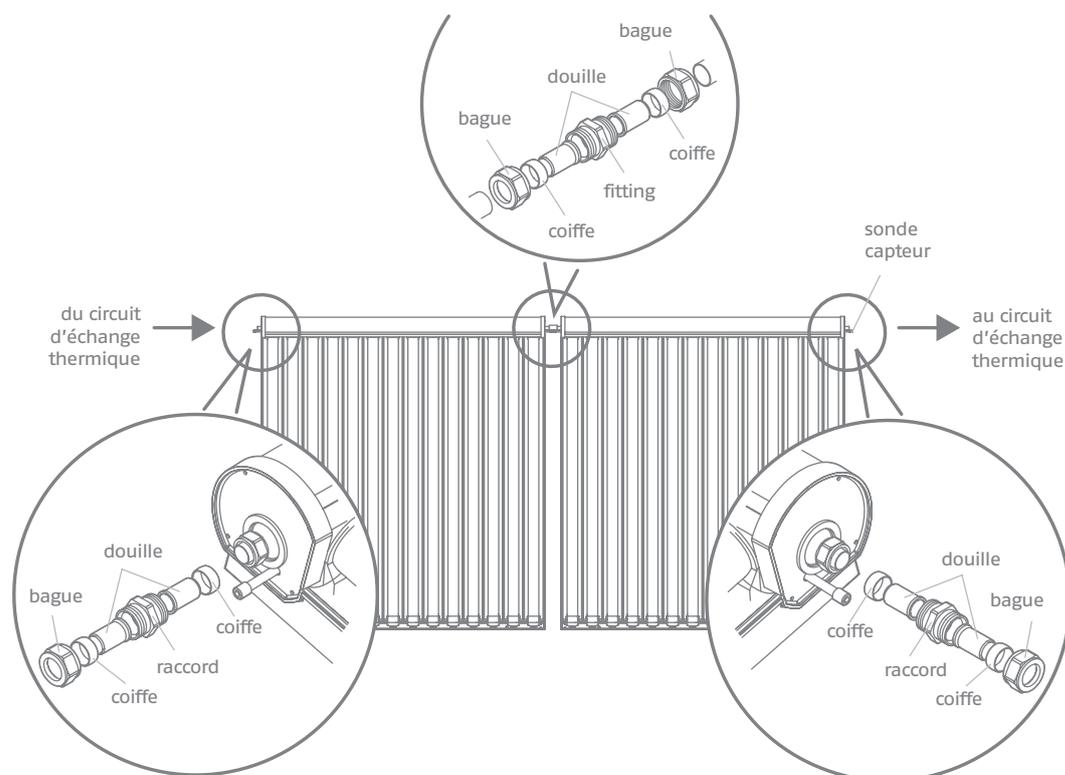
SCHEMA DE PRESSION DE PRE-REMPLISSAGE



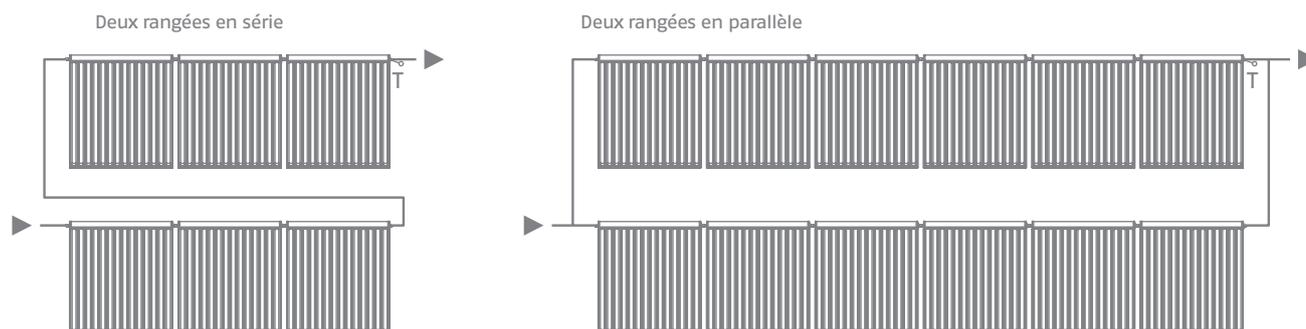
Pression de pré-remplissage (à froid) de l'installation recommandée: $p \text{ [bar]} = 1,5 + H \text{ [m]} / 10$.

BRANCHEMENTS

Le schéma suivant montre les branchements entre les capteurs solaires.



Les capteurs sont branchés entre eux de manière à ce que le liquide caloporteur puisse les traverser en série. Le branchement sur le circuit d'échange thermique allant vers l'échangeur doit se faire sur le côté du puits de la sonde du dernier capteur de la série (voir la figure). Il est possible aussi de brancher plusieurs capteurs solaires, soit en série (pourvu que le nombre de capteurs ne dépasse pas le 6) soit en parallèle. En tout cas le circuit devra être équilibré hydrauliquement (voir les schémas suivants comme exemples).



PRE-MELANGE EAU-GLYCOL

Le glycol est fourni séparément en emballages standards déjà pré-mélangé avec de l'eau; il n'est pas nécessaire de diluer ultérieurement le mélange de glycol dédié aux capteurs sous-vide (résistance au gel jusqu'à une température de -28°).

Le glycol propylénique fourni est expressément étudié pour des applications solaires sous-vide, car il conserve ses caractéristiques dans l'intervalle $-32\div 180^{\circ}\text{C}$. De plus, il est atoxique, biodégradable et biocompatible. Ne pas remplir le circuit avec du glycol pur en ajoutant de l'eau séparément par la suite. Ne pas utiliser de dispositifs de remplissage manuels ou automatiques. En présence d'une teneur de chlore très élevée, il faut utiliser de l'eau distillée pour le mélange.

Antigel	Température	Densité
50%	-32°C	1,045 kg/dm ³
40%	-21°C	1,037 kg/dm ³
30%	-13°C	1,029 kg/dm ³

Le capteur est affecté par le rayonnement de la voûte céleste et donc en hiver, pendant la nuit, la température du capteur descend de 7°C au-dessous de la température ambiante.

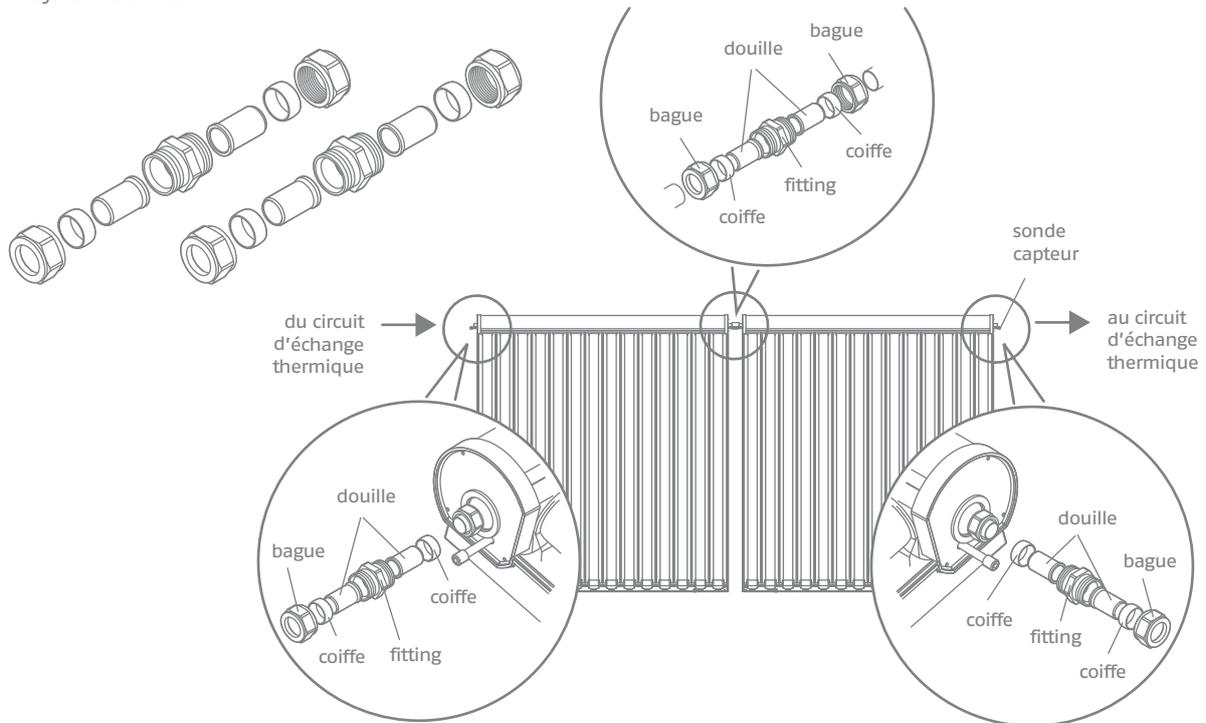
SOLAIRE THERMIQUE

Capteurs solaires sous-vide pour des installations verticales

ACCESSOIRES

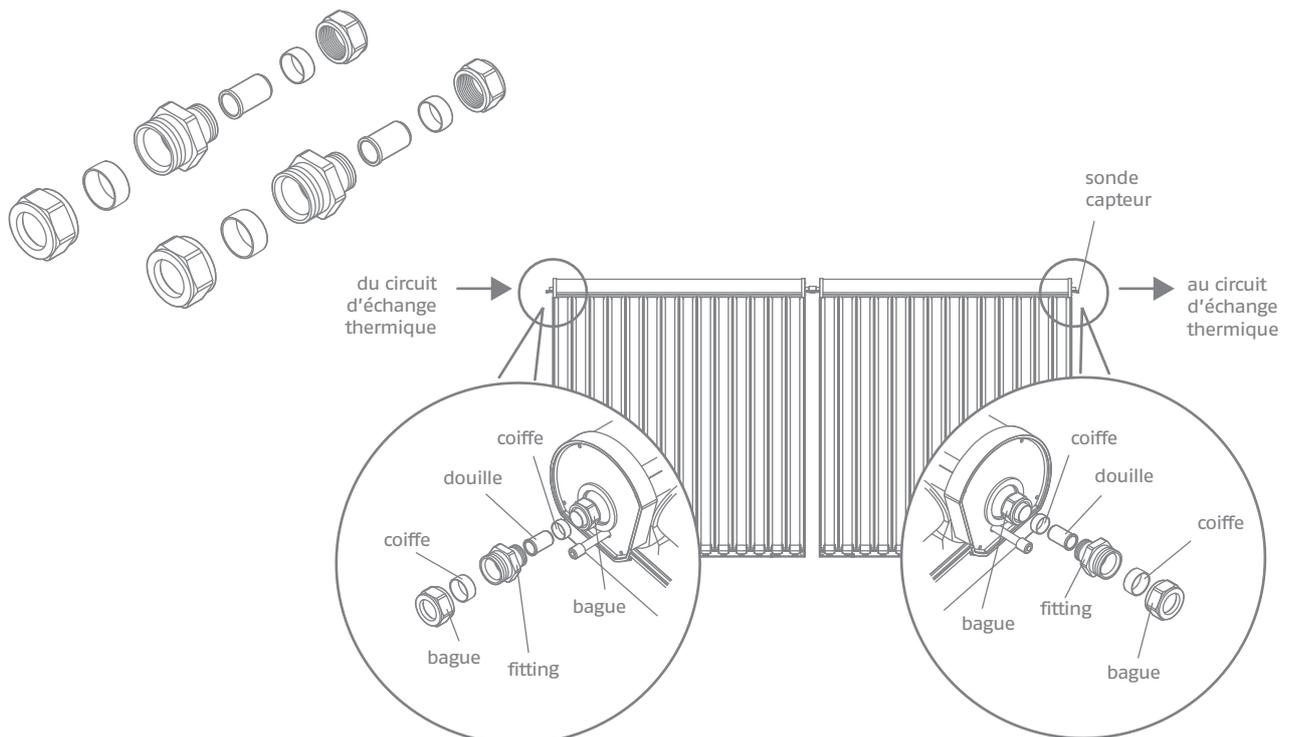
Kit de raccords à serrer pour des tuyaux en cuivre DN 18

Le kit comprend 2 raccords et sert pour le branchement intermédiaire des capteurs sous-vide et pour brancher leurs bouts sur les tuyaux en cuivre DN 18 du système solaire.



Kit de raccords à serrer pour des tuyaux inox DN 16

Le kit comprend 2 raccords et sert pour le branchement des capteurs sur les tuyaux INOX DN 16 du système solaire.



Kit de fixation parallèle au toit

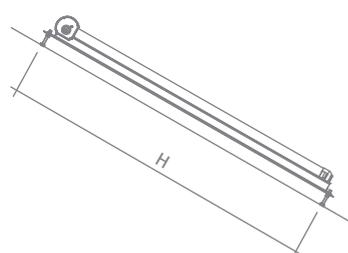
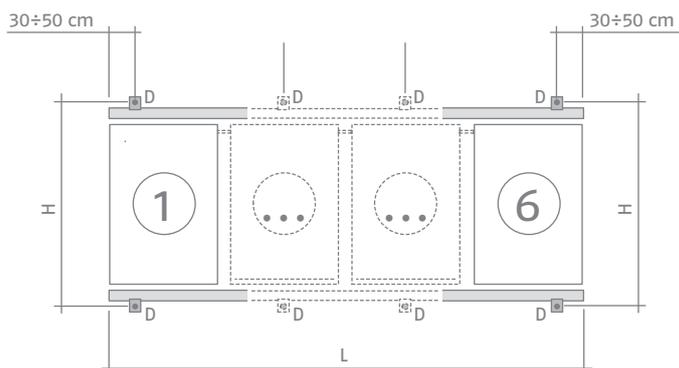
Montage parallèle sur un toit en appentis à l'aide de goujons

VALEURS DE POSITIONNEMENT DU SYSTEME DE FIXATION (D)

Toujours percer le comble de la tuile ou la tuile ronde.

En présence d'un manchon d'accouplement entre les barres, s'assurer qu'un point de fixation se trouve près du manchon.

Répartir de façon uniforme les autres points de fixation le long de la longueur de la surface.



	Longueur L (en cm) Numéro de capteurs verticaux				
	2	3	4	5	6
CSV 25 R	320	480	640	800	960
CSV 35 R	452	678	904	1130	1356

	Valeur H (en cm)
Capteur sous-vide 14/20 tuyaux	177

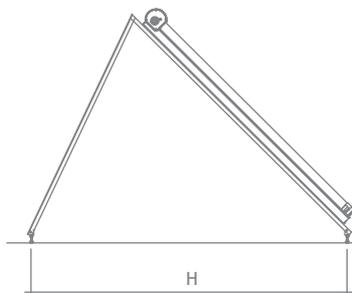
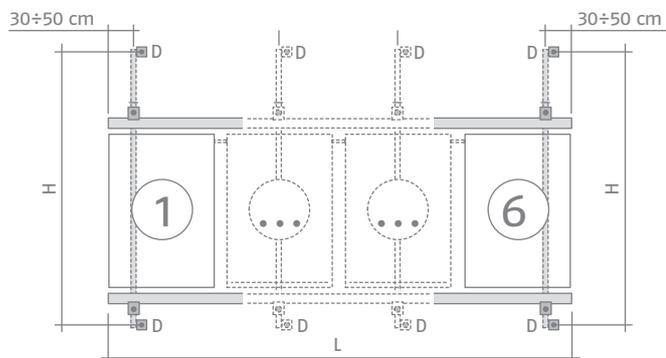
Kit de fixation à 45°

Montage à 45° sur un toit plan à l'aide de goujons

VALEURS DE POSITIONNEMENT DU SYSTEME DE FIXATION (D)

En présence d'un manchon d'accouplement entre les barres, s'assurer qu'un point de fixation se trouve près du manchon.

Répartir de façon uniforme les autres points de fixation le long de la longueur de la surface.



	Longueur L (en cm) Numéro de capteurs verticaux				
	2	3	4	5	6
CSV 25 R	320	480	640	800	960
CSV 35 R	452	678	904	1130	1356

	Valeur H (en cm)
Capteur sous-vide 14/20 tuyaux	219

SOLAIRE THERMIQUE

Capteurs solaires sous-vide pour des installations verticales

CAPTEUR SOLAIRE CSV 25 R

DESCRIPTION STRUCTURELLE POUR UN CAHIER DES CHARGES SYNTHETIQUE

Il s'agit d'un capteur solaire comprenant 14 tuyaux sous-vide à double paroi en verre de type Sydney, chacun contenant un échangeur en «U» en cuivre, pour des installations verticales avec une surface brute de 2,77 m² et une surface d'ouverture de 2,40 m². Consommation d'énergie > 94% et émissions < 7% avec une isolation thermique de type «thermos», couche absorbante noire sur la paroi extérieure du tuyau interne. Température maximale de 268°C et débit d'eau recommandé pour m² de panneau de 30 litres/heure.

DESCRIPTION STRUCTURELLE POUR UN CAHIER DES CHARGES

Le capteur solaire sous-vide, pour des installations verticales, se compose de:

- Surface brute: 2,77 m².
- Surface d'ouverture: 2,40 m².
- Surface effective absorbeur: 2,69 m².
- Consommation d'énergie > 94%.
- Émissions <7%.
- Valeurs de la surface d'ouverture: $\alpha=0,7$ $\alpha_1=1,15$ $\alpha_2=0,011$.
- Châssis de soutien entièrement composé d'alliage d'aluminium Anticorodal 6060 (EN AW 6060) en conformité avec la norme EN UNI 573-3 (alliage d'aluminium appartenant à la série 6000 ou alliage Al - silicium et magnésium) et hautement résistant à la corrosion, aptitude optimale à l'oxydation anodique, à l'oxydation chromatique et au polissage mécanique, caractéristiques mécaniques appropriées et bonne soudabilité, usinabilité optimale par les machines-outils. L'alliage peut être soumis au traitement thermique de durcissement par précipitation et donc il est utilisé dans le domaine naval, ferroviaire ou pour la construction des châssis de vélos et de portes et fenêtres en aluminium.
- Couverture du capteur en alliage d'aluminium Anticorodal 6060 (EN AW 6060) de couleur RAL 7024 en conformité avec la norme EN UNI 573-3.
- Circuit hydraulique interne composé de deux capteurs en cuivre DN 18, un pour le refoulement et un pour le retour, sur lesquels ont été soudés 14 tuyaux pliés en U en cuivre DN 7 formant une longueur thermique totale de 45 m.
- Absorbeur en aluminium Anticorodal 6060 en conformité avec la norme EN UNI 573-3 ayant une épaisseur de 0,8 mm et une dureté Brinell HB 65 ±5 (T6) solubilisé, trempé et vieilli de façon artificielle conformément à EN UNI 755-2. Couche absorbante sélective sur la paroi extérieure du tuyau interne.
- 14 tuyaux sous-vide à double paroi en verre de type Sydney, chacun contenant un échangeur en cuivre en «U» dans lequel se trouve le vide, qui peuvent être remplacés de manière simple sans vidanger le circuit solaire; le vide peut dépasser 0,05Pa de pression absolue avec un effet d'isolation thermique de type «thermos».
- Isolation des capteurs DN 18 réalisée en laine de roche avec une densité de 60 kg/m³.
- Miroir CPC (Compound Parabolic Concentrator) en aluminium avec double courbure parabolique pour réfléchir le rayonnement solaire et augmenter l'absorption, pourvu d'une épaisseur de 0,5 mm et du traitement Weatherproof 85 et d'un film de couverture protectrice, afin de ne pas modifier les caractéristiques de réflexion et nettoyage de la surface dans le temps.
- Branchements hydrauliques en cuivre DN 18 à serrer (kit de raccords non fourni avec le capteur).
- Température maximale: 268°C.
- Pression maximale: 10 bar.
- Il est possible de brancher jusqu'à 6 capteurs solaires en série.
- En conformité avec la norme UNI EN12975.
- En conformité avec la certification Solar Keymark.
- Certification ICIM pour le capteur CSV 25 R.

CAPTEUR SOLAIRE CSV 35 R

DESCRIPTION STRUCTURELLE POUR UN CAHIER DES CHARGES SYNTHETIQUE

Il s'agit d'un capteur solaire comprenant 20 tuyaux sous-vide à double paroi en verre de type Sydney, chacun contenant un échangeur en «U» en cuivre, pour des installations verticales avec une surface brute de 3,91 m² et une surface d'ouverture de 3,43 m². Consommation d'énergie > 94% et émissions < 7% avec une isolation thermique de type «thermos», couche absorbante noire sur la paroi extérieure du tuyau interne. Température maximale de 268°C et débit d'eau recommandé pour m² de panneau de 30 litres/heure.

DESCRIPTION STRUCTURELLE POUR UN CAHIER DES CHARGES

Le capteur solaire sous-vide, pour des installations verticales, se compose de:

- Surface brute: 3,91 m².
- Surface d'ouverture: 3,43 m².
- Surface effective absorbeur: 3,84 m².
- Consommation d'énergie > 94%.
- Émissions <7%.
- Valeurs de la surface d'ouverture: $\alpha=0,7$ $\alpha_1=1,15$ $\alpha_2=0,011$.
- Châssis de soutien entièrement composé d'alliage d'aluminium Anticorodal 6060 (EN AW 6060) en conformité avec la norme EN UNI 573-3 (alliage d'aluminium appartenant à la série 6000 ou alliage Al - silicium et magnésium) et hautement résistant à la corrosion, aptitude optimale à l'oxydation anodique, à l'oxydation chromatique et au polissage mécanique, caractéristiques mécaniques appropriées et bonne soudabilité, usinabilité optimale par les machines-outils. L'alliage peut être soumis au traitement thermique de durcissement par précipitation et donc il est utilisé dans le domaine naval, ferroviaire ou pour la construction des châssis de vélos et de portes et fenêtres en aluminium.
- Couverture du capteur en alliage d'aluminium Anticorodal 6060 (EN AW 6060) de couleur RAL 7024 en conformité avec la norme EN UNI 573-3.
- Circuit hydraulique interne composé de deux capteurs en cuivre DN 18, un pour le refoulement et un pour le retour, sur lesquels ont été soudés 20 tuyaux pliés en U en cuivre DN 7 formant une longueur thermique totale de 64 m.
- Absorbeur en aluminium Anticorodal 6060 (EN AW 6060) en conformité avec la norme EN UNI 573-3 ayant une épaisseur de 0,8 mm et une dureté Brinell HB 65 ±5 (T6) solubilisé, trempé et vieilli de façon artificielle conformément à EN UNI 755-2. Couche absorbante sélective sur la paroi extérieure du tuyau interne.
- 20 tuyaux sous-vide à double paroi en verre de type Sydney, chacun contenant un échangeur en cuivre en «U» dans lequel se trouve le vide, qui peuvent être remplacés de manière simple sans vidanger le circuit solaire; le vide peut dépasser 0,05Pa de pression absolue avec un effet d'isolation thermique de type «thermos».
- Isolation des capteurs DN 18 réalisée en laine de roche avec une densité de 60 kg/m³.
- Miroir CPC (Compound Parabolic Concentrator) en aluminium avec double courbure parabolique pour réfléchir le rayonnement solaire et augmenter l'absorption, pourvu d'une épaisseur de 0,5 mm et du traitement Weatherproof 85 et d'un film de couverture protectrice, afin de ne pas modifier les caractéristiques de réflexion et nettoyage de la surface dans le temps.
- Branchements hydrauliques en cuivre DN 18 à serrer (kit de raccords non fourni avec le capteur).
- Température maximale: 268°C.
- Pression maximale: 10 bar.
- Il est possible de brancher jusqu'à 6 capteurs solaires en série.
- En conformité avec la norme UNI EN12975.
- En conformité avec la certification Solar Keymark.
- Certification ICIM pour le capteur CSV 25 R.

DOCUMENTS FOURNIS DANS LE KIT

- Certificat de garantie.
- Notice de montage, emploi et entretien.

ATTENTION

Il faut employer le liquide solaire sans glycol résistant à des hautes températures et durable dans le temps; il est aussi possible d'utiliser le glycol propylénique biodégradable, biocompatible et atoxique fourni avec le capteur, afin d'éviter des problèmes de corrosion et des résidus à des hautes températures; le liquide est déjà mélangé et garantit une protection jusqu'à -28°C. Employer les systèmes de fixation conçus pour effectuer un montage approprié et pourvus des vis, joints, écrous et rondelles. Les kits de raccords sont à commander séparément (même entre capteurs).

ACCESSOIRES

Les accessoires sous-mentionnés sont disponibles et à commander séparément:

Glycol pré-mélangé 20kg pour CSV R

Fluide solaire sans glycol

Kit dégazeur manuel (1)

Kit raccords à serrer pour le branchement des capteurs CSV R sur des tuyaux en cuivre DN18 et entre capteurs

Kit raccords à serrer pour le branchement des capteurs CSV R sur des tuyaux flexibles en INOX (ne pas l'utiliser pour le branchement entre capteurs)

Double tuyau inox pourvu d'isolation solaire avec fil sonde intégré (sans raccords) de 15 mètres

Double tuyau inox pourvu d'isolation solaire avec fil sonde intégré (sans raccords) de 20 mètres

Montage en parallèle sur un toit en appentis à l'aide de goujons pour CSV 25 R

Kit étriers capteur en // de 1 ÷ 6

Montage à 45° sur un toit plan à l'aide de goujons pour CSV 25 R

Kit étriers capteur à 45° pour un toit plan de 1 ÷ 6

Montage en parallèle sur un toit en appentis à l'aide de goujons pour CSV 35 R

Kit étriers capteur en // de 1 ÷ 6

Montage à 45° sur un toit plan à l'aide de goujons pour CSV 35 R

Kit étriers capteur à 45° pour un toit plan de 1 ÷ 6

(1) En employer un pour chaque série « haute » de capteurs.

RIELLO S.p.A. - 37045 Legnago (VR)
tel. +39 0442 630111 - fax +39 0442 630371
www.riello.it

L'Entreprise étant constamment engagée dans le perfectionnement continu de toute sa production, les caractéristiques esthétiques, les dimensions, les données techniques, les équipements et les accessoires peuvent être sujets à variation.

RIELLO