*Eléments pour CCTP SOLAR PUMP STANDARD*

**PRODUCTION D’EAU CHAUDE SANITAIRE** **COLLECTIVE**

1. **Présentation générale**

La production d’ECS est de type à semi-accumulation à une température comprise entre 55 et 60°C.

Elle sera assurée par un système de marque GIORDANO INDUSTRIES type SOLAR PUMP.

Le système comprend une Pompe à Chaleur Eau glycolée/Eau Haute température couplée à un capteur solaire non vitré ainsi qu’un volume de stockage. L’installation comprend :

* L’ensemble : Pompes à Chaleurs + Echangeur solaire + Pompes Hydrauliques auxiliaires + Armoire électrique d’alimentation, commande et régulation du système. Cet ensemble est monté en usine sur un seul châssis à installer dans le local technique. L’ensemble aura été entièrement testé en usine
* Des Ballons pour le stockage de l’ECS sont à proximité de l’ensemble thermodynamique si possible à moins de 20m du groupe thermodynamique
* Le capteur solaire et son châssis

1. **Le capteur solaire**
   1. **Le Capteur Solaire Polytub S**

Le capteur solaire non vitré en EPDM est de marque GIORDANO type POLYTUB.

* + 1. Surface

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Modèle Solar Pump® | 10 kW | 15 kW | 23 kW | 2x15 kW | 2x23 kW |
| Surface de capteurs minimale (m²) | **36** | **48** | **60** | **100** | **120** |

* + 1. Caractéristiques:
* Surface : ………… selon installation
* Matière  : EPDM
* Dimensions : couronnes de 0.2 m x 60 m
* Poids à vide : 5 kg/m²
* Contenance : 6 litres/m²
* Poids en fonctionnement : 11 kg/m²
* Pression d’utilisation : inférieure à 0.8 bar

Le Polytub sera assemblé en circuits parallèles entre eux, selon les préconisations du fabricant. La longueur maximale d’un circuit série sera de 180 mètres

Dans le cas où le Polytub est posé sur une zone végétale, intercaler un film polyane ou un revêtement non tissé afin d’éviter la croissance des végétaux.

Des collecteurs modulaires INOX GIORDANO INDUSTRIES assureront la distribution dans les circuits parallèles de Polytub. Ils seront livrés par le fabriquant du capteur et respecteront son schéma hydraulique. Des colliers à serrage calibré, en acier inoxydable de marque GIORDANO assureront la liaison collecteur/capteur.

Préférentiellement, si la surface de capteur est divisée en plusieurs sous ensembles, ceux-ci seront raccordés en série. Toutefois en cas de raccordement parallèle, chaque circuit devra être équipé d’une vanne de réglage afin d’équilibrer les débits.

**2.2 Le capteur solaire 4 Nappes**

Le capteur solaire non vitré en Polypropylène est de marque GIORDANO type 4 Nappes.

* + 1. Surface

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Modèle Solar Pump® | 10 kW | 15 kW | 23 kW | 2x10  kW | 2x15 kW | 2x23 kW |
| Nombre de capteurs minimal | **4** | **6** | **8** | **8** | **12** | **16** |

* + 1. Caractéristiques:
* Surface : ………… selon installation
* Matière  : Polypropylène
* Surface d’ouverture : 3.76 m²
* Dimensions : Largeur 1,5 m ; Longueur de 3,2m
* Contenance : 17 litres
* Poids en fonctionnement : 26 kg
* Pression d’utilisation : inférieure à 4 bar

Le 4 Nappes sera assemblé en circuits parallèles entre eux, selon les préconisations du fabricant.

Des connecteurs EPDM GIORDANO assureront les liaisons entre capteurs.

Si la surface de capteur est divisée en plusieurs sous-ensembles, ceux-ci seront raccordés en parallèle. Dans ce cas, chaque circuit devra être équipé d’une vanne de réglage afin d’équilibrer les débits.

**2.3 Le Châssis**

Le capteur sera installé à l’horizontale sur un châssis ayant les caractéristiques suivantes :

* auto-portant
* constitué de traverses en aluminium et de panneaux de grillage en acier plastifié présentant une excellente tenue à la corrosion.
* Assemblé avec visserie inox
* surélevé de 20 cm minimum par rapport au sol afin de permettre une libre circulation de l’air en sous face.
* Monté sur des pieds composés de pièces de tôlerie présentant une bonne tenue à la corrosion
* maintenu au sol par l’intermédiaire :
  + soit de plots en béton (fourniture GIORDANO servant de lest dont le nombre et le poids seront définis par le fabricant en fonction des caractéristiques climatiques du site.)
  + soit de dés en béton de 40x40cm (hors fourniture Giordano)

La surface de capteur installée est de … m² . Répartis en ….. zones

Dimensions de la zone 1 :………m² soit …….m.X………….m.

Dimensions de la zone 2 :………m² soit …….m.X………….m.

Dimensions de la zone 3 :………m² soit …….m.X………….m.

L’emprise totale des différents châssis est de …. m².

**2.3 Implantation et raccordement du Capteur**

Il sera impératif d’éviter toute ombre portée sur les capteurs occasionnée par la végétation ou les constructions voisines.

Le capteur ainsi que son châssis seront assemblés sur place.

L’ensemble des liaisons (entre les zones de capteurs et entre capteurs et chaufferie) sont à réaliser en Cuivre ou Inox de diamètre ……. ou tout autre matériau compatible avec l’eau glycolée entre -20°C et + 70°C et une pression pouvant aller jusqu’à 4 bars.

Le réseau ainsi mis en place en extérieur devra en outre présenter toutes les garanties de bonne tenue aux agents atmosphériques (résistance aux UV notamment).

Il n’est pas nécessaire de calorifuger ces circuits, sauf si ces derniers traversent des zones intérieures afin d’éviter les phénomènes de condensation sur les tuyauteries.

Ces liaisons devront avoir une distance aussi faible que possible afin de limiter les pertes de charge.

Les points hauts seront équipés de purgeurs d’air compatibles avec le fluide et les températures de service.

Compte tenu de la séparation totale des circuits captage et ECS, le remplissage de ce circuit peut se faire en Ethylène Glycol à l’aide d’une station de remplissage fournie avec la SOLAR PUMP.

1. **Les Pompes à Chaleur**

Composées de groupes thermodynamiques fabriqués par GIORDANO INDUSTRIES, de type Eau glycolée/Eau au R407C ou R134a suivant le type de machine.

|  |
| --- |
| * 1. Partie Frigorifique de chaque Groupe Thermodynamique   La machine comprend ……..groupes thermodynamiques. L’ensemble monobloc sera assemblé, raccordé et testé en usine.  Chaque groupe comprendra : |
| * Compresseur hermétique Scroll COPELAND spécial pompe à chaleur haute température à injection de vapeur pour les modèles au R407C. |
| * Evaporateur et Condenseur à plaques INOX 316 L. Technologie Plaques Brasées Inox 316 avec système de « nettoyage en place » pour le circuit ECS. * Le condenseur sera à double parois afin d’empêcher le contact entre l’eau sanitaire et le fluide thermodynamique, conformément à la circulaire du 26 avril 1982 * Détendeur électronique |
| * Filtre déshydrateur |
| * Pressostats haute et basse pression réglables |
| * Fluide réfrigérant R407C ou R134a non combustible et sans action sur la couche d'ozone |
| * 1. Limites de Fonctionnement * Températures d’alimentation de la SOLAR PUMP coté captage : de -15 à +70°C * Température deSortie coté ECS de +15 à +65°C |
| * 1. Puissance et performances |

Performances compresseur (Essai en laboratoire indépendant)

Régime départ ECS 45/50°C et capteur +10/+7°C

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Solar Pump®** | **10 kW** | **15 kW** | **23 kW** | **2x10 kW** | **2x15 kW** | **2x23 kW** |
| **P Thermique (kW)** | 10,14 | 14,93 | 22,92 | 20,28 | 29,86 | 45,84 |
| **P absorbée (kW)** | 2,69 | 4,29 | 6,59 | 5,38 | 8,58 | 13,18 |
| **COP** | 3,77 | 3,48 | 3,48 | 3,77 | 3,48 | 3,48 |

Ces groupes sont montés en usine sur le châssis de la machine.

Les circuits primaire et secondaire ECS sont équipés d’une pompe à haut rendement montée en usine sur la machine et raccordée hydrauliquement.

La machine est capable de fonctionner avec des températures entrée évaporateur pouvant atteindre 70°C et des températures sortie condenseur jusque 65°C.

Les groupes thermodynamiques devront pouvoir fonctionner quelles que soient les conditions climatiques, sauf pour des températures extérieures sans soleil inférieures à -10°C. En cas d’enneigement, le rendement du capteur Polytub S est maintenu jusqu’à 10cm de neige mais le capteur 4Nappes verra ses performances dégradées.

* 1. **Circuit secondaire des groupes thermodynamique**

La pompe de circulation sanitaire à haut rendement de ce circuit est montée en usine sur le châssis de la SOLAR PUMP. Un jeu de V3V commandé depuis l’armoire électrique permettra de travailler sur différentes zones des ballons suivant les niveaux de température. Les ballons seront raccordés en série. Les PAC travailleront en priorité sur le dernier ballon avant le réseau de distribution d’ECS afin de garantir un niveau de température à 55°C en sortie conformément à l’arrêté du 30/11/2005 sur la prévention de la légionellose.

1. **Stockage ECS**

Il dépend du type de SOLAR PUMP

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Modèle de Solar Pump®** | | | | |
| **10 kW** | **15kW** | **23kW** | **2x15kW** | **2x23 kW** |
| **Volume de stockage (Litres)** | 1500 à 3000 | 2000 à 4000 | 3000 à 5000 | 4000 à 8000 | 5000 à 10000 |

Le stockage est constitué de …. ballons de ….. Litres. Les ballons sont raccordés en série.

Les liaisons ECS entre la sortie de la Solar Pump et les ballons de stockage (seront réalisées en cuivre de diamètre … mm. Les ballons sont divisés en deux zones sur lesquelles la SOLAR PUMP pourra travailler séquentiellement par l’intermédiaire d’un jeu de vannes trois voies pilotées par un automate.

Les ballons seront alimentés en eau froide adoucie, de TH < à 16. Les ballons devront pouvoir être entretenus et nettoyés. Ils seront équipés des organes de sécurité obligatoires.

Ils comporteront une Isolation d’épaisseur 50mm minimum et seront de classe M1.

1. **Appoint**

Pour faire face à des conditions climatiques extrêmes ou à des besoins en ECS plus importants, un appoint sera mis en place. Il pourra être constitué par :

* Un système conventionnel de production d’ECS intervenant en aval de la Solar Pump. L’appoint se mettra en marche si l’eau provenant des ballons de la SOLAR PUMP est à une température inférieure à la température de consigne.
* Des résistances électriques incorporées aux ballons de stockage et dimensionnées pour couvrir la totalité des besoins en cas de non fonctionnement de la SOLAR PUMP. Une armoire de commande des résistances électriques d’appoint indépendante du châssis de la Solar Pump fera partie de la fourniture GIORDANO INDUSTRIES dans ce cas~~.~~

Cet appoint se déclenchera automatiquement en cas d’alarme sur la Solar Pump

1. **L’armoire électrique de commande :**

Une armoire électrique de commande sera montée et câblée en usine sur le châssis de la SOLAR PUMP.

Elle comprendra l’ensemble des équipements assurant les fonctions de Contrôle, de commande et de protection de la SOLAR PUMP, hors résistances électriques d’appoint éventuelles (voir ci-dessus).

La régulation permet par l’intermédiaire d’un automate programmable d’optimiser les priorités de fonctionnement des pompes à chaleur. Elle permet également d’optimiser les périodes de fonctionnement en fonction de la tarification des énergies, du profil de puisage d’ECS ou des performances thermodynamiques en lien avec les conditions météo.

Par action sur les V3V la régulation permet aussi la gestion de la charge optimisée des différentes zones des ballons.

Ces fonctions sont assurées par les principaux organes suivants :

* Un régulateur électronique par compresseur avec 4 sondes de températures, gestion des alarmes et des pompes de circulation
* Un régulateur pour le détendeur électronique
* Compteur d’énergie électrique général pour les compresseurs, les sécurités et les auxiliaires.
* Automate de régulation assurant les fonctions suivantes :
  + - Définition de la température des ballons
    - horloge programmable annuelle : permet la gestion annuelle par pas horaire des plages de fonctionnement des PAC (prise en compte de 2 points de consigne suivant la période.
    - Affichage des diverses températures Fonctions thermostatiques des différentes zones de stockage
    - Pilotage de l’appoint
    - En vue d’un éventuel télésuivi (en option) : Centralisation des températures et pressions, du comptage de l’énergie, des paramètres des régulateurs

L’armoire comporte également :

* Disjoncteurs, contacteurs, relais auxiliaires
* Un répartiteur ou jeu de barres cuivre tripolaire
* Un transformateur de commande
* Un Interrupteur général de puissance tripolaire à commande extérieure
* Un bornier général repéré
* Voyants et commutateurs marche/arrêt/défaut pour les pompes et l’appoint
* Conformité normes européennes en vigueur
* Intensité de court-circuit 10kA (autres Icc possibles sur demande)
* Tension d’alimentation 400/3+N+T/50Hz (autres tensions possibles sur demande)

1. **Bouclage ECS :**

Les pertes de bouclage sont compensées par la SOLAR PUMP. L’emplacement du retour de boucle se situera en milieu de stockage.