



Bureau d'Etudes Techniques - Energies renouvelables - Audits - Conseils

ESH Les Ajoncs, pour le compte de Morbihan Habitat

Foyer d'accueil médicalisé La Fontaine à LOCQUELTAS

Rénovation système de chauffage et de production d'ECS et isolation



CCTP - DCE

Lot unique : Chauffage et production d'ECS par Pompe à Chaleur - Isolation

Version 1b du 03/08/2026

SOMMAIRE

1 GENERALITES	P 3
2. SPECIFICATIONS COMMUNES	P 6
3. DESCRIPTION DES TRAVAUX	P 9
<u>3.0 Limites de prestations</u>	P 9
<u>3.1 Rénovation et changement d'énergie de la chaufferie</u>	P 10
<u>3.1.1 Interventions préliminaires</u>	
3.1.1.1 alimentations électriques	
3.1.1.2 Implantation de la pompe à chaleur	
3.1.1.3 Production d'ECS	
<u>3.1.2 Changement d'énergie</u>	
3.1.2.1 Pompes à chaleur	
3.1.2.2 Régulation, programmation, comptage des énergies et télé-gestion	
<u>3.1.3 Eau chaude sanitaire</u>	
3.1.3.1 Ballon thermodynamique	
3.1.3.2 Maintien en température de la boucle	
<u>3.1.4 Démontage et évacuation</u>	
<u>3.2 Isolation</u>	P 16
<u>3.2.1 Isolation des puits des trappes de désenfumage</u>	
<u>3.2.2 Complément d'isolation des canalisations d'ECS et de chauffage</u>	
<u>3.2.3 Complément d'isolation des combles</u>	
<u>3.3 Options</u>	
<u>3.3.1 Neutralisation de la cuve fuel</u>	P 18
<u>3.3.2 Non réalisation du système de gestion décrit</u>	
ANNEXES	P 19

1 GENERALITES

1.1 OBJET DE L'OPERATION

Le Foyer d'accueil médicalisé pour adultes handicapés "La Fontaine" de Loqueltas a été construit en 2001.

Il est constitué de 20 logements occupés par des personnes sensibles géré par l'EPSMS de la Vallée du Loch.

Suite à un diagnostic des installations de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire il a été décidé de remplacer la production actuelle par une chaudière fonctionnant au fuel domestique par une installation composée de 2 pompes à chaleur.

Les travaux sont à réaliser en site occupé.

Le basculement entre la chaufferie fuel et la nouvelle installation de pompe à chaleur devra se faire hors saison de chauffe.

Une installation provisoire de production d'ECS est prévue, au titre du présent lot, pendant cette période.

L'entreprise et, le cas échéant ses sous-traitants, devront posséder la qualification RGE, qui est à fournir dans l'offre.

Ce document doit permettre aux entreprises consultées d'établir leur proposition, sans restriction ni réserve.

1.2 INTERVENANTS

MAITRISE D'OUVRAGE

ESH Les Ajoncs, pour le compte de Morbihan Habitat
18 boulevard de la Résistance
56000 Vannes

Gérant immobilier : Quentin ROBERT ; qrobert@ajoncs.fr

Conducteur d'Opérations : Ronan JOLY ; rjoly@ajoncs.fr

MAITRISE D'OEUVRE

ALtherm

Laurent ANDRÉ

altherm@orange.fr

AUTRES INTERVENANTS

BUREAU DE CONTROLE

Véritas Construction

Nicolas FEVRIER

nicolas.fevrier@bureauveritas.com

BUREAU D'ÉTUDES ACOUSTIQUE

Socotec Construction

Ronan EPAILLARD

ronan.epaillard@socotec.com

1.3 OBJET DU LOT

Chauffage

- Installation d'une production d'ECS composée d'un ballon électrique de 300 litres devant servir d'installation provisoire au cours du basculement fuel / pompe à chaleur, puis en secours pour le réchauffage de boucle de l'installation définitive.
- Création d'une dalle béton pour l'installation des unités extérieures PAC.
- Création d'une nouvelle alimentation électrique de la chaufferie à partir du TGBT.
- Fourniture, pose raccordement et mise en service de 2 PAC air-eau pour une puissance totale de 80 kW à -4°C de température extérieure.
- Réutilisation du ballon de 500 l existant pour la production de d'ECS en lien avec les pompes à chaleur.
- Fourniture, pose raccordement et mise en service d'un un ballon thermodynamique de 270 litres pour le maintien en température de la boucle de distribution de l'ECS.
- Fourniture, pose raccordement et mise en service d'une Gestion Technique Centralisée.
- Démontage et évacuation de l'installation fuel existante.

En option : neutralisation de la cuve fuel existante.

Isolation

- Complément de calorifugeage des canalisations d'ECS et de chauffage.
- Isolation des puits des trappes de désenfumage.
- Complément d'isolation des combles.

1.4 PLANNING PRÉVISIONNEL

Phase 1 : mi septembre / début novembre 2026 :

Complément de calorifugeage des réseaux ECS et chauffage et complément d'isolation des combles. Nouvelle alimentation électrique de la chaufferie, massif béton, tranchée entre unité extérieures PAC et chaufferie, pose des PAC et du volume tampon.

A la fin de cette phase, une mise en service des PAC sur une installation provisoire, via les piquages existants en sortie de chaudière, pourra être demandée.

Phase 2 : A l'issue de la saison de chauffe 2027 :

Raccordement définitif des pompes à chaleur, modification de la production ECS et démontage et évacuation de l'installation fuel existante.

En option : neutralisation de la cuve fuel existante.

1.5 DOCUMENTS CONTRACTUELS

Ce CCTP a pour objet de faire connaître le programme général de l'opération et de définir les travaux et leur mode d'exécution. Il n'a aucun caractère limitatif.

En conséquence, il demeure contractuellement convenu que, moyennant le prix porté sur la soumission ou sur l'acte d'engagement ou servant de base au marché, chaque entrepreneur devra l'intégralité des travaux nécessaires, au complet et parfait achèvement des ouvrages de son lot, en conformité avec les plans, la réglementation, et les normes contractuellement réputées connues.

Les entreprises sont réputées avoir pris connaissance de l'ensemble des pièces constituant le dossier complet des travaux.

Les entreprises sont réputées s'être assuré qu'il n'y a ni manque, ni double emploi dans les prestations fournies afin d'assurer un achèvement complet des travaux dans les règles de l'art ; et pour la bonne

construction, l'entrepreneur sera tenu de prévoir dans ses dépenses, tout ce qui doit, normalement entrer dans le prix d'une construction à forfait.

Les entreprises sont réputées avoir vérifié la conformité de la composition de leur dossier.

Un ouvrage figurant sur les plans mais non prescrits au CCTP devra être réalisé et prévu dans le cadre du forfait.

De même, un ouvrage décrit au CCTP et ne figurant pas sur les plans, devra être réalisé dans les mêmes conditions que ci-dessus.

Dans le cas éventuel de divergence ou de discordance implicite ou explicite entre les spécifications du CCTP et les clauses et prescriptions des DTU et des normes, il est précisé ce qui suit.

En ce qui concerne les DTU ou normes :

pour toutes les prescriptions ayant trait aux matériaux, aux techniques de construction, aux règles de mise en oeuvre, à la coordination des travaux, aux règles de sécurité, etc., ce sont les prescriptions des DTU et des normes qui prévaudront ;

pour toutes les clauses à caractère administratif et financier et autres dispositions qui pourraient avoir une influence sur le caractère forfaitaire du marché, ce sont les clauses du CCTP qui prévaudront.

Pour ce qui est des textes « Consistance des travaux » ou autres textes ayant le même objet, figurant dans les DTU, ce sont toujours les spécifications du CCTP qui prévaudront.

Les offres des entreprises devront tenir compte pour la réalisation des ouvrages :

- Des règles en vigueur un mois avant la date de l'appel d'offres, notamment en ce qui concerne les règlements de construction, règlements acoustiques, thermiques et relatifs aux économies d'énergie, quand bien même la description des ouvrages serait incomplète ou erronée
- Des règles générales de mise en œuvre dites REGLES DE L'ART :
 - Les lois, décrets, arrêtés et circulaires en vigueur en France un mois avant la remise des offres
 - Les cahiers des Clauses Techniques Générales
 - Les Documents Techniques Unifiés, y compris cahier des charges, cahier des clauses spéciales, cahier des clauses techniques et mémento éventuels
 - Les Normes Françaises édictées par l'AFNOR
 - Les Avis Techniques publiés par le C.S.T.B.
 - Les documents et recommandations publiés par les Syndicats des entrepreneurs ou artisans,
 - Les Notices Techniques et modes de mise en œuvre édités par les fournisseurs et marchands des matériels et matériaux constitutifs du projet
 - Les documents et notices publiés ou règles de mises en œuvre imposées par les services concédés, tels que Enedis, GrdF, France Télécoms, Compagnie de distribution des eaux, Service Techniques de la ville...

- Des textes et documents mentionnés ci-dessous :

Textes législatifs et réglementaires

- Code de la santé publique
- Code du travail
- Code de la construction et de l'habitation
- Arrêtés préfectoraux en vigueur

Les indications figurant dans les documents établis par le bureau de contrôle seront rigoureusement respectées. Tous les travaux nécessaires au respect des remarques émises sont réputés compris dans l'offre de l'entreprise.

2. SPECIFICATIONS COMMUNES

2.1 PRESTATIONS A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

Qu'elles figurent ou non dans le corps du descriptif détaillé, les prestations ci-après sont dues par les entreprises attributaires et sont réputées comprises dans le montant du marché :

- La visite des lieux et la prise en compte de toutes les sujétions d'exécution
- Les installations du chantier propres à chaque entreprise, y compris baraques de chantier, hangars de stockage...
- Les essais et vérifications prévues aux D.T.U. pour les ouvrages afférents à leur lot
- Si le CCTP le prévoit, l'établissement et la fourniture en trois exemplaires des plans de recollement des ouvrages exécutés selon les prescriptions du maître d'œuvre
- La participation aux réunions de chantier dès lors que l'entrepreneur y aura été invité par l'Architecte

Toutes erreurs ou omission affectant ce dossier devra être signalé au Maître d'Ouvrage dans l'offre initiale, faute de quoi leurs conséquences financières éventuelles seront à la charge exclusive de l'entreprise.

Plans de récolement

Après exécution de ses travaux, l'entrepreneur de chaque lot technique devra remettre au Maître d'Ouvrage trois tirages d'un dossier complet des ouvrages exécutés, y compris notice descriptive de fonctionnement des équipements.

Echantillons

Avant toute commande, les entrepreneurs devront soumettre à l'agrément de l'architecte les échantillons des matériaux et matériels qu'ils comptent utiliser conformément aux descriptifs.

Obligation est faite à l'entrepreneur de présenter ou exécuter, selon le cas, les différents échantillons ou fabrications, dans les délais qui seront fixés dès la signature des marchés, et qui resteront visibles et à la disposition du Maître d'ouvrages et du Maître d'œuvre, pendant la durée du chantier, dans un local sur le site.

2.2 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

a) – Avec la proposition

L'entrepreneur devra fournir tous les documents permettant de juger son offre et en particulier :

- la marque des appareils et leurs caractéristiques techniques,
- un devis estimatif et quantitatif détaillé,
- la qualification RGE de l'entreprise et éventuellement de ses sous-traitants.

Ils concernent, entre autres, les besoins en fluides, les surfaces des locaux techniques, les socles, caniveaux, etc...

Dans la négative, il sera admis que les documents qui lui sont fournis n'appellent pas d'observation de sa part et que toute adjonction ou modification est incluse dans son offre.

b) – En cours de travaux

L'entrepreneur aura à sa charge tous les plans d'atelier et de chantier (PAC) nécessaires pour la réalisation des travaux.

Ces plans comprennent les croquis détaillés de montage, côtes des socles, schémas de tous les circuits électriques, hydrauliques, régulation et commande.

Ces plans complètent le dossier de consultation des entreprises et prennent en compte toutes modifications intervenant en cours de chantier.

Ces documents seront accompagnés de tous les documents et notes de calcul justificatifs.

L'entrepreneur fera son affaire de la fourniture de tous les plans et dossiers pouvant lui être demandés.

Avant toute exécution, l'entrepreneur devra présenter les documentations techniques ou échantillons des matériels proposés.

d) En fin de travaux

Au plus tard dans le mois qui suivra la réception des travaux, l'entrepreneur devra remettre son dossier DOE comprenant :

- une note descriptive sur chacun des appareils,
- un tableau ou un carnet d'entretien indiquant, pour chaque partie de l'installation réalisée, le mode d'entretien et les précautions à prendre,
- une note donnant les instructions concernant la bonne marche de l'installation, le contrôle journalier et l'entretien courant,
- les plans conformes à l'exécution sur support informatique (format dwg) et nombre d'exemplaires papier suivant pièces administratives communes.
- Les schémas de câblage de chaque répartiteur et chaque partie de l'installation qui présente des particularités ou aménagements spécifiques.

Notice d'entretien

Chaque matériel figurant dans l'installation et nécessitant un entretien ou une révision périodique, fera l'objet :

- d'une notice technique détaillée établie par le constructeur portant sur sa description, ses caractéristiques et le repérage de ses bornes éventuelles, conformément au plan général d'installation.
- d'une fiche portant :
- le rappel des indications permettant de localiser le matériel,
- l'indication du fournisseur ou constructeur,
- la nature des interventions d'entretien (électricité, mécanique, etc...) et leur périodicité (dans le temps en suivant la durée de fonctionnement).
- la désignation des ingrédients imposés ou recommandés pour chaque nature d'intervention,
- les révisions périodiques recommandées ou imposées (dans ce dernier cas, l'entrepreneur précisera la référence des textes réglementaires imposant ces révisions et les organismes habilités à les exécuter).

Consignes d'exploitation

Les documents présentés par l'entrepreneur devront comprendre :

1/ Une notice descriptive du principe de fonctionnement de l'installation accompagnée de schémas faisant apparaître les différents plans de production, distribution et utilisation des fluides et énergie par circuit, ainsi que l'intervention des asservissements d'origine extérieure.

Ces schémas indiqueront d'une manière précise :

- la position des organes, vannes, sondes, échangeurs, disjoncteurs, contacteurs, ... et la localisation de leur commande ou du contrôle de leur fonctionnement avec les références d'étiquetage.
- La distribution dans les locaux d'utilisation.

2/ Les consignes d'exploitation

Tous ces documents réalisés en langue française seront établis sur des modèles conformes à la Norme NF X 60-200.

2.4 TRACES D'IMPLANTATION

L'entrepreneur aura à sa charge et sous sa seule responsabilité les tracés d'implantation de ses ouvrages d'après les plans d'exécution qui devront être strictement conforme aux plans de vente.

2.5 PROTECTION CONTRE LA CORROSION - PEINTURE

Tous les éléments de la fourniture susceptibles d'être altérés par les agents atmosphériques pendant leur transport ou leur séjour sur le chantier devront recevoir la protection nécessaire les mettant à l'abri de toute détérioration.

Les peintures et revêtements devront être choisis pour supporter sans dégâts les températures des surfaces qu'ils recouvrent.

2.6 REPERAGE DES APPAREILS, CANALISATIONS ET CABLES

L'entrepreneur du présent lot devra, pour ses installations, la fourniture et pose de toutes les affiches rendues obligatoires par la réglementation, à fixer aux emplacements convenables.

2.7 GARANTIES

Garanties de fourniture

Tout le matériel fourni est garanti un an à compter de la date de réception.

Pendant cette période, le titulaire devra effectuer toutes les réparations nécessaires provenant d'une usure anormale ou d'un vice de construction. Dans le cas contraire, la réparation serait effectuée à ses frais.

Cette garantie ne s'applique pas aux conséquences de l'usure normale, ni à celles qui pourraient résulter de la mauvaise utilisation des appareils, ou de la non observation des instructions.

La garantie fixée pourra, pour le titulaire, être prolongée tant que les essais de marche normale n'auront pas été observés.

Pendant la durée du chantier, et ceci jusqu'à la réception, le présent lot est responsable de tous ses matériels installés, en particulier contre les vols et dégradations.

Garantie de parfait achèvement : 1 an à compter de la réception conformément aux dispositions de l'article 1792-6 du Code civil.

Garantie de bon fonctionnement : 2 ans à compter de la réception pour tous les éléments d'équipement dissociables conformément à l'article 1792-3 du Code civil. »

Garantie décennale

La garantie décennale prend date conformément à la loi et aux documents d'ordre général.

3. DESCRIPTION DES TRAVAUX

Rappel de l'objet des travaux.

Chauffage

- Installation d'une production d'ECS composée d'un ballon électrique de 300 litres devant servir d'installation provisoire au cours du basculement fuel / pompe à chaleur, puis en secours pour le réchauffage de boucle de l'installation définitive.
 - Création d'une dalle béton pour l'installation des unités extérieures PAC.
 - Création d'une nouvelle alimentation électrique de la chaufferie à partir du TGBT.
 - Fourniture, pose raccordement et mise en service de 2 PAC air-eau pour une puissance totale de 80 kW à -4°C de température extérieure.
 - Réutilisation du ballon de 500 l existant pour la production de d'ECS en lien avec les pompes à chaleur.
 - Fourniture, pose raccordement et mise en service d'un un ballon thermodynamique de 270 litres pour le maintien en température de la boucle de distribution de l'ECS.
 - Fourniture, pose raccordement et mise en service d'une Gestion Technique Centralisée réalisant les fonctionnalités suivantes :
 - Récupération des données des PAC
 - Gestion du fonctionnement des PAC : régulation de la température primaire, cascade.
 - Régulation des circuits de chauffage et de la production d'ECS.
 - Suivi des températures de la boucle ECS.
- Suivi des comptages : électricité PAC, calories PAC, volume ECS.
- Démontage et évacuation de l'installation fuel existante.
- En option : Neutralisation de la cuve fuel existante

Isolation

- Complément de calorifugeage des canalisations d'ECS et de chauffage.
- Isolation des puits des trappes de désenfumage.
- Complément d'isolation des combles.

3.0 Limites de prestations

Néant : un seul lot : l'entreprise doit des installations en service intégralement au titre du présent lot.

3.1 Rénovation et changement d'énergie de la chaufferie

Sont à prévoir au titre du présent lot :

3.1.1 Interventions préliminaires

3.1.1.1 alimentations électriques

Création d'une nouvelle alimentation électrique de la chaufferie à partir du TGBT.

Puissance nécessaire : 60 kVA en triphasé.

Pour mémoire, la réaction au feu des câbles utilisés devra respecter l'arrêté du 17 mai 2024.

Création d'une nouvelle armoire électrique chaufferie comprenant l'intégralité des protections électriques et contacteurs nécessaires au fonctionnement de la nouvelle chaufferie :

- 2 PAC
- Ballon thermodynamique
- Nouveau ballon électrique de 300 litres.
- Résistance électrique du ballon existant de 500 litres (5 kW) : récupération de la protection existante pour intégration dans la nouvelle armoire avec ajout d'un contacteur de puissance pour son pilotage.
- Pompes secondaires (3) et de bouclage (les pompes primaires seront commandées directement depuis les pompes à chaleur.
- Système de gestion des installations techniques.
- 1 compteur électrique alimentation PAC 1.
- 1 compteur électrique alimentation PAC 2.

Remplacement des coupures réglementaire extérieures force et lumière.

Nota : la puissance souscrite actuelle est de 90 kVA

3.1.1.2 Implantation de la pompe à chaleur

Création d'une dalle béton armée pour l'installation des unités extérieures PAC.

Celles-ci seront installée en pignon ouest de l'aile chaufferie au-delà du chemin existant.

La taille sera adaptée à celles des unités extérieures en respectant les distances entre PAC et une zone de de propreté périphérique de 0.50m.

Dans le cas du matériel prescrit sa taille serait de 6.00 x 2.10m.

Conformément à la demande du RICT, l'entreprise devra la fourniture de son plan d'exécution pour validation par le bureau de contrôle.

Création puis rebouchage d'une tranchée avec grillage avertisseur pour le passage des canalisations d'eau de chauffage et des alimentations électriques sous fourreau.

Raccordements hydrauliques selon les schémas de principe du constructeur des PAC.

Isolation thermique des canalisations entre les PAC et la chaufferie correspondant aux exigences de la classe 4.

Après rebouchage de la tranchée, reconstitution de l'état initial : remise en gazon, réfection du bitume et des bordures du chemin.

Percements pour les pénétrations des canalisations en chaufferie et rebouchage soigneux

3.1.1.3 Production d'ECS

* Installation d'une production d'ECS composée d'un ballon électrique de 300 litres, qui sera chargé du maintien en température de la boucle : puissance 3.0 kW : constante de refroidissement : 0.16 Wh/l.K.jour,

La résistance de 5kW installé sur le préparateur de 500 litres actuel conservé, servira de production pendant la période de basculement et de secours ensuite.

A ce titre, son raccordement devra être modifié : alimentation en eau froide uniquement : le retour de boucle sera raccordé à l'entrée du nouveau ballon de thermodynamique afin de ne pas déstratifier le ballon de production de 500 litres.

Prévoir un clapet anti-retour entre le préparateur conservé et ballon thermodynamique.

Le schéma des futures installations de production ECS est en pièces annexes.

3.1.2 Changement d'énergie

3.1.2.1 Pompes à chaleur

* Fourniture, pose et mise en service de 2 pompes à chaleur air-eau réversible.

L'unité extérieure sera à installer sur un massif béton décrit plus haut par l'intermédiaire de pieds anti vibratiles à la charge du présent lot.

Les unités extérieures seront traitées anti-corrosion (environnement marin).

Elles seront de type Split Inverter (compresseur à variation de vitesse).

Le fluide frigorigène utilisé sera du R290 ou un autre fluide au PRP (Potentiel de Réchauffement Planétaire ou GWP) égal ou inférieur.

L'entreprise aura à sa charge la signalétique réglementaire liés à la zone de sécurité à respecter dans l'environnement de l'unité extérieure (interdiction de fumer par exemple).

Les caractéristiques minimales des 2 pompes à chaleur seront les suivantes :

- Puissance unitaire effective (hors résistance) par -4°C de température extérieure et 45°C de température de départ : 40 kW.
- Température maximale de départ 55°C.
- Modulation de puissance sur une plage minimale de 30 à 100%.
- COP nominal (air +7°C : eau + 35°C) : 4.7
- COP aux conditions maximales de fonctionnement (air -4°C : eau + 45°C) : 2.3
- SCOP à 35°C : 4.2
- SEER à 7°C : 4.8

Exemple de préconisation : APTAE 50 de marque Atlantic.

* Les équipements de chaufferie à prévoir sont les suivants :

- Une soupape de sécurité

- Un ballon tampon permettant un fonctionnement de la PAC en cycles longs (il sera d'une capacité minimale de 1000 litres, voir plus selon préconisations du constructeur de la PAC).

Raccordement selon les préconisations du constructeur de la PAC.

La partie secondaire est conservée ; seules les alimentations électriques (pompes, vannes de régulation) sont à reprendre dans la nouvelle armoire au titre du présent lot, et seront commandées par le nouveau système de gestion.

De même, le ballon à échangeur intégré actuel sera conservé pour la préparation de l'ECS ; en revanche le maintien en température de la boucle de distribution sera modifié (voir description dans un autre chapitre).

- Un nouveau vase d'expansion à vessie d'une capacité de 80 litres (volume à confirmer à l'exécution), y compris vanne à poignée amovible.
 - Un pot de décantation avec vannes de vidange.
 - Un dégazeur.
 - Un dispositif de remplissage du réseau de chauffage, avec disconnecteur réglementaire et compteur d'eau d'appoint chaufferie (Mbus).
 - Un dispositif d'introduction de produit de traitement.
 - 2 compteurs d'énergie comptabilisant l'énergie thermique consommée par les 2 circuits de plancher chauffant.
 - 1 compteur d'énergie comptabilisant l'énergie thermique produite pour la production ECS.
- Les compteurs devront être compatible avec le fonctionnement en rafraîchissement.
Exemple de prescription : Sharky Dielh Mbus change-over.
- Le calorifugeage de l'ensemble des canalisations en chaufferie, y compris ballon tampon, :
Résistance thermique selon la classe 4 (exemple : 40 mm de laine de roche sur une canalisation DN 32).

Notas :

Le schéma des installations primaires devra être conforme aux préconisations du fournisseur des PAC.
Le complément de calorifugeage des canalisations des réseaux ECS et chauffage hors chaufferie fait l'objet d'un autre paragraphe.

- La mise en service sera réalisée par le constructeur de la PAC, ou une station agréée.
Une copie du PV d'essai d'épreuve et de la mise en service sera ensuite communiquée à la réunion de chantier suivante et devra être jointe du dossier des ouvrages exécutés.

3.1.2.2 Régulation, programmation, comptage des énergies et télé-gestion

Fourniture, pose, raccordement et mise en service d'un système de gestion réalisant les fonctionnalités suivantes :

* Pilotage du chauffage.

- Pilotage de la température primaire de consigne en fonction de la température extérieure, par une courbe de chauffe.
 - Pilotage de la cascade de fonctionnement des 2 pompes à chaleur : 1 PAC jusqu'à 80% (donnée paramétrable) de taux de fonctionnement, puis enclenchement des 2 PAC.
 - Passage à 1 PAC en deçà du seuil de variation de puissance des PAC.
 - Inversement périodique des priorités des 2 PAC.
- Courbe de chauffe par défaut (Text/Tdép) : voir celle du régulateur actuel avant sa mise hors service.

- Pilotage de la température secondaire des 2 circuits en fonction de la température extérieure, par une courbe de chauffe corrigée par la température ambiante, par action sur les vannes 3 voies.
- Courbe de chauffe par défaut (Text/Tdép) : voir celles du régulateur actuel avant sa mise hors service.
- Programmation des réduits de nuit : baisse de la température de la courbe de chauffe avec contrôle de la température ambiante ; abaissement paramétrable.

- Durée de relance avant le début d'occupation calculée en fonction de la température extérieure et de la différence entre la température ambiante et la consigne.
- Coupure des pompes secondaires et primaire (PAC) sur seuil de température moyenne journalière : par défaut 14°C.

Nota :

- Les liaisons entre le système de gestion et les vannes 3 voies sont à la charge du présent lot.
- Les liaisons entre le système de gestion et la pompe à chaleur sont à la charge du présent lot, ainsi que le câblage de l'ensemble des sondes.

* Pilotage du rafraichissement

Il s'agira d'un mode de fonctionnement éventuel et exceptionnel.

Ce mode de fonctionnement n'est pas compatible avec la production ECS par les pompes à chaleur.

Le passage en mode rafraichissement nécessitera une intervention manuelle.

- Passage en mode rafraichissement : autorisation de fonctionnement des pompes à chaleur en mode froid ; enclenchement des 2 pompes secondaire des circuits plancher.

Interdiction de fonctionnement de la pompe alimentant l'échangeur du préparateur ECS.

- Régulation de la température primaire en fonction d'une loi d'eau.
 - Régulation de la résistance du ballon de 500 litres.
 - Pilotage de la température secondaire des 2 circuits en fonction de la température extérieure, par une courbe de rafraichissement corrigée par la température ambiante, par action sur les vannes 3 voies.
- Courbe de rafraichissement par défaut (Text/Tdép) : 25°C/20°C ; 35°C/12°C.
- Limitation de la température de départ au point de rosée obtenu par les valeurs de température et d'hygrométrie ambiantes.
 - Coupure des pompes secondaires et primaire (PAC) sur seuil de température moyenne journalière : par défaut 20°C.

* Pilotage de la production ECS :

Une sonde de température sera installée au tiers supérieur du préparateur de 500 litres existant conservé.

Passage sous la température de consigne (température et hystérésis à programmer) :

- Coupure des pompes secondaires de chauffage.
- Passage des PAC en mode haute température
- Une fois le primaire en température, enclenchement de la pompe préparateur ECS.
- Une fois la température de consigne ECS atteinte, arrêt de la pompe préparateur ECS.
- Passage des PAC en mode chauffage.

* Historique des températures et consommations

Enregistrement, au pas horaire, de l'ensemble des températures et des consommations, sur une durée minimale de 2 ans.

Nota : les compteurs (électriques et thermiques) sont à la charge du présent lot.

* Raccordement à l'attente RJ 45.

* Consultation à distance à partir d'un serveur web.

* Transfert des alarmes techniques de la chaufferie

Exemple de prescription : Sofrel 4G+Ethernet.

Liste des points du système de gestion :**Téléinformation**

T° extérieure
T° ambiante hébergement
Hygrométrie hébergement
T° départ hébergement
T° ambiante zone commune
Hygrométrie zone commune
T° départ zone commune
T° entrée préparateur ECS (eau froide)
T° ballon ECS 500l
T° sortie ballon thermo
T° départ ECS
T° retour ECS réseau 1
T° retour ECS réseau 2

Télécommandes

V3V circuit hébergement
V3V circuit zone commune
Pompe circuit hébergement
Pompe circuit zone commune
Pompe échangeur ECS
Commande résistance ballon 500l.
Commande résistance ballon 300l.

Consommations

2 compteurs électriques PAC
1 Compteur ECS existant (Mbus)
1 Compteur eau d'appoint chaufferie à prévoir (Mbus)
3 Compteur d'énergie : 2 circuits chauffage 1 circuit ECS

Alarmes

Défaut PAC 1
Défaut PAC 2
Défaut pompe circuit hébergement
Défaut pompe circuit zone commune
Défaut pompe échangeur ECS
Alarme température basse ECS

Communication PAC par mode ModBus

Mode chauffage / rafraichissement
Enclenchement mode ECS
Régul. T° primaire
Fonctionnement pompes
Cascade PAC
Défaut PAC

3.1.3 Eau chaude sanitaire

Rappel du principe :

Afin de limiter le nombre de cycles des PAC en haute température, le préparateur principal, représentant environ une journée de consommation, devra fonctionner en stratification ; il n'assurera donc pas le maintien en température de la boucle de distribution.

Le maintien en température de la boucle sera réalisé, en premier lieu, par un ballon thermodynamique, et en appoint / secours par le ballon de 300 litres décrit plus haut.

Le ballon thermodynamique sera obligatoirement en version split pour posséder la puissance nécessaire au maintien en température de la boucle.

3.1.3.1 Ballon thermodynamique

Fourniture, pose et raccordement d'un ballon thermodynamique.

Il devra posséder les caractéristiques minimales suivantes :

- Gaz frigorigène R32 ou un autre fluide au PRP (Potentiel de Réchauffement Planétaire ou GWP) égal ou inférieur.

Classe énergétique A+.

- Cuve en acier émaillé avec protection anticorrosion permanent.

Pose de l'unité extérieure sur une chaise à fixer au mur de la chaufferie.

- Plage de fonctionnement de -15 à + 37°C.

- Garantie 5 ans pour la cuve et la partie thermodynamique.

- Puissance thermodynamique 2.4 kW.

- Soupape de sécurité à raccorder aux eaux usées.

Exemple de prescription : Atlantic type Calypso split 150l.

3.1.3.2 Maintien en température de la boucle

Modification du retour de boucle : raccordement à la sortie du futur ballon thermodynamique.

3.1.4 Démontage et évacuation

Démontage et évacuation de l'installation fuel existante :

- Chaudière et brûleur

- Filtre, vanne et boîtier de coupure

- Pompe fuel et son alimentation (situé dans le cabanon près de la cuve).

La neutralisation de la cuve sera à chiffrer en option.

3.2 Isolation

3.2.1 Isolation des puits des trappes de désenfumage

Mise en place d'un isolant semi-rigide de type GR32 de 120 mm (R=3.75).

Afin d'éviter les ponts thermiques, les angles seront traités par une longueur supplémentaire de 2 des côté, équivalente à l'épaisseur de l'isolant.

Quantitatif :

Surfaces en m ²	Surf. U	Nb	Surf. Tot
Partie hébergement	17.5	4	70
Partie collective sud	17.5	1	17.5
Partie collective nord	7.5	1	7.5
Total		6	95

Nota : il s'agit de surfaces nettes à mettre en œuvre : les chutes liées aux découpes ne sont pas prises en compte.

3.2.2 Complément de calorifugeage des canalisations d'ECS et de chauffage

Il s'agit de prévoir un complément de calorifugeage des canalisations en combles et en plénum des faux plafonds des zones en toiture terrasse.

Mise en place de coquille concentrique en laine de roche pourvue d'une feuille d'aluminium renforcée de fibres de verre et d'une languette autocollante

40mm d'épaisseur (R=1.05) en complément de l'isolation existante, représentant une isolation de classe 4 minimum.

Exemple de prescription : ROCKWOOL 810

Quantitatif :

Canalisations ECS

Diam. Cana. (mm)	Longueur (m)	Ep. Iso. Actuelle (mm)	Diam. avec iso (mm)	Iso supp à prévoir (mm)	Produit gamme rockwool 810
40	70	19	78	40	83/40
32	70	14	60	40	60/40
22	140	10	42	40	42/40

Canalisations chauffage

Dim cana (mm)	Longueur (m)	Ep. Iso. Actuelle (mm)	Dim avec iso (mm)	Iso supp à prévoir	Produit gamme rockwool 810
36	10	19	74	40	76/40
32	38	19	70	40	70/40
28	122	19	66	40	64/40
22	88	14	50	25	54/25

3.2.3 Complément d'isolation en combles

Réalisation d'une isolation complémentaire en laine minérale soufflée

L'isolation se fera sur l'ensemble des plafonds horizontaux de combles.

Le présent lot devra la fourniture et pose d'un isolant permettant d'obtenir une résistance thermique minimale $R \geq 7.0 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ après tassement. Eligible aux CEE (BAR EN101).

Les caractéristiques thermiques des matériaux isolant à mettre en œuvre, retenu pour le calcul des déperditions, devront posséder des caractéristiques de performances validées :

- Soit par la marque de certification de produit ACERMI.
- Soit par un avis technique validé du CSTB.
- Soit par un document technique d'application (DTA) valide du CSTB.

L'entreprise devra mettre en place les pièces dédiées au contrôle de la qualité dans le cas d'un soufflage, conformément à l'avis technique et notamment :

- Piges graduées pour vérifier la hauteur d'isolant soufflée : au moins 1 pige pour 25 m^2 .
- Symboles électriques pour repérer les boîtiers électriques une fois qu'ils seront recouverts d'isolant.

L'entreprise devra mettre en place les rehausses nécessaires à maintenir l'isolant en place, en particulier:

- autour des trappes d'accès : dans ce cas, elles seront réalisées en panneaux d'OSB ép. 15 mm, compris renfort dans les angles et toutes sujétions.

- en périphérie des planchers techniques menant aux groupes de ventilation et de désenfumage : dans ce cas, un arrêtoir plus léger pourra être réalisé.

Les rehausses auront une hauteur supérieure d'au moins 5 cm à l'épaisseur de l'isolant soufflé.

En cas de plafond suspendu à un réseau de solives et non destiné à supporter une charge en partie courante, les règles de prudence relatives à la circulation sur ce type de plafond.

Caractéristiques techniques de la laine minérale soufflée.

- Réaction au feu : Euroclasse = A1
- Tassement : classe S1
- Conductivité thermique : $\lambda = 0,045 \text{ W/(m.K)}$

Pour chacune des zones, une fiche de chantier sera réalisée, agrafée à l'entrée du comble et jointes au DOE.

Quantitatif :

Nombre de trappes : 4

Linéaire de planchers techniques estimée : 90 m

Surface isolée estimée : 1076 m².

Nota : ont été retirées des surfaces à traiter les zones en toiture terrasse, les platelages, les trappes de désenfumage et l'emprise des groupes de ventilation et de désenfumage.

3.3 Option (prestation supplémentaire éventuelle) :

3.3.1 Neutralisation de la cuve fuel

Abandon de la cuve fuel enterrée de 8 000 litres.

A la charge de l'entreprise la réalisation des procédures d'abandon de la cuve fuel conformément à l'article 28 de l'arrêté du 1er juillet 2004, comprenant notamment :

- La vidange complète en pompant le reste de fioul restant en fond de cuve.
- Le nettoyage par aspiration des boues et déchets hydrocarbures et leur évacuation en centre de traitement agréé.
- Le dégazage permettant d'évacuer les vapeurs de fioul encore présentes dans la cuve.
- La réalisation des tests à l'explosimètre afin de détecter une éventuelle présence de résidus de gaz.
- L'inspection de la cuve et curetage de celle-ci pour éliminer tous les dépôts présents.
- L'inertage par le comblement de la cuve à l'aide de sable ou de béton.
- Le démontage et l'évacuation des alimentations fuel, de la cuve jusqu'à la pompe.
- La remise du certificat d'abandon de cuve ainsi que le bordereau de suivi des déchets.

Documentation de la cuve en pièce annexe.

3.3.2 Non réalisation du système de gestion décrit au 3.1.2.2.

Non réalisation du système de gestion décrit au 3.1.2.2. au profit d'un système gérant uniquement les PAC, le chauffage et la production de l'eau chaude sanitaire.

ANNEXES

- Bordereau de décomposition des prix
- Schéma future distribution ECS
- Plans architecte : plomberie (3), électricité (3), chauffage (2), coupes, réseaux extérieurs et toiture
- Notice du préparateur ECS mixte existant conservé
- Notice de la cuve fuel actuelle
- RICT daté du 30/07/2026