

Université Jean Monnet **Laboratoire Hubert Curien**

Rue Professeur Benoit Luras
42000 SAINT-ETIENNE

Fevrier 2026 – Version 1.0

APD LOTS TECHNIQUES



Maitre d'ouvrage

Université Jean Monnet
10 rue Tréfileries
42 100 SAINT ETIENNE

BET fluides

BET BEAUVOIR
20 Rue des Acieries
42 000 SAINT ETIENNE

I	GENERALITES	3
I	OBJET DU DOCUMENT	3
2	PRESENTATION DE L'OPERATION	3
II	DESCRIPTION DES TAVAUX.....	5
I	PRODUCTION DE CHAUFFAGE	5
1.0	Pompe à chaleur air -eau	5
1.2	Dossier DESP	8
1.3	Mise en service	8
1.4	Grutage et manutention	8
1.5	Ballon tampon	9
1.6	Ciculateurs	9
1.7	Equipements hydraulique	11
1.8	Réseau hydraulique	15
1.9	Percement	16
2	MODIFICATION CTA EXISTANTES	17
2.0	Dépose et évacuation des batteries electriques	17
2.1	Batterie hydraulique	17
3	GTB	19
4	ELECTRICITE	20
4.1	Purge Armoire mezzanine	20
4.2	Armoire CVC existante	20
4.3	Armoire PAC	20
5	ISOLATION LOCAL TECHNIQUE	23
5.0	Généralités	23
5.1	Dimensions	23
5.2	Structure porteuse	23
5.3	Façades en panneaux sandwich	24
5.4	Toiture	24
5.5	Eaux pluviales	25
5.6	Porte métallique	25
5.7	Équipements électriques	25
5.8	Interfaces avec le batiment existant	26
5.9	Documents à fournir par l'entreprise	26
6	ESTIMATIONS	27

I GENERALITES

I OBJET DU DOCUMENT

Le présent document a pour objet la description des lots techniques pour la modification des CTA du laboratoire Hubert Curien avec la mise en place de batteries de chauffage hydraulique alimentées par une pompe à chaleur

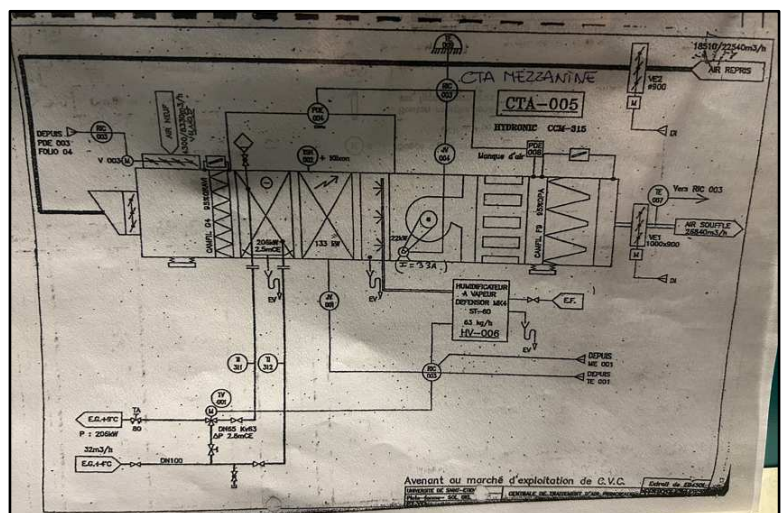
Adresse :
Rue Professeur Benoit Lauras
42000 SAINT-ETIENNE

2 PRESENTATION DE L'OPERATION

Le projet se compose de 2 CTA traitant des salles blanches

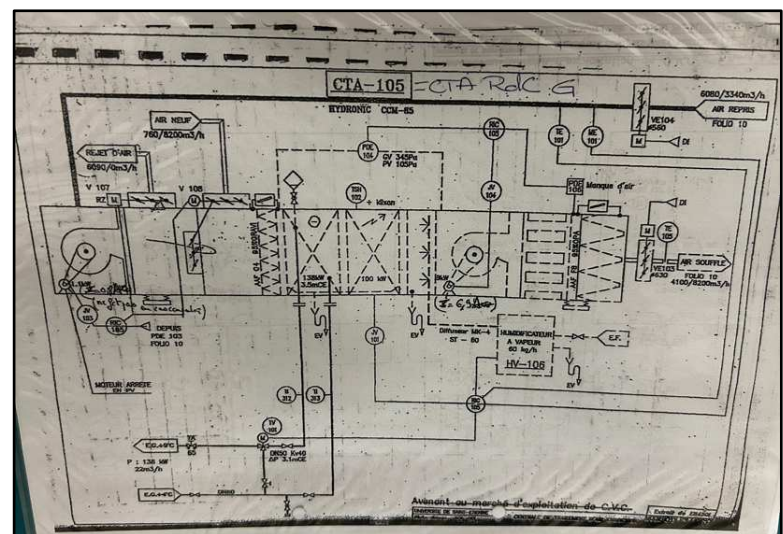
CTA 005 (mezzanine)

Type CCM-315
Marque Hydronic
Année 2000
Débit soufflage : 25840m³/h
Batterie électrique : 133kW



CTA 105 (RDC)

Type CCM-85
Marque Hydronic
Année 2000
Débit soufflage : 8200m³/h
Batterie électrique : 100kW



Le but du projet est la mise en place de batteries hydraulique d'eau chaude afin d'éviter le fonctionnement des batteries électriques
Cela permettra une diminution des consommations de chauffage du système.

Après échange avec hydronic il n'est pas possible de rajouter un module supplémentaire avec batterie hydraulique car ces CTA ne sont plus construites par le fabricant, il n'est donc pas possible de les agrandir

La solution trouvée est la mise en place d'une batterie hydraulique de chauffage en lieu et place des batteries électriques existantes.

Il sera prévu une pompe à chaleur air-eau mise en place en extérieure à proximité du bâtiment. Cette PAC alimentera en eau chaude les 2 batteries CTA.

Une panoplie hydraulique avec ballon tampon, circulateurs de chauffage, vanne 3 voies et l'ensemble des accessoires sera prévu dans un local technique existant à l'extérieur du bâtiment à coté de la pompe à chaleur.

Ce local sera isolé afin de limiter les pertes thermiques

Reprogrammation complète du système de régulation sur la GTB existante.

Purge, dépose et évacuation complète de l'armoire électrique existant ne fonctionnant plus sur la mezzanine à coté de la CTA 005.

Puge, de l'armoire CVC existante à proximité de la CTA 105. L'ensemble des protections et liaison électriques du projet (PAC, circulateurs...etc.) se feront depuis cette armoire

GROUPE EAU GLACE
EXISTANT

EMPLACEMENT
NOUVELLE PAC

EMPLACEMENT
PANOPLIE HYDRAULIQUE
(Ballon tampon ; circulateurs...)
DANS LOCAL EXISTANT A
ISOLER



II DESCRIPTION DES TAVAUX

I PRODUCTION DE CHAUFFAGE

I.0 Pompe à chaleur air -eau

Fourniture et pose pour la production d'eau chaude des batteries CTA d'une pompe à chaleur air-eau haute température avec compresseurs scroll inverter et ventilateurs à faible émission sonore.

L'unité doit comprendre tout le câblage, la tuyauterie, la charge initiale de fluide frigorigène naturel R-290 à très faible PRP (0,02 suivant AR6), le dispositif de régulation par microprocesseur et l'afficheur tactile 7" couleur pour l'utilisateur.

L'unité sera classée selon la norme EN14511-3, la dernière révision et les performances de l'unité sont certifiées par un organisme de certification indépendant Eurovent. Une unité sans certification indépendante sera exclue.

La construction de l'appareil devra satisfaire aux directives européennes :

Directive machine 2006/42/CE.

Directive compatibilité Electromagnétique 2014/30/UE EMC.

Directive équipement sous pression (PED) Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur 2014/68/UE, EN 378-2:2016

Sécurité des machines - Équipement électrique des machines EN 60204 -1, EN 13849, EN 1127-1, EN 60079-10-1, EN 13857

Electromagnétique émission et immunité EN 61800-3 Catégorie C3.

Règlement (CE) N°1907/2006 REACH.

Règlement (UE) N° 811/2013 relative à la Directive 2009/125/ CE concernant les conditions Eco-design & Energy labelling (Pompe à chaleur)

L'unité devra être fabriquée dans une usine qualifiée selon la norme ISO 9001 (Norme de qualité de fabrication). L'unité devra être testée en usine.



L'installation devra avoir les caractéristiques suivantes :

Performances ⁽³⁾		
Mode		Chauffage
Puissance calorifique « instantanée » (1)	kW	118
Puissance calorifique ⁽²⁾	kW	116
Efficacité thermique (COP) ⁽²⁾	kW/kW	1.94
Puissance absorbée de l'unité ⁽²⁾	kW	59.6
Niveau de puissance acoustique (L _{WA}) ⁽²⁾	dB(A)	84.0
Niveau de pression sonore à 10.0m (L _{pA}) ⁽²⁾⁽⁵⁾	dB(A)	52.0
Puissance minimale ⁽⁴⁾	kW	17.6
Puissance maximale	kW	116

(1) Valeur calculée sans les éventuels cycles de dégivrage résultant des conditions extérieures.
(2) Toutes les performances sont conformes à EN14511 – 3 : 2022. Niveau de puissance acoustique conforme à ISO9614-1.
(3) Les performances sont calculées en configuration parallèle.
(4) En raison du débit minimum admissible il peut être nécessaire de spécifier une température d'entrée d'eau inférieure pour atteindre ces performances.
(5) Estimation de la pression acoustique moyenne L_p à une distance donnée sur une surface réfléchissante en environnement de champ libre (directive 2).

Conditions de fonctionnement		
Élément du système		Chauffage
Échangeur de chaleur à eau		
Fluide	Type de fluide	Eau douce
	Taux d'encrassement (sqm-K)/kW	0.000
	Température de sortie °C	45.0
	Température à l'entrée °C	40.0
	Débit de fluide l/s	5.72
Module hydraulique	Pression statique externe kPa	100
	Puissance absorbée par la pompe kW	1.56
Échangeur à air		
Air	Température du bulbe sec de l'air en entrée °C	-11.0
	Température du bulbe humide de l'air °C	-12.0
	Humidité relative %	67

Données Ecodesign ⁽⁶⁾⁽⁷⁾		
Applications approuvées pour le marquage CE:		
Basse temp. Chauffage Confort : T<55°C	SCOP 30/35°C η _{sheat}	4.18 164
Température moyenne.	SCOP 47/55°C η _{sheat}	3.37 132
Chauffage Confort : T>=55°C*		
Niveau de puissance acoustique EN12102-1	dB(A)	71.0
Autre application:		
Temp. intermédiaire Chauffage confort	SCOP 40/45°C η _{sheat}	3.63 142
Haute Temp. Confort Chauffage	SCOP 55/65°C η _{sheat}	3.02 118

(6) * Conforme à la norme ECODSIGN conformément au règlement (UE) n° 813/2013.
(7) Toutes les données associées à l'efficacité saisonnière sont données pour les unités standard et les options principales (eau glycolée pompe efficacité énergétique...).

Informations sur l'unité		
Unité	100	060
Source	Site de Montluel - France	
Type de réfrigérant	R-290	
Masse de réfrigérant	kg	6.00 3.90
Tonnes équivalent CO2	Tonnes	0.0180 0.0117
Catégorie PED	CAT III	CAT III
Nombre de circuits frigorigènes	2	1
Nombre de compresseurs	2	1
Nombre de ventilateurs	2	1
Service	Poids	kg 1078 608
	Longueur	mm 1815 1814
	Largeur	mm 2267 1145
Livraison ⁽⁸⁾	Hauteur	mm 2045 2045
	Poids	kg 1071 604
	Longueur	mm 1815 1814
	Largeur	mm 2267 1145
	Hauteur	mm 2045 2045

(8) Livré séparément en plusieurs unités.

Informations sur les circuits électriques		
Unité	100	060
Tension	V-Ph-Hz	400-3-50
Puissance abs. régulation	W	160 160
Facteur de puissance		0.93 0.93
Intensité maximale	A	92 56
Intensité de démarrage	A	<RLA <RLA

Le système sera équipé de modules hydrauliques avec circulateurs et vases d'expansion :

Le module hydraulique sera intégré dans le châssis du refroidisseur sans accroître ses dimensions et comprendra les éléments suivants : filtre à eau nettoyable, (à monter sur site afin de s'adapter aux contraintes de maintenance), un vase d'expansion de 8 litres, pompe à eau avec moteur triphasé, régulation du débit d'eau précise et fiable (aucun fluxostat à palette ne sera accepté), soupape de décharge calibrée à 4 bars. Le débit d'eau et les lectures électroniques de pression statique externe sont disponibles à travers une interface utilisateur.

La pompe à eau se conformera au règlement de la commission (UE) N°547/2012 mettant en œuvre la directive 2009/125/ CE sur les exigences d'éco-conception.

Les moteurs de pompe seront de type triphasé avec des roulements lubrifiés en permanence, isolation de classe F. Les moteurs de pompe seront classés au niveau d'efficacité IE3.

Chaque pompe sera à 100% testée en usine selon les normes hydrauliques.

La pompe sera protégée contre la cavitation grâce au contrôle de pression au niveau de l'admission de la pompe.

Le corps de la pompe sera conçu en fonte avec un enduit de cataphorèse.

La roue à ailettes sera conçue à l'aide de la technologie laser et constituée d'acier inoxydable soudée AISI 316L.

Pompe simple à vitesse variable à haute pression.

Le module hydraulique sera équipé d'un variateur de fréquence pour économiser l'énergie.

Les variateurs dotés de l'intelligence Greenspeed® seront capables de faire varier la vitesse du moteur de la pompe dans une plage de fréquence de 20-50 Hz.

Le débit d'eau nominal sera établi au travers du réglage électronique de la vitesse de la pompe pour obtenir une économie d'énergie. L'utilisation d'une vanne de régulation pour régler le débit d'eau nominal ne sera pas admissible.

Le contrôle du débit d'eau basé sur l'usage du compresseur, sur la différence constante de la pression du système ou sur la différence constante de la température du système sera disponible en choix de régulation.

La tuyauterie d'eau sera protégée contre la corrosion et équipé de bouchon de purge.

La tuyauterie et la pompe d'eau seront complètement isolées pour éviter la condensation.

Une protection antigel jusqu'à -25 °C sera garantie par un système de traçage (24 volts) et la pompe à eau sera démarrée

automatiquement par la logique de sécurité du régulateur en cas de risque de formation de gel.

La pompe à chaleur sera installée sur des supportages à prévoir au présent lot. Elle devra être sur des plots anti-vibratile type bigfoot à prévoir au présent lot.

Module hydraulique intégré avec pompe double filtre et vase d'expansion

Raccordement électrique complet au présent lot y compris liaison et protection électrique depuis l'armoire électrique créée en local technique.

Y compris toutes sujétion de pose, raccordement et parfait achèvement

Matériel de marque Carrier type 61AQ-I60P-2 avec module hydraulique

Nota : la dalle béton où sera posée la pompe à chaleur sera réalisé en amont du chantier par le maître d'ouvrage

I.2 Dossier DESP

L'entreprise du présent lot devra la constitution complète du dossier DESP (Directive 2014/68/UE relative aux équipements sous pression).

Le dossier DESP devra à minima comprendre, pour chaque équipement ou ensemble d'équipements sous pression :

- Description générale de l'équipement
- Détermination de la catégorie DESP
- Références à la directive 2014/68/UE et aux normes harmonisées appliquées
- Plans, schémas de principe et d'exécution
- Notes de calcul (pression, température, épaisseurs, accessoires de sécurité)
- Analyse de risques
- Justification du choix des matériaux (certificats matière EN 10204)
- Procédures de fabrication et de soudage (DMOS/QMOS/WPS)
- Qualifications des soudeurs
- Rapports de contrôles et essais (CND, épreuve hydraulique, essais fonctionnels)
- Interventions et certificats de l'organisme notifié, le cas échéant
- Notice d'instructions et d'exploitation
- Déclaration UE de conformité
- Justificatifs du marquage CE

Le dossier sera remis au maître d'ouvrage et maître d'œuvre avant la mise en service de l'installation

I.3 Mise en service

Mise en service du système complet au présent lot.

La mise en service doit obligatoirement être faite par le fabricant. Une installation non mise en service par le fabricant sera systématiquement refusée.
Fourniture du PV de mise en service

I.4 Grutage et manutention

L'installation de la pompe à chaleur nécessite un grutage à l'arrière du bâtiment

L'ensemble de la prestation de grutage est à prévoir au présent lot.

L'entreprise devra effectuer toutes les démarches nécessaires auprès des différents services de voiries afin d'obtenir les autorisations.

Toutes les mesures de sécurités sont à la charge du présent lot.

I.5 Ballon tampon

Mise en place d'un ballon tampon vertical sur pieds afin de limiter les courts-cycles de la PAC et stocker les calories.

Le ballon sera positionné dans le local technique existant à côté du bâtiment et de la pompe à chaleur

Le ballon tampon aura une capacité de 500 L avec isolation en laine de verre épaisseur 100mm classe M1

Réservoir en acier sans revêtement intérieure

Hauteur 1810mm ; Ø650mm

Pression de service 7 bar

Découplage 4 manchons Dn80/90 orientés à 180

Réservoir garantie 5ans

Epingle électrique de 27 kW (3x9kW) à mettre en place dans le ballon afin de maintenir une puissance de chauffage minimum en cas d'arrêt de la pompe à chaleur

Mise en place d'un ballon Tampon 500L sur le départ de la PAC

Raccordement hydraulique complet depuis la PAC et jusqu'aux réseaux hydraulique 2 tubes en acier soudé selon NFA 49145 avec calorifuge

Raccordement électrique complet

Y compris toutes sujétion de pose, raccordement fixation et parfait achèvement.

I.6 Circulateurs

Caractéristiques

Circulateur à haut rendement selon directive Erp 2013 et 2015

Pression de service maxi : 10 bars

Plage de température de -20°C à +110°C

Température ambiante maxi : +40°C

DN des orifices de 25 à 100

Il devra être fourni par l'entreprise une note de calcul sur la hauteur manométrique et débit pour le choix de l'ensemble des pompes

Corps

Corps simple ou double à union ou à brides

Tracé interne de la roue et de la volute en 3D

Corps de pompe revêtu par traitement cataphorèse

Moteur

Moteur synchrone à commutation électronique à rotor noyé à aimants permanents

Variateur de fréquence intégré

Séparation du rotor et du bobinage par chemisage composite

Tension 230 V mono

Réglages

A pression constante
A pression variable
A vitesse constante (3 valeurs réglables manuellement)
Commande par bouton unique
Affichage digital

Accessoires

Kit manométrique de pression différentielle, avec robinet d'isolement à bille
Manœuvre 1/4 de tour
Cône de diffusion
Vannes d'isolement amont et aval.
Deux manchons antivibratiles

Régulation :

L'ensemble des pompes devront pouvoir être piloté avec une future GTB qui sera installé prochainement par le SIEL

Module CIF : Modbus TCP, Modbus RTU, BACnet IP, BACnet MS/TP, LON, PLR, CANopen à intégrer dans chaque circulateur (Multi-Flow Adaptation)

Adaptation automatique et continue des performances hydrauliques en fonction des besoins de l'installation, sans définition de la valeur de consigne
Optimisation du débit du circulateur primaire, en fonction des besoins, grâce à la mise en réseau et à la communication avec plusieurs circulateurs
Arrêt automatique de la pompe à la détection d'un débit nul

I.6.1 Circuit CTA 005

Remplacement du circulateur existant UMS 50-60 F10 de chez Grundfoss

Pompe Double Dn65

Débit : 14m³/h
Pression : 5mCe
Moteur basse consommation à débit variable
Alimentation depuis armoire CVC du au présent lot

Note : l'entreprise devra effectuer un calcul de débit et perte de charge avant de commander le matériel

I.6.2 Circuit CTA I05

Remplacement du circulateur existant UMS 50-60 F10 de chez Grundfoss

Pompe Double Dn50

Débit : 7m³/h

Pression : 5mCe

Moteur basse consommation à débit variable

Alimentation depuis armoire CVC du au présent lot

Note : l'entreprise devra effectuer un calcul de débit et perte de charge avant de commander le matériel

I.7 Equipements hydraulique

I.7.1 Pot à boue

Mise en place d'un pot à boues sur le retour du réseau pour lutter contre l'encrassement de ce dernier :

Séparateur de boues centrifuge à effet cyclonique

Corps en laiton

Capteur magnétique avec protection contre la rouille

Calorifuge en polypropylène expansé

Le séparateur de boue est installé en ligne sur le circuit de retour, en amont de l'équipement à protéger.

Pression de service : 10 bars

Température maxi : 110 °C

Température mini : 6°C

Raccordement DN80

I.7.2 Pot d'introduction

Pot d'introduction en acier

Température maxi 110°C

Pression d'utilisation maxi : 10 bar

Capacité : 14 litres avec filetage M 20x27

Entonnoir avec un robinet à boisseau sphérique ø 26/34

Un té en haut de bouteille 26/20/26

Un té en bas de bouteille 20/15/20

I.7.3 Accessoires

Thermomètre :

Thermomètre de précision à plongeur vertical droit
Boitier en aluminium
Raccord et plongeur en laiton avec doigt de gant.
Tube en verre avec capillaire gravé sur tige
Echelle de précision adaptée aux températures avec précision de +/- 1°C
Pression de service 16 bars
Température maxi 160°C

Sonde de température

Mesure de température chauffage et climatisation
Capteur de température à immersion
Doigt de gant
Boitier IP65 étanche
Sonde en acier inox

Manomètre :

Manomètre à bain de glycérine
Boitier en inox 304 avec évent de sécurité
Tube de bourdon laiton soudé à l'étain
Vitre polycarbonate
Protection IP65
Double graduation bar/psi
Pression de service 0-16 bars
Température maxi 0-60°C

Vanne d'isolement :

Vanne d'isolement à fermeture papillon à oreilles taraudées
Raccords à brides DN100
Corps en fonte
Lever de fermeture crantée en fonte
Papillon fonte avec manchette EPDM
Classe de pression PN 16
Température de service mini : -15°C
Température de service maxi : 110°C

Vanne de réglage

Vanne statique avec corps en fonte
Raccords filetés mâle ou femelle
Raccords à brides
Cône avec joint torique EPDM
Joint torique en EPDM
Poignée de réglage en polyamide avec indicateur numérique
Blocage de réglage (Mémoire de position)
Prises de pression auto étanche
Robinet de vidange
Classe de pression PN 20

Température de service mini : -20°C
Température de service maxi : 120°C

Clapet anti-retour

Clapet à double battant avec montage horizontal ou vertical
Corps en laiton avec sens de passage du fluide indiqué par une flèche
Raccords à brides
Joint et siège EPDM
Ressort inox
Classe de pression PN 16
Température de service mini : -20°C
Température de service maxi : 110°C

Filtre

Filtre à tamis inox
Corps en Y en inox
Raccords filetés mâle ou femelle
Joint en PTFE
Tamis inox maille 0.6 à 1 mm
Classe de pression PN 16
Température de service mini : -20°C
Température de service maxi : 200°C

Purgeur

Purgeur en laiton permettant la purge durant le remplissage et la création d'un appel d'air pour les vidanges.
- Corps en laiton
- Raccordement G 1/2
- Limites d'utilisation à 110°C ou 180 °C, pression de 10 bar

L'entreprise du présent lot devra prévoir les purgeurs aux endroits nécessaires en fonction de la réalisation du réseau hydraulique

Vanne 3 voies motorisées

Vanne mélangeuse à secteur 3 voies
Vanne avec corps en fonte
Raccords à brides
Joints plats en EPDM
Servo moteur électronique de modulation bidirectionnel 3 points
Rotation de 90° en 140 secondes
Pression de fonctionnement : 16 Bar
Température du fluide admissible : 0°C – 110°C sans pièce d'éloignement
Température de service maxi : 110°C
Classe de protection IP 65 – Classe II
Alimentation depuis l'armoire électrique

Compteur de calories :

Il sera prévu la mise en place d'un compteur de calorie sur le départ de chaque circuit.

- Compteur d'énergie thermique à ultrasons
- Communiquant en M-bus
- Approbation MID classe 2
- Alimentation pile longue durée
- Montage toute positions
- Afficheur LCD 8-digit
- Carte de communication M-Bus

Câblage complet sur la GTB existante en bus RS485

I.7.4 Remplissage installation

Depuis l'arrivée AEP à proximité, le remplissage de l'installation prévu avec l'ensemble des équipements suivant :

Vannes d'arrêt DN20

Disconnecteur DN20

Filtre

Compteur d'eau M-bus

Tube cuivre 20/22

I.8 Réseau hydraulique

I.8.1 Réseau

Le chiffrage des canalisations au mètre linéaire, comprend toutes les coupes, chutes, coudes, piquages, accessoires, colliers adaptés au fluide transportés, fixation, percements, etc..., nécessaire au bon fonctionnement de l'installation.

Tube Acier Tarif I :

Tube acier lisse ou fileté sans soudure selon NFA 49115 / NF EN 10255

- Utilisable à 16 bars
- Température 110°C
- Eprouvé à 50 bars
- Noir
- Soudable et cintrables dans les conditions de mise en œuvre et de façonnage
- Comprenant tout accessoires tels que coudes, fonds, réductions, manchons, raccords, tés, brides de tous types, fixations et colliers isolés adaptés au fluide transporté.

Y compris les accessoires hydrauliques suivant :

- Sonde de température
- Manomètre
- Purgeur d'air en point haut
- Vanne d'arrêt sur départs circuits

Ensemble des percements et rebouchages à prévoir au présent lot

L'entreprise du présent lot devra fournir l'ensemble des notes de calculs pour le dimensionnement des réseaux de chauffage-climatisation

I.8.2 Calorifuge

Calorifuge :

Les canalisations des réseaux dont la température de surface peut déclencher des condensations, sont calorifugées, avec barrière pare-vapeur, sur tout leur parcours.

Tous les organes tels que pompes, robinetterie de tout diamètre et de toute nature, excepté les robinetteries de régulations terminales si leur condensation est recueillie et évacuée, sont calorifugés de même la façon que les canalisations.

L'isolation sera réalisée au moyen de coquilles de mousse rigide de polystyrène extrudé, de diamètre intérieur correspondant au diamètre extérieur de la tuyauterie.

Masse volumique minimale : 28 kg/m³

Conductivité $\leq 0,030$ W/m K à 0°C.

Comportement au feu : M1

L'isolant devra respecter une **classe 4**

Finition PVC

Les réseaux intérieurs auront une finition en PVC et les réseaux extérieurs une finition ISOXAL

I.8.3 Traçage électrique

Afin d'éviter tout risque de gel, l'ensemble des réseaux extérieurs depuis la pompe à chaleur jusqu'aux réseaux intérieur soit 15ml seront équipés d'un câble chauffant type autorégulant ayant un Avis technique Valide. La technologie autorégulant autorise une coupe sur le chantier à la longueur désirée.

Le câble chauffant est constitué :

- De deux conducteurs en cuivre étamé formant un circuit parallèle continu
- D'une Matrice polymère semi-conductrice réticulée par irradiation
- D'une gaine isolante
- D'un feillard aluminium + drain
- Gaine de protection externe
- Raccordement électrique en 230V complète au présent lot

I.9 Percement

Il sera prévu la réalisation de l'ensemble des percements afin de relier les réseaux d'alimentation.

Tous les percements devront être rebouchés soigneusement et au degré coupe feux identiques aux parois ou dalles traversées

2 MODIFICATION CTA EXISTANTES

Le remplacement des batteries nécessite une connaissance exacte des CTA.
Cette prestation devra impérativement être réalisée par des techniciens d'Hydronic afin de garantir la parfaite installation et fonctionnement après travaux.

Ci-dessous les coordonnées du contact fabricant ainsi que l'entreprise certifiée par Hyfonic pour réaliser le changement de batterie :

Myriam FERLET
Chargée d'affaires
myriam.ferlet@eoliance.com
06.22.35.43.97



Mickaël MARTINS
Président / Directeur Technique
☎ [+33 \(0\)6 35 03 43 94](tel:+330635034394)
✉ mickael.martins@sanycare.fr



2.0 Dépose et évacuation des batteries électriques

Neutralisation électrique complète des CTA.

Dépose et évacuation complète des batteries électriques dans chaque CTA.
Y compris alimentations et protections électriques depuis l'armoire à proximité

2.1 Batterie hydraulique

Fourniture et pose en lieu et place des anciennes batteries électriques, de batteries hydrauliques de chauffage dans chaque CTA de caractéristiques suivantes :

CTA 005 -CCM 315

- Batterie chaude de 40 kW
- Régime eau : 45-40°C
- Pas : 2.1 mm
- Pression de service : 8 bar
- Pression d'épreuve : 20 bar
- Tubes Cuivre / Ailettes Aluminium (0.10)
- Fluide chauffant : Eau

CTA 105 - CCM 85

- Batterie chaude de 80 kW
- Régime eau : 45-40°C
- Pas : 2.1 mm
- Pression de service : 8 bar
- Pression d'épreuve : 20 bar
- Tubes Cuivre / Ailettes Aluminium (0.10)
- Fluide chauffant : Eau

Glissières et cassettes en tôle galvanisée et nouveaux panneaux de façade de 240 mm RAL 5018 avec bloc mousse, obturateurs et joint sur chaque CTA fournis et posés au présent lot

Y compris toute sujétions de pose, fixation, raccordement hydraulique et parfait achèvement

Dépose temporaire de la barrière face a la CTA et découpe d'un tuyau PVC pour avoir le dégagement nécessaire au retrait et pose du nouvel échangeur.

Nota : Les travaux de remplacement de batteries devront impérativement être réalisés par l'entreprise SanyCare agréé par Hydronic.

L'entreprise du présent lot devra demander une sous-traitance de ces travaux

3 GTB

Adaptation de la GTB existantes suite à l'ajout du système de pompe à chaleur
L'ensemble du système devra être régulé par la GTB Trend existante.

Les prestations d'adaptation de la GTB comprendront notamment :

Intégration de la PAC air-eau dans la GTB existante, incluant la communication avec l'automate et la supervision centrale.

Récupération et affichage des informations de fonctionnement :

- états de marche/arrêt
- défauts et alarmes
- températures (départ/retour, extérieur, ballon si applicable)
- consommations énergétiques (si comptage disponible).

Mise à jour des scénarios de régulation pour le chauffage, incluant :

- la gestion des priorités entre la PAC et les équipements existants,
- la loi d'eau adaptée à la PAC,
- l'optimisation des plages horaires et des modes (confort, réduit, hors-gel).

Gestion des sécurités et alarmes avec remontée des défauts critiques vers la supervision GTB.

Mise à jour des synoptiques de supervision, intégrant la PAC air-eau et ses principaux paramètres de fonctionnement.

Adaptation des programmes horaires et consignes, en cohérence avec les nouveaux équipements.

Essais, tests fonctionnels et mise en service GTB après intégration de la PAC.

Mise à jour de la documentation GTB (schémas, listes de points, notices d'exploitation).

L'ensemble des adaptations devra garantir une exploitation fiable, performante et économe en énergie, tout en conservant la compatibilité avec l'architecture existante de la GTB.

Y compris toutes sujétions de pose, raccordement, câblage et parfait achèvement

Cette prestation devra être réalisé en coordination avec l'entreprise ayant en charge la maintenance de la GTB du site.

4 ELECTRICITE

4.1 Purge Armoire mezzanine

Déconnexion, dépose et évacuation complète de l'armoire électrique existante sur la mezzanine à proximité de la CTA 005.

Cette armoire électrique ne fonctionne plus.

4.2 Armoire CVC existante

Suite aux relevés effectués par l'entreprise Latuilliere sur l'armoire électrique, il sera nécessaire de prévoir la purge complète des circuits, protections et tous les éléments inutilisés dans l'armoire.

Depuis l'armoire électrique CVC à proximité de la CTA 005, alimentation de l'armoire PAC qui sera installée dans le local technique.
Protection et alimentation complète au présent lot.

I disjoncteur différentiel 4 P – 200A

Alimentation Armoire PAC

Origine : Armoire CVC

Extrémité : Armoire PAC

Liaison : En câble cuivre UI000-R2V de section 4x70mm² + terre avec raccordements aux deux extrémités

Cheminement : Sous CdC et/ou tube IRL apparent à fournir et poser.

I disjoncteur différentiel 4 P – 200A

Alimentation en câble 4G70mm²

L'entreprise devra respecter l'équilibrage des phases.

SCHEMAS ELECTRIQUES

Les schémas électriques seront mis à jour et placés dans un support porte schéma rigide en matière plastique fixé sur l'intérieur de la porte de l'armoire. Les schémas seront reliés et glissés dans une pochette plastique transparente

4.3 Armoire PAC

4.3.1 Armoire électrique

Localisation

En local technique PAC

L'armoire électrique comprend toutes les protections des pompes de distribution, des régulations et d'une prise protégée par différentiel de 30 mA; toute la signalétique est mise en place pour repérer tous les éléments électriques.

Elle est équipée d'une lampe fluorescente asservie à l'ouverture de l'armoire.

L'armoire électrique de la chaufferie sera créée.

Elle sera composée d'une carrosserie avec accessoires, (la régulation est protégée par un parafoudre ; celui-ci est identifié dans l'armoire générale), d'un ventilateur de type hélicoïde, d'un porte « schéma électrique », de disjoncteurs de tête, d'un arrêt d'urgence et bornier de répartition, de départs chaudières, de départs pompes double, de départs pompes simple, de départs vannes avec transformateur, de départs régulation, de départs accessoires et d'un automate 50 points environ.

L'électricien devra un coffret de coupure en façade de la chaufferie.

Depuis ce coffret, il sera prévu à la charge du présent lot le raccordement de l'armoire électrique situé dans la chaufferie

Alimentation Armoire Chaufferie :

Origine : Armoire électrique CVC

Extrémité : Armoire électrique

Liaison : **Présent Lot**

NOTE : Il sera prévu dans l'armoire un emplacement libre assez grand afin de pouvoir mettre en place si besoin les automates et équipements pour raccordement à la GTB existante

DESCRIPTION ARMOIRE

Carrosserie en tôle d'acier avec angles arrondis ép 20/10 et silent blocs de fixation au mur

Portes avec joint d'étanchéité et verrous de sûreté, ouverture à 90°, et porte schémas. (serrure réf 405)

Disponibilité de 30% de place dans l'armoire

Plaque d'entrée et sortie de câbles avec presse -étoupe

Circuit ramené sur bornier haut et bas départs équipés d'un contact O/F

Éclairage intérieur par leds

Interrupteur général

Protection de tête par disjoncteur différentiel 300mA

Protection de tous les appareils installés par le présent lot

Commande par commutateurs rotatifs sur la porte de l'armoire

Voyants de défaut avec lampes accessibles par l'avant

Bouton général de test de fonctionnement des lampes

Tous les voyants seront de type LED

Alarme générale en parallèle avec tous les voyants de défaut

Voyant marche/arrêt disjonction de tous les moteurs

Voyant marche/arrêt disjonction en matière inaltérable

Disjoncteur pour tous les moteurs

Coupure de l'alimentation électrique par coup de poing extérieur

Étiquettes de repérages gravées, en matière inaltérable

Câblages en fils souples sous goulottes repérées aux deux extrémités

Prise de courant en façade de l'armoire 10/16 A 230/240 V avec

Protection disjoncteur différentiel 30mA pour l'entretien.

Parafoudre pour les régulations (circuits statiques)

Eclairage intérieure asservi à l'ouverture des portes

Intégration du système de régulation des circuits

Tous les câblages en aval sur chemins de câbles pour les moteurs, brûleurs, chaudière et régulations

EQUIPEMENTS

- PAC (x2)
- Pompe circuit secondaire (x2)
- Epingle électrique dans ballon
- Vanne 3 voies motorisée (x2)
- Compteur de calorie (x2)
- Luminaire
- I Départ Libre

SCHEMA ELECTRIQUE

- Réalisation du schéma électrique sur support informatique
- 1 exemplaire papier dans armoire

4.3.2 Alimentations

L'alimentation électrique (protection et câblage) et le raccordement de l'ensemble des équipements liés au système de production de chauffage est dû au présent lot.

LIAISONS

- HO7 VU sous fourreaux aiguillés encastrés ICTA
- U 1000 RO2V en CdC puis fourreaux aiguillés encastrés ICTA ou sous tube IRL
- HO7 RNF en CdC puis sous fourreaux aiguillés encastrés ICTA ou sous tube IRL

Liaisons complètes à l'équipement final y compris toutes sujétions suivant limite de prestations. Chaque liaison sera munie d'un conducteur de protection.

Equipement		
	Origine	Extremité
PAC (x2)	Armoire CH	PAC
Pompe de circulation (x2)	Armoire CH	Pompe
Epingle electrique	Armoire CH	epingle elec
Vanne 3 voies (x2)	Armoire CH	Vanne
Compteur de calorie (x2)	Armoire CH	Compteur
Eclairage	Armoire CH	LUM
Départ libre	Armoire CH	

5 ISOLATION LOCAL TECHNIQUE

5.0 Généralités

Le présent article a pour objet la fourniture et la réalisation complète d'un local technique extérieur, implanté en appentis le long d'un bâtiment existant, sur dalle béton existante, destiné à recevoir des équipements techniques du lot CVC.

L'entreprise devra la réalisation d'un ouvrage complet, comprenant structure, clos-couvert, évacuation des eaux pluviales, menuiserie, éclairage et sujétions d'exécution.

5.1 Dimensions

Dimensions intérieures

Longueur 6.40 m

Largeur 2.60 m

Hauteur 3.00 m

Surface au sol 16.64 m²

Local adossé à l'existant sur une face avec façades à réaliser sur 3 côtés.

5.2 Structure porteuse

Structure autoporteuse en ossature métallique comprenant :

- Poteaux et poutres en profilés acier type IPE ou tube carré
- Lisses, traverses et contreventements
- Platines d'ancrage sur dalle béton
- Boulonnerie galvanisée

Protection anticorrosion :

- Préparation de surface
- Système peinture anticorrosion conforme ISO 12944
- Classe d'environnement adaptée à un ouvrage extérieur
- Références normatives :

Normes applicables :

- Eurocode 3 (EN 1993)
- EN 1090 – Exécution des structures métalliques

5.3 Façades en panneaux sandwich

Façades sur 3 côtés en panneaux sandwich acier/acier :

- Parements extérieurs et intérieurs en acier laqué
- Isolation en mousse polyuréthane
- Épaisseur : 80 mm
- Fixations invisibles ou étanchées
- Traitement des joints verticaux et horizontaux

Accessoires de finition et d'étanchéité :

- Profils d'angles
- Bavette basse de façade
- Profils de finition
- Joints d'étanchéité

Surface développée de façades :

- | | |
|--|----------------------------|
| • Façade longitudinale 6.40×3.00 m | 19.20 m ² |
| • <u>Façades latérales 2.60×3.00 m</u> | <u>5.60 m²</u> |
| • Surface totale façades | 34.80 m² |

Normes Applicables

- DTU 43.3 (toitures et bardages métalliques)

5.4 Toiture

Toiture monopente en panneaux sandwich :

- Isolation polyuréthane 80 mm
- Parements acier laqué
- Pose selon pente minimale réglementaire du DTU
- Fixations et cavaliers étanches

Surface toiture : $6.40 \times 2.60 = 16.64$ m²

Accessoires compris :

- Raccord toiture/façade
- Solins contre bâtiment existant
- Bandes de rive
- Joints d'étanchéité

Normes applicables :

- DTU 40.35 / 43.3

5.5 Eaux pluviales

Chéneau acier laqué en partie basse de toiture

- Linéaire : 6,40 ml

Naissance EP

- Descente EP acier ou PVC Ø adapté
- Hauteur estimative : 3,00 ml
- Coudes, colliers, accessoires
- Raccordement sur réseau EP existant à proximité

5.6 Porte métallique

Fourniture et pose d'une porte

- Porte acier double peau
- Isolation mousse polyuréthane
- Dimensions passage : 1,00 × 2,10 m
- Ouverture vers l'extérieur
- Barre anti-panique
- Ferme-porte
- Serrure sûreté cylindre européen
- Seuil adapté usage technique

Normes applicables :

- EN 14351-1

5.7 Équipements électriques

Équipement électrique

- 3 luminaires LED étanches
- Commande par détecteur de présence
- Raccordement sur alimentation en attente
- Câblage sous conduits
- Mise à la terre de la structure

Normes applicables :

- NF C 15-100

5.8 Interfaces avec le bâtiment existant

Solins et étanchéité contre façade existante

- Calfeutrements
- Traitement des points singuliers
- Aucune infiltration admise

5.9 Documents à fournir par l'entreprise

Avant travaux :

- Plans d'exécution
- Note de stabilité
- Fiches techniques panneaux sandwich
- Fiches techniques porte
- Détails de traitement anticorrosion

En fin de travaux :

- DOE
- Notices d'entretien
- PV de conformité électrique

L'ouvrage devra :

- Assurer le clos et couvert parfait
- Résister aux charges climatiques (vent/neige)
- Garantir la durabilité des parements
- Permettre un entretien limité

6 ESTIMATIONS

	Estimation (€ HT)
Production de chauffage	
Pompe à chaleur air - eau	85000
Total travaux Production de chauffage	86000
Equipement hydraulique	
Ballon tampon 500 L	3500
Accessoires hydraulique	5000
Total travaux Equipement hydraulique	8500
Distribution hydraulique	
Circulateurs et vanne 3 voies	12000
Compteur calories	1500
Total travaux Distribution hydraulique	13500
Réseaux hydraulique	
Réseaux acier	9000
Calorifuge et tracage électrique	5500
Total travaux Réseaux hydraulique	14500
Electricité	
Purge armoire électrique HS	1500
Armoire divisionnaire local technique	10000
Liaisons et alimentations électrique	2500
Total travaux Electricité	14000
Modification CTA	
Dépose batteries électriques	1500
Installation batteries hydrauliques	14500
Total travaux Production de chauffage	16000
GTB	
Mise à jour GTB	15000
Total travaux GTB	15000
Local technique	
Isolation complète du local technique	12500
Total travaux local technique	12500
TOTAL TRAVAUX	180000

Le cout total des travaux est estimé à **180 000 € HT hors aléas**

L'estimation ci-dessus reprend l'ensemble des prestations décrites dans le présent document

Cette première estimation est basée sur des relevés effectués sur site ainsi que les informations recueillis auprès des personnes compétentes.

Certaines modifications pourront avoir lieu en phase DCE suivant le retour du maître d'ouvrage et l'évolution de la situation entre les deux périodes.