

**CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE
DE
CLERMONT-FERRAND**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
CCTP**

**Lot n°5 – CHAUFFAGE-VENTILATION-CLIMATISATION-PLOMBERIE-
CHAMBRE FROIDE**

Etablissement : CHU CLERMONT FERRAND
Site : GABRIEL MONTPIED
Localisation : Service Mortuaire
Objet : RÉFECTION CHAMBRE MORTUAIRE
N° Opération : 7 HGM 16693

SOMMAIRE

CHAPITRE 0 - GÉNÉRALITÉS.....	1
0.01 - Préambule	1
0.02 - Réglementation et normes	1
0.03 - Prescriptions.....	2
0.04 - Liste des plans.....	3
0.05 - Synthèse.....	3
0.06 - Installations projetées.....	3
0.07 - Méthodologie	3
0.08 - Nettoyage et protections de chantier.....	4
0.09 - DOEs	4
0.10 - Limites de prestations.....	5
0.11 - Prescriptions diverses de mise en œuvre	5
0.12 - Garantie	5
CHAPITRE 1 - ISOLEMENTS – DEPOSES	6
CHAPITRE 2 - PLOMBERIE SANITAIRE	6
2.01 - Distribution sanitaire - canalisations – robinetterie	6
2.02 - Equipement de plomberie.....	8
CHAPITRE 3 - CHAUFFAGE-VENTILATION-CLIMATISATION.....	8
3.01 - Réseau frigorifique	8
3.02 - Mono-split.....	9
3.03 - Groupe chambre froide.....	10
3.04 - Réseaux aérauliques.....	10
CHAPITRE 4 - Chambre froide.....	11
CHAPITRE 5 - ELECTRICITE – REGULATION – MISE EN SERVICE.....	12
5.01 - Travaux électriques.....	12
5.02 - Régulation	12
5.03 - Mise en service.....	12

CHAPITRE 0 - GÉNÉRALITÉS

0.01 - Préambule

Le présent chantier consiste à la restructuration de l'accueil et des salons de présentation du service mortuaire, au réaménagement de la zone de prélèvement ainsi que la création d'une chambre froide positive. Ce sera également l'occasion de mettre aux normes le traitement thermique des salons de présentation.

Ce document décrit les prestations pour le lot n°5 Chauffage-Ventilation-Climatisation-Plomberie et chambre froide.

L'entreprise aura pour mission :

- Les études d'exécution la concernant
- L'aménagement de la zone chantier : cantonnement, sécurisation, nettoyage
- La réalisation des travaux
- La mise au point des organes de réglage
- La mise en service dynamique
- La production des DOEs

0.02 - Réglementation et normes

Seront applicables les documents cités ci-après dans la version référencée ou toute version venant à être homologuée au cours des études du projet. Une modification de la référence officielle intervenant en cours de réalisation fera l'objet d'un accord et avenant entre le CHU et l'entreprise.

Normes Européennes, Normes Françaises et DTU:

- NF EN 860-1 concernant les spécifications techniques relatives aux installations pour l'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments
- NF EN 1717 concernant la protection contre la pollution de l'eau potable
- CEN EN 779, CEN EN 1822
- NF 12 237 Résistance et étanchéité des conduits circulaires en tôle
- NF EN 1507 Conduit aéraulique rectangulaire en tôle
- FD E51-767 Mesures d'étanchéité à l'air des réseaux
- NF EN 14239 Mesurage de l'aire superficielle des conduits
- NF EN 12097 (Ventilation des bâtiments réseau de conduits)
- Exigences relatives aux composants destinés à faciliter l'entretien des réseaux de conduits
- Dispositif sécurité incendie NFS 61-937
- Norme EN 1506 ISO 7807-1883 pour les dimensions des gaines circulaires
- Norme EN 1505 pour les gaines rectangulaires.
- Réglementations électriques et sécurité incendie dans les ERP
- Réglementation parasismique
- NFP 41-201 Code des conditions minimales d'exécution des travaux de plomberie
- NFP 43-018 Appareillages de contrôle sur site des ensembles de protection sanitaire des réseaux d'eau potable
- NFC 15-100 et additif Installations électriques à basse tension + décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs
- NFP 52.305 (DTU 65.10) Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments
- NFP 40 202 (DTU 60.11) Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire partie 1
- NFP 41-221 (DTU 60.5) Canalisations en cuivre tous usages (eau froide, eau chaude, évacuations, gaz)

Les règlements (décrets, arrêtés, circulaires) :

- Journal officiel et textes réglementaires de la République Française listés ou non dans les alinéas suivants ;
- L'arrêté du 24 août 1998 relatif aux prescriptions techniques applicables aux chambres mortuaires des établissements de santé
- Article L1 du code de la santé publique

- Circulaire n° 2002 / 243 relative à la prévention du risque lié à la légionnelle dans les établissements de santé
- Circulaire n° 2002 / 273 du 2 mai 2002 relative à la gestion du risque lié à la légionnelle dans les établissements recevant du public
- Décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles
- La loi sur l'eau du 03 janvier 1992
- Circulaire du 9 août 1978 (règlement sanitaire départemental type) et les circulaires modifiant ce règlement ainsi que celui applicable dans le département
- Code du travail et code de la santé publique
- Règlements relatifs à la sécurité du personnel
- Circulaire 77.284/NT du 22 juin 1977 relative à l'assainissement des agglomérations
- Règlements préfectoraux concernant la sécurité dans les locaux recevant du public
- L'arrêté du 25 avril 2003 concernant l'isolation acoustique dans les établissements de santé
- Règlements de sécurité de la République Française concernant la sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public
- Arrêté de décembre 2004 portant approbation de dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre l'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- Installations classées pour la protection de l'environnement

Autres règles

- Bulletin officiel n° 87-14 bis du Ministère de la Santé relatif à la protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine
- Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments (CSTB 2003) Partie 1 = Guide technique de conception et de mise en œuvre
- Avis techniques du C.S.T.B.
- Prescriptions et demandes qui seront formulées par le CLIN, les hygiénistes et les services techniques de l'établissement
- Règles de l'art interprofessionnelles et syndicales des Entrepreneurs
- Prescriptions et demandes qui seront formulées par les services publics tels que la DDASS, DDE

0.03 - Prescriptions

a) Généralités

L'Entrepreneur devra justifier la qualité des matériaux et équipements choisis en précisant :

- Soit la conformité aux normes françaises ou ISO
- Soit l'avis technique du C.S.T.B.
- Soit le label de qualité NF ou CST Bât
- Soit faire l'objet d'un agrément écrit par un bureau de contrôle

Les matériaux doivent être adaptés aux conditions d'exploitation, aux températures et pressions à supporter dans tous les cas. Les caractéristiques des matériaux ne doivent jamais être choisies par défaut.

Les SPECIFICATIONS TECHNIQUES TUYAUTERIES ACCESSOIRES et EQUIPEMENTS du CHU seront respectées contractuellement. Un équivalent, justifié par documentation technique, pourra être proposé.

b) Equipements spécifiques :

- Boisseaux sphériques : ¼ de tour : EFFEBI TOTAL, vannes de vidange ou purge systématiquement bouchonnées
- Papillons : ¼ tour : AMRI BOAX ou SAPAG
- Purgeurs d'air : Pneumatex Ventopic isolé par vanne à boisseau sphérique ¼ de tour **autant que nécessaire sur les différents réseaux**
- Vannes deux voies motorisées : VFL OPTIMA SAUTER
- Automatisme : SAUTER
- Clapet EA : avec bouchons à visser métalliques
- Panneaux de chambre froide : 100mm

0.04 - Liste des plans

- Plan de ventilation existant 0300001
- Plan de plomberie existant 0310001
- Plan CVC_Dépose
- Plan PLB_Dépose
- Projet CVC-Plomberie-Chambre froide

0.05 - Synthèse

L'entreprise aura à sa charge le relevé des installations existantes ainsi que l'adaptation du tracé du réseau en plan et en altimétrie pour permettre l'exécution des travaux.

0.06 - Installations projetées

Les travaux du présent lot comprennent notamment :

- Les percements, carottages et rebouchages
- Les coupures
- La dépose soignée des radiateurs dans tout le périmètre du chantier
- La repose des radiateurs conservés
- La fourniture, la pose et le raccordement des nouveaux équipements (clims réversibles et production de froid)
- La fourniture et la pose des tubes pour le réseau frigorifique
- La fourniture, la pose et le raccordement des bouches de ventilation aux emplacements définis par les plans de ventilation et selon les contraintes du calepinage du faux plafond
- La dépose soignée et la repose des terminaux de ventilation et de plomberie qui seront conservés
- La dépose, dans le périmètre du chantier, des tuyauteries et équipements non réutilisées
- La fourniture, la pose et le raccordement des équipements de plomberie
- La fourniture et la pose des accessoires d'isolation et de régulation
- La vidange des réseaux condamnés
- Les nettoyages journaliers

0.07 - Méthodologie

Les documents graphiques et les pièces écrites fournis dans le présent dossier sont des principes de réalisation et de fonctionnement. L'entrepreneur ne pourra s'en prévaloir pour expliquer une réalisation mauvaise ou incomplète des travaux. Il est donc tenu, au moment de l'étude du dossier et avant la remise des prix, de faire connaître, par écrit, au CHU, tout point pouvant lui paraître incomplet ou sujet à mauvaise interprétation.

Les sections des réseaux existants sont données à titre indicatifs mais devront être vérifiées par l'entreprise.

Les données de dimensionnement seront validées durant la période de préparation de chantier et feront pour le présent lot l'objet d'une étude d'exécution et de dimensionnement avec notes soumises à approbation avant la phase de démarrage de l'exécution et des commandes particulières. Toute commande non soumise à la validation du CHU pourra être refusée et devra être remplacée par les éléments attendus au présent CCTP et cela à charges et risque de l'entrepreneur.

L'entrepreneur de ce lot devra avoir connaissance de tous les travaux des autres corps d'état afin qu'il puisse intervenir, en ce qui concerne ses ouvrages, en temps utile et en toute connaissance des contraintes techniques des autres lots.

Les travaux pourront être interrompus momentanément par le Maître d'Œuvre ou à réaliser pendant des tranches horaires spécifiques en fonction de l'activité du site.

L'entreprise devra respecter le planning et mobiliser l'effectif nécessaire au bon déroulement du chantier.

Les travaux se feront en site occupé. De plus, l'activité dans les locaux nécessitant des conditions acoustiques particulières, l'entreprise prendra toutes les mesures pour engendrer le moins de perturbation possible, surtout pour ce qui est du bruit.

Le délai prévenance sera de 15 jours avant une coupure, aucune coupure non programmée ne pourra être entreprise en dehors des horaires 8h/16h.

0.08 - Nettoyage et protections de chantier

Dans les zones où l'entreprise interviendra, elle devra :

- Le confinement avec protection des surfaces et des équipements
- La présence d'un extincteur à eau à proximité
- La mise en place de paillasons humides
- Le nettoyage au minimum 2 fois par jour voire plus si contraintes
- Le nettoyage fin d'intervention
- La restitution

0.09 - DOEs

Le dossier technique est à constituer par l'entreprise et à remettre au Maître d'Ouvrage au moment de la réception ou le jour de la formation des utilisateurs. Ce dossier fait suite à la mise au point de l'installation et atteste de la conformité contractuelle des installations, il est le lien direct entre l'installateur et les intervenants techniques pour la maintenance future. Les instructions que ce dossier répertorie devront être adaptées aux rôles, aux besoins et aux compétences des intervenants.

Le dossier technique devra contenir entre autres :

- Les plans et schémas techniques des Ouvrages exécutés, y compris les schémas électriques d'armoire, à raison d'un plan par niveau avec repérage et désignation de l'ensemble des équipements de réglage, d'isolement, d'équilibrage, de mesure et de sécurité
- Les modalités d'entretien et d'utilisation des installations
- Liste des comptages et leurs emplacements
- Le rapport d'essais et d'équilibrage type attestation AQC, résultat de la mise au point dynamique avec pour chaque élément
- La nature de l'élément
- Les consignes théoriques demandées et les résultats réellement obtenus
- Le réglage des organes d'équilibrage, de réglage et d'isolement
- Les PV de mise en service sans réserve par les fabricants
- Notices et dossiers techniques des installations (documentation fabricants)
- Les analyses d'eau
- Les marques et types de produits de traitement utilisés, leur titrage, les quantités injectées, les attestations de compatibilité avec le matériel installé
- Les schémas électriques d'armoires
- Les synoptiques de régulation
- Consignes, descriptions afférentes à la régulation
- La gestion des alarmes et repérage
- Les mots de passe et permissions d'accès
- L'état des garanties des équipements

Ils seront remis en format informatique :

- DAO AUTOCAD version 2015 (ou antérieur) sous protocole CHU pour les plans, schéma de principe et électriques
- PDF pour les notices techniques, les rapports de qualification et contrôle, les certificats d'étalonnage
- Les notices de calculs avec les logiciels sous licence au nom du CHU avec formation
- Les Schémas électriques devront être à jour dans les armoires pour la réception du CT en fin de chantier

L'entrepreneur devra fournir au CHU un exemple complet des DOEs au format informatique (PDF pour les documents écrit et graphique, DWG pour les documents uniquement graphiques) pour validation avant l'édition des exemplaires papiers qui seront fournis en 2 exemplaires.

En plus des ouvrages exécutés dans le cadre du présent chantier, l'entreprise devra la création et la mise à jour au format DAO AUTOCAD :

- du plan de ventilation 0300001
- du plan de plomberie 0310001

qui sont actuellement sur calque.

La zone à l'extérieur du périmètre du chantier sera dessinée tel que sur le calque. La zone de chantier sera dessinée tel qu'exécuté.

0.10 - Limites de prestations

A la suite de cette liste non exhaustive, les compléments des prestations sont énoncés dans chaque article au fil du présent cahier des charges.

L'entreprise doit :

- Les moyens de levage, de manutention, d'échafaudages et de platelages d'accès
- L'enlèvement et la repose ponctuelle du faux plafond dans les locaux où des interventions sont prévues en dehors des locaux où le faux plafond est remplacé
- Les carottages, percements nécessaires aux passages des réseaux verticaux et horizontaux
- Les rebouchages après passages des réseaux au droit des murs, cloisons ou dalles traversés de toutes natures qu'elle aura créé ou utilisé
- Les tests d'étanchéité des réseaux
- La désinfection des réseaux selon le protocole du CHU, y compris les produits de traitement
- Les prestations qui suivent dans le descriptif

Sont dus à l'entreprise :

- Les prestations de consignation et de manœuvres des réseaux
- Les attentes électriques d'alimentation en puissance des climatiseurs

0.11 - Prescriptions diverses de mise en œuvre

0.11.01 - Etanchéité

Le titulaire du présent lot devra :

- Toutes les sujétions afférentes à ses installations pour que celles-ci n'engendrent pas d'infiltrations parasites
- La coordination avec les autres intervenants quant aux détails d'exécution nécessaires
- L'emploi de tous produits adaptés (produits de liaison, membrane, etc...) avec des tests et fiches techniques permettant de définir avec certitude leurs performances et leur tenue dans le temps
- Le strict respect des ouvrages préalablement exécutés, y compris toutes protections si nécessaire

0.11.02 - Mesures acoustiques

Le titulaire du présent lot devra l'ensemble des travaux d'isolation phonique nécessaires au respect des réglementations et normes en vigueur concernant :

- Le bruit généré par ses installations à l'intérieur des locaux : concernant particulièrement les unités de climatisation, les équipements seront dimensionnés pour pouvoir traiter la charge thermique en petite vitesse de manière à limiter le bruit généré par le ventilateur ainsi que l'écoulement de l'air
- L'isolement acoustique entre les locaux pour ses équipements

0.12 - Garantie

L'adjudicataire est soumis aux dispositions de la loi du 14 janvier 1978. La période de garantie dure un an durant lequel l'entrepreneur doit :

- Remédier aux défauts de l'installation

- Réparer ou remplacer toutes les parties défectueuses ou reconnues non conformes au règlement ou au devis descriptif
- Effectuer tous les réglages et équilibrage de son installation
- Fournir toutes les attestations demandées, sans plus-value pour le Maître d'Ouvrage

Cependant, l'entrepreneur ne doit pas les travaux d'entretien courant d'exploitation.

Cette garantie d'un an prend effet à la date de réception des travaux sauf les parties d'installation ayant fait l'objet de réserves lors de la réception, auquel cas la date d'effet de la garantie est celle de levée des réserves. Il en est de même pour les dates des garanties biennales et décennales.

Une visite de contrôle a lieu après 1 an de fonctionnement de l'ensemble de l'installation. L'entrepreneur doit à cette occasion, fournir tout l'appareillage de mesure et d'essais nécessaire.

CHAPITRE 1 - ISOLEMENTS – DEPOSES

Elles comprennent la dépose :

- des réseaux de ventilation (graines, raccords et terminaux)
- des réseaux et équipements de plomberie
- des réseaux de chauffage et des terminaux

non réutilisés dans le périmètre des travaux.

Les antennes de réseau de plomberie déposées le seront au plus près des collecteurs, dans le vide sanitaire. Des vannes d'isolement bouchonnées seront posées à l'endroit où la découpe est faite pour la dépose de la canalisation.

Les réseaux de ventilation non réutilisées seront déposés dans le périmètre du chantier.

L'ensemble des matériels déposés sera évacué par le présent lot pour, soit être mis à disposition des services techniques dans un lieu à leur convenance, soit être déposé en déchetterie.

Pour les réservations et trous laissés suites à la dépose, l'entrepreneur devra prévoir le rebouchage au degré CF de la paroi.

La vidange, le remplissage, seront prévus par le présent lot sur les différents réseaux.

CHAPITRE 2 - PLOMBERIE SANITAIRE

2.01 - Distribution sanitaire - canalisations – robinetterie

2.01.01 - Nature et mise en œuvre des canalisations

Toutes les canalisations de distribution intérieure de chaque installation en eau froide et eau chaude sanitaire seront exécutées en tube cuivre écroui y compris toutes vannes de sectionnement et robinet de vidange nécessaires. Tout travail incomplet ou non fonctionnel ou peu résistant sera refusé.

Les canalisations seront assemblées par brasures, la soudure à l'étain **est formellement interdite**, et posées sur des colliers démontables galvanisés de type ATLAS fixés dans les murs par chevilles avec interposition de bandes caoutchouc entre colliers et tuyaux. Les coudes seront exécutés à la cintreuse à cuivre, les piquages seront façonnés sur la tuyauterie, les pièces préfabriquées du commerce (coudes, tés) ne pourront être qu'exceptionnellement utilisées. Dans le cas où le recours à des coudes préfabriqués serait nécessaire, ils devront être à grand rayon de courbure.

Les parties cintrées devront conserver la même section circulaire sur toute la courbe et ne devront comporter ni fissures, ni gerces.

Chaque passage de cloison, de mur et de dalles comportera un fourreau en GAINOJAC d'un diamètre intérieur supérieur d'environ 5 mm au diamètre extérieur de la canalisation qu'il équipe pour permettre la libre dilatation. Les fourreaux devront araser les cloisons, murs et plafonds et dépasseront impérativement les sols de 3 cm.

Tous les percements permettant le passage des canalisations (dalles BA ou cloisons) seront rebouchés par l'entreprise adjudicataire du présent lot. Ces rebouchages devront être laissés en retrait d'environ 5 mm du nu des surfaces finies.

Dans une configuration en drapeau, la canalisation eau froide devra toujours passer au-dessous de la canalisation chaude.

Les supports de canalisation seront conçus et installés de manière à permettre la libre dilatation des tuyauteries, ils devront être protégés de la corrosion et disposer de tous dispositif d'écartement permettant la mise en œuvre du calorifuge.

Des dispositifs de désolidarisation vibratoires tels que suspentes souples, collier acoustique ou garniture résiliente entre le collier et le tuyau seront mis en œuvre pour éviter toute transmission de bruit par la structure de l'ouvrage.

Les canalisations d'évacuation seront faites en PVC.

Elles comprennent les évacuations de condensat des cassettes dans les salons et de l'unité intérieure de la chambre froide.

Les nouveaux réseaux sont destinés à l'alimentation des équipements dans le sanitaire public ainsi que la douche du personnel.

Ces équipements sont :

- Un WC suspendu PMR : sans abattant, chasse deux boutons
- Un lave main PMR : sans trop plein, avec robinetterie PMR temporisée
- Un bac à douche

2.01.02 - Robinetterie et accessoires

Toute la robinetterie devra être prévue au PN 10 et la pression d'essais de l'ensemble du réseau devra être faite à 16 bars. Les robinetteries proposées devront être classées dans le groupe I, après essais acoustiques NF.

L'entreprise devra prévoir les accessoires suivants sur les réseaux sanitaires :

- Les vannes d'arrêt et clapet EA sur les appareils devant être isolé
- Les vannes d'arrêt bouchonnées sur les piquages desservant d'anciennes antennes

L'entreprise prévoira également le remplacement des vannes d'isolement de chaque antenne dans le vide sanitaire.

Les organes d'isolement seront faciles d'accès.

Les vannes, et accessoires des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine devront impérativement disposés d'une Attestation de Conformité Sanitaire (ACS).

Les vannes seront de type ¼ de tour EFFEBI série TOTAL ou équivalent.

L'entreprise prévoira systématiquement une souche à souder en amont de chaque vanne et un raccord 3 pièces en aval. Les douilles à joint plat et les collets battus sont formellement interdits.

2.01.03 - Calorifuge

Tous les réseaux seront calorifugés par mousse souple type coquille armafex ou équivalent de 19 mm d'épaisseur. Seuls les réseaux flexibles terminaux ne seront pas calorifugés.

2.01.04 - Remplissage et désinfection

Avant mise en service, les installations seront rincées et désinfectées conformément à la DGS 273, par hypochlorite à 100ml/litre, avec injection par pompe doseuse ou pompe d'épreuve et vérifié par une analyse d'eau.

L'entreprise devra fournir les factures des produits injectés ainsi que l'analyse de contrôle.

2.01.05 - Etiquetage et repérage

Le repérage des familles de fluides circulant dans les tuyauteries sera effectué à l'aide d'étiquettes de repérage des circuits et des couleurs conventionnelles N.F. Les étiquettes devront également indiquer le sens d'écoulement du fluide.

Les organes d'isolement devront être facilement repérables au moyen d'affiches installées à proximité de l'équipement en question.

L'entrepreneur devra proposer un modèle d'affiche d'identification dur en PVC des organes d'isolement au CHU pour validation.

2.02 - Equipement de plomberie

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la dépose du réseau et des équipements sanitaires des deux WC et du lave main dans le sanitaire public, ainsi que la douche dans le vestiaire personnel et la douche + lave main dans le local 10203-10_0016.

Le titulaire prévoira également la dépose de l'ensemble des points d'eau dans l'ancienne salle d'autopsie.

La consignation des réseaux sera faite par les services techniques du CHU.

Le titulaire du présent lot assistera les agents pour la consignation et la vidange.

Dans le sanitaire public, l'entreprise prévoira la fourniture, la pose et le raccordement :

- d'un WC PMR suspendu : WC suspendu, adapté PMR, sans trous d'abattant, type Renova Comfort rallongé de chez Geberit ou équivalent
- d'un bati support avec réservoir à encastrer : adapté pour un WC PMR, chasse deux boutons réglables en débit, type Duofix de chez Geberit ou équivalent
- d'un lavabo PMR sans trop plein : type Renova Comfort de chez Geberit ou équivalent (le siphon sera déporté au mur pour permettre l'accès PMR)
- Robinet temporisé PMR : type Tempostop de chez Delabie ou équivalent

Dans la douche du vestiaire personnel, l'entreprise prévoira la fourniture, la pose et le raccordement :

- d'un bac de douche

L'entreprise prévoira la reprise des évacuations des nouveaux équipements sanitaires, en PVC, jusque dans le vide sanitaire, au niveau du collecteur.

CHAPITRE 3 - CHAUFFAGE-VENTILATION-CLIMATISATION

3.01 - Réseau frigorifique

3.01.01 - Nature et mise en œuvre des canalisations

Les tuyauteries transportant les fluides frigorigènes seront en cuivre de qualité frigorifique suivant la norme EN1412, brasées sous flux d'azote et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum de classe M1.

Ces tubes frigorifiques pourront être en couronne de cuivre recuit, cintrable à froid ou en barre de cuivre écroui pour les plus gros diamètres.

Les canalisations frigorifiques devront être maintenues à l'aide de supports avec dispositif antivibratiles fixés aux parois (dalles, plafonds, murs ...), protégées de tous risques de rupture franches en les installant à une hauteur minimum de deux mètres par rapport au sol et par la mise en place d'une protection mécanique type goulotte.

Les raccords seront de qualité frigorifique suivant la norme EN1412 et de type « T », brasés sous flux d'azote. Les autres raccords (Y, piquage ou raccords spéciaux) ne seront pas tolérés sur l'installation.

Chaque unité extérieure sera raccordée à l'unité intérieure correspondante par 2 liaisons frigorifiques respectant les dimensions mentionnées sur le schéma frigorifique de principe du fabricant et isolées séparément par un isolant M1.

L'entreprise doit l'ouverture de l'étanchéité ainsi que les percements nécessaires pour le passage des réseaux (frigorifique et électrique).

L'entreprise doit la fourniture et la pose de sortie de toiture col de cygne pour traiter chaque traversée ainsi que la reprise de l'étanchéité dans les 50cm autour des traversées (y compris relevé d'étanchéité)

3.01.02 - Robinetterie et accessoires

L'entreprise prévoira tous les accessoires exigés par le fabricant pour garantir la mise en service des équipements et permettre le bon fonctionnement des installations.

En plus des prescriptions du fabricant, des vannes d'isolement seront installées en amont de chaque unité intérieure pour permettre le remplacement sans avoir à aller en terrasse.

3.01.03 - Etanchéité et mise en épreuve

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.

Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins. Respect du décret n° 99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 + A1 d'avril 2008.

Durant cette opération les vannes de l'unité extérieures seront tenues fermées.

Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée).

3.01.04 - Etiquetage et repérage

Le repérage des familles de fluides circulant dans les tuyauteries sera effectué à l'aide d'étiquettes de repérage des circuits et des couleurs conventionnelles N.F. Les étiquettes devront également indiquer le sens d'écoulement du fluide.

Les organes d'isolement devront être facilement repérables au moyen d'affiches installées à proximité de l'équipement en question.

L'entrepreneur devra proposer un modèle d'affiche d'identification dur en PVC des organes d'isolement au CHU pour validation.

3.02 - Mono-split

Le traitement thermique des salons de présentation sera réalisé par des mono-splits réversibles. Définis en petite vitesse ; ils seront dimensionnés pour une charge de 2.5 kW avec une **ambiance à 17°C toute l'année**.

Le fluide utilisé sera du R32.

L'unité extérieure sera de type PUZ-ZM35VKA2 monophasé de chez Mitsubishi Electric ou équivalent

L'unité intérieure sera de type PKA-M35LA2 mural de chez Mitsubishi Electric ou équivalent

Chaque ensemble sera piloté par une télécommande filaire type PAR-41MAA, installée près de la porte d'entrée du salon, côté circulation technique.

Le raccordement électrique pour l'alimentation en puissance se fera depuis l'attente laissée à proximité de l'unité extérieure par le lot CFO.

Le titulaire du présent lot devra l'interconnexion entre l'unité intérieure, l'unité extérieure et la télécommande. Cela comprend le câblage, les percements de paroi, toutes les sujétions d'accès et de pose.

Chaque unité extérieure sera posée en terrasse, au-dessus du salon correspondant. L'unité sera posée sur des supports en matériau synthétique type bigfoot, reposant, par interposition d'un panneau de styrodur, sur le complexe d'étanchéité. L'ensemble sera lesté par le gravier, à déplacer et remettre en place par le titulaire. Depuis les supports, l'entrepreneur prévoira une structure métallique pour que l'arase inférieure de l'unité extérieure soit à 50cm de l'étanchéité.

Les unités intérieures seront fixées sur le mur séparatif entre les salons et la circulation technique. L'entreprise prévoira les renforts nécessaires à la bonne tenue des unités intérieures.

Depuis l'orifice d'écoulement du bras de récupération des condensats de chaque unité intérieure, il sera prévu un réseau d'évacuation. Il cheminera le long du mur dans un coin du salon pour traverser le plancher et se raccorder sur le collecteur d'eau usée.

Les canalisations seront réalisées en tube PVC de type écoulement sanitaire ; elles seront munies de bouchon de dégorgement et les raccords au niveau des bras de récupération seront démontables.

Il sera prévu, sur ce réseau :

- Des bouchons de dégorgement à chaque changement de direction ;
- Un siphon à haute garde d'eau au droit de chaque unité intérieure.

Toutes les dispositions seront prises de façon à éviter toute remontée d'odeur en provenance des divers locaux et des égouts.

Le réseau d'évacuation sera mis en œuvre avec soins et recouvert d'une protection mécanique.

Le raccordement des écoulements des condensats de chaque unité sera réalisé par un tube "cristal" sans coude prononcé, muni d'un collier de serrage sur le bac à condensat et emboîté à force dans un manchon en caoutchouc sur la canalisation d'évacuation.

3.03 - Groupe chambre froide

La production de froid pour le traitement de la chambre froide sera assurée par un groupe bi-bloc. Le groupe sera dimensionné pour assurer une température de conservation de +4°C toute l'année.

Le fluide utilisé sera du R134a.

Le groupe sera de type SB.MDB320EB13XX de chez Zanotti ou équivalent

Il sera piloté par un panneau de commande, installé à l'entrée de la chambre froide

Le raccordement électrique pour l'alimentation en puissance se fera depuis le départ laissé en attente dans le coffret chambre froide par le lot CFO. Le titulaire devra la fourniture, la pose et le raccordement du câble d'alimentation depuis ce départ jusqu'à l'unité extérieure.

Le titulaire du présent lot devra l'interconnexion entre l'unité intérieure, l'unité extérieure et le panneau de commande. Cela comprend le câblage, la fourniture et la pose des goulottes, les percements de paroi, toutes les sujétions d'accès et de pose.

L'unité extérieure sera posée en terrasse, au-dessus de la galerie de liaison. L'unité sera posée sur des supports en matériau synthétique type bigfoot, reposant, par interposition d'un panneau de styrodur, sur le complexe d'étanchéité. L'ensemble sera lesté par le gravier, à déplacer et remettre en place par le titulaire. Depuis les supports, l'entrepris prévoira une structure métallique pour que l'arase inférieure de l'unité extérieure soit à 50cm de l'étanchéité.

L'unité intérieure sera fixée sur le plafond de la chambre froide.

Depuis l'orifice d'écoulement du bras de récupération des condensats de l'unité intérieure, il sera prévu un réseau d'évacuation. Il sortira directement à l'arrière de la chambre froide pour se raccorder sur l'évacuation de l'ancienne paillasse.

Les canalisations seront réalisées en tube PVC de type écoulement sanitaire ; elles seront munies de bouchon de dégorgement et les raccords au niveau des bras de récupération seront démontables.

Il sera prévu un siphon à haute garde d'eau, à l'extérieur de la chambre froide.

Toutes les dispositions seront prises de façon à éviter toute remontée d'odeur en provenance des divers locaux et des égouts.

Le raccordement des écoulements de condensat de l'unité sera réalisé par un tube "cristal" sans coude prononcé, muni d'un collier de serrage sur le bac à condensat et emboîté à force dans un manchon en caoutchouc sur la canalisation d'évacuation.

3.04 - Réseaux aérauliques

3.04.01 - Gaines rigides

Sauf indication contraire spécifiée ci-après, les détails constructifs et de mise en œuvre de ces gaines seront conformes au document SMACNA "HVAC Duct Construction Standard - Metal & Flexible" - 1st Edition - 1985.

Les gaines en acier galvanisé seront réalisées à partir de tôles d'acier galvanisées à chaud type GC Z 275 NA conformément à la NF A 36-321. La boulonnerie est en acier cadmié.

Sauf contrainte spécifique de passage, le recours aux gaines circulaires sera systématique.

Tous les joints devront être scellés avec un mastic ou un silicone résistant au vieillissement.

Pour les assemblages des gaines seront utilisés des manchons d'accouplement et des bandes d'étanchéité autorétractables.

Les coudes auront un rayon moyen égal à 1 fois la dimension de la gaine dans le plan du coude et construction en trois éléments pour un coude à 90°.

3.04.02 - Accessoires

Des registres manuels de réglage seront prévus partout où cela est nécessaire, de façon à contrôler la répartition des débits et faciliter les réglages.

Après chaque piquage, il sera prévu des trous d'accès bouchonnés pour l'introduction des appareils de mesure. Les gaines de ventilation seront dimensionnées pour garantir des vitesses silencieuses.

Des trappes d'accès étanches seront prévues aux endroits nécessitant un accès dans la gaine.

Des trappes seront prévues sur les réseaux aérauliques pour permettre l'inspection de l'état d'empoussièrement des parois intérieures des réseaux et le dépoussiérage des parois intérieures des réseaux au moyen de brosse mécanique filoguidée et aspiration des poussières décollées.

L'entreprise doit le remplacement des manchettes souples de raccordement de l'extracteur. Les manchettes souples seront classées MO en tissu de verre enduit de silicone et serti entre 2 bandes d'acier galvanisé. Les manchettes ne devront pas être tendues lors de l'amplitude maximale des vibrations.

3.04.03 - Anciens terminaux salle d'autopsie

Les entrées d'air et les extractions de l'ancienne salle d'autopsie seront calfeutrées avec un panneau en acier galvanisé.

3.04.04 - Bouche de reprise

L'entreprise doit la fourniture, le raccordement et le réglage des bouches de reprise pour traiter le local de stockage et la zone chambre froide.

Les bouches seront sélectionnées pour générer le moins de perte de charge possible.

Le débit sera de 60 m³/h pour le stockage et 80 m³/h pour la zone chambre froide. L'entreprise prévoira des MR en gaine pour régler les débits.

Les bouches seront raccordées en rigide du fait de l'absence de plafond.

3.04.01 - Grille VB/VH

L'entreprise doit la fourniture, et la pose des grilles ventilation haute et basse dans :

- Le sanitaire public
- Le bureau d'accueil
- Les salons

CHAPITRE 4 - CHAMBRE FROIDE

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et la mise en service d'une chambre froide positive pour la conservation des corps. La chambre froide fera 4 400mm de large, 3 400mm de profondeur et 2 200mm de haut (cote extérieure). Les dimensions seront à adapter pour correspondre aux dimensions standards des panneaux tout en gardant la capacité pour accueillir deux lits bariatriques.

La chambre froide sera réalisée par assemblage de panneaux sandwich constitués de tôles en acier galvanisé, laqué blanc qualité alimentaire, et d'une mousse rigide de polyuréthane d'une densité de 40 kg/m³. Les panneaux

auront une épaisseur de 100mm. Les panneaux seront assemblés par crochet-came avec une clé hexagonale. L'ensemble des éléments de visserie sera en acier inoxydable 304.

Le sol sera renforcé pour supporter une charge roulante de 600 kg (charge répartie sur 4 roues).

La chambre froide sera équipée d'une porte battante de 1 000x1 900mm ht. La porte sera centrée sur la largeur de la chambre froide. La porte sera équipée d'une serrure à clé. L'entreprise prévoira un rideau à lanière de 1 000mm de large, au-dessus de la porte.

L'entreprise prévoira une rampe d'accès de 2 200mm de long et 1 500mm de large, centrée sur la porte. La rampe devra supporter une charge roulante de 600 kg.

La chambre froide sera équipée de luminaires étanches, adaptés à un environnement froid et sec. L'éclairage moyen à assurer est de 100 lux. Les luminaires seront alimentés depuis le coffret chambre froide. Le titulaire doit le câblage depuis le départ laissé en attente par le lot électricité. L'éclairage sera piloté par un contact de porte.

La chambre sera montée sur une structure métallique de manière à la surélever légèrement. Un siphon de sol existant permettra de collecter et d'évacuer les condensats éventuels en sous-face du plancher de la chambre froide.

CHAPITRE 5 - ELECTRICITE – REGULATION – MISE EN SERVICE

5.01 - Travaux électriques

L'alimentation en puissance des unités de climatisation se fera depuis les attentes laissées à proximité par le lot électricité.

L'entreprise devra le raccordement des unités à ces attentes.

L'alimentation en puissance du groupe de la chambre froide se fera depuis le départ dans le coffret, laissé en attente par le lot électricité.

L'entreprise doit l'ensemble des câblages des différents éléments.

L'alimentation en puissance de l'éclairage de la chambre froide se fera depuis le départ dans le coffret, laissé en attente par le lot électricité.

L'entreprise doit l'ensemble des câblages des différents éléments.

5.02 - Régulation

Tous les travaux de régulation sont à la charge du présent lot. L'entreprise devra assurer également l'ensemble des liaisons électriques afin de gérer les installations.

Le réseau d'alimentation électrique des éléments de régulation (vanne deux voies motorisée, thermostat d'ambiance, variateur de vitesse, ...) sont à la charge du présent lot.

La régulation se fera en local dans un premier temps. Des prises RJ45 et un emplacement pour automate sont prévus dans le coffret électrique pour une remontée ultérieure sur la GTC.

Pour les unités de climatisation des salons, les fonctionnalités suivantes devront être prévues :

- Pilotage du ventilateur : pilotage en 0-10 volts
- Défaut de l'unité : synthèse pouvant reprendre les défauts ventilateur et pompe de relevage
- Télécommande d'ambiance avec possibilité de passer en mode inoccupation.

5.03 - Mise en service

Le présent lot doit l'ensemble des tâches permettant l'atteinte du niveau de performances contractuelles, la création des conditions pour les maintenir ainsi que la mise à disposition des clients et/ou usagers de la documentation et des instructions d'utilisation et de maintenance, incluant l'initiation ou même la formation des intervenants.

5.03.01 - Rincage, vidange, nettoyage

Une fois l'ensemble de locaux terminés et nettoyés, l'entreprise devra la fourniture et la pose d'un jeu de filtres neufs permettant la mise en service définitive des ventilo-convecteurs.

5.03.02 - Vérifications de bon achèvement avant mise en fonctionnement

Ventilation :

- Dimensions, sens du passage de l'air au niveau des passages de transit,
- Terminaux de ventilation accessibles pour la maintenance,
- Sens de rotation, commutateur marche/arrêt des ventilo-convecteurs.

Eléments de régulation :

Vérification du bon emplacement, du bon fonctionnement et du bon raccordement des sondes et actionneurs.

Vérifications de sécurité :

- Bon fonctionnement des purgeurs par déclenchement manuel,
- Vérification des équipements prévenant les risques de brûlure
- Longueur des canalisations de distribution d'eau chaude sanitaire non bouclée < 8m,
- Organes d'isolement laissés ouverts ou fermés suivant usages,
- Fonctionnement des dispositifs de commande,
- Identification, présence, fonctionnement des alarmes,
- Contrôle de la bonne mise à la terre des parties métalliques ainsi que l'isolation des conducteurs électriques.

Vérifications électriques :

Le présent lot devra les vérifications et l'identification des équipements électriques installés par lui suivant la procédure suivante :

- Vérifier la bonne mise à la terre et liaisons équipotentielles,
- Contrôle de l'isolation des conducteurs électriques,
- Tensions disponibles sur les circuits principaux,
- Reports d'alarmes, temporisations, commandes marche-arrêt, horloges,
- Essai de fonctionnement des appareils mécaniques, électromécaniques ou électriques et des dispositifs d'alarme installés par le présent lot pour vérification qualitative de leur fonctionnement.

Vérifications acoustiques :

- Supports, colliers et plots antivibratiles en place,
- Absence de vibrations anormales des équipements en fonctionnement,
- Mesure du bruit généré par les équipements en fonctionnement.

Vérifications diverses :

- Vérifications de la présence et la bonne évacuation des condensats,
- La vérification de l'aspect extérieur (traces de chocs, peinture, etc...),
- S'assurer de la sécurité (parties coupantes, angles vifs dangereux, etc...).

5.03.03 - Etiquetage et signalétique

Les équipements, y compris leurs accessoires, ainsi que les appareils pour la régulation sont repérés et désignés conformément aux plans. Il convient de munir d'une étiquette d'identification les organes d'isolement principaux.

5.03.04 - Réglages, mesures, équilibrage des installations

Eléments de ventilation :

- La position des réglages des organes d'équilibrage
- Mesures et réglages du couple débit, pression des unités de ventilation
- Dépression sur le conduit à l'amont immédiat de l'unité de ventilation
- Débit des ventilateurs
- Mesures des débits et pressions au niveau des bouches pour se conformer aux prescriptions des fabricants
- Réglages des organes de réglage
- Réglage des débits minimum et maximum sur chaque antenne

L'entreprise fournira un tableau récapitulatif de l'ensemble des débits mesurés au niveau des bouches.

Paramétrage des régulations :

Vérifications et réglages des régulateurs :

- Mesures reçues
- Commande ou réglage des organes de régulation
- Contrôle des asservissements (vannes motorisées, registres, etc.)
- Paramétrages au plus près des profils des usages connus : courbe de chauffe, consignes, limitations des plages de réglage suivant analyse fonctionnelle de la régulation, etc
- Contrôle de l'adressage
- Repérage, étiquetage

5.03.05 - Mise en service par les fabricants

Les équipements de traitement d'air et de régulation devront être mis en service par les fabricants respectifs de ces installations.

Un PV définitif attestant de la bonne réalisation, la bonne mise en œuvre et la bonne mise en service sans réserves des installations devra être remis à la Maîtrise d'œuvre avant réception définitive des travaux.

5.03.06 - Formation des usagers

Le présent lot devra la présentation des instructions utiles aux usagers avec notamment :

- Les réglages accessibles : régulations, gestions techniques
- Les instructions de conduite et d'usage courant pour le bon fonctionnement des installations
- Les conduites à tenir en cas de défaillance

Une notice peut résumer ces indications de bonnes pratiques.

L'entrepreneur devra également prévoir la création et la mise en place de petite affiche expliquant les réglages de bases des télécommandes des ventilo-convecteurs aux utilisateurs.