

RESTRUCTURATION DE 4 LOGEMENTS DANS L'ANCIEN PRESBYTERE A HAUT DU THEM - CHATEAU-LAMBERT (70440)

MAITRISE D'OUVRAGE

Commune de HAUT DU THEM – CHATEAU-LAMBERT
3, Rue de la Vierge
70440 HAUT DU THEM – CHATEAU-LAMBERT
tel. 03 84 20 40 84

MAITRISE D'ŒUVRE

Sarl d'Architecture Ambiance et Atmosphère
15 rue du Fahys
70 200 LURE
tel. 03 84 30 26 97

Economiste : Sarl BECIF
26 place P.Renet
70 000 VESOUL
tel. 03 84 76 50 81

BET Structure : Sarl STRUCTUREST
Pôle technologique de Nancy-Brabois
6 allée Pelletier Doisy
54 603 VILLERS LES NANCY CEDEX
tel. 03 83 61 44 16

BET Fluides : ENEBAT THERMIQUE SARL
11 rue du Lieutenant Bidaux
90 700 CHATENOIS LES FORGES
tel. 03 84 29 71 71

BET Electricité : ENEBAT SAS
11 rue du Lieutenant Bidaux
90 700 CHATENOIS LES FORGES
tel. 03 84 29 71 71



D.C.E

C.C.T.P

LOT N°08

**CHAUFFAGE
VENTILATION**

Date du document: 15/06/2015

Sommaire

| | |
|---|----|
| CHAPITRE 0 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES | 3 |
| 01 - Présentation du projet. | 3 |
| 02 - Objet du présent document. | 3 |
| 03 - Caractère des obligations de l'entreprise. | 3 |
| 04 - Règles d'exécution et documents de référence. | 4 |
| 05 - Prescriptions d'exécution des travaux..... | 4 |
| 06 - Qualité des fournitures. | 4 |
| 07 - Essais. | 5 |
| 08 - Réception des installations..... | 5 |
| 09 - Limite des prestations. | 6 |
| 010 - Notes techniques. | 6 |
| CHAPITRE 1 - CHAUFFAGE | 7 |
| 11 - Principe général | 7 |
| 12 - Sous station..... | 7 |
| 12.1 - Remplissage | 7 |
| 12.2 - Sécurité - expansion | 7 |
| 12.3 - Circulateur..... | 8 |
| 12.4 - Robinetteries | 8 |
| 12.5 - Tuyauteries..... | 10 |
| 12.6 - Electricité - Régulation..... | 12 |
| 13 - Distribution intérieure..... | 13 |
| 13.1 - Emetteurs..... | 13 |
| 13.2 - Réseaux | 14 |
| CHAPITRE 2 - VENTILATION..... | 16 |
| 21 - Principe général. | 16 |
| 22 - Entrées d'air..... | 16 |
| 23 - Terminaux..... | 16 |
| 24 - Réseaux..... | 17 |
| 25 - Caisson d'extraction | 17 |
| CHAPITRE 3 - MISE EN SERVICE – DOE..... | 19 |

CHAPITRE 0 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

01 - Présentation du projet.

Le présent document a pour objet de définir les modalités de réalisation des travaux de chauffage et de ventilation, à réaliser, dans le cadre de la restructuration de 4 logements dans l'ancien presbytère à Haut du Them – Château-Lambert (70440).

02 - Objet du présent document.

Le CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES a pour objet :

D'une part : de faire connaître les directives générales qui guideront la réalisation du projet,

D'autre part : de décrire les travaux du présent lot et de fournir à l'entrepreneur les renseignements généraux lui permettant de calculer les prix de son offre en tenant compte de toutes les fournitures, de la main d'œuvre et des dépenses annexes nécessaires pour livrer un travail complet, conforme aux Règles de l'Art.

Parmi les renseignements donnés, seuls ceux relatifs au but à atteindre sont à retenir d'une manière absolue.

03 - Caractère des obligations de l'entreprise.

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance des cahiers des charges définissant les travaux des autres corps d'état.

Les dispositions du présent document, n'ont pas de caractère limitatif. Le Bureau d'Etude s'est efforcé de renseigner, les entreprises, sur la nature des ouvrages à exécuter, toutefois le présent document ne soustrait en rien l'entreprise, au respect strict, des règles de l'art, des avis techniques, des préconisations des fabricants et de la réglementation applicable à la signature des marchés.

Les plans et les DPGF, ne sont fournis aux entreprises, qu'à titre informatif, afin de les renseigner sur l'importance et l'étendue des travaux faisant objet du présent document.

Les prescriptions faisant l'objet des documents de la consultation feront l'objet d'une étude complémentaire et d'un contrôle engageant la responsabilité de l'entreprise dont l'offre sera réputée globale et forfaitaire. L'entrepreneur devra vérifier, sous sa propre responsabilité, les indications du présent CCTP et les compléter afin de prévoir dans sa proposition, l'ensemble des prestations nécessaires au parfait achèvement des ouvrages de son lot.

La proposition de base de l'entreprise sera en tout point conforme au présent cahier des charges. Le DPGF sera complété par l'ensemble des prix unitaires, les quantités indicatives seront éventuellement modifiées ou complétées après l'étude propre à l'entreprise, sans indications particulières le DQE sera considéré comme validé.

L'entrepreneur devra, avant toute commande de matériaux et matériel, vérifier l'adéquation des matériels préconisés avec leur utilisation positionnée (encombrements, caractéristiques techniques, tenue au feu) et les tracés définitifs des installations (hauteurs manométriques, pressions disponibles, caractéristiques acoustiques).

Dans tous les cas, l'entrepreneur devra effectuer une visite préliminaire du site, des bâtiments existants le cas échéant, avant remise de son offre, afin d'y inclure l'ensemble des prestations et sujétions d'adaptations de cheminement et d'accès, de livraison et de dimensions inhérentes à ce type de chantier.

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements et rebouchages, inhérents à la mise en œuvre du matériel prévu au présent lot.

04 - Règles d'exécution et documents de référence.

Les prescriptions de mise en œuvre, dimensionnements et qualités des matériaux et matériels relatifs au présent lot devront, dans tous les cas, être conformes : aux textes législatifs et administratifs applicables en la circonstance, textes européens, nationaux (départementaux et municipaux le cas échéant). Les travaux du présent lot seront réalisés en conformité aux règlements de la construction, aux normes, à la réglementation de sécurité incendie applicable au classement de l'établissement, aux arrêtés et aux règles de calculs des D.T.U et additifs, règles professionnelles, en vigueur à la date de l'établissement du présent cahier.

Les travaux répondront également aux prescriptions du CCAG (dans le cas d'un marché public) et CCAP joints, le cas échéant, au présent document de marché.

05 - Prescriptions d'exécution des travaux.

Il prendra toutes les dispositions utiles pour assurer l'isolation phonique et anti-vibratile de ces installations, en adéquation avec la structure du bâtiment et les supports et appuis disponibles.

Les moteurs électriques seront conformes aux mesures de l'UTE. Ils seront prévus pour un fonctionnement continu dans une ambiance à 45°C.

Les traversées des murs, planchers et cloisons par les canalisations se fera sous fourreaux en matériaux résiliant, afin de limiter les transmissions phoniques ou solidiennes. Le jeu entre le tube et le fourreau sera le plus réduit possible. Au cas où un jeu sensible subsisterait, un bourrage en matériau résiliant sera mis en œuvre.

Le titulaire du présent lot s'engage à travailler en bonne intelligence et étroite collaboration avec les titulaires des autres lots afin que la coordination de l'ensemble des travaux se fasse dans les meilleures conditions.

Il devra faire en sorte que tous les documents nécessaires à la réalisation des ouvrages lui parviennent en temps utile, qu'il s'agisse de ses propres ouvrages ou des sujétions apportées par d'autres corps d'état.

06 - Qualité des fournitures.

Les fournitures, appareils, matériaux, tuyauteries et robinetteries seront neufs et de première qualité ; ils seront conformes aux normes française et européennes, ils présenteront leur plaques signalétiques ou marquage d'origine.

Les appareils et produits livrés sur le chantier seront stockés à l'abri de l'humidité ; l'entrepreneur prendra donc toutes les précautions nécessaires pour garantir leur qualité et finition jusqu'à la réception des travaux.

Les produits dont la désignation de marque ou provenance est accompagnée, dans le CCTP, de la mention « ou équivalent » impliquent pour leur emploi, l'accord préalable du Maître d'œuvre.

Les produits jugés en mauvais état ou non conformes aux prescriptions et réglementations devront être remplacés en cours de chantier ou lors des opérations de réception de travaux.

Avant le démarrage de ses prestations et dans la limite des délais d'approvisionnement, l'entreprise présentera un cahier d'échantillon présentant les produits proposés et nuanciers éventuels. Pour chaque produit il sera fait référence à l'article correspondant dans le présent CCTP.

Sur demande de la maîtrise d'œuvre, il pourra lui être demandé une présentation d'échantillons sans que celle-ci ne fasse l'objet d'une plus-value.

A la réception, il sera effectué un contrôle de la conformité entre le matériel installé et le matériel préconisé et agréé par le Maître d'ouvrage.

07 - Essais.

L'entreprise adjudicatrice, devra inclure dans son offre, la main d'œuvre et le matériel nécessaires à toutes les opérations d'auto contrôle et à la réalisation des réglages, épreuves et essais des installations.

Les prises de mesure seront laissées à demeure pour vérification et maintenance ultérieure

Les essais, sans qu'ils soient considérés comme limitatifs, seront les suivants :

- Essais d'étanchéité des installations.
- Essais de dilatation.
- Essais de circulation.
- Contrôle acoustique.
- Essais de diffusion d'air.
- Essais de sécurité incendie.
- Essais des protections d'installation.
- Mesure de débits et équilibrage.
- Essais de puissance thermique et de régulation en regard du CCTG des installations de génie climatique.
- Essais de puisage et d'évacuation.
- Contrôle et calibrage électriques.

En tout état de cause, les épreuves et essais devront être réalisés, à minima, conformément aux documents COPREC, à savoir :

CH – CHAUFFAGE
VM – VENTILATION

En complément des essais, un dossier présentera, le résultat des mesures effectuées, l'ensemble des PV de mise en service (internes ou fournisseurs), les PV des produits installés.

08 - Réception des installations.

Seul un parfait achèvement des prestations, la formation des utilisateurs, la fourniture des dossiers de recollement, de conduite et de maintenance ainsi que la remise du dossier complet d'essais permettra la prononciation de la réception définitive des installations, le transfert de propriété et le démarrage de la période de garantie.

Le cas échéant, le PV de réception présente une liste de réserves concernant des compléments de travaux, des améliorations exigibles ou des travaux de finition. Le titulaire du présent lot disposera du délai figurant sur le document de réception pour lever les réserves indiquées. En cas de non respect des délais annoncés et sans demande écrite et acceptée, pour une prolongation de ceux-ci, la Maîtrise d'ouvrage se réserve le droit de faire réaliser les dites réserves ou partie d'entre-elles, par une entreprise extérieure, au frais de l'adjudicataire.

En aucun cas une mise en service provisoire de chantier ne pourra être considérée comme un transfert de propriété. Dans ce cas précis l'entreprise gardera la responsabilité de ces équipements charge à elle de prendre toute assurance nécessaire.

09 - Limite des prestations.

Lot Charpente - Couverture.

Chevêtre en toiture, pour rejet VMC, $\phi 250$.

Lot Plâtrerie - Peinture.

Trappe d'accès aux combles, de 800 x 800 mm, pour groupe VMC.

Lot Menuiserie extérieures.

Fourniture et pose de grilles d'entrées d'air hygroréglable 6/45 m³/h sur les fenêtres de toit des combles (x2).

Pose des grilles d'entrée d'air selon plan de calpinage fourni par le présent lot

Lot Electricité.

Alimentation protégée, pour extracteur VMC, en combles, 230 V – 0.5kW, avec arrêt d'urgence

Alimentation protégée, pour thermostat d'ambiance pour chaque appartement

010 - Notes techniques.

Régime d'eau :

Chauffage : 75/55°C

Température intérieure en régime continu :

Chambres, WC : 19°C

Salle de bains : 22°C

CHAPITRE 1 - CHAUFFAGE

11 - Principe général

La production de chaleur sera réalisée en sous-station alimentée en fluide primaire depuis la production centralisée de la commune.

Un échangeur de chaleur est déjà en place au sous-sol du bâtiment.

Le présent lot comprend :

- Raccordement en aval de l'échangeur de chaleur existant.
- Création de la panoplie secondaire.
- Distribution et émission de chaleur, par radiateurs acier.
- Installation d'une ventilation mécanique contrôlée, simple flux hygroréglable pour l'ensemble des 4 logements.

12 - Sous station.

12.1 - Remplissage

Le remplissage de l'installation, se fera à partir de l'attente, laissée à disposition, par le plombier et comportera les éléments suivants :

- Vanne d'isolement ¼ tour à boisseau sphérique, NF ACS.
- Filtre à robinet de rinçage, SOCLA type Y22P.
- Disconnecteur à zone de pression réduite non contrôlable, DANFOSS type CA296.
- Compteur volumétrique divisionnaire.
- Vanne d'isolement ¼ tour à boisseau sphérique, NF ACS.

Sur le retour général, de l'installation, il sera mis en place un SAS d'introduction de produit de traitement, d'une capacité de 5 litre, y compris vanne d'isolement et de vidange.

Avant la mise en œuvre du traitement, il sera réalisé une analyse d'eau. Le produit de traitement sera défini en fonction des caractéristiques des matériaux constituant l'installation et des résultats de l'analyse d'eau.

Le chiffrage sera établi sur la base de produit CILLIT type Solutech, dosé à 5 ml / litre.

12.2 - Sécurité - expansion

Vase d'expansion fermé sous pression d'azote à vessie, finition laquée, vase conforme à la DESP, de marque FLAMCO type Flexcon d'une capacité de 18 Litres. Raccordement au réseau par groupe de raccordement permettant le remplacement du vase sans vidange de l'installation. Manomètre de contrôle à bain de glycérine, raccordement à l'installation en tube acier (vitesse en conduite < à 0.10 m/s). Support adapté au type de vase.

L'entreprise devra le réglage de la pression d'azote aux conditions de fonctionnement de l'installation (tarage soupape et pression statique).

Le manque d'eau de l'installation sera assuré par un pressostat monté en point haut de l'installation.

La sécurité du réseau secondaire sera assurée, par une soupape PRESCOR 1/2 installées sur un collecteur DN20, siphonné.

Le collecteur d'échappement sera équipé d'un manomètre de contrôle 0/5 Bar avec robinet poussoir d'isolement et de décompression.

L'orifice d'évacuation de la soupape sera raccordé sur entonnoir à écoulement visible. L'écoulement sera ramené au sol sur siphon en attente.

12.3 - Circulateur

Circulateur double pour le circuit radiateurs.

Circulateurs de marque GRUNDFOS type MAGNA3, ou techniquement équivalent, avec régulation à ΔP constant, arbre et paliers radiaux, en céramique, siège de palier, rotor et chemise de rotor, en acier inoxydable, corps en fonte, compris bornier de raccordement et protection thermique.

Afin de permettre la vérification du point de fonctionnement, de chaque circulateur, il sera mis en place un kit HMT+, avec tubes cuivre soudé, manomètre à bain de glycérine, robinet d'isolement et de purge.

12.4 - Robinetteries

Les bouteilles de purge seront réalisées en tube acier avec fonds bombés, d'un diamètre égal au double de la conduite à purger. La purge automatique sera assurée par un purgeur FLAMCO SUPER sur vanne d'isolement ; la purge manuelle sera réalisée par conduite Dn 15 descendue à 1.50 ml et munie d'une VBS bouchonnée en extrémité. Les bouteilles de purge du commerce sont autorisées (FLAMCO par exemple)

Chaque type de robinetterie sera de marque identique pour l'ensemble du chantier.

Les robinetteries mises en œuvre seront adaptées aux températures, pressions et qualités chimiques du fluide véhiculé. L'utilisation sur réseaux destinés à la consommation humaine imposera la classification ACS. Les robinetteries répondront obligatoirement à la Directive des Equipements Sous Pression (décret du 99-1046 du 13 décembre 1999).

Hormis lorsqu'elles assureront une fonction de réglage, les robinetteries auront le diamètre nominal du réseau concerné par leur utilisation.

Jusqu'au diamètre nominal 50, les robinetteries seront de type à visser (mâle ou femelle) avec raccords adaptés permettant intervention et dépose en aval du robinet (raccords unions, raccords trois pièces) Pour les diamètres nominaux supérieurs au Dn 50, les robinetteries seront de type à brides permettant la dépose et une utilisation éventuelle de type « bout de ligne » amont et aval.

La fonction vidange imposera un bouchon d'extrémité. La fonction « bout de ligne » imposera la pose d'une bride pleine démontable sans dépose de la vanne ni vidange du réseau.

La manœuvre des vannes devra pouvoir se faire sans dégradation du calorifuge par utilisation de rehausse le cas échéant.

Robinet à boisseau sphérique.

Corps en laiton matricé PN 25 finition nickelée avec sphère en laiton chromé à passage intégral, joint de sphère en PTFE. Tige injectable, étanchéité de la tige par deux joints toriques en NBR. Poignée de manœuvre plate en acier de couleur rouge (aller) ou bleue (retour), remplaçable sans vidange par une poignée à allonge. Raccordement femelle /femelle.

Lorsqu'elles auront une fonction de vidange ou d'attente, les vannes BS seront équipées d'un bouchon.

Marque préconisée : COMAP type ou techniquement supérieur.

Vannes d'équilibrage.

Les vannes d'équilibrage seront en bronze jusqu'au Ø 50-60 et en fonte grise au-delà.

L'étanchéité du siège sera assurée par cône avec joint PTFE, presse-étoupe sans entretien avec double joint en EDD. Deux prises de pression, avec rallonge pour isolation, permettront la mesure de la pression différentielle et du débit. Jusqu'au Ø 50-60, un robinet de vidange sera intégré à l'ensemble. La poignée de manœuvre, en Nylon sera plombable, et comportera une indication du nombre de tour et 1/10ème de tour pour permettre un réglage précis et mémorisable.

Les prescriptions de pose fournisseurs concernant les longueurs minimum amont et aval seront respectées.

Le réglage définitif de ces vannes ainsi que la zone concernée par le débit passant seront indiqués sur étiquettes gravées et fixées solidement au volant de manœuvre.

Marque préconisée : Tour Anderson type TA Control ou techniquement supérieur.

Clapets anti-retour.

Les clapets seront de type toutes positions à faibles pertes de charges et à passage intégral et non générateur de coup de bélier. Ils seront en laiton pour les Ø inférieurs ou égaux au 50-60, et en fonte au-delà. Le ressort de rappel sera en inox 302, l'étanchéité se fera par joints EPDM.

Marque préconisée : SOCLA type 882 ou techniquement supérieur.

Thermomètre.

Les thermomètres seront gradués selon une plage dont la moyenne correspondra au régime de fonctionnement du fluide à mesurer. Ils seront mis en œuvre à contre courant du fluide à mesurer, les doigts de gant remplis de liquide conducteur pour améliorer la précision.

Pour les liquides, le manchon soudé ainsi que la plonge du thermomètre seront suffisant afin que le boîtier de lecture soit hors calorifuge et la mesure se fasse dans l'axe de la tuyauterie. Lorsque la plonge du thermomètre présente un risque de colmatage de la tuyauterie ou de freinage trop important du fluide (ø 15-21 et 20-27), le diamètre de la tuyauterie sera renforcé.

Marque préconisée : SIKA ou techniquement supérieur.

Manomètre.

Les manomètres montés sur robinetteries auront une plage de mesure dont la moyenne correspondra à la pression théorique envisagée de l'installation. Ils seront à bain de glycérine avec boîtier en inox Ø 63 avec raccord radial ou axial en laiton selon l'accessibilité de lecture. La classe de précision sera de 1,6 %. Lorsque le manomètre sera monté directement sur tuyauterie, le diamètre du boîtier sera de 100, la classe de précision de 1% et le manomètre sera monté sur robinet porte-manomètre en laiton nickelé avec dispositif de décompression.

Marque préconisée : WIKA ou techniquement supérieur.

Purgeur automatique.

Les bouteilles de purge et bouteilles « casse pression » seront équipées de purgeurs laiton grande capacité montés sur vanne d'isolement.

Marque préconisée : FLAMCO type FLEXVENT MAX ou techniquement supérieur.

Compteur d'énergie à ultrasons

Afin de mettre à la disposition du Maître d'Ouvrage et à l'exploitant des outils de suivi de performance de l'installation les circuits planchers et radiateurs seront équipés de compteur d'énergie thermique.

Construction :

- intégrateur électronique à microprocesseur .
- alimentation Lithium d'une durée de 15 ans interchangeable,
- montage mural à distance,
- mesureur d'eau chaude de type ultrasons en laiton avec raccordement à brides PN10, équipé d'un émetteur d'impulsions protégé par blindage.

Le compteur sera livré avec 1 paire de sondes appairées de longueur adaptée.

Les sondes seront doublées de doigt de gant de contrôle.

Le montage sur les tuyauteries respectera les longueurs droites, amont et aval, prescrites par le fabricant.

L'intégrateur disposera d'une passerelle M-bus pour le report éventuel des données de puissance et de consommation sur une GTC.

12.5 - Tuyauteries

Les tuyauteries employées seront en acier noir assemblé par soudure de type électrique ou oxyacétylénique. Les assemblages par filetage et raccords malléable du commerce seront acceptés pour les diamètres 12, 15 et 20 mm et lors de la mise en œuvre de raccords de démontage pour les diamètres 25, 32 40 et 50 mm.

Les tuyauteries répondront aux normes NF A 49-145 (Jusqu'au Ø 50/60) et NF A 49-141 (à partir du Ø 76/2.9). Elles ne présenteront aucun défaut de fabrication ni point de détérioration. Avant mise en œuvre, elles seront convenablement brossées et traitées par deux couches de peinture antirouille. Les soudures seront également brossées afin d'éliminer toute gangue et ensuite traitées par deux couches antirouille.

Les courbes et changement de direction pourront être cintrés pour les diamètres inférieurs ou égaux à 32 mm. Le cintrage sera réalisé à froid sans diminution de section. Les courbes à souder seront de type acier forgé 3Ø du commerce.

Les traversées de parois seront munies de fourreaux PVC rigides non fendus. Les fourreaux dépasseront de trois centimètres de part et d'autre des parois verticales ; de cinq centimètre en surface des parois horizontales et trois centimètres en sous face de ces mêmes parois. Les fourreaux garantiront la dilatation des tuyauteries, l'espace libre sera traité par résilient assurant un traitement phonique.

La dilatation des réseaux sera parfaitement maîtrisée par guidage et points fixes judicieusement répartis. Le cas échéant il sera réalisé des lyres de dilatation, lyre pré tendues pour les Ø supérieurs à 80.

Les réseaux seront parfaitement alignés, sans contre-pentes. Il sera privilégié, tant que faire se peut, une purge naturelle. Tous les points bas pourront être vidangés.

Les supports de tuyauteries seront réalisés par rails, crapauds, consoles, angles d'assemblage, boulons zingués et tout accessoire de gamme, type MÜPRO, FLAMCO, MUTEC ou produits de qualité technique équivalente. Les sections de ces composants et celles des tiges filetées seront adaptées au poids des équipements et fixés aux parois par visserie et chevilles choisies en classe lourde. Les abouts de rails seront équipés de tampons caoutchouc de finition. Les colliers seront adaptés à la température du fluide et équipés de bande insonorisante de type DÄMMGULAST.

Les supports de type pince à frapper, feuillard ou fil de fer seront refusés.

Toute disposition d'insonorisation et antivibratoires seront prises pour éviter tout risque de transmission à la structure.

Avant toute mise en eau définitive, les tuyauteries seront soigneusement rincées à l'air puis à l'eau.

Tous les cinq mètres, les réseaux seront identifiés par étiquettes DELMO autocollantes réglementaires.

Repérage de tout le matériel et circuits par étiquettes gravées et flèches indiquant les sens de circulation.

Les bouteilles de purge seront réalisées en tube acier avec fonds bombés, d'un diamètre égal au double de la conduite à purger. La purge automatique sera assurée par un purgeur FLAMCO SUPER sur vanne d'isolement ; la purge manuelle sera réalisée par conduite Dn 15 descendue à 1.50 ml et munie d'une VBS bouchonnée en extrémité. Les bouteilles de purge du commerce sont autorisées (FLAMCO par exemple)

Toutes les canalisations en acier noir recevront une couche de peinture antirouille après brossage.

Avant le calorifugeage, toutes les tuyauteries recevront une seconde couche de peinture antirouille après brossage ; la teinte de cette seconde couche sera distincte de la première.

Les tuyauteries cuivre utilisées bénéficieront du droit d'usage de la marque NF.

Le façonnage limitera les chauffés inutiles, il sera privilégié le façonnage à froid et le cintrage par cintreuse d'établi ou la machine à cintrer pour les \varnothing supérieurs à 22. Les rayons de cintrage, à la fibre neutre, seront de 3.5 fois le de diamètre extérieur. Il sera évité tout « flambage » du tube.

L'utilisation de raccords à braser sera parfaitement maîtrisée et limitera la chauffe excessive et prolongée des composants. De même les opérations de chauffage successives sur un même segment de tube seront à proscrire. Il sera encore veiller à ne pas vriller les tubes lors des raccordements à des éléments du réseau.

L'ensemble des canalisations sera relié à la prise d'équipotential du bâtiment.

Les traversées de parois seront munies de fourreaux PVC rigides non fendus. Les fourreaux dépasseront de trois centimètres de part et d'autre des parois verticales ; de cinq centimètre en surface des parois horizontales et trois centimètres en sous face de ces mêmes parois. Les fourreaux garantiront la dilatation des tuyauteries, l'espace libre sera traité par résilient assurant un traitement phonique.

La dilatation des réseaux sera parfaitement maîtrisée. Les réseaux seront parfaitement alignés, sans contre-pentes. Il sera privilégié, tant que faire se peut, une purge naturelle. Tous les points bas pourront être vidangés.

Les supports individuels seront assurés par colliers simples ou doubles montés sur tige filetée galvanisée ou PAV. Les colliers seront adaptés à la température du fluide et équipés de bande insonorisante de type DÄMMGULAST.

Ecartement maxi des supports pour tube cuivre apparent :

- Diamètre extérieur \leq à 22 mm : 1,25 m.
- Diamètre extérieur, $25 \leq \varnothing \leq 42$ mm : 1.80 m.
- Diamètre extérieur ≥ 54 mm : 2.50 m.

Les supports de type pince à frapper, feuillard ou fil de fer seront refusés.

Les réseaux en sous station seront calorifugés, par coquille de fibres minérales multidirectionnelles, ayant une conductivité thermique ≤ 0.040 W/m.K, d'une épaisseur de 40 mm, pour les tuyauteries $\varnothing > 60$ mm, et 30 mm, pour les tuyauteries $\varnothing < 60$ mm. Finition par feuille de PVC M1, fixée par collage, avec languette de recouvrement circonférentielle et longitudinale.

Repérage des circuits par étiquettes gravées par étiquette gravée 10/5 cm, fixée sur une contre plaque métallique elle-même soudée à la tuyauterie.

Repérage des équipements de la même manière avec indication de la fonction de ceux-ci en concordance avec le schéma de principe général. Seront repérés :

- Chaque vanne d'isolement.
- Chaque vanne de réglage.
- Chaque pompe.
- Chaque compteur de remplissage.
- Le traitement de remplissage (voir § spécifique).
- Le traitement magnétique.
- Le maintien de pression.
- La conduite d'eau froide générale.

En parcours, flèches indiquant les sens de circulation. Étiquette autocollante DELMO, sur calorifuge, tous les 3 mètres.

12.6 - Electricité - Régulation

L'ensemble des équipements de protection, de relayage et de régulation, seront installés dans une armoire en tôles pliées soudées de 20/10^{ème}, IP 559, avec revêtement polyester.

L'accessibilité sera assurée par porte à charnières invisibles et équipée d'une serrure type RONIS. Les appareils de commande et de contrôle seront installés en façade d'armoire.

Les équipements seront fixés sur châssis intérieur en profilés ou sur platine pleine.

Les équipements seront séparés en 2 parties (puissance et régulation). Il sera prévu un espace libre de 30%, dans chaque partie.

L'armoire comportera, en outre les équipements suivants :

- Interrupteur général 4 pôles avec manœuvre extérieure cadennassable.
- Protection différentielle réglementaire.
- Une prise 230 V 2P+T, 10/16 A, IP54, installée sur face latérale de l'armoire et protégée par disjoncteur 30mA – 2x10A.
- Liaison par barre répartiteur avec protection isolante.
- Protection des différents équipements, par disjoncteur à courbe adaptée.
- Protection générale, signalisation, commande.
- Relais synthèse défaut pour report.
- Schéma de principe des circuits de puissance et de commande.

Protection en armoire, en attente pour les équipements du lot sanitaire présent en local technique (bouclage ECS, voir lot 15).

Alimentation des appareils réalisée, en câble U1000RO2V, cheminant sur chemin de câble en acier cadmié, type CABLOFIL, mis à la terre, avec un taux de remplissage inférieur à 70%. Les raccordements terminaux seront réalisés sous tube acier.

Les câbles de régulation seront de type blindés avec tresse de mise à la terre.

A l'entrée sur les équipements, les câbles feront une boucle et seront repéré de manière indélébile, à chaque extrémité.

La pénétration des câbles, dans l'armoire, se fera par presse étoupe.

Les raccordements des câbles, en armoire, se feront sur bornier à vis.

Le câblage intérieur de l'armoire, sera réalisé en fil H07 VK aux couleurs conventionnelles.

Tous les éléments métalliques seront ramenés sur la liaison équipotentielle du bâtiment.

Le fonctionnement des appareils sera indiqué, en façade d'armoire, par LEDS (verte = marche – rouge = défaut).

Repérage des appareils, en façade d'armoire, par étiquette PVC gravée, vissée.

Il sera fourni un jeu de LEDS de rechange.

La régulation des circuits secondaires sera assurée en fonction de la température extérieure, sur lois d'eau, par vanne trois voies avec servomoteur et by-pass règlementaire.

Le régulateur sera de type numérique communicant et permettra une programmation horaire hebdomadaire, il sera en mesure de piloter un circuit identique supplémentaire.

Ensemble de régulation, TREND ou techniquement équivalent, comprenant :

- Sonde de température extérieure, Ni1000.
- Sonde doigt de gant, Ni1000, compris doigt de gant laiton.
- Thermostat de sécurité
- Vanne trois voies fileté.
- Servomoteur 24V, compris raccords.
- Régulateur numérique, avec écran tactile N&B.
- Transformateur.

La mise en service sera assurée par le fabricant, compris PV joint au DOE.

13 - Distribution intérieure

13.1 - Emetteurs

Le chauffage des appartements, sera assuré par radiateur à eau chaude, de marque MB EXPERT, ou techniquement équivalent, fixé à la paroi par consoles murales avec système anti-vibratiles.

Chaque radiateur sera équipé de :

- Vanne thermostatique, OVENTROP Série AV6 (à pré réglage).
- Tête thermostatique, OVENTROP type UNI LHB (certifié CA 0.38).
- Coude de réglage, OVENTROP type Combi 3 (à pré réglage, fermeture, remplissage et vidange).
- Purgeur d'air manuel à clef carré.

Il sera prévu la fourniture de 2 clefs de réglage, pour la tête thermostatique ainsi que 2 clefs de purges.

Dans tout les cas, les têtes thermostatiques ne seront pas source de gêne à la circulation et dans la mesure du possible, installée contre la paroi.

La gestion du chauffage des appartements, sera assurée par un thermostat d'ambiance programmable **avec sortie proportionnelle**, pilotant une vanne deux voies installée sur le circuit de chauffage de l'appartement, et comprendra :

- Vanne 2 voies d'équilibrage et de régulation, avec servomoteur sur la distribution radiateur du logement.
- Thermostat à programmation hebdomadaire.

Le thermostat d'ambiance sera placé dans la pièce principale de chaque appartement. Le présent lot a à charge le raccordement sur l'alimentation et la liaison filaire laissées en attentes par le lot électricité.

Les liaisons thermostat – vanne 2 voies et l'alimentation électrique, sont à la charge du présent lot, compris câbles de raccordement et fourreau pour encastrement en paroi, finition par enduit plâtre lissé.

ROBINET D'EQUILIBRAGE AUTOMATIQUE

Le robinet d'équilibrage automatique comprend un régulateur de pression différentielle, un robinet d'équilibrage et une vanne deux voies motorisable.

La valeur du débit se réglera au moyen d'une poignée manuelle avec protection par bague de blocage

La vanne sera équipée d'un moteur pour la régulation automatique du débit.

Construction :

- Corps en laiton à raccordement taraudé.
- Joints Epdm ou Ptfé
- Tige en acier inoxydable
- Température des fluides comprise entre +2 et +110°C.
- Pression de service de 6 bars.
- Prises de pression

Motorisation :

- Servomoteurs électrothermique 230 V sans entretien IP54 au minimum, pourvu d'un indicateur de position et retour à zéro hors tension

Localisation :

- Régulation circuits radiateurs

Le présent assurera le relaying et le câblage, des équipements ci-dessus.

13.2 - Réseaux

Les tuyauteries cuivre utilisées bénéficieront du droit d'usage de la marque NF.

Le façonnage limitera les chauffés inutiles, il sera privilégié le façonnage à froid et le cintrage par cintreuse d'établi ou la machine à cintrer pour les Ø supérieurs à 22. Les rayons de cintrage, à la fibre neutre, seront de 3.5 fois le de diamètre extérieur. Il sera évité tout « flambage » du tube.

L'utilisation de raccords à braser sera parfaitement maîtrisée et limitera la chauffe excessive et prolongée des composants. De même les opérations de chauffage successives sur un même segment de tube seront à proscrire. Il sera encore veiller à ne pas vriller les tubes lors des raccordements à des éléments du réseau.

L'ensemble des canalisations sera relié à la prise d'équipotentiel du bâtiment.

Les traversées de parois seront munies de fourreaux PVC rigides non fendus. Les fourreaux dépasseront de trois centimètres de part et d'autre des parois verticales ; de cinq centimètre en surface des parois horizontales et trois centimètres en sous face de ces mêmes parois. Les fourreaux garantiront la dilatation des tuyauteries, l'espace libre sera traité par résilient assurant un traitement phonique.

La dilatation des réseaux sera parfaitement maîtrisée. Les réseaux seront parfaitement alignés, sans contre-pentes. Il sera privilégié, tant que faire se peut, une purge naturelle. Tous les points bas pourront être vidangés.

Les supports individuels seront assurés par colliers simples ou doubles montés sur tige filetée galvanisée ou PAV. Les colliers seront adaptés à la température du fluide et équipés de bande insonorisante de type DÄMMGULAST, ou techniquement équivalent.

Ecartement maxi des supports pour tube cuivre apparent :

- Diamètre extérieur \leq à 22 mm : 1,25 m.
- Diamètre extérieur, $25 \leq \varnothing \leq 42$ mm : 1.80 m.
- Diamètre extérieur ≥ 54 mm : 2.50 m.

Les supports de type pince à frapper, feuillard ou fil de fer seront refusés.

Le calorifuge sera de type coquille de mousse d'élastomère à structure cellulaire fermée.

Classement au feu: M1

Conductibilité thermique à 0°C: 0,036 W/m°C d'une épaisseur de 25 mm.

Température de service: -50°C/+105°

Ces coquilles seront posées de préférence sous forme de tubes entiers non fendus et par collage.

Les accessoires seront traités avec le même matériau par découpe de plaques ou de tubes.

La fixation sera réalisée au moyen d'une colle néoprène fournie par le fabricant de l'isolant.

L'utilisation de manchon pré encollé ou de bande autocollante n'est pas autorisée

La mise en œuvre sera réalisée conformément aux prescriptions du fabricant et de façon soignée.

Les manchons seront collés entre eux.

Le supportage sera réalisé de façon à ne pas blesser ni déformer le matériau isolant. On utilisera pour ce faire des colliers spéciaux constitués de demi-coquilles rigides en mousse de PUR 80 kg/m³ avec deux extrémités en mousse d'élastomère pour raccordement par collage.

CHAPITRE 2 - VENTILATION

21 - Principe général.

Le principe de ventilation est celui de la ventilation générale et permanente par extraction mécanique simple flux hygro-réglable.

La circulation de l'air doit pouvoir se faire des entrées d'air placées dans les pièces principales vers les bouches d'extraction. Afin de respecter cette exigence, les portes des sanitaires, seront détalonnées.

Le caisson d'extraction sera placé en combles.

22 - Entrées d'air

L'admission d'air neuf dans les pièces principales (chambres) se fera par des entrées d'air hygro-réglable placé sur les menuiseries ou coffre de volets roulants, de marque ATLANTIC type EB.

La mise en œuvre, de ces entrées d'air, sera à la charge du présent lot, et réalisé par une entreprise spécialisée, de façon à ne pas dégrader les performances aérodynamiques et acoustiques de l'ensemble (entrée d'air + menuiserie).

Le présent lot aura à sa charge, la fourniture, en temps utile, des kits d'entrée d'air et d'un plan de positionnement, au menuisier.

Pour des raisons esthétiques, on utilisera des entrées d'air de couleurs adaptées aux menuiseries.

Les entrées d'air positionnées sur les fenêtres de toit seront à la charge du lot menuiseries extérieures.

23 - Terminaux

Les bouches d'extraction hygro-réglable, seront de marque ATLANTIC type BH, posé selon les prescriptions du fournisseur. La mise en œuvre des bouches comprendra la mise en place d'une manchette de fixation adaptée avec collerette de renfort.

Les raccordements terminaux seront réalisés en gaine double peau insonorisée M0, les longueurs de ces raccordements seront limitées à 0.5 ml.

Le niveau de pression acoustique engendré par l'installation de VMC en position de débit minimal doit être tel que $L_{nAT} \leq 30$ dB(A) en pièce principale, où L_{nAT} est le niveau de pression acoustique résultant dans la pièce considérée, l'isolement aux bruits aériens entre pièces techniques $D_{nT,A}$ doit être supérieur à 50 dB.

Les bouches d'extraction satisferont un isolement acoustique normalisé $D_{new} + C \geq 53$ dB.

La mise en œuvre des bouches, dans les dalles de faux plafond, se fera en coordination avec le lot faux plafond.

24 - Réseaux

Les conduits devront respecter les tracés et dimensions indiqués sur les plans.

Le réseau rigide sera réalisé en accessoires à joint, qui garantissent l'étanchéité des liaisons rigides **sans ajout de mastic ou bande adhésive supplémentaire**.

L'implantation du réseau doit permettre les opérations normales d'entretien de ce réseau.

Les conduits seront circulaires, en tôle d'acier galvanisé, agrafés en spirale et conformes à la NF P 50-401. La résistance et l'épaisseur des conduits seront conformes aux normes EN 12 237 et/ou XP E 51-620. La qualité de galvanisation sera conforme à la norme EN 10-142.

Les conduits seront fixés à l'aide de colliers et de feuillards, raccordés par des pièces de raccordement livrées d'usine.

Les piquages express seront à proscrire pour des raisons aérauliques et acoustiques.

Chaque raccordement sur le groupe d'extraction, sera muni d'un piège à sons, ATLANTIC type PAS.

Les gaines seront équipées de trappes de visite en conformité avec la norme NF EN 12 097, le RSD et le référentiel CHM, soit tous les 4 ml en tronçons droits, à chaque dérivation et coudes, au niveau des organes de réglage et de sécurité (CCF). Ces trappes de visite seront constituées d'un cadre de pose, de la trappe proprement dite et d'une chaînette de maintien au cadre. Lorsque les gaines seront isolées intérieurement les trappes auront les mêmes caractéristiques que les conduits proprement dits. Lorsque les conduits sont calorifugés extérieurement, le matelas sera découpé au niveau des points d'accès. Ceux-ci seront identifiés par étiquettes autocollantes.

Les fixations à la structure du bâtiment ne seront aucunement source de transmissions solidiennes. Les gaines seront posées sur consoles galvanisées compris interposition d'un complexe antivibratiles imputrescible.

Les réseaux, cheminant en combles, afin d'éviter tout risque de condensation, seront calorifugés par matelas de laine de verre, ép. 25 mm, finition kraft alu, compris fixation par fils d'acier galvanisé et bandes autocollantes de finition.

25 - Caisson d'extraction

Le groupe de ventilation sera de marque ATLANTIC, monophasé, type AIRVENT EC 850 :

- Caisson en tôle galvanisé monté, avec raccordements circulaires en ligne.
- Caisson isolé.
- Turbine à réaction, Moteur 2 vitesses.
- Couvercle basculant monté sur charnières et fermé par verrous ¼ tour imperdables.
- Piquage circulaire pour rejet
- Alimentation mono 230V – 50 Hz
- Protection thermique intégré.
- Interrupteur de proximité, cadencassable IP65

Le raccordement entre le réseau rigide et le ventilateur, la liaison devra être désolidarisée pour des raisons acoustiques et sera assurée par une manchette souple M0.

Le groupe sera installé en combles, et sera désolidarisé du plancher par plots anti-vibratiles.

L'alimentation électrique, assurée depuis un départ protégé dans l'armoire électrique ainsi que l'arrêt d'urgence ventilation sont à charge du lot électricité.

Le rejet d'air vicié, se fera en toiture, par une sortie circulaire composée d'un fourreau en acier galva, d'un chapeau pare-pluie en alu et d'un grillage antivolatile. Un abbergement en plomb assurera l'étanchéité. Marque ATLANTIC type CT 250.

CHAPITRE 3 - MISE EN SERVICE – DOE

L'entreprise aura à sa charge, le réglage et la mise en service, plus spécifiquement :

Les essais COPREC, avec remise des fiches d'essais.

La fourniture d'une analyse d'eau, avant et après traitement des installations.

Le relevé des débits d'extraction, repérés par bouche et par local.

Le titulaire du présent lot, aura à sa charge, la formation des utilisateurs avec toutes les explications de nécessaire.

Il sera fourni un classeur, en trois exemplaires, comportant :

- Les plans de récolement.
- Les notices techniques et d'entretien, en langue Française.
- Les schémas électriques.

L'ensemble des DOE sera compilés sur CD-ROM (plans format PDF et DWG).

Un exemplaire d'épreuve, sera soumis au Maître d'œuvre, pour validation, avant remise des documents définitifs.

Signature entreprise
(Visa + Cachet)

Le Représentant légal
du Maître d'Ouvrage