

MAITRE D'OUVRAGE

SICG des Courlis
5 rue de la Maison commune
70300 VILLERS-LES-LUXEUIL
Tél.: 03 84 94 57 24
mairie@villers-les-luxeuil.com

**RENOVATION ENERGETIQUE
DU GROUPE SCOLAIRE DES COURLIS
A VILLERS-LES-LUXEUIL**

C.C.T.P.

ASSISTANT MAITRE D'OUVRAGE

SIED 70
20 avenue des Rives du Lac
70000 VAIVRE-ET-MONTOILLE
Tél.: 03 84 77 00 04
c.chapelle@sied70.fr

MAITRISE D'ŒUVRE

BET PEDROCCHI
25, allée de l'île aux moineaux 25 000 BESANCON
Tél. : 06 37 68 87 18
Email : pedrocchi@free.fr

CHAUFFAGE - VENTILATION

0 GENERALITES

0.1 PRESENTATION DE L'OPERATION

Le présent document a pour objet de définir et de décrire les prestations de l'entreprise chargée de rénover les installations de chauffage et de ventilation du groupe scolaire des Courlis à Villers-lès-Luxeuil. Le groupe scolaire restera ouvert durant les travaux qui seront donc réalisés classe par classe et durant les congés scolaires. La rénovation de la chaufferie aura lieu hors période de chauffe.

0.2 CONNAISSANCE DU PROJET

S'agissant de travaux de rénovation, l'entrepreneur se rendra sur place afin d'être pleinement conscient des travaux à réaliser, de leur importance et de leur difficulté. Il devra avoir pris connaissance du document de consultation des entreprises tous corps d'état et des plans correspondants. Il ne pourra donc invoquer sa méconnaissance après notification du marché.

L'entrepreneur aura étudié pour l'établissement de son offre, de façon approfondie, le dossier de consultation et donnera un prix forfaitaire pour l'ensemble des travaux à réaliser.

Il n'a pas à sa charge les études d'exécution mais il lui appartient de signaler avant la remise d'offres, les omissions, imprécisions ou contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents fournis et de demander les éclaircissements nécessaires.

En conséquence, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du marché pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement des installations en ordre de fonctionnement, pour prétendre ultérieurement à un supplément au montant de son offre ou pour justifier un mauvais fonctionnement.

Il devra inclure dans son offre tous les échafaudages, moyens de levage et manutention nécessaires à l'exécution de ses ouvrages, les plans d'atelier, de détail et coupe sur les locaux techniques notamment et les plans de câblage. Le fait de devoir la pose entraîne la fourniture et le raccordement du matériel demandé.

0.3 QUALITE DES MATERIAUX - CONFORMITE AU CCTP - OFFRE DE PRIX

Les postes du cadre de décomposition du prix global et forfaitaire seront tous chiffrés en prix unitaire et prix total.

Une référence est proposée pour chaque matériel ; l'entreprise a cependant la possibilité de faire jouer la concurrence des constructeurs et pourra proposer des matériels équivalents.

Toutefois, et pour permettre une analyse rationnelle des offres, une liste des références exactes de chaque produit proposé comme équivalent complétée par les documentations techniques correspondantes devra alors impérativement être annexée au CCTP signé remis avec l'offre. A défaut de ces documents (liste et documentation), les références indiquées dans le CCTP sont réputées être retenues par l'entreprise. Toute modification proposée après la signature du marché sera refusée.

Le BET donnera son approbation sur tout ou partie des matériels proposés pendant la période de mise au point des marchés. Ainsi l'ensemble des matériels sera définitivement arrêté avant le démarrage des travaux. L'entreprise assumera seule la totalité de la mise à jour des plans et calculs ainsi que toutes les implications techniques et financières liées à un changement de matériel, notamment les incidences sur d'autres corps d'état.

Les plans et l'ensemble des prescriptions du CCTP seront scrupuleusement respectés. Aucun changement au projet ne pourra être apporté en cours d'exécution sans autorisation écrite du BET. Ainsi les frais résultants de remise en conformité suite à modifications non autorisées de référence de matériels ou de mode d'exécution et toutes leurs conséquences sur les autres corps d'état et sur le respect du planning notamment seront à la charge de l'entreprise.

0.4 REGLEMENTATION

Les travaux seront exécutés conformément aux prescriptions des D.T.U., normes, cahier des charges du C.S.T.B., décrets, arrêtés, circulaires, etc., qui régissent la construction faisant l'objet du marché, et notamment aux prescriptions des documents rappelés ci-dessous :

- Arrêtés du 25 juin 1980 modifié, du 23 juin 1978 modifié,
- DTU 24.1, 65.10, 65.11, 65.20, 67.1, 68.3,
- Norme NF C 15-100,
- Règlement sanitaire départemental,
- Code du travail.

Ne sont pas considérés comme travaux supplémentaires, les modifications imposées par les organismes de contrôle et notamment en cas d'application des règlements de sécurité, des normes, des textes de lois et des règles de l'art en vigueur.

0.5 INSTALLATION DE CHANTIER

L'entrepreneur fournira un plan d'installation de chantier et un plan de prévention pour approbation.

Le présent lot a à sa charge les prestations suivantes :

- fourniture et pose du panneau de chantier avec indications des entreprises intervenant sur le chantier, du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre, de toutes indications réglementaires ou relative au financement.
- tous ouvrages de protection et signalisation nécessaires conformément aux règles en vigueur, l'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que ce chantier se déroule en site occupé.
- installations communes de sécurité et d'hygiène, y compris raccordements aux réseaux.
- vestiaire, réfectoire seront hors zone de chantier : dans véhicule adapté de l'entreprise ou dans les locaux de l'entreprise.
- branchements de chantier électricité et eau en chaufferie sans sous compteur
- mise en place d'une clôture de chantier de type HERAS ou équivalent en délimitation du chantier et zones de circulation piétonnes.
- établissement des permis de feu et mise en place sur site des moyens extincteurs

En cours de travaux chaque fois que nécessaire, l'entreprise devra procéder au nettoyage, chargement et enlèvement des matériaux, matériels et résidus restants.

En fin de chantier, l'entreprise devra l'enlèvement des installations de chantier et la remise en parfait état du terrain.

0.6 RECEPTION DU SUPPORT

L'entreprise doit s'assurer avant tous travaux que l'état du chantier lui permet de commencer ses ouvrages, que les saignées, passages sont conformes aux caractéristiques qu'elle a fournies. S'il n'en est pas ainsi, elle en avise immédiatement le Maître d'Œuvre.

0.7 ENTRETIEN DES OUVRAGES

La protection des ouvrages devra être assurée jusqu'à la réception par tous les moyens à la convenance de l'entrepreneur, qui vérifiera par ailleurs que les autres corps d'état qui risqueraient d'endommager ses installations prennent bien les précautions nécessaires pour l'éviter.

L'entrepreneur procédera à la révision de ses ouvrages après le passage des autres corps d'état et en assurera le maintien en bon état de fonctionnement pendant la période de garantie. Il sera tenu, en tout état de cause, de remplacer ou de réparer à ses frais tous les éléments qui seraient reconnus défectueux.

A cet égard il est précisé que toute pièce sur des canalisations nécessitant l'intervention des Services d'entretien devra être facilement accessible.

Avant la réception des installations, tous les ouvrages seront correctement nettoyés. Le titulaire surveillera et assurera avec le plus grand soin les nettoyages dont il aura l'entière responsabilité.

0.8 ESSAIS - CONTROLE - GARANTIE

Le titulaire du présent lot mettra à la disposition du maître d'œuvre ou de son représentant les appareils de mesure et le personnel nécessaire aux contrôles et essais des installations, aussi bien pendant l'exécution des travaux qu'à la réception.

Une vérification électrique par un organisme de contrôle technique (Consuel), à charge du lot présent lot, sera effectuée sur les installations électriques dues par le présent lot, la réparation des malfaçons ou des non-conformités sur ces installations étant à la charge du présent lot.

L'étanchéité des installations hydrauliques et l'isolement des installations électriques sont réalisés au moment de la première mise en service. La vérification de l'étanchéité hydraulique par absence de fuite sera réalisée à froid puis à chaud, à 1.5 fois la pression de service, avant mise en peinture et le calorifugeage des installations.

Les essais de température permettront de vérifier que les appareils ne subissent pas de détériorations, qu'ils ne se déplacent pas sur leurs supports, que les dilatations se font sans bruit et sans donner lieu à des déformations anormales.

Les dispositifs de sécurité et d'alarmes doivent subir les simulations des conditions entraînant leur déclenchement afin de vérifier leurs réponses.

Les appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques doivent subir un essai de fonctionnement destiné à vérifier qualitativement leur fonctionnement (asservissement, niveau sonore). La mise au point comprendra l'analyse fonctionnelle de la régulation la vérification du câblage, le paramétrage, la mise en route et les vérifications, les réglages, la correction des réglages et les contrôles. Tous les résultats seront consignés sur un carnet de mise au point qui sera demandé à la réception.

Les essais des installations avec contrôle des températures seront réalisés avec enregistrement des températures, conformément au CCTG n°2015, en présence de l'installateur et durant la première année de fonctionnement. Ils permettront de vérifier la conformité de l'installation aux clauses du marché.

L'entreprise réalisera les essais définis par le COPREC et fournira au bureau de contrôle notamment les PV correspondants : installations CH, VM

L'entreprise est tenue, au titre de la garantie de parfait achèvement, de maintenir ces installations en bon état de fonctionnement. Pendant ce délai, elle est réparera à ses frais tous les éléments reconnus défectueux. Elle prendra à sa charge les raccords consécutifs des autres corps d'état.

0.9 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

A terminaison des travaux, l'entrepreneur doit fournir en cinq exemplaires dont un au bureau d'étude un classeur perforé comprenant :

- schémas hydraulique et électrique
- plans de recollement de l'installation compte tenu des modifications, adjonctions et suppressions qui auraient pu être décidées en cours d'exécution
- documentation technique du matériel installé
- la liste des fournisseurs avec leurs coordonnées

- calendrier des opérations de maintenance préventive à effectuer
- repérage des matériels
- paramétrage de la régulation
- résultat des essais
- PV d'essais COPREC A et B.

1 CHAUFFAGE

1.1 DEPOSE

Compris toutes sujétions, vidange, enlèvement et évacuation à la décharge autorisée avec paiement des taxes, nettoyage.

1.1.1 Chaudière et brûleur

Chaudière NXR 3 de marque CHAPPEE de puissance 90 kW et brûleur C10 de marque CUENOD.

1.1.2 Divers

Sont prévues déposés :

- la distribution primaire et bouteille casse pression et calorifuge,
- la distribution secondaire entre bouteille et circulateurs y compris et calorifuge,
- trois circulateurs doubles, deux vannes motorisées, vase d'expansion, soupapes, disconnecteur CA,
- conduit métallique de fumées toute hauteur,
- armoire électrique, filerie et chemins de câbles, capteurs, thermostats, régulateurs,
- jauge fioul qui sera remplacée.

Sont prévus conservés :

- la distribution secondaire en aval des circulateurs, collecteurs radiateurs,
- les installations de plomberie : chauffe-eau, détendeur, disconnecteur BA à déplacer, distribution, compteur d'appoint d'eau.
- les extincteurs,
- l'éclairage, le bloc de secours.
- le conduit fibrociment de ventilation haute de la chaufferie.

1.2 CHAUDIERE FIOUL A CONDENSATION

Chaudière basse température avec corps monobloc en fonte grise à larges lames d'eau avec échangeur externe en inox austénitique. Brûleur à flamme bleue, à deux allures, avec piège à sons externe.

Fonctionnement sans exigence de débit minimum d'irrigation ni de température minimum de retour.

Avec régulation embarquée avec affichage graphique et en texte clair sur grand écran LCD éclairé, pour brûleur deux allures, pour deux circuits de chauffage avec vanne mélangeuse, avec horloge hebdomadaire, avec système de diagnostic intégré.

Compris toutes sujétions d'acheminement, pose et raccordements électriques, hydrauliques, fioul, conformément aux prescriptions du fabricant.

Type Vitorondens 200-T, Vitoflamme 300 VHG et accessoire de marque VIESSMANN ou équivalent.

1.2.1 Puissance 100 kW

Caractéristiques techniques :

Puissance nominale à 80/60 : 100 kW

Débit calorifique nominal : 104.2 kW

Classe d'efficacité énergétique : A

Capacité eau de chaudière : 76 l

Température fumée charge partielle : 40-80 °C

Pression de service : 3 bar

Raccordement eau : 2", sécurité 1"1/2

Raccordement fumée : 100 mm

Tirage disponible : 100 Pa.

Poids total : 348 kg

Longueur x Largeur x Hauteur avec brûleur, échangeur et isolation : 1704 x 600 x 1149 mm.

Débit de fioul brûleur : 7.2 / 10.3 l/h (allures 1 / 2)

Débit de la pompe à fioul : 45 l/h

Puissance absorbée : 565 / 616 W.

Modèle J2RA009.

1.2.2 Ensemble d'insonorisation

Comprenant : couvercle d'aspiration d'air, socle de hauteur 250 mm permettant son montage et piège à sons fumées.

Réf. ZK01296, ZK00326, 7452280.

1.2.3 Ensemble de neutralisation des condensats

Ensemble comprenant équipement de neutralisation avec flexible de raccordement et neutralisant en granulés. Compris raccordement des condensats du conduit de fumée.

Réf. ZK00327, ZK01912, 9521702.

1.2.4 Ensemble d'accessoires

Ensemble comprenant jeu de brosses de nettoyage, poignées de transport, boîtier de protection pour classeur à fixer sur la chaudière.

Réf. ZK01791, 7181544, 7334502.

1.2.5 Détecteur de CO

Pour mise en sécurité de la chaudière en cas d'émanation de monoxyde de carbone.

Réf. 7499330.

1.3 ALIMENTATION FIOUL

1.3.1 EQUIPEMENTS

Compris dépose des équipements existants, sujétions de pose et raccordements, ensembles des raccords à bourrage, tube cuivre, tube polyéthylène.

De marque WATTS INDUSTRIE ou équivalent.

1.3.1.1 Combiné multibloc bitube

Combiné tête de citerne avec corps en laiton avec canne d'aspiration, orifice de retour, vanne police orientable, clapet anti-retour accessible, raccords aspiration et retour 3/8" avec bague pour tube cuivre diamètre 8 10 12 ext, raccord jauge avec joint torique pour tube diamètre 6 ext, raccord citerne 1" ou 2" avec réduction. Canne d'aspiration longueur 2.2 ou 3.2 m.

Perte de charge 310 mm CE à 50 l/h, 480 mm CE à 100 l/h.

Type MBS.

1.3.1.2 Filtre bitube

Pour système double conduite, corps en laiton, robinet à fermeture rapide, clapet antiretour sur refoulement, godet plastique transparent, élément filtrant en inox (260 µm).

Perte de charge 28 mm CE à 50 l/h, 90 mm CE à 100 l/h.

Compris raccords à bourrage et raccordement.

Type RG2

1.3.1.3 Jauge pneumatique

Indication semi-permanente. Clapet anti-retour incorporé. Raccord universel avec joint torique.

Compris cadran adapté.

Compris plongeur souple lesté.

Type Télévar TLM 3 et SLC.

1.3.1.4 Pot de condensation

Type KG 10.

1.4 CONDUIT DE FUMÉES A DOUBLE PAROI

En acier inoxydable, réalisé par emboîtement de composants rigides avec brides de sécurité.

Paroi intérieure inox AISI 316 L épaisseur 4/10 et paroi extérieure inox 304 4/10.

Isolation thermique laine de roche haute densité (100 kg/m³), 30 mm d'épaisseur.

Soudure au plasma en continu sur longueurs, tés, coudes. Emboîtement mâle/femelle de 40 mm. Etanchéité renforcée par joint.

Modèle avec marquage CE, classement T200 P1 W V2 L5004 000.

Mise en oeuvre de l'ensemble conforme aux prescriptions du fabricant. L'entrepreneur établira un procès-verbal de la vérification avant mise en service. Une plaque signalétique sera apposée sur le conduit en chaufferie.

Ensemble comprenant manchette et conduit de raccordement, coudes, té avec tampon purge, éléments de longueur adaptée, cône de finition, solin et collier, té de visite, supports muraux, brides, fourreau de traversée et plaque d'écart au feu.

Dépassement de 0.4 m du faîtage.

Compris toutes sujétion d'ouverture puis fermeture de la gaine coupe-feu 2 H encloisonnant le conduit dans la traversée de l'étage.

Type conduit DW à joint de marque DINAK ou équivalent.

1.4.1 Diamètre 100/160

1.5 EQUIPEMENT

1.5.1 ECHANGEUR À PLAQUES BRASÉES

Echangeur à contre-courant, sans bâti ni tirant, composé d'un empilage de plaques corruguées placé entre plaques couvercles avant et arrière. Ensemble plaque avant composé d'une plaque d'étanchéité, de rondelles de compensation et d'un couvercle.

Plaques en inox AISI 316, brasure cuivre pur.

Compris jaquette calorifuge prévue par le fabricant.

1.5.1.1 Puissance 100 kW - Pincement 3 K

Caractéristiques :

Fluides : eau / eau

Tentrée : 70 / 52 °C.

T sortie : 55 / 62 °C.

Débit : 5.7 / 5.7 m³/h.

PdC : 15 / 15 kPa.

Dimensions : 534x117x177.

Nbr de plaques : 71.

Surface d'échange : 4.4 m².

Poids : 17 kg.

Contenance : 3.2 x2 l.

Connexion 1" / 1".

Type LB60-70-1 et jaquette de marque BARRIQUAND ou équivalent.

1.5.2 CIRCULATEURS

Circulateurs à rotor noyés en néodyme et corps en fonte, équipé d'un moteur à aimant permanent avec chemise de refroidissement en composite (carbone renforcé fibre de verre). Formant une unité compacte sans garniture mécanique. Bénéficiant d'un collier de serrage pour un accès facile à la roue. Avec protection thermique intégrée. Avec coquille d'isolation. Raccordement par raccords unions.

Conforme à la directive Européenne Eup 2009/125/EC, Indice d'Efficacité Energétique (EEI) inférieur ou égal à 0,23.

Régulation autoadapt, flow limit, pression proportionnelle, pression constante, vitesse constante, température constante.

Ecran de programmation et information. Voyants marche et défaut.

Raccordement avec vanne d'isolement amont et aval.

Type Magna3 de marque GRUNDFOS ou équivalent.

1.5.2.1 Taille 25-60

Débit : 2 m³/h

Hauteur : 5 mCE

Raccordements G1"1/2, entraxe 180 mm.

Localisation :

Circuit plancher chauffant

1.5.2.2 Taille 25-80

Débit : 4.6 m³/h

Hauteur : 5 mCE

Raccordements G1"1/2, entraxe 180 mm.

Localisation :

Circuit radiateurs

1.5.2.3 Taille 32-40

Débit : 5.5 m³/h

Hauteur : 2 mCE

Raccordements G2", entraxe 180 mm.

Localisation :

Circuit secondaire échangeur

1.5.2.4 Taille 32-60

Débit : 5.5 m³/h

Hauteur : 3.5 mCE

Raccordements G2", entraxe 180 mm.

Localisation :

Circuit primaire chaudière

1.5.3 REGULATION

La chaudière est livrée avec un régulateur embarqué, une sonde chaudière et une sonde extérieure.

Limiteur de température de sécurité, voyants de fonctionnement et de dérangement. Touches de navigation, de validation, d'aide et de menu. Réglage de la consigne d'ambiance, des programmes horaires, du régime économie, du programme vacances, des courbes de chauffe. Paramétrage d'une température de non chauffage, mise à l'arrêt des pompes et du brûleur en fonction des besoins, dispositif antigrippage des pompes, fonction contact externe.

Type Vitotronic 200 KO2B de marque VIESSMANN ou équivalent.

1.5.3.1 Vanne trois voies

Vanne à siège, fileté, PN16, course nominale 5.5 mm, caractéristique exponentielle (ajustable avec servomoteurs SUT).

Corps en laiton, tige en acier inox, clapet laiton avec joint d'étanchéité teflon, presse-étoupe en laiton, garniture d'étanchéité avec double joint torique en EPDM.

Type BUN de marque SAUTER ou équivalent.

1.5.3.1.1 DN 20 - $Kvs = 6.3$

Modèle BUN 020 F300

Localisation :

Circuit plancher chauffant

1.5.3.1.2 DN 32 - $Kvs = 16$

Modèle BUN 032 F300

Localisation :

Circuit radiateurs

1.5.3.2 Servomoteur linéaire 3 points

Tension 230 V, moteur pas à pas, course 8 mm, temps de course 2 min, force de positionnement 500 N, protection IP54, détection électronique de fin de course, sélection de la courbe caractéristique et du temps de course, engrenage sans entretien avec accouplement magnétique, débrayable pour positionnement manuel (clé 6 pans jointe), consommation 2 W. Compris accouplement.

Type AVM115F120 de marque SAUTER ou équivalent.

1.5.3.3 Capteur Temp à plongeur

Compris doigt de gant.

Ou modèle à applique.

Sonde NTC 10 kOhm à 25°C.

Type 7438 702 de marque VIESSMANN ou équivalent.

Localisation :

Départ des circuits.

1.5.4 SECURITE

1.5.4.1 Vase d'expansion à membrane

Vase en acier laqué.

Compris groupe de raccordement permettant le contrôle de la pression et le remplacement du vase sans vidange. Compris fixation.

Type Flexcon et Flexcontrol 3/4" de marque FLAMCO ou équivalent.

1.5.4.1.1 Capacité 10 l - Pression gonflage 0.5 b

Diamètre 245 mm, hauteur 280 mm, raccordement 3/4". Pression initiale de gonflage : 0.5 bar : à préciser à la commande.

Modèle 8/0.5

Localisation :

Retour circuit primaire

1.5.4.1.2 Capacité 50 l - Pression gonflage 0.5 b

Diamètre 435 mm, hauteur 473 mm, raccordement 3/4". Pression initiale de gonflage : 0.5 bar : à préciser à la commande.

Modèle 50/0.5

Localisation :

Retour circuit secondaire

1.5.4.2 Soupape de sûreté

Protection contre augmentation de pression par soupapes NF, tarées à 3 bars, de diamètre 1/2".

Compris manomètres et entonnoirs laiton prévus par le fabricant et tubes fer de décharge descendant à 10 cm du sol.

1.5.4.2.1 Diamètre 1/2"

Montées en double.

Type Prescomano 1/2" NF et Entonnoir 1/2" de marque FLAMCO ou équivalent.

Localisation :*Départ chaudière**Départ échangeur***1.5.4.3 Pressostat**

Plage de consigne : 0.5 à 3 bars.

Différentiel : 0.35 à 2 bars.

Sortie contact inverseur.

Réarmement manuel.

*Type SNSC103Q de marque SIEMENS ou équivalent.*Localisation :*Secondaire***1.5.4.4 Aquastat d'applique***Type RAM9C3F003 de marque SAUTER ou équivalent.*Localisation :*Départ plancher chauffant***1.5.4.5 Déplacement d'un disconnecteur BA existant**

Disconnecteur existant, de classe BA, à zone de pression réduite contrôlable, conforme à la norme NF 43-010, admis à la marque NF Antipollution. Corps bronze, raccords mâles à écrou tournant, clapets laiton et PPO, joints de clapet silicone, joints de siège nitrile, ressorts acier inox, avec entonnoir incorporé.

Pose conforme entre vannes d'isolement et avec filtre amont à tamis inox avec robinet de rinçage.

Localisation :*Alimentation EF du circuit chauffage : en lieu et place du disconnecteur CA existant, aval compteur d'appoint***1.5.4.6 Clapet antipollution**

De classe EA, conforme à la norme NF P 43-007, admis à la marque NF Antipollution. Cuve laiton, deux bossages percés avec bouchons laiton, guide et obturateur polyacétal, ressort acier inox, joint à lèvres nitrile. Compris vanne d'isolement amont.

*Type EA WF de marque WATTS ou équivalent.*Localisation :*Alimentation EF générale : en lieu et place du disconnecteur BA, aval réducteur de pression.***1.5.4.6.1 Diamètre 1"1/4**

Diamètre à vérifier avant commande.

1.5.5 MESURES**1.5.5.1 Thermomètres**

Thermomètre à lecture directe avec résolution de lecture de 1 °C, échelle -30 à + 50°C, capillaire de précision à verre grossissant, boîtier en aluminium, hauteur 200 mm, compris doigt de gant.

Position judicieuse pour lecture aisée.

Localisation :*Aller et retour des deux circuits régulés et de la chaudière.***1.5.5.2 Manomètre**

Manomètre de contrôle de pression différentielle, cadran de diamètre 80, échelle 0 à 2.5 bar, avec robinets d'isolement à boisseau 1/2" et tube de liaison.

Localisation :*Filtre au primaire et au secondaire***1.5.6 TRAITEMENT D'EAU****1.5.6.1 Sas d'introduction**

Bouteille d'injection de produits de conditionnement avec entonnoir, compris jeu de vannes. Volume 12 litres.

*Type V15 de marque GULDAGIL ou équivalent.*Localisation :*En bypass.***1.5.6.2 Séparateur de boues**

Bouteille constituée d'un corps de diamètre trois fois le DN de raccordement et de hauteur six fois le DN, deux piquages en ligne en partie haute, corps avec bagues Pall brevetées, vanne de chasse 1". Séparation et récupération des boues magnétiques ou non jusqu'à 32 µm. Faible perte de charge.

Jaquette calorifuge en mousse épaisseur 50 mm.

Type Flamco Clean et Flamco Isoplus de marque FLAMCO ou équivalent.

1.5.6.2.1 Diamètre 2"

Localisation :

Retour secondaire échangeur

1.5.6.3 Séparateur d'air

Séparation d'air en acier, avec peinture époxy. Faible perte de charge. Avec coque d'isolation.

Type Flamco Vent Smart Ecoplus de marque FLAMCO ou équivalent.

1.5.6.3.1 Diamètre 2"

Localisation :

Départ secondaire.

1.5.6.4 Filtre à tamis

Corps en bronze. Tamis inox, maille 0.3 mm. Avec robinet de rinçage.

Type référence 389P de chez CGR ou équivalent avec courbe de pertes de charges.

1.5.6.4.1 Diamètre 2"

Localisation :

Retour primaire / secondaire aval séparateur.

1.5.6.5 Dispersant

Séquestrant, dispersant, nettoyant.

Dosage 5 à 10 kg/m³. Puis 0.5 kg/m³ pour conditionnement final.

Type Gulgora 180 de marque GULDAGIL.

1.5.6.6 Inhibiteur de corrosion

Produit de conditionnement inhibiteur multifonctionnel de corrosion, d'entartrage et dispersant. Avec inhibiteurs anodiques et cathodiques, neutre vis-à-vis des matières synthétique et des joints, protection assurée indépendamment de la teneur en oxygène, réactif parfaitement stable, séquestrant de la dureté, puissant effet séquestrant et dispersant, tampon pH de grande capacité.

Dosage 15 kg/m³. Compris un bidon à laisser pour appoint ultérieur.

Type Progul 1+1 de marque GULDAGIL.

1.5.6.7 Visites et analyses

Bilan analytique de l'eau de chauffage et de l'eau d'appoint.

Désembouage sous réserve d'une installation étanche (nombreux appoints d'eau actuellement constatés) :

Injection du dispersant. Rinçage partiel du réseau après 6 semaines de circulation (durée fonction des résultats d'analyses).

Conditionnement final par injection d'un inhibiteur de corrosion.

Suivi du désembouage avec quatre visites de contrôle (nettoyage du filtre, remplacement de la poche, prélèvement d'un échantillon) et quatre analyses d'eau complètes.

Le désembouage est terminé lorsque le taux de fer est stabilisé.

Par la société GULDAGIL ou équivalent.

1.5.6.8 Purgeurs automatiques

Compris vanne d'isolement.

De marque FLAMCO ou équivalent.

1.5.6.8.1 Diamètre 3/8"

Purgeur inobturable, entièrement en laiton avec flotteur polypropylène, sans capot d'obturation, avec chambre de dégazage protégeant par conception la valve de purge des impuretés

Modèle Flexvent 1/2"

Localisation :

En remplacement des purgeurs existants sur chaque collecteur, radiateur et plancher.

1.5.6.8.2 Diamètre 1/2"

Purgeur gros débit, inobturable, entièrement en laiton avec flotteur polypropylène, sans capot d'obturation, avec orifice d'échappement horizontal, avec chambre de dégazage protégeant par conception la valve de purge des impuretés.

Modèle Flexvent Super 1/2"

Localisation :

Points hauts créés et existants (remplacement) en chaufferie.

1.6 RESEAUX HYDRAULIQUES

1.6.1 DISTRIBUTION

Les canalisations non traditionnelles devront avoir fait l'objet d'un avis technique en cours de validité.

Raccords démontables limités au raccordement des appareils et robinetterie. Les coudes seront à large rayon, les réductions concentriques.

Les supports espacés selon les consignes du fabricant, de 2 m maximum jusqu'au DN 25, 2,5 du DN 32 à 50 et 3 m du DN 65 et sup. pour les tubes fer. Il en sera prévu à chaque coude et aux liaisons avec les appareils. Suspensions par tiges métalliques filetées, ou sur chemin autoportant pour les tubes en matériau de synthèse. Dispositif évitant toute détérioration du calorifuge (qui ne sera pas interrompu au droit des supports) sous l'effet du poids ou de la dilatation. Dispositifs compensant la dilatation, points fixes.

Toutes les traversées de murs, planchers, cloisons seront réalisées sous fourreaux lisses PVC de type IRO, non fendus, dépassant de 2 cm de chaque côté les parois horizontales, les interstices seront calfeutrés avec un matériau incombustible et compressible. Les traversées en terrasse seront réalisées avec mise en place d'un fourreau PVC permettant le relevé d'étanchéité, la collerette protégeant le vide annulaire est aussi à la charge du présent lot.

Les canalisations pourront être purgées complètement et munies de robinets permettant la vidange et l'isolement des différents tronçons.

Soufflage à l'air comprimé (avant raccordement sur appareils), épreuve hydraulique à 2.5 fois la pression de service, rinçages successifs avec vidange complète entre deux, remise en eau traitée.

Les prix unitaires devront comprendre toutes les sujétions de façonnage et de raccordement (coude, piquages, raccords, brides et contre-brides...) ainsi que les fixations et chemin supports, les purgeurs automatiques, les compensateurs de dilatation, les percements et rebouchements de parois, les fourreaux, la dépose et repose de plaques de faux plafonds...

1.6.1.1 Canalisation en fer noir

Tube acier noir suivant norme NF A 49-145 jusqu'au DN 50, NF A 49-112 au-delà.

Jonction par soudure autogène. Les tubes sont coupés à la machine, chanfreins sur tubes DN 100 et supérieurs.

Dégraissage des canalisations, décalaminage à la brosse métallique, peinture antirouille deux couches de couleurs distinctes, peinture de finition époxy noir sur brides, vanne de régulation et autres parties visibles.

1.6.1.1.1 Diamètre 16.7/21.3

1.6.1.1.2 Diamètre 36.6/42.4

1.6.1.1.3 Diamètre 42.5/48.3

1.6.1.1.4 Diamètre 53.9/60.3

1.6.2 ROBINETTERIE

1.6.2.1 Vannes d'isolement à sphère, avec allonge

Corps en laiton matricé nickelé, sphère en laiton chromé dur, passage intégral, presse-étoupe PTFE, axe injectable, clé de manœuvre en acier plat plastifié. PN 25, TS 120 °C. Avec prolongateur monté, sauf pour DN15.

1.6.2.1.1 DN 15

1.6.2.1.2 DN 32

Localisation :

Circuit plancher chauffant

1.6.2.1.3 DN 40

Localisation :

Circuit radiateurs

1.6.2.1.4 DN 50

Localisation :

Chaudière

Echangeur primaire et secondaire

Pompe secondaire charge échangeur

1.6.2.2 Clapets antiretour

1.6.2.2.1 DN 15

Localisation :

Appoint d'eau primaire / secondaire

1.6.2.2.3 DN 32

Localisation :*Aval pompe circuit plancher chauffant***1.6.2.2.4 DN 40**Localisation :*Aval pompe circuit radiateurs***1.6.3 CALORIFUGE**

Le calorifuge ne sera interrompu ni dans les traversées de parois, ni au niveau des accessoires. Sur réseaux d'eau glacée, il sera de plus non interrompu au droit des supports et de la robinetterie. Assemblage soigné pour coudes et dérivations.

Compris sur collecteurs, bouteilles de purge, séparateurs de boue, filtres, corps des compteurs d'énergie, corps des vannes de régulation/commutation, corps des pompes, brides. Les vannes d'isolement seront avec allonge pour passage filant du calorifuge sans quoi elles devront être isolées par des boîtes calorifuges du commerce.

L'ensemble du calorifugeage en locaux techniques fini avec un revêtement PVC type Isogénopack riveté avec manchettes aux extrémités.

1.6.3.1 Fourreau mousse calorifuge

Fourreaux en mousse expansée souple, pré-fendus et avec languette adhésive de recouvrement. Conductivité thermique à 20°C inférieur ou égal à 0.035 W/m.K, facteur de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau supérieur à 3000. Réaction au feu M1 certifiée par la marque NF, avec avis technique du CSTB. Coudes réalisés par éléments préfabriqués.

Le calorifuge ne sera interrompu, ni dans les traversées de parois, ni au niveau des accessoires ni même au droit des supports : usage de supports isolants. Assemblage soigné pour coudes et dérivations.

Mise en œuvre selon les préconisations des fabricants et conformément au DTU.

Type ST Fast et accessoires, colliers Sagical, de marque SAGI K-FLEX ou équivalent.

1.6.3.1.1 Epaisseur 32 mm**1.6.3.1.1.1 Sur diamètre extérieur 33.7****1.6.3.1.1.2 Sur diamètre extérieur 42.4****1.6.3.1.1.3 Sur diamètre extérieur 48.3****1.6.3.1.1.4 Sur diamètre extérieur 60.3****1.6.3.1.1.5 Sur collecteur existant A/R**

Compris découpe soignée pour départs/retours. Compris tubes d'alimentation

1.6.3.1.1.6 Sur circuit plancher chauffant et autres tubes chauffage existants non calorifugés

Compris découpe soignée pour départs/retours.

1.6.3.2 Boîte

Toutes les vannes seront calorifugées par boîtes préformées en mousse de polyuréthane avec enveloppe en PVC du commerce.

1.6.3.2.1 Pour vanne d'isolement

Type Danypack de chez OUEST ISOL ou équivalent

1.6.3.2.1.1 DN 32**1.6.3.2.1.2 DN 40****1.6.3.2.1.3 DN 50****1.7 DIVERS****1.7.1 Agrandissement de la ventilation basse**

Le percement D125 en façade de chaufferie sera agrandi à une section 30 x 20 cm permettant la pose d'une grille de section réglementaire de 2.5 dm².

Grille extérieure avec cadre et ailettes pare pluie en profilé d'aluminium extrudé, entraxe des ailettes 25 mm, grillage de protection en fil d'acier galvanisé. Finition aluminium anodisé teinte naturelle satinée. Compris contre-cadre de scellement en tôle d'acier galvanisée profilé. Dimension L x H : 300 x 200 mm.

Compris percement de mur et toutes sujétions.

Type GEA de marque FRANCE AIR ou équivalent.

1.7.2 Raccordement des écoulements

Raccordement de l'ensemble des points de purges en chaufferie : sortie neutralisation (entrées : condenseur et conduit de

fumée), chaudière, collecteurs, pots, filtres, soupapes, sas, disconnecteur...).

Evacuation gravitaire sur réseau existant.

Canalisations en PVC, compris siphons et toutes sujétions.

1.8 ELECTRICITE

Le présent lot a à sa charge l'ensemble des raccordements, protections, commandes et signalisations relatif à ses équipements.

1.8.1 ARMOIRE

L'armoire regroupera toutes les commandes et protections électriques par disjoncteurs de l'ensemble des appareils et la régulation :

- . sectionneur général avec poignée extérieure cadennassable,
- . disjoncteur de protection différentiel,
- . voyant de mise sous tension générale,
- . commande et protection de la chaudière et des circulateurs,
- . protections des lignes d'alimentation des actionneurs, régulateurs,
- . asservissement et relayage pour surchauffe chaudière, pressostats, thermostat PCBT,
- . sélecteur de commande à trois positions auto/arrêt/marche pour chaudière et chaque circulateur,
- . sélecteur de commande d'affichage à trois positions signalisation arrêt / marche / test lampes,
- . remise en route automatique après coupure secteur,
- . transformateurs de sécurité à double isolation 230-24V,
- . prise 230 V+T avec disjoncteur différentiel,
- . compteur électrique,
- . voyants présence tension 230V, 24V ,
- . voyant orange clignotant défaut général,
- . voyants marche/arrêt/défaut pour chaudière et chaque circulateur,
- . synthèse des défauts et avertisseur sonore.

1.8.2 FILERIE ET RACCORDEMENT

Raccordement sur coffret de coupure extérieur, raccordement de tous les appareils, capteurs, régulateurs, servomoteurs, l'ensemble sur chemin de câble galva. Les organes, filerie, borniers seront repérés.

Compris toutes sujétions.

1.9 AUTRES TRAVAUX DE RENOVATION

1.9.1 ROBINETTERIE DE RADIATEURS

Corps thermostatique, équerre inversé, équerre ou droit le cas échéant. Modèle à visser, corps taraudé, en laiton finition nickelée, raccordements 1/2"/M30. Cartouche et presse-étoupe interchangeables sans vidanger l'installation. Avec bonnette de protection.

Tête thermostatique à commande et sonde intégrées à bulbe liquide. Modèle avec bague intégrée non perdable pour blocage et limitation de la course. Volant en ABS, écrou de fixation en laiton nickelé, M30. Conforme norme EN 215, avec certification CERTITA de la valeur de la variation temporelle égale à 0.2.

Bague d'invulnérabilité M30.

Raccord d'isolement et de réglage, équerres ou droits. Modèle à visser, avec bouchon, en laiton finition nickelée, avec vis de réglage à mémoire.

Compris réglage de la limitation de la course sur position 3.

Compris dépose et évacuation de la robinetterie existante.

Type kit comprenant tête Sensity M30, robinet RTH M30 et raccord 428/429 de marque COMAP ou équivalent.

1.9.2 COLLECTEURS DE CIRCUITS RADIATEURS OU PLANCHERS CHAUFFANTS

Equipement des collecteurs existants avec vanne d'isolement sur le départ, vanne d'équilibrage sur le retour, vanne d'isolement sur chaque aller et retour de circuits radiateurs ou plancher chauffant.

Les collecteurs existants pourront aussi, au choix de l'entreprise, être déposés et remplacés par des modèles intégrant l'isolement des circuits.

Compris toutes sujétions de raccordement.

1.9.2.1 Collecteurs 6 départs

Nombre de départs à vérifier.

Localisation :*Hors chaufferie***1.9.2.2 Collecteurs 7 départs isolés**

Ce collecteur est déjà équipé de vanne d'isolement sur chaque aller/retour de circuits radiateurs.

Localisation :*Chaufferie***1.9.2.3 Collecteurs 10 départs**Localisation :*Chaufferie*

2 VENTILATION

La ventilation du groupe scolaire est limitée aux locaux sanitaires. Les salles de classe sont aérées par ouverture des fenêtres, lesquelles disposent d'entrées d'air autoréglables pour compenser l'air extrait dans les sanitaires, en complément des infiltrations d'air parasite nombreuses dans ce bâtiment. On dénombre deux ventilateurs en caisson, un à l'étage dans un local technique qui dessert les sanitaires du bâtiment d'origine et un en terrasse desservant l'extension de 2004.

Il est prévu le remplacement des caissons d'extractions et des bouches d'extractions, pour celles encore en place, ainsi que le ramonage des conduits. Il est aussi prévu un fonctionnement de la VMC sur horloge hebdomadaire.

Les bouches d'extraction existantes dans les locaux non à pollution spécifique, comme dans le dégagement et l'atelier de l'extension de 2004 ou dans la salle de repos à l'étage seront supprimées et les conduits bouchonnés, conformément à la réglementation en vigueur dans les ERP (article CH41 § 3). Le clapet coupe-feu existant en traversée de plancher et qui pourrait bien contenir de l'amiante, ne sera pour cette raison pas touché.

2.1 RAMONAGE DES CONDUITS ET SUPPRESION DES CONDUITS NON REUTILISES

Ramonage toute longueur des conduits de ventilation circulaires en acier galvanisé.

Dépose et bouchonnage des conduits desservant des locaux autres que sanitaire (dortoir, circulation, atelier...), compris dépose et pose des plaques de faux-plafond, rebouchement des traversées de murs et toutes sujétions.

2.2 REMPLACEMENT DES CAISSONS D'EXTRACTION

Ventilateur d'extraction basse consommation d'énergie. Caisson en tôle galvanisé, raccordement circulaire modulaire équipés de joint double lèvre, couvercle démontable par vis 1/4 de tour. Moteur à commutation électronique. Ventilateur à réaction à entraînement direct. Avec télécommande, quatre types de régulation possible (pression constante, pression régulée, débit constant, 0/10V externe). Ensemble précâblé en usine, avec interrupteur de proximité, avec pressostat. Alimentation mono 230 V.

Compris raccordement électrique sur alimentation existante, compris raccordement aéraulique par manchette souple classée au feu M0 évitant la transmission des vibrations du caisson au réseau, compris réduction et toutes pièces d'adaptation à l'existant, chapeau pare-pluie, compris toutes sujétions de pose et de fixation sur support anti-vibratile et de répartition des charges, et d'approvisionnement, compris réglage et mise en service.

Compris dépose et évacuation des caissons existants.

Type EasyVEC C4 Micro-watt + de marque ALDES ou équivalent.

2.2.1 Débit max 350 m3/h

Modèle 300.

Localisation :*Terrasse extension*

2.2.2 Débit max 700 m3/h

Modèle 700.

Localisation :*Local technique en comble*

2.3 REMPLACEMENT DES BOUCHES D'EXTRACTION

Corps en matière plastique, régulateur incorporé, grille d'habillage démontable. Bouches certifiées CSTBât. Compris fixation de la platine, manchette et sujétion de raccordement sur conduit existant.

Compris dépose et évacuation des bouches existantes. Compris remplacement des plaques de faux plafond à l'endroit des bouches existantes non remplacées.

Type BE J de marque ATLANTIC ou équivalent.

2.3.1 Débit autoréglable 30 m3/h

Localisation :*Wc personnel**Wc PMR extension**Lavabos extension**Placard ménage***2.3.2 Débit autoréglable 60 m³/h**Localisation :*Propreté maternelle***2.3.3 Débit autoréglable 90 m³/h**Localisation :*Wc filles**Wc garçons**Wc extension***2.4 HORLOGE DE PROGRAMMATION**

Horloge digitale à programme hebdomadaire, un canal, montage rail DIN, largeur 2 modules.

Textes à chaque étapes, éclairage de l'écran désactivable, passage automatique à l'heure d'été/hiver.

Heures de commutation marche/arrêt, commutation marche/arrêt permanente, programme vacances, compteur horaire intégré

Interface pour carte mémoire permettant la programmation sur PC et la recopie sur les deux horloges. 56 emplacements mémoire.

Réserve de marche 10 ans (pile lithium).

Compris toutes sujétions de câblage et de raccordements en tableau existant. Compris réglage horaires école et mise en service.

Type TR 610 top2 de marque THEBEN ou équivalent.

Localisation :*Tableaux électriques***3 MISE AU POINT - REPERAGE - INSTRUCTIONS**

Mise au point - Essais :

Mise en service chaudière et régulation. Effectuées par un représentant du fournisseur du matériel.

Mesure des pressions aux bouches d'extraction. Correction des défauts d'étanchéités.

Contrôle en présence du bureau d'études, par échantillonnage de mesures.

Consignation de tous les résultats sur un carnet de mise au point qui sera demandé à la réception.

Schéma de principes hydrauliques sous plexiglas dans local technique, schémas de câblage sous pochette plastifiée en armoires.

Instruction - PV :

Fourniture en trois exemplaires dont un destiné au bureau d'étude d'un classeur perforé comprenant :

- . schémas hydrauliques et électriques,
- . documentation technique du matériel installé,
- . listes des fournisseurs avec coordonnées,
- . calendrier des opérations de maintenance avec description des vérifications périodiques à effectuer,
- . rapport de paramétrage complet de la régulation, différentes analyses d'eau.
- . PV de mise en routes des appareils par les constructeurs ou leurs sous-traitants agréés.
- . PV d'essais COPREC A et B

Formation des utilisateurs et du personnel de l'exploitant sur le fonctionnement et la maintenance des équipements. Deux réunions au moins.