



**Mairie de Valence d'Agen**

**GIPOULOU – Remplacement de la chaufferie**

**Marché public**

**C.C.T.P.**

## 1. Objet

*Le présent CCTP a pour objet de définir la nature et les conditions de mise en œuvre des matériaux, matériels nécessaires et prestations à fournir par l'entreprise qui exécutera les travaux de remplacement de la chaufferie dans le cadre de la rénovation du bâtiment Gipoulou à Valence d'Agen.*

*Le présent CCTP a pour but de faire connaître le programme général des travaux. Il n'est pas limitatif. De ce fait, il demeure convenu que moyennant le prix du forfait indiqué dans la soumission et servant de base au marché, l'entreprise doit l'intégralité des prestations nécessaires au complet et parfait achèvement des ouvrages conformément aux prescriptions, règlements en vigueur connus au jour de la soumission. En particulier, sont inclus dans l'offre l'ensemble des prestations, calfeutrements, ... Ces sujétions sont réputées comprises dans le forfait.*

*L'Entreprise établira son offre sur la base du présent CCTP et des plans reflétant les contraintes du projet, le métré quantitatif des ouvrages et les études techniques restant à sa charge.*

Les prix unitaires compris dans les articles respectifs doivent toujours comprendre, soit dans leur totalité, soit selon la ventilation dans le métré récapitulatif :

- La restauration et la remise en état parfaite des maçonneries et éléments de parachèvement détériorés à cause des travaux de la présente entreprise et l'évacuation régulière de tous les matériaux sans emploi résultant de l'entreprise
- La fourniture des tous les documents nécessaires, les attestations, les certificats de garantie, les rapports de contrôle et les plans as-built
- Le nettoyage du chantier et l'évacuation de tous les déchets. La remise en parfait état des lieux.
- Les sujétions inhérentes à l'étanchéité et à l'isolation acoustique
- Toutes les fournitures et travaux de pose et de scellement
- L'ensemble des mesures nécessaires à la protection contre l'incendie

## 2. Généralités

### 2.1. Connaissance des lieux

Préalablement à l'établissement de son offre, l'entrepreneur est censé avoir réuni tous les renseignements nécessaires à l'appréciation des difficultés inhérentes à la nature de l'établissement, à la disposition des lieux, aux servitudes, à la proximité de réseaux et d'ouvrages existants et avoir apprécié à sa juste valeur les travaux découlant des ouvrages à réaliser.

L'entreprise est censée par le fait de sa soumission, avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement des travaux, des conditions générales et locales et avoir une connaissance complète des sujétions consécutives à l'exécution des travaux envisagés, notamment les difficultés d'accès, la nature de l'établissement, l'occupation éventuelle des locaux adjacents durant les travaux et les raccordements aux ouvrages existants.

L'attention de l'entrepreneur titulaire du présent lot est attirée sur la nécessité de se conformer aux exigences de l'établissement quant aux plages d'exécution des travaux bruyants ou gênants pour quelque cause que ce soit.

Les éventuelles demandes d'interruption des travaux bruyants ou gênants sont réputées imprévisibles. Toutes les conséquences que ces perturbations peuvent entraîner dans l'ordonnancement des travaux sont réputées intégrées dans le prix global et forfaitaire, sans que l'entrepreneur puisse les invoquer pour exiger une indemnité, ni plus-value, ni prolongation de délai.

Les dimensions de la chaufferie et de ses différents composants sont données à titre indicatif, elles devront impérativement être vérifiées sur le site par l'entreprise.

### 2.2. Etat des lieux

Préalablement à tous travaux, l'entrepreneur du présent lot fera procéder, sous sa responsabilité et à sa charge, à un constat d'état des lieux sur les zones de travail et les zones adjacentes avec photos et description des états d'ouvrages existants. Ce constat sera établi en présence d'un huissier et d'un représentant du Maître d'ouvrage. En cas de manquement, le présent titulaire engage sa responsabilité sur les dégâts ou dégradations constatées pendant la durée des travaux.

Il appartiendra à l'entreprise de s'assurer de la présence ou non de réseaux sur l'emprise du chantier et d'en demander la neutralisation ou le déplacement le cas échéant.

Toute remise en état éventuelle suite à des dégâts ou dégradations constatées pendant ou à la fin du chantier est à charge de l'entreprise.

## 2.3. Qualification

L'entrepreneur devra justifier d'une qualification en état de validité correspondant aux normes définies par l'organisme professionnel des qualifications et de classification du bâtiment et des activités annexes (OPQCB).

## 3. Consistance des travaux

Les prestations de l'entreprise comprennent notamment :

- L'ensemble des protections nécessaires des ouvrages existants conservés (air, eau, poussières, salissures, dégradations, chocs, rayures,...) jusqu'à la fin du chantier
- Mettre à l'arrêt et vidanger les installations existantes
- Démonter et évacuer une partie des installations existantes
- Modifier la chaufferie existante pour créer une nouvelle chaufferie indépendante
- Modifier les installations existantes d'alimentation en gaz naturel et en eau de ville pour alimenter la nouvelle chaufferie
- Modifier la ventilation haute pour l'adapter à la nouvelle chaufferie
- Fournir et raccorder une nouvelle chaudière à condensation d'une puissance installée supérieure ou égale à 120 kW
- Fournir et installer tous les accessoires autour de la chaudière : circulateurs, vannes, filtres, clapets, sondes, instruments de mesures, ...
- Mettre en place un nouveau conduit de cheminée dans la cheminée maçonnée existante
- Raccorder hydrauliquement la nouvelle chaudière sur les installations existantes
- Fournir et mettre en place le calorifuge de toutes les nouvelles installations
- Raccorder électriquement les nouvelles installations, y compris les prises de courant, installations d'éclairage et installations d'éclairage de secours pour la nouvelle chaufferie – Nouveau tableau électrique de la chaufferie
- Fournir et mettre en place une nouvelle installation de régulation de la chaudière et des pompes de circulation

- Mettre en place le tableau de contrôle-commande de la nouvelle chaudière
- Mettre la nouvelle chaufferie aux normes de sécurité : nouvelle porte coupe-feu – gaine pompier - extincteur
- La fabrication en usine ou en atelier
- Le transport à pied d'œuvre
- Le coltinage et le montage
- La fixation par tous moyens, y compris calages, scellements et toutes fournitures et accessoires nécessaires
- L'enlèvement des protections et le nettoyage des ouvrages pour la réception
- L'amenée, l'établissement, le repliement et l'enlèvement de tous les appareils, engins, échafaudages, etc... ainsi que les gravats provenant de l'entreprise
- L'évacuation des gravats sur les sites susceptibles de les recevoir dans le respect de la réglementation

En option, remplacement de l'ensemble des vannes thermostatiques des radiateurs du bâtiment par des vannes anti-vandalisme.

## 4. Règlements, codes, lois, cahiers et avis applicables

Les travaux seront exécutés suivant les règles de l'art et conformément aux DTU, normes et règles en vigueur à la date de remise d'offre, notamment :

- Réglementation thermique (RT en vigueur)
- Réglementation acoustique (NRA)
- Règlements de sécurité
- Règlements incendie
- Des normes NF homologuées et enregistrées, notamment
- NF C15-100
- NF A 49



- NF D 30
- NF D35
- NF E 29
- NF P 50
- NF P 52
- NF EN 13384
- NF P 75
- NF X 08
- NF EN 771-3
- NF EN 1996-1-1
- Des DTU, notamment
- DTU 24.1
- DTU 26.2
- DTU 31.1
- DTU 65...
- DTU 20.1
- Label Qualicoat
- Les règles professionnelles
- Des directives et normes européennes, notamment la directive Eco Design 2009/125/EC ainsi que les règlements n° 813/2013 et 814/2013

La liste énoncée ci-dessus n'est pas limitative. Elle n'est qu'un rappel sommaire des prescriptions obligatoires.

## 5. Documents à fournir par l'entreprise

### 5.1. Offre

L'entreprise doit remettre avant exécution, en dehors des documents d'ordre financier et administratif imposés par les documents contractuels :

- Un descriptif précis du matériel proposé (marque, type, etc...) ;
- Les plans de principe d'exécution des différents ensembles.

### 5.2. Documents d'exécution à fournir au fur et à mesure de l'avancement du chantier et au plus tard un mois avant le début de l'exécution

- Les plans de repérage et d'implantation des éléments ;
- Les plans d'installation de chantier;
- Un planning détaillé ;
- Les documents d'exécution. Ceux-ci doivent préciser l'ensemble des caractéristiques des ouvrages (emplacement, dimensions, dispositifs de fixation, détails d'exécution, etc...).

Les documents et échantillons repris ci-avant doivent être soumis à l'approbation du Maître d'ouvrage et modifiés jusqu'à approbation sans réserve de celle-ci, après quoi seulement, l'Entrepreneur pourra entamer les travaux.

Le Maître d'ouvrage dispose de 2 semaines pour l'approbation des fiches techniques, des plans et tous autres documents nécessitant une approbation de sa part.

### 5.3. Dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.)

A l'issue du chantier, les plans, notes de calcul et fiches techniques doivent être complétés ou refaits de façon à être rendus conformes à l'exécution définitive. Le dossier des ouvrages exécutés comprend :

- Le dossier d'exécution mis à jour ;
- Les notices d'utilisation, de réparation et de maintenance des ouvrages ;

- Les fiches de contrôles et de la fabrication, du montage et des produits utilisés.

Ces documents doivent être fournis en trois exemplaires.

## **5.4. Remarque relative aux documents à fournir**

La vérification et l'approbation des plans sont effectuées par le Maître d'ouvrage préalablement à toute exécution.

Cette approbation ne décharge aucunement la responsabilité du soumissionnaire quant à ses notes de calculs, conformités des équipements proposés, ...

À tout moment, le Maître d'ouvrage peut exiger des plans d'exécution ou des documents techniques permettant d'apprécier la qualité et la conformité du matériel utilisé.

## **6. Spécifications et prescriptions techniques**

### **6.1. Chaudière**

Le type de chaudière est du type chaudières à gaz naturel à condensation à brûleur modulant. La chaudière est du type au sol ou murale. En cas de chaudière au sol, celle-ci sera placée sur un nouveau socle d'une hauteur de 10 cm au minimum.

La chaudière à eau chaude est en acier inoxydable ou fonte d'aluminium, avec condenseur intégré. Elle est équipée de brûleur modulant. Elle est conçue pour fonctionner avec des températures d'eau de chaudière glissantes sans limitation inférieure de la température de retour. Elle est conçue pour un fonctionnement à débit nul. Elle est pourvue d'un dispositif de protection contre la surchauffe et la marche à sec.

Brûleur à pré-mélange modulant de minimum 30% à 100%, conçu pour une régulation en fonction de la température extérieure. Dispositif d'allumage électronique. Equipé d'un déparasitage. En cas de coupure de l'alimentation électrique, les chaudières se mettent en sécurité et se remettent automatiquement en marche lorsque le courant est rétabli. Alimentation en électricité : 3\*230V / 50 Hz.

La chaudière est munie d'une isolation thermique, celle-ci couvre toutes les surfaces du corps de la chaudière. La chaudière est équipée d'un ensemble de neutralisation pour le traitement des condensats, avant sa décharge à l'égout.

Les chaudières conviendront pour un chauffage à haute température. Les chaudières seront à fonctionnement silencieux.



Le poste comprend la chaudière et le brûleur ainsi que tous les accessoires tels que :

- Jacquette calorifuge. Revêtement en tôle d'acier émaillée ou similaire, facile d'entretien et amovible
- Robinet de vidange
- Thermomètre à l'entrée et thermomètre à la sortie du type à cadran avec doigt de gant
- Manomètre à cadran avec robinet à 3 voies
- Pompe de circulation (voir paragraphe pompe)
- Les vannes d'isolement manuelles de la chaudière (voir paragraphe robinetterie)
- Les vannes d'isolement automatiques éventuelles. Vannes tout ou rien motorisées
- Purgeur automatique facilement remplaçable à chaque point haut. Purgeurs en laiton munis d'un couvercle démontable et d'un bouchon d'obturation de l'orifice d'évacuation de l'air. Température maximum : 120°C. Pression de service : 10 bar. Montés verticalement avec vanne d'isolement.
- Séparateur de boues, du type séparateur de boues et d'air combiné, placé en amont de la chaudière. Fonctionnement jusqu'à 120°C et 6 bar. Hauteur statique jusqu'à 30 mètres
- 2 soupapes de sécurité 100% sur circuit chaudière avec entonnoir résistant à la corrosion et à la chaleur pour raccordement à l'évacuation
- Système de sécurité d'extinction automatique des brûleurs. Ces systèmes seront équipés d'une ampoule fusible et d'un contacteur permettant la coupure de l'électricité et du brûleur
- Socle adapté à la chaudière permettant une pose sur une surface parfaitement plane et adaptée au poids de la chaudière ou support pour chaudière murale le cas échéant
- Plaque foyère avec viseur de flamme
- Ustensiles de nettoyage avec râtelier
- Plaque signalétique
- Evacuation des gaz de combustion
- Bac récolteur des condensats avec siphon d'évacuation

- Sonde de débit éventuel en fonction des exigences du constructeur
- Doigts de gants pour capteur de température supplémentaire (régulation)
- tous les accessoires, équipements et dispositifs de sécurité
- appareillage de régulation de l'allure
- aménagement de la façade de la chaudière
- sécurité manque d'eau
- capteurs de température des gaz de combustion
- protection anti-gel
- commande de l'ensemble chaudière-brûleur avec microprocesseur muni d'un diagnostic de panne
- Neutralisation des condensats et évacuation. Y compris pompe de relevage éventuelle et l'ensemble des tuyauteries d'évacuation permettant le raccordement des installations aux tuyauteries d'égouttage

Les chaudières doivent être équipées d'un dispositif supplémentaire de neutralisation pour le traitement des condensats avant leur rejet dans les égouts. Ce dispositif se compose de deux boîtes de mesure du pH, d'une pompe de dosage, de 10 kg de neutralisant sous formes de granulés pour la première mise en service. Suivant les normes ou les indications du constructeur.

Après neutralisation, les condensats sont dirigés (avec tuyauterie PVC) vers les égouts.

#### Isolation acoustique

Le niveau de pression acoustique à l'extérieur du local ne peut en aucun cas dépasser la valeur suivant :  $LA_{eq} = 55 \text{ dB(A)}$  maximum. A cet effet, le soumissionnaire proposera éventuellement un capotage des chaudières ou un silencieux sur la tuyauterie d'échappement des fumées si nécessaire.

A la fin des travaux, si le Maître d'Ouvrage l'estime nécessaire, l'entrepreneur réalisera une campagne de mesure de bruit. Cette campagne mesurera le bruit de fond puis le bruit des chaudières permettra de déterminer les performances acoustiques des chaudières. Ces mesures seront effectuées par un organisme spécialisé. L'Entrepreneur présentera cet organisme pour approbation au Maître d'Ouvrage.

Si d'un commun accord entre le Maître d'Ouvrage et l'entrepreneur, le niveau de bruit est acceptable, la campagne de mesure ne sera pas réalisée.

Si applicable, le procès-verbal de ces mesures fait partie des documents à soumettre pour la réception provisoire.

### Raccordement hydraulique

Les canalisations utilisées seront des tubes en acier noir répondant aux caractéristiques suivantes :

- Jusqu'au diamètre DN 50, les canalisations d'eau chaude et d'eau glacée devront répondre à la norme NFA 49145 et au-delà, selon la norme NFA 49112.
- L'assemblage peut être réalisé par soudage ou par raccords filetés jusqu'au diamètre 50, et réalisé par soudage ou par brides au-delà.

Tous les éléments, tuyaux et raccords font partie d'un seul système afin de former un tout après leur mise en œuvre. Ils seront tous livrés par le même fabricant et/ou des marques compatibles, selon les recommandations du fabricant des tuyaux.

Le mélange de tuyaux en acier et en cuivre est interdit.

Les tuyauteries doivent être placées de manière à laisser un accès aisé aux équipements et aux tuyauteries proprement dites. L'entrepreneur tiendra compte des possibilités de dilatation des tuyauteries. La résistance à la traction des raccords sera au moins égale à celle des tuyaux.

Sauf pour les matières inoxydables et synthétiques, toutes les conduites et leurs accessoires seront pourvus de deux couches de peinture anti-corrosion (de couleur différente). Le prix doit être compris dans celui des conduites.

Les tuyauteries de chauffage doivent être équipées de robinets de vidange à tous les points bas de l'installation.

Toutes les conduites et leurs raccords seront durablement étanches à la pression de service et à la température prescrite. L'essai d'étanchéité à froid des conduites sera réalisé pendant au moins deux heures sous une pression d'eau de 6 bars (au moins 1,5 fois la pression de service maximale, avec un maximum de 6 bars). Il ne pourra pas présenter de fuite (aucune baisse de pression). Cet essai sera effectué tant que les conduites sont entièrement apparentes et accessibles.

## 6.2. Alimentation en gaz naturel

Concernant les installations de gaz, il est rappelé que celles-ci doivent être en conformité avec:

- DTU 61.10 concernant les installations de gaz
- Spécifications ATG : Association Technique du Gaz

De plus, il est rappelé que l'ensemble des vannes, raccords et accessoires utilisés pour les installations de gaz doivent être NFGAZ ou titulaires d'un agrément ministériel.

L'entreprise devra la fourniture d'un certificat de conformité gaz correspondant au classement des locaux desservis.

#### Opération préalable

Avant toute intervention sur le réseau gaz, l'entreprise prévoira la chasse complète du réseau, réalisée impérativement à l'aide d'un compresseur.

Adaptation des tuyauteries existantes permettant l'alimentation de la nouvelle chaudière. Les nouvelles tuyauteries sont recouvertes de 2 couches de protection anti-rouille et d'une peinture de finition de teinte jaune (gaz). Les deux couches de protection anti-rouille seront de teintes différentes.

Les nouvelles installations comporteront :

- 1 vanne d'isolement, un détendeur, un filtre
- 1 manomètre
- 1 électro-vanne à réarmement manuel
- 1 dispositif anti micro-coupure
- L'alimentation électrique de l'électrovanne sera à la charge du présent lot, depuis l'armoire à créer en chaufferie
- 1 boîtier d'arrêt d'urgence à l'entrée de la chaufferie avec affichette de signalisation
- Le déclenchement du boîtier provoquera la coupure des énergies de la chaufferie (ouverture du disjoncteur du tableau électrique et fermeture de l'électro-vanne gaz naturel).

### 6.3. Conduit d'évacuation de la chaudière – Cheminée

La cheminée de la chaudière sera placée dans le conduit maçonné existant. Traversée du mur entre la chaufferie et le conduit maçonné dans une réservation à réaliser par le présent lot. Rebouchage et calfeutrement à la charge du présent lot, y compris pour le passage des anciens conduits non réutilisés.

Cette cheminée sera réalisée en acier inoxydable, conduit vertical autoportant. Toutefois, elle pourra être réalisée en PPS ou en résine de fibres thermoplastiques si le type de chaudière et les

conditions de fumées correspondantes le permettent. Les tronçons accessibles seront calorifugés de manière à limiter la température de contact de la face extérieure à 50°C maximum. Y compris l'ensemble des accessoires tels que trappe de nettoyage, brides de fixation, supportage, orifices pour la prise d'échantillon, accessoires de finition (sortie extérieure), ...

La cheminée sera équipée d'un bac de récupération des condensats, avec siphons de hauteur suffisante de manière à éviter tout risque de fuite de gaz de combustion. Les condensats seront ensuite neutralisés et évacués vers les égouts.

L'ensemble du système d'échappement sera parfaitement étanche et résistant à la pression.

L'ensemble collecteur et cheminée seront agréés par le fabricant des chaudières. Note de calcul justifiant du dimensionnement selon la norme EN 13384-2 à fournir.

Ce poste comprend le dimensionnement du collecteur et de la cheminée, le ramonage préalable du conduit maçonné, les accessoires de pose et de sécurité, les pièces de finition et de raccordement.

## 6.4. Pompes

Les nouvelles pompes seront équipées de variateur de fréquence. Les pompes seront du type pompes doubles (normal/secours). Les pompes seront équipées d'un ensemble de vannes d'isolement, de clapet anti-retour, d'un manomètre monté en by-pass entre vannes d'isolement. L'ensemble sera équipé de purgeurs automatiques avec robinetterie d'isolement et de la robinetterie permettant la vidange. Ces pompes ont des caractéristiques similaires à la pompe existante.

Les circulateurs seront à rotor noyé, pour installation en ligne, à brides. Pour utilisation dans les applications de chauffage, de ventilation et de climatisation (-10°C à +110°C).

Les pompes sont à haut rendement à variation électronique, classe énergétique A. Moteurs électriques IE3. Classe d'isolation F.

Avec régulation de puissance électronique intégrée.

Coquilles d'isolation thermique de série.

Avec élément de pilotage manuel de série pour :

- Pompe marche/arrêt
- Mode réglage (réglage vitesse de rotation constante)
- Fonctionnement ralenti automatique

- Réglage de la valeur de consigne et de la vitesse de rotation

Corps de pompe en fonte grise avec revêtement par cataphorèse, roue en plastique renforcé de fibres de verre, arbre en acier inoxydable avec palier lisse en carbone imprégné de métal.

Bride combinée PN6/PN10 pour les pompes à brides DN 32 et supérieurs.

Les moteurs électriques sont de type hermétique, classe de protection IP55, à l'exception des moteurs des vannes (classe de protection IP67).

Sauf spécification contraire, la vitesse des moteurs sera de 1 500 tr/min maximum.

La marche des moteurs est silencieuse et exempte de vibrations.

Tous les moteurs d'une puissance nominale comprise entre 0,75 et 375 kW doivent soit avoir un rendement supérieur ou égal au niveau de rendement IE3.

Le corps du stator et les corps des paliers sont en fonte ou en acier. Pour les moteurs d'une puissance inférieure ou égale à 2,2 kW, les corps peuvent également être construits en alliage d'aluminium. A l'extérieur, les corps sont pourvus d'une protection contre la corrosion.

## 6.5. Robinetterie

La robinetterie est adaptée au fluide véhiculé et aux conditions de service (pression, température).

Tous les raccordements doivent être normalisés.

La robinetterie doit être facilement accessible et manœuvrable.

L'attention des soumissionnaires est spécialement attirée sur le fait que l'obturation de l'écoulement de l'eau dans les conditions normales d'utilisation doit être suffisamment progressive pour réduire les coups de béliers francs.

Dans son offre, l'entrepreneur spécifiera la marque et les types de robinetterie et accessoires proposés ainsi que leurs courbes caractéristiques de pertes de charge.

L'ensemble de la robinetterie nécessaire au raccordement des nouvelles installations est comprise dans les prix unitaires de celles-ci.

### 6.5.1. Robinets de vidange

Sauf spécifications contraires, les robinets de vidange seront entièrement en bronze, du type à boisseau avec joint d'étanchéité et embout porte caoutchouc permettant de raccorder un flexible en DN 15.

Les vidanges des chaudières sont munies de vannes à boisseau sphérique de taille appropriée, (DN 25, 32 ou 40 suivant la taille des installations à vidanger).

Les robinets de vidange seront installés à tous les endroits où cela s'avère nécessaire (points bas, collecteurs,...) même s'ils ne sont pas repris explicitement dans les descriptions particulières.

### 6.5.2. Vannes d'isolement

Vannes de diamètre inférieur à DN 50

**Sauf spécifications contraires, les vannes seront du type à boisseau sphérique plein**, avec raccords par manchons taraudés. Le diamètre de passage est identique à celui de la tuyauterie. Le corps, en acier coulé, est constitué de 3 éléments raccordés au moyen de 4 tirants extérieurs et est équipé de 2 "oreilles" de centrage permettant de faire pivoter le corps autour d'un des tirants, facilitant ainsi le remplacement éventuel des pièces intérieures sans démonter le robinet de la tuyauterie.

La boule pleine, en acier inoxydable, est logée entre 2 bagues d'étanchéité en téflon (P.T.F.E.) renforcé par des fibres de verre. L'étanchéité à la tige (en acier inoxydable) est obtenue au moyen de plusieurs bagues d'étanchéité en téflon resserrables en service. La manœuvre est effectuée au moyen d'un levier.

Les robinets sont munis d'une tige prolongée permettant le calorifugeage du robinet sans entraver la manœuvre du levier.

Le robinet est conforme au cahier des charges 105 et est livrable avec certificat.

Vannes de diamètre supérieur ou égal à DN 50

Sauf spécifications contraires, ces vannes seront du type papillon à monter entre brides PN10 ou PN16.

Le matériel est conçu et fabriqué suivant les normes DIN en vigueur et a subi un contrôle final conforme aux mêmes normes. Le corps de vanne est en fonte grise GG25, revêtu d'un matériau anti-accrochage et anticorrosion.

La tige, en une pièce, est constituée d'acier inoxydable AISI 316. Cette tige n'est pas en contact avec le fluide véhiculé et est guidée dans sa partie supérieure par un palier en matériau de synthèse.

Le disque est en fonte nodulaire GGG40 revêtu d'un matériau anti-accrochage et anticorrosion.

La commande s'effectue par un levier en fonte nodulaire GGG40 avec un crantage à plusieurs positions. Pour les diamètres supérieurs ou égaux au DN 125, lorsque la vitesse de passage est supérieure à 1 m/sec, il y aura lieu de prévoir une exécution avec réducteur et volant.

La longueur du montage est conforme à la norme ISO 5752-20.

La vanne est prévue pour une pression de service de 16 bars et une température d'au moins 115°C. Les vannes sont munies d'une tige prolongée permettant le calorifugeage de la vanne sans entraver la manœuvre du levier ou du réducteur.

### **6.5.3. Vannes à 3 voies**

Corps de vanne 3 voies à siège.

Corps en fonte GG25, siège usiné dans le corps, tige et clapet en acier inoxydable, portée en V, clapet auto-guidé.

Caractéristiques de débit à égal pourcentage pour le passage A-AB et linéaire pour le passage B-AB.

Equipées d'un servomoteur avec contacts fin de course pour limitation du couple.

### **6.5.4. Clapets anti-retour**

Clapets du type à battant.

Ils sont adaptés aux conditions de fonctionnement et montés selon les prescriptions du constructeur. Ils sont facilement accessibles, peuvent être isolés pour maintenance sans devoir vidanger l'entièreté des conduites.

Le sens du fluide est spécifié sur le clapet.

### **6.5.5. Filtres à siège**

Le matériel est conçu et fabriqué suivant les normes DIN en vigueur et a subi un contrôle final conforme aux mêmes normes.

Le corps et le couvercle sont en fonte grise GG 25.

Le tamis est en inox 18/8.

Le diamètre nominal (DN), la pression nominale (PN), la désignation de la matière, la marque du fabricant et le sens de l'écoulement du fluide sont coulés dans le corps du filtre suivant la norme ISO 5209.



Montage par brides parallèles forées (diamètres égaux ou supérieurs au DN 50) ou par manchons taraudés (diamètres inférieurs au DN 50).

Ils sont facilement accessibles, à hauteur d'homme. Leur démontage pour la manutention est aisé.

#### **6.5.6. Purgeurs**

Chaque point haut de l'installation est pourvu d'un purgeur.

Les purgeurs sont du type à proposer les deux fonctionnalités : automatiques et manuels.

Les purgeurs d'air sont constitués d'un pot de purge, d'une tuyauterie en diamètre 3/8" ramenée à 1,50 m du sol et d'une vanne de purge manuelle à boisseau sphérique.

#### **6.5.7. Soupapes de sûreté**

Les soupapes de sûreté doivent être en laiton, du type à ressort. Les soupapes de sécurité sont réglées pour fonctionner à la pression maximale de service. Elles sont suffisantes pour évacuer individuellement l'eau sans dépassement de la pression maximale de service de plus de 20 %.

Leur diamètre ne sera jamais inférieur au DN 20. Les soupapes de sûreté sont raccordées à l'égout avec écoulement visible par entonnoir en polypropylène avec coupe-air et tuyauteries PVC haute température (110 degrés) ou par tuyauteries galvanisées. Le diamètre de ces tuyauteries sera au minimum celui des soupapes de sûreté.

#### **6.5.8. Raccords 3 pièces**

Ils sont destinés à permettre le démontage des robinets, vannes et accessoires.

Ils doivent être placés en nombre suffisant pour permettre le démontage et le remontage sans devoir sectionner une tuyauterie.

Il est inutile de placer deux raccords 3 pièces entre deux accessoires distants de moins d'un mètre l'un de l'autre.

Leur prix doit être compris dans celui des accessoires pour lesquels ils sont destinés.

### **6.6. Vase d'expansion**

Réservoir en acier traité contre la corrosion. La membrane de séparation permet la séparation entre l'eau et l'azote et prend la forme du réservoir en position extrême (réservoir complètement rempli. L'ensemble du vase est garanti 10 ans. Remplissage d'air ou d'azote, du type hermétique éprouvé à une pression hydraulique de 6 bars, avec ses moyens de support et de fixation, un

purgeur d'air automatique et une plaque signalétique mentionnant la capacité et la pression finale.

Le vase d'expansion est dimensionné selon la contenance en eau de l'installation, la hauteur d'eau ainsi que les pressions de service et maximale.

La fourniture comprend un vase d'expansion pour une contenance totale de 80 litres (à confirmer par l'Entrepreneur en fonction des conditions d'installation), une soupape de sécurité agréée et les tuyauteries de raccordement à l'installation de chauffage ainsi que les vannes d'arrêt selon PID.

## **6.7. Instrumentation**

L'ensemble de l'instrumentation requise pour les nouvelles installations est reprise dans les prix unitaires de celles-ci.

### **6.7.1. Sondes de température**

Les sondes de température doivent avoir une marge d'erreur inférieure à 2 % dans la plage de température où elles sont appelées à fonctionner.

Sonde compatible avec la régulation.

Degré de protection : IP 64.

L'information sur la température est transférée au programme de régulation pour affichage et archivage.

Sortie 4-20 mA.

La sonde est étalonnée en usine par le fournisseur.

L'erreur sur la mesure est de maximum 0,3 °C.

La matière du câble est adaptée à la température maximum de la sonde.

Les sondes seront placées dans des doigts de gants. Ces doigts de gants seront remplis d'une pâte thermo-conductrice.

### **6.7.2. Thermomètres**

Sauf spécifications contraires, tous les thermomètres seront du type thermomètre à cadran. Ils doivent avoir une marge d'erreur inférieure à 2 % dans la plage de température où ils sont appelés à fonctionner.

Les thermomètres doivent avoir un cadran circulaire de minimum 100 mm de diamètre.

Affichage de 0 à 120 °C.

Les thermomètres seront placés de manière à être facilement lisibles et accessibles. Ils n'empêcheront pas l'accès aux vannes et ne limiteront pas la manipulation des vannes, filtres, clapets.

Les thermomètres seront placés à tous les endroits où cela s'avère nécessaire et où la bonne pratique le demande, même s'ils ne sont pas repris explicitement sur les plans ou dans les descriptions particulières.

### **6.7.3. Manomètres**

Manomètres à boîtier en acier, tube et raccord en laiton, cadran circulaire de minimum 100 mm de diamètre.

Affichage adapté à la pression du réseau mesuré. Précision classe I.

Les manomètres seront montés avec robinet de contrôle, permettant de laisser la capsule manométrique au repos en dehors des périodes de mesure.

## **6.8. Calorifuge**

Toutes les conduites et les équipements seront obligatoirement calorifugés. Le calorifuge sera protégé de dommages mécaniques par une protection aluminium ou PVC.

Pour le nouveau matériel, le prix du calorifuge est compris dans le prix de la tuyauterie ou de l'équipement.

Le calorifugeage des conduites sera chimiquement neutre, non toxique, ne contiendra pas d'éléments corrosifs et sera résistant aux températures de -15°C à 90°C. Le diamètre intérieur de l'isolation sera adapté au diamètre extérieur des conduites de façon à ce que celles-ci soient parfaitement enveloppées.

L'épaisseur de l'isolant sera d'au moins 40 mm jusqu'au DN 32 et d'au moins 50 mm à partir du DN 40. Pour les diamètres à partir de DN 40, tous les accessoires (robinets, raccords, ...) seront également isolés. Le calorifugeage des accessoires, vannes, clapets, filtres, sera réalisé par des manteaux démontables. Ces manteaux doivent être fermés par des sangles. Le démontage et le remontage des manteaux doit pouvoir se faire sans apport de matériel extérieur (type fils de fer). On pourra faire usage de coquilles rigides en laine minérale (laine de roche d'une densité comprise entre 100 et 150 kg/m<sup>3</sup>, à enroulements concentriques, liés aux résines synthétiques et durcis, répulsives à l'eau, non hygroscopiques, non capillaires et de forme stable. Les repérages des

canalisations et des sens de circulation seront réalisées à l'aide de bagues et de bandes adhésives de couleur conventionnelle.

- Coefficient de conductibilité thermique :  $\mu < 0,04 \text{ W/mK}$
- L'ensemble présentera un comportement au feu de classement M1

Toutes les mesures nécessaires seront prises afin que l'isolation ne puisse pas s'humidifier. Au moment de la pose, l'isolation et les conduites seront parfaitement secs. Les directives du fabricant seront scrupuleusement respectées.

La pose de l'isolation ne sera exécutée que lorsque les conduites et les appareils auront été peints et/ou revêtus de bandes de protection et après l'exécution des essais de circulation et d'étanchéité sur les conduites. Chaque conduite sera calorifugée séparément. A cet effet, l'installateur posera les conduites avec un écartement suffisant afin de pouvoir exécuter le calorifugeage de manière compétente et soignée. L'isolant sera posé bien jointivement autour des conduites et ne pourra être interrompu au droit des coudes, fixations ou supports des conduites.

Les coudes et branchements seront réalisés à l'aide de pièces préformées ou de segments coupés sur mesure. Les joints seront orientés vers le bas et soigneusement collés.

## 6.9. Installations électriques

L'ensemble des installations électriques sera conforme à la NF C15-100.

### 6.9.1. Armoire électrique

Installation d'une nouvelle armoire en chaufferie – Alimentation à partir du câble existant, réputé suffisant en termes de puissance, de protection et de section.

Armoire métallique fermant à clé. L'armoire sera prévue avec sectionneur à commande extérieure. Interrupteur différentiel 300 mA en tête. Voyants de présence tension. Prévus avec bouton test lampes et accessoires nécessaires ainsi qu'un bornier pour report éventuel des défauts. L'armoire comprendra une pochette avec l'ensemble des plans.

L'armoire comprend l'ensemble des alimentations de puissance ainsi que l'ensemble des appareils nécessaires à la régulation. L'ensemble des raccordements s'effectue via des borniers de raccordement. Les câbles pénétreront dans l'armoire par presse-étoupe de diamètres appropriés. Les équipements seront constitués d'éléments modulaires. Ils seront fixés sur rails normalisés DIN.

Pour chaque appareil (chaudière ou pompes) :

- Bouton rotatif Auto-Arrêt-Manu

- Voyant LED vert de marche
- Voyant LED rouge de défaut
- Les différents appareils, circuits, fileries et câbles de raccordement sont repérés et/ou étiquetés conformément aux plans. Les couvercles des goulottes seront repérés par des points de couleur ou tout autre marquage afin d'éviter leur inversion au remontage, après démontage.

### **6.9.2. Tubages et chemins de câbles**

Les tubages seront exécutés en tubes thermoplastiques de type renforcé.

Les assemblages seront réalisés au moyen de manchons de diamètre approprié.

Le diamètre intérieur des tubes sera supérieur de 30 % minimum au diamètre extérieur des câbles qu'ils contiennent.

Les tubes en matière plastique renforcés seront fixés au moyen d'attaches en matière synthétique de type sanitaire, fixées au moyen de vis à têtes rondes et de chevilles en Nylon (les types d'attaches et de chevilles seront soumis à l'approbation du Maître d'ouvrage et/ou Maître d'ouvrage délégué).

Il y a lieu de prévoir au moins une attache tous les 0,5 m en ligne droite et à 0,1 m des extrémités des tubes. Ces attaches doivent permettre la libre dilatation des tubes.

Lorsque plusieurs tubes suivent un même chemin, ils doivent, dans les parties droites, être rigoureusement parallèles entre eux. Dans ce cas, la fixation d'une nappe de tubes peut se faire par attaches spéciales disposées sur des rails. Les rails (en acier galvanisé) auront une sur-longueur de réserve de 20%. Les attaches seront de type à curseur ou de type étrier pouvant être serré en un endroit quelconque du profilé.

Les extrémités libres des tubes seront pourvues d'embouts en PVC.

Les gaines à câble seront composées d'éléments préfabriqués en tôle d'acier galvanisé pliée en forme de U ou de C, dont les parois latérales sont assez hautes pour permettre la pose des câbles dans les gaines sans fixation de ceux-ci.

Les gaines ne peuvent avoir de bords coupants.

L'épaisseur de la tôle sera d'environ 3 mm.

- Les éléments composants la gaine doivent se joindre parfaitement et les pièces d'accouplement nécessaires seront placées à l'intérieur de la gaine ; l'accouplement ne pourra pas diminuer la rigidité originale des éléments. La rigidité de l'ensemble

constitué des fixations et supports, du chemin de câbles lui-même (chargé des câbles qu'il est destiné à contenir) sera tel que la flèche entre les supports ne sera pas supérieure à 5 mm et que son profil transversal reste strictement horizontal.

La distance entre la partie supérieure du chemin de câble et le plafond ne sera jamais inférieure à 0,1 mètre.

La "sortie" des câbles par l'extrémité d'un chemin de câbles ou latéralement ne sera autorisée que si le bord de celui-ci est rendu non tranchant.

Lors de leur sortie du chemin de câbles, les câbles seront maintenus à celui-ci par un lien souple.

Les tracés des câbles dans les chemins de câbles seront parfaitement parallèles.

- Lorsque des câbles électriques et de signaux se trouvent dans le même chemin de câbles, les deux types de câbles seront, au maximum, écartés l'un de l'autre.
- Les chemins de câble seront mis à la terre à proximité de l'armoire et à chaque rupture mécanique.

### **6.9.3. Câblage**

Tous les appareils et matériels électriques installés dans la chaufferie seront raccordés individuellement depuis les borniers de l'armoire électrique.

L'entrepreneur devra calculer les sections des conducteurs, en tenant compte de la chute de tension, de l'échauffement admissible, et du réglage des appareils de protection et autres paramètres de la norme C 15 100.

Les câbles utilisés seront du type Câbles sans halogène cuivre classe 1 vert - non propagateurs de l'incendie, âme cuivre, gaine verte en matériau LSOH sans halogène.

Pour la filerie, les fils utilisés seront du type Fil souple H07V LSOH avec une isolation en matériau thermoplastique LSOH sans halogène.

### **6.9.4. Equipotentiels**

L'ensemble des masses métalliques, des équipements et des réseaux hydrauliques sera relié au conducteur de protection.

Les mises à la terre seront conformes à la norme NFC 15.100

## **6.10. Régulation**

### **6.10.1. Régulation de la chaudière**

La régulation de la chaudière permettra la gestion de la température de départ en fonction des conditions extérieures (sonde de température extérieure), par action sur le brûleur modulant. Cette régulation sera réalisée par un régulateur à action proportionnelle, avec contrôle de la température de départ chaudière.

### **6.10.2. Régulation des pompes**

Les nouvelles pompes chaudières sont équipées de variateur de fréquence. Elles varient leur débit pour conserver une différence de pression constante.

Le débit collecteur suit la variation des débits des départs circuits.

### **6.10.3. Descriptif fonctionnel**

La température des circuits de chauffage sera régulée en fonction de la température extérieure, de la température d'eau de départ, de la demande réelle du circuit et des périodes d'occupation. Le régulateur compare ces températures mesurées à la courbe de chauffe définie en son sein. Cette courbe de chauffe est entièrement paramétrable et configurable avec limite haute et basse.

Pour ce faire, la  $t^{\circ}$  de départ est glissante en fonction des conditions atmosphérique (avec seuil minimum et seuil maximum) et est contrôlé par une sonde à plongeur à élément de mesure.

Une sonde de température limite basse placée dans le retour permet de définir la charge du bâtiment. La sonde de température extérieure est placée sur une façade nord à une hauteur de minimum 3 m.

Le régulateur à action PI commande directement la chaudière ; un signal 0 à 10 V-DC ajuste la demande de température aux chaudières.

En régime nuit et en période de non-occupation, la  $t^{\circ}$  est réduite automatiquement. L'enclenchement et la mise en température, ainsi que la coupure, sont commandées de façon à toujours obtenir la température désirée pendant les périodes d'occupation. Les périodes de non-occupation sont définies par le maître de l'ouvrage de manière hebdomadaire et journalière. Il existe une possibilité de dérogation (mise en route pour une durée limitée).

Lors du réchauffage, il est possible de surélever la valeur de consigne (mise en température accélérée). Il est possible de régler des seuils maximums pour la durée de réchauffement et pour la coupure anticipée.

Lors de la relance matinale, la  $t^{\circ}$  de départ est maximale mais est contrôlée afin d'ajuster la température de la chaudière.



En cas de circulateurs doubles, un circulateur est défini comme prioritaire, l'autre étant en réserve. En cas d'arrêt du circulateur principal, le circulateur est automatiquement démarré (reprise au vol). La permutation automatique de l'ordre de priorité est prévue afin d'uniformiser les durées de fonctionnement des circulateurs.



## 6.11. Repérage

Tous les appareils porteront une étiquette gravée. Toutes les étiquettes seront fixées au moyen de vis, de colle ou de collier.

Les circuits seront repérés au moyen de bandes adhésives conforme à la NF X 08-100 indiquant la nature et le sens d'écoulement des fluides :

- circuit auquel elles appartiennent
- aller et retour
- installation effectivement isolée
- tout autres renseignements utiles.

Le schéma de principe des nouvelles installations sera affiché dans les locaux. Il y sera reporté le principe de l'ensemble des installations des locaux de production.

Il sera plastifié, en couleur, et monté sur support en bois ou en plexiglas, puis il sera fixé au mur par vis.

- Sur les schémas, le repérage des réseaux et organes correspondra à l'étiquetage du matériel.

## 6.12. Peintures

Les fourreaux, les gaines et toutes les parties métalliques provenant d'une fabrication d'atelier et toutes les canalisations destinées à être dissimulées (soit par calorifugeage, soit autrement), devront être recouverts de deux couches de peinture anti-rouille.

Les canalisations ou appareils destinés à être placés en caniveaux ou installés dans les locaux dans lesquels l'humidité est susceptible d'atteindre un taux élevé devront être peints de deux couches de peinture anti-rouille. L'ensemble des canalisations autres que celles définies ci-dessus recevront une couche de peinture anti-rouille y compris raccords et soudures.

Il est prévu une peinture de repérage des canalisations spécifiques.

La mise en peinture s'effectuera sur supports nettoyés et dégraissés soigneusement.

## 6.13. Essais et mise en service

L'entrepreneur doit dans le cadre de sa prestation les essais suivants :

- les essais à froid
- la mise en fonctionnement
- les essais à chaud avec mesures des températures
- le réglage des installations hydrauliques et toutes les mises aux points jusqu'au constat du parfait fonctionnement
- le contrôle de la bonne marche de l'ensemble des régulations des appareils de signalisations et des asservissements de fonctionnement
- la fourniture d'un plan avec les valeurs des débits et pression relevés sur les différents circuits.

## **6.14. Mise au courant du personnel du maître d'ouvrage**

Dès la prise de possession des ouvrages par le Maître de l'Ouvrage et à une date fixée en accord avec lui, l'Entrepreneur déléguera un de ses représentants qualifiés pour mettre le personnel, désigné par le Maître de l'Ouvrage, au courant de toute l'installation.

Le représentant de l'Entrepreneur instruira le personnel de la constitution de tous les appareils ainsi que du fonctionnement et du réglage de tous les organes de commande sécurité et de contrôle et lui donnera, en outre, tous les renseignements indispensables pour assurer le fonctionnement normal et l'entretien courant de l'installation.

## **6.15. Garanties**

A compter de la date de réception, l'Entrepreneur doit garantir l'installation dans les conditions ci-après.

Les parties d'installation réceptionnées avec réserves seront garanties à partir de la date de levée de ces réserves.

### **6.15.1. Garantie de parfait achèvement**

L'entreprise est tenue à la garantie du parfait achèvement des travaux dans un délai d'un an à compter de la réception.

### **6.15.2. Garantie de bon fonctionnement**

L'ensemble de l'installation fait l'objet d'une garantie de bon fonctionnement d'une durée de deux ans à compter de la réception de l'ouvrage.

### **6.15.3. Etendue des garanties**

Ces garanties s'étendent à la réparation (fourniture et pose gratuites) de tous les désordres signalés par le Maître de l'Ouvrage, soit au moyen de réserves mentionnées au procès-verbal de réception, soit par voie de notification écrite pour ceux révélés postérieurement à la réception.

Les délais nécessaires à l'exécution des travaux de réparation sont fixés d'un commun accord par le Maître de l'Ouvrage et l'Entrepreneur concerné.

En l'absence d'un tel accord, ou en cas d'inexécution dans un délai fixé, les travaux peuvent, après mise en demeure restée infructueuse, être exécutés aux frais et risques de l'Entrepreneur défaillant.

L'exécution des travaux est constatée d'un commun accord ou à défaut judiciairement.

### **6.16. Vérification des dimensions par l'entreprise**

Les dimensions renseignées dans les plans sont données à titre indicatif, elles devront impérativement être vérifiées sur le site par l'entreprise.

## 7. Description des ouvrages

### 7.1. Mise à l'arrêt et vidange des installations

L'entrepreneur procède à la mise à l'arrêt de l'installation.

L'entrepreneur vidange tout ou partie de l'installation avant travaux.

Il prévoit la remise en service après travaux.

### 7.2. Démontage et évacuation des installations existantes

Les équipements suivants doivent être démontés et évacués :

- Les cheminées des chaudières existantes. Ce point comprend la fermeture étanche des percements dans le conduit de cheminée.
- Les équipements situés à l'arrière des chaudières afin de permettre le montage de la cloison :
- L'alimentation en eau depuis le robinet d'arrêt



- L'alimentation en gaz naturel en partie



- Les vases d'expansion et autres accessoires



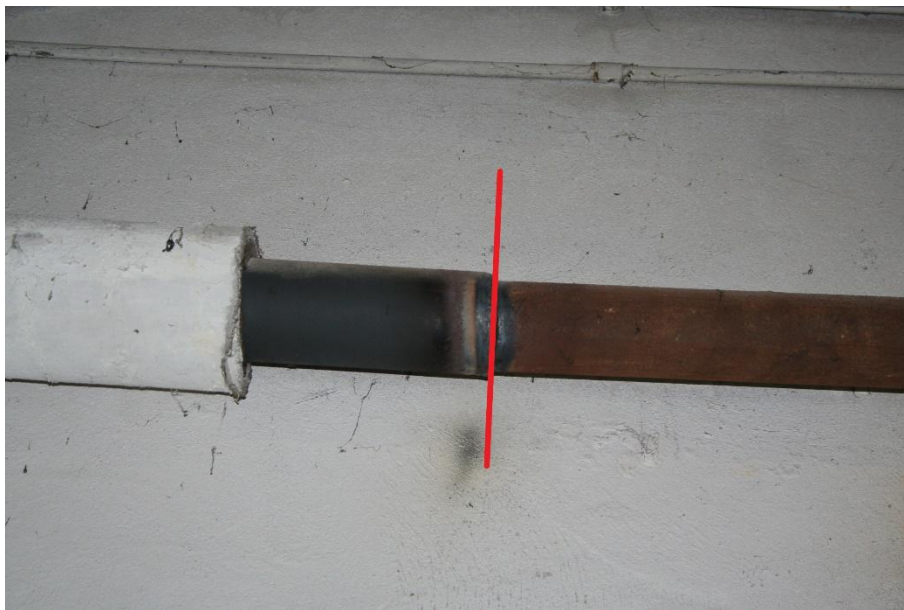


- 
- La tuyauterie de retour d'eau de chauffage à partir de l'emplacement de la ventilation basse jusque et y compris les vannes situées derrière les chaudières



- 
- La tuyauterie de départ d'eau de chauffage depuis la soudure le long du mur de la chaufferie jusque et y compris les vannes situées en aval de la vanne 3 voies





### 7.3. Modification de la chaufferie actuelle

Afin de créer une nouvelle chaufferie, une cloison intérieure doit être montée. Cette cloison permettra de diviser la chaufferie existante et de délimiter ainsi une nouvelle chaufferie avec accès direct à l'extérieur.

La cloison est représentée sur le plan de disposition en annexe.

Cette cloison sera constituée de blocs de béton creux (parpaings) de 2 rangées et 6 alvéoles – 500x200x200 mm – classe de résistance B40 – ou toute autre solution afin de respecter une résistance au feu REI de 120 minutes (à justifier sur base d'un PV d'essai du CSTB).

Maçonnerie selon DTU 20.1. Blocs de béton respectant les normes NF EN 771-3 et NF EN 1996-1-1.

Surface de la cloison : 40 m².

#### **7.4. Alimentation en gaz naturel**

Nouvelle ligne d'alimentation pour la nouvelle chaudière en prolongement de la tuyauterie gaz existante. Selon paragraphe 6.2.



Y compris électro-vanne et boîtier d'arrêt d'urgence à l'entrée de la chaufferie.

#### **7.5. Alimentation en eau**

Nouvelle ligne d'alimentation en eau de ville à partir du robinet conservé.

Y compris filtre, vannes d'isolement, disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable et un robinet double service

#### **7.6. Modification de la ventilation haute**

La ventilation haute est actuellement assurée par le conduit de cheminée. Le percement existant sera remplacé par un nouveau percement complété d'une gaine permettant une ventilation



efficace de la nouvelle chaufferie. L'ensemble percement et gaine sera situé à moins de 10 cm du plafond. La gaine sera entièrement située dans la nouvelle chaufferie.

La longueur de la gaine sera de 8 m.

## **7.7. Nouvelle chaudière**

Selon paragraphe 6.1.

Chaudière sur socle ou murale de **120 kW minimum**. Y compris l'ensemble des accessoires.

## **7.8. Conduit d'évacuation de la chaudière**

Selon paragraphe 6.3.

Sur base d'une hauteur de cheminée de 15 m.

Le nouveau conduit d'évacuation sera entièrement situé dans la nouvelle chaufferie avant de pénétrer dans la cheminée existante.

## **7.9. Raccordement hydraulique aux installations existantes**

Selon paragraphes 6.1, 6.5, 6.7 et 6.8.

Ensemble des tuyauteries et de la robinetterie permettant le raccordement de la nouvelle chaudière sur les tuyauteries de départ et de retour existantes.

Y compris le calorifuge de l'ensemble des nouvelles installations.

## **7.10. Vase d'expansion**

Selon paragraphe 6.6.

Installation d'un nouveau vase d'expansion de 80 litres, valeur à confirmer par l'entrepreneur.

## **7.11. Pompes de circulation**

Selon paragraphe 6.4.

## **7.12. Electricité**

Selon paragraphe 6.9.

Les nouvelles installations devront également comprendre :

- Fourniture et montage d'une prise 16A à proximité immédiate de la porte d'entrée et d'une prise 16A à proximité immédiate des chaudières, y compris leur alimentation depuis le tableau électrique de la chaufferie ;
- Fourniture et montage d'une nouvelle installation d'éclairage permettant d'atteindre un éclairage de 100 lux en moyenne avec un taux d'uniformité Emin/Emoy supérieur à 0,4. Pose de 3 armatures étanches à classe d'isolation 2, IP65, sur base d'un flux lumineux unitaire des luminaires de minimum 7000 lm – nombre de points et emplacements à justifier sur base d'une note de calcul démontrant que l'intensité lumineuse est de 100 lux minimum à 0,10 m du sol dans la chaufferie, y compris les chemins de câbles pour leur montage, leur alimentation depuis le tableau électrique de la chaufferie et leur interrupteur de commande (classe d'isolation 2) placé à proximité immédiate de la porte d'entrée ;
- Fourniture et montage d'une installation d'éclairage de secours. Pose de 3 blocs autonomes de sécurité étanches, antidéflagrants (ATEX).

### 7.13. Régulation

Selon paragraphes 6.7 et 6.10.

### 7.14. Remplissage des circuits

Le remplissage des circuits sera exécuté selon les impositions de qualité d'eau du fournisseur de la chaudière.

### 7.15. Porte coupe-feu

L'entrée de la chaufferie devra être équipée d'une nouvelle porte coupe-feu.

La porte existante de la chaufferie sera démontée et remplacée par une porte résistante au feu 60 minutes (CF60). Cette porte doit s'ouvrir vers l'extérieur de la chaufferie et pouvoir être ouverte de l'intérieur même si elle est verrouillée de l'extérieur. Elle est équipée d'un dispositif ferme-porte automatique. Elle doit être conforme à la réglementation (Arrêté ministériel 03/08/99) et devra être installée par un monteur agréé.

## 7.16. Gaine pompier

La chaufferie doit être desservie par un conduit circulaire de 40 cm de diamètre. Ce conduit doit déboucher à l'extérieur de la chaufferie en un point permettant en cas de feu la mise en œuvre du matériel de ventilation des sapeurs-pompiers.

La paroi du conduit est résistant au feu 30 minutes (CF30).

L'orifice de la gaine au débouché sera muni d'un demi-raccord conforme à la norme NF S 61-707 (« Matériel de lutte contre l'incendie – Demi-raccord de ventilation incendie DN 300 »). L'orifice extérieur sera accompagné d'un panneau précisant « Gaine pompiers Chaufferie ».

## 7.17. Extincteur

Fourniture d'un extincteur portatif placé dans chaque chaufferie. Extincteur portatif à poudre polyvalente de classe mini 5A-34 B, 9 kg. L'extincteur sera repéré et accompagné d'un panneau précisant « Ne pas utiliser sur flamme gaz ».

## 8. Option : Remplacement des vannes thermostatiques

En option, les vannes thermostatiques de l'ensemble des radiateurs (22 radiateurs) du bâtiment seront remplacées par des vannes thermostatiques anti-vandalisme.

Les robinets de radiateurs posséderont un réglage de température de consigne inviolable. Le réglage s'effectuera au moyen d'un outil spécifique. Les robinets seront manœuvrables par les occupants sans modification de la consigne. Les robinets posséderont en outre une résistance à la flexion supérieure ou égale à 1 000 N. Matériel agréé EN 215 (marquage Keymark).

Plage de consigne de 8 à 26°C.

A

A

Le

Le

Le candidat

Le Pouvoir Adjudicateur