

# Commune de COURCHATON

2 place de la Madeleine  
70110 COURCHATON

## REALISATION D'UNE CHAUFFERIE BIOMASSE CENTRALISEE AVEC RESEAU DE CHALEUR

2 place de la Madeleine  
70110 COURCHATON

### C.C.T.P.

### CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES **LOT CHAUFFERIE**

DÉSIGNATION	INTERVENANT	ADRESSE	TÉL.	COURRIEL
MAITRE D'OUVRAGE	COMMUNE DE COURCHATON	2 Place de la Madeleine 70110 COURCHATON	03.84.20.24.57.	mairie.courchaton@free.fr
ASSISTANCE MAITRE D'OUVRAGE	SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'ENERGIE DU DEPARTEMENT DE LA HAUTE SAONE	20 Avenue des Rives du Lac 70000 VAIVRE et MONTAILLE	03.84.77.00.04.	c.chapelle@sied70.fr
ARCHITECTE				
ECONOMISTE				
B.E.T. STRUCTURE				
B.E.T. FLUIDES	BET PETIN-HENRY	60 Rue Gérôme 70000 VESOUL	03.84.76.37.76	contactbet@petin-henry.fr
BUREAU DE CONTROLE				
COORDONNATEUR S.P.S.				

DATE NOVEMBRE 2017	VISA MAÎTRE D'OUVRAGE	VISA MAÎTRE D'ŒUVRE
-----------------------	-----------------------	---------------------



B.E.T. PETIN-HENRY  
Bureau d'études fluides et électricité  
60 rue Gérôme – 70000 VESOUL

Téléphone : 03.84.76.37.76  
Télécopie : 03.84.76.49.54  
Courriel : contactbet@petin-henry.fr

N° 17042	PROJET : AG	DESSIN : AG	SECRÉTARIAT : MS	CHANTIER : AG	Indice : A
----------	-------------	-------------	------------------	---------------	------------

## **SOMMAIRE.**

### **GENERALITES**

1.	OBJET.....	1
2.	REGLEMENTS ET PRESCRIPTIONS A OBSERVER.....	1
3.	TRAVAUX A LA CHARGE DU PRÉSENT LOT.....	4
4.	ECHANTILLONNAGE.....	5
5.	CONTROLES, ESSAIS.....	5
6.	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES.....	6
7.	TRAVAUX EN SITE OCCUPE.....	6
8.	OPERATIONS PREALABLES A LA RECEPTION, LEVEE DES RESERVES.....	7
9.	CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	8
10.	BASES DE CALCUL.....	8
11.	DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS.....	8
12.	DOCUMENTS REMIS AUX CANDIDATS.....	8

### **DESCRIPTION DES OUVRAGES**

1.	TRAVAUX PREPARATOIRE.....	9
1.1	Aménagement électrique de la chaufferie.....	10
1.1.1	Distribution générale basse tension.....	10
1.1.2	Équipement des locaux.....	10
1.1.3	Sécurité.....	10
2.	CHAUFFERIE.....	11
2.1	Chaudière bois.....	11
2.2	Silo de stockage.....	12
2.3	Ballon tampon.....	12
2.4	Evacuation des gaz brûlés.....	12
2.5	Sécurité / maintien de pression.....	13
2.6	Alimentation en eau et traitement.....	13
2.7	Accélérateur.....	14
2.8	Robinetterie.....	14
2.9	Tuyauterie.....	15
2.10	Électricité.....	17
2.11	Aménagement chaufferie.....	19
3.	RESEAUX DE DISTRIBUTION DE CHALEUR.....	20
4.	SOUS-STATION « Mairie ».....	20
5.	MISE EN SERVICE ET DOCUMENTS.....	21

## **GENERALITES.**

### **1. OBJET.**

**1.1** Le présent cahier a pour objet de remplacer les installations individuelles de production de chauffage des bâtiments communaux par une chaufferie centrale et un réseau de distribution de chaleur pour le compte de la commune de COURCHATON – 2 place de la Madeleine – 70110 COURCHATON.

**1.2** Les offres travaux devront comprendre la fourniture, la pose et l'installation complètes et parfaites de tous les matériels, les mises en services, les essais.

### **2. REGLEMENTS ET PRESCRIPTIONS A OBSERVER.**

Sauf spécifications contraires au présent descriptif, les travaux seront conformes aux conditions et prescriptions réglementaires en vigueur à la date de signature des marchés. La liste des documents énumérés ci-dessous n'a aucun caractère limitatif, elle invite l'entreprise à une attention particulière aux dits documents.

#### **2.1 *Aux présents cahiers et plans joints.***

#### **2.2 *Aux spécifications d'ordre technique des Documents Techniques Unifiés :***

Liste des principaux DTU régissant la profession :

##### Fumisterie.

- DTU 24.1 (P51-201) : Travaux de fumisterie.
- DTU 24.2 1 (P51-202): Cheminées.

##### Plomberie.

- DTU 60.1 (P40-201) : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation. (5 documents).
- DTU 60.2 (P41-220) : Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes. (2 documents).
- DTU 60.3 : Canalisations en PVC. (6 documents).
- DTU 60.5 (P41-221) : Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique. (2 documents).
- DTU 60.11 (DTU P40-202) : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales. (1 document).
- DTU 65.10 (P52-305) : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - Règles générales de mise en œuvre. (2 documents).

##### Chauffage.

- DTU 60.5 (P41-221) : Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique. (2 documents).
- DTU 65.3 (P52-211) : Installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression. (3 documents).
- DTU 65.9 (P52-304) : Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments. (2 documents).
- DTU 65.10 (P52-305) : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - Règles générales de mise en œuvre. (2 documents).
- DTU 65.11 (P52-203) : Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment. (2 documents).
- DTU 65.12 (P50-601) : Réalisation des installations de capteurs solaires plans à circulation de liquide pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire. (2 documents).

Isolation.

- DTU 45.2 (P75-402) : Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de - 80 à + 650°C. (3 documents).

Électricité.

- DTU 70 1 (NFP 80-201-2) Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation.

**2.3 Aux spécifications d'ordre technique des règles de calcul :**Cheminées.

- Règles DTU P51-701 (décembre 1975). Règles et processus de calcul des cheminées fonctionnant en tirage naturel et annexes.
- Travaux de fumisterie - Dimensionnement des conduits de fumée. Abaques de dimensionnement tenant compte de la norme européenne de calcul EN 13384-1

Plomberie.

- Règles DTU 60.11 (DTU P40-202) (octobre 1988) : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales.

Réglementation thermique des bâtiments existants.

- RT Existant - Méthode de calcul Th C- E ex (octobre 2008) : Annexe à l'arrêté du 8 août 2008 portant approbation de la méthode de calcul Th-CE ex pour les bâtiments existants.

- Règles d'application Th U Ex (5 documents)

**2.4 Aux spécifications des CPT - Documents généraux d'avis techniques :**

Les Cahiers de prescriptions techniques (CPT) sont des parties intégrantes d'Avis Techniques présentant des dispositions communes. Ces CPT ne sont donc pas des textes à utiliser seuls, mais conjointement avec l'Avis technique qui y fait référence, et qui peut les compléter ou les amender.

Installations de génie climatique et installations sanitaires :

Cahiers du CSTB, 18 documents.

Équipements sanitaires et techniques :

Cahiers du CSTB, 4 documents.

Réseaux :

Cahiers du CSTB, 1 document.

Traitements des eaux :

Cahiers du CSTB, 2 documents.

**2.5 Aux spécifications des guides techniques et recommandations :**Chauffage.

Recueil de recommandations pour les installations de chauffage central à eau chaude. Conception, réalisation, mise en service, entretien (Cahiers CSTB 3114 mars 1999).

Appareils individuels de chauffage/production d'eau chaude sanitaire gaz ou fioul et systèmes d'évacuation des produits de combustion et d'amenée d'air. Guide de préconisations des solutions performantes dans l'habitat (Cahiers CSTB 3648 décembre 2008).

Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments.

Partie 1 : Guide technique de conception et de mise en œuvre. (9 documents. Guide du CSTB octobre 2004).

Partie 2 : Guide technique de maintenance. (9 documents. Guide du CSTB septembre 2005)

Recommandations interprofessionnelles d'isolation thermique des installations de génie climatique.

Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 (RAGE) / Rapports et recommandations professionnelles.

Règles professionnelles UCH – UCH 24/79 entre autre sur les canalisations de chauffage à l'intérieur des bâtiments.

Règles d'installation APSAD.

Aux consignes de montage, mise en service, données par les constructeurs.

Aux spécifications, règles de normalisation et instructions publiées par l'union technique de l'électricité.

## **2.6 Aux spécifications des règles de normalisation et instructions, en particulier :**

A 4 - Produits en fonte et en acier - II – Dimensions.

A 5 - Métaux et alliages non ferreux

C 1 - Installations électriques.

D 1 - Equipement sanitaire.

D 3 - Cuisson, chauffage et réfrigération.

E 1 - Instruments de mesurage.

E 2 - Eléments de machines.

E 3 - Machines thermiques.

E 5 - Machines aérauliques.

P 1 - Terrasse, maçonnerie, béton.

P 3 - Couverture et bardage.

P 4 - Plomberie, sanitaire.

P 5 - Chauffage, ventilation.

S 6 - Matériel de secours et de lutte contre l'incendie.

T 5 - Plastiques.

X 0 - Normes fondamentales.

## **2.7 Aux codes, lois, règlements, arrêtés et décrets :**

### Code :

Code de la Construction et de l'Habitation :

Construction des bâtiments

Sécurité et protection des immeubles / Sécurité et protection contre l'incendie.

Code de l'Environnement.

Code de la Santé Publique.

Code du travail.

Code de l'Urbanisme.

### Règlements :

Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique.

Établissement recevant du public (ERP).

Règlement sanitaire départemental.

Règlement imposé par le service des eaux et d'assainissement.

Règlement imposé par la compagnie de distribution d'électricité.

Instructions techniques :

Instruction technique 263 du 30 décembre 1994 modifiée relative à la construction et au désenfumage des volumes libres intérieurs dans les établissements recevant du public.

Instruction technique 246 du 22 mars 2004 relative au désenfumage dans les établissements recevant du public.

Arrêtés, décrets et circulaires :

Arrêté du 23 juin 1978 modifié relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.

Circulaire du 9 août 1978 modifiée relative à la révision du règlement sanitaire départemental (RSDT).

Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux modalités d'application de la réglementation acoustique.

Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.

Arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants.

**2.8 Conformité :**

En outre, avant l'approvisionnement du matériel et avant l'exécution des travaux, l'entreprise doit faire connaître au maître d'ouvrage les dispositions qui ne seraient pas conformes à la réglementation au moment de l'exécution des travaux.

**3. TRAVAUX A LA CHARGE DU PRÉSENT LOT.****3.1** L'entreprise aura à sa charge la totalité des travaux nécessaires à la réalisation de ses installations et à la remise en état des locaux après son passage, et notamment :

- La protection de ses ouvrages jusqu'à la réception.
- Le nettoyage du chantier et des installations
- L'évacuation à la décharge du matériel et des matériaux déposés.
- Les échafaudages et les engins nécessaires à la réalisation de ces travaux.

**3.2** Réservations, percements, rebouchages et protection :

Tous les percements et réservations sont à la charge du présent lot.

L'entrepreneur aura, à sa charge, pour le bâtiment chaufferie, la possibilité de fournir au BET structure, en temps utile un plan de réservations et d'attentes EU et EV. Dans le cas contraire, tous les percements et conséquences seront à la charge de l'entreprise. La vérification des plans de structure et la vérification sur chantier sont à inclure au présent lot.

Tous les percements réalisés par l'entreprise seront effectués par carottage.

Toutes les dispositions de protection ou calfeutrement seront prises pour éviter toutes les infiltrations et pénétrations d'eau par les percements effectués par l'entreprise ou par les réservations en attente d'utilisation.

Tous les rebouchages des trous percés par le présent lot sont à la charge du présent lot. Pour l'ensemble des rebouchages, les caractéristiques mécaniques, de résistance au feu et acoustiques des parois traversées devront être rétablies. L'entrepreneur réalisera les rebouchages avec grand soin, la finition étant assurée par un lissage au plâtre fin.

Avertissement : hormis dans le bâtiment chaufferie, le titulaire du présent lot étant le seul intervenant, le chauffagiste réalisera les rebouchages avec grand soin, la finition étant assurée par un lissage au plâtre fin.

- 3.3** Tout supportage secondaire pour permettre de recevoir les nouvelles charges induites par le projet (appareillage, tuyauteries...) et/ou nécessaire à la suspension et au maintien des installations. La structure existante étant conservée en l'état. Est appelé « supportage secondaire » tout élément métallique venant se fixer à la structure existante.
- 3.4** La fourniture des plans, pièces écrites nécessaires à l'établissement des marchés.
- 3.5** La mise à jour des études techniques et des plans définitifs informatiques incluant toutes les modifications entre le dossier d'appel d'offres et la phase exécution.
- 3.6** Les plans de détails des installations et des gaines techniques en coordination avec les entreprises titulaires des autres lots.
- 3.7** La vérification, avant toute commande de matériel, des cotes disponibles pour l'emplacement du matériel, ainsi que l'adéquation de ces caractéristiques (débit, pression, acoustiques etc.) aux configurations définitives des installations.
- 3.8** La réalisation de tous les locaux témoins et la présentation de tous les échantillons qui lui seront demandés par le Maître d'ouvrage ou le Maître d'œuvre.
- 3.9** Le repérage et la signalisation conventionnelle.
- 3.10** Les frais d'établissement du CONSUEL y compris PV de contrôle préalable par vérificateur.
- 3.11** La mise à disposition du représentant du bureau d'étude de tout moyen sécurisé nécessaire au contrôle de l'ensemble de l'installation et ce durant les visites de chantier, de pré réception et de réception.

#### **4. ECHANTILLONNAGE.**

Avant le démarrage des travaux, l'entrepreneur fournira un carnet d'échantillonnage en 3 exemplaires, indiquant les références, les caractéristiques techniques, les PV d'essais, la norme de conformité, de chaque produit. Il sera fait référence au § du CCTP correspondant au produit proposé. Chaque bas de page du document comportera un espace réservé au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre, leur permettant d'y apposer une signature indiquant leur accord ou leur refus du produit proposé. Sans présentation de ce cahier il sera considéré que les marques et produits décrits dans le présent document sont acceptés et seront mis en œuvre par l'entreprise.

#### **5. CONTROLES, ESSAIS.**

##### **5.1 Contrôles.**

A la réception, il sera effectué un contrôle de la conformité entre les matériaux et matériels mis en œuvre et ceux qui avaient été demandés et agréés par le maître d'ouvrage.

##### **5.2 Essais de fonctionnement.**

Les essais et vérifications de fonctionnement listées ci-dessous seront réalisés conformément aux dispositions figurant dans le Document Technique COPREC CONSTRUCTION de novembre 1998 paru dans le Cahier Spécial n° 4954 du Moniteur du 06.11.98. Les fiches d'essais seront transmises au bureau contrôle et au bureau d'études au moins 8 jours avant la réception des travaux.

Selon ledit Document Technique COPREC CONSTRUCTION, le bon fonctionnement des installations de chauffage sera certifié conformément aux essais et vérifications référencés "CH - Chauffage". Les nomenclatures d'essais et vérifications obligatoires sont :

- CH1 : Essai d'étanchéité
- CH3 : Essai des circuits aérauliques
- CH4 : Essai de mise en température
- CH5 : Essai de combustion
- CH6 : Essai des dispositifs de sécurité et d'alarme
- CH7 : Essai des appareils mécaniques, électromécaniques, électroniques.

Les essais d'étanchéité, des réseaux de chauffage comprendront si nécessaire l'antigel si cette prestation est réalisée en hiver et le rinçage efficace des réseaux et notamment de toutes les parties encastrées.

L'exécution des essais et des vérifications énoncées ci-dessus ne dispense pas l'entrepreneur d'effectuer les réglages et l'équilibrage des installations incluant les relevés des différents débits hydrauliques et mesures acoustiques.

### **5.3 Parfait achèvement.**

Pendant l'année de parfait achèvement, le dépannage sera assuré par le titulaire du présent lot.

### **6. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES.**

Les travaux ayant lieu en partie dans des bâtiments existants, l'entrepreneur devra avant la remise de son offre procéder à une visite des lieux pour se rendre compte de l'importance des travaux et des sujétions annexes. Il ne pourra de ce fait invoquer une méconnaissance des lieux pour effectuer tous les travaux nécessaires à une parfaite réalisation. L'entrepreneur devra inclure dans son offre toutes les sujétions inhérentes à ce type de chantier et l'adaptation des différents réseaux, en dimension et en tracé en fonction de la place et des passages disponibles après visite des lieux.

L'entrepreneur devra établir ses quantités en fonction du C.C.T.P., les quantités portées dans le présent document sont fournies à titre indicatif pour renseignements sur la consistance du projet, celles-ci n'ayant aucune valeur contractuelle. Dans le cas où celles portées sur le présent bordereau sont utilisées, elles seront réputées avoir été vérifiées par l'entrepreneur et ne pourront plus être contestées. Les quantités figurant sur le DQE ne pourront être modifiées, la colonne quantités entreprise sera utilisée le cas échéant.

L'utilisation du bordereau quantitatif est impérative, toutes les lignes intéressant les quantités et les prix unitaires seront renseignées. Toute offre ne respectant pas ces conditions pourra être rejetée pour manque de clarté et défaut de renseignements s'opposant à une analyse objective.

### **7. TRAVAUX EN SITE OCCUPE.** **Stockage, sécurité, nettoyage et évacuation.**

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour assurer le stockage du matériel et de son outillage en dehors des locaux et parties communes.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour se conformer aux réglementations en vigueur concernant la sécurité du chantier et le règlement intérieur de l'établissement.

L'entrepreneur devra chaque jour l'évacuation des gravois, le nettoyage des locaux et des abords, afin de maintenir en permanence l'état de propreté du chantier.



**8. OPERATIONS PREALABLES A LA RECEPTION, LEVEE DES RESERVES.****8.1 Opérations préalables à la réception (OPR).**

Lors des OPR, l'entreprise doit avoir contrôlé en détail toute l'installation (autocontrôle de mise en œuvre, essais de fonctionnement, réglages...) conformément aux objectifs des cahiers des charges.

A cet effet, l'entreprise doit prévoir :

- Le personnel nécessaire et qualifié.
- Les appareils de mesures.
- Les combustibles divers, notamment un remplissage complet du silo de stockage de bois.

L'entreprise doit fournir au Maître d'Ouvrage/Maître d'œuvre, l'ensemble des tableaux de mesures caractérisant l'installation :

- Tableaux de mesure des débits hydrauliques à tous les niveaux de l'installation ;
- Tableaux d'équilibrage ;
- Valeurs de réglage de l'installation (point de consigne, réglage des pentes, températures, appareils de protections électriques...) ;
- Affichage des programmations ;
- Intensité de court-circuit, puissances, pouvoir de coupure des appareils électriques, plans électriques ;
- Pressions acoustiques ;
- Rapport des essais hydrauliques, électriques, acoustiques

L'entreprise doit également être en possession des fiches de mise en service des différentes installations et en particulier de celle de la chaudière bois (documents fournisseurs dûment remplis, datés et signés).

Lors des OPR, l'entreprise doit être représentée par un personnel qualifié en vue de réaliser toute simulation jugée utile par le Maître d'œuvre.

Au regard des mesures réalisées par l'entreprise, le bureau d'études procédera à des contrôles ponctuels pour valider les tableaux de mesures de l'entreprise. Dans le cas où ces contrôles ne sont pas concluants, l'encadrement de l'entreprise pour mener à bien les essais et réglages de l'installation est assuré par le BET à titre onéreux pour l'entreprise, sous l'autorité du Maître d'Ouvrage/Maître d'œuvre.

**8.2 Levées de réserves**

Conformément à la législation, l'entreprise a l'obligation de procéder aux levées de réserves notées par le Maître d'œuvre selon les délais contractuels.

**8.3 Réception**

L'installation est déclarée recevable lorsque toutes les réserves éventuelles ont été levées et lorsque les dossiers de récolement ont été établis.

**8.4 Garantie et 1<sup>ère</sup> année de parachèvement**

Pendant la 1<sup>ère</sup> année, l'entreprise doit réaliser tous les contrôles et essais d'ajustement nécessaires à l'optimisation de l'installation.

Cette intervention est complétée de procès-verbaux relatant ces mises au point (consignes, températures...).

Les garanties biennales et décennales ont pour date d'effet la date de réception ou en cas de réserves éventuelles lors des levées de celles-ci.

**9. CONSISTANCE DES TRAVAUX**

Les travaux visés par le présent cahier des clauses techniques particulières portent sur :

- La création d'une chaufferie centrale fonctionnant à la plaquette de bois.
- La création d'un réseau de distribution de chaleur en tubes pré calorifugés enterrés
- Les installations de chauffage.

**10. BASES DE CALCUL****Implantation :**

- Département : 70
- Commune : COURCHATON
- Altitude : < 400 mètres

**Conditions extérieures**

- Température extérieure de base Hiver : -11°C

**Conditions intérieures :**

En période d'occupation, la température à l'intérieur des différents locaux (température de l'air au centre de la pièce, à 1.50 m du sol) devra atteindre les valeurs suivantes :

- Salles de bains logements : 22 °C
- Autres pièces des logements : 20 °C
- Tous les autres locaux : 20 °C

Les déperditions des locaux non chauffés seront réparties sur les surfaces de chauffe des pièces voisines en communication directe.

**11. DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS.****Chaudière**

- Température maximum d'utilisation : 90 °C
- Pression de service maximum : 4 bars

**Niveau sonore.**

Les émissions sonores engendrées par la chaufferie ne devront pas excéder 50 dB.

**12. DOCUMENTS REMIS AUX CANDIDATS.**

Les documents remis au titre de la présente consultation comprennent :

- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP),
- Le cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (DPGF) correspondant,
- Les plans d'architecture sur lesquels figure l'implantation des réseaux de chauffage, ventilation et désenfumage à l'échelle 1/100<sup>e</sup>, à savoir :  
01 : Implantation chaufferie et Schémas de principe.

## **DESCRIPTION DES OUVRAGES.**

*Le présent chapitre a pour objet de définir les caractéristiques du matériel et des installations. Leur mise en œuvre respectera les spécifications énoncées aux chapitres précédents du présent CCTP.*

*Les installations sont à réaliser dans un bâtiment existant et une chaufferie neuve ; avant de commander le matériel et de commencer son travail, l'entrepreneur devra vérifier sur place la possibilité de suivre les cotes et les indications des plans, en cas de doute il préviendra le Maître d'œuvre.*

*Aménagement d'une chaufferie centrale bois et d'un réseau de distribution de chaleur pour alimenter les bâtiments communaux.*

*Bâtiments alimentés par le réseau de distribution de chaleur :*

- La mairie + logement + 2 locaux professionnel.*
- La grange réhabilitée en 3 logements.*
- Le bâtiment neuf comprenant 4 logements.*
- Le futur bâtiment comprenant 1 commerce et 2 logements.*

*En cas de remplacement du matériel prévu au CCTP, l'entreprise aura à sa charge tous les travaux d'adaptation nécessaires à la mise en œuvre de ce nouveau matériel, y compris les travaux des autres corps d'état (modifications ou travaux supplémentaires de gros-œuvre, charpente, électricité, etc...).*

### **1. TRAVAUX PREPARATOIRE.**

*Principe :*

*- Pendant la réalisation des travaux, les installations de chauffage de la mairie devront être maintenues en service ; l'entreprise aura donc à sa charge les modifications de réseaux, les vidanges de réseaux, les remises en eau des installations et toutes les sujétions nécessaires à ce maintien en service.*

*- Les interventions dans les locaux occupés seront limitées au strict minimum et seront réalisées en dehors des périodes d'occupation de ces locaux ou en accord avec le Maître d'ouvrage.*

*- Les percements dans les ouvrages existants sont à la charge du présent lot, ils seront obligatoirement réalisés par "carottage".*

*- Le degré coupe-feu des parois traversées devra impérativement être rétabli (locaux à risques importants, locaux à risques moyens, recoupement de zones, etc...).*

*Les tuyauteries encastrées dans le sol seront soigneusement arasées, vidangées et rebouchées.*

*- Les matériels et matériaux déposés seront sortis à l'extérieur du bâtiment puis évacués à la décharge, après avis des services techniques pour une éventuelle récupération (dans ce cas le matériel sera transporté dans le local mis à disposition par le maître d'ouvrage).*

*La liste des matériels récupérés sera fournie à l'entreprise au début du chantier.*

*- L'entreprise aura à sa charge toutes les sujétions nécessaires pour assurer la dépose et l'évacuation des matériels et des matériaux.*

*- Le matériel et les matériaux déposés seront évacués par et sous la responsabilité du présent lot.*

**1.1 Aménagement électrique de la chaufferie.****1.1.1 Distribution générale basse tension.**Coffret force/lumière chaufferie.

- L'arrêt d'urgence de la chaufferie sera assuré par l'action sur deux disjoncteurs (éclairage et forces motrices) sous coffret genre 0 380 81 de LEGRAND IP 44 – IK 07 ou techniquement équivalent soigneusement repéré et équipé de voyants à LED. Celui-ci sera disposé à côté de la porte d'accès de la chaufferie et raccordé sur l'attente électrique laissée en attente.

**1.1.2 Équipement des locaux.**Éclairage :

- Luminaire LED étanche avec vasque en polycarbonate – IP 65 – IK 08 classe 1 – 850 °C – 4000° K – Equipé de LED de 40 W de marque FEILO SYLVANIA type Start Waterproof LED ou techniquement équivalent.

Appareillage :

- Interrupteur marche/arrêt ou va et vient étanche Plexo IP 44 de Legrand ou techniquement équivalent.

- Prise étanche, type PLEXO IP 55 – IK 07 de LEGRAND ou techniquement équivalent.

**1.1.3 Sécurité.**

- Les locaux seront équipés d'un éclairage de sécurité par blocs autonomes qui assurera les fonctions de :

- Eclairage d'évacuation

- L'installation sera réalisée conformément à l'article EC 12 du Règlement de sécurité est comprendra :

- Le bloc autonome à LED, en applique, de type non permanent pour l'éclairage d'évacuation.
- Un dispositif de mise à l'état de repos qui sera placé dans le TGBT.

- Caractéristiques du bloc autonome :

- Bloc autonome SATI équipé d'un système automatique de test intégré
- Bloc conforme à la norme NF C 71-820 et certifié NF AEAS
- Bloc NF Environnement certifié conforme à la norme NF 413
- Equipé de batterie Ni-Cd
- Bloc autonome à LED 45 lm – 1 heure
- Boîtier IP 66 – IK 10 dans les locaux
- Kit d'encastrement avec porte étiquette pour montage en drapeau ou en plafond
- Etiquette avec pictogramme normalisé
- Matériel de référence :
  - blocs type URAPROOF de marque URA ou techniquement équivalent.

- A l'entrée de la chaufferie, il sera ajouté un bloc autonome portatif avec prise de courant :

- Bloc autonome à LED 100 lm – 1 heure
- Boîtier IP 55 – IK 08 – classe II
- Matériel de référence : bloc type BAPI LED AUTODIAG de marque URA ou techniquement équivalent.

## 2. CHAUFFERIE.

### Principe.

La chaufferie comprendra le matériel suivant :

- Une chaudière en acier fonctionnant à la plaquette de bois.
- Un système d'expansion sous pression.
- Un ballon d'accumulation.
- 4 circuits primaires "chauffage" :

### 2.1 Chaudière bois.

- La production de chaleur, sera assurée par une chaudière à plaquettes, de marque HARGASSNER, type ECO HK 100 ou techniquement équivalent prévue pour un fonctionnement aux plaquettes forestières, d'une puissance en sortie chaudière, de 100 kW chacune par la combustion de plaquettes forestières conforme à une granulométrie G30 à G50 suivant Norme ONORM 7133 et une hygrométrie sur masse brute inférieure à 35 %.

- Foyer haute performance garni de réfractaires.
- Contrôle du niveau des braises.
- Échangeur à 3 parcours de fumées.
- Nettoyage automatique de l'échangeur.
- Régulation LAMBDA Touch'Tronic de série.
- Combustion optimale avec sonde Lambda de série (rapport air/bois variable).
- Rendement supérieur à 94.4%.
- Recyclage des gaz pour les combustibles médiocres.
- Décendrage automatique par grilles rotatives.
- Ecluse rotative à 2 compartiments en forme de Z.
- Consommation électrique optimisée.
- Rendement du renvoi d'angle EcoRA supérieur à 90%.
- Disposition optimisée des lames : 4 lames pour Ø 4,5 et 5m.
- Moteur d'extracteur de fumées économe en énergie.

- Équipement complémentaire :

- Groupe de recyclage intégré type RAG-ECO-SP30-12.1.
- Vis entrée à écluse rotative de la longueur standard (0.52 m)

- La régulation intégrée de la chaudière permettra de gérer :

- Le groupe de recyclage (température de retour d'eau).
- La combustion.
- Les vis de transfert et d'extraction pour l'alimentation du bois déchiqueté.
- Le décendrage.
- La sécurité de la chaudière.
- La température de départ et de stockage du chauffage.

- Le taux de rejet devra être  $< 50\text{mg/Nm}^3$  à 11% d'O<sub>2</sub> ou être de classe 3 selon la norme NF EN303.5.

- La mise en service et les réglages seront assurés par le fabricant avec PV à intégrer aux DOE. Le fabricant devra également former le maître d'ouvrage et son personnel sur l'utilisation, le fonctionnement et l'entretien des chaudières.

- Le point bas de la chaudière sera équipé d'un tube de vidange en acier galvanisé ø26/34 muni d'une vanne à boisseau sphérique LRI série Aster ou techniquement équivalent référence 381 bouchonnée en extrémité. Pour faciliter les interventions, la vanne de vidange sera positionnée de façon à être facilement accessible. Ces équipements seront ramenés à proximité de l'attente EU.

- La chaudière sera installée sur socle maçonné, ép. 10 cm.

- Conformément aux prescriptions du fabricant, il sera laissé une zone libre de tout obstacle de 0.60 m derrière de la chaudière de 0.3m sur le côté de la chaudière avec 1.1m du côté de la vis d'alimentation.

## **2.2 Silo de stockage.**

### **Equipements / Remplissage.**

- Le silo n'est pas à la charge du présent lot, il fait parti du marché de la construction du bâtiment neuf comprenant 4 logements. Tous les équipements du silo (trappe de livraison, ventilations, ...) ne font pas partie du présent lot.

### **Extracteur de silo :**

- Dans le silo, il sera mis en place un extracteur rotatif à lames souples d'un diamètre de 4.5 à 5 m type EcoRA. Il sera entraîné par le moteur de la vis d'extraction située en chaufferie.
- L'extracteur rotatif alimentera 1 unité de transfert qui alimentera la chaudière.
- L'extracteur et l'unité de transfert seront posés en fond de silo.

## **2.3 Ballon tampon.**

- En chaufferie pour permettre de lisser le fonctionnement de la chaudière bois et éviter les courts cycles de fonctionnement, il sera mis en place un ballon tampon.
- Le ballon tampon sera de marque HARGASSNER de type SPS de 3000 litres (ø1450/1650 mm et ht 2596 mm) ou techniquement équivalent. Ils seront isolés par une isolation de 120 mm.

## **2.4 Evacuation des gaz brûlés.**

- Evacuation des gaz de combustion par un conduit double paroi inox AISI 304 avec certification CF2h, de marque DINAK, type Dinak EI 120 ou techniquement équivalent Ø200/400, avec isolant laine minérale de 100 mm haute densité, comprenant :
  - Support mural de base.
  - Longueur droite avec trappe de visite.
  - Modérateur.
  - Té à 135° avec tampon de purge.
  - Coude à 45° et 90°.
  - Longueur ajustable.
  - Longueur droite avec bride de sécurité.
  - Cône de finition.
  - Brides de fixation murales.
  - Solin de traversé toiture y compris étanchéité sur toiture tuile.
  - Dépose, découpe de repose de tuile.
- L'extrémité du conduit de fumée dépassera de 40 cm du faitage.
- En pied de conduit, il sera prévu l'évacuation, en tube acier galvanisé ø33/42, des condensats avec tampons de purge et le raccordement siphonné sur le collecteur général.
- Le carneau sera réalisé en conduit type SW Bois ø200 de marque DINAK. Il sera prévu une longueur ajustable pour le démontage lors des opérations d'entretien et pour l'adaptation précise des longueurs.
- Le supportage sera réalisé par colliers de réglable soudés sur platines fixées aux parois de la chaufferie.

**2.5** **Sécurité / maintien de pression.****Organes de sécurité.**

- La sécurité de chaque chaudière sera assurée par deux soupapes de marque FLAMCO type Prescor 170 - 1ou techniquement équivalent tarée 3 bars, montée sur collecteur ø20/27. Sur le collecteur il sera prévu un manomètre à bain de glycérine ø80 avec robinet de décompression. Les orifices d'écoulement seront équipés d'un entonnoir à écoulement visible FLAMCO ou techniquement équivalent. Le tube d'échappement en acier galvanisé ø20/27 sera descendu au niveau du sol et raccordé au collecteur général.

**Organe de maintien de pression.**

- Expansion par deux vases sous pression d'azote, de marque FLEXCON type 140/1,5 ou techniquement équivalent pour un volume d'eau théorique de 4500 litres (Ce volume sera vérifié lors du premier remplissage du réseau pour réaliser le rinçage). Chaque vase sera raccordé en ø26/34 sur la tuyauterie de retour par l'intermédiaire de groupe de raccordement avec robinet d'isolement (avec sa poignée démontée), robinet de vidange, et manomètre. Le tube d'expansion sera siphonné. La pression sera contrôlée et adaptée aux besoins de l'installation.

- Les deux vases d'expansion seront superposés, Le présent lot devra le support mural du vase supérieur.

**2.6** **Alimentation en eau et traitement.****Origine :**

- Arrivée AEP en attente dans la chaufferie.

**Raccordement.**

- Raccordement sur attente.

**Remplissage chauffage.**

- Alimentation et remplissage en eau en tube cuivre ø20/22 isolé (Armaflex de 13mm avec un classement au feu BLS3d0), avec vanne d'arrêt Aster au ¼ de tour ou techniquement équivalent, filtre à robinet de rinçage Socla, Y22P ou techniquement équivalent, disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable Socla BA 2760 ou techniquement équivalent, ø20/27 raccordé, compteur divisionnaire, manomètre et vanne d'arrêt au ¼ de tour.

**Traitement.**

- Avant traitement il sera réalisé une analyse d'eau de chauffage, pour entériner le type du produit de traitement. Les types de produits définis ci-après ne sont donnés qu'à titre indicatif pour le chiffrage.

- Après traitement la qualité d'eau définitive sera conforme aux prescriptions du fabricant de chaudière.

- Le choix de l'ensemble des produits de traitement relève de la responsabilité de l'entreprise ou de son fournisseur en fonction des résultats d'analyses.

- Une plaque signalétique gravée sera fixée à proximité du remplissage de l'installation. Sur cette plaque figureront les indications suivantes :

- Contenance de l'installation.
- Dosage de l'inhibiteur de corrosion.
- Marque et type de produit mis en œuvre.
- Dosage du PH de l'installation.

- Avant la mise en eau définitive et l'introduction de produit de traitement, il sera effectué un dernier rinçage soigné.

- Filtre à boues magnétique de marque GULDAGIL, type FPI 33 ou techniquement équivalent comprenant un corps inox 304 L, filtre à poche 5 microns en polyester lavable et réutilisable, deux vanne d'isolement, un manomètre inox, vanne de vidange et purgeur d'air automatique à gros débit. Une vanne de réglage OVENTROP ou techniquement équivalent sera montée sur le retour.

- Le filtre à boues sera équipé d'une pompe de circulation de marque SALMSOM type SIRIUX 32-40 ou techniquement équivalent avec module IF.

## 2.7 Accélérateur. Chauffage.

- Chaque circuit de chauffage sera équipé d'une pompe à haut rendement de marque SALMSOM type SiriuX ou techniquement équivalent à variation électronique, classe énergétique A, avec régulation de puissance électronique intégrée.

- Pompe simple à rotor noyé, corps de pompe avec revêtement par cataphorèse, roue en fibre de verre renforcé, arbre en acier inoxydable avec palier lisse en carbone imprégné métal.

- Moteur synchrone selon la technologie E.C.M. avec rendement maximal et couple de démarrage élevé, fonction de dégivrage automatique et protection moteur intégrale intégrée.

- L'équipement de base avec module IF, permettra les réglages suivants :

- Marche-Arrêt.
- Pilotage en pression différentielle constante/variable.
- Réglage de la vitesse.
- Réduit automatique.

- Caractéristique des pompes :

- Circuit réseau primaire « mairie » :  
Débit 1,00 m³/h, type SIRIUX 25-60 classe A.
- Circuit réseau primaire « bâtiment rénové de 3 logements » :  
Débit 1,80 m³/h, type SIRIUX 25-60 classe A.
- Circuit réseau primaire « bâtiment neuf de 4 logements » :  
Débit 2,50 m³/h, type SIRIUX 32-60 classe A.

- Ensemble de contrôle pression avec manomètre à bain de glycérine ø80 et deux robinets d'isolement, tube de liaison et raccords.

- La mise en service et les réglages seront assurés par le fabricant avec PV à intégrer aux DOE.

## 2.8 Robinetterie. Prescriptions :

*Les robinetteries seront compatibles avec le régime de fonctionnement de l'installation (t° et pression) et conformes à la DESP. Elles posséderont l'attestation ACS sur les réseaux sanitaires. Elles seront démontables par raccords adaptés.*

*Les parties de l'installation devront pouvoir être vidangées par robinet de vidange. Ces vidanges seront obligatoirement indépendantes, à boisseaux sphériques de ø15/21 et équipés d'un tube de 10cm destiné à recevoir un tuyau de vidange souple.*

*Les manœuvres ne devront pas être source d'endommagement du calorifuge, un espace de quatre centimètres sera ménagé entre la manœuvre de vanne et la génératrice supérieure du calorifuge.*



**Positionnement.****Chauffage :**

- Chaque appareil et circuit sera isolable et vidangeable et comprendra au minimum :
  - Vannes papillons, pour les diamètres supérieurs à 40/49 de marque Eurovalve, série EVBLS ou techniquement équivalent, corps fonte papillon inox, manchette élastomère injectée et vulcanisée sur le papillon avec oreille de centrage et de démontage.
  - Vannes au ¼ de tour, à passage intégral, avec col allonge pour mise en place du calorifuge, série Aster de LRI ou techniquement équivalent, pour les diamètres inférieurs ou égaux à 40/49.
  - Vannes de réglage, de marque OVENTROP série Hydrocontrol ou techniquement équivalent. La position de réglage, le débit, seront reportés sur les plans DOE et schéma de principe et DOE.
  - Clapets anti-retour à soupape, montage toutes positions Socla, type EB 231 ou techniquement équivalent jusqu'au ø 40/49 et à brides réf 402 pour les ø supérieurs.
  - Thermomètre avec boîtier en matière composite et verre optique grossissant hauteur 200mm, référence 1295 ou 1296 de LRI ou techniquement équivalent.
  - Robinets de vidange ¼ de tour, ø15/21 série Aster de LRI ou techniquement équivalent, équipé d'un tube de 10 cm bouchonné pour raccordement d'un tuyau souple de vidange de 10ml qui sera placé sur un support mural en chaufferie.
  - En point haut des circuits, capacité de dégazage, hauteur 0.50m, avec purgeur automatique, isolable par vanne à boisseau sphérique Aster, FLAMCO type Flexvent Super ou techniquement équivalent.
  - Compteur de calorie de marque ISTA type Ultego III Smart agréé MID ou techniquement équivalent, équipé d'une carte de communication type MBus. Ces compteurs seront contrôlés et plombés par VCI et fournis avec carnet de métrologie conformément à l'arrêté du 3 septembre 2010.
  - Pressostat manque d'eau de marque SIEMENS type SNSC1-A1R ou techniquement équivalent placé en point haut de l'installation. Ce pressostat sur équipé d'une vanne d'isolement et d'une vanne de purge permettant de contrôler le bon fonctionnement (Les poignées seront démontées). Le raccordement électrique du pressostat est prévu au lot électricité.
  - Module MTHL de marque AUER ou techniquement équivalent comprenant 2 collecteurs horizontaux, 1 bypass vertical, 1 vanne d'arrêt générale et une vanne de réglage générale, 1 vanne d'isolement par départ et retour, manchette pour compteur de calorie, filtre et Té de réglage par retour.

**2.9****Tuyauterie.****Principe :**

*Les tuyauteries en chaufferie seront réalisées en acier pour le chauffage primaire et en cuivre pour le chauffage secondaire et le sanitaire.*

**Origine.****Chauffage :**

- La chaudière.

**Sanitaire :**

- L'arrivée d'eau froide en chaufferie.

**Limite.****Chauffage :**

- Le départ / retour des réseaux enterrés.
- Les centrales d'appartements de type Logix.

**Sanitaire :**

- Raccordement sur le lavabo et le circuit de chauffage.

**Tuyauteries acier.**

- Raccordement sur le réseau enterré alimentant la mairie.
- Les canalisations primaire de chauffage seront réalisées en acier et seront conformes aux normes NFA 49145 du 12/17 au 50/60, tarif 1, NFA 49111 tarif 10 pour les diamètres supérieurs.
- Les tuyauteries seront façonnées avec le plus grand soin et conformément aux règles de l'Art.
- Les branchements seront effectués de façon à éliminer les poches d'air et permettre la vidange complète des réseaux.
- Les parties cintrées ne devront présenter ni gerces, ni piqûres et devront conserver la même section sur toute la courbe.
- Le supportage sera assuré par colliers zingués à bagues caoutchouc isophonique type BSI de chez Flamco ou techniquement équivalent montés par l'intermédiaire de vis coulissantes, rallonges et tige filetées sur des rails de type R fixés au plafond. Ils devront soutenir la charge même sous les effets de la température, ils devront assurer la libre dilatation et maintenir les canalisations suffisamment éloignées de toute paroi ou obstacle, de manière à permettre les mouvements de dilatation ainsi que le montage des raccords mécaniques et des accessoires.
  - ↳ Écartement maximum des supports :

ø intérieur < ou = à 20mm :	1,00m
ø intérieur 21 à 40mm inclus :	2,00m
ø intérieur > à 40mm :	3,00m
- Toutes les dispositions seront prises pour assurer la libre dilatation des tubes soit par la mise en place de manchons ou lyres de dilatation.
- Collecteurs en tube acier avec vidange par vanne ASTER avec bouchon vissé.
- Les collecteurs seront posés sur support désolidarisé de la construction.
- Aux traversées des parois verticales et horizontales, il sera prévu des fourreaux rigides adaptés à la température des fluides véhiculés et à la nature des parois traversées et dépasseront les parements de l'ouvrage terminé de 10mm pour les murs et 30mm pour les planchers. Le vide entre tube et fourreau sera comblé par un joint souple type silicone. Les fourreaux de protection seront posés à l'avancement, les fourreaux fendus seront refusés.

**Tuyauteries cuivre.**

- Raccordement sur les réseaux enterrés alimentant le bâtiment rénové de 3 logements.
- Raccordement sur les modules d'appartements du bâtiment neuf de 4 logements.
- Les réseaux secondaires de chauffage et sanitaires seront réalisés en tube cuivre Sanco ou techniquement équivalent, conforme à la norme NF EN 1057 et seront mis en œuvre suivant la norme NFP41.221 et NFP52.305 entre autre.
- Les canalisations seront façonnées avec le plus grand soin et conformément aux règles de l'Art. Les coupes seront réalisées au "coupe-tube" pour limiter les particules néfastes au fonctionnement de l'installation et assurer un plan de coupe perpendiculaire à l'axe du tube. Dans tous les cas les bavures seront éliminées à l'alésoir. Lors des assemblages la température de fusion sera inférieure à 780° à partir de laquelle la structure du cuivre se trouverait modifiée.
- Les cintrages pourront être réalisés à la pince à cintrer pour les  $\varnothing$  inférieurs ou égal à 16mm, jusqu'à 22mm à la cintruse d'établi et à la cintruse électrique pour les  $\varnothing$  supérieurs.
- Le supportage sera assuré par colliers zingués à bague caoutchouc isophonique type BSI de chez Flamco ou techniquement équivalent montés par l'intermédiaire de vis coulissantes, rallonges et tiges filetées sur des rails de type R fixés au plafond.

**Peinture, calorifuge et divers.**

- Toutes les tuyauteries en acier, les supports et accessoires métalliques recevront deux couches de peinture antirouille.
- Tous les réseaux chauffage seront isolés par une coquille M0, épaisseur 30mm (et 50 mm pour la bouteille de découplage et les collecteurs), en laine de roche à fibres concentriques ligaturée par fil galvanisé. La protection extérieure sera assurée par un revêtement PVC M1 individuel avec bandes alu de finition aux couleurs conventionnelles des réseaux concernés.
- Tous les réseaux sanitaires seront isolés par une gaine ARMAFLEX (classement au feu B<sub>1</sub>S3d0) de 19mm ou techniquement équivalent. Les collages longitudinaux et circonférentiels seront renforcés par une bande autocollante sur toute leur longueur.
- Repérage des circuits par étiquettes gravées 10/5 cm, fixées sur une contre plaque métallique elle-même soudée à la tuyauterie.
- En parcours, flèches indiquant les sens de circulation, autocollantes aux couleurs conventionnelles, positionnées sur le calorifuge, tous les 3 mètres.

**2.10 Électricité.****Origine.**

- *Le dispositif de coupure en façade de chaufferie.*

**Alimentation.**

- Depuis le dispositif de coupure en façade chaufferie, l'entreprise réalisera l'alimentation de l'armoire électrique.

**Armoire.**

- L'armoire électrique groupera en deux parties bien distinctes :
  - L'ensemble des commandes, protections, asservissements nécessaires à la desserte de tous les composants de la chaufferie.

- Armoire avec éclairage intérieur à contact sur ouverture de porte, sera réalisée en tôles pliées soudées de 20/10ème répondant au standard constructeur IP 559, revêtement polyester structuré teinte RAL 7032.
- L'accessibilité aux appareils de protection et de régulation sera assurée par porte à un vantail montée sur charnière invisibles et équipée d'une serrure type RONIS ou techniquement équivalent fermant en 3 points (haut, bas et côté). La porte sera équipée d'appareils de commande "Marche/Arrêt/Marche forcée" des équipements, de contrôle et de signalisation à encastrer.
- Les équipements seront fixés sur châssis intérieur en profilés ou sur platine pleine.
- L'armoire sera conçue de telle façon qu'un espace libre de 30 % reste disponible dans chaque partie (puissance et régulation). La ventilation de l'armoire sera réalisée de manière naturelle par grille latérale.

### **Équipement.**

- Un interrupteur général avec poignée extérieure cadénassable.
- Une prise de courant 220 V 2 P+T 10/16A modulaire posée sur face latérale et protégée par disjoncteur différentiel 30 ma 2\*10A et deux prises intérieures.
- Protections type "disjoncteur" avec courbes adaptées aux différentes protections.
- Protection générale.
- Protection signalisation.
- Protection commande.
- Protection régulation 24 V et compteur de calorie.
- Relais synthèse de défaut avec alarme lumineuse en façade chaufferie pour :
  - défaut chaudière.
  - défaut vis.
  - défaut pompes.
  - défaut pressostat.
- Alarme lumineuse, ramenée en façade.
- En porte d'armoire : un schéma de principe unifilaire des équipements électriques avec éclaté des circuits puissance et des circuits de commande.

### **Câblage.**

- Il sera réalisé en goulotte avec un taux de remplissage maximal de 70 %. Les goulottes autocollantes seront refusées.
- Le raccordement des câbles se fera sur bornier à vis. Un espace minimal de 150mm est à respecter entre les borniers et la plaque d'entrée des câbles qui se feront par presse étoupe.
- Les appareils de protection seront montés sur châssis et câblés en fil H07 VK aux couleurs conventionnelles.
- Tous les départs seront ramenés sur un bornier repéré par bagues en PVC imprimé. Le repérage se fera aux deux extrémités par anneaux en matière isolante.
- Tous les éléments métalliques du châssis et des façades seront obligatoirement réunis électriquement entre eux.

**Appareillage.**

- Le calibre des appareils de protection sera largement dimensionné, leur intensité de réglage correspondra à la section des câbles à protéger.
- L'intensité nominale des appareils de protection sera supérieure de 25 % au moins à l'intensité de service.
- Les moteurs seront protégés par "disjoncteurs moteur".
- Chaque appareillage sera repéré par étiquette gravée, fond blanc écriture noire.
- Les voyants seront à led de  $\varnothing 12$ , 24 volts.

**Raccordement.**

- L'alimentation des divers appareils sera réalisée par câbles multiconducteurs U1000RO2V, bus de liaison Konnex ou techniquement équivalent pour la régulation posée en chemin de câbles de type Cablofil ou techniquement équivalent en acier cadmié mis à la terre. Les alimentations puissance et régulation seront séparées. En aucun cas les câbles et chemin de câble seront fixés sur les appareils, les fixations devront être indépendantes.
- Chaque tête de câble sera équipée d'un manchon. Chaque câble fera une boucle à l'entrée de l'appareil raccordé.
- L'ensemble des câbles sera repéré aux deux extrémités par repère inaltérable selon schéma.
- Les équipements à alimenter sont :
  - La chaudière bois
  - L'armoire électrique de commande de la vis de transfert
  - La vis de transfert, déssilleur rotatif et trémie de remplissage depuis l'armoire de commande
  - Le groupe de recyclage de la chaudière depuis la chaudière
  - Les circulateurs
  - Le bloc autonome portatif de sécurité avec prise de courant
  - Les prises de courant

**2.11 Aménagement chaufferie.****Ventilations.**

- L'amenée d'air VB (ventilation et comburant) se fera par deux grilles de marque France AIR type Atson modulaire ou techniquement équivalent de 2 x 400 x 300, teinte au choix (section libre de 4.5 dm<sup>2</sup>) montée sur contre cadre à visser, couvre joint, d'un kit d'assemblage et d'un grillage anti-volatile.
- Ventilation haute par conduit double paroi inox AISI 304 avec certification CF2h, de marque DINAK, type Dinak EI 120 Ø200/400 (section libre de 2.5 dm<sup>2</sup>), avec isolant laine minérale de 100 mm haute densité, comprenant :
  - Support mural de base.
  - Coude à 45° et 90°.
  - Longueur ajustable.
  - Longueur droite avec bride de sécurité.
  - Sortie toiture avec feuille de plomb et chapeau anti pluie.
  - Brides de fixation murales.
  - Dépose, découpe de repose de tuile.
- Le supportage sera réalisé par colliers de réglable soudés sur platines fixées aux parois de la chaufferie.

Puisage.

- Timbre d'office simple VILLEROY & BOCH type O.novo de 495x400 ou techniquement équivalent, réf. 632100, bonde à grille, garniture de trop plein et siphon.

- Mise en place d'un robinet de puisage ø15/21 avec raccord au nez équipé d'un disconnecteur d'extrémité HA216. La hauteur du robinet sera adaptée pour permettre la mise en place d'un sceau.

- Raccordement eau froide en tube cuivre ø14/16 isolé par gaine Armaflex de 19mm et évacuation EU raccordé sur la vidange existante.

Sécurité incendie.

- Il sera prévu deux extincteurs de 6kg, de classe 34B1 ou 2 avec consignes réglementaires fixées au mur.

- Il sera prévu un bac à sable avec couvercle contenant 0.1 m³ de sable et une pelle de projection.

Equipement divers.

- Un schéma de principe plastifié, avec repérage des équipements de chaufferie, sera fixé dans le local.

- Une étiquette rouge 20\*10, écriture blanche " CHAUFFERIE" sera vissée en partie haute de la porte.

- Écritoire métallique avec cahier de chaufferie.

**3. RESEaux DE DISTRIBUTION DE CHALEUR.****Tuyauteries extérieures enterrées :**

- Les tuyauteries enterrées de raccordement entre bâtiment sont réalisées par le maître d'ouvrage en tuyaux pré-isolés flexibles, de marque WATTS type "Microflex".

**4. SOUS-STATION « Mairie ».****Principe :**

*L'échangeur existant avec son habillage, la régulation, les circulateurs et départ/retour seront conservés.*

**Tuyauteries.**

- Raccordement sur le réseau enterré et existant de la mairie.

- Les canalisations primaire de chauffage seront réalisées en acier et seront conformes aux normes NFA 49145 du 12/17 au 50/60, tarif 1, NFA 49111 tarif 10 pour les diamètres supérieurs.

- Les tuyauteries seront façonnées avec le plus grand soin et conformément aux règles de l'Art.

- Les branchements seront effectués de façon à éliminer les poches d'air et permettre la vidange complète des réseaux.

- Les parties cintrées ne devront présenter ni gerces, ni piqures et devront conserver la même section sur toute la courbe.

**Echangeur.**

- Pour permettre les travaux de tuyauteries, l'échangeur existant y compris son habillage seront déposés puis reposés.

**Robinetterie.**

- En amont et en aval de l'échangeur, il sera mis en œuvre des vannes au ¼ de tour, à passage intégral, avec col allonge pour mise en place du calorifuge, série Aster de LRI ou techniquement équivalent.

- Chaque circuit de chauffage dépourvu de compteur de calorie sera équipé de compteur de calorie de marque ISTA type Ultego III Smart agréé MID ou techniquement équivalent, équipé d'une carte de communication type MBus. Ces compteurs seront contrôlés et plombés par VCI et fournis avec carnet de métrologie conformément à l'arrêté du 3 septembre 2010. Les compteurs existants seront conservés.

- Les compteurs existants seront conservés. Néanmoins, s'ils servent à la répartition des frais de chauffage, ils seront plombés, feront l'objet d'une VCI et un carnet métrologique sera fourni pour chacun d'eux.

- Le remplissage existant du circuit de chauffage sera remplacé par une vanne d'arrêt Aster au ¼ de tour ou techniquement équivalent, filtre à robinet de rinçage Socla, Y22P ou techniquement équivalent, disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable Socla CA 296 ou techniquement équivalent, Ø20/27 raccordé, compteur divisionnaire, manomètre et vanne d'arrêt au ¼ de tour.

**Peinture, calorifuge et divers.**

- Toutes les tuyauteries en acier, les supports et accessoires métalliques recevront deux couches de peinture antirouille.

- Tous les réseaux chauffage seront isolés par une coquille M0, épaisseur 30mm, en laine de roche à fibres concentriques ligaturée par fil galvanisé. La protection extérieure sera assurée par un revêtement PVC M1 individuel avec bandes alu de finition aux couleurs conventionnelles des réseaux concernés.

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

- En parcours, flèches indiquant les sens de circulation, autocollantes aux couleurs conventionnelles, positionnées sur le calorifuge, tous les 3 mètres.

**Aménagement sous-station.**

- Une étiquette rouge 20\*10, écriture blanche " SOUS STATION" sera vissée en partie haute de la porte.

**5. MISE EN SERVICE ET DOCUMENTS.**

- L'entrepreneur devra assurer la mise en service, le réglage et les essais de fonctionnement des installations, en particulier :

- Essais d'étanchéité des réseaux chauffage.
- Essais COPREC.
- Certificat consuel.
- Réglage des circulateurs avec contrôle des débits et pression avec PV de mise en service.
- Réglage et la programmation des régulations.
- Équilibrage des réseaux chauffage, contrôle de débits notifiés dans les DOE.
- Mise en service et réglage des chaudières par le fabricant avec PV.
- Contrôle des températures.
- VCI + carnets métrologiques des compteurs de calories

- La mise en main des installations avec toutes les explications nécessaires en présence du Maître d'Ouvrage ou de son représentant, sera assurée par le titulaire du présent lot. La mise en main sera programmée sur au minimum 4 heures.
- Plan de recollement sur CD-ROM au format PDF et DWG et sur tirage papier. Les plans des réseaux enterrés seront géolocalisés et géoréférencés avec une classe de précision A.
- Fourniture des documentations techniques, notices d'entretien, notices de montage, notice d'utilisation, avis techniques, et schémas électriques de l'ensemble du matériel installé. Tous ces documents seront obligatoirement rédigés en langue française. Les documents type commerciaux seront refusés.
- Avant la mise en service définitive des régulations, l'entreprise se fera confirmer par le maître d'ouvrage les horaires de programmation souhaités. Tous les paramètres de régulation (horaires, pentes de régulations, ralentis, points de consigne) seront dûment consignés sur des fiches techniques qui figureront dans le dossier DOE.
- Tous les réglages, relevés seront consignés et placés dans un classeur avec l'ensemble des documents techniques et plans DOE. Ce dossier sera remis en quatre exemplaires.
- Avant diffusion au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage, et avant réalisation des exemplaires, les DOE seront soumis pour approbation au BE qui fera un rapport sur le contenu de ceux-ci.

Fait à :

Le :

Cachet et Signature de l'Entreprise