



Soumission N° 24200

Projet : 2024-02
Spx22 - St-Prex
Construction bâtiment administratif

Maître d'ouvrage:

E-Novimmo SA
Av. des Champs-Montants 10a
2074 Marin-Epagnier

Architecte:

IPAS Architectes et Planificateurs SA
Avenue Jean-Jacques-Rousseau 7
2000 Neuchâtel

Ingénieur civil:

Nicolas Fehlmann Ingénieurs
Conseils SA
Place du Casino 4
1110 Morges

Direction des travaux:

IPAS Architectes et Planificateurs SA
Avenue Jean-Jacques-Rousseau 7
2000 Neuchâtel

Retour de la soumission:

Monard Gestion de Travaux SA
Rue du Temple 13
2014 Bôle

Installations de chauffage

Montant net soumission

Fr. TVA incl.

Délai de retour :

vendredi 27.06.2025

Nom :

Rue :

NP, lieu :

Téléphone :

E-Mail :

Responsable :

Lieu, date :

Signature :



Projet : 2024-02
Spx22 - St-Prex
Construction bâtiment administratif
Objets : N-1, N0, N1, N2, PG

Soumission N° 24200

Conditions

Désignation	Total de la soumission		Révisé
Brut	.....	.....	.....
Rabais	..... %	.....	.....
Escompte	..... %	.....	.....
Total HT 1	.....	.....	.....
TVA	8.10 %	.....	.....
Net	.....	.....	.....

Sommaire

1.	ATTESTATIONS ET ENGAGEMENT	3
1.1	Attestations.....	3
1.2	Engagement.....	4
2.	CONDITIONS GENERALES DE L'INGENIEUR	5
2.1	Conditions spéciales de l'ingénieur	5
3.	ORGANISATION DU PROJET	12
3.1	Projet Rénovation Bâtiment Ch. Glapin 6 à St-Prex	12
3.3	Maître d'ouvrage.....	12
3.4	Bureau Architecte	12
3.5	Bureau Technique.....	12
3.6	Délais.....	12
4.	RENSEIGNEMENTS.....	13
4.1	Renseignements sur l'entreprise	13
4.2	Sous-traitants.....	13
4.3	Assurances.....	14
4.4	Tarif de régie	14
4.5	Base.....	14
4.6	Suppléments ou majorations.....	15
4.7	Durée des travaux et effectif du personnel	15
5.	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS.....	16
5.1	Base du projet	16
5.2	Descriptif des installations	17
5.3	Descriptif du matériel.....	18
6.	SERIE DE PRIX.....	21

1. ATTESTATIONS ET ENGAGEMENT

1.1 Attestations

Les attestations de paiement des contributions sociales sont à agraffer sur cette page

Attention : Pièce originale (photocopie refusée)

Validité : Pas plus de 15 jours antérieurs à la date

➤ N.B.

Les attestations des entreprises sous-traitantes réalisant plus de 30 % des installations sont également à agraffer sur cette page.

Si l'entreprise n'est pas en mesure (au vu des délais de remise de la présente soumission) de fournir les attestations demandées, elle reconnaît payer ses contributions sociales de façon régulière et s'engage à transmettre les justificatifs ultérieurement.

Lieu et date :

Sceau et signature de l'entreprise

Engagement

En signant la présente offre, l'entreprise reconnaît avoir pris connaissance de toutes les conditions générales, particulières et techniques (signature à la fin de chaque document).

En signant la présente offre, l'entreprise reconnaît avoir une connaissance suffisante du bâtiment sujet aux travaux somme à un appel l'offre.

L'entreprise s'engage, en cas d'adjudication, à effectuer les travaux prévus, immédiatement après la signature du contrat et à les poursuivre sans interruption jusqu'à leur totale finition, selon le planning de la Direction des Travaux.

L'entreprise donne la garantie que l'offre est calculée de façon à couvrir les prix de revient.

Lieu et date :

Sceau et signature de l'entreprise

Offre traitée par Monsieur :

2. CONDITIONS GENERALES DE L'INGENIEUR

Projet de contrat

Selon conditions du Maître de l'ouvrage

Généralités

Les conditions particulières de l'entreprise ne seront pas prises en considération.

Marche du chantier

Le fait de devoir reprendre un travail en plusieurs étapes, ne constituera pas un droit à des suppléments idem lors de transmission des documents technique et administratif telle que CECB et annonce Minergie.

Pièces à fournir

La présente soumission sera fournie datée et signée, y compris ses annexes.

Les remarques éventuelles que l'entrepreneur jugerait utiles de formuler devront être présentées séparément sur papier à entête de l'entreprise.

Le Maître de l'ouvrage se réserve le droit de répartir les travaux en plusieurs lots.

Normes SIA et prescriptions officielles

Sont applicables toutes les normes SIA concernant les travaux à exécuter ainsi que les prescriptions officielles.

Conditions complémentaires

Exécution

Les travaux seront exécutés selon les règles de l'art et conformément aux indications de la Direction des Travaux.

2.1 Conditions spéciales de l'ingénieur

L'entreprise ne pourra se prévaloir ultérieurement d'inexactitude, d'omissions, d'incompatibilités soit techniques, soit des normes et directives en vigueur, lors de l'établissement de son offre. Par contre elle peut, en variante, faire des propositions ou modifications dans l'intérêt de l'ouvrage.

Les prix s'entendent non seulement pour les fournitures et travaux spécifiés, mais aussi pour ceux qui auraient pu être omis et qui seraient indispensables à une exécution correcte ou au bon fonctionnement des installations mentionnées et décrites dans le cahier des charges. Ainsi l'entreprise n'aura aucun droit à des plus-values concernant les points précités.

Après l'adjudication, l'entreprise devra faire tous les calculs nécessaires, vérifier les plans, préparer les plans de montage et s'informer auprès du bureau technique ou du service technique pour tous renseignements complémentaires indispensables des installations.

Dans le cas contraire, elle prendra seule l'entière responsabilité du fonctionnement de l'installation.

L'entreprise devra connaître et vérifier sur place toutes les côtes nécessaires qui sont nécessaires à l'exécution de ses plans de montage et de fabrication.

Après l'achèvement des travaux, l'entreprise remettra au maître de l'ouvrage, ceci sans frais, les plans exacts de révision des installations, selon descriptif du cahier des charges.

Lieu et date :

Sceau et signature de l'entreprise. :

Variantes

Le soumissionnaire est libre de proposer des variantes ou des matériaux différents de ceux envisagés dans les séries de prix, mais de performances et de qualités comparables.

Il est cependant tenu de remplir la série de prix correspondante.

Les variantes doivent faire l'objet de listes de prix et de documents écrits séparés, rendus dans les mêmes délais. Ces variantes doivent être clairement commentées et facilement comparables avec la soumission de base.

Documents à remettre

Un exemplaire complet de la soumission dûment remplie, avec notamment, les documents suivants complétés ou signés :

Engagement et attestations

Séries de prix et "Récapitulation générale-rabais"

Variantes

SIA 1.28 - Ordre de priorité des documents du contrat

Art. 21 alinéa 1 est modifié comme suit :

Font aussi partie intégrante du contrat, les documents en vigueur ci-dessous et priment entre eux selon l'ordre de leur énumération.

Le contrat d'entreprise.

Les conditions générales et particulières à l'Ouvrage.

Les conditions spéciales établies par les ingénieurs spécialistes incluses dans la soumission.

La série de prix et l'offre de l'entrepreneur remise à jour.

Les plans.

Les conditions spéciales d'exécution.

Attribution des travaux

Le Maître de l'Ouvrage se réserve le droit d'attribuer les travaux en plusieurs lots.

Mode d'adjudication

L'adjudication aura lieu le 25 juin 2025

Le maître de l'ouvrage choisit librement l'adjudicataire. Il ne motive pas son choix. L'entrepreneur ne peut se prévaloir d'aucun droit ou indemnité quelconque en cas de non-adjudication.

Échéances de Paiements :

Les échéances de paiements seront structurées en phases clés du projet pour assurer une progression harmonieuse et en conformité avec l'avancement des travaux. Les termes de paiement sont définis comme suit :

30% au Démarrage des Travaux : Le paiement initial de 30% sera effectué au démarrage des travaux pour couvrir les coûts initiaux liés à la préparation du site, à l'acquisition des matériaux de base, et à la mobilisation des ressources nécessaires.

70% en Cours de Travaux : Les paiements ultérieurs, totalisant 70% du montant total, seront échelonnés en fonction de l'avancement des travaux. Ces paiements intermédiaires seront déclenchés par des jalons spécifiques définis en collaboration avec le Maître de l'Ouvrage. Ils refléteront les étapes clés du projet, attestant de la progression satisfaisante des différentes phases de construction.

90% à la Fin des Travaux : À l'achèvement des travaux, un paiement de 90% du montant total sera effectué. Cette échéance correspond à la finalisation des travaux principaux et à l'obtention de l'approbation finale du Maître de l'Ouvrage.

100% après Réception et Assurance : Le paiement final de 100% sera effectué après la réception complète des travaux par le Maître de l'Ouvrage et la vérification de la conformité aux normes spécifiées. Ce dernier paiement sera également conditionné par la confirmation de la validité de l'assurance et la clôture administrative et technique du projet.

Normes, directives, recommandations

Sont en particulier valables pour l'exécution des travaux de la présente soumission, les normes directives, recommandations et règles de la SIA (Société suisse des Ingénieurs et Architectes) suivantes :

- Norme 118 : Conditions générales pour l'exécution des travaux de construction (Réédition 1991 avec modifications terminologiques)(1977)
- Norme 118/902 : Conditions générales pour les canalisations, l'évacuation des eaux et la construction de réseaux enterrés (2005)
- Norme 180 : Isolation thermique et protection contre l'humidité dans les bâtiments (1999)
- Norme 180/4 : L'indice de dépense d'énergie (1982)
- Norme 181 : Protection contre le bruit dans le bâtiment (2006)
- Norme 196 : Ventilation des chantiers souterrains (1998)
- Norme 279 : Isolants thermiques – Performances requises. Valeurs déclarées et valeurs utiles de résistance thermique et de conductivité thermique (2004)
- Norme 380/1 : L'énergie thermique dans le bâtiment (2009)
- Norme 380/3 : Isolation thermique des conduites, canalisations et réservoirs du bâtiment (1991)
- Norme 380/4 : L'énergie électrique dans le bâtiment (1995)
- Norme 380/7 : Le domaine des installations du bâtiment – Compléments apportés à la norme SIA 118 (1985)
- Norme 381/2 : Données climatiques relatives à la recommandation SIA 380/1 (1988)
- Norme 381/3 : Les degrés-jours en Suisse (1982)
- Norme 381.101 : Matériaux et produits pour le bâtiment – Propriétés hygrothermiques – Valeurs utiles tabulées SN EN 12524 (2000)
- Norme 382/1 : Performances techniques requises pour les installations de ventilation et de climatisation (1992)
- Norme 382.102 : Ventilation des bâtiments – Procédures d'essai et méthodes de mesure pour la réception des installations de ventilation et de climatisation installées. SN EN 12599 (2000)
- Norme 384/1 : Installations de chauffage central (1991)
- Norme 384/4 : Conduits de fumée dans le chauffage des bâtiments – Détermination des sections (1987).
- Norme 384/201 : Systèmes de chauffage dans les bâtiments – Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base SN EN 12831 (2003)
- Norme 384/501 : Radiateurs et convecteurs – Partie 1: Spécifications et exigences thermiques(1998)
- Norme 385/3 : Alimentation du bâtiment en eau chaude sanitaire (1991)
- Norme 400 : Élaboration des dossiers de plans dans le domaine du bâtiment (2001)
- Norme 410 : Désignation des installations du bâtiment – Signes conventionnels (1986)
- Norme 410/1/2 : Désignation des installations du bâtiment – Plans, installations en place, évidements (1981)
- Norme 414 : Tolérances dimensionnelles dans la construction – Termes techniques, principes, règles d'application (1980)
- Norme 414/10 : Tolérances dimensionnelles dans le bâtiment (1987)
- Norme 416 : Surfaces et volumes des bâtiments (2003)
- Norme 430 : Gestion des déchets de chantier (1993)
- Norme 431 : Évacuation et traitement des eaux de chantier (1997)
- Norme 723 : L'énergie thermique dans le bâtiment – Dispositions contractuelles spécifiques à la norme SIA 380/1 :2001 (DCN)(2001)

Permis de construire, recommandations et exigences de la commune et du canton.

Sont également valables :

- le règlement d'application de la loi sur l'énergie du Canton de Vaud du 16 mai 2006 ;
- l'ordonnance sur la protection contre le bruit OPB ;
- les directives de l'OFEV (Office Fédéral de l'Environnement);
- les prescriptions de l'ASE (Association Suisse des Electriciens);
- les normes de sécurité de la SUVA;
- les stipulations du Code des Obligations Suisse;
- les situations et données locales;
- les normes et directives de la SICC (Société Suisse des Ingénieurs en Chauffage Climatisation);
- la recommandation concernant l'exécution des réseaux des gaines de forme quadratique (ASCV nov. 1981).

Plans et schémas

L'entrepreneur fournira **les plans d'exécution** (contrôle par le bureau d'étude ou service technique), les schémas de régulation et les schémas de raccordement, à l'usage des autres Entrepreneurs concernés, soit :

électricité
sanitaire
ventilation

Les dessins d'atelier, de montage, les schémas de régulation, de câblage, les plans de révision, les dossiers d'exploitation font partie des prestations normales de l'Entrepreneur et sont compris dans ses prix.

Ces documents seront soumis à l'approbation de la direction des travaux.

Conditions de la soumission

Prix unitaires

Les prix unitaires comprennent notamment :

- l'emballage, le déballage et la réexpédition des emballages;
- les déclarations et demandes de raccordement aux Services compétents;
- les contrôles supplémentaires et les modifications des installations demandées par les organes de contrôle compétents;
- la mise au net du dossier d'exploitation et des plans de révision;
- les réglages, les essais et les mises en service pour les installations prêtes à fonctionner.

Les prix unitaires complémentaires demandés en cours de travaux et ne figurant pas dans la soumission seront calculés sur les mêmes bases que les prix de l'offre. L'entrepreneur fournira, dans chaque cas, le détail de calcul et les bases de son offre.

Dispositions de montage

Tous les problèmes d'exécution seront examinés en séance de chantier par la DT. Les dispositions réalisées par l'Entrepreneur et ne correspondant pas aux données de la DT seront modifiées à ses frais.

Les tuyauteries font partie de l'équipement intérieur du bâtiment et **exigent un soin particulier lors du montage.**

Le soumissionnaire en tiendra compte dans ses prix.

Pour les travaux en hauteur, l'entrepreneur prévoira les échafaudages ou ponts-roulants adéquats, conformes aux règlements de sécurité de la SUVA.

Il n'est pas prévu de locaux de chantier. L'entreprise prévoira donc un lieu de stockage à sa charge.

Mise en place

L'entrepreneur contrôle le matériel à sa réception, prend toutes les dispositions nécessaires à sa mise en place et à sa protection et le **nettoie avant sa mise en service.**

Essais

A la demande de la Direction des Travaux, il sera procédé à des essais et des mesures tant en cours d'exécution que lors de la mise en service et jusqu'à la réception des installations.

Les essais incombent à l'Entrepreneur et devraient être effectués en présence de la Direction des Travaux et de tous les intéressés qui seront avisés d'avance.

Les essais porteront sur les points suivants :

- qualité du montage;
- mesure des débits d'eau;
- contrôle des niveaux sonores;
- contrôle des fonctions de commande et de signalisation;
- contrôle de conformité du matériel prescrit;
- contrôle du réglage des thermiques des contacteurs;
- étanchéité complète de l'installation ou partie de celle-ci;
- qualité des soudures ou sertissage, embranchements, coudes, etc.

Les conduites seront essayées avant l'exécution de l'isolation par tronçon ou par étage, suivant la position des vannes d'arrêt.

La pression d'essais sera conforme aux normes et portera sur une période d'au moins 24 heures.

Autant que possible, l'installation sera vidée après ces essais. S'il y a danger de gel imminent ou ultérieur, il sera tenu compte des circonstances au moment du remplissage de l'installation.

La Direction des Travaux peut exiger de nouveaux essais si ceux exécutés ne lui paraissent pas concluants.

Les parties refusées lors d'essais seront revues et corrigées par l'Entrepreneur et à ses frais, jusqu'à donner entière satisfaction.

Un rapport d'essais précisant la partie essayée, le type d'essais, les résultats obtenus, sera transmis au bureau d'ingénieurs. Au vu de celui-ci, ce dernier établira une liste de défauts et pourra demander des essais supplémentaires jusqu'à ce qu'ils donnent satisfaction.

Mises en service provisoire et définitive

A la demande de la Direction des Travaux, il sera procédé à la mise en service **de tout ou partie** de l'installation.

La mise en service incombe à l'Entrepreneur et devra être effectuée en présence de la Direction des Travaux et de tous les intéressés qui seront avisés d'avance.

La mise en service définitive sera réalisée en fonction de la saison adéquate pour l'usage de l'installation.

La mise en service portera sur les points suivants :

- contrôle du montage des sondes, thermostats, thermomètres, pressostats, organes de sécurité et de réglage, y compris les raccordements électriques;
- contrôle de fonctionnement de tous les équipements de réglage et de surveillance;
- contrôle du réglage des points de consigne, bande proportionnelle, abaissement nocturne, temps de compensation, etc. ;
- contrôle des valeurs réglées et des réactions correctes de la régulation de tous les organes de sécurité, tels que surveillance anti-gel, commande de démarrage, pression différentielle, thermostat de sécurité, etc.;
- report des valeurs réglées sur le schéma de principe correspondant;
- contrôle de l'équilibrage hydraulique et aéraulique des installations;
- essais des dispositifs de dilatation;
- la liste des défauts constatés avec les délais pour y remédier.

Si, à la suite de réglage ou de mise au point insuffisants, la mise en service devait être reportée, les frais résultants de cette opération seraient à la charge de l'Entrepreneur.

Réception

L'entrepreneur est responsable des essais et de la mise en service des installations.

Une fois ces opérations terminées et après avoir fourni à la DT, sous forme provisoire, les brouillons des instructions de service et un jeu de plans de révision, l'Entrepreneur déclarera les installations prêtes à la réception.

La Direction des Travaux préparera le dossier et fixera le jour de la vérification commune.

La vérification commune sera effectuée en présence de tous les intéressés.

Un procès-verbal sera établi et contiendra tous les renseignements sur :

- le contrôle des instructions de service et plans de révision;
- le contrôle des dispositifs de sécurité,
- le contrôle des fonctionnements des appareils et organes de réglage;
- les essais de performance par la mesure de puissance, températures, pressions, débits d'air et niveaux sonores;
- les contrôles quantitatif et qualitatif du matériel employé;
- les instructions au personnel de maintenance;
- la liste des défauts constatés avec les délais pour y remédier.

Si, par suite de réglage et de mise au point insuffisants dans la phase préliminaire, la vérification commune devait avoir lieu à nouveau, les frais résultant de cette opération seraient à la charge de l'Entrepreneur.

Dossiers d'exploitation

L'importance de ces documents étant primordiale pour un entretien impeccable de ces installations, une attention toute particulière devra être accordée à leur élaboration.

Seront à fournir par l'Entrepreneur selon descriptif du cahier des charges:

- plans de révision couleur des installations;
- schémas électriques et pneumatiques corrigés
- schémas de principe couleur plastifiés dans les centrales;
- les instructions de service, sous forme de classeurs fédéraux avec étiquette au dos indiquant le Maître de l'Ouvrage, l'ouvrage et les installations ainsi qu'une table des matières générales.

Remise des dossiers d'exploitation à :

- 1 exemplaire sur place en centrale technique
- 1 exemplaire à la direction des travaux
- 1 exemplaire au bureau technique

Les dossiers contiendront :

- Liste d'adresses, numéros de téléphone, télécopie, e-mail, etc., des entreprises et fournisseurs.
- Description générale de l'objet avec situation des centrales, sous-stations, base de calcul, énergies, etc.
- Description technique des installations avec conception, puissance et autres données techniques, diagrammes, schémas de principe et fonction.
- Spécification des appareils avec désignation du type, données techniques, pompes, circulateurs et ventilateurs avec feuille de courbe, point de fonctionnement indiqué.
- Spécification détaillée des organes de régulation avec repérage des objets et indications des valeurs réglées.
- Spécification détaillée des systèmes d'alarme et de sécurité.
- Instructions de mise en service et de fonctionnement été/hiver et liste de pointage des manœuvres.
- Plans journaliers, hebdomadaires, mensuels, etc., concernant les contrôles, révisions, graissages, entretiens, etc., avec formules de contrôle.
- Liste des mesures conservatoires à prendre en cas de panne des fonctions automatiques pour assurer la production ou éviter des dégâts.
- Rapport d'inspection, protocole d'essai et de mise en service, rapport des contrôles après mise en service et stabilisation.
- Listes des pièces de rechange à stocker, éventuellement avec taux d'utilisation, stock minimal, quantités à commander, délai de livraison.
- Liste des plans et schémas de révision. Liste des dessins d'atelier des pièces spéciales.
- L'entrepreneur présentera au Maître de l'Ouvrage, différentes propositions de service d'entretien en considérant les possibilités du personnel de maintenance.

Instruction

L'instruction complète du Maître de l'Ouvrage ou de son personnel sur le fonctionnement, l'exploitation et l'entretien de l'installation incombe à l'Entrepreneur.

Achèvement des travaux

L'achèvement des travaux sera prononcé par le Maître de l'Ouvrage au moment où :

- les défauts constatés lors de la vérification commune auront été éliminés;
- les instructions de service et plans de révision valables auront été remis au Maître de l'Ouvrage;
- les documents de garantie auront été établis.

Le Maître de l'Ouvrage confirme par écrit la l'achèvement des travaux, qui ne décharge pas l'Entrepreneur des responsabilités qui lui incombent en vertu du CO.

Garanties

A convenir avec le Maître de l'ouvrage

Travaux non compris dans la série de prix

Tous les travaux non inclus, autre que ceux spécifiés dans le cahier des charges, sont à indiquer :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ORGANISATION DU PROJET

3.1 Projet Spx22 - Ch. du Glapin 6 à St-Prex

3.3 Maître d'ouvrage

E-Novimmo SA,
Av. des Champs-Montants 10a
2074 Marin-Epagnier

3.4 Bureau Architecte

Ipas Architecte et Planif. SA
 Av. Jean-Jacques Rousseau 7, 2000 Neuchâtel
 Personne de contact :
 E. Szczypkowski
 032 724 02 02
eszczypkowski@ipas.ch

3.5 Bureau Technique

LKATECH Sàrl
Rue de Verneret 6
1373 Chavornay VD

Personne de contact :
Kafexholli Lulzim
079/833.45.85
info@lkatech.ch

3.6 Délais

Le programme de la Direction des Travaux est à respecter obligatoirement.
Si le planning change durant les travaux, l'entreprise s'adaptera au nouveau programme.

Si les délais de l'entreprise ou des fournisseurs ne sont pas respectés, la Direction des Travaux peut exiger des équipes supplémentaires ou des appareils complémentaires.

4. RENSEIGNEMENTS

4.1 Renseignements sur l'entreprise

Personnel à disposition de l'entrepreneur : pers.

Dont le personnel d'encadrement, y compris techniciens et contremaîtres : pers.

Ouvriers qualifiés et manœuvres en atelier ou sur chantier : pers.

Organisation de l'entrepreneur

Dans le cas présent :

- Responsable commercial, nom :
- Responsable technique, nom :
- Nombre de personnes à disposition sur le chantier lors de la réalisation :

Consortium (association en société simple)

Entrepreneur habilité à répondre au nom du consortium :

4.2 Sous-traitants

Le Maître de l'Ouvrage demande aux soumissionnaires qu'ils indiquent avec précision les travaux sous-traités et leur montant en mentionnant les noms, raisons sociales et adresses du ou des sous-traitants.

Toute sous-traitance non autorisée par la Direction des Travaux est interdite.

Sous peine d'amende, l'accès au chantier est interdit à tous tiers entrepreneurs, fournisseurs, artisans, ainsi qu'à leurs collaborateurs et employés, qui ne seraient pas légitimés au préalable auprès de la Direction des Travaux. La Direction des Travaux se réserve le droit de contester toute demande de paiement en co-relation avec des travaux ou fournitures effectuées par un contrevenant.

La Direction des Travaux se réserve le droit de contrôler en tout temps la rémunération par l'entrepreneur des prestations du/des sous-traitants.

Sous-traitants

Nom et adresse	No de téléphone	Genre de travaux
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		...

4.3 Assurances

L'entrepreneur est au bénéfice des assurances suivantes :

Responsabilité civile

Compagnie d'assurance :

Police No :

Couverture décès, par personne : CHF

Blessures, par personne : CHF

Dégâts matériels, par sinistre : CHF

Combinée, par sinistre : CHF

Franchise, par sinistre : CHF

Risque Incendie

➡ A charge de l'entrepreneur.

4.4 Tarif de régie

Référence selon tarif :

4.5 Base

- Chef monteur : CHF/h
- Technicien : CHF/h
- Monteur A : CHF/h
- Monteur B : CHF/h
- Aide-monteur : CHF/h
- Apprenti : CHF/h
- Monteur de service et réparation : CHF/h
- Isoleur-ferblantier : CHF/h
- Isoleur : CHF/h

Nom de l'Office qualifié pour l'octroi d'une autorisation de travail en heures supplémentaires (jour et nuit).

.....

4.6 Suppléments ou majorations

- Heures supplémentaires (18 h 00 à 20 h 00) : %
- Heures supplémentaires (20 h 00 à 06 h 00) : %
- Travail du samedi : %
- Travail du dimanche et jours fériés : %
- Indemnités pour repas de midi : %
- Indemnités pour repas de nuit : %
- Indemnités journalières : %

4.7 Durée des travaux et effectif du personnel

L'entrepreneur nécessite :

dès réception de la commande, pour ses préparatifs et commande de matériel : semaines

temps de montage pour l'exécution du travail avec une équipe de 2 hommes : semaines

pour la remise de l'installation à partir de la réception de la commande
jusqu'à la mise à disposition pour l'exploitation : semaines

5. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

5.1 Base du projet

Bases de calculs

Données

Localisation : Lausanne
Station météo de base : Payerne

Niveaux acoustiques

Selon norme SIA 181 (2006)

Conditions ambiantes

Hiver : 21 °C
Eté : 28 °C
Humidité relative non contrôlée

Energies produites dans le bâtiment

Chauffage actuelle : Chaudière à Gaz
Nouvelle production : PAC à Air/Eau

Consommateurs

50/40°C Radiateurs et aérotherme
30/27°C Chauffage de sol

Bilan des puissances

Consommateurs : chaud
(Valeurs avec simultanéité partielle)

Producteurs Puissance installée : 60 kW

5.2 Descriptif des installations

Existante :

L'installation de chauffage actuelle repose sur de la production de chaleur à gaz située dans la chaufferie de l'entrée de Chemin du Glapin 4 et 6 à St-Prex. L'installation actuelle est équipée de groupes de distribution de chaleur pour différentes zones. À l'extérieur de la chaufferie, des nappes de distribution de chaleur apparentes s'étendent jusqu'aux pieds des colonnes, desservant les niveaux. La distribution de chaleur dans les niveaux se fait actuellement par des radiateurs équipés de vannes manuelles.

Premièrement l'installation actuelle, depuis la chaudière jusqu'aux pieds de colonnes du bâtiment, sera démontée pour faire place à cette nouvelle configuration. Dans cette première étape, l'entreprise s'assurera de prévoir un chauffage provisoire en convenance avec le suivi des travaux selon le planning de l'architecte.

Nouvelle installation de chauffage :

Dans le cadre du projet, l'ensemble du système de production de chaleur est renouvelé pour une solution performante, centralisée et durable. La production de chaleur est assurée par une pompe à chaleur air/eau installée à l'extérieur du bâtiment, avec gestion hydraulique complète depuis le local technique en sous-sol.

Le local technique regroupe les composants principaux suivants :

- Une PAC extérieure de type Carrier,
- Deux accumulateurs de stockage (eau chaude et eau rafraîchie),
- Un échangeur de chaleur pour la production d'eau chaude sanitaire (ECS),
- Un ballon ECS inox de 500 litres avec appoint électrique,
- Des groupes de pompes indépendants pour chaque circuit : chauffage de sol, cassettes, ECS, etc.
- Distribution thermique :

Depuis les collecteurs situés en chaufferie, la distribution dessert :

- Un chauffage de sol multicouche dans la partie agrandie et les combles,
- Des bureaux fermés équipés de cassettes plafonnieres pour le chauffage et le rafraîchissement (distribution en faux plafond, raccordement avec vanne pour chaque boucle),
- Un local informatique climatisé de manière autonome par un système Split air/air, avec unité extérieure en toiture et cassette intérieure à 4 voies,
- Un piquage technique prévu pour un réseau de conduites à distance (CAD) si besoin.

Les cassettes sont raccordées au réseau hydraulique depuis la PAC, avec contrôle via thermostat pièce par pièce. Une attention particulière est portée à la gestion des condensats (écoulement, siphons) et à la coordination avec les autres corps de métier.

- Régulation :

Une régulation décentralisée est mise en place, avec modules indépendants pour chaque circuit (chauffage de sol, ECS, cassette, etc.) intégrés dans une armoire de chaufferie. Le système est compatible GTB, avec commutation automatique été/hiver basée sur signal externe ou sonde.

5.3 Descriptif du matériel

Tuyauterie

Chaud en tube Acier Noir

Coudes sans soudure,

Brides brides, contre-brides et boulons selon VSM, avec filetage métrique; boulons et écrous inox

Aucun raccord ne sera posé dans l'épaisseur des murs et planchers.

Les tuyauteries passant au travers de murs ou de dalles seront isolées au moyen de coquilles PIR ou de laine minérale, épaisseur selon série de prix.

Les tuyauteries passant dans des saignées de murs ou de sols seront isolées au moyen d'ARMAFLEX SH-Plus.

Les tuyauteries non isolées passant au travers de murs ou de dalles seront munies de rosaces.

L'espace entre le coude 90° et la bride doit être, au minimum, de 20 cm afin, de permettre le montage correct de l'isolation.

La dilatation de la tuyauterie et la pré-tension pour les compensateurs sont à déterminer par l'adjudicataire.

Les réseaux sont à rincer après le montage.

Toutes les précautions devront être prises de façon à éviter toute transmission de bruit.

Suspensions et fixations pour tuyauterie

Les tuyauteries seront suspendues ou fixées au moyen de rails et colliers genre PIPEX, POLYFIX, zingués avec éléments anti-vibratiles.

Les suspensions des tuyauteries et des gaines horizontales seront prévues de manière à éviter leurs fléchissements.

Pour toutes les tuyauteries en acier, les distances maximales admissibles entre deux supports seront les suivants :

Tuyaux jusqu'à DN 15	tous les 1,50 m
DN 20 à 32	tous les 2,00 m
DN 40 à 65	tous les 2,50 m
DN 80 à 100	tous les 3,00 m
DN 125 à 150	tous les 3,50 m
DN 200 à 300	tous les 4,00 m

Aucune tuyauterie ne sera suspendue à une autre.

Pour uniformiser les suspensions et fixations, l'adjudicataire s'entendra avec les autres corps de métier.

Aucune fixation par bande métallique perforée ou par feuillard ne sera admise.

Les suspensions et supports (scellements à effectuer par l'Entrepreneur) doivent permettre la libre dilatation de la tuyauterie.

Dans le cas où les tuyauteries auraient une dilatation importante, il sera prévu d'employer des supports à glissières ou à rouleaux, genre SAD.

Aucun scellement au ciment prompt n'est autorisé. Seul le ciment PORTLAND est admis. Les scellements seront exécutés en retrait des murs finis, ceci pour permettre une parfaite adhérence des retouches effectuées par l'Entreprise de maçonnerie.

La profondeur du retrait sera de 1,5 à 2,0 cm au maximum.

Les compensateurs de dilatation seront munis de guides zingués, de part et d'autre de la tuyauterie. Ils seront équipés d'éléments glissants.

Les points fixes zingués seront équipés d'arcs-boutants si la hauteur entre la maçonnerie et l'axe du tube dépasse 30 cm.

Le raccordement des conduites "chaud" et "froid" des monoblocs de ventilation sera réalisé de manière à pouvoir facilement démonter les batteries, donc sans passer devant les autres éléments tels que :

Ventilateur, filtres, humidificateurs, etc. (ex. : utilisation de vis de rappel placées au-dessus des monoblocs, ou de brides permettant le démontage).

Purges d'air, vidanges

Les purges d'air comprennent un tronçon de tuyauterie verticale et un renvoi de 1/2" avec robinet de purge rapide.

Robinets de vidange avec bouchon et chaînette jusqu'à DN 20; robinets à boule avec bouchon de fermeture à partir de DN 25; robinets de vidange ramenés au sol.

By-pass selon schéma de principe.

Mise en service par le fournisseur avec protocole.

Thermomètre

Exécution chromée, diamètre 100 mm en chaufferie, échelle 0-120°C, avec douille à souder.

Manomètre

Exécution chromée, diamètre 100 mm, échelle de mesure de 0 à 6 bar, avec robinet de décharge à 3 voies.

Vanne d'arrêt

Choix en fonction de la pression et de la température. Exécution à visser jusqu'à et y compris DN 32 et à brider dès DN 40, y compris contre-brides, joints et boulons.

Soupape de réglage

Genre TA, exécution à visser jusqu'à et y compris DN 25 et à brider dès DN 40, y compris contre-brides, joints et boulons. Etalonnage des débits au moyen d'appareil électronique.

Dispositif de remplissage

Dans la centrale de chauffe, les sous-stations, centrale de ventilation, centrale d'eau glacée, il sera prévu un dispositif de remplissage conforme à la série de prix.

Remarques

Pour le montage des thermomètres, sondes, thermostats, doigts de mesure, etc..., l'adjudicataire tiendra compte de l'épaisseur de l'isolation de la tuyauterie. Toutes les douilles des plongeurs devront être soudées.

L'entrepreneur renseignera complètement ses Fournisseurs et Sous-traitants des conditions d'utilisation du matériel choisi. S'il omet de le faire, il prendra la responsabilité des conséquences éventuelles.

Niveaux sonores

L'entrepreneur est tenu de prévoir dans son offre les mesures d'insonorisation nécessaires partout où les émissions sonores peuvent créer des difficultés avec le voisinage, ou bien où des prescriptions des Autorités doivent être respectées.

Plaquettes indicatrices

Les plaquettes indicatrices seront placées à proximité ou sur tous les appareils et armatures, ainsi que sur certaines tuyauteries et gaines, afin de faciliter l'identification de l'objet concerné ainsi que celle des points desservis.

Plaquettes indicatrices en aluminium éloxé noir avec écriture gravée selon VSM 18756.

Moteurs et appareils avec désignation du type, marque, numéro de position du schéma électrique et données techniques (dimensions 100 x 50 mm).

Organes de réglage pneumatiques et électriques, tels que sondes, thermostats, pressostats, purges, vidanges, etc., avec désignation du type, marque, numéro de position du schéma électrique, et données techniques.

Lors de l'exécution, l'Entrepreneur présentera à la Direction des Travaux une proposition définitive relative au nombre, à la disposition, au mode de pose et aux textes des plaquettes. Cette proposition devra être approuvée.

L'offre comprend la fourniture et la pose.

Fléchage des conduites

Le fléchage doit permettre d'identifier rapidement les conduites lors d'opération d'entretien, d'extension, d'installation ou lors d'incident.

Fléchage au moyen de plaquettes indicatrices en plastique, de couleurs, conformément à la norme SIA 410/1, avec écriture gravée, lecture de gauche à droite et de haut en bas, fixées par rivet POP directement sur les conduites et gaines ou sur les manteaux des isolations par autocollant.

Les flèches ont une pointe à couper au moment de la pose, ceci pour indiquer le sens de circulation du fluide.

Lettres majuscules pour tous les textes

Hauteur des lettres selon descriptif du cahier des charges.

Textes en français.

Conduite avec désignation du groupe, secteur, etc., diamètre nominal, épaisseur de l'isolation, température de service.

Dimensions :

Pour des conduites jusqu'à et y compris 1" sans isolation, ou 113 mm isolées :

- dimensions 30 x 150 mm

Pour des conduites supérieures à 1" sans isolation ou 113 mm isolées, ainsi que toutes les gaines :

- dimensions 65 x 150 mm;

Les flèches sont placées aux points les plus visibles du sol, aux emplacements suivants :

- nappes : de façon visible depuis les circulations pour tous les fluides sur une même perpendiculaire à l'axe des conduites;
- extrémité des nappes : avant leur éclatement ou leur bifurcation;
- piquages : sur les piquages ;
- coudes : avant ou après le coude ;
- centrales : à toutes les entrées ou sorties des centrales, à l'intérieur ou à l'extérieur, ainsi que sur tous les départs et retours des collecteurs ou appareils;
- locaux divers : à l'entrée et à la sortie du local aux points de raccordement des appareils lorsqu'il ne s'agit ni de corps de chauffe ni de batteries sanitaires. Dans les locaux de 8 m et moins, on ne doit placer qu'une flèche sur les conduites rectilignes, sans piquage intermédiaire;
- gaines : comme dans les locaux divers avec techniques fléchage supplémentaire à 1,80 m à chaque niveau, sur colonnes les gaines de ventilation à proximité des clapets ou appareils divers. Lors de l'exécution, l'Entrepreneur présentera à la Direction des Travaux une proposition définitive relative au nombre, à la disposition, au mode de pose et aux textes des flèches. Cette proposition devra être approuvée.

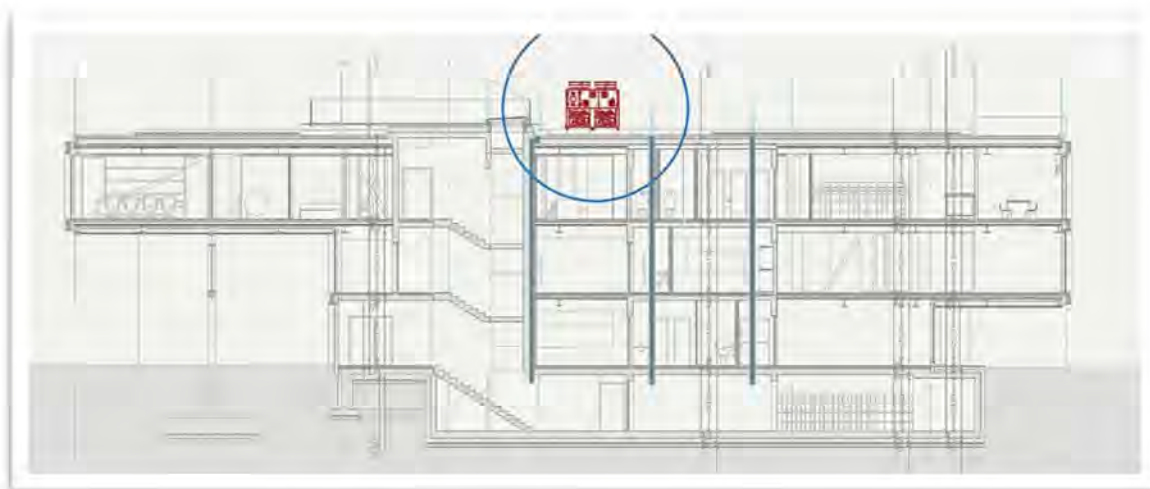
L'offre comprend la fourniture et la pose.

Remarques générales

L'entrepreneur renseignera complètement ses Fournisseurs et Sous-traitants des conditions d'utilisation du matériel choisi. S'il omet de le faire, il prendra la responsabilité des conséquences éventuelles.

6. SERIE DE PRIX

SOUMISSION CFC 24 • INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE



70600 - Assainissement de l'installation de chauffage

N° Immeuble : 701'1620
Adresse : Chemin du Glapin
NPA Ville : 1162 St-Prex

Montant brut HT		_____
Rabais	%	- _____
Escompte	%	- _____
Montant net HT		_____
TVA 7.7%		+ _____
Montant net TTC		=====

Position	Désignation	Quantité	Unité	Prix	Total
15	DEMONTAGE CHAUFFERIE				
154.1	DÉMONTAGE ET ÉVACUATION Travaux de modification et démontage partiel des installations techniques existantes Mise hors service de la chaufferie actuelle et vidange complète des circuits pour permettre le démontage partiel de l'installation de chauffage au sous-sol du bâtiment, jusqu'au pied des colonnes, ainsi que le démontage des radiateurs pour permettre les ouvertures en façades. Découpe des conduites à l'extérieur du local chaufferie afin de permettre le raccordement de la nouvelle distribution de chaleur en direction du bâtiment voisin Glapin 4. Démontage et évacuation des conduites dans les caves du bâtiment jusqu'au pied des colonnes concernées. Mise hors service de l'installation sanitaire et vidange complète des circuits hydrauliques pour permettre le démontage du chauffe-eau. Le démontage de cette installation s'effectuera en tenant compte de la continuité de la production d'eau chaude sanitaire pendant les travaux. La chaudière existante est conservée, aucun démontage de celle-ci n'est prévu. Toutefois, les adaptations nécessaires de la distribution de chaleur devront être effectuées afin d'assurer l'alimentation correcte du bâtiment Glapin 4. Tri et évacuation à la décharge des déchets liés aux travaux, y compris taxes d'évacuation et de recyclage. Prévoir tous les moyens de levage et de manutention nécessaires au démontage, à l'évacuation du matériel de la centrale technique ainsi qu'aux travaux de raccordement. Le retraitement de l'intégralité des déchets devra être réalisé conformément aux normes en vigueur. Démontage de la cheminée de l'ancien chauffe-eau, depuis la buse jusqu'aux sorties en toiture (hors conduit de fumée de la chaudière conservée). Repose d'une nouvelle cheminée adaptée à la future installation, avec tous les accessoires et raccords nécessaires, y compris traversées de dalles et étanchéité en toiture. Les éléments démontés doivent être évacués au fur et à mesure des travaux. Aucun entreposage ne pourra être réalisé à l'intérieur ni à l'extérieur de l'immeuble.				
	TOTAL 154.1				<u>30'000.-</u>

Position	Désignation	Quantité	Unité	Prix	Total
242	PRODUCTION DE CHALEUR				
242.1	PRODUCTION DE CHALEUR AU POMPE A CHALEUR				
	<u>Pompe à chaleur eau/eau Meier Tobler / Carrier</u> Produit : GF A/E Inverter R290 Série : 61AQ Modèle : 61AQ-080P Pompe à chaleur réversible Air/Eau placée à l'extérieur du bâtiment, compresseurs scroll inverter, échangeur thermique à plaques brasées en acier inox et batterie tubes cuivre ailettes aluminium refroidie par air. Réfrigérant naturel R290 Fabricant : Carrier / Meier Tobler Type : 61AQ-080P CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES : MODE CHAUD Genre : plaques brasées Puissance calorifique : 62.8 kW (COP = 2.71, à -7°C ext. et 35°C sortie eau) CONDENSEUR Genre : plaques brasées Température sortie eau : 35 °C Température entrée eau : 30 °C Débit d'eau : 3.49 l/s Ethylène glycol : 30 % ÉVAPORATEUR Genre : Tubes cuivre et ailettes alu Température extérieure : -7 °C Nombre de ventilateurs : 2 pces CIRCUIT FRIGORIFIQUE Type de compresseur : Scroll inverter Type de réfrigérant : R290 Quantité de réfrigérant : 6.00 kg Nombre de circuits : 2 pces Nombre de compresseurs : 2 pces DIMENSIONS ET POIDS Longueur : 1815 mm Largeur : 2267 mm Hauteur : 2045 mm Poids en service : 1059 kg	1	pce		-----

Position	Désignation	Quantité	Unité	Prix	Total
	<u>Réservoir Stock eau froid</u> Accumulateurs sur mesure Feuron, réservoir cylindrique en acier S235JR, construit selon la directive 2014/68/UE, brut à l'intérieur, apprêt à l'extérieur. Pieds standards ou sur demande pieds tubulaires ou UNP. Marque : Feuron Marque proposée: Contenance : 2000 litres Diamètre : 1200 mm Hauteur : 2'200 mm Qualité : Acier 37.2 (3.0 bar) Sur pieds, équipé de 10 prises à bride PN6 et tubes plongeants coudés : - 4x DN80 Prises complémentaires pour : - 1 prise 1" avec vidange - 1 prise 1/2" avec purgeur - 2 prises 1/2" y compris thermomètres - 2 prises 1/2" pour sondes, y compris gaine 50cm - Trou d'hommes 500mm - 2 tôles perforées pour stratification de l'eau Contre-bride souder PN6/DN80	1	pce		-----
	<u>Accumulateur d'énergie</u> Accumulateurs sur mesure Feuron, réservoir cylindrique en acier S235JR, construit selon la directive 2014/68/UE, brut à l'intérieur, apprêt à l'extérieur. Pieds standards ou sur demande pieds tubulaires ou UNP. 15 manchons ou mamelons jusqu'à 2" pour une isolation de 130 ou 160 mm d'épaisseur sont inclus dans le prix de l'accumulateur. Les raccords sont disposés en fonction de vos indications. Caractéristiques techniques : Contenance : 1000 litres Hauteur : 2'200 mm* Diamètre : Ø 1200 mm Poids : 350 kg Température de service max : 95°C Pression de service max : 3 bar Sur pieds, équipé de 10 prises à bride PN6 et tubes plongeants coudés : - 4x DN125 Prises complémentaires pour : - 1 prise 1" avec vidange - 1 prise 1/2" avec purgeur - 2 prises 1/2" y compris thermomètres - 2 prises 1/2" pour sondes, y compris gaine 50cm - Trou d'hommes 500mm - 2 tôles perforées pour stratification de l'eau Contre-bride souder PN6/DN80	1	pce		-----

Position	Désignation	Quantité	Unité	Prix	Total
	<u>Isolation accumulateur :</u> Isolation en fibre polyester fabriquée sur mesure avec un profilé de fermeture, capuchon isolant, manteau en polystyrène résistant aux chocs, RAL 9016, isolation livrée montée (démontable) jusqu'à une hauteur de réservoir <u>Échangeur de chaleur à plaques brasé</u> Échangeur de chaleur à plaque en version soudée, avec soudure cuivre standard, en finition compacte. Pression de fonctionnement standard 25 bar, température de fonctionnement de -196 à +225. Variante de matériau : plaques en acier inoxydable Aisi 314 (1.4401) ainsi que l'isolation et pieds pour l'échangeur. Marque : Alfa Laval CB110-76H Marque proposée : <u>Échangeur de chaleur à plaques brasé</u> Échangeur de chaleur à plaque en version soudée, avec soudure cuivre standard, en finition compacte. Pression de fonctionnement standard 25 bar, température de fonctionnement de -196 à +225. Variante de matériau : plaques en acier inoxydable Aisi 314 (1.4401) ainsi que l'isolation et pieds pour l'échangeur. Marque : Alfa Laval CB110-46M Marque proposée : <u>Accumulateur d'eau chaude, inox 500L</u> Chauffe-eau en acier inoxydable universel FEURON UFW Chauffe-eau en acier universel décapé et passivé, couvercle à bride en acier entièrement inoxydable 1.4404 (V4A), pression de service : 6,0 bar, raccords au choix, eau chaude et eau froide avec tube coudé chacune jusqu'à 2", eau froide avec plaque de rebondissement additionnelle, y compris 10 manchons ou embouts jusqu'à 2" pour l'épaisseur d'isolation de 100 mm. Les raccords sont disposés selon votre exigence. Caractéristiques techniques: Contenance: 500 litres Hauteur: 1'800 mm* Hauteur d'introduction: 1'950 mm* Diamètre: Ø 900 mm Température de service max: 95°C Pression de service max: 3 bar <u>Isolation Non-tissé en fib. de polyester 160 mm 1000/850</u> Isolation en fibre polyester fabriquée sur mesure avec un profilé de fermeture, capuchon isolant, manteau en polystyrène résistant aux chocs, RAL 9016, <u>Corps de chauffe électrique avec bride Ø 180DN/9 kW</u> Embout de chauffage électrique à bride Ø180 Bride avec corps de chauffe électrique, commutable.	1	pce		.....
		1	pce		.....
		1	pce		.....
		1	pce		.....
		1	pce		.....
		1	pce		.....

Position	Désignation	Quantité	Unité	Prix	Total
	<u>Circulateur à débit variable</u> Avec moteur à rotor ventilé, raccordement électrique 400V, y compris module pour reprises alarmes. Avec raccords filletés ou à brides, y compris vis de rappel et joints ou contre-brides, joints et boulons. Avec box isolant préformé.				
	<u>Circuit Groupe Echangeur</u> Marque : Grundfos MAGNA3 Type : 80-120 F 220 230V PN6/10 Paire de brides compl. DN80 / PN6	1	pce		-----
	<u>Circuit ECS</u> Marque : Grundfos MAGNA3 Type : 40-80 F 220 230V PN6/10 Paire de brides compl. DN40 / PN6	1	pce		-----
	<u>Circuit Groupe Chauffage de sol</u> Marque : Grundfos MAGNA3 Type : 50-100 F 220 230V PN6/10 Paire de brides compl. DN50 / PN6	1	pce		-----
	<u>Circuit Groupe Cassette</u> Marque : Grundfos MAGNA3 Type : 50-100 F 220 230V PN6/10 Paire de brides compl. DN50 / PN6	1	pce		-----
	<u>Comptage énergétique comprenant</u> Fourniture et pose de compteurs d'énergie thermique et frigorifique destinés à la mesure d'énergie sur les collecteurs de chauffage/refroidissement par le sol, avec débit individuel par collecteur ~0.5 m ³ /h. Le compteur doit permettre une mesure bidirectionnelle (chauffage et rafraîchissement) avec enregistrement automatique selon la température du fluide. Marque : Paul Vaucher Type : Calec ST + débitmètre Itron CF Echo II 0.6 m ³ /h ou équivalent	13	pce		-----
	<u>Circuit sonde condenseur (chaud)</u> Type : WMS Débit : 40 m ³ /h	13	pce		-----
	<u>Mise en service certifiée par le fournisseur</u> Avec protocole.	13	pce		-----

Position	Désignation	Quantité	Unité	Prix	Total
	<u>Climatisation – Local informatique (PAC type split)</u> Fourniture, pose et mise en service d'un système de climatisation air-air split destiné au refroidissement d'un local informatique, avec régulation autonome et fonctionnement en continu. Le système comprend : Unité extérieure (groupe condenseur) installée en toiture sur support antivibratile, puissance frigorifique nominale 5 kW Unité intérieure type cassette 4 voies encastrée au plafond du local informatique, avec soufflage multidirectionnel Liaison frigorifique en cuivre isolé entre l'unité intérieure et extérieure (~30 m), comprenant : Tubes frigorifiques avec isolation armée Vannes de service et raccords frigorifiques flare ou brasés Pose en goulotte métallique ou dans vide technique Alimentation électrique basse tension de commande + ligne de puissance (tirée par électricien) Commande murale ou infrarouge avec réglage de consigne fixe (idéalement 18°C) Évacuation des condensats de l'unité intérieure : Raccordement au réseau d'écoulement avec siphon La mise en service comprend : Contrôle de l'étanchéité du circuit frigorifique (pression d'épreuve + mise sous vide) Charge en fluide frigorigène si nécessaire Test de fonctionnement avec fiche de mise en service Réglage de la température et configuration du mode refroidissement fixe (sans mode automatique) Marque/type suggéré : Mitsubishi Electric, Daikin, Panasonic ou équivalent Puissance frigorifique : 5 kW	1	pce		.....

Position	Désignation	Quantité	Unité	Prix	Total
	<u>Prestation tech. et Mise en service</u> Le service d'ingénierie climatisation de projet comprend : Participation à une réunion de projet de clarification et d'adaptation de l'hydraulique, de l'interface GTB et de la schématique. Élaboration du système et élaboration de l'interface avec le fournisseur. -Participation aux réunions de projet -Fourniture des schémas électriques -Fourniture de listes de communication / d'adresses -Création de borniers de raccordement -Si nécessaire, vérification de la mise en place <u>Documents d'instructions de service</u> Tous les documents relatifs à nos machines et équipements à fournir sous forme électronique (téléchargement) : -Croquis machine, manuel -Schéma électrique -Protocole de mise en service <u>Mise en service :</u> Le déplacement d'un technicien sur site, le contrôle de fonctionnement, l'exécution du protocole de mise en service, les instructions de service. La planification doit être effectuée au plus tard 10 jours ouvrables avant la date de mise en service souhaitée. Le formulaire 10360 f -Organisation mise en service climatisation- joint à la confirmation de commande devra être retourné au responsable d'exécution dûment complété. L'installation devra absorber au minimum la moitié de la puissance frigorifique nominale pour l'exécution du protocole. Etablissement de protocoles de mesures et de mise en service des installations.	1	pce		.....
	TOTAL 242.1 PRODUCTION DE CHALEUR				=====

Position	Désignation	Quantité	Unité	Prix	Total
242.2	TUYAUTERIE				
	Tuyauterie de raccordement en acier noir de première qualité, pour le réseau de distribution de chaleur. Acier noir St. 37.0 pour assemblage par soudure				
	<u>Collecteur distributeurs composés de :</u>	1	bloc		
	- 2 tubes DN100 longueur 400cm				
	- 4 piquages DN65 avec brides				
	- 4 piquages DN50 avec brides				
	Y compris 4 pieds supports, boulonnerie et visserie.				
	2 couches de peinture antirouille sur toute la tuyauterie				
	<u>Tube gaz (Qualité S195T) :</u>				
	Ø 1/2 "	95	ml		
	Ø 1 "	25	ml		
	Ø 1 1/4 "	80	ml		
	Ø 1 1/2 "	65	ml		
	Ø 2 "	430	ml		
	DN65	140	ml		
	DN80	160	ml		
	<u>A inclure dans le montant "tuyauterie" :</u>				
	Pièces à souder, telles que coudes, réductions concentriques et excentriques, embranchements, pièces T, brides, fonds bombés, etc.				
	Fixations pour tubes à eau et bouilleurs y compris boulonnerie et visserie.				
	Divers petits raccords à visser ou à souder, joints, matériel de soudure, 2 couches de peinture antirouille sur toute la tuyauterie, chutes de tuyauterie.				
	Fléchage des installations de couleur conventionnelle, collées sur l'isolation avec indications du fluide et du sens d'écoulement.				
	Des installations sur l'isolation.				
	En pourcent du montant total de la tuyauterie.				
	Admis par l'entrepreneur %	1	bloc		
TOTAL 242.2 TUYAUTERIE					

Position	Désignation	Quantité	Unité	Prix	Total
242.3	ROBINETTERIE – ARMATURES				
	<u>Vanne d'arrêt à boisseau sphérique</u>				
	Avec filetage femelle et tige rallonge pour levier de manœuvre manuel.				
	Ø 3/4 "	30	pce		-----
	Ø 1 "	10	pce		-----
	Ø 1 1/4 "	28	pce		-----
	Ø 1 1/2 "	18	pce		-----
	<u>Vanne d'arrêt à papillon</u>				
	Corps en fonte sphérolithique, manchette en EPDM, arbre en acier, clapet à disque à joint souple, revêtement à 2 composants. Y compris un jeu de contre-bridés, joints et boulons, soit :				
	Ø 2 "	18	pce		-----
	DN65	26	pce		-----
	DN80	28	pce		-----
	<u>Vanne de régulation et de réglage automatique</u>				
	à brides, équipé de prises de mesure, y compris contre-bridés, joints et boulons				
	Marque : TA				
	Type : STA				
	Ø 1 "	6	pce		-----
	Ø 1 1/4 "	13	pce		-----
	Ø 1 1/2 "	8	pce		-----
	Ø 2 "	13	pce		-----
	DN65	2	pce		-----
	<u>Amortisseur de vibrations à brides</u>				
	y compris contre-bridés, joints et boulons				
	Marque :				
	Type :				
	DN80	2	pce		-----
	<u>Epurateur à tamis avec corps en fonte</u>				
	à brides, tamis en acier inox, avec vidange sur le couvercle, y compris contre-bridés, joints et boulons				
	Marque :				
	Type :				
	DN65	1	pce		-----
	DN80	1	pce		-----
	<u>Clapet de retenue pour montage entre brides</u>				
	y compris contre brides, joints et boulons				
	Ø 1 1/4 "	1	pce		-----

Position	Désignation	Quantité	Unité	Prix	Total
	<u>Robinet de vidange</u> Avec cape et chaînette, filetage femelle 1/2 "	28	pce		
	<u>Robinet de purge</u> A goulot orientable avec filetage 1/2 "	42	pce		
	<u>Bouteille d'air</u> Avec purgeur manuel 2 "	20	pce		
	<u>Set de sécurité</u> Complet avec soupape de sécurité DN32 (3 bar), manomètre et purgeur automatique avec fermeture, filetage intérieur 1", avec isolation	2	pce		
	<u>Vase d'expansion sous pression</u> avec membrane en butyle Marque : REFLEX Type : S 200 - Chauffage Type : S 200 - Froid PAC	2	pce		
	<u>Dispositif de remplissage</u> Comprenant 1 robinet de vidange 1/2 " et 1 tuyau flexible d'une longueur de 10m avec support mural.	2	pce		
	<u>Station de recharge Puratop Mini</u> pour permettre le remplissage ponctuel de l'installation au moyen d'eau déminéralisée, avec débitmètre, livré avec cartouche jetable 1000	1	pce		
	<u>Plaquettes indicatrices</u> Pour identification des groupes de départ, de couleur conventionnelle, avec écriture gravée de couleur blanche d'une hauteur de 4mm (3 lignes), avec fixation au moyen de 2 vis sur le support soudé à la tuyauterie Longueur : 100 mm Hauteur : 50 mm Epaisseur : 1.5 mm	60	pce		
	<u>Thermomètre à cadran</u> ø 100 mm, plage de mesure 0 à 120°C, y compris douille à visser ø 3/4" et plongeur	20	pce		
	TOTAL 242.3				
	ROBINETTERIE - ARMATURES				

Position	Désignation	Quantité	Unité	Prix	Total
242.4	ORGANES DE RÉGULATION				
	Les périphériques de régulation seront livrés sur site par le fournisseur MCR				
	Les prestations suivantes seront effectuées par l'entreprise adjudicataire:				
	- Planification selon les délais de livraison et l'avancement du chantier				
	- Définition des longueurs de plongeurs des sondes selon directive du fournisseur				
	- Commande des périphériques selon les schémas et plans				
	- Réceptions de matériel et contrôles				
	- Mise en place et pose				
	- fourniture de vis de rappel et de jeux de contre-bridés- fourniture de mamelons soudés				
	- fourniture de vannes pour sondes de pression				
	- fourniture de vannes, capillaires cuivre et supports pour sondes de pression différent.				
	- Les fournitures auront les mêmes spécificités que les éléments de tuyauterie.				
	- Sonde de température plongeur pour tube	40	pce		
	- Vanne a 2 vois.	22	pce		
	- Vanne à 3 vois	1	pce		
	- Flowswitch	4	pce		
- Sonde de température plongeur pour chauffe-eau	5	pce			
- Sonde de température extérieur	1	pce			
<u>Prestations :</u>	1	pce			
Raccordement à la GTB ou installation locale autonome Programmation des seuils de commutation (ex. : bascule chauffage ↔ froid selon température extérieure > 22 °C)					
Tests de simulation des deux modes et consignes de fonctionnement remises à l'exploitant					
<u>Régulation décentralisée - Chaufferie</u> Fourniture, montage et mise en service d'un système de régulation décentralisé pour la gestion des installations techniques en chaufferie.	1	pce			

Position	Désignation	Quantité	Unité	Prix	Total
	Le système sera conçu pour permettre une gestion indépendante par groupe hydraulique, avec communication centralisée vers la GTB ou interface locale selon besoin. <u>Système comprenant :</u> Modules de régulation indépendants pour chaque circuit (chauffage de sol, ECS, cassette, échangeur, etc.) Composants prévus pour montage mural ou sur rail DIN dans armoire Régulateurs programmables (ex. : WAGO, Saia, Siemens, ou équivalent) Interfaces pour sondes de température, pressostats, servomoteurs, pompes modulantes, etc. Afficheur local pour visualisation des états et modification des consignes Horloge hebdomadaire intégrée et dérogation manuelle Intégration / GTB : Bus de communication BACnet/IP, Modbus RTU ou TCP, ou KNX (selon architecture) Adressage clair par circuit, câblage basse tension entre armoire et organes de terrain Possibilité de raccordement à la supervision du bâtiment ou à une interface Web locale <u>Fonctionnalités attendues :</u> Régulation en température des circuits départ selon loi d'eau ou consigne fixe Commutation automatique chauffage / rafraîchissement par signal externe ou sonde de température Sécurité antigel pour circuit PAC et gestion de l'appoint éventuel Alarme par contact sec ou signal digital en cas de défaut pompe, température anormale, etc. Enregistrement des principales valeurs de fonctionnement en local (minilog ou export CSV) <u>Tableau électrique de commande complet</u> Armoire de commande principale avec régulation avec système de diagnostic et contrôle à distance SmartGuard Pro La pose des sondes est à prévoir par l'installateur. Les raccordements électriques sont à prévoir par l'installateur électricien. Fichiers sources du programme, reste la propriété intellectuelle. <u>Mise en service :</u> Programmation des régulateurs selon schéma hydraulique validé Raccordement, test de communication, simulation des états Documentation remise sous format PDF : schéma électrique, adresses, protocoles Formation de l'exploitant à l'utilisation de l'interface TOTAL 242.4 ORGANES DE RÉGULATION				

Position	Désignation	Quantité	Unité	Prix	Total
242.5	TRANSPORT ET MONTAGE				
	<u>Transport</u> Transport du matériel et de l'outillage à pied d'œuvre. Déchargement du matériel, mise en place définitive. Frais de transports et de déplacements. Tri et évacuation des emballages et autres déchets liés aux travaux, à la décharge, y compris taxes d'évacuations				
	<u>Montage</u> Mise en place et montage de tout le matériel spécifié, y compris travaux de fixation et de suspension. Mise à disposition d'engin de levage si nécessaire. Protection des appareils mis en place et montés jusqu'à la fin du chantier Pose de l'ensemble des plaquettes indicatrices et des flèches pour l'identification des installations. Pose du schéma de principe plastifié. Surveillance technique des travaux de montage. Présence aux rendez-vous de chantier.				
	Temps de montage .....j/équipe	1	lot		-----
	<u>Avant Mise en service</u> Vidange des installations existantes. Remplissage, purge, essais de pression et de circulation. Rinçage complet de l'installation à l'eau de ville et vidange. Remplissage final et purge soigneuse de l'ensemble. Mise en service complète et équilibrages hydrauliques de l'installation au moyen d'un appareil de mesure électronique selon les débits. Etablissement de protocoles de mesures et de mise en service des installations. Instructions à l'exploitant sur le fonctionnement global de l'installation et les points importants à contrôler. Voir descriptif des travaux dans le chapitre N°6 des conditions général				
	Temps de montage .....j/équipe	1	lot		-----
	TOTAL 242.5				=====
	TRANSPORT ET MONTAGE				
	TOTAL 242				=====
	PRODUCTION CHALEUR				=====

Position	Désignation	Quantité	Unité	Prix	Total
243	DISTRIBUTEUR DE CHALEUR				
243.1	DISTRIBUTEUR DE CHALEUR – CHAUFFAGE DE SOL <u>Chauffage de sol</u> Coffret de socle, en métal ou plastique résistant aux chocs, pour chauffage de sol, construction robuste, couvercle en tôle d'acier, protégée contre la corrosion, y compris place pour montage ultérieur d'un compteur à chaleur. Collecteur de chauffage au sol Marque : TOBLER Type : Metalplast Standard Ø 3/4" Comprenant : - 2 robinets de purge 1/2" et 2 robinets de vidange 1/2" montés sur les extrémités des nourrices aller-retour; - Vannes de réglage intégrées motorisables sur chaque secteur au retour; - Topmètres sur chaque secteur au départ; - Raccords Ø 1 1/4" avec 2 vannes d'arrêt sur l'alimentation du collecteur ; - Support pour pose au sol avec élément d'insonorisation - Ecartement des secteurs : 50 mm - Intégration de la vanne de réglage EVOPIC sur nourrice départ, entre vanne d'arrêt et distributeur Soit : - Collecteur 12 boucles - Raccord pour tube multicouches Metalplast standard. Se compose de 2 parties : écrou-raccord 3/4", filetage intérieur nickelé, douille d'appui et bague de serrage en laiton nickelé <u>Schéma de principe et plan</u> Sous plastique dans chaque coffret définissant le nombre de boucles, le réglage, le repérage du collecteur indiquant les zones desservies par les boucles Les plans de chauffage de sol, incluant le calepinage, les longueurs de tubes et les boucles, sont à établir par l'entreprise d'exécution, puis à soumettre pour approbation en tant que plans d'exécution. <u>Distribution en chape</u> - Tube d'assemblage à plusieurs couches Jet 16 x 2mm, étanche à la diffusion à 100%. T° max. +80°C, pression de service max. 6 bar. - Marque : TOBLER - Type : Jet Ø 16 x 2 mm Rail Jetrail avec ruban autocollant, en matière synthétique, longueur des éléments 2.0 m Aiguilles Tacker, pour tubes multicouches et en plastique 16 à 20 mm, long. 40 mm, sachet de 100 pcs	13	pce		
		1	lot		
		14950	ml		
		8'970	ml		
		6'760	pce		

Position	Désignation	Quantité	Unité	Prix	Total
	Isolation des départs des boucles de chauffage au sol en Tubolit épaisseur 6 mm	624	ml		-----
	<u>Régulation pièce par pièce – Chauffage & rafraîchissement par le sol</u> Fourniture et pose d'un système de régulation thermique pièce par pièce, permettant la gestion automatique du chauffage et du rafraîchissement via thermostats d'ambiance et actionneurs électrothermiques sur les collecteurs.	65	pce		-----
	Le système assure un confort optimal en toute saison avec commutation automatique entre les modes chauffage et refroidissement, selon le mode de fonctionnement global du bâtiment.				
	Matériel fourni et installé : Thermostats d'ambiance filaires – Danfoss Icon™ Design moderne, format 55x55 mm, montage mural (encastré ou saillie) Compatibles chauffage et rafraîchissement par le sol Affichage digital clair, molette tactile ou boutons selon modèle Mode automatique, manuel et éco avec limitation de plage Régulation PI (Proportionnel-Intégral) pour plus de stabilité Communication directe avec les modules collecteurs Icon™ ou bornier relais standard				
	Servomoteurs électrothermiques Danfoss TWA-A NC Modèle normalement fermé (NC), ouverture à signal thermique	156	pce		-----
	Alimentation 230 V AC				
	Filetage M30x1.5 pour montage direct sur vannes type AB-QM ou collecteurs standard				
	Course ~4 mm, IP 54				
	Temps d'ouverture env. 3-5 min, consommation réduite				
	Livré avec témoin d'état (position) et câble précâblé 1 m				
	Boîtes de raccordement et alimentation				
	Modules de connexion Danfoss Icon™ 12 zones, ou bornier relais équivalent				
	Alimentation protégée, transformateur si nécessaire Câblage entre thermostats, boîtiers et servomoteurs				
	Mise en service et configuration				
	Affectation des zones				
	Test de fonctionnement chauffage/refroidissement				
	Étiquetage des zones au collecteur				

Position	Désignation	Quantité	Unité	Prix	Total
	<u>En Option Aérotherme</u> Cette position comprend la distribution de chaleur et rafraichissement par aérotherme dans les locaux commerce. <u>Orion appareil de chauffage / refroidissement type KH / niveau 4</u> L'appareil de refroidissement et de réchauffement de l'air supérieur (KH). Le boîtier en plastique (classe de feu V-0, autoextinguible). La structure support intérieure est finie en tôle d'acier zinguée. Tous les raccordements (PWW / électriques) sont rangés dans une zone non Visible. Le capot amovible est sécurisé contre les chutes grâce à une suspension de sécurité et il est donc facile à entretenir. Boîtier : RAL 9010 (blanc pur), lamelles: RAL 7001 (gris argent). tension de fonctionnement: 3 x 400 VAC, 50 Hz, tension d'entrée niveau 4: 24 VAC type de protection IP 54 L'appareil est équipé d'un interrupteur de réparation RS400 et il est câblé (directives SUVA). Convient à une pression de fonctionnement 16 bar et à une température aller max. 90°C.	1	pce		(.....)
	<u>Orion kit de consoles</u> Pour la suspension de l'appareil (90 à 145mm).	1	pce		(.....)
	<u>Orion kit de modification pour chauffage / refroidissement</u> Kit de transformation chauffage/refroidissement comprenant une pompe à condensat, un tuyau de condensat, un capteur et armaflex	1	pce		(.....)
	TOTAL 243.1 DISTRIBUTEUR DE CHALEUR				

Position	Désignation	Quantité	Unité	Prix	Total
243.2	TRANSPORT ET MONTAGE				
	<u>Transport</u> Transport du matériel et de l'outillage à pied d'œuvre. Déchargement du matériel, mise en place définitive. Frais de transports et de déplacements. Tri et évacuation des emballages et autres déchets liés aux travaux, à la décharge, y compris taxes d'évacuations				
	<u>Montage</u> Mise en place et montage de tout le matériel spécifié, y compris travaux de fixation et de suspension. Mise à disposition d'engin de levage si nécessaire. Protection des appareils mis en place et montés jusqu'à la fin du chantier Pose de l'ensemble des plaquettes indicatrices et des flèches pour l'identification des installations. Pose du schéma de principe plastifié. Surveillance technique des travaux de montage. Présence aux rendez-vous de chantier.				
	Temps de montage .....j/équipe	1	lot		-----
	<u>Avant Mise en service</u> Vidange des installations existantes. Remplissage, purge, essais de pression et de circulation. Rinçage complet de l'installation à l'eau de ville et vidange. Remplissage final et purge soigneuse de l'ensemble. Mise en service complète et équilibrages hydrauliques de l'installation au moyen d'un appareil de mesure électronique selon les débits. Etablissement de protocoles de mesures et de mise en service des installations. Instructions à l'exploitant sur le fonctionnement global de l'installation et les points importants à contrôler. Voir descriptif des travaux dans le chapitre N°6 des conditions général				
	Temps de montage .....j/équipe	1	lot		-----
	TOTAL 243.2				=====
	TRANSPORT ET MONTAGE				
	TOTAL 243				=====
	DISTRIBUTEUR DE CHALEUR				=====

Position	Désignation	Quantité	Unité	Prix	Total
247.7	TRAITEMENT D'EAU				
	<u>Circuit d'eau de chauffage</u> Ebouage du circuit de chauffage Remplissage du circuit à l'eau déminéralisée Travaux de traitement de protection Station de remplissage Puratec	1	pce		-----
	<u>Ebouage du circuit de chauffage</u> Injection produit lessivage/ébouage -Contrôle général de l'installation -Contrôle du pH et analyse bactériologique -Contrôle de l'ouverture de toutes les vannes des collecteurs (avec relevés des positions) -Contrôle du dosage -Maintien de la circulation dans le circuit durant 1 à 3 semaines	1	pce		-----
	Ebouage complet en pression, à l'eau et à l'air spécialement conçu contre les incrustations de boues de circuit	1	pce		-----
	-Rinçage de toute l'installation, soit:				
	Production de chaleur - 60 kW	1	pce		-----
	Groupe de distribution	3	pce		-----
	Vase d'expansion	1	pce		-----
	<u>Remplissage en eau déminéralisée</u> Déplacement et mise en place de l'installation de remplissage d'eau déminéralisée -Raccordement au réseau d'eau Travaux de remplissage du réseau en eau 1,4 m3 déminéralisée, y compris les consommables du cycle de déminéralisation (hors eau) -Y compris main-d'oeuvre pour le remplissage	1	pce		-----
	<u>Circuit d'eau de chauffage</u> Purge du circuit (durant les travaux) 1 gl - Y compris contrôle du remplissage				
	<u>Traitement de protection</u> Injection du produit protecteur (stabilisateur de 1,4 m3 pH, inhibiteur de boues, protecteur contre la corrosion) -Contrôle du pH -Pose de plaquettes d'avertissement du traitement				

Position	Désignation	Quantité	Unité	Prix	Total
	<u>Analyse selon SICC BT 102</u> - Un prélèvement de l'eau après remplissage - Analyse en laboratoire de 8 paramètres de l'eau de circuit, selon SICC - Correction du traitement si nécessaire - Rapport succinct sur la qualité de l'eau - Main-d'œuvre et déplacement liés à l'analyse	1	pce		-----
	<u>Station de remplissage - eau déminéralisée</u> - Station avec compteur, pour traiter l'eau d'appoint du circuit - Bouteille en fibre renforcée, tête complète avec compteur de débit et de volume, clapet anti-retour, vannes, raccords laiton - Capacité : 6 l. de résine de déminéralisation totale, entièrement recyclable - Traitement de 800 l. d'eau brute à 25°f Montage d'une station fixe de traitement Puratec	1	pce		-----
	Mise en service et instructions station Puratec	1	pce		-----
	<u>Réseau glycolé.</u> Le réseau hydraulique primaire entre la pompe à chaleur extérieure (en toiture) et le local technique est réalisé en acier galvanisé DN80, d'une longueur totale de 60 mètres aller-retour. Le circuit est rempli avec un mélange glycolé à 30 % (monopropylène glycol) afin de garantir une protection antigel jusqu'à -15 °C. Volume estimé du circuit : Quantité de glycol pur à 30 % : 100 litres Prestations incluses : Fourniture et pose des tubes acier DN80 avec isolation adaptée aux fluides glycolés Remplissage du circuit avec glycol à 30 %, purge, mise en pression Fourniture d'un certificat de concentration avec fiche de sécurité (FDS) Étiquetage du réseau glycolé selon normes SN EN ISO 7010 (flèche + liquide caloporteur rose/bleu)	1	pce		-----
	<u>TOTAL 247.7 TRAITEMENT D'EAU</u>				=====

Position	Désignation	Quantité	Unité	Prix	Total
248	ISOLATION				
	<u>Coquille ou matelas de fibres minérales</u> Avec revêtement en PVC gris fixation par fil de fer ou ruban d'acier zingué, y compris manchettes de finition en couleur.				
	<u>Collecteur distributeurs composés de :</u> - 2 tubes DN80 longueur 200cm - 4 piquages DN80 avec brides - 2 piquages DN65 avec brides - 2 piquages Ø1 1/2" à visser - 2 piquages Ø1 1/4" à visser - 2 piquages Ø 1" avec vidanges Y compris 4 pieds supports, boulonnerie et visserie. 2 couches de peinture antirouille sur toute la tuyauterie	1	bloc		
	Tuyauterie :				
	Ø 1/2 " épaisseur 30mm	95	ml		
	Ø 1 " épaisseur 40mm	25	ml		
	Ø 1 1/4 " épaisseur 40mm	80	ml		
	Ø 1 1/2 " épaisseur 40mm	65	ml		
	Ø 2 " épaisseur 60mm	430	ml		
	DN65 épaisseur 80mm	140	ml		
	DN80 épaisseur 100mm	160	ml		
	<u>Box d'isolation des éléments robinetterie et armature</u>				
	Vanne de réglage et d'arrêt :				
	Ø 3/4 "	30	pce		
	Ø 1 "	10	pce		
	Ø 1 1/4 "	28	pce		
	Ø 1 1/2 "	18	pce		
	Ø 2 "	26	pce		
	DN65	28	pce		
	DN80	28	pce		
	<u>Isolation des armatures au moyen de laine</u> minérale d'une épaisseur de 50 mm avec cape en aluminium facilement démontable				
	Corps de pompe à brides : DN65	13	pce		
	Clapet de retenue DN50	2	pce		
	Epurateur à tamis à brides : DN65	4	pce		
	Vanne d'arrêt et de réglage DN65	22	pce		

Position	Désignation	Quantité	Unité	Prix	Total
	<u>Isolation Echangeur de chaleur</u> avec plaques démontables, avec plaque de base pour montage mural ou au sol. Isolation en mousse Armaflex collée épaisseur 2x32mm avec revêtement en tôle Aluman.	1	pce		
	<u>A inclure dans le montant isolation</u> Supplément pour pièces spéciales, embranchements, etc				
	Admis par l'entrepreneur %	1	lot		
	<u>Etiquettes indicatrices en plastiques autocollantes</u> Pour l'identification des conduites de départ, de couleur conventionnelle, avec écriture imprimée de couleur blanche d'une hauteur de 4mm (3 lignes), fixation adhésive sur le manteau PVC de l'isolation	40	pce		
	TOTAL 248				
	ISOLATION				

7. RECAPITULATION

TOTAL 154	DEMONTAGE CHAUFFERIE	_____
TOTAL 242	PRODUCTION DE CHALEUR	_____
TOTAL 243	DISTRIBUTION DE CHALEUR	_____
TOTAL 247.7	TRAITEMENT D'EAU	_____
TOTAL 248	ISOLATION	_____
Total Montant brut HT		_____

Lieu et date

.....

Entreprise

.....

8. VARIANTES

L'entreprise soumissionnaire à la possibilité de proposer du matériel de marque différente, pour autant que les caractéristiques ainsi que la qualité du matériel prescrit dans le présent cahier des charges soient maintenus.

Variante proposée :

.....	plus ou moins-value	Frs. HT
.....	plus ou moins-value	Frs. HT
.....	plus ou moins-value	Frs. HT
.....	plus ou moins-value	Frs. HT
.....	plus ou moins-value	Frs. HT
.....	plus ou moins-value	Frs. HT
.....	plus ou moins-value	Frs. HT
.....	plus ou moins-value	Frs. HT

Lieu et date

.....

Entreprise

.....

Schéma Principe

Production chauffage / rafraîchissement

Climatiseur Split en toiture

Pompe à Chaleur en toiture

