

CONSTRUCTION DE 4 IMMEUBLES – ETAPE R2 QUARTIER LA GOTTA – ROUTE DE LOSSY 20 – 1782 BELFAUX

RETOUR DE L'OFFRE

Cette soumission est à retourner à l'ingénieur CV jusqu'au – 10h00

Soumission : CFC 24 – CHAUFFAGE – 248 – ISOLATION

MAÎTRE DE L'OUVRAGE LA GOTTA SA Hauptstrasse 20 1715 Alterswill	ARCHITECTE DE WECK ARCHITECTES SA Chemin Monséjour 2 1700 Fribourg Responsable : E. de Weck Tél. 026 424 21 23 e-mail office@deweck-architecte.ch	INGENIEUR CIVIL BAUINGENIEURBURO ACKERMANN+STURNY AG Sägetrainweg 9 1712 Tifers Responsable : N. Sturny Tél. 026 494 06 70 e-mail assag@rega-sense.ch
INGENIEUR CV CHAMMARTIN & SPICHER SA Rte du Crochet 7 - CP 51 1762 Givisiez Responsable : J. Sillac Tél. 026 460 80 30 e-mail j.sillac@chammartin-spicher.ch	INGENIEUR SANITAIRE CHAMMARTIN & SPICHER SA Rte du Crochet 7 - CP 51 1762 Givisiez Responsable : F. Carnevale Tél. 026 460 80 30 e-mail f.carnevale@chammartin-spicher.ch	INGENIEUR ELECTRICIEN PRO-Inel SA Route André-Piller 20 1762 Givisiez Responsables : S. Gaiani Tél. 026 484 81 81 e-mail stephane.gaiani@pro-inel.ch

Remarque : Les offres rentrées sans rabais ou avec mention "à discuter" seront portées au tableau comparatif d'adjudication avec 0 %

Installations	Chauffage - Isolation	Montants contrôlés
Montant brut	Fr.	Fr.
./. Rabais %	Fr.	Fr.
./. Escompte %	Fr.	Fr.
./. Prorata 2.0 %	Fr.	Fr.
Montant total (HT)	Fr.	Fr.
TVA 8.1 %	Fr.	Fr.
MONTANT NET (TTC)	Fr.	Fr.

Entreprise

Lieu et date :

Raison sociale :

Timbre de l'entreprise et signature du responsable :

Adresse :

NPA Localité :

Téléphone :

Téléfax :

Responsable :



CONTENU DU DOSSIER

GENERALITES

Les éléments désignés ci-dessous constituent la présente soumission et feront partie intégrante du contrat d'adjudication. L'entreprise qui remet une soumission dûment remplie et signée donne, de ce fait, son accord sans réserve à l'ensemble des conditions, prescriptions et descriptions énumérées ci-dessous.

LISTE DES ELEMENTS DE SOUMISSION

CHAPITRE A.	CONDITIONS GENERALES	3
1.	CONDITIONS SPECIALES	4
2.	CONDITIONS PARTICULIERES AUX INSTALLATIONS.....	11
3.	DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE	14
4.	DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS DE CALORIFUGEAGE.....	26
5.	DÉCLARATION DE CONFORMITÉ DE PROTECTION INCENDIE	27
6.	BASES TECHNIQUES DE CALCULATION	28
7.	DISPOSITIONS FINALES.....	30
CHAPITRE B.	SERIES DE PRIX PAR CFC CHAUFFAGE LOT 1 – IMMEUBLE A3	31
18.	SÉRIE DE PRIX CHAUFFAGE	32
19.	RÉCAPITULATION DES PRIX PAR CFC CHAUFFAGE.....	66
20.	RÉCAPITULATION DES JOURS DE MONTAGE CHAUFFAGE	66
21.	VARIANTE MATÉRIEL CHAUFFAGE	67
CHAPITRE C.	SERIES DE PRIX PAR CFC CHAUFFAGE LOT 2 – IMMEUBLE A4	68
12.	SÉRIE DE PRIX CHAUFFAGE	69
13.	RÉCAPITULATION DES PRIX PAR CFC CHAUFFAGE.....	105
14.	RÉCAPITULATION DES JOURS DE MONTAGE CHAUFFAGE	105
15.	VARIANTE MATÉRIEL CHAUFFAGE	106
CHAPITRE D.	SERIES DE PRIX PAR CFC CHAUFFAGE LOT 3 – IMMEUBLE B3.....	107
16.	SÉRIE DE PRIX CHAUFFAGE	108
17.	RÉCAPITULATION DES PRIX PAR CFC CHAUFFAGE.....	142
18.	RÉCAPITULATION DES JOURS DE MONTAGE CHAUFFAGE	142
19.	VARIANTE MATÉRIEL CHAUFFAGE	143
CHAPITRE E.	SERIES DE PRIX PAR CFC CHAUFFAGE LOT 4 – IMMEUBLE B4	144
18.	SÉRIE DE PRIX CHAUFFAGE	145
19.	RÉCAPITULATION DES PRIX PAR CFC CHAUFFAGE.....	180
20.	RÉCAPITULATION DES JOURS DE MONTAGE CHAUFFAGE	180
21.	VARIANTE MATÉRIEL CHAUFFAGE	181
22.	RÉCAPITULATION DES PRIX PAR CFC CHAUFFAGE ET PAR LOT	182



G1104

La Gotta

1782 BELFAUX

SOUMISSION CHAUFFAGE

BATIMENTS A3 – A4 – B3 – B4

Chapitre A. CONDITIONS GENERALES

1. CONDITIONS SPECIALES

1.1. NORMES, DIRECTIVES, PRESCRIPTIONS

Les normes ainsi que les directives et prescriptions suivantes font partie des conditions, soit :

SIA	Normes de la société suisse des ingénieurs et architectes
SICC	Directives de la société suisse des ingénieurs en chauffage et climatisation
SSIGE	Directives de la société suisse de l'industrie du gaz et des eaux
PEL	Prescriptions fédérales pour la protection des eaux et de l'air contre la pollution par des combustibles
ASCP	Prescriptions de l'association suisse de contrôle des installations sous pression
SUVA	Prescriptions de la caisse nationale d'assurance accidents
ECA	Prescriptions des établissements cantonaux d'assurance du bâtiment
SNV	Association suisse de normalisation
SE	Services électriques locaux

Ainsi que les lois et règlements locaux officiels, en vigueur à ce jour.

Les normes, directives et prescriptions précitées, édition en vigueur, ne sont pas jointes à la soumission. En signant cette dernière, le soumissionnaire certifie en avoir connaissance.

Les conditions formant ce cahier des charges priment sur toutes autres conditions d'association ou de firme privée.

1.2. CAHIER DES CHARGES

Il est interdit aux soumissionnaires d'apporter des corrections au présent cahier des charges. Par contre, il est possible de présenter des variantes portant soit sur les matériaux, soit sur les systèmes prévus. Mais, ces variantes, pour être acceptées, doivent être présentées indépendamment et en complément de la soumission, avec plans, schémas, notes de calcul nécessaires à la bonne compréhension, ainsi qu'une description détaillée avec spécification des prix, incluant la modification des plans à charge de l'entrepreneur.

Tous les postes seront complétés par les soumissionnaires à la machine à écrire ou à l'encre ; des offres dont la série de prix présentera des erreurs graves d'interprétation, de calculation incomplètes, modifiées ou illisibles seront d'office éliminées.

1.3. VALIDITE DE L'OFFRE

Le soumissionnaire reste lié par son offre pendant 3 mois, ceci même si elle comporte des équipements en provenance de l'étranger.

1.4. COMMANDES, HAUSSES DE PRIX

L'entrepreneur, sitôt l'adjudication faite et après entente avec la ET (entreprise totale) passera immédiatement les commandes nécessaires et prendra toutes les mesures utiles pour parer à des hausses et être à même de commencer les travaux aussitôt les ordres reçus.

1.5. PRIX

Les prix s'entendent pour des installations complètement achevées, en parfait état de marche, prêtes à être exploitées durablement, avec tous les accessoires nécessaires à leur bon fonctionnement, même si ceux-ci ne sont pas mentionnés dans la soumission.

Les prix forfaitaires des installations comprennent également :

- l'emballage
- le transport
- tous les frais de main-d'œuvre relatifs à la mise en place ainsi que la mise en œuvre d'engins de levage ou d'échafaudages
- le montage
- les essais
- la mise en service
- l'instruction du personnel technique et d'exploitation
- la reprise des emballages
- le nettoyage
- les contrôles de réception
- les déplacements du personnel
- la protection des installations
- toutes les taxes, assurances, etc.

En cas de suppression partielle ou totale des travaux, l'entrepreneur n'aura droit à aucune indemnité. Le soumissionnaire ne sera pas rétribué pour la remise de l'offre, ni pour l'établissement de variantes ou autres documents.

1.6. CONDITIONS DE PAIEMENT

Les modalités de paiement sont définies selon les conditions générales de l'architecte.

1.7. CONDITIONS D'EXÉCUTION

Toutes les fournitures utilisées pour l'exécution de ces travaux seront de première qualité, emballées et transportées sur le site par le personnel de l'entreprise, à ses frais. L'utilisation des grues de chantier pour le déchargement sera possible, moyennant contribution à l'entreprise de maçonnerie, et pour autant qu'une grue soit installée.

D'une manière générale, tous les travaux seront rendus posés selon les meilleurs modes de faire et à dire d'expert. Il ne sera utilisé que de la main-d'œuvre qualifiée, tous les travaux de soudure seront exécutés par des soudeurs avec certificat.

Le maître de l'ouvrage ou son représentant se réserve le droit de contrôler, à tout moment, l'état des travaux en cours, il pourra, s'il le juge nécessaire, faire remplacer du personnel estimé non qualifié. Par ailleurs, les pièces de l'installation reconnues défectueuses pour vice de construction ou défaut de qualité des matériaux, seront changées aux frais de l'installateur, à la réquisition de la direction des travaux.

Si cette réquisition reste sans effet, la réparation sera faite par un tiers à tout prix et aux frais de l'installateur.

1.8. PLANNING PREVISIONNEL

Le planning prévu des travaux sera respecté de manière scrupuleuse. L'entrepreneur tiendra compte dans ses prix unitaires de tous les moyens à mettre en œuvre pour respecter le planning. Il présentera un programme avec l'effectif prévu pour chaque opération

- Ouverture du chantier : Selon planning de la ET
- Remise du bâtiment au M.O. : Selon planning de la ET
- Avancement des travaux : Selon planning de la ET

Pour la remise de son offre, l'entrepreneur s'engage en son nom et en celui de ses sous-traitants ou fournisseurs à respecter les délais imposés par la direction des travaux.

1.9. DELAIS DE PREPARATION POUR DEBUTER LES TRAVAUX

Dès réception de la commande :

- Établissement des plans de fabrication et liste de commande du matériel semaines
- Délai de livraison du matériel semaines

1.10. DUREE DES TRAVAUX

L'entrepreneur s'engage à exécuter les travaux de montage dès qu'il en aura reçu l'ordre de la direction des travaux, dans un délai de :

- Chauffage jours ouvrables
- Ventilation jours ouvrables
- Calorifugeage jours ouvrables
- MCR jours ouvrables
avec une équipe de deux hommes.

1.11. TRAVAUX EN RÉGIE

Les salaires et prix de régie, tout frais compris, convenus au moment de l'adjudication sont valables pour toute la durée des travaux (sauf augmentations officielles).

- | | | |
|-----------------------------|----|-------------------|
| • Technicien : | HT | Fr. / heure |
| • Chef-monteur : | HT | Fr. / heure |
| • Monteur : | HT | Fr. / heure |
| • Soudeur avec certificat : | HT | Fr. / heure |
| • Aide-monteur : | HT | Fr. / heure |
| • Apprenti : | HT | Fr. / heure |
| • Monteur de service : | HT | Fr. / heure |
| • Régleur : | HT | Fr. / heure |
| • Isoleur : | HT | Fr. / heure |
| • Isoleur-ferblantier : | HT | Fr. / heure |

1.12. PRESTATIONS

PRESTATIONS FOURNIES PAR LE BUREAU D'INGENIEUR		
PRESTATIONS FOURNIES PAR L'ENTREPRISE ADJUDICATAIRE		
1. Avant-projet et estimation du coût	non	oui
2. Projet général et coordination	non	oui
3. Préparation des demandes d'offres et analyse.	non	oui
4. Choix définitif des matériaux	oui	oui
5. Elaboration du dossier d'exécution comprenant ○ calculation complète ○ plans de percements ○ plans et schémas de montage	non	oui
6. Plans de détail, de construction et de pose du matériel	oui	non
7. Acceptation des plans d'exécution	oui	non
8. Surveillance de chantier	oui	non
9. Contrôle de montage	oui	non
10. Participation aux séances de chantier	oui	non
11. Mise en service	oui	non
12. Plans de révision	oui	non
13. Instructions de services écrites et orales	oui	non
14. Réception des installations	oui	non

1.13. PROTECTION DES INSTALLATIONS

La protection efficace des installations, appareils et accessoires est due par l'entreprise jusqu'à la mise en service. Elle sera responsable de tout vol, dégradation ou défectuosité qui viendrait à être constaté.

1.14. SURVEILLANCE DES TRAVAUX

L'installateur est tenu de surveiller l'exécution de ses travaux. Il doit être présent aux rendez-vous de chantier ou se faire représenter par un collaborateur compétent. Il transmettra les indications et décisions prises lors de ces séances à son personnel.

1.15. ECHAFAUDAGES, PONTS ROULANTS

Des Installations seront situées à + 3,0 [m] du sol, par conséquent l'entreprise adjudicataire fournira tous les échafaudages ou ponts roulants qui lui seront nécessaires pour le montage correct des installations.

1.16. RÉCEPTION DE L'OUVRAGE

La réception de chaque partie d'ouvrage se fera conformément à la norme SIA 118 (2013) avec consignation de la vérification dans un procès-verbal.

Les réceptions se feront en présence des personnes suivantes :

- Représentant(s) du MO,
- Représentant(s) de la ET,
- Représentant(s) autorisé(s) de l'ENT + sous-traitants concernés.

Une réception générale technique se fera à la fin des travaux. Une liste des travaux de finition sera dressée par la ET.

1.17. TRAVAUX ET LIVRAISON NON COMPRIS**Maçonnerie**

- Gaines en maçonnerie
- Percements murs, dalles, etc.
- Rhabillages bruts et fins
- Socles divers
- Murets avec lissage et écoulement
- Pose des cadres de grilles pare-pluie
- Isolations des sols
- Travaux de fouille
- Mise en place de la citerne à mazout

Electricité

- Tous les raccordements électriques entre les différents organes de commande et de sécurité, moteurs, tableaux électriques, etc.
- Les installations provisoires en électricité pour les baraques de chantier fournies par l'entrepreneur soumissionnaire.
- Electricité pour les travaux de montage, y compris installations provisoires

Sanitaire

- Amenée d'eau brute ou traitée aux différents consommateurs
- Eau brute nécessaire pendant les travaux de montage, y compris l'installation provisoire
- Traitement d'eau éventuel
- Ecoulements dans les locaux techniques
- Amenée d'eau pour remplissage des installations de chauffage.

Divers

- Travaux de ferblanterie
- Place de stockage pour le matériel
- Travaux de serrurerie dans les gaines techniques
- Taxes pour autorisations officielles
- Combustible pour les essais

Remarque

Tous les travaux non compris, autres que ceux spécifiés sont à indiquer ci-dessous par le soumissionnaire :



1.18. RENSEIGNEMENTS

- Raison sociale :
- Adresse exacte :
- No de téléphone :
- No de téléfax :
- Nom de la personne responsable
qui a rempli l'offre :
- Nom de la personne responsable
envers la direction des travaux :
- Siège de l'entreprise ; Commune de :
- Domicile de la succursale qui a rempli l'offre
:

Entreprise inscrite au

Registre professionnel : ☐ Oui ☐ Non

Registre du commerce : ☐ Oui ☐ Non

Effectif du personnel	Total de la société	Succursale qui remplit l'offre	A disposition sur le chantier concerné
Direction + cadre			
Technique + secrétariat			
Monteur / contre-maître :			
- avec CFC chauffage			
- avec CFC ventilation			
- avec CFC froid			
Aide-monteur chauffage			
Aide-monteur ventilation			
Aide-monteur froid			
Régleur CVR			
Monteur d'entretien			
Isoleur			
Isoleur - ferblantier			
Apprenti (e)			
Totaux			

Personnel externe à l'entreprise engagé pour ce chantier

Tâcheron chauffage :

Tâcheron ventilation :

Tâcheron froid :

Autres :

1.19. SOUS-TRAITANCE

L'entreprise est priée de nommer les entreprises à qui elle confie des travaux en sous-traitance et l'activité y relative.

Les entreprises (succursale) qui sous-traitent (même partiellement) leurs travaux de montage à des tâcherons sont priées également de nommer les entreprises

Travaux en sous-traitance**Entreprise sous-traitée ; NPA Lieu**

1.20. ASSURANCE RESPONSABILITE CIVILE

L'entrepreneur déclare être couvert pour les dommages causés aux personnes ou aux biens par une assurance responsabilité civile à l'égard des tiers pour les prestations suivantes :

En cas de décès ou de lésions corporelles

par personne

Fr.

par dommage

Fr.

En cas de dégâts matériels

Fr.

Prestation maximale par dommage

Fr.

Nom de la compagnie d'assurance

N° du contrat

2. CONDITIONS PARTICULIERES AUX INSTALLATIONS

2.1. PLANS DE PERCEMENT

Les plans de percements seront établis conformément au chapitre 1.12 « Prestation » des « Conditions spéciales ». L'entreprise adjudicataire sera cependant responsable de tracer les forages sur le chantier.

2.2. PLANS ET SCHEMAS DE MONTAGE

Les plans et schémas de montage seront établis conformément au chapitre « prestation » des « Conditions spéciales ».

L'entrepreneur s'assurera sur place de l'exactitude des côtes et indications des plans d'ensemble et de détails. S'il omet de signaler une erreur supposée ou constatée, il restera entièrement responsable des conséquences que cette erreur pourrait entraîner.

L'entrepreneur est tenu de provoquer lui-même les instructions relatives aux plans, schémas ou autres éléments qui lui seraient nécessaires. S'il omet de le faire en temps utile, il ne pourra se prévaloir d'un manque quelconque de renseignements pour légitimer un retard ou une exécution contraire aux exigences de la direction des travaux. Il assurera une parfaite entente avec les autres corps de métier et donnera les instructions ou renseignements en temps opportun afin d'éviter tout retard dans l'exécution des travaux ou faux frais inhérents.

L'entrepreneur ne pourra, sans justifications valables et autorisations de la direction des travaux, s'écarter des plans de soumission ou d'exécution émanant des architectes et des bureaux d'ingénieurs.

2.3. PLANS DE DETAIL

L'établissement des plans de détail, de construction d'appareils et de pose sont à la charge de l'entreprise adjudicataire, conformément au point 1.12 position 6. des « Conditions spéciales ».

2.4. MISE EN SERVICE

L'entrepreneur est tenu de participer à la mise en service des différentes installations qu'il a mis en place. Il mettra à disposition pour toute la durée de la mise en service un régleur ainsi qu'un monteur capable d'effectuer les réparations d'usages.

Il organisera lui-même et ce dans les temps nécessaires la mise en service spécifique aux appareils installés (p.ex. alimentation gaz ou autre, brûleur, chaudière, vase d'expansion avec compresseur, dégazeur, circulateur à débit variable, compteur, monobloc, rotatif, etc...)

Avant la mise en service par le régleur MCR il s'assurera également de la bienfaisance des points suivants :

- Energies primaires à disposition
- Sens de rotation des circulateurs, ventilateurs, etc...
- 1er contrôle des débits (eau ou air) effectué pour contrôle des types d'appareils installés.
- Qualité de l'eau (PH, % glycol, etc...)
- Purge complète effectuée
- Appareils nettoyés
- Filtres à air propre
- Position de montage correcte des périphériques de régulation

En cas de mauvaise préparation ou d'absence à la mise en service, les montants correspondants aux heures perdues du bureau d'ingénieurs et des adjudicataires tiers (MCR, électricien, etc....) seront facturés ou déduits de montant de la facture finale.

2.5. RECEPTION DES INSTALLATIONS

L'entrepreneur est responsable des essais, réglages et mise au point des installations, une fois ces opérations terminées et après avoir fourni sous forme provisoire les brouillons des instructions de service et un jeu de plans de révision, l'entrepreneur déclarera l'installation prête à la réception.

La réception sera effectuée par le maître de l'ouvrage en présence de tous les intéressés. Un procès-verbal, signé, sera établi et contiendra le renseignement sur :

- Le contrôle des documents de révision et de service
- Le contrôle et essais des dispositifs de sécurité
- Le contrôle et essais du fonctionnement des appareils et organes de réglages
- Les tests de combustion et de rendement des producteurs de chaleur
- Les essais de performance par la mesure des puissances, températures et pressions
- Les mesures de débit des installations de ventilation
- Les contrôles quantitatifs et qualitatifs du matériel employé
- Les instructions au personnel de maintenance
- La liste des retouches éventuelles, avec délais pour y remédier.

Si, par suite de réglages et mises au point insuffisant dans la phase préliminaire, la réception devait avoir lieu à nouveau, les frais résultants de cette opération seraient à la charge de l'entrepreneur.

2.6. INSTRUCTIONS DE SERVICE ET PLANS DE REVISION

L'importance de ces documents étant primordiale pour une maintenance impeccable des installations, une attention toute particulière devra être apportée à leur élaboration.

Seront à fournir par l'entrepreneur soumissionnaire :

- Plans de révision en 4 exemplaires.
- Schémas de principe avec repérage des appareils, en couleurs sous forme d'un tableau sous-verre dans la chaufferie
- 4 exemplaires mis à jour des schémas électriques ou pneumatiques
- Les instructions de services en 4 exemplaires dans des classeurs à anneaux et contenant les informations suivantes :
 - a) Liste d'adresse et numéros de téléphone des entreprises et fournisseurs
 - b) Description générale des installations avec leur situation, bases de calculs et bilans énergétiques
 - c) Description technique des installations avec schéma fonctionnel de principe
 - d) Spécification détaillée des appareils avec repérage et dates techniques
 - e) Spécification détaillée des organes de régulation avec repérage et indication de la valeur de réglage
 - f) Mesure conservatoire à prendre, en cas de panne des fonctions automatiques, pour assurer la production ou éviter des dégâts
 - g) Plans journalier, hebdomadaire, mensuel, etc. concernant les contrôles, révisions, graissage, entretien, etc.
 - h) Liste des plans et schémas

2.7. CONTRAT D'ENTRETIEN

L'entreprise adjudicataire présentera au maître de l'ouvrage différentes propositions d'entretien des installations après s'être mis d'accord sur les prestations à fournir.

2.8. VARIANTE DE MATERIEL

Les produits et marques prescrits sont à offrir. Pour les éléments sans désignation précise, on offrira que les produits qui sont sûrs à l'exploitation et qui ont fait leur preuve. Les matériaux doivent répondre aux prescriptions cantonales concernant classe de feu et intensité de fumée.

Toutes suggestions autres que celle préconisées dans la soumission pourront être présentées indépendamment de l'offre de base en suivant la numérotation du devis. Elles seront remises en même temps que l'offre de base qui doit, de toute façon, être remplies.

Les variantes de matériaux sont à remettre selon la dernière page du devis et accompagnées d'un descriptif détaillé.

2.9. PRIX UNITAIRES

Les soumissions seront rendues avec indication de tous les prix unitaires ainsi que les montants intermédiaires. Les soumissions incomplètes seront écartées d'office.

Les temps unitaires de montage seront demandés à l'entreprise adjudicataire lors de l'établissement du contrat.

2.10. CLAUSE PARTICULIERE

LE MAITRE DE L'OUVRAGE SE RESERVE LE DROIT D'ADJUGER LES TRAVAUX EN UN SEUL OU EN PLUSIEURS LOTS.

EN AUCUN CAS, L'INSTALLATEUR ADJUDICATAIRE NE POURRA FAIRE VALOIR DES INDEMNITES POUR UN TRAVAIL EN ETAPE.

LE SOUMISSIONNAIRE EN TIENDRA COMPTE DANS LA CALCULATION DE SON OFFRE

EN CAS D'INTERVENTION DU BUREAU D'INGENIEUR DUE A DES NEGLIGENCES OU A UN MANQUE DE SUIVI DE CHANTIER DE L'ADJUDICATAIRE, OU DE SES SOUS-TRAITANTS, LE BUREAU D'INGENIEUR SE RESERVE LE DROIT DE FACTURER LES HEURES ET LES FRAIS A L'ADJUDICATAIRE.

3. DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

3.1. GENERALITES

La présente soumission a pour objet les installations de chauffage de 4 nouveaux immeubles, situés dans le futur quartier de La Gotta, à 1782 Belfaux.

3.2. DESCRIPTIF PAR CFC CHAUFFAGE

LOT 1 – IMMEUBLE A3

1.242.1 Production de chaleur – Secondaire CAD

Fourniture et pose de la distribution entre l'échangeur de chaleur et les groupes de chauffage. Cette position comprend la tuyauterie en acier soudé puis isolée, des équipements comme soupapes de sécurité, filtre, thermomètres, sondes de température d'eau, pompe de circulation, vannes et le système d'expansion qui permet d'absorber la dilatation de l'eau lors de son changement de température.

Le traitement de l'eau, remplissage, purge, la mise en service, l'équilibrage et le calorifugeage du groupe sont également inclus dans ce CFC.

1.243.1 Distribution de chaleur – Groupe ECS

La production d'eau chaude sanitaire nécessaire au bâtiment est assurée par un chauffe-eau au sous-sol du bâtiment. La fourniture du chauffe-eau fait partie de la soumission sanitaire.

Fourniture et pose d'un groupe de réglage pour la charge de l'eau chaude sanitaire par le chauffage à distance. Cette position comprend la tuyauterie en acier soudé puis isolée, thermomètres, sondes de température d'eau, pompe de circulation et vanne à 2 voies, vannes.

La température de fonctionnement de ce groupe est de 70/50 [°C].

L'eau chaude sanitaire sera maintenue à 60 [°C].

Le traitement de l'eau, remplissage, purge, la mise en service, l'équilibrage et le calorifugeage du groupe sont également inclus dans ce CFC.

1.243.2 Distribution de chaleur – Groupe récupération de chaleur

Le monobloc d'extraction simple flux installé sur le toit est équipé d'une pompe à chaleur pour extraire l'énergie de l'air rejeté et l'injecter dans l'installation de chauffage.

Fourniture et pose d'un groupe de réglage pour la récupération de cette chaleur. Un échangeur de chaleur permet de séparer un circuit à eau glycolé du reste du circuit de chauffage. Un accumulateur de 1000 litres stocke la chaleur. Ce dernier est équipé d'un échangeur interne tubulaire permettant de préchauffer l'alimentation en eau froide du chauffe-eau sanitaire. Parallèlement le retour du groupe chauffage de sol traverse l'accumulateur permettant le transfert de la chaleur de l'accumulateur vers l'installation de chauffage.

Cette position comprend la tuyauterie en acier soudé puis isolée, thermomètres, sondes de température d'eau, pompe de circulation, vannes, filtres.

La température de fonctionnement de ce groupe est de 65/55 [°C].

Ce groupe fonctionnera en fonction du besoin de chaleur de l'accumulateur.

Le traitement de l'eau, remplissage, purge, la mise en service, l'équilibrage et le calorifugeage du groupe sont également inclus dans ce CFC.

1.243.3 Distribution de chaleur – Groupe chauffage de sol

Fourniture et pose d'un groupe avec la distribution de chaleur par un chauffage de sol basse température au moyen de tubes en PE-RT sans diffusion d'O₂, placé dans la chape. La chaleur du chauffage à distance est transférée au chauffage de sol. Chaque unité d'occupation a ses collecteurs de distribution de chaleur par le chauffage de sol et son compteur d'énergie de chauffage. La température ambiante sera maintenue au minimum à 21 [°C] durant la période de chauffage.

Cette position comprend la tuyauterie en acier soudé puis isolée, thermomètres, thermostat, sondes de température d'eau, pompe de circulation et vanne à 3 voies, vannes.

La température de fonctionnement de ce secteur est de maximum 35 [°C]. Il sera régulé par la variation de la température de départ d'eau de chauffage, en fonction de la température extérieure et par des thermostats d'ambiance pour le réglage individuel de la température ambiante des locaux.

Le traitement de l'eau, remplissage, purge, la mise en service, l'équilibrage et le calorifugeage du groupe sont également inclus dans ce CFC.

LOT 2 – IMMEUBLE A4**2.242.1 Production de chaleur – Secondaire CAD**

Fourniture et pose de la distribution entre l'échangeur de chaleur et les groupes de chauffage. Cette position comprend la tuyauterie en acier soudé puis isolée, des équipements comme soupapes de sécurité, filtre, thermomètres, sondes de température d'eau, pompe de circulation, vannes et le système d'expansion qui permet d'absorber la dilatation de l'eau lors de son changement de température.

Le traitement de l'eau, remplissage, purge, la mise en service, l'équilibrage et le calorifugeage du groupe sont également inclus dans ce CFC.

2.243.1 Distribution de chaleur – Groupe ECS

La production d'eau chaude sanitaire nécessaire au bâtiment est assurée par un chauffe-eau au sous-sol du bâtiment. La fourniture du chauffe-eau fait partie de la soumission sanitaire.

Fourniture et pose d'un groupe de réglage pour la charge de l'eau chaude sanitaire par le chauffage à distance. Cette position comprend la tuyauterie en acier soudé puis isolée, thermomètres, sondes de température d'eau, pompe de circulation et vanne à 2 voies, vannes.

La température de fonctionnement de ce groupe est de 70/50 [°C].

L'eau chaude sanitaire sera maintenue à 60 [°C].

Le traitement de l'eau, remplissage, purge, la mise en service, l'équilibrage et le calorifugeage du groupe sont également inclus dans ce CFC.

2.243.2 Distribution de chaleur – Groupe récupération de chaleur

Le monobloc d'extraction simple flux installé sur le toit est équipé d'une pompe à chaleur pour extraire l'énergie de l'air rejeté et l'injecter dans l'installation de chauffage.

Fourniture et pose d'un groupe de réglage pour la récupération de cette chaleur. Un échangeur de chaleur permet de séparer un circuit à eau glycolé du reste du circuit de chauffage. Un accumulateur de 1000 litres stocke la chaleur. Ce dernier est équipé d'un échangeur interne tubulaire permettant de préchauffer l'alimentation en eau froide du chauffe-eau sanitaire. Parallèlement le retour du groupe chauffage de sol traverse l'accumulateur permettant le transfert de la chaleur de l'accumulateur vers l'installation de chauffage.

Cette position comprend la tuyauterie en acier soudé puis isolée, thermomètres, sondes de température d'eau, pompe de circulation, vannes, filtres.

La température de fonctionnement de ce groupe est de 65/55 [°C].

Ce groupe fonctionnera en fonction du besoin de chaleur de l'accumulateur.

Le traitement de l'eau, remplissage, purge, la mise en service, l'équilibrage et le calorifugeage du groupe sont également inclus dans ce CFC.

2.243.3 Distribution de chaleur – Groupe chauffage de sol

Fourniture et pose d'un groupe avec la distribution de chaleur par un chauffage de sol basse température au moyen de tubes en PE-RT sans diffusion d'O₂, placé dans la chape. La chaleur du chauffage à distance est transférée au chauffage de sol. Chaque unité d'occupation a ses collecteurs de distribution de chaleur par le chauffage de sol et son compteur d'énergie de chauffage. La température ambiante sera maintenue au minimum à 21 [°C] durant la période de chauffage.

Cette position comprend la tuyauterie en acier soudé puis isolée, thermomètres, thermostat, sondes de température d'eau, pompe de circulation et vanne à 3 voies, vannes.

La température de fonctionnement de ce secteur est de maximum 35 [°C]. Il sera régulé par la variation de la température de départ d'eau de chauffage, en fonction de la température extérieure et par des thermostats d'ambiance pour le réglage individuel de la température ambiante des locaux.

Le traitement de l'eau, remplissage, purge, la mise en service, l'équilibrage et le calorifugeage du groupe sont également inclus dans ce CFC.

LOT 3 – IMMEUBLE B3**3.242.1 Production de chaleur – Secondaire CAD**

Fourniture et pose de la distribution entre l'échangeur de chaleur et les groupes de chauffage. Cette position comprend la tuyauterie en acier soudé puis isolée, des équipements comme soupapes de sécurité, filtre, thermomètres, sondes de température d'eau, pompe de circulation, vannes et le système d'expansion qui permet d'absorber la dilatation de l'eau lors de son changement de température.

Le traitement de l'eau, remplissage, purge, la mise en service, l'équilibrage et le calorifugeage du groupe sont également inclus dans ce CFC.

3.243.1 Distribution de chaleur – Groupe ECS

La production d'eau chaude sanitaire nécessaire au bâtiment est assurée par un chauffe-eau au sous-sol du bâtiment. La fourniture du chauffe-eau fait partie de la soumission sanitaire.

Fourniture et pose d'un groupe de réglage pour la charge de l'eau chaude sanitaire par le chauffage à distance. Cette position comprend la tuyauterie en acier soudé puis isolée, thermomètres, sondes de température d'eau, pompe de circulation et vanne à 2 voies, vannes.

La température de fonctionnement de ce groupe est de 70/50 [°C].

L'eau chaude sanitaire sera maintenue à 60 [°C].

Le traitement de l'eau, remplissage, purge, la mise en service, l'équilibrage et le calorifugeage du groupe sont également inclus dans ce CFC.

3.243.2 Distribution de chaleur – Groupe récupération de chaleur

Le monobloc d'extraction simple flux installé sur le toit est équipé d'une pompe à chaleur pour extraire l'énergie de l'air rejeté et l'injecter dans l'installation de chauffage.

Fourniture et pose d'un groupe de réglage pour la récupération de cette chaleur. Un échangeur de chaleur permet de séparer un circuit à eau glycolé du reste du circuit de chauffage. Un accumulateur de 1000 litres stocke la chaleur. Ce dernier est équipé d'un échangeur interne tubulaire permettant de préchauffer l'alimentation en eau froide du chauffe-eau sanitaire. Parallèlement le retour du groupe chauffage de sol traverse l'accumulateur permettant le transfert de la chaleur de l'accumulateur vers l'installation de chauffage.

Cette position comprend la tuyauterie en acier soudé puis isolée, thermomètres, sondes de température d'eau, pompe de circulation, vannes, filtres.

La température de fonctionnement de ce groupe est de 65/55 [°C].

Ce groupe fonctionnera en fonction du besoin de chaleur de l'accumulateur.

Le traitement de l'eau, remplissage, purge, la mise en service, l'équilibrage et le calorifugeage du groupe sont également inclus dans ce CFC.

3.243.3 Distribution de chaleur – Groupe chauffage de sol

Fourniture et pose d'un groupe avec la distribution de chaleur par un chauffage de sol basse température au moyen de tubes en PE-RT sans diffusion d'O₂, placé dans la chape. La chaleur du chauffage à distance est transférée au chauffage de sol. Chaque unité d'occupation a ses collecteurs de distribution de chaleur par le chauffage de sol et son compteur d'énergie de chauffage. La température ambiante sera maintenue au minimum à 21 [°C] durant la période de chauffage.

Cette position comprend la tuyauterie en acier soudé puis isolée, thermomètres, thermostat, sondes de température d'eau, pompe de circulation et vanne à 3 voies, vannes.

La température de fonctionnement de ce secteur est de maximum 35 [°C]. Il sera régulé par la variation de la température de départ d'eau de chauffage, en fonction de la température extérieure et par des thermostats d'ambiance pour le réglage individuel de la température ambiante des locaux.

Le traitement de l'eau, remplissage, purge, la mise en service, l'équilibrage et le calorifugeage du groupe sont également inclus dans ce CFC.

LOT 4 – IMMEUBLE B4**4.242.2 Production de chaleur – Secondaire CAD**

Fourniture et pose de la distribution entre l'échangeur de chaleur et les groupes de chauffage. Cette position comprend la tuyauterie en acier soudé puis isolée, des équipements comme soupapes de sécurité, filtre, thermomètres, sondes de température d'eau, pompe de circulation, vannes et le système d'expansion qui permet d'absorber la dilatation de l'eau lors de son changement de température.

Le traitement de l'eau, remplissage, purge, la mise en service, l'équilibrage et le calorifugeage du groupe sont également inclus dans ce CFC.

4.243.1 Distribution de chaleur – Groupe ECS

La production d'eau chaude sanitaire nécessaire au bâtiment est assurée par un chauffe-eau au sous-sol du bâtiment. La fourniture du chauffe-eau fait partie de la soumission sanitaire.

Fourniture et pose d'un groupe de réglage pour la charge de l'eau chaude sanitaire par le chauffage à distance. Cette position comprend la tuyauterie en acier soudé puis isolée, thermomètres, sondes de température d'eau, pompe de circulation et vanne à 2 voies, vannes.

La température de fonctionnement de ce groupe est de 70/50 [°C].

L'eau chaude sanitaire sera maintenue à 60 [°C].

Le traitement de l'eau, remplissage, purge, la mise en service, l'équilibrage et le calorifugeage du groupe sont également inclus dans ce CFC.

4.243.2 Distribution de chaleur – Groupe récupération de chaleur

Le monobloc d'extraction simple flux installé sur le toit est équipé d'une pompe à chaleur pour extraire l'énergie de l'air rejeté et l'injecter dans l'installation de chauffage.

Fourniture et pose d'un groupe de réglage pour la récupération de cette chaleur. Un échangeur de chaleur permet de séparer un circuit à eau glycolé du reste du circuit de chauffage. Un accumulateur de 1000 litres stocke la chaleur. Ce dernier est équipé d'un échangeur interne tubulaire permettant de préchauffer l'alimentation en eau froide du chauffe-eau sanitaire. Parallèlement le retour du groupe chauffage de sol traverse l'accumulateur permettant le transfert de la chaleur de l'accumulateur vers l'installation de chauffage.

Cette position comprend la tuyauterie en acier soudé puis isolée, thermomètres, sondes de température d'eau, pompe de circulation, vannes, filtres.

La température de fonctionnement de ce groupe est de 65/55 [°C].

Ce groupe fonctionnera en fonction du besoin de chaleur de l'accumulateur.

Le traitement de l'eau, remplissage, purge, la mise en service, l'équilibrage et le calorifugeage du groupe sont également inclus dans ce CFC.

4.243.3 Distribution de chaleur – Groupe chauffage de sol

Fourniture et pose d'un groupe avec la distribution de chaleur par un chauffage de sol basse température au moyen de tubes en PE-RT sans diffusion d'O₂, placé dans la chape. La chaleur du chauffage à distance est transférée au chauffage de sol. Chaque unité d'occupation a ses collecteurs de distribution de chaleur par le chauffage de sol et son compteur d'énergie de chauffage. La température ambiante sera maintenue au minimum à 21 [°C] durant la période de chauffage.

Cette position comprend la tuyauterie en acier soudé puis isolée, thermomètres, thermostat, sondes de température d'eau, pompe de circulation et vanne à 3 voies, vannes.

La température de fonctionnement de ce secteur est de maximum 35 [°C]. Il sera régulé par la variation de la température de départ d'eau de chauffage, en fonction de la température extérieure et par des thermostats d'ambiance pour le réglage individuel de la température ambiante des locaux.

Le traitement de l'eau, remplissage, purge, la mise en service, l'équilibrage et le calorifugeage du groupe sont également inclus dans ce CFC.

3.3. DESCRIPTIF DU MATERIEL DE CHAUFFAGE

3.3.1. Tableau électrique

Les tableaux électriques sont inclus dans une soumission MCR séparée.

3.3.2. Régulation

La régulation des installations de chauffage sera assurée par un système numérique inclus dans le chapitre ou la soumission MCR.

3.3.3. Circulateurs

Les circulateurs seront à montage direct sur la tuyauterie, sans presse-étoupe, exécution normale et de classe énergétique A.

3.3.4. Vannes d'équilibrage

Vannes d'arrêt et d'équilibrage TA, en fonte, parfaitement étanches, équipés de deux prises de mesure de pression, permettant le réglage des débits par l'intermédiaire d'un manomètre différentiel à microprocesseur DTM-C

3.3.5. Corps de chauffe

Le choix définitif des corps de chauffe sera soumis à l'approbation de l'architecte qui sera informé en temps utile de la marque définitive, du modèle, des dimensions et de l'emplacement.

Les corps de chauffe seront livrés munis d'une couche de peinture thermo laquée. La fixation se fera avec garniture insonorisant.

Chaque corps de chauffe sera livré équipé d'un purgeur et d'une vidange. Deux déposes et reposes des corps de chauffe sont à inclure dans le prix.

3.3.6. Tuyauterie

Les réseaux sont à rincer après le montage, vidange totale pendant les périodes de gel.

Les tuyauteries passant au travers de murs, de dalles, seront isolées au moyen de coquilles de laine minérale.

Aucun raccord ne sera toléré dans l'épaisseur des murs et des planchers. Dilatations et prétentions pour les compensateurs sont à déterminer par l'adjudicataire.

L'espace entre coude 90 degré et bride doit être au minimum de 20 cm afin de permettre un montage correct de l'isolation. Toutes les précautions devront être prises de façon à éviter toute transmission de bruit.

La tuyauterie de type "Mannessmann" n'est en aucun cas admise et sera faite démontée à la charge de l'entreprise adjudicataire.

3.3.7. Suspensions

Les tuyauteries seront suspendues ou fixées au moyen de colliers PIPEX, POLYFIX zingués avec éléments antivibratoires.

Pour uniformiser les fixations, l'adjudicataire s'entendra avec l'installateur sanitaire.

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

Aucune tuyauterie ne sera fixée à une autre. Aucune tuyauterie ne sera fixée avec du feuillard.

3.3.8. Vidanges

Les robinets seront du type avec cape et chaînette. Les écoulements seront ramenés au sol.

3.3.9. Purges d'air

Les purges d'air comprennent un tronçon de tuyauterie verticale formant bouteille et un renvoi de ϕ 1/2" avec robinets de purge manuels ϕ 1/2" ramenés à 1.50 [m] du sol fini.

Aucun purgeur automatique ne sera autorisé.

3.3.10. Thermomètres

Pour le montage des thermomètres, thermostats, doigts de mesure, etc., l'adjudicataire tiendra compte de l'épaisseur de l'isolation de la tuyauterie.

3.3.11. Plaquette indicatrice sur les appareils

Chaque appareil électrique (régulateurs, sondes, circulateurs) lié au tableau électrique sera équipé d'une plaquette indicatrice avec inscription de la numérotation se rapportant au schéma électrique se trouvant dans le tableau.

L'étiquetage provisoire des périphériques MCR selon le schéma est à réaliser par l'installateur conjointement avec l'entreprise MCR. L'étiquetage définitif des périphériques MCR est inclus dans le chapitre MCR.

3.3.12. Fléchage des conduites

Toutes les tuyauteries doivent être repérées de façon à être facilement identifiable. Pour cela, le libellé est constitué du fluide circulant dans la tuyauterie en toute lettre et du sens d'écoulement. La température ou la pression de certains fluides peuvent être indiquées selon une demande spécifique.

Le fléchage doit être fait au minimum dans les cas suivants :

- Au moins une fois tous les 10 mètres.
- Entre 0.5 et 1 mètre de tout passage de parois ou de dalle
- Entre 0.5 et 1 mètre de tout changement de direction.
- Entre 0.5 et 1 mètre de toute ramification, sur la tuyauterie principale.
- Entre 0.5 et 1 mètre de toute vanne, instrument, indicateur, etc...

Le fléchage aura les couleurs suivantes :

Fluide	Direction	Libellé	Couleur de fond	Couleur de texte
Gaz		Gaz naturel	Jaune	Noir
Chauffage	aller	Chauffage aller	Rouge	Blanc
	retour	Chauffage retour	Bleu	Blanc
Vapeur	aller	Vapeur aller	Brun	Blanc
	retour (condensat)	Condensat retour	Orange	Blanc
Eau glacée	aller	Eau glacée aller	Vert	Blanc
	retour	Eau glacée retour	Magenta	Blanc

3.3.13. Peinture

Le prix des appareils comprend la peinture définitive, y compris toute retouche éventuelle.

Les tuyauteries chauffage seront recouvertes d'une peinture antirouille 2 couleurs, à savoir :

- Aller : rouge
- Retour : gris

3.3.14. Montage

Les prix seront pour des installations rendues-posées et prêtes à la mise en service. Le montage et les frais annexes seront inclus dans les prix unitaires. Cela comprend le stockage, la manutention, le transport, les moyens de levage, les échafaudages, le montage proprement dit de tout le matériel prescrit dans le devis, ainsi que celui nécessaire à la bien facture de l'installation et qui n'est pas mentionné dans les listes, la mise en service.

De même, sont incluses les prestations de techniciens, ingénieurs ou monteurs lors des contrôles, essais de réception et l'instruction du personnel de service. Dans ce poste est comprise également la pose d'éléments anti-feu de protection, acceptés par l'ECAB lors de voisinage des éléments aérauliques avec des parties combustibles.

3.3.15. PROTECTION INCENDIE

L'ensemble des installations et du matériel doit être conçu et réalisé de manière à garantir un fonctionnement sans danger et conforme aux prescriptions incendies, et limiter les dommages en cas de dérangement.

Elles doivent être conformes à l'état de la technique et toutes les parties doivent résister aux sollicitations thermiques, chimiques et mécaniques susceptibles de s'exercer sur elles.

Conformément aux prescriptions de protection incendie, l'installateur est tenu de :

- Réaliser les mesures de protection incendie technique, dans les règles de l'art et le respect des prescriptions, tout en tenant compte des interfaces et en concertation avec les autres installateurs ;
- Participer à des tests concernant des entreprises en particulier ou à des tests intégraux, ainsi qu'aux réceptions par l'organe responsable ;
- Communiquer au projeteur, au planificateur en protection incendie ou au responsable de l'assurance qualité en protection incendie tous les documents relatifs à leurs réalisations et nécessaires à la déclaration de conformité du responsable de l'assurance qualité en protection incendie et à la vérification des mesures de protection incendie, sous la forme qui convient ;
- il se charge, avant la réception ou la mise en service du bâtiment ou de l'ouvrage, d'instruire les propriétaires et les exploitants (ainsi que le chargé de sécurité en protection incendie AEAI s'il y en a un) de tout ce qu'il faut savoir au sujet de son fonctionnement, de sa maintenance et de son entretien.
- L'entreprise fournira, avant la réception ou la mise en service du bâtiment ou de l'ouvrage, une déclaration de conformité de protection incendie, conformément à la directive de protection incendie 11-15 « Assurance qualité en protection incendie ».

3.3.16. Producteur de chaleur

Les appareils de chauffage prélevant l'air de combustion dans l'air ambiant doivent être placés dans des locaux aérés. L'amenée d'air de combustion depuis l'extérieur doit être garantie. Les ouvertures d'amenée d'air de combustion ne doivent jamais être fermées, à moins que des dispositifs de sécurité spéciaux n'en garantissent la position ouverte en période de fonctionnement de l'appareil de chauffage.

Les appareils de production de chaleur et les conduits de fumée seront conçus et posés de manière à être toujours facilement accessibles pour le service, la maintenance et le nettoyage.

Les appareils de production de chaleur seront pourvus de dispositifs de sécurité qui interrompent l'alimentation en combustible et empêchent la surchauffe, le retour de flamme, la surpression ou d'autres phénomènes dangereux. Le fonctionnement des dispositifs de sécurité doit être également garanti en cas de panne de courant.

Pour des raisons de sécurité, les appareils de chauffage doivent être posés à une distance suffisante de tout matériau combustible.

3.3.17. Conduits de fumée

Les conduits de fumée et les conduits de raccordement doivent être construits et posés de manière à assurer une évacuation sans danger des gaz de combustion, à permettre le nettoyage et à ne pas créer de danger d'incendie.

Les produits de construction utilisés pour l'installation des conduits de fumée doivent résister durablement à la chaleur

Les conduits de fumée doivent être marqués de manière bien visible. Le marquage doit permettre d'identifier :

- Les critères de classification
- La classe de pression
- Le type de nettoyage requis
- Le fabricant
- L'entreprise qui a procédé à l'installation

Les conduits de fumée doivent être équipés des ouvertures nécessaires pour le contrôle et le nettoyage. Les ventilateurs, les dispositifs de mesure et de sécurité ainsi que les accessoires doivent pouvoir être facilement enlevés pour le nettoyage.

3.3.18. Entreposage et amenée du combustible

Les quantités stockées qui dépassent les réserves autorisées dans le local d'implantation de l'appareil de chauffage doivent être entreposées dans d'autres locaux adaptés à cette fin, ou à l'extérieur des bâtiments et autres ouvrages.

Chaque élément en particulier et l'ensemble des installations d'amenée du mazout doivent résister aux sollicitations mécaniques, chimiques et thermiques ; ces installations doivent être équipées des protections nécessaires et garantir un fonctionnement fiable. Les conduites et leurs éléments de raccordement doivent être construits en matériaux résistant au combustible.

A l'extérieur du local des réservoirs ou du local d'implantation de l'appareil de chauffage, les conduites de mazout en matériaux combustibles doivent être installées sur toute leur longueur dans des tuyaux de protection en matériaux RF1. Lorsqu'elles traversent d'autres compartiments coupe-feu, elles doivent, en plus, être munies d'un revêtement de résistance au feu EI 30.

4. DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS DE CALORIFUGEAGE

4.1. GENERALITES

La présente soumission a pour objet les installations de chauffage de 4 nouveaux immeubles, situés dans le futur quartier de La Gotta, à 1782 Belfaux.

4.2. CALORIFUGEAGE CHAUFFAGE

Dans cette position est inclus l'isolation des conduites de chauffage au moyen de coquilles PIR liées au fil de fer avec revêtement en tôle aluman ou PVC et manchettes de couleur aux extrémités selon le détail de la série de prix.

Diamètre :		Epaisseurs chauffage :	
		$\lambda_D > 0.03$ [W/m K]	$\lambda_D \leq 0.03$ [W/m K]
DN 15	Ø1½"	40 [mm]	30 [mm]
DN 20	Ø¾"	50 [mm]	40 [mm]
DN 25	Ø1"	50 [mm]	40 [mm]
DN 32	Ø1¼"	50 [mm]	40 [mm]
DN 40	Ø1½"	60 [mm]	50 [mm]
DN 50	Ø2"	60 [mm]	50 [mm]
DN 65	Ø2½"	80 [mm]	60 [mm]
DN 80	Ø3"	80 [mm]	60 [mm]
DN 100	Ø4"	100 [mm]	80 [mm]
DN 125	Ø5"	100 [mm]	80 [mm]
DN 150	Ø6"	100 [mm]	80 [mm]
DN 200	Ø8"	120 [mm]	80 [mm]

4.3. CALORIFUGEAGE COUPE-FEU

Le calorifugeage coupe-feu des conduites aux passages des parois coupe-feu sera réalisé selon l'homologation du fournisseur. La fermeture de la paroi coupe-feu sera réalisée après l'isolation des conduites par l'entreprise réalisant la fermeture coupe-feu des parois.

5. DÉCLARATION DE CONFORMITÉ DE PROTECTION INCENDIE

À retourner signée avant la réception ou la mise en service du bâtiment ou de l'ouvrage.

Données concernant l'ouvrage :

Objet		
Adresse		
NPA / Localité		
N° de parcelle		
Propriétaire		
CFC / travaux réalisés		
Exécution des travaux du		au

Déclaration de conformité de protection incendie

(Selon la directive de protection incendie 11-15 « Assurance qualité en protection incendie », chiffre 4.1.6)

L'installateur¹ certifie avoir réalisé les mesures de protection incendie technique ou de défense incendie, conformément au mandat qui lui a été confié, dans les règles de l'art et le respect des prescriptions, tout en tenant compte des interfaces et en concertation avec les autres installateurs.

Il communique au responsable de l'assurance qualité en protection incendie tous les documents relatifs à leurs réalisations et nécessaires à la déclaration de conformité des propriétaires et exploitants et à la vérification des mesures de protection incendie, sous la forme qui convient.

Il se charge, avant la réception ou la mise en service du bâtiment ou de l'ouvrage, d'instruire les propriétaires et les exploitants (ainsi que le chargé de sécurité en protection incendie AEAI) de tout ce qu'il faut savoir au sujet de son fonctionnement, de sa maintenance et de son entretien.

¹Les installateurs sont des entreprises qualifiées pour l'exécution des travaux relevant de leur domaine de compétence, conformément aux prescriptions et dans les règles de l'art. (Selon la directive de protection incendie 10-15 « Termes et définitions »)

Données concernant l'installateur :

Entreprise	
Personne responsable	
Adresse	
N° de parcelle	
NPA / Localité	
CFC / travaux réalisés	
Signature juridiquement valable	

6. BASES TECHNIQUES DE CALCULATION

6.1. INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

6.1.1. Normes utilisées pour la calculation

SIA 384/201

6.1.2. Bases climatiques des bâtiments

Altitude	:	585 [m] sur mer
Température extérieure	:	- 7 [°C]
Classe de force des vents	:	II
Direction des vents dominants	:	NE
Situation du bâtiment	:	dégagé

6.1.3. Températures intérieures

Chambres, séjours	:	21	[°C]	(selon SIA 2024)
Locaux sanitaires	:	21	[°C]	(selon SIA 2024)
Commerces	:	20	[°C]	(selon SIA 2024)

6.1.4. Puissance calorifique

Prise en compte pour la puissance de chauffage :

LOT 1 – Immeuble A3

Désignation	Puissance	Simultanéité	Puissance
Groupe chauffage de sol :	55 [kW]	100 %	55 [kW]
Groupe ECS : *priorité ECS + charge de nuit	50 [kW]	0%	0 [kW]
Puissance totale	105 [kW]		55 [kW]

LOT 2 – Immeuble A4

Désignation	Puissance	Simultanéité	Puissance
Groupe chauffage de sol :	70 [kW]	0 %	0 [kW]
Groupe ECS : *priorité ECS + charge de nuit	70 [kW]	100 %	70 [kW]
Puissance totale	140 [kW]		70 [kW]



LOT 3 – Immeuble B3

Désignation	Puissance	Simultanéité	Puissance
Groupe chauffage de sol :	70 [kW]	0 %	0 [kW]
Groupe ECS : *priorité ECS + charge de nuit	70 [kW]	100 %	70 [kW]
Puissance totale	140 [kW]		70 [kW]

LOT 4 – Immeuble B4

Désignation	Puissance	Simultanéité	Puissance
Groupe chauffage de sol :	70 [kW]	0 %	0 [kW]
Groupe ECS : *priorité ECS + charge de nuit	70 [kW]	100 %	70 [kW]
Puissance totale	140 [kW]		70 [kW]

6.1.5. Plans utilisés pour l'établissement de la soumission

Plans architectes du 9 décembre 2024

Plans chauffage du 9 janvier 2025

7. DISPOSITIONS FINALES

7.1. CONFIRMATION ET SIGNATURE

L'entrepreneur soussigné, après avoir pris connaissance des conditions particulières, demandé et obtenu tous les renseignements qu'il juge utile, s'engage à exécuter les travaux du présent appel d'offres selon les règles de l'art, aux prix indiqués dans son offre.

Par la remise de son offre, l'entrepreneur confirme connaître les conditions locales et les difficultés des travaux.

Par sa signature, il accepte les présentes conditions particulières ainsi que leurs annexes sans restriction et certifie que ses sous-traitants en ont pris connaissance et les acceptent également sans restriction. Il certifie également avoir tenu compte dans ses prix unitaires et globaux de toutes les exigences figurant dans les présentes conditions particulières et leurs annexes.

En cas de consortium, la signature des 2 entreprises est exigée

Lieu et date :

Noms et Prénoms :

Fonctions :

Signatures :

Timbre de l'entreprise :

Lieu et date :

Noms et Prénoms :

Fonctions :

Signatures :

Timbre de l'entreprise :



G1104

La Gotta

1782 BELFAUX

SOUMISSION CHAUFFAGE

BATIMENTS A3 – A4 – B3 – B4

**Chapitre B. SERIES DE PRIX PAR CFC CHAUFFAGE LOT 1 – IMMEUBLE
A3**



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
18. SÉRIE DE PRIX CHAUFFAGE						
1.242.1 PRODUCTION DE CHALEUR SECONDAIRE CAD						
Les prix seront pour des installations rendues-posées et prêtes à la mise en service. Les frais annexes et majorations de montage seront inclus.						
1.242.1.1 Appareils, robinetterie						
Pompe de circulation pour montage direct sur tuyauterie, inclus un jeu de vis de rappel ou un jeu de contre brides, joints et boulons ayant les caractéristiques suivantes : Circulateur « Groupe échangeur CAD secondaire »						
Marque proposée : GRUNDFOS Type : Magna3 50-100 F						
Débit : [m³/h] Pression : [kPa] Tension : 1 x 230 [V] Puissance : 403 [W] Intensité nominale : 1.86 [A]				p.	1	
Vanne d'arrêt à bille à visser avec axe rallongé						
Marque proposée : JET RANGE Type : série 1600 Diamètre : DN 50				p.	3	
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser :						
Marque proposée : TA HYDRONICS Type proposé : STA-D Diamètre : DN 50				p.	1	
Rallonge pour prise de mesure				p.	2	
Mamelon pour sonde de pression fileté Ø 3/8"				p.	1	
Filtre à tamis fin						
Marque proposée : SPIRAX SARCO Type proposé : SF 251 Diamètre : DN 50				p.	1	
Séparateur à particules de boue avec unité magnétique						
Marque proposée : PNEUMATEX ou REFLEX Diamètre : DN 50				p.	1	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau				p.	2	
Unité magnétique pour séparateur à particules de boue						
Marque proposée : PNEUMATEX ou REFLEX				p.	1	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Vase d'expansion sous pression sans compresseur						
Marque proposée : PNEUMATEX ou REFLEX Contenance : 500 litres Pression max : 6 bar				p.	1	
Vase tampon de refroidissement :						
Marque proposée : PNEUMATEX ou REFLEX Contenance : 80 litres Pression max : 10 bar				p.	1	
Robinet d'arrêt à capuchon pour la maintenance et le démontage du vase d'expansion :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type proposé : DLV20				p.	1	
Manomètre 0-4 [bar], avec robinet à poussoir :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type proposé : H4 + DH				p.	1	
Soupape de sécurité :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type proposé : DSV 32 – 3.5 DGH				p.	2	
Nipple de mesure Twinlock pour pression et température				p.	2	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau				p.	2	
Thermomètre à plongeur, graduation 0 – 120 [°C], avec douille à souder Ø 1/2", cadran 100 [mm] :						
Marque proposée : RUEGER Type : TCT 100 A				p.	2	
Bouteilles d'air DN 80 long. 300 [mm] inclus 2 fonds bombés, 1 purgeur d'air manuel Ø 1/2" (rob.de vidange de radiateur) avec conduite en tube fer noir, long 1.5 [m]				p.	4	
Robinet de vidange avec cape et chaînette Ø 1/2"				p.	4	
Purgeur d'air manuel Ø 1/2" avec manchon à souder				p.	2	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau et thermomètre				p.	2	
Plaquettes indicatrices en aluminium de groupe avec supports à souder :						
Dimensions 100/50 [mm]				p.	2	
Plaquettes indicatrices pour tous les organes de réglage avec indication : position de réglage, N° de vanne et du kvs :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	1	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Plaquette indicatrice pour tous les appareils électriques avec inscription des « adresses » selon schéma électrique, soit : Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	3	
Nipple de mesure Twinlock pour pression et température				p.	3	
Rallonge pour prise de mesure				p.	3	
Nécessaire pour le remplissage de l'installation de chauffage comprenant :						
Support mural métallique et 2 tuyaux en caoutchouc renforcés avec raccord à visser Ø 1/2", longueur 5 [m] chacun				p.	1	
Robinet d'alimentation Ø 1/2" avec raccord, y compris un clapet de retenue				p.	1	
Robinet d'alimentation Ø 1/2" avec raccord sans clapet de retenue				p.	1	
Manomètre 0-4 [bar] avec robinet à poussoir Ø 1/2"				p.	1	
Soupape de sécurité :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type : DSV 15-3.5 H				p.	1	
Débitmètre pour pilotage de la pompe primaire						
Marque proposée : GRUNDFOS Type : VFI 0.3 – 6 [m³/h]				p.	1	
Réserve pour divers et imprévus sur accord préalable de la DT d'effectuer les travaux complémentaires.						
(Pour justifier ce montant, l'entreprise présentera un justificatif calculé sur les mêmes bases que la soumission et non sur la base du tarif en régie).				Fr.		6'000.00
1.242.1.1 Prix – Appareils, robinetterie						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
1.242.1.2 Conduites						
Distributeur de départ en tubes d'acier noir avec fonds bombés et supports sur pieds, comprenant :						
Diamètre nominal : DN 100						
Longueur totale : 2400 [mm]						
6 prises soudées :						
DN 50 1 prise « CAD secondaire »				p.	1	
DN 50 1 prise « ECS »						
DN 50 1 prise « chauffage de sol »						
DN 32 1 prise « bypass »						
DN 15 1 prise « purge »						
DN 20 1 prise « vidange »						
Collecteur / distributeur de retour, idem celui de départ				p.	1	
Conduite de liaison entre l'échangeur de chaleur et le collecteur/distributeur, distribution visible, au moyen de tube en acier noir, soudé de première qualité, soit :						
Tube bouilleurs : DN 50				m.	16	
Tube gaz : DN 20				m.	8	
Raccord, matériel de soudures et d'étanchéité, vis de rappel, brides, joints et boulons, peinture antirouille 2 couleurs (rouge = aller, gris = retour), coudes, té, réduction, matériel de fixation et de supportage par collier poly-isol, perçage pour fixation, etc...				%		
1.242.1.2 Prix – Conduites						
1.242.1.3 Organe de réglage						
<u>Dans cette position seulement la pose est à compter, la fourniture fait partie d'une autre soumission.</u>						
Sondes de température d'eau à doigt de gant avec piquage et douille à souder				p.	2	
Sonde de température extérieure				p.	1	
Sonde pression eau				p.	1	
1.242.1.3 Prix – Organe de réglage						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
1.242.1.4 Calorifugeage						
Isolation du collecteur/distributeur de départ au moyen de coquilles PIR, épaisseur 60 [mm], liées avec du fil de fer galvanisé, doublage aluman riveté						
Diamètre nominal : DN 100						
Longueur totale : 2400 [mm]						
6 prises soudées :						
DN 50 1 prise						
DN 50 1 prise						
DN 50 1 prise						
DN 32 1 prise						
DN 15 1 prise						
DN 20 1 prise				p.	1	
Collecteur/distributeur de retour, idem celui de départ				p.	1	
Isolation des conduites entre l'échangeur de chaleur et le collecteur/distributeur, au moyen de coquilles PIR liées au fil de fer galvanisé, doublage en PVC gris soudé ou collé avec manchettes de couleurs aux extrémités.						
Tube bouilleurs : DN 50				m.	16	
Supplément pour coudes, embranchements, manchons de thermomètres et sondes, bouteilles d'air, pièces spéciales et découpes nécessaires.				%		
Isolation de la robinetterie et vannes d'arrêt au moyen de capes démontables en deux parties. Enveloppe en coque PVC gris dur. Fronts et parties cylindriques isolées avec des panneaux inorganiques, fixés sur la coque PVC. La fixation des parties de la cape se réalise par des colliers et des fermetures rapides.						
Vanne de réglage : Diamètre : DN 65				p.	1	
Bouteilles d'air : Diamètre : DN 80				p.	4	
Filtre à tamis : Diamètre : DN 65				p.	1	
Séparateur à particules de boues : Diamètre : DN 65				p.	1	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Fourniture et pose de flèches autocollantes en couleur indiquant la direction de l'écoulement des fluides, et l'inscription de la dénomination des groupes. A coller sur le manteau d'isolation, et ceci au moins une fois par local traversé par conduites concernées ou tous les 10 [m]				p.	4	
1.242.1.4 Prix – Calorifugeage						
1.242.1.5 Traitement de l'eau						
Rinçage complet au moyen d'un procédé hydro-pneumatique exempt d'huile				Bloc	1	
Remplissage du réseau de chauffage avec de l'eau déminéralisée, exempte de calcaire, de chlorure et des sels présents dans l'eau de réseau afin de répondre à la SICC BT102-1 au moyen d'une station mobile de remplissage, y compris cartouche de résine nécessaire.				Bloc	1	
Remise en service du réseau de chauffage concerné en coordination avec le service technique				Bloc	1	
Purge complète du groupe de chauffage « Primaire » complet				Bloc	1	
Analyse de la qualité de l'eau avec remise d'un protocole par une entreprise spécialisée en traitement d'eau				Bloc	1	
Remise d'un carnet d'entretien et de contrôle de la qualité d'eau				Bloc	1	
Si l'eau ne répond pas aux normes SICC BT102-1 et aux exigences des fournisseurs, l'entreprise prendra les mesures nécessaires pour corriger la qualité d'eau						
1.242.1.5 Prix – Traitement de l'eau						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
1.242.1.6 MISE EN SERVICE L'entrepreneur est tenu de participer à la mise en service des différentes installations qu'il a mis en place. Il mettra à disposition pour toute la durée de la mise en service un régleur, ainsi qu'un monteur capable d'effectuer les réparations d'usages. Il organisera lui-même, et ce dans les temps nécessaires, la mise en service spécifique des appareils installés (par. ex. aérorefroidisseur, groupe froid, vase d'expansion avec compresseur, dégazeur, circulateur, compteur, etc...) et convoquera toutes les entreprises et fournisseurs concernés. Avant la mise en service par le régleur MCR, il s'assurera également de la bienfacture des points suivants : - Energies primaires à disposition - Sens de rotation des circulateurs - 1^{er} contrôle des débits effectué pour contrôle des types d'appareils installés - Qualité de l'eau (PH, % glycol, etc..) - Purge complète effectuée - Appareils nettoyés - Filtres propres - Position de montage correcte de tous les périphériques de régulation - Être en possession du descriptif de fonctionnement établi par le MCR et validé par le bureau d'ingénieur. L'entreprise veillera à être équipé, du matériel nécessaire à la mise en service des installations, mais au minimum : - Appareils de mesures de débits et température. - Appareils nécessaires pour le paramétrage et la mise en service des circulateurs Mise en service En cas de mauvaise préparation ou d'absence à la mise en service les montants correspondants aux heures perdues du bureau d'ingénieurs et des adjudicataires tiers (MCR, électricien, etc...) seront facturés ou déduits du montant de la facture finale. Le tarif horaire appliqué est de CHF 160.00 HT Le bureau d'ingénieur ne participe en principe pas à la mise en service. Il sera présent uniquement lorsque celle-ci sera finalisée pour constater que l'ensemble des installations fonctionnent conformément au cahier des charges.				Bloc	1	
1.242.1.6 Prix – Mise en service						





Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
1.242.1.8 Prestations techniques Les prestations techniques comprennent tous les coûts et les heures nécessaires au personnel technique et administratif nécessaires à la gestion et planification du chantier. A savoir (liste non exhaustive) : - Plans de détail de construction de collecteurs et d'appareils ainsi que tous les détails nécessaires pour le montage de l'installation - Traçage des forages sur site - Contrôle des percements et traçage des modifications si nécessaire. - Contrôle des interventions en dalle et établissement d'un relevés avec photos. - Surveillance de chantier, contrôle du montage. - Commande du matériel et gestion des livraisons, des introductions et des fournisseurs ou sous-traitants - Participation à toutes les séances de chantier. - Planning des travaux et contrôle du respect du planning. - Instruction de service écrite et orales selon descriptif des « Conditions particulières » - Classeurs et plans de révisions en 3 exemplaires papiers et informatiques. - Réception des installations selon descriptif des « Conditions particulières » - Participation aux tests de conformité de protection incendies (tests intégraux) et fournitures des certificats de conformités - Frais de déplacement du personnel						Y compris
1.242.1.8 Prix – Prestations techniques						Y compris
1.242.1 PRODUCTION DE CHALEUR SECONDAIRE CAD PRIX TOTAL (à reporter sur la page de récapitulation)						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
1.243.1 DISTRIBUTION DE CHALEUR GROUPE ECS						
Les prix seront pour des installations rendues-posées et prêtes à la mise en service. Les frais annexes et majorations de montage seront inclus.						
1.243.1.1 Appareils, robinetterie						
Pompe de circulation pour montage direct sur tuyauterie, inclus un jeu de vis de rappel ou un jeu de contre brides, joints et boulons ayant les caractéristiques suivantes : Circulateur « Groupe ECS »						
Marque proposée : GRUNDFOS Type proposé : MAGNA3 40-80F				p.	1	
Débit : [m³/h] Pression : [kPa] Tension : 1 x 230 [V] Puissance : 267 [W] Intensité nominale : 1.26 [A]						
Vanne d'arrêt à bille à visser avec axe rallongé						
Marque proposée : JET RANGE Type : série 1600 Diamètre : DN 50				p.	3	
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser :						
Marque proposée : TA HYDRONICS Type proposé : STA-D Diamètre : DN 50				p.	1	
Filtre à tamis fin						
Marque proposée : SPIRAX SARCO Type proposé : SF 251 Diamètre : DN 50				p.	2	
Rallonge pour prise de mesure				p.	4	
Thermomètre à plongeur, graduation 0 – 120 [°C], avec douille à souder Ø 1/2", cadran 100 [mm] :						
Marque proposée : RUEGER Type : TCT 100 A				p.	2	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau				p.	2	
Bouteilles d'air DN 80 long. 300 [mm] inclus 2 fonds bombés, 1 purgeur d'air manuel Ø 1/2" (rob.de vidange de radiateur) avec conduite en tube fer noir, long 1.5 [m]				p.	4	
Robinet de vidange avec cape et chaînette Ø 1/2"				p.	4	
Purgeur d'air manuel Ø 1/2" avec manchon à souder				p.	2	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau et thermomètre				p.	2	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Plaquettes indicatrices de groupe avec supports à souder :						
Dimensions : 100/50 [mm]				p.	2	
Plaquettes indicatrices pour tous les organes de réglage avec indication : position de réglage, N° de vanne et du kvs :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	1	
Plaquette indicatrice pour tous les appareils électriques avec inscription des « adresses » selon schéma électrique :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	3	
Nipple de mesure Twinlock pour pression et température				p.	4	
Compteur d'énergie avec modules de communication et d'alimentation :						
Marque proposée : SIEMENS Type : UH50-A61-00 + WZU AC230 + WZU-MB-G4				p.	1	
Y compris sonde de température et set de montage.						
Mise en service de tous les compteurs de chaleurs de cette position.				Bloc	1	
1.243.1.1 Prix – Appareils, robinetterie						
1.243.1.2 Conduites						
Conduites de liaison entre le collecteur et le chauffe-eau au moyen de tube en acier noir, soudé de première qualité, soit :						
Tube gaz : DN 50				m.	25	
Raccord, matériel de soudures et d'étanchéité, vis de rappel, brides, joints et boulons, peinture antirouille 2 couleurs (rouge = aller, gris = retour), coudes, té, réduction, matériel de fixation et de supportage par collier poly-isol, perçage pour fixation, etc...				%		
1.243.1.2 Prix – Conduites						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
1.243.1.3 Organe de réglage						
<u>Dans cette position seulement la pose est à compter, la fourniture fait partie d'une autre soumission.</u>						
Sondes de température d'eau à doigt de gant				p.	2	
Vanne à 2 voies DN 50				p.	1	
1.243.1.3 Prix – Organe de réglage						
1.243.1.4 Calorifugeage						
Isolation complète des conduites au moyen de coquilles PIR, doublage en PVC gris dur soudé ou collé avec manchettes de couleur aux extrémités, soit :						
Tube bouilleurs : DN 50				m.	25	
Supplément pour coudes, embranchements, manchons de thermomètres et sondes, bouteilles de purge, pièces spéciales et découpes nécessaires				%		
Isolation complète de la robinetterie au moyen de coquilles PIR et de capes démontables en tôle de métal léger. La fixation des parties de la cape se réalise par des colliers à fermetures rapides, soit :						
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser : Diamètre : DN 50				p.	1	
Bouteille d'air DN 80				p.	4	
Filtre à tamis : Diamètre : DN 50				p.	1	
Vanne motorisée à 2 voies : Diamètre : DN 50				p.	1	
Fourniture et pose de flèches autocollantes en couleur indiquant la direction de l'écoulement des fluides, et l'inscription de la dénomination des groupes. A coller sur le manteau d'isolation, et ceci au moins une fois par local traversé par conduites concernées ou tous les 10 [m]				p.	6	
1.243.1.4 Prix – Calorifugeage						





Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
1.243.1.6 Mise en service L'entrepreneur est tenu de participer à la mise en service des différentes installations qu'il a mis en place. Il mettra à disposition pour toute la durée de la mise en service un régleur, ainsi qu'un monteur capable d'effectuer les réparations d'usages. Il organisera lui-même, et ce dans les temps nécessaires, la mise en service spécifique des appareils installés (par. ex. aérorefroidisseur, groupe froid, vase d'expansion avec compresseur, dégazeur, circulateur, compteur, etc...) et convoquera toutes les entreprises et fournisseurs concernés. Avant la mise en service par le régleur MCR, il s'assurera également de la bienfaisance des points suivants : - Energies primaires à disposition - Sens de rotation des circulateurs - 1^{er} contrôle des débits effectué pour contrôle des types d'appareils installés - Qualité de l'eau (PH, % glycol, etc..) - Purge complète effectuée - Appareils nettoyés - Filtres propres - Position de montage correcte de tous les périphériques de régulation - Être en possession du descriptif de fonctionnement établi par le MCR et validé par le bureau d'ingénieur. L'entreprise veillera à être équipé, du matériel nécessaire à la mise en service des installations, mais au minimum : - Appareils de mesures de débits et température. - Appareils nécessaires pour le paramétrage et la mise en service des circulateurs Mise en service En cas de mauvaise préparation ou d'absence à la mise en service les montants correspondants aux heures perdues du bureau d'ingénieurs et des adjudicataires tiers (MCR, électricien, etc...) seront facturés ou déduits du montant de la facture finale. Le tarif horaire appliqué est de CHF 160.00 HT Le bureau d'ingénieur ne participe en principe pas à la mise en service. Il sera présent uniquement lorsque celle-ci sera finalisée pour constater que l'ensemble des installations fonctionnent conformément au cahier des charges.				Bloc	1	
1.243.1.6 Prix – Mise en service						

Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			Fr.
1.243.1.7 Equilibrage Dans cette position est inclus l'équilibrage des installations de cette position; soit : - Mesures et réglages des débits sur les STA, et vannes d'équilibrage automatiques équipant les différents réseaux. - Réglage de la vitesse des pompes et circulateurs Les réglages s'effectueront sur plusieurs interventions, en tenir compte pour le calcul du temps d'intervention Equipement des installations : Circulateur à débit variable : STA-D/F : Rapports et protocoles de mesures par installation Contrôle des débits sur demande durant la période de garantie						
				p.	1	
				p.	1	
				Bloc	1	
				Bloc	1	
1.243.1.7 Prix – Equilibrage						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
1.243.1.8 Prestations techniques Les prestations techniques comprennent tous les coûts et les heures nécessaires au personnel technique et administratif nécessaires à la gestion et planification du chantier. A savoir (liste non exhaustive) : - Plans de détail de construction de collecteurs et d'appareils ainsi que tous les détails nécessaires pour le montage de l'installation - Traçage des forages sur site - Contrôle des percements et traçage des modifications si nécessaire. - Contrôle des interventions en dalle et établissement d'un relevés avec photos. - Surveillance de chantier, contrôle du montage. - Commande du matériel et gestion des livraisons, des introductions et des fournisseurs ou sous-traitants - Participation à toutes les séances de chantier. - Planning des travaux et contrôle du respect du planning. - Instruction de service écrite et orales selon descriptif des « Conditions particulières » - Classeurs et plans de révisions en 3 exemplaires papiers et informatiques. - Réception des installations selon descriptif des « Conditions particulières » - Participation aux tests de conformité de protection incendies (tests intégraux) et fournitures des certificats de conformités - Frais de déplacement du personnel						Y compris
1.243.1.8 Prix – Prestations techniques						Y compris
1.243.1 DISTRIBUTION DE CHALEUR GROUPE ECS PRIX TOTAL (à reporter sur la page de récapitulation)						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
1.243.2 DISTRIBUTION DE CHALEUR GROUPE RECUPERATION DE CHALEUR						
Les prix seront pour des installations rendues-posées et prêtes à la mise en service. Les frais annexes et majorations de montage seront inclus.						
1.243.2.1 Appareils, robinetterie						
Echangeur de chaleur à plaques brasées avec console pour fixation sur le sol et isolation recouverte d'une tôle en aluminium :						
Puissance : 7 [kW]						
<u>Primaire : eau / éthylène glycol 30 %</u>						
Débit primaire : 666 [kg/h]						
Pdc primaire : [kPa]						
Température primaire : 65/55 [°C]						
<u>Secondaire : eau</u>						
Débit secondaire : 602 [kg/h]						
Pdc secondaire : 3.11 [kPa]						
Température secondaire : 50/60 [°C]						
Marque proposée : WT						
Type : LA22x30/1P 4x3/4"						
N° offre : O2500319				p.	1	
Accumulateur :						
Cuve en acier (S235JR) contenant env. 970 l, hauteur 2100 mm, diamètre 790 mm, sur socle annulaire, avec enduit antirouille à l'extérieur. Pression de service max. 4.0 bar, pression d'essai 6.0 bar.						
Echangeur de chaleur intégré en acier inox, tuyau soudé 33.7 x 2.0 mm, 1.4401 (V4A), décapé, longueur 2 x 36 m, surface 7.68 m2. Pression de service max. 6.0 bar, pression d'essai 12.0 bar.						
3 thermomètres inclus.						
Doigt de gant soudé, inclus, Ø 7 mm, longueur de l'immersion 40 mm, longueur du raccord à l'extérieur de l'accumulateur 135 mm, approprié pour une isolation de 130 mm, avec un serre-câble (pour les sondes).						
Isolation 130 mm en laine de verre avec couche d'aluminium, manteau en plastique anthracite.						
Groupe de sécurité et purgeur ½" pour l'accumulateur. Soupape de sécurité 3.5 bar, purgeur manuel et automatique.						
Marque proposée : Jenni Energietechnik AG						
N° offre : 1007622/109421						
Contact Monsieur André Hofmann, 034 420 30 05				p.	1	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Pompe de circulation pour montage direct sur tuyauterie, inclus un jeu de vis de rappel ou un jeu de contre brides, joints et boulons ayant les caractéristiques suivantes : Circulateur « Groupe Ventilation » et monobloc appartement Marque proposée : GRUNDFOS Type proposé : ALPHA 32-80 180 Débit : [m³/h] Pression : [kPa] Tension : 1 x 230 [V] Puissance 50 [W] Intensité nominale : 0.44 [A]				p.	1	
Vanne d'arrêt à bille à visser avec axe rallongé Marque proposée : JET RANGE Type : série 1600 Diamètre : DN 32				p.	7	
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser : Marque proposée : TA HYDRONICS Type proposé : STA-D Diamètre : DN 25				p.	2	
Rallonge pour prise de mesure				p.	4	
Thermomètre à plongeur, graduation 0 – 120 [°C], avec douille à souder Ø 1/2", cadran 100 [mm] : Marque proposée : RUEGER Type : TCT 100 A				p.	4	
Filtre à tamis fin Marque proposée : SPIRAX SARCO Type proposé : SF 251 Diamètre : DN 32				p.	3	
Bouteilles d'air DN 80 long. 300 [mm] inclus 2 fonds bombés, 1 purgeur d'air manuel Ø 1/2" (rob.de vidange de radiateur) avec conduite en tube fer noir, long 1.5 [m]				p.	5	
Amortisseur de vibration en acier 1.4571 et tresse en acier 1.4301, soit : Marque proposée : BOA Type proposé : JOTA Diamètre : DN 32				p.	2	
Robinet de vidange avec cape et chaînette ø1/2"				p.	2	
Purgeur d'air manuel ø 1/2" avec manchon à souder				p.	3	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau et thermomètre				p.	6	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Plaquettes indicatrices de groupe avec supports à souder :						
Dimensions : 100/50 [mm]				p.	2	
Plaquettes indicatrices pour tous les organes de réglage avec indication : position de réglage, N° de vanne et du kvs :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	2	
Plaquette indicatrice pour tous les appareils électriques avec inscription des « adresses » selon schéma électrique :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	3	
Vase d'expansion sous pression sans compresseur						
Marque proposée : PNEUMATEX ou REFLEX Contenance : 50 litres Pression max : 6 bar				p.	1	
Vase tampon de refroidissement :						
Marque proposée : PNEUMATEX ou REFLEX Contenance : 25 litres Pression max : 10 bar				p.	1	
Robinet d'arrêt à capuchon pour la maintenance et le démontage du vase d'expansion :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type proposé : DLV20				p.	1	
Manomètre 0-4 [bar], avec robinet à poussoir :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type proposé : H4 + DH				p.	1	
Soupape de sécurité :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type proposé : DSV 15 – 3.5 DGH				p.	1	
Nipple de mesure Twinlock pour pression et température				p.	4	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Bidon en plastique de 50 [l] pour récupération de l'eau glycolé en cas d'ouverture de la soupape de sécurité et vidange du circuit.				p.	2	
Fluide caloporteur antigel non toxique pur à mélanger :						
Marque proposée : AFFOLTER						
Type : Antitox Geo				l.	22	
Compteur d'énergie avec modules de communication et d'alimentation :						
Marque proposée : SIEMENS						
Type : UH50-A45-00						
+ WZU AC230						
+ WZU-MB-G4						
Y compris sonde de température et set de montage.				p.	1	
Mise en service de tous les compteurs de chaleurs de cette position.				Bloc	1	
1.243.2.1 Prix – Appareils, robinetterie						
1.243.2.2 Conduites						
Conduites de liaison entre la PAC en toiture et l'échangeur de récupération de chaleur au sous-sol au moyen de tube en acier noir, soudé de première qualité, soit :						
Tube bouilleur : DN 32				m.	82	
Tube bouilleur : DN 20				m.	3	
Raccord, matériel de soudures et d'étanchéité, vis de rappel, brides, joints et boulons, peinture antirouille 2 couleurs (rouge = aller, gris = retour), coudes, té, réduction, matériel de fixation et de supportage par collier poly-isol, perçage pour fixation, etc...				%		
1.243.2.2 Prix – Conduites						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
1.243.2.3 Organe de réglage						
<u>Dans cette position seulement la pose est à compter, la fourniture fait partie d'une autre soumission.</u>						
Sondes de température d'eau à doigt de gant avec piquage et douille à souder				p.	2	
1.243.2.3 Prix – Organe de réglage						
1.243.2.4 Calorifugeage						
Isolation complète des conduites au moyen de coquilles PIR, doublage en PVC gris dur soudé ou collé avec manchettes de couleur aux extrémités, soit :						
Tube bouilleurs : DN 32				m.	67	
Isolation complète des conduites au moyen de coquilles PIR, doublage en aluman riveté avec manchettes de couleur aux extrémités, soit :						
Tube bouilleurs : DN 32				m.	15	
Supplément pour coudes, embranchements, manchons de thermomètres et sondes, bouteilles de purge, pièces spéciales et découpes nécessaires				%		
Isolation complète de la robinetterie au moyen de coquilles PIR et de capes démontables en tôle de métal léger. La fixation des parties de la cape se réalise par des colliers à fermetures rapides, soit :						
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser : Diamètre : DN 32				p.	2	
Bouteilles d'air DN 80				p.	5	
Amortisseur de vibration en acier inox tressé Diamètre : DN 32				p.	2	
Fourniture et pose de flèches autocollantes en couleur indiquant la direction de l'écoulement des fluides, et l'inscription de la dénomination des groupes. A coller sur le manteau d'isolation, et ceci au moins une fois par local traversé par conduites concernées ou tous les 10 [m]				p.	10	
1.243.2.4 Prix – Calorifugeage						

Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
1.243.2.5 Traitement de l'eau						
Rinçage complet au moyen d'un procédé hydropneumatique exempt d'huile				Bloc	1	
Remplissage du réseau de chauffage avec de l'eau deminéralisée, exempte de calcaire, de chlorure et des sels présents dans l'eau de réseau afin de répondre à la SICC BT102-1 au moyen d'une station mobile de remplissage, y compris cartouche de résine nécessaire.				Bloc	1	
Purge complète du groupe de chauffage « ventilation » complet				Bloc	1	
Analyse de la qualité de l'eau avec remise d'un protocole par une entreprise spécialisée en traitement d'eau				Bloc	1	
Remise d'un carnet d'entretien et de contrôle de la qualité d'eau				Bloc	1	
Si l'eau ne répond pas aux normes SICC BT102-1 et aux exigences des fournisseurs, l'entreprise prendra les mesures nécessaires pour corriger la qualité d'eau						
1.243.2.5 Prix – Traitement de l'eau						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
1.243.2.6 Mise en service L'entrepreneur est tenu de participer à la mise en service des différentes installations qu'il a mis en place. Il mettra à disposition pour toute la durée de la mise en service un régleur, ainsi qu'un monteur capable d'effectuer les réparations d'usages. Il organisera lui-même, et ce dans les temps nécessaires, la mise en service spécifique des appareils installés (par. ex. aérorefroidisseur, groupe froid, vase d'expansion avec compresseur, dégazeur, circulateur, compteur, etc...) et convoquera toutes les entreprises et fournisseurs concernés. Avant la mise en service par le régleur MCR, il s'assurera également de la bienfacture des points suivants : - Energies primaires à disposition - Sens de rotation des circulateurs - 1^{er} contrôle des débits effectué pour contrôle des types d'appareils installés - Qualité de l'eau (PH, % glycol, etc..) - Purge complète effectuée - Appareils nettoyés - Filtres propres - Position de montage correcte de tous les périphériques de régulation - Être en possession du descriptif de fonctionnement établi par le MCR et validé par le bureau d'ingénieur. L'entreprise veillera à être équipé, du matériel nécessaire à la mise en service des installations, mais au minimum : - Appareils de mesures de débits et température. - Appareils nécessaires pour le paramétrage et la mise en service des circulateurs Mise en service En cas de mauvaise préparation ou d'absence à la mise en service les montants correspondants aux heures perdues du bureau d'ingénieurs et des adjudicataires tiers (MCR, électricien, etc...) seront facturés ou déduits du montant de la facture finale. Le tarif horaire appliqué est de CHF 160.00 HT Le bureau d'ingénieur ne participe en principe pas à la mise en service. Il sera présent uniquement lorsque celle-ci sera finalisée pour constater que l'ensemble des installations fonctionnent conformément au cahier des charges. 1.243.2.6 Prix – Mise en service				Bloc	1	

Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
1.243.2.7 Equilibrage Dans cette position est inclus l'équilibrage des installations de la position; soit : - Mesures et réglages des débits sur les STA, et vannes d'équilibrage automatiques équipant les différents réseaux. - Réglage de la vitesse des pompes et circulateurs Les réglages s'effectueront sur plusieurs interventions, en tenir compte pour le calcul du temps d'intervention Equipement des installations : Circulateur à débit variable : STA-D/F : Rapports et protocoles de mesures par installation Contrôle des débits sur demande durant la période de garantie						
				p.	1	
				p.	2	
				Bloc	1	
				Bloc	1	
1.243.2.7 Prix – Equilibrage						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
1.243.2.8 Prestations techniques Les prestations techniques comprennent tous les coûts et les heures nécessaires au personnel technique et administratif nécessaires à la gestion et planification du chantier. A savoir (liste non exhaustive) : - Plans de détail de construction de collecteurs et d'appareils ainsi que tous les détails nécessaires pour le montage de l'installation - Traçage des forages sur site - Contrôle des percements et traçage des modifications si nécessaire. - Contrôle des interventions en dalle et établissement d'un relevés avec photos. - Surveillance de chantier, contrôle du montage. - Commande du matériel et gestion des livraisons, des introductions et des fournisseurs ou sous-traitants - Participation à toutes les séances de chantier. - Planning des travaux et contrôle du respect du planning. - Instruction de service écrite et orales selon descriptif des « Conditions particulières » - Classeurs et plans de révisions en 3 exemplaires papiers et informatiques. - Réception des installations selon descriptif des « Conditions particulières » - Participation aux tests de conformité de protection incendies (tests intégraux) et fournitures des certificats de conformités - Frais de déplacement du personnel						Y compris
1.243.2.8 Prix – Prestations techniques						Y compris
1.243.2 DISTRIBUTION DE CHALEUR GROUPE RECUPERATION DE CHALEUR PRIX TOTAL (à reporter sur la page de récapitulation)						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
1.243.3 DISTRIBUTION DE CHALEUR GROUPE CHAUFFAGE DE SOL						
Les prix seront pour des installations rendues-posées et prêtes à la mise en service. Les frais annexes et majorations de montage seront inclus.						
1.243.4.1 Appareils, robinetterie						
Pompe de circulation pour montage direct sur tuyauterie, inclus un jeu de vis de rappel ou un jeu de contre brides, joints et boulons ayant les caractéristiques suivantes : Circulateur « Groupe chauffage de sol »						
Marque proposée : GRUNDFOS Type proposé : MAGNA3 65-100 F Débit : [m³/h] Pression : [kPa] Tension : 1 x 230 [V] Puissance : 600 [W] Intensité nominale : 2.74 [A]				p.	1	
Vanne d'arrêt à bille à visser avec axe rallongé						
Marque proposée : JET RANGE Type : série 1600 Diamètre : DN 50				p.	2	
Vanne d'arrêt à papillon à oreilles taraudées avec système d'ouverture à engrenage et volant.						
Marque proposée : EBRO Type proposé : Z014-A Diamètre : DN 65				p.	1	
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser :						
Marque proposée : TA HYDRONICS Type proposé : STA-F Diamètre : DN 65				p.	1	
Diamètre : DN 50				p.	1	
Diamètre : DN 40				p.	3	
Diamètre : DN 25				p.	13	
Rallonge pour prise de mesure				p.	10	
Thermomètre à plongeur, graduation 0 – 120 [°C], avec douille à souder Ø 1/2", cadran 100 [mm] :						
Marque proposée : RUEGER Type : TCT 100 A				p.	2	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Bouteilles d'air DN 80 long. 150 [mm] inclus 2 fonds bombés, 1 purgeur d'air manuel Ø 1/2" (rob.de vidange de radiateur) avec conduite en tube fer noir, long 1.5 [m]				p.	8	
Robinet de vidange avec cape et chaînette ø1/2"				p.	8	
Purgeur d'air manuel Ø 1/2" avec manchon à souder				p.	2	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau et thermomètre.				p.	4	
Plaquettes indicatrices pour tous les organes de réglage avec indication : position de réglage, N° de vanne et du kvs :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	17	
Plaquettes indicatrices de groupe avec supports à souder :						
Dimensions : 100/50 [mm]				p.	2	
Plaquette indicatrice pour tous les appareils électriques avec inscription des « adresses » selon schéma électrique :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	61	
Nipple de mesure Twinlock pour pression et température				p.	2	
Collecteur/distributeur avec purgeur, vidange, topmètre, support et fixations :						
Marque proposée : METALPLAST Type : TOP 1" en laiton Nbre de boucles : 12				p.	9	
Nbre de boucles : 8				p.	4	
Raccords pour collecteur/distributeur et tube Ø 16 x 2 [mm]				p.	280	
Vanne d'arrêt à bille à visser Diamètre : Ø 1"				p.	13	
Compteur d'énergie avec modules de communication et d'alimentation :						
Marque proposée : SIEMENS Type : UH50-A38-00 + WZU AC230 + WZU-MB-G4				p.	13	
Y compris sonde de température et set de montage.						
Mise en service de tous les compteurs de chaleurs de cette position.				Bloc	1	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Centrale de lecture à distance M-Bus :						
Marque proposée : SIEMENS						
Type: WEB LOG 250						
Remarque : la centrale de lecture à distance sera à fournir à l'entreprise de MCR pour qu'il l'intègre dans son tableau électrique.				p.	1	
Mise en service de la centrale de lecture à distance				Bloc	1	
1.243.3.3 Prix – Appareils, robinetterie						
1.243.3.4 Conduites						
Conduites de liaison entre le collecteur en chaufferie et les collecteurs de chauffage de sol au moyen de tube en acier noir, soudé de première qualité, soit :						
Tube bouilleur : DN 65				m.	11	
Tube bouilleur : DN 50				m.	31	
Tube gaz : DN 40				m.	172	
Tube gaz : DN 25				m.	42	
Tube gaz : DN 20				m.	4	
Tube gaz : DN 15				m.	18	
Raccord, matériel de soudures et d'étanchéité, vis de rappel, brides, joints et boulons, peinture antirouille 2 couleurs (rouge = aller, gris = retour), coudes, té, réduction, matériel de fixation et de supportage par collier poly-isol, perçage pour fixation, etc...				%		
1.243.3.4 Prix – Conduites						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
1.243.3.5 Chauffage de sol						
Chauffage de sol au moyen de tube PE-RT placé en chape et posé à froid, soit :						
Marque proposée : MEIER TOBLER				m.	9'400	
Type : PE-RT – Ø 12/16 [mm]						
Agrafes de fixation				p.	6'267	
Rails de fixation				m.	940	
Au départ du collecteur, tous les départs seront isolés au moyen d'une isolation pour tube de chauffage de sol PE-RT Ø 12/16 [mm]				m.	2'350	
1.243.3.5 Prix – Chauffage de sol						
1.243.3.4 Organe de réglage						
<u>Dans cette position seulement la pose est à compter, la fourniture fait partie d'une autre soumission.</u>						
Sondes de température d'eau à doigt de gant avec piquage et douille à souder				p.	2	
Vanne à 3 voies DN 20				p.	1	
Limiteur de température de chauffage de sol				p.	1	
Thermostat d'ambiance				p.	72	
Servomoteur pour boucles de chauffage de sol				p.	44	
1.243.3.4 Prix – Organe de réglage						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
1.243.3.5 Calorifugeage						
Isolation complète des conduites au moyen de coquilles PIR, doublage en PVC gris dur soudé ou collé avec manchettes de couleur aux extrémités, soit :						
Tube bouilleurs : DN 65				m.	11	
Tube bouilleur : DN 50				m.	32	
Tube gaz : DN 40				m.	172	
Tube gaz : DN 25				m.	42	
Tube gaz : DN 20				m.	4	
Supplément pour coudes, embranchements, manchons de thermomètres et sondes, bouteilles de purge, pièces spéciales et découpes nécessaires				%		
Isolation complète de la robinetterie au moyen de coquilles PIR et de capes démontables en tôle de métal léger. La fixation des parties de la cape se réalise par des colliers à fermetures rapides, soit :						
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser :						
Diamètre : DN 65				p.	1	
Diamètre : DN 50					1	
Diamètre : DN 40					3	
Bouteille d'air DN 80				p.	8	
Vanne motorisée à 3 voies avec son moteur :						
Diamètre : DN 32				p.	1	
Fourniture et pose de flèches autocollantes en couleur indiquant la direction de l'écoulement des fluides, et l'inscription de la dénomination des groupes. A coller sur le manteau d'isolation, et ceci au moins une fois par local traversé par conduites concernées ou tous les 10 [m]				p.	60	
1.243.3.5 Prix – Calorifugeage						

Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
1.243.3.6 Traitement de l'eau						
Rinçage complet au moyen d'un procédé hydropneumatique exempt d'huile				Bloc	1	
Remplissage du réseau de chauffage avec de l'eau deminéralisée, exempte de calcaire, de chlorure et des sels présents dans l'eau de réseau afin de répondre à la SICC BT102-1 au moyen d'une station mobile de remplissage, y compris cartouche de résine nécessaire.				Bloc	1	
Purge complète du groupe de chauffage « ventilation » complet				Bloc	1	
Analyse de la qualité de l'eau avec remise d'un protocole par une entreprise spécialisée en traitement d'eau				Bloc	1	
Remise d'un carnet d'entretien et de contrôle de la qualité d'eau				Bloc	1	
Si l'eau ne répond pas aux normes SICC BT102-1 et aux exigences des fournisseurs, l'entreprise prendra les mesures nécessaires pour corriger la qualité d'eau						
1.243.3.6 Prix – Traitement de l'eau						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
1.243.3.7 Mise en service L'entrepreneur est tenu de participer à la mise en service des différentes installations qu'il a mis en place. Il mettra à disposition pour toute la durée de la mise en service un régleur, ainsi qu'un monteur capable d'effectuer les réparations d'usages. Il organisera lui-même, et ce dans les temps nécessaires, la mise en service spécifique des appareils installés (par. ex. aérorefroidisseur, groupe froid, vase d'expansion avec compresseur, dégazeur, circulateur, compteur, etc...) et convoquera toutes les entreprises et fournisseurs concernés. Avant la mise en service par le régleur MCR, il s'assurera également de la bienfacture des points suivants : - Energies primaires à disposition - Sens de rotation des circulateurs - 1^{er} contrôle des débits effectué pour contrôle des types d'appareils installés - Qualité de l'eau (PH, % glycol, etc..) - Purge complète effectuée - Appareils nettoyés - Filtres propres - Position de montage correcte de tous les périphériques de régulation - Être en possession du descriptif de fonctionnement établi par le MCR et validé par le bureau d'ingénieur. L'entreprise veillera à être équipé, du matériel nécessaire à la mise en service des installations, mais au minimum : - Appareils de mesures de débits et température. - Appareils nécessaires pour le paramétrage et la mise en service des circulateurs Mise en service En cas de mauvaise préparation ou d'absence à la mise en service les montants correspondants aux heures perdues du bureau d'ingénieurs et des adjudicataires tiers (MCR, électricien, etc...) seront facturés ou déduits du montant de la facture finale. Le tarif horaire appliqué est de CHF 160.00 HT Le bureau d'ingénieur ne participe en principe pas à la mise en service. Il sera présent uniquement lorsque celle-ci sera finalisée pour constater que l'ensemble des installations fonctionnent conformément au cahier des charges.						
				Bloc	1	
1.243.3.7 Prix – Mise en service						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
1.243.3.8 Equilibrage Dans cette position est inclus l'équilibrage des installations de cette position; soit : - Mesures et réglages des débits sur les STA, et vannes d'équilibrage automatiques équipant les différents réseaux. - Réglage de la vitesse des pompes et circulateurs - Réglage des débits de chaque boucle de chauffage de sol Les réglages s'effectueront sur plusieurs interventions, en tenir compte pour le calcul du temps d'intervention						
Equipement des installations :						
Circulateur à débit variable :				p.	1	
STA-D/F :				p.	18	
Boucle de chauffage de sol				p.	140	
Rapports et protocoles de mesures par installation				Bloc	1	
Contrôle des débits sur demande durant la période de garantie				Bloc	1	
1.243.3.8 Prix – Equilibrage						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
1.243.3.9 Prestations techniques Les prestations techniques comprennent tous les coûts et les heures nécessaires au personnel technique et administratif nécessaires à la gestion et planification du chantier. A savoir (liste non exhaustive) : - Plans de détail de construction de collecteurs et d'appareils ainsi que tous les détails nécessaires pour le montage de l'installation - Traçage des forages sur site - Contrôle des percements et traçage des modifications si nécessaire. - Contrôle des interventions en dalle et établissement d'un relevés avec photos. - Surveillance de chantier, contrôle du montage. - Commande du matériel et gestion des livraisons, des introductions et des fournisseurs ou sous-traitants - Participation à toutes les séances de chantier. - Planning des travaux et contrôle du respect du planning. - Instruction de service écrite et orales selon descriptif des « Conditions particulières » - Classeurs et plans de révisions en 3 exemplaires papiers et informatiques. - Réception des installations selon descriptif des « Conditions particulières » - Participation aux tests de conformité de protection incendies (tests intégraux) et fournitures des certificats de conformités - Frais de déplacement du personnel						Y compris
1.243.3.9 Prix – Prestations techniques						Y compris
1.243.3 DISTRIBUTION DE CHALEUR GROUPE CHAUFFAGE DE SOL PRIX TOTAL (à reporter sur la page de récapitulation)						



19. RÉCAPITULATION DES PRIX PAR CFC CHAUFFAGE

LOT 1 – IMMEUBLE A3

1.242.1	Production de chaleur – Secondaire CAD	Fr.	.....
1.243.1	Distribution chauffage – Groupe ECS	Fr.	.....
1.243.2	Distribution chauffage – Groupe récupération de chaleur	Fr.	.....
1.243.3	Distribution chauffage – Groupe chauffage de sol	Fr.	.....
Montant total CFC Chauffage		Fr.	.....
à reporter sur la page de récapitulation générale			=====

20. RÉCAPITULATION DES JOURS DE MONTAGE CHAUFFAGE

LOT 1 – IMMEUBLE A3

1.242.1	Production de chaleur – Secondaire CAD	 jours
1.243.1	Distribution chauffage – Groupe ECS	 jours
1.243.2	Distribution chauffage – Groupe récupération de chaleur	 jours
1.243.3	Distribution chauffage – Groupe chauffage de sol	 jours
Total des jours de montage Chauffage		 jours

21. VARIANTE MATÉRIEL CHAUFFAGE

Toute variante doit être accompagnée d'un descriptif technique détaillé. La qualité des fournitures proposées par le soumissionnaire ainsi que les caractéristiques techniques, doivent être équivalentes ou supérieur à celles décrites dans le cahier des charges.

Le maître d'ouvrage ou son représentant jugeront de l'équivalence ou non d'une variante (notamment sur l'aspect esthétique, technique, coût induit, etc...).

Matériel	Proposé dans la soumission	Proposé par le soumissionnaire	PV ou MV	Montant
Circulateur	Grundfos		MV PV	Fr.
Expansion	Pneumatex ou Reflex		MV PV	Fr.
Echangeur	WT		MV PV	Fr.
Accumulateur	Jenni Energietechnik AG		MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.



G1104

La Gotta

1782 BELFAUX

SOUMISSION CHAUFFAGE

BATIMENTS A3 – A4 – B3 – B4

**Chapitre C. SERIES DE PRIX PAR CFC CHAUFFAGE LOT 2 – IMMEUBLE
A4**



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
12. SÉRIE DE PRIX CHAUFFAGE						
2.242.1 PRODUCTION DE CHALEUR SECONDAIRE CAD						
Les prix seront pour des installations rendues-posées et prêtes à la mise en service. Les frais annexes et majorations de montage seront inclus.						
2.242.1.1 Appareils, robinetterie						
Pompe de circulation pour montage direct sur tuyauterie, inclus un jeu de vis de rappel ou un jeu de contre brides, joints et boulons ayant les caractéristiques suivantes : Circulateur « Groupe échangeur CAD secondaire »						
Marque proposée : GRUNDFOS Type : Magna3 50-100 F						
Débit : [m³/h] Pression : [kPa] Tension : 1 x 230 [V] Puissance : 403 [W] Intensité nominale : 1.86 [A]				p.	1	
Vanne d'arrêt à bille à visser avec axe rallongé						
Marque proposée : JET RANGE Type : série 1600 Diamètre : DN 50				p.	3	
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser :						
Marque proposée : TA HYDRONICS Type proposé : STA-D Diamètre : DN 50				p.	1	
Rallonge pour prise de mesure				p.	2	
Mamelon pour sonde de pression fileté Ø 3/8"				p.	1	
Filtre à tamis fin						
Marque proposée : SPIRAX SARCO Type proposé : SF 251 Diamètre : DN 50				p.	1	
Séparateur à particules de boue avec unité magnétique						
Marque proposée : PNEUMATEX ou REFLEX Diamètre : DN 50				p.	1	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau				p.	2	
Unité magnétique pour séparateur à particules de boue						
Marque proposée : PNEUMATEX ou REFLEX				p.	1	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Vase d'expansion sous pression sans compresseur						
Marque proposée : PNEUMATEX ou REFLEX Contenance : 800 litres Pression max : 6 bar				p.	1	
Vase tampon de refroidissement :						
Marque proposée : PNEUMATEX ou REFLEX Contenance : 200 litres Pression : 6 bar				p.	1	
Robinet d'arrêt à capuchon pour la maintenance et le démontage du vase d'expansion :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type proposé : DLV20				p.	1	
Manomètre 0-4 [bar], avec robinet à poussoir :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type proposé : H4 + DH				p.	1	
Soupape de sécurité :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type proposé : DSV 32 – 3.5 DGH				p.	2	
Nipple de mesure Twinlock pour pression et température				p.	2	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau				p.	2	
Thermomètre à plongeur, graduation 0 – 120 [°C], avec douille à souder Ø 1/2", cadran 100 [mm] :						
Marque proposée : RUEGER Type : TCT 100 A				p.	2	
Bouteilles d'air DN 80 long. 300 [mm] inclus 2 fonds bombés, 1 purgeur d'air manuel Ø 1/2" (rob.de vidange de radiateur) avec conduite en tube fer noir, long 1.5 [m]				p.	4	
Robinet de vidange avec cape et chaînette Ø 1/2"				p.	4	
Purgeur d'air manuel Ø 1/2" avec manchon à souder				p.	2	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau et thermomètre				p.	2	
Plaquettes indicatrices en aluminium de groupe avec supports à souder :						
Dimensions 100/50 [mm]				p.	2	
Plaquettes indicatrices pour tous les organes de réglage avec indication : position de réglage, N° de vanne et du kvs :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	1	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Plaquette indicatrice pour tous les appareils électriques avec inscription des « adresses » selon schéma électrique, soit : Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	3	
Nipple de mesure Twinlock pour pression et température				p.	3	
Rallonge pour prise de mesure				p.	3	
Nécessaire pour le remplissage de l'installation de chauffage comprenant :						
Support mural métallique et 2 tuyaux en caoutchouc renforcé avec raccord à visser Ø 1/2", longueur 5 [m] chacun				p.	1	
Robinet d'alimentation Ø 1/2" avec raccord, y compris un clapet de retenue				p.	1	
Robinet d'alimentation Ø 1/2" avec raccord sans clapet de retenue				p.	1	
Manomètre 0-4 [bar] avec robinet à poussoir Ø 1/2"				p.	1	
Soupape de sécurité :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type : DSV 15-3.5 H				p.	1	
Débitmètre pour pilotage de la pompe primaire						
Marque proposée : GRUNDFOS Type : VFI 0.3 – 6 [m³/h]				p.	1	
Réserve pour divers et imprévus sur accord préalable de la DT d'effectuer les travaux complémentaires.						
(Pour justifier ce montant, l'entreprise présentera un justificatif calculé sur les mêmes bases que la soumission et non sur la base du tarif en régie)				Fr.		6'000.00
2.242.1.1 Prix – Appareils, robinetterie						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
2.242.1.2 Conduites						
Distributeur de départ en tubes d'acier noir avec fonds bombés et supports sur pieds, comprenant :						
Diamètre nominal : DN 100						
Longueur totale : 2400 [mm]						
6 prises soudées :						
DN 50 1 prise « CAD secondaire »				p.	1	
DN 65 1 prise « ECS »						
DN 50 1 prise « chauffage de sol »						
DN 32 1 prise « bypass »						
DN 15 1 prise « purge »						
DN 20 1 prise « vidange »						
Collecteur / distributeur de retour, idem celui de départ				p.	1	
Conduite de liaison entre l'échangeur de chaleur et le collecteur/distributeur, distribution visible, au moyen de tube en acier noir, soudé de première qualité, soit :						
Tube bouilleurs : DN 50				m.	18	
Tube gaz : DN 20				m.	13	
Raccord, matériel de soudures et d'étanchéité, vis de rappel, brides, joints et boulons, peinture antirouille 2 couleurs (rouge = aller, gris = retour), coudes, té, réduction, matériel de fixation et de supportage par collier poly-isol, perçage pour fixation, etc...				%		
2.242.1.2 Prix – Conduites						
1.242.1.3 Organe de réglage						
<u>Dans cette position seulement la pose est à compter, la fourniture fait partie d'une autre soumission.</u>						
Sondes de température d'eau à doigt de gant avec piquage et douille à souder				p.	2	
Sonde de température extérieure				p.	1	
Sonde pression eau				p.	1	
2.242.1.3 Prix – Organe de réglage						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
2.242.1.4 Calorifugeage						
Isolation du collecteur/distributeur de départ au moyen de coquilles PIR, épaisseur 60 [mm], liées avec du fil de fer galvanisé, doublage aluman riveté						
Diamètre nominal : DN 100						
Longueur totale : 2400 [mm]						
6 prises soudées :						
DN 50 1 prise						
DN 65 1 prise						
DN 50 1 prise						
DN 32 1 prise						
DN 15 1 prise						
DN 20 1 prise				p.	1	
Collecteur/distributeur de retour, idem celui de départ				p.	1	
Isolation des conduites entre l'échangeur de chaleur et le collecteur/distributeur, au moyen de coquilles PIR liées au fil de fer galvanisé, doublage en PVC gris soudé ou collé avec manchettes de couleurs aux extrémités.						
Tube bouilleurs : DN 50				m.	18	
Supplément pour coudes, embranchements, manchons de thermomètres et sondes, bouteilles d'air, pièces spéciales et découpes nécessaires.				%		
Isolation de la robinetterie et vannes d'arrêt au moyen de capes démontables en deux parties. Enveloppe en coque PVC gris dur. Fronts et parties cylindriques isolées avec des panneaux inorganiques, fixés sur la coque PVC. La fixation des parties de la cape se réalise par des colliers et des fermetures rapides.						
Vanne de réglage : Diamètre : DN 50				p.	1	
Bouteilles d'air : Diamètre : DN 80				p.	4	
Filtre à tamis : Diamètre : DN 50				p.	1	
Séparateur à particules de boues : Diamètre : DN 50				p.	1	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Fourniture et pose de flèches autocollantes en couleur indiquant la direction de l'écoulement des fluides, et l'inscription de la dénomination des groupes. A coller sur le manteau d'isolation, et ceci au moins une fois par local traversé par conduites concernées ou tous les 10 [m]				p.	4	
2.242.1.4 Prix – Calorifugeage						
2.242.1.5 Traitement de l'eau						
Rinçage complet au moyen d'un procédé hydro-pneumatique exempt d'huile				Bloc	1	
Remplissage du réseau de chauffage avec de l'eau déminéralisée, exempte de calcaire, de chlorure et des sels présents dans l'eau de réseau afin de répondre à la SICC BT102-1 au moyen d'une station mobile de remplissage, y compris cartouche de résine nécessaire.				Bloc	1	
Remise en service du réseau de chauffage concerné en coordination avec le service technique				Bloc	1	
Purge complète du groupe de chauffage « Primaire » complet				Bloc	1	
Analyse de la qualité de l'eau avec remise d'un protocole par une entreprise spécialisée en traitement d'eau				Bloc	1	
Remise d'un carnet d'entretien et de contrôle de la qualité d'eau				Bloc	1	
Si l'eau ne répond pas aux normes SICC BT102-1 et aux exigences des fournisseurs, l'entreprise prendra les mesures nécessaires pour corriger la qualité d'eau						
2.242.1.5 Prix – Traitement de l'eau						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
2.242.1.6 MISE EN SERVICE L'entrepreneur est tenu de participer à la mise en service des différentes installations qu'il a mis en place. Il mettra à disposition pour toute la durée de la mise en service un régleur, ainsi qu'un monteur capable d'effectuer les réparations d'usages. Il organisera lui-même, et ce dans les temps nécessaires, la mise en service spécifique des appareils installés (par. ex. aérorefroidisseur, groupe froid, vase d'expansion avec compresseur, dégazeur, circulateur, compteur, etc...) et convoquera toutes les entreprises et fournisseurs concernés. Avant la mise en service par le régleur MCR, il s'assurera également de la bienfaisance des points suivants : - Energies primaires à disposition - Sens de rotation des circulateurs - 1^{er} contrôle des débits effectué pour contrôle des types d'appareils installés - Qualité de l'eau (PH, % glycol, etc..) - Purge complète effectuée - Appareils nettoyés - Filtres propres - Position de montage correcte de tous les périphériques de régulation - Être en possession du descriptif de fonctionnement établi par le MCR et validé par le bureau d'ingénieur. L'entreprise veillera à être équipé, du matériel nécessaire à la mise en service des installations, mais au minimum : - Appareils de mesures de débits et température. - Appareils nécessaires pour le paramétrage et la mise en service des circulateurs Mise en service En cas de mauvaise préparation ou d'absence à la mise en service les montants correspondants aux heures perdues du bureau d'ingénieurs et des adjudicataires tiers (MCR, électricien, etc...) seront facturés ou déduits du montant de la facture finale. Le tarif horaire appliqué est de CHF 160.00 HT Le bureau d'ingénieur ne participe en principe pas à la mise en service. Il sera présent uniquement lorsque celle-ci sera finalisée pour constater que l'ensemble des installations fonctionnent conformément au cahier des charges.						
2.242.1.6 Prix – Mise en service				Bloc	1	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
2.242.1.7 EQUILIBRAGE						
Dans cette position est inclus l'équilibrage des installations de cette position; soit :						
- Mesures et réglages des débits sur les STA, et vannes d'équilibrage automatiques équipant les différents réseaux.						
- Réglage de la vitesse des pompes et circulateurs						
Les réglages s'effectueront sur plusieurs interventions, en tenir compte pour le calcul du temps d'intervention						
Equipement des installations :						
Circulateur à débit variable :				p.	1	
STA-D/F :				p.	1	
Rapports et protocoles de mesures par installation				Bloc	1	
Contrôle des débits sur demande durant la période de garantie				Bloc	1	
2.242.1.7 Prix - Equilibrage						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
2.242.1.8 Prestations techniques Les prestations techniques comprennent tous les coûts et les heures nécessaires au personnel technique et administratif nécessaires à la gestion et planification du chantier. A savoir (liste non exhaustive) : - Plans de détail de construction de collecteurs et d'appareils ainsi que tous les détails nécessaires pour le montage de l'installation - Traçage des forages sur site - Contrôle des percements et traçage des modifications si nécessaire. - Contrôle des interventions en dalle et établissement d'un relevés avec photos. - Surveillance de chantier, contrôle du montage. - Commande du matériel et gestion des livraisons, des introductions et des fournisseurs ou sous-traitants - Participation à toutes les séances de chantier. - Planning des travaux et contrôle du respect du planning. - Instruction de service écrite et orales selon descriptif des « Conditions particulières » - Classeurs et plans de révisions en 3 exemplaires papiers et informatiques. - Réception des installations selon descriptif des « Conditions particulières » - Participation aux tests de conformité de protection incendies (tests intégraux) et fournitures des certificats de conformités - Frais de déplacement du personnel						Y compris
2.242.1.8 Prix – Prestations techniques						Y compris
2.242.1 PRODUCTION DE CHALEUR SECONDAIRE CAD PRIX TOTAL (à reporter sur la page de récapitulation)						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
2.243.1 DISTRIBUTION DE CHALEUR						
GROUPE ECS						
Les prix seront pour des installations rendues-posées et prêtes à la mise en service. Les frais annexes et majorations de montage seront inclus.						
2.243.1.1 Appareils, robinetterie						
Pompe de circulation pour montage direct sur tuyauterie, inclus un jeu de vis de rappel ou un jeu de contre brides, joints et boulons ayant les caractéristiques suivantes : Circulateur « Groupe ECS »						
Marque proposée : GRUNDFOS Type proposé : MAGNA3 50-80F Débit : [m³/h] Pression : [kPa] Tension : 1 x 230 [V] Puissance : 328 [W] Intensité nominale : 1.53 [A]				p.	1	
Vanne d'arrêt à papillon à oreilles taraudées avec système d'ouverture à engrenage et volant.						
Marque proposée : EBRO Type proposé : Z014-A Diamètre : DN 65				p.	3	
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser :						
Marque proposée : TA HYDRONICS Type proposé : STA-F Diamètre : DN 65				p.	1	
Rallonge pour prise de mesure				p.	4	
Filtre à tamis fin						
Marque proposée : SPIRAX SARCO Type proposé : SF 251 Diamètre : DN 65				p.	1	
Thermomètre à plongeur, graduation 0 – 120 [°C], avec douille à souder Ø 1/2", cadran 100 [mm] :						
Marque proposée : RUEGER Type : TCT 100 A				p.	2	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau				p.	2	
Bouteilles d'air DN 80 long. 300 [mm] inclus 2 fonds bombés, 1 purgeur d'air manuel ø1/2" (rob.de vidange de radiateur) avec conduite en tube fer noir, long 1.5 [m]				p.	4	
Robinet de vidange avec cape et chaînette Ø 1/2"				p.	4	
Purgeur d'air manuel Ø 1/2" avec manchon à souder				p.	2	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau et thermomètre				p.	2	
Plaquettes indicatrices de groupe avec supports à souder :						
Dimensions : 100/50 [mm]				p.	2	
Plaquettes indicatrices pour tous les organes de réglage avec indication : position de réglage, N° de vanne et du kvs :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	1	
Plaquette indicatrice pour tous les appareils électriques avec inscription des « adresses » selon schéma électrique :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	3	
Nipple de mesure Twinlock pour pression et température				p.	4	
Compteur d'énergie avec modules de communication et d'alimentation :						
Marque proposée : SIEMENS Type : UH50-A61-00 + WZU AC230 + WZU-MB-G4 Y compris sonde de température et set de montage.				p.	1	
Mise en service de tous les compteurs de chaleurs de cette position.				Bloc	1	
Compteur d'énergie avec modules de communication et d'alimentation :						
Marque proposée : SIEMENS Type : UH50-A61-00 + WZU AC230 + WZU-MB-G4 Y compris sonde de température et set de montage.				p.	1	
Mise en service de tous les compteurs de chaleurs de cette position.				Bloc	1	
2.243.1.1 Prix – Appareils, robinetterie						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
2.243.1.2 Conduites						
Conduites de liaison entre le collecteur et le chauffe-eau au moyen de tube en acier noir, soudé de première qualité, soit :						
Tube gaz : DN 65				m.	26	
Raccord, matériel de soudures et d'étanchéité, vis de rappel, brides, joints et boulons, peinture antirouille 2 couleurs (rouge = aller, gris = retour), coudes, té, réduction, matériel de fixation et de supportage par collier poly-isol, perçage pour fixation, etc...				%		
2.243.1.2 Prix – Conduites						
2.243.1.3 Organe de réglage						
<u>Dans cette position seulement la pose est à compter, la fourniture fait partie d'une autre soumission.</u>						
Sondes de température d'eau à doigt de gant				p.	2	
Vanne à 2 voies DN 65				p.	1	
2.243.1.3 Prix – Organe de réglage						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
2.243.1.4 Calorifugeage						
Isolation complète des conduites au moyen de coquilles PIR, doublage en PVC gris dur soudé ou collé avec manchettes de couleur aux extrémités, soit :						
Tube bouilleurs : DN 65				m.	26	
Supplément pour coudes, embranchements, manchons de thermomètres et sondes, bouteilles de purge, pièces spéciales et découpes nécessaires				%		
Isolation complète de la robinetterie au moyen de coquilles PIR et de capes démontables en tôle de métal léger. La fixation des parties de la cape se réalise par des colliers à fermetures rapides, soit :						
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser : Diamètre : DN 65				p.	1	
Bouteille d'air DN 80				p.	4	
Filtre à tamis fin Diamètre : DN 65				p.	1	
Vanne motorisée à 2 voies : Diamètre : DN 65				p.	1	
Fourniture et pose de flèches autocollantes en couleur indiquant la direction de l'écoulement des fluides, et l'inscription de la dénomination des groupes. A coller sur le manteau d'isolation, et ceci au moins une fois par local traversé par conduites concernées ou tous les 10 [m]				p.	6	
2.243.1.4 Prix – Calorifugeage						





Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
2.243.1.6 Mise en service L'entrepreneur est tenu de participer à la mise en service des différentes installations qu'il a mis en place. Il mettra à disposition pour toute la durée de la mise en service un régleur, ainsi qu'un monteur capable d'effectuer les réparations d'usages. Il organisera lui-même, et ce dans les temps nécessaires, la mise en service spécifique des appareils installés (par. ex. aérorefroidisseur, groupe froid, vase d'expansion avec compresseur, dégazeur, circulateur, compteur, etc...) et convoquera toutes les entreprises et fournisseurs concernés. Avant la mise en service par le régleur MCR, il s'assurera également de la bienfaisance des points suivants : - Energies primaires à disposition - Sens de rotation des circulateurs - 1^{er} contrôle des débits effectué pour contrôle des types d'appareils installés - Qualité de l'eau (PH, % glycol, etc..) - Purge complète effectuée - Appareils nettoyés - Filtres propres - Position de montage correcte de tous les périphériques de régulation - Être en possession du descriptif de fonctionnement établi par le MCR et validé par le bureau d'ingénieur. L'entreprise veillera à être équipé, du matériel nécessaire à la mise en service des installations, mais au minimum : - Appareils de mesures de débits et température. - Appareils nécessaires pour le paramétrage et la mise en service des circulateurs Mise en service En cas de mauvaise préparation ou d'absence à la mise en service les montants correspondants aux heures perdues du bureau d'ingénieurs et des adjudicataires tiers (MCR, électricien, etc...) seront facturés ou déduits du montant de la facture finale. Le tarif horaire appliqué est de CHF 160.00 HT Le bureau d'ingénieur ne participe en principe pas à la mise en service. Il sera présent uniquement lorsque celle-ci sera finalisée pour constater que l'ensemble des installations fonctionnent conformément au cahier des charges.				Bloc	1	
2.243.1.6 Prix – Mise en service						

G1277_Soumission Chauffage_V1.docx
Page : 84 / 182



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
2.243.1.8 Prestations techniques Les prestations techniques comprennent tous les coûts et les heures nécessaires au personnel technique et administratif nécessaires à la gestion et planification du chantier. A savoir (liste non exhaustive) : - Plans de détail de construction de collecteurs et d'appareils ainsi que tous les détails nécessaires pour le montage de l'installation - Traçage des forages sur site - Contrôle des percements et traçage des modifications si nécessaire. - Contrôle des interventions en dalle et établissement d'un relevés avec photos. - Surveillance de chantier, contrôle du montage. - Commande du matériel et gestion des livraisons, des introductions et des fournisseurs ou sous-traitants - Participation à toutes les séances de chantier. - Planning des travaux et contrôle du respect du planning. - Instruction de service écrite et orales selon descriptif des « Conditions particulières » - Classeurs et plans de révisions en 3 exemplaires papiers et informatiques. - Réception des installations selon descriptif des « Conditions particulières » - Participation aux tests de conformité de protection incendies (tests intégraux) et fournitures des certificats de conformités - Frais de déplacement du personnel						Y compris
2.243.1.8 Prix – Prestations techniques						Y compris
2.243.1 DISTRIBUTION DE CHALEUR GROUPE ECS PRIX TOTAL (à reporter sur la page de récapitulation)						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
2.243.2 DISTRIBUTION DE CHALEUR GROUPE RECUPERATION DE CHALEUR						
Les prix seront pour des installations rendues-posées et prêtes à la mise en service. Les frais annexes et majorations de montage seront inclus.						
2.243.2.1 Appareils, robinetterie						
Echangeur de chaleur à plaques brasées avec console pour fixation sur le sol et isolation recouverte d'une tôle en aluminium :						
Puissance : 10.1 [kW]						
<u>Primaire : eau / éthylène glycol 30 %</u>						
Débit primaire : 962 [kg/h]						
Pdc primaire : [kPa]						
Température primaire : 65/55 [°C]						
<u>Secondaire : eau</u>						
Débit secondaire : 869 [kg/h]						
Pdc secondaire : [kPa]						
Température secondaire : 50/60 [°C]						
Marque proposée : WT						
Type : P3x30/1P 4x3/4"						
N° offre : O2500319				p.	1	
Accumulateur :						
Cuve en acier (S235JR) contenant env. 970 l, hauteur 2100 mm, diamètre 790 mm, sur socle annulaire, avec enduit antirouille à l'extérieur. Pression de service max. 4.0 bar, pression d'essai 6.0 bar.						
Echangeur de chaleur intégré en acier inox, tuyau soudé 33.7 x 2.0 mm, 1.4401 (V4A), décapé, longueur 2 x 36 m, surface 7.68 m2. Pression de service max. 6.0 bar, pression d'essai 12.0 bar.						
3 thermomètres inclus.						
Doigt de gant soudé, inclus, Ø 7 mm, longueur de l'immersion 40 mm, longueur du raccord à l'extérieur de l'accumulateur 135 mm, approprié pour une isolation de 130 mm, avec un serre-câble (pour les sondes).						
Isolation 130 mm en laine de verre avec couche d'aluminium, manteau en plastique anthracite.						
Groupe de sécurité et purgeur 1/2" pour l'accumulateur. Soupape de sécurité 3.5 bar, purgeur manuel et automatique.						
Marque proposée : Jenni Energietechnik AG						
N° offre : 1007622/109421						
Contact Monsieur André Hofmann, 034 420 30 05				p.	1	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Pompe de circulation pour montage direct sur tuyauterie, inclus un jeu de vis de rappel ou un jeu de contre brides, joints et boulons ayant les caractéristiques suivantes : Circulateur « Groupe Ventilation » et monobloc appartement Marque proposée : GRUNDFOS Type proposé : ALPHA 40-80 180 Débit : [m³/h] Pression : [kPa] Tension : 1 x 230 [V] Puissance : 267 [W] Intensité nominale : 1.26 [A]				p.	1	
Vanne d'arrêt à bille à visser avec axe rallongé Marque proposée : JET RANGE Type : série 1600 Diamètre : DN 40				p.	7	
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser : Marque proposée : TA HYDRONICS Type proposé : STA-D Diamètre : DN 32				p.	2	
Rallonge pour prise de mesure				p.	4	
Thermomètre à plongeur, graduation 0 – 120 [°C], avec douille à souder Ø 1/2", cadran 100 [mm] : Marque proposée : RUEGER Type : TCT 100 A				p.	4	
Filtre à tamis fin Marque proposée : SPIRAX SARCO Type proposé : SF 251 Diamètre : DN 40				p.	3	
Bouteilles d'air DN 80 long. 300 [mm] inclus 2 fonds bombés, 1 purgeur d'air manuel Ø 1/2" (rob.de vidange de radiateur) avec conduite en tube fer noir, long 1.5 [m]				p.	5	
Amortisseur de vibration en acier 1.4571 et tresse en acier 1.4301, soit : Marque proposée : BOA Type proposé : JOTA Diamètre : DN 40				p.	2	
Robinet de vidange avec cape et chaînette ø1/2"				p.	2	
Purgeur d'air manuel ø 1/2" avec manchon à souder				p.	3	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau et thermomètre				p.	6	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Plaquettes indicatrices de groupe avec supports à souder :						
Dimensions : 100/50 [mm]				p.	2	
Plaquettes indicatrices pour tous les organes de réglage avec indication : position de réglage, N° de vanne et du kvs :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	2	
Plaquette indicatrice pour tous les appareils électriques avec inscription des « adresses » selon schéma électrique :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	3	
Vase d'expansion sous pression sans compresseur						
Marque proposée : PNEUMATEX ou REFLEX Contenance : 80 litres Pression max : 6 bar				p.	1	
Vase tampon de refroidissement :						
Marque proposée : PNEUMATEX ou REFLEX Contenance : 35 litres Pression max : 10 bar				p.	1	
Robinet d'arrêt à capuchon pour la maintenance et le démontage du vase d'expansion :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type proposé : DLV20				p.	1	
Manomètre 0-4 [bar], avec robinet à poussoir :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type proposé : H4 + DH				p.	1	
Soupape de sécurité :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type proposé : DSV 15 – 3.5 DGH				p.	1	
Nipple de mesure Twinlock pour pression et température				p.	4	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Bidon en plastique de 50 [l] pour récupération de l'eau glycolé en cas d'ouverture de la soupape de sécurité et vidange du circuit.				p.	2	
Fluide caloporteur antigel non toxique pur à mélanger :						
Marque proposée : AFFOLTER Type : Antitox Geo				l.	26	
Compteur d'énergie avec modules de communication et d'alimentation :						
Marque proposée : SIEMENS Type : UH50-A45-00 + WZU AC230 + WZU-MB-G4				p.	1	
Y compris sonde de température et set de montage.						
Mise en service de tous les compteurs de chaleurs de cette position.				Bloc	1	
Compteur d'énergie avec modules de communication et d'alimentation :						
Marque proposée : SIEMENS Type : UH50-A45-00 + WZU AC230 + WZU-MB-G4				p.	1	
Y compris sonde de température et set de montage.						
Mise en service de tous les compteurs de chaleurs de cette position.				Bloc	1	
2.243.2.1 Prix – Appareils, robinetterie						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
2.243.2.2 Conduites						
Conduites de liaison entre la PAC en toiture et l'échangeur de récupération de chaleur au sous-sol au moyen de tube en acier noir, soudé de première qualité, soit :						
Tube bouilleur : DN 40				m.	108	
Tube bouilleur : DN 20				m.	3	
Raccord, matériel de soudures et d'étanchéité, vis de rappel, brides, joints et boulons, peinture antirouille 2 couleurs (rouge = aller, gris = retour), coudes, té, réduction, matériel de fixation et de supportage par collier poly-isol, perçage pour fixation, etc...				%		
2.243.2.2 Prix – Conduites						
2.243.2.3 Organe de réglage						
<u>Dans cette position seulement la pose est à compter, la fourniture fait partie d'une autre soumission.</u>						
Sondes de température d'eau à doigt de gant avec piquage et douille à souder				p.	2	
2.243.2.3 Prix – Organe de réglage						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
2.243.2.4 Calorifugeage						
Isolation complète des conduites au moyen de coquilles PIR, doublage en PVC gris dur soudé ou collé avec manchettes de couleur aux extrémités, soit :						
Tube bouilleurs : DN 40				m.	84	
Isolation complète des conduites au moyen de coquilles PIR, doublage en aluman riveté avec manchettes de couleur aux extrémités, soit :						
Tube bouilleurs : DN 40				m.	24	
Supplément pour coudes, embranchements, manchons de thermomètres et sondes, bouteilles de purge, pièces spéciales et découpes nécessaires				%		
Isolation complète de la robinetterie au moyen de coquilles PIR et de capes démontables en tôle de métal léger. La fixation des parties de la cape se réalise par des colliers à fermetures rapides, soit :						
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser : Diamètre : DN 32				p.	2	
Filtre à tamis : Diamètre : DN 40				p.	2	
Bouteilles d'air DN 80				p.	5	
Amortisseur de vibration en acier inox tressé Diamètre : DN 40				p.	2	
Fourniture et pose de flèches autocollantes en couleur indiquant la direction de l'écoulement des fluides, et l'inscription de la dénomination des groupes. A coller sur le manteau d'isolation, et ceci au moins une fois par local traversé par conduites concernées ou tous les 10 [m]				p.	10	
2.243.2.4 Prix – Calorifugeage						

G1277_Soumission Chauffage_V1.docx
Page : 92 / 182



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
2.243.2.6 Mise en service L'entrepreneur est tenu de participer à la mise en service des différentes installations qu'il a mis en place. Il mettra à disposition pour toute la durée de la mise en service un régleur, ainsi qu'un monteur capable d'effectuer les réparations d'usages. Il organisera lui-même, et ce dans les temps nécessaires, la mise en service spécifique des appareils installés (par. ex. aérorefroidisseur, groupe froid, vase d'expansion avec compresseur, dégazeur, circulateur, compteur, etc...) et convoquera toutes les entreprises et fournisseurs concernés. Avant la mise en service par le régleur MCR, il s'assurera également de la bienfacture des points suivants : - Energies primaires à disposition - Sens de rotation des circulateurs - 1^{er} contrôle des débits effectué pour contrôle des types d'appareils installés - Qualité de l'eau (PH, % glycol, etc..) - Purge complète effectuée - Appareils nettoyés - Filtres propres - Position de montage correcte de tous les périphériques de régulation - Être en possession du descriptif de fonctionnement établi par le MCR et validé par le bureau d'ingénieur. L'entreprise veillera à être équipé, du matériel nécessaire à la mise en service des installations, mais au minimum : - Appareils de mesures de débits et température. - Appareils nécessaires pour le paramétrage et la mise en service des circulateurs Mise en service En cas de mauvaise préparation ou d'absence à la mise en service les montants correspondants aux heures perdues du bureau d'ingénieurs et des adjudicataires tiers (MCR, électricien, etc...) seront facturés ou déduits du montant de la facture finale. Le tarif horaire appliqué est de CHF 160.00 HT Le bureau d'ingénieur ne participe en principe pas à la mise en service. Il sera présent uniquement lorsque celle-ci sera finalisée pour constater que l'ensemble des installations fonctionnent conformément au cahier des charges.				Bloc	1	
2.243.2.6 Prix – Mise en service						

Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
2.243.2.7 Equilibrage Dans cette position est inclus l'équilibrage des installations de la position; soit : - Mesures et réglages des débits sur les STA, et vannes d'équilibrage automatiques équipant les différents réseaux. - Réglage de la vitesse des pompes et circulateurs Les réglages s'effectueront sur plusieurs interventions, en tenir compte pour le calcul du temps d'intervention Equipement des installations : Circulateur à débit variable : STA-D/F : Rapports et protocoles de mesures par installation Contrôle des débits sur demande durant la période de garantie						
				p.	1	
				p.	2	
				Bloc	1	
				Bloc	1	
2.243.2.7 Prix – Equilibrage						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
2.243.2.8 Prestations techniques Les prestations techniques comprennent tous les coûts et les heures nécessaires au personnel technique et administratif nécessaires à la gestion et planification du chantier. A savoir (liste non exhaustive) : - Plans de détail de construction de collecteurs et d'appareils ainsi que tous les détails nécessaires pour le montage de l'installation - Traçage des forages sur site - Contrôle des percements et traçage des modifications si nécessaire. - Contrôle des interventions en dalle et établissement d'un relevés avec photos. - Surveillance de chantier, contrôle du montage. - Commande du matériel et gestion des livraisons, des introductions et des fournisseurs ou sous-traitants - Participation à toutes les séances de chantier. - Planning des travaux et contrôle du respect du planning. - Instruction de service écrite et orales selon descriptif des « Conditions particulières » - Classeurs et plans de révisions en 3 exemplaires papiers et informatiques. - Réception des installations selon descriptif des « Conditions particulières » - Participation aux tests de conformité de protection incendies (tests intégraux) et fournitures des certificats de conformités - Frais de déplacement du personnel						Y compris
2.243.2.8 Prix – Prestations techniques						Y compris
2.243.2 DISTRIBUTION DE CHALEUR GROUPE RECUPERATION DE CHALEUR PRIX TOTAL (à reporter sur la page de récapitulation)						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
2.243.3 DISTRIBUTION DE CHALEUR GROUPE CHAUFFAGE DE SOL						
Les prix seront pour des installations rendues-posées et prêtes à la mise en service. Les frais annexes et majorations de montage seront inclus.						
2.243.4.1 Appareils, robinetterie						
Pompe de circulation pour montage direct sur tuyauterie, inclus un jeu de vis de rappel ou un jeu de contre brides, joints et boulons ayant les caractéristiques suivantes : Circulateur « Groupe chauffage de sol »						
Marque proposée : GRUNDFOS Type proposé : MAGNA3 80-100 F Débit : [m³/h] Pression : [kPa] Tension : 1 x 230 [V] Puissance : 1043 [W] Intensité nominale : 4.69 [A]				p.	1	
Vanne d'arrêt à papillon à oreilles taraudées avec système d'ouverture à engrenage et volant.						
Marque proposée : EBRO Type proposé : Z014-A Diamètre : DN 80				p.	1	
Diamètre : DN 65				p.	1	
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser :						
Marque proposée : TA HYDRONICS Type proposé : STA-F Diamètre : DN 80				p.	1	
Diamètre : DN 65				p.	1	
Type proposé : STA-D						
Diamètre : DN 40				p.	4	
Diamètre : DN 25				p.	18	
Diamètre : DN 20				p.	5	
Rallonge pour prise de mesure				p.	12	
Thermomètre à plongeur, graduation 0 – 120 [°C], avec douille à souder Ø 1/2", cadran 100 [mm] :						
Marque proposée : RUEGER Type : TCT 100 A				p.	2	
Bouteilles d'air DN 80 long. 150 [mm] inclus 2 fonds bombés, 1 purgeur d'air manuel Ø 1/2" (rob.de vidange de radiateur) avec conduite en tube fer noir, long 1.5 [m]				p.	10	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Robinet de vidange avec cape et chaînette $\varnothing 1/2''$				p.	10	
Purgeur d'air manuel $\varnothing 1/2''$ avec manchon à souder				p.	2	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau et thermomètre.				p.	4	
Plaquettes indicatrices pour tous les organes de réglage avec indication : position de réglage, N° de vanne et du kvs :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	29	
Plaquettes indicatrices de groupe avec supports à souder :						
Dimensions : 100/50 [mm]				p.	2	
Plaquette indicatrice pour tous les appareils électriques avec inscription des « adresses » selon schéma électrique :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	213	
Nipple de mesure Twinlock pour pression et température				p.	2	
Collecteur/distributeur avec purgeur, vidange, topmètre, support et fixations :						
Marque proposée : METALPLAST Type : TOP 1" en laiton Nbre de boucles : 12				p.	6	
Nbre de boucles : 10				p.	12	
Nbre de boucles : 7				p.	5	
Raccords pour collecteur/distributeur et tube $\varnothing 16 \times 2$ [mm]				p.	454	
Vanne d'arrêt à bille à visser Diamètre : $\varnothing 1''$				p.	23	
Compteur d'énergie avec modules de communication et d'alimentation :						
Marque proposée : SIEMENS Type : UH50-A38-00 + WZU AC230 + WZU-MB-G4						
Y compris sonde de température et set de montage				p.	23	
Mise en service de tous les compteurs de chaleurs de cette position.				Bloc.	1	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Centrale de lecture à distance M-Bus :						
Marque proposée : SIEMENS						
Type: WEB LOG 250						
Remarque : la centrale de lecture à distance sera à fournir à l'entreprise de MCR pour qu'il l'intègre dans son tableau électrique.				p.	1	
Mise en service de la centrale de lecture à distance				Bloc	1	
2.243.3.3 Prix – Appareils, robinetterie						
2.243.3.4 Conduites						
Conduites de liaison entre le collecteur en chaufferie et les collecteurs de chauffage de sol au moyen de tube en acier noir, soudé de première qualité, soit :						
Tube bouilleur : DN 80				m.	10	
Tube bouilleur : DN 65				m.	46	
Tube gaz : DN 50				m.	202	
Tube gaz : DN 32				m.	74	
Tube gaz : DN 25				m.	20	
Tube gaz : DN 20				m.	20	
Tube gaz : DN 15				m.	16	
Raccord, matériel de soudures et d'étanchéité, vis de rappel, brides, joints et boulons, peinture antirouille 2 couleurs (rouge = aller, gris = retour), coudes, té, réduction, matériel de fixation et de supportage par collier poly-isol, perçage pour fixation, etc...				%		
2.243.3.4 Prix – Conduites						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
2.243.3.5 Chauffage de sol						
Chauffage de sol au moyen de tube PE-RT placé en chape et posé à froid, soit :						
Marque proposée : MEIER TOBLER				m.	10'540	
Type : PE-RT – Ø 12/16 [mm]						
Agrafes de fixation				p.	7'026	
Rails de fixation				m.	1'054	
Au départ du collecteur, tous les départs seront isolés au moyen d'une isolation pour tube de chauffage de sol PE-RT Ø 12/16 [mm]				m.	2'636	
2.243.3.5 Prix – Chauffage de sol						
2.243.3.4 Organe de réglage						
<u>Dans cette position seulement la pose est à compter, la fourniture fait partie d'une autre soumission.</u>						
Sondes de température d'eau à doigt de gant avec piquage et douille à souder				p.	2	
Vanne à 3 voies DN 20				p.	1	
Limiteur de température de chauffage de sol				p.	1	
Thermostat d'ambiance				p.	82	
Servomoteur pour boucles de chauffage de sol				p.	186	
2.243.3.4 Prix – Organe de réglage						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
2.243.3.5 Calorifugeage						
Isolation complète des conduites au moyen de coquilles PIR, doublage en PVC gris dur soudé ou collé avec manchettes de couleur aux extrémités, soit :						
Tube bouilleurs : DN 80				m.	10	
Tube bouilleur : DN 65				m.	46	
Tube gaz : DN 50				m.	202	
Tube gaz : DN 32				m.	74	
Tube gaz : DN 25				m.	20	
Tube gaz : DN 20				m.	20	
Supplément pour coudes, embranchements, manchons de thermomètres et sondes, bouteilles de purge, pièces spéciales et découpes nécessaires				%		
Isolation complète de la robinetterie au moyen de coquilles PIR et de capes démontables en tôle de métal léger. La fixation des parties de la cape se réalise par des colliers à fermetures rapides, soit :						
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser :						
Diamètre : DN 80				p.	1	
Diamètre : DN 65					1	
Diamètre : DN 40					4	
Bouteille d'air DN 80				p.	10	
Vanne motorisée à 3 voies avec son moteur :						
Diamètre : DN 65				p.	1	
Fourniture et pose de flèches autocollantes en couleur indiquant la direction de l'écoulement des fluides, et l'inscription de la dénomination des groupes. A coller sur le manteau d'isolation, et ceci au moins une fois par local traversé par conduites concernées ou tous les 10 [m]				p.	66	
2.243.3.5 Prix – Calorifugeage						

Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
2.243.3.6 Traitement de l'eau						
Rinçage complet au moyen d'un procédé hydropneumatique exempt d'huile				Bloc	1	
Remplissage du réseau de chauffage avec de l'eau deminéralisée, exempte de calcaire, de chlorure et des sels présents dans l'eau de réseau afin de répondre à la SICC BT102-1 au moyen d'une station mobile de remplissage, y compris cartouche de résine nécessaire.				Bloc	1	
Purge complète du groupe de chauffage « ventilation » complet				Bloc	1	
Analyse de la qualité de l'eau avec remise d'un protocole par une entreprise spécialisée en traitement d'eau				Bloc	1	
Remise d'un carnet d'entretien et de contrôle de la qualité d'eau				Bloc	1	
Si l'eau ne répond pas aux normes SICC BT102-1 et aux exigences des fournisseurs, l'entreprise prendra les mesures nécessaires pour corriger la qualité d'eau						
2.243.3.6 Prix – Traitement de l'eau						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
2.243.3.7 Mise en service L'entrepreneur est tenu de participer à la mise en service des différentes installations qu'il a mis en place. Il mettra à disposition pour toute la durée de la mise en service un régleur, ainsi qu'un monteur capable d'effectuer les réparations d'usages. Il organisera lui-même, et ce dans les temps nécessaires, la mise en service spécifique des appareils installés (par. ex. aérorefroidisseur, groupe froid, vase d'expansion avec compresseur, dégazeur, circulateur, compteur, etc...) et convoquera toutes les entreprises et fournisseurs concernés. Avant la mise en service par le régleur MCR, il s'assurera également de la bienfacture des points suivants : - Energies primaires à disposition - Sens de rotation des circulateurs - 1^{er} contrôle des débits effectué pour contrôle des types d'appareils installés - Qualité de l'eau (PH, % glycol, etc..) - Purge complète effectuée - Appareils nettoyés - Filtres propres - Position de montage correcte de tous les périphériques de régulation - Être en possession du descriptif de fonctionnement établi par le MCR et validé par le bureau d'ingénieur. L'entreprise veillera à être équipé, du matériel nécessaire à la mise en service des installations, mais au minimum : - Appareils de mesures de débits et température. - Appareils nécessaires pour le paramétrage et la mise en service des circulateurs Mise en service En cas de mauvaise préparation ou d'absence à la mise en service les montants correspondants aux heures perdues du bureau d'ingénieurs et des adjudicataires tiers (MCR, électricien, etc...) seront facturés ou déduits du montant de la facture finale. Le tarif horaire appliqué est de CHF 160.00 HT Le bureau d'ingénieur ne participe en principe pas à la mise en service. Il sera présent uniquement lorsque celle-ci sera finalisée pour constater que l'ensemble des installations fonctionnent conformément au cahier des charges.						
				Bloc	1	
2.243.3.7 Prix – Mise en service						

G1277_Soumission Chauffage_V1.docx
Page : 103 / 182



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
2.243.3.9 Prestations techniques Les prestations techniques comprennent tous les coûts et les heures nécessaires au personnel technique et administratif nécessaires à la gestion et planification du chantier. A savoir (liste non exhaustive) : - Plans de détail de construction de collecteurs et d'appareils ainsi que tous les détails nécessaires pour le montage de l'installation - Traçage des forages sur site - Contrôle des percements et traçage des modifications si nécessaire. - Contrôle des interventions en dalle et établissement d'un relevés avec photos. - Surveillance de chantier, contrôle du montage. - Commande du matériel et gestion des livraisons, des introductions et des fournisseurs ou sous-traitants - Participation à toutes les séances de chantier. - Planning des travaux et contrôle du respect du planning. - Instruction de service écrite et orales selon descriptif des « Conditions particulières » - Classeurs et plans de révisions en 3 exemplaires papiers et informatiques. - Réception des installations selon descriptif des « Conditions particulières » - Participation aux tests de conformité de protection incendies (tests intégraux) et fournitures des certificats de conformités - Frais de déplacement du personnel						Y compris
2.243.3.9 Prix – Prestations techniques						Y compris
2.243.3 DISTRIBUTION DE CHALEUR – GROUPE CHAUFFAGE DE SOL PRIX TOTAL (à reporter sur la page de récapitulation)						



13. RÉCAPITULATION DES PRIX PAR CFC CHAUFFAGE

LOT 2 – IMMEUBLE A4

2.242.1	Production de chaleur – Secondaire CAD	Fr.	.....
2.243.1	Distribution chauffage – Groupe ECS	Fr.	.....
2.243.2	Distribution chauffage – Groupe récupération de chaleur	Fr.	.....
2.243.3	Distribution chauffage – Groupe chauffage de sol	Fr.	.....
Montant total CFC Chauffage		Fr.	.....
à reporter sur la page de récapitulation générale			=====

14. RÉCAPITULATION DES JOURS DE MONTAGE CHAUFFAGE

LOT 2 – IMMEUBLE A4

2.242.1	Production de chaleur – Secondaire CAD	 jours
2.243.1	Distribution chauffage – Groupe ECS	 jours
2.243.2	Distribution chauffage – Groupe récupération de chaleur	 jours
2.243.3	Distribution chauffage – Groupe chauffage de sol	 jours
Total des jours de montage Chauffage		 jours

15. VARIANTE MATÉRIEL CHAUFFAGE

Toute variante doit être accompagnée d'un descriptif technique détaillé. La qualité des fournitures proposées par le soumissionnaire ainsi que les caractéristiques techniques, doivent être équivalentes ou supérieur à celles décrites dans le cahier des charges.

Le maître d'ouvrage ou son représentant jugeront de l'équivalence ou non d'une variante (notamment sur l'aspect esthétique, technique, coût induit, etc...).

Matériel	Proposé dans la soumission	Proposé par le soumissionnaire	PV ou MV	Montant
Circulateur	Grundfos		MV PV	Fr.
Expansion	Pneumatex ou Reflex		MV PV	Fr.
Echangeur	WT		MV PV	Fr.
Accumulateur	Jenni Energietechnik AG		MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.



G1104

La Gotta

1782 BELFAUX

SOUMISSION CHAUFFAGE

BATIMENTS A3 – A4 – B3 – B4

**Chapitre D. SERIES DE PRIX PAR CFC CHAUFFAGE LOT 3 – IMMEUBLE
B3**



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
16. SÉRIE DE PRIX CHAUFFAGE						
3.242.1 PRODUCTION DE CHALEUR SECONDAIRE CAD						
Les prix seront pour des installations rendues-posées et prêtes à la mise en service. Les frais annexes et majorations de montage seront inclus.						
3.242.1.1 Appareils, robinetterie						
Pompe de circulation pour montage direct sur tuyauterie, inclus un jeu de vis de rappel ou un jeu de contre brides, joints et boulons ayant les caractéristiques suivantes : Circulateur « Groupe échangeur CAD secondaire »						
Marque proposée : GRUNDFOS Type : Magna3 50-100 F						
Débit : [m³/h] Pression : [kPa] Tension : 1 x 230 [V] Puissance : 403 [W] Intensité nominale : 1.86 [A]				p.	1	
Vanne d'arrêt à bille à visser avec axe rallongé						
Marque proposée : JET RANGE Type : série 1600 Diamètre : DN 50				p.	3	
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser :						
Marque proposée : TA HYDRONICS Type proposé : STA-D Diamètre : DN 50				p.	1	
Rallonge pour prise de mesure				p.	2	
Mamelon pour sonde de pression fileté Ø 3/8"				p.	1	
Filtre à tamis fin						
Marque proposée : SPIRAX SARCO Type proposé : SF 251 Diamètre : DN 50				p.	1	
Séparateur à particules de boue avec unité magnétique						
Marque proposée : PNEUMATEX ou REFLEX Diamètre : DN 50				p.	1	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau				p.	2	
Unité magnétique pour séparateur à particules de boue						
Marque proposée : PNEUMATEX ou REFLEX				p.	1	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Vase d'expansion sous pression sans compresseur						
Marque proposée : PNEUMATEX ou REFLEX Contenance : 800 litres Pression max : 6 bar				p.	1	
Vase tampon de refroidissement :						
Marque proposée : PNEUMATEX ou REFLEX Contenance : 200 litres Pression max : 6 bar				p.	1	
Robinet d'arrêt à capuchon pour la maintenance et le démontage du vase d'expansion :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type proposé : DLV20				p.	1	
Manomètre 0-4 [bar], avec robinet à poussoir :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type proposé : H4 + DH				p.	1	
Soupape de sécurité :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type proposé : DSV 32 – 3.5 DGH				p.	2	
Nipple de mesure Twinlock pour pression et température				p.	2	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau				p.	2	
Thermomètre à plongeur, graduation 0 – 120 [°C], avec douille à souder Ø 1/2", cadran 100 [mm] :						
Marque proposée : RUEGER Type : TCT 100 A				p.	2	
Bouteilles d'air DN 80 long. 150 [mm] inclus 2 fonds bombés, 1 purgeur d'air manuel Ø 1/2" (rob.de vidange de radiateur) avec conduite en tube fer noir, long 1.5 [m]				p.	4	
Robinet de vidange avec cape et chaînette Ø 1/2"				p.	4	
Purgeur d'air manuel Ø 1/2" avec manchon à souder				p.	2	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau et thermomètre				p.	2	
Plaquettes indicatrices en aluminium de groupe avec supports à souder :						
Dimensions 100/50 [mm]				p.	2	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Plaquettes indicatrices pour tous les organes de réglage avec indication : position de réglage, N° de vanne et du kvs :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	1	
Plaquette indicatrice pour tous les appareils électriques avec inscription des « adresses » selon schéma électrique, soit :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	3	
Nipple de mesure Twinlock pour pression et température				p.	3	
Rallonge pour prise de mesure				p.	3	
Nécessaire pour le remplissage de l'installation de chauffage comprenant :						
Support mural métallique et 2 tuyaux en caoutchouc renforcé avec raccord à visser Ø 1/2", longueur 5 [m] chacun				p.	1	
Robinet d'alimentation Ø 1/2" avec raccord, y compris un clapet de retenue				p.	1	
Robinet d'alimentation Ø 1/2" avec raccord sans clapet de retenue				p.	1	
Manomètre 0-4 [bar] avec robinet à poussoir Ø 1/2"				p.	1	
Soupape de sécurité :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type : DSV 15-3.5 H				p.	1	
Débitmètre pour pilotage de la pompe primaire						
Marque proposée : GRUNDFOS Type : VFI 0.3 – 6 [m³/h]				p.	1	
Réserve pour divers et imprévus sur accord préalable de la DT d'effectuer les travaux complémentaires.						
(Pour justifier ce montant, l'entreprise présentera un justificatif calculé sur les mêmes bases que la soumission et non sur la base du tarif en régie)				Fr.		6'000.00
3.242.1.1 Prix – Appareils, robinetterie						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
3.242.1.2 Conduites Distributeur de départ en tubes d'acier noir avec fonds bombés et supports sur pieds, comprenant : Diamètre nominal : DN 150 Longueur totale : 2900 [mm] 6 prises soudées : DN 50 1 prise « CAD secondaire » DN 65 1 prise « ECS » DN 50 1 prise « chauffage de sol » DN 32 1 prise « bypass » DN 15 1 prise « purge » DN 20 1 prise « vidange » Collecteur / distributeur de retour, idem celui de départ Conduite de liaison entre l'échangeur de chaleur et le collecteur/distributeur, distribution visible, au moyen de tube en acier noir, soudé de première qualité, soit : Tube bouilleurs : DN 50 Tube gaz : DN 20 Raccord, matériel de soudures et d'étanchéité, vis de rappel, brides, joints et boulons, peinture antirouille 2 couleurs (rouge = aller, gris = retour), coudes, té, réduction, matériel de fixation et de supportage par collier poly-isol, perçage pour fixation, etc...						
				p.	1	
				p.	1	
				m.	18	
				m.	13	
				%		
3.242.1.2 Prix – Conduites 3.242.1.3 Organe de réglage <u>Dans cette position seulement la pose est à compter, la fourniture fait partie d'une autre soumission.</u> Sondes de température d'eau à doigt de gant avec piquage et douille à souder Sonde de température extérieure Sonde pression eau						
				p.	2	
				p.	1	
				p.	1	
3.242.1.3 Prix – Organe de réglage						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
3.242.1.4 Calorifugeage Isolation du collecteur/distributeur de départ au moyen de coquilles PIR, épaisseur 60 [mm], liées avec du fil de fer galvanisé, doublage aluman riveté Diamètre nominal : DN 150 Longueur totale : 2900 [mm] 6 prises soudées : DN 50 1 prise DN 65 1 prise DN 50 1 prise DN 32 1 prise DN 15 1 prise DN 20 1 prise Collecteur/distributeur de retour, idem celui de départ Isolation des conduites entre l'échangeur de chaleur et le collecteur/distributeur, au moyen de coquilles PIR liées au fil de fer galvanisé, doublage en PVC gris soudé ou collé avec manchettes de couleurs aux extrémités. Tube bouilleurs : DN 50 Supplément pour coudes, embranchements, manchons de thermomètres et sondes, bouteilles d'air, pièces spéciales et découpes nécessaires. Isolation de la robinetterie et vannes d'arrêt au moyen de capes démontables en deux parties. Enveloppe en coque PVC gris dur. Fronts et parties cylindriques isolées avec des panneaux inorganiques, fixés sur la coque PVC. La fixation des parties de la cape se réalise par des colliers et des fermetures rapides. Vanne de réglage : Diamètre : DN 50 Bouteilles d'air : Diamètre : DN 80 Filtre à tamis : Diamètre : DN 50 Séparateur à particules de boues : Diamètre : DN 50						
				p.	1	
				p.	1	
				m.	18	
				%		
				p.	1	
				p.	4	
				p.	1	
				p.	1	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Fourniture et pose de flèches autocollantes en couleur indiquant la direction de l'écoulement des fluides, et l'inscription de la dénomination des groupes. A coller sur le manteau d'isolation, et ceci au moins une fois par local traversé par conduites concernées ou tous les 10 [m]				p.	4	
3.242.1.4 Prix – Calorifugeage						
3.242.1.5 Traitement de l'eau						
Rinçage complet au moyen d'un procédé hydro-pneumatique exempt d'huile				Bloc	1	
Remplissage du réseau de chauffage avec de l'eau déminéralisée, exempte de calcaire, de chlorure et des sels présents dans l'eau de réseau afin de répondre à la SICC BT102-1 au moyen d'une station mobile de remplissage, y compris cartouche de résine nécessaire.				Bloc	1	
Remise en service du réseau de chauffage concerné en coordination avec le service technique				Bloc	1	
Purge complète du groupe de chauffage « Primaire » complet				Bloc	1	
Analyse de la qualité de l'eau avec remise d'un protocole par une entreprise spécialisée en traitement d'eau				Bloc	1	
Remise d'un carnet d'entretien et de contrôle de la qualité d'eau				Bloc	1	
Si l'eau ne répond pas aux normes SICC BT102-1 et aux exigences des fournisseurs, l'entreprise prendra les mesures nécessaires pour corriger la qualité d'eau						
3.242.1.5 Prix – Traitement de l'eau						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
3.242.1.6 MISE EN SERVICE L'entrepreneur est tenu de participer à la mise en service des différentes installations qu'il a mis en place. Il mettra à disposition pour toute la durée de la mise en service un régleur, ainsi qu'un monteur capable d'effectuer les réparations d'usages. Il organisera lui-même, et ce dans les temps nécessaires, la mise en service spécifique des appareils installés (par. ex. aérorefroidisseur, groupe froid, vase d'expansion avec compresseur, dégazeur, circulateur, compteur, etc...) et convoquera toutes les entreprises et fournisseurs concernés. Avant la mise en service par le régleur MCR, il s'assurera également de la bienfaisance des points suivants : - Energies primaires à disposition - Sens de rotation des circulateurs - 1^{er} contrôle des débits effectué pour contrôle des types d'appareils installés - Qualité de l'eau (PH, % glycol, etc..) - Purge complète effectuée - Appareils nettoyés - Filtres propres - Position de montage correcte de tous les périphériques de régulation - Être en possession du descriptif de fonctionnement établi par le MCR et validé par le bureau d'ingénieur. L'entreprise veillera à être équipé, du matériel nécessaire à la mise en service des installations, mais au minimum : - Appareils de mesures de débits et température. - Appareils nécessaires pour le paramétrage et la mise en service des circulateurs Mise en service En cas de mauvaise préparation ou d'absence à la mise en service les montants correspondants aux heures perdues du bureau d'ingénieurs et des adjudicataires tiers (MCR, électricien, etc...) seront facturés ou déduits du montant de la facture finale. Le tarif horaire appliqué est de CHF 160.00 HT Le bureau d'ingénieur ne participe en principe pas à la mise en service. Il sera présent uniquement lorsque celle-ci sera finalisée pour constater que l'ensemble des installations fonctionnent conformément au cahier des charges.				Bloc	1	
3.242.1.6 Prix – Mise en service						

Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
3.242.1.7 EQUILIBRAGE Dans cette position est inclus l'équilibrage des installations de cette position; soit : - Mesures et réglages des débits sur les STA, et vannes d'équilibrage automatiques équipant les différents réseaux. - Réglage de la vitesse des pompes et circulateurs Les réglages s'effectueront sur plusieurs interventions, en tenir compte pour le calcul du temps d'intervention Equipement des installations : Circulateur à débit variable : STA-D/F : Rapports et protocoles de mesures par installation Contrôle des débits sur demande durant la période de garantie						
				p.	1	
				p.	1	
				Bloc	1	
				Bloc	1	
3.242.1.7 Prix - Equilibrage						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
3.242.1.8 Prestations techniques Les prestations techniques comprennent tous les coûts et les heures nécessaires au personnel technique et administratif nécessaires à la gestion et planification du chantier. A savoir (liste non exhaustive) : - Plans de détail de construction de collecteurs et d'appareils ainsi que tous les détails nécessaires pour le montage de l'installation - Traçage des forages sur site - Contrôle des percements et traçage des modifications si nécessaire. - Contrôle des interventions en dalle et établissement d'un relevés avec photos. - Surveillance de chantier, contrôle du montage. - Commande du matériel et gestion des livraisons, des introductions et des fournisseurs ou sous-traitants - Participation à toutes les séances de chantier. - Planning des travaux et contrôle du respect du planning. - Instruction de service écrite et orales selon descriptif des « Conditions particulières » - Classeurs et plans de révisions en 3 exemplaires papiers et informatiques. - Réception des installations selon descriptif des « Conditions particulières » - Participation aux tests de conformité de protection incendies (tests intégraux) et fournitures des certificats de conformités - Frais de déplacement du personnel						Y compris
3.242.1.8 Prix – Prestations techniques						Y compris
3.242.1 PRODUCTION DE CHALEUR SECONDAIRE CAD PRIX TOTAL (à reporter sur la page de récapitulation)						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
3.243.1 DISTRIBUTION DE CHALEUR GROUPE ECS						
Les prix seront pour des installations rendues-posées et prêtes à la mise en service. Les frais annexes et majorations de montage seront inclus.						
3.243.1.1 Appareils, robinetterie						
Pompe de circulation pour montage direct sur tuyauterie, inclus un jeu de vis de rappel ou un jeu de contre brides, joints et boulons ayant les caractéristiques suivantes : Circulateur « Groupe ECS »						
Marque proposée : GRUNDFOS Type proposé : MAGNA3 50-80F						
Débit : [m³/h] Pression : [kPa] Tension : 1 x 230 [V] Puissance 328 [W] Intensité nominale : 1.53 [A]				p.	1	
Vanne d'arrêt à papillon à oreilles taraudées avec système d'ouverture à engrenage et volant.						
Marque proposée : EBRO Type proposé : Z014-A Diamètre : DN 65				p.	3	
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser :						
Marque proposée : TA HYDRONICS Type proposé : STA-F Diamètre : DN 65				p.	1	
Rallonge pour prise de mesure				p.	4	
Thermomètre à plongeur, graduation 0 – 120 [°C], avec douille à souder Ø 1/2", cadran 100 [mm] :						
Marque proposée : RUEGER Type : TCT 100 A				p.	2	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau				p.	2	
Bouteilles d'air DN 80 long. 150 [mm] inclus 2 fonds bombés, 1 purgeur d'air manuel Ø 1/2" (rob.de vidange de radiateur) avec conduite en tube fer noir, long 1.5 [m]				p.	4	
Robinet de vidange avec cape et chaînette Ø 1/2"				p.	4	
Purgeur d'air manuel Ø 1/2" avec manchon à souder				p.	2	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau et thermomètre				p.	2	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Plaquettes indicatrices de groupe avec supports à souder :						
Dimensions : 100/50 [mm]				p.	2	
Plaquettes indicatrices pour tous les organes de réglage avec indication : position de réglage, N° de vanne et du kvs :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	1	
Plaquette indicatrice pour tous les appareils électriques avec inscription des « adresses » selon schéma électrique :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	3	
Nipple de mesure Twinlock pour pression et température				p.	4	
Compteur d'énergie avec modules de communication et d'alimentation :						
Marque proposée : SIEMENS Type : UH50-A61-00 + WZU AC230 + WZU-MB-G4				p.	1	
Y compris sonde de température et set de montage.						
Mise en service de tous les compteurs de chaleurs de cette position.				Bloc	1	
3.243.1.1 Prix – Appareils, robinetterie						
3.243.1.2 Conduites						
Conduites de liaison entre le collecteur et le chauffe-eau au moyen de tube en acier noir, soudé de première qualité, soit :						
Tube gaz : DN 65				m.	18	
Raccord, matériel de soudures et d'étanchéité, vis de rappel, brides, joints et boulons, peinture antirouille 2 couleurs (rouge = aller, gris = retour), coudes, té, réduction, matériel de fixation et de supportage par collier poly-isol, perçage pour fixation, etc...				%		
3.243.1.2 Prix – Conduites						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
3.243.1.3 Organe de réglage						
<u>Dans cette position seulement la pose est à compter, la fourniture fait partie d'une autre soumission.</u>						
Sondes de température d'eau à doigt de gant				p.	2	
Vanne à 2 voies DN 65				p.	1	
3.243.1.3 Prix – Organe de réglage						
3.243.1.4 Calorifugeage						
Isolation complète des conduites au moyen de coquilles PIR, doublage en PVC gris dur soudé ou collé avec manchettes de couleur aux extrémités, soit :						
Tube bouilleurs : DN 65				m.	18	
Supplément pour coudes, embranchements, manchons de thermomètres et sondes, bouteilles de purge, pièces spéciales et découpes nécessaires				%		
Isolation complète de la robinetterie au moyen de coquilles PIR et de capes démontables en tôle de métal léger. La fixation des parties de la cape se réalise par des colliers à fermetures rapides, soit :						
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser : Diamètre : DN 65				p.	1	
Bouteille d'air DN 80				p.	4	
Vanne motorisée à 2 voies : Diamètre : DN 65				p.	1	
Fourniture et pose de flèches autocollantes en couleur indiquant la direction de l'écoulement des fluides, et l'inscription de la dénomination des groupes. A coller sur le manteau d'isolation, et ceci au moins une fois par local traversé par conduites concernées ou tous les 10 [m]				p.	4	
3.243.1.4 Prix – Calorifugeage						





Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
3.243.1.6 Mise en service L'entrepreneur est tenu de participer à la mise en service des différentes installations qu'il a mis en place. Il mettra à disposition pour toute la durée de la mise en service un régleur, ainsi qu'un monteur capable d'effectuer les réparations d'usages. Il organisera lui-même, et ce dans les temps nécessaires, la mise en service spécifique des appareils installés (par. ex. aérorefroidisseur, groupe froid, vase d'expansion avec compresseur, dégazeur, circulateur, compteur, etc...) et convoquera toutes les entreprises et fournisseurs concernés. Avant la mise en service par le régleur MCR, il s'assurera également de la bienfaisance des points suivants : - Energies primaires à disposition - Sens de rotation des circulateurs - 1^{er} contrôle des débits effectué pour contrôle des types d'appareils installés - Qualité de l'eau (PH, % glycol, etc..) - Purge complète effectuée - Appareils nettoyés - Filtres propres - Position de montage correcte de tous les périphériques de régulation - Être en possession du descriptif de fonctionnement établi par le MCR et validé par le bureau d'ingénieur. L'entreprise veillera à être équipé, du matériel nécessaire à la mise en service des installations, mais au minimum : - Appareils de mesures de débits et température. - Appareils nécessaires pour le paramétrage et la mise en service des circulateurs Mise en service En cas de mauvaise préparation ou d'absence à la mise en service les montants correspondants aux heures perdues du bureau d'ingénieurs et des adjudicataires tiers (MCR, électricien, etc...) seront facturés ou déduits du montant de la facture finale. Le tarif horaire appliqué est de CHF 160.00 HT Le bureau d'ingénieur ne participe en principe pas à la mise en service. Il sera présent uniquement lorsque celle-ci sera finalisée pour constater que l'ensemble des installations fonctionnent conformément au cahier des charges.				Bloc	1	
3.243.1.6 Prix – Mise en service						

Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
3.243.1.7 Equilibrage Dans cette position est inclus l'équilibrage des installations de cette position; soit : - Mesures et réglages des débits sur les STA, et vannes d'équilibrage automatiques équipant les différents réseaux. - Réglage de la vitesse des pompes et circulateurs Les réglages s'effectueront sur plusieurs interventions, en tenir compte pour le calcul du temps d'intervention Equipement des installations : Circulateur à débit variable : STA-D/F : Rapports et protocoles de mesures par installation Contrôle des débits sur demande durant la période de garantie						
				p.	1	
				p.	1	
				Bloc	1	
				Bloc	1	
3.243.1.7 Prix – Equilibrage						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
3.243.1.8 Prestations techniques Les prestations techniques comprennent tous les coûts et les heures nécessaires au personnel technique et administratif nécessaires à la gestion et planification du chantier. A savoir (liste non exhaustive) : - Plans de détail de construction de collecteurs et d'appareils ainsi que tous les détails nécessaires pour le montage de l'installation - Traçage des forages sur site - Contrôle des percements et traçage des modifications si nécessaire. - Contrôle des interventions en dalle et établissement d'un relevés avec photos. - Surveillance de chantier, contrôle du montage. - Commande du matériel et gestion des livraisons, des introductions et des fournisseurs ou sous-traitants - Participation à toutes les séances de chantier. - Planning des travaux et contrôle du respect du planning. - Instruction de service écrite et orales selon descriptif des « Conditions particulières » - Classeurs et plans de révisions en 3 exemplaires papiers et informatiques. - Réception des installations selon descriptif des « Conditions particulières » - Participation aux tests de conformité de protection incendies (tests intégraux) et fournitures des certificats de conformités - Frais de déplacement du personnel						Y compris
1.243.1.8 Prix – Prestations techniques						Y compris
3.243.1 DISTRIBUTION DE CHALEUR GROUPE ECS PRIX TOTAL (à reporter sur la page de récapitulation)						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
3.243.2 DISTRIBUTION DE CHALEUR GROUPE RECUPERATION DE CHALEUR						
Les prix seront pour des installations rendues-posées et prêtes à la mise en service. Les frais annexes et majorations de montage seront inclus.						
3.243.2.1 Appareils, robinetterie						
Echangeur de chaleur à plaques brasées avec console pour fixation sur le sol et isolation recouverte d'une tôle en aluminium :						
Puissance : 7 [kW]						
<u>Primaire : eau / éthylène glycol 30 %</u>						
Débit primaire : 666 [kg/h]						
Pdc primaire : [kPa]						
Température primaire : 65/55 [°C]						
<u>Secondaire : eau</u>						
Débit secondaire : 602 [kg/h]						
Pdc secondaire : 3.11 [kPa]						
Température secondaire : 50/60 [°C]						
Marque proposée : WT						
Type : LA22x30/1P 4x3/4"						
N° offre : O2500319				p.	1	
Accumulateur :						
Cuve en acier (S235JR) contenant env. 970 l, hauteur 2100 mm, diamètre 790 mm, sur socle annulaire, avec enduit antirouille à l'extérieur. Pression de service max. 4.0 bar, pression d'essai 6.0 bar.						
Echangeur de chaleur intégré en acier inox, tuyau soudé 33.7 x 2.0 mm, 1.4401 (V4A), décapé, longueur 2 x 36 m, surface 7.68 m2. Pression de service max. 6.0 bar, pression d'essai 12.0 bar.						
3 thermomètres inclus.						
Doigt de gant soudé, inclus, Ø 7 mm, longueur de l'immersion 40 mm, longueur du raccord à l'extérieur de l'accumulateur 135 mm, approprié pour une isolation de 130 mm, avec un serre-câble (pour les sondes).						
Isolation 130 mm en laine de verre avec couche d'aluminium, manteau en plastique anthracite.						
Groupe de sécurité et purgeur ½" pour l'accumulateur. Soupape de sécurité 3.5 bar, purgeur manuel et automatique.						
Marque proposée : Jenni Energietechnik AG						
N° offre : 1007622/109421						
Contact Monsieur André Hofmann, 034 420 30 05				p.	1	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Pompe de circulation pour montage direct sur tuyauterie, inclus un jeu de vis de rappel ou un jeu de contre brides, joints et boulons ayant les caractéristiques suivantes : Circulateur « Groupe Ventilation » et monobloc appartement Marque proposée : GRUNDFOS Type proposé : ALPHA 40-80 180 Débit : [m³/h] Pression : [kPa] Tension : 1 x 230 [V] Puissance : 267 [W] Intensité nominale : 1.26 [A]				p.	1	
Vanne d'arrêt à bille à visser avec axe rallongé Marque proposée : JET RANGE Type : série 1600 Diamètre : DN 40				p.	7	
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser : Marque proposée : TA HYDRONICS Type proposé : STA-D Diamètre : DN 32				p.	2	
Rallonge pour prise de mesure				p.	4	
Thermomètre à plongeur, graduation 0 – 120 [°C], avec douille à souder Ø 1/2", cadran 100 [mm] : Marque proposée : RUEGER Type : TCT 100 A				p.	4	
Filtre à tamis fin Marque proposée : SPIRAX SARCO Type proposé : SF 251 Diamètre : DN 40				p.	3	
Bouteilles d'air DN 80 long. 300 [mm] inclus 2 fonds bombés, 1 purgeur d'air manuel Ø 1/2" (rob.de vidange de radiateur) avec conduite en tube fer noir, long 1.5 [m]				p.	5	
Amortisseur de vibration en acier 1.4571 et tresse en acier 1.4301, soit : Marque proposée : BOA Type proposé : JOTA Diamètre : DN 40				p.	2	
Robinet de vidange avec cape et chaînette ø1/2"				p.	2	
Purgeur d'air manuel ø 1/2" avec manchon à souder				p.	3	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau et thermomètre				p.	6	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Plaquettes indicatrices de groupe avec supports à souder :						
Dimensions : 100/50 [mm]				p.	2	
Plaquettes indicatrices pour tous les organes de réglage avec indication : position de réglage, N° de vanne et du kvs :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	2	
Plaquette indicatrice pour tous les appareils électriques avec inscription des « adresses » selon schéma électrique :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	3	
Vase d'expansion sous pression sans compresseur						
Marque proposée : PNEUMATEX ou REFLEX Contenance : 80 litres Pression max : 6 bar				p.	1	
Vase tampon de refroidissement :						
Marque proposée : PNEUMATEX ou REFLEX Contenance : 35 litres Pression max : 10 bar				p.	1	
Robinet d'arrêt à capuchon pour la maintenance et le démontage du vase d'expansion :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type proposé : DLV20				p.	1	
Manomètre 0-4 [bar], avec robinet à poussoir :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type proposé : H4 + DH				p.	1	
Soupape de sécurité :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type proposé : DSV 15 – 3.5 DGH				p.	1	
Nipple de mesure Twinlock pour pression et température				p.	4	
Bidon en plastique de 50 [l] pour récupération de l'eau glycolé en cas d'ouverture de la soupape de sécurité et vidange du circuit.				p.	2	
Fluide caloporteur antigel non toxique pur à mélanger :						
Marque proposée : AFFOLTER Type : Antitox Geo				l.	38	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Compteur d'énergie avec modules de communication et d'alimentation :						
Marque proposée : SIEMENS						
Type : UH50-A45-00						
+ WZU AC230						
+ WZU-MB-G4						
Y compris sonde de température et set de montage.				p.	1	
Mise en service de tous les compteurs de chaleurs de cette position.				Bloc	1	
3.243.2.1 Prix – Appareils, robinetterie						
3.243.2.2 Conduites						
Conduites de liaison entre la PAC en toiture et l'échangeur de récupération de chaleur au sous-sol au moyen de tube en acier noir, soudé de première qualité, soit :						
Tube bouilleur : DN 40				m.	90	
Tube bouilleur : DN 20				m.	3	
Raccord, matériel de soudures et d'étanchéité, vis de rappel, brides, joints et boulons, peinture antirouille 2 couleurs (rouge = aller, gris = retour), coudes, té, réduction, matériel de fixation et de supportage par collier poly-isol, perçage pour fixation, etc...				%		
3.243.2.2 Prix – Conduites						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
3.243.2.3 Organe de réglage						
<u>Dans cette position seulement la pose est à compter, la fourniture fait partie d'une autre soumission.</u>						
Sondes de température d'eau à doigt de gant avec piquage et douille à souder				p.	2	
3.243.2.3 Prix – Organe de réglage						
3.243.2.4 Calorifugeage						
Isolation complète des conduites au moyen de coquilles PIR, doublage en PVC gris dur soudé ou collé avec manchettes de couleur aux extrémités, soit :						
Tube bouilleurs : DN 40				m.	78	
Isolation complète des conduites au moyen de coquilles PIR, doublage en aluman riveté avec manchettes de couleur aux extrémités, soit :						
Tube bouilleurs : DN 40				m.	12	
Supplément pour coudes, embranchements, manchons de thermomètres et sondes, bouteilles de purge, pièces spéciales et découpes nécessaires				%		
Isolation complète de la robinetterie au moyen de coquilles PIR et de capes démontables en tôle de métal léger. La fixation des parties de la cape se réalise par des colliers à fermetures rapides, soit :						
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser : Diamètre : DN 40				p.	2	
Filtre à tamis : Diamètre : DN 40				p.	2	
Bouteilles d'air DN 80				p.	5	
Amortisseur de vibration en acier inox tressé Diamètre : DN 40				p.	2	
Fourniture et pose de flèches autocollantes en couleur indiquant la direction de l'écoulement des fluides, et l'inscription de la dénomination des groupes. A coller sur le manteau d'isolation, et ceci au moins une fois par local traversé par conduites concernées ou tous les 10 [m]				p.	10	
3.243.2.4 Prix – Calorifugeage						





Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
3.243.2.6 Mise en service L'entrepreneur est tenu de participer à la mise en service des différentes installations qu'il a mis en place. Il mettra à disposition pour toute la durée de la mise en service un régleur, ainsi qu'un monteur capable d'effectuer les réparations d'usages. Il organisera lui-même, et ce dans les temps nécessaires, la mise en service spécifique des appareils installés (par. ex. aérorefroidisseur, groupe froid, vase d'expansion avec compresseur, dégazeur, circulateur, compteur, etc...) et convoquera toutes les entreprises et fournisseurs concernés. Avant la mise en service par le régleur MCR, il s'assurera également de la bienfacture des points suivants : - Energies primaires à disposition - Sens de rotation des circulateurs - 1^{er} contrôle des débits effectué pour contrôle des types d'appareils installés - Qualité de l'eau (PH, % glycol, etc..) - Purge complète effectuée - Appareils nettoyés - Filtres propres - Position de montage correcte de tous les périphériques de régulation - Être en possession du descriptif de fonctionnement établi par le MCR et validé par le bureau d'ingénieur. L'entreprise veillera à être équipé, du matériel nécessaire à la mise en service des installations, mais au minimum : - Appareils de mesures de débits et température. - Appareils nécessaires pour le paramétrage et la mise en service des circulateurs Mise en service En cas de mauvaise préparation ou d'absence à la mise en service les montants correspondants aux heures perdues du bureau d'ingénieurs et des adjudicataires tiers (MCR, électricien, etc...) seront facturés ou déduits du montant de la facture finale. Le tarif horaire appliqué est de CHF 160.00 HT Le bureau d'ingénieur ne participe en principe pas à la mise en service. Il sera présent uniquement lorsque celle-ci sera finalisée pour constater que l'ensemble des installations fonctionnent conformément au cahier des charges.						
3.243.2.6 Prix – Mise en service				Bloc	1	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
3.243.2.7 Equilibrage Dans cette position est inclus l'équilibrage des installations de la position; soit : - Mesures et réglages des débits sur les STA, et vannes d'équilibrage automatiques équipant les différents réseaux. - Réglage de la vitesse des pompes et circulateurs Les réglages s'effectueront sur plusieurs interventions, en tenir compte pour le calcul du temps d'intervention Equipement des installations : Circulateur à débit variable : STA-D/F : Rapports et protocoles de mesures par installation Contrôle des débits sur demande durant la période de garantie						
				p.	1	
				p.	2	
				Bloc	1	
				Bloc	1	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
3.243.2.8 Prestations techniques Les prestations techniques comprennent tous les coûts et les heures nécessaires au personnel technique et administratif nécessaires à la gestion et planification du chantier. A savoir (liste non exhaustive) : - Plans de détail de construction de collecteurs et d'appareils ainsi que tous les détails nécessaires pour le montage de l'installation - Traçage des forages sur site - Contrôle des percements et traçage des modifications si nécessaire. - Contrôle des interventions en dalle et établissement d'un relevés avec photos. - Surveillance de chantier, contrôle du montage. - Commande du matériel et gestion des livraisons, des introductions et des fournisseurs ou sous-traitants - Participation à toutes les séances de chantier. - Planning des travaux et contrôle du respect du planning. - Instruction de service écrite et orales selon descriptif des « Conditions particulières » - Classeurs et plans de révisions en 3 exemplaires papiers et informatiques. - Réception des installations selon descriptif des « Conditions particulières » - Participation aux tests de conformité de protection incendies (tests intégraux) et fournitures des certificats de conformités - Frais de déplacement du personnel						Y compris
3.243.2.8 Prix – Prestations techniques						Y compris
3.243.2 DISTRIBUTION DE CHALEUR GROUPE RECUPERATION DE CHALEUR PRIX TOTAL (à reporter sur la page de récapitulation)						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
3.243.3 DISTRIBUTION DE CHALEUR GROUPE CHAUFFAGE DE SOL						
Les prix seront pour des installations rendues-posées et prêtes à la mise en service. Les frais annexes et majorations de montage seront inclus.						
3.243.4.1 Appareils, robinetterie						
Pompe de circulation pour montage direct sur tuyauterie, inclus un jeu de vis de rappel ou un jeu de contre brides, joints et boulons ayant les caractéristiques suivantes : Circulateur « Groupe chauffage de sol »						
Marque proposée : GRUNDFOS Type proposé : MAGNA3 80-100 F Débit : [m³/h] Pression : [kPa] Tension : 1 x 230 [V] Puissance : 1043 [W] Intensité nominale : 4.69 [A]				p.	1	
Vanne d'arrêt à papillon à oreilles taraudées avec système d'ouverture à engrenage et volant.						
Marque proposée : EBRO Type proposé : Z014-A Diamètre : DN 80				p.	1	
Diamètre : DN 65				p.	2	
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser :						
Marque proposée : TA HYDRONICS Type proposé : STA-F Diamètre : DN 80				p.	1	
Diamètre : DN 65				p.	1	
Type proposé : STA-D						
Diamètre : DN 40				p.	4	
Diamètre : DN 25				p.	18	
Diamètre : DN 20				p.	5	
Rallonge pour prise de mesure				p.	12	
Thermomètre à plongeur, graduation 0 – 120 [°C], avec douille à souder Ø 1/2", cadran 100 [mm] :						
Marque proposée : RUEGER Type : TCT 100 A				p.	2	
Bouteilles d'air DN 80 long. 150 [mm] inclus 2 fonds bombés, 1 purgeur d'air manuel Ø 1/2" (rob.de vidange de radiateur) avec conduite en tube fer noir, long 1.5 [m]				p.	10	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Robinet de vidange avec cape et chaînette Ø1/2"				p.	10	
Purgeur d'air manuel Ø 1/2" avec manchon à souder				p.	2	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau et thermomètre.				p.	4	
Plaquettes indicatrices pour tous les organes de réglage avec indication : position de réglage, N° de vanne et du kvs :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	29	
Plaquettes indicatrices de groupe avec supports à souder :						
Dimensions : 100/50 [mm]				p.	2	
Plaquette indicatrice pour tous les appareils électriques avec inscription des « adresses » selon schéma électrique :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	213	
Nipple de mesure Twinlock pour pression et température				p.	2	
Collecteur/distributeur avec purgeur, vidange, topmètre, support et fixations :						
Marque proposée : METALPLAST Type : TOP 1" en laiton Nbre de boucles : 12				p.	6	
Nbre de boucles : 10				p.	12	
Nbre de boucles : 7				p.	5	
Raccords pour collecteur/distributeur et tube Ø 16 x 2 [mm]				p.	454	
Vanne d'arrêt à bille à visser Diamètre : Ø 1"				p.	23	
Compteur d'énergie avec modules de communication et d'alimentation :						
Marque proposée : SIEMENS Type : UH50-A38-00 + WZU AC230 + WZU-MB-G4 Y compris sonde de température et set de montage.				p.	23	
Mise en service de tous les compteurs de chaleurs de cette position.				Bloc	1	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Centrale de lecture à distance M-Bus :						
Marque proposée : SIEMENS						
Type: WEB LOG 250						
Remarque : la centrale de lecture à distance sera à fournir à l'entreprise de MCR pour qu'il l'intègre dans son tableau électrique.				p.	1	
Mise en service de la centrale de lecture à distance				Bloc	1	
3.243.3.3 Prix – Appareils, robinetterie						
3.243.3.4 Conduites						
Conduites de liaison entre le collecteur en chaufferie et les collecteurs de chauffage de sol au moyen de tube en acier noir, soudé de première qualité, soit :						
Tube bouilleur : DN 80				m.	12	
Tube bouilleur : DN 65				m.	31	
Tube gaz : DN 50				m.	166	
Tube gaz : DN 32				m.	73	
Tube gaz : DN 25				m.	20	
Tube gaz : DN 20				m.	20	
Tube gaz : DN 15				m.	16	
Raccord, matériel de soudures et d'étanchéité, vis de rappel, brides, joints et boulons, peinture antirouille 2 couleurs (rouge = aller, gris = retour), coudes, té, réduction, matériel de fixation et de supportage par collier poly-isol, perçage pour fixation, etc...				%		
3.243.3.4 Prix – Conduites						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
3.243.3.5 Chauffage de sol						
Chauffage de sol au moyen de tube PE-RT placé en chape et posé à froid, soit :						
Marque proposée : MEIER TOBLER				m.	10'540	
Type : PE-RT – Ø 12/16 [mm]						
Agrafes de fixation				p.	7'026	
Rails de fixation				m.	1'054	
Au départ du collecteur, tous les départs seront isolés au moyen d'une isolation pour tube de chauffage de sol PE-RT Ø 12/16 [mm]				m.	2'636	
3.243.3.5 Prix – Chauffage de sol						
3.243.3.4 Organe de réglage						
<u>Dans cette position seulement la pose est à compter, la fourniture fait partie d'une autre soumission.</u>						
Sondes de température d'eau à doigt de gant avec piquage et douille à souder				p.	2	
Vanne à 3 voies DN 20				p.	1	
Limiteur de température de chauffage de sol				p.	1	
Thermostat d'ambiance				p.	82	
Servomoteur pour boucles de chauffage de sol				p.	186	
3.243.3.4 Prix – Organe de réglage						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
3.243.3.5 Calorifugeage						
Isolation complète des conduites au moyen de coquilles PIR, doublage en PVC gris dur soudé ou collé avec manchettes de couleur aux extrémités, soit :						
Tube bouilleurs : DN 80				m.	12	
Tube bouilleurs : DN 65				m.	31	
Tube bouilleur : DN 50				m.	166	
Tube gaz : DN 32				m.	73	
Tube gaz : DN 25				m.	20	
Tube gaz : DN 20				m.	20	
Supplément pour coudes, embranchements, manchons de thermomètres et sondes, bouteilles de purge, pièces spéciales et découpes nécessaires				%		
Isolation complète de la robinetterie au moyen de coquilles PIR et de capes démontables en tôle de métal léger. La fixation des parties de la cape se réalise par des colliers à fermetures rapides, soit :						
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser :						
Diamètre : DN 80				p.	1	
Diamètre : DN 65					1	
Diamètre : DN 40					4	
Bouteille d'air DN 80				p.	10	
Vanne motorisée à 3 voies avec son moteur :						
Diamètre : DN 65				p.	1	
Fourniture et pose de flèches autocollantes en couleur indiquant la direction de l'écoulement des fluides, et l'inscription de la dénomination des groupes. A coller sur le manteau d'isolation, et ceci au moins une fois par local traversé par conduites concernées ou tous les 10 [m]				p.	60	
3.243.3.5 Prix – Calorifugeage						

Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
3.243.3.6 Traitement de l'eau						
Rinçage complet au moyen d'un procédé hydropneumatique exempt d'huile				Bloc	1	
Remplissage du réseau de chauffage avec de l'eau deminéralisée, exempte de calcaire, de chlorure et des sels présents dans l'eau de réseau afin de répondre à la SICC BT102-1 au moyen d'une station mobile de remplissage, y compris cartouche de résine nécessaire.				Bloc	1	
Purge complète du groupe de chauffage « ventilation » complet				Bloc	1	
Analyse de la qualité de l'eau avec remise d'un protocole par une entreprise spécialisée en traitement d'eau				Bloc	1	
Remise d'un carnet d'entretien et de contrôle de la qualité d'eau				Bloc	1	
Si l'eau ne répond pas aux normes SICC BT102-1 et aux exigences des fournisseurs, l'entreprise prendra les mesures nécessaires pour corriger la qualité d'eau						
3.243.3.6 Prix – Traitement de l'eau						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
3.243.3.7 Mise en service L'entrepreneur est tenu de participer à la mise en service des différentes installations qu'il a mis en place. Il mettra à disposition pour toute la durée de la mise en service un régleur, ainsi qu'un monteur capable d'effectuer les réparations d'usages. Il organisera lui-même, et ce dans les temps nécessaires, la mise en service spécifique des appareils installés (par. ex. aérorefroidisseur, groupe froid, vase d'expansion avec compresseur, dégazeur, circulateur, compteur, etc...) et convoquera toutes les entreprises et fournisseurs concernés. Avant la mise en service par le régleur MCR, il s'assurera également de la bienfacture des points suivants : - Energies primaires à disposition - Sens de rotation des circulateurs - 1^{er} contrôle des débits effectué pour contrôle des types d'appareils installés - Qualité de l'eau (PH, % glycol, etc..) - Purge complète effectuée - Appareils nettoyés - Filtres propres - Position de montage correcte de tous les périphériques de régulation - Être en possession du descriptif de fonctionnement établi par le MCR et validé par le bureau d'ingénieur. L'entreprise veillera à être équipé, du matériel nécessaire à la mise en service des installations, mais au minimum : - Appareils de mesures de débits et température. - Appareils nécessaires pour le paramétrage et la mise en service des circulateurs Mise en service En cas de mauvaise préparation ou d'absence à la mise en service les montants correspondants aux heures perdues du bureau d'ingénieurs et des adjudicataires tiers (MCR, électricien, etc...) seront facturés ou déduits du montant de la facture finale. Le tarif horaire appliqué est de CHF 160.00 HT Le bureau d'ingénieur ne participe en principe pas à la mise en service. Il sera présent uniquement lorsque celle-ci sera finalisée pour constater que l'ensemble des installations fonctionnent conformément au cahier des charges.						
				Bloc	1	
3.243.3.7 Prix – Mise en service						

Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
3.243.3.8 Equilibrage Dans cette position est inclus l'équilibrage des installations de cette position; soit : - Mesures et réglages des débits sur les STA, et vannes d'équilibrage automatiques équipant les différents réseaux. - Réglage de la vitesse des pompes et circulateurs - Réglage des débits de chaque boucle de chauffage de sol Les réglages s'effectueront sur plusieurs interventions, en tenir compte pour le calcul du temps d'intervention						
Equipement des installations :						
Circulateur à débit variable :				p.	1	
STA-D/F :				p.	29	
Boucle de chauffage de sol				p.	227	
Rapports et protocoles de mesures par installation				Bloc	1	
Contrôle des débits sur demande durant la période de garantie				Bloc	1	
3.243.3.8 Prix – Equilibrage						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
3.243.3.9 Prestations techniques Les prestations techniques comprennent tous les coûts et les heures nécessaires au personnel technique et administratif nécessaires à la gestion et planification du chantier. A savoir (liste non exhaustive) : - Plans de détail de construction de collecteurs et d'appareils ainsi que tous les détails nécessaires pour le montage de l'installation - Traçage des forages sur site - Contrôle des percements et traçage des modifications si nécessaire. - Contrôle des interventions en dalle et établissement d'un relevés avec photos. - Surveillance de chantier, contrôle du montage. - Commande du matériel et gestion des livraisons, des introductions et des fournisseurs ou sous-traitants - Participation à toutes les séances de chantier. - Planning des travaux et contrôle du respect du planning. - Instruction de service écrite et orales selon descriptif des « Conditions particulières » - Classeurs et plans de révisions en 3 exemplaires papiers et informatiques. - Réception des installations selon descriptif des « Conditions particulières » - Participation aux tests de conformité de protection incendies (tests intégraux) et fournitures des certificats de conformités - Frais de déplacement du personnel						Y compris
3.243.3.9 Prix – Prestations techniques						Y compris
3.243.3 DISTRIBUTION DE CHALEUR GROUPE CHAUFFAGE DE SOL PRIX TOTAL (à reporter sur la page de récapitulation)						



17. RÉCAPITULATION DES PRIX PAR CFC CHAUFFAGE

LOT 3 – IMMEUBLE B3

3.242.1	Production de chaleur – Secondaire CAD	Fr.	.....
3.243.1	Distribution chauffage – Groupe ECS	Fr.	.....
3.243.2	Distribution chauffage – Groupe récupération de chaleur	Fr.	.....
3.243.3	Distribution chauffage – Groupe chauffage de sol	Fr.	.....
Montant total CFC Chauffage		Fr.	.....
à reporter sur la page de récapitulation générale			=====

18. RÉCAPITULATION DES JOURS DE MONTAGE CHAUFFAGE

LOT 3 – IMMEUBLE B3

3.242.1	Production de chaleur – Secondaire CAD	 jours
3.243.1	Distribution chauffage – Groupe ECS	 jours
3.243.2	Distribution chauffage – Groupe récupération de chaleur	 jours
3.243.3	Distribution chauffage – Groupe chauffage de sol	 jours
Total des jours de montage Chauffage		 jours

19. VARIANTE MATÉRIEL CHAUFFAGE

Toute variante doit être accompagnée d'un descriptif technique détaillé. La qualité des fournitures proposées par le soumissionnaire ainsi que les caractéristiques techniques, doivent être équivalentes ou supérieur à celles décrites dans le cahier des charges.

Le maître d'ouvrage ou son représentant jugeront de l'équivalence ou non d'une variante (notamment sur l'aspect esthétique, technique, coût induit, etc...).

Matériel	Proposé dans la soumission	Proposé par le soumissionnaire	PV ou MV	Montant
Circulateur	Grundfos		MV PV	Fr.
Expansion	Pneumatex ou Reflex		MV PV	Fr.
Echangeur	WT		MV PV	Fr.
Accumulateur	Jenni Energietechnik AG		MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.



G1104

La Gotta

1782 BELFAUX

SOUMISSION CHAUFFAGE

BATIMENTS A3 – A4 – B3 – B4

**Chapitre E. SERIES DE PRIX PAR CFC CHAUFFAGE LOT 4 – IMMEUBLE
B4**



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
18. SÉRIE DE PRIX CHAUFFAGE						
4.242.1 PRODUCTION DE CHALEUR SECONDAIRE CAD						
Les prix seront pour des installations rendues-posées et prêtes à la mise en service. Les frais annexes et majorations de montage seront inclus.						
4.242.1.1 Appareils, robinetterie						
Pompe de circulation pour montage direct sur tuyauterie, inclus un jeu de vis de rappel ou un jeu de contre brides, joints et boulons ayant les caractéristiques suivantes : Circulateur « Groupe échangeur CAD secondaire »						
Marque proposée : GRUNDFOS Type : Magna3 50-100 F						
Débit : [m³/h] Pression : [kPa] Tension : 1 x 230 [V] Puissance : 403 [W] Intensité nominale : 1.86 [A]				p.	1	
Vanne d'arrêt à bille à visser avec axe rallongé						
Marque proposée : JET RANGE Type : série 1600 Diamètre : DN 50				p.	3	
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser :						
Marque proposée : TA HYDRONICS Type proposé : STA-D Diamètre : DN 50				p.	1	
Rallonge pour prise de mesure				p.	2	
Mamelon pour sonde de pression fileté Ø 3/8"				p.	1	
Filtre à tamis fin						
Marque proposée : SPIRAX SARCO Type proposé : SF 251 Diamètre : DN 50				p.	1	
Séparateur à particules de boue avec unité magnétique						
Marque proposée : PNEUMATEX ou REFLEX Diamètre : DN 50				p.	1	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau				p.	2	
Unité magnétique pour séparateur à particules de boue						
Marque proposée : PNEUMATEX ou REFLEX				p.	1	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Vase d'expansion sous pression sans compresseur						
Marque proposée : PNEUMATEX ou REFLEX Contenance : 800 litres Pression max : 6 bar				p.	1	
Vase tampon de refroidissement :						
Marque proposée : PNEUMATEX OU REFLEX Contenance : 200 litres Pression max : 6 bar				p.	1	
Robinet d'arrêt à capuchon pour la maintenance et le démontage du vase d'expansion :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type proposé : DLV20				p.	1	
Manomètre 0-4 [bar], avec robinet à poussoir :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type proposé : H4 + DH				p.	1	
Soupape de sécurité :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type proposé : DSV 25 – 3.5 DGH				p.	2	
Nipple de mesure Twinlock pour pression et température				p.	2	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau				p.	2	
Thermomètre à plongeur, graduation 0 – 120 [°C], avec douille à souder Ø 1/2", cadran 100 [mm] :						
Marque proposée : RUEGER Type : TCT 100 A				p.	2	
Bouteilles d'air DN 80 long. 300 [mm] inclus 2 fonds bombés, 1 purgeur d'air manuel Ø 1/2" (rob.de vidange de radiateur) avec conduite en tube fer noir, long 1.5 [m]				p.	4	
Robinet de vidange avec cape et chaînette Ø 1/2"				p.	4	
Purgeur d'air manuel Ø 1/2" avec manchon à souder				p.	2	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau et thermomètre				p.	2	
Plaquettes indicatrices en aluminium de groupe avec supports à souder :						
Dimensions 100/50 [mm]				p.	2	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Plaquettes indicatrices pour tous les organes de réglage avec indication : position de réglage, N° de vanne et du kvs :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	1	
Plaquette indicatrice pour tous les appareils électriques avec inscription des « adresses » selon schéma électrique, soit :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	3	
Nipple de mesure Twinlock pour pression et température				p.	3	
Rallonge pour prise de mesure				p.	3	
Nécessaire pour le remplissage de l'installation de chauffage comprenant :						
Support mural métallique et 2 tuyaux en caoutchouc renforcé avec raccord à visser Ø 1/2", longueur 5 [m] chacun				p.	1	
Robinet d'alimentation Ø 1/2" avec raccord, y compris un clapet de retenue				p.	1	
Robinet d'alimentation Ø 1/2" avec raccord sans clapet de retenue				p.	1	
Manomètre 0-4 [bar] avec robinet à poussoir Ø 1/2"				p.	1	
Soupape de sécurité, tarées à 3 [bar] :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type : DSV 15-3.5 H				p.	1	
Débitmètre pour pilotage de la pompe primaire						
Marque proposée : GRUNDFOS Type : VFI 0.3 – 6 [m³/h]				p.	1	
Réserve pour divers et imprévus sur accord préalable de la DT d'effectuer les travaux complémentaires.						
(Pour justifier ce montant, l'entreprise présentera un justificatif calculé sur les mêmes bases que la soumission et non sur la base du tarif en régie)				Fr.		6'000.00
4.242.1.1 Prix – Appareils, robinetterie						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
4.242.1.2 Conduites Distributeur de départ en tubes d'acier noir avec fonds bombés et supports sur pieds, comprenant : Diamètre nominal : DN 100 Longueur totale : 2400 [mm] 6 prises soudées : DN 50 1 prise « CAD secondaire » DN 65 1 prise « ECS » DN 50 1 prise « chauffage de sol » DN 32 1 prise « bypass » DN 15 1 prise « purge » DN 20 1 prise « vidange » Collecteur / distributeur de retour, idem celui de départ Conduite de liaison entre l'échangeur de chaleur et le collecteur/distributeur, distribution visible, au moyen de tube en acier noir, soudé de première qualité, soit : Tube bouilleurs : DN 50 Tube gaz : DN 20 Raccord, matériel de soudures et d'étanchéité, vis de rappel, brides, joints et boulons, peinture antirouille 2 couleurs (rouge = aller, gris = retour), coudes, té, réduction, matériel de fixation et de supportage par collier poly-isol, perçage pour fixation, etc...						
				p.	1	
				p.	1	
				m.	18	
				m.	13	
				%		
4.242.1.2 Prix – Conduites 4.242.1.3 Organe de réglage <u>Dans cette position seulement la pose est à compter, la fourniture fait partie d'une autre soumission.</u> Sondes de température d'eau à doigt de gant avec piquage et douille à souder Sonde de température extérieure Sonde pression eau						
				p.	2	
				p.	1	
				p.	1	
4.242.1.3 Prix – Organe de réglage						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
4.242.1.4 Calorifugeage Isolation du collecteur/distributeur de départ au moyen de coquilles PIR, épaisseur 60 [mm], liées avec du fil de fer galvanisé, doublage aluman riveté Diamètre nominal : DN 100 Longueur totale : 2400 [mm] 6 prises soudées : DN 50 1 prise DN 65 1 prise DN 50 1 prise DN 32 1 prise DN 15 1 prise DN 20 1 prise Collecteur/distributeur de retour, idem celui de départ Isolation des conduites entre l'échangeur de chaleur et le collecteur/distributeur, au moyen de coquilles PIR liées au fil de fer galvanisé, doublage en PVC gris soudé ou collé avec manchettes de couleurs aux extrémités. Tube bouilleurs : DN 50 Supplément pour coudes, embranchements, manchons de thermomètres et sondes, bouteilles d'air, pièces spéciales et découpes nécessaires. Isolation de la robinetterie et vannes d'arrêt au moyen de capes démontables en deux parties. Enveloppe en coque PVC gris dur. Fronts et parties cylindriques isolées avec des panneaux inorganiques, fixés sur la coque PVC. La fixation des parties de la cape se réalise par des colliers et des fermetures rapides. Vanne de réglage : Diamètre : DN 50 Bouteilles d'air : Diamètre : DN 80 Filtre à tamis : Diamètre : DN 50 Séparateur à particules de boues : Diamètre : DN 50						
				p.	1	
				p.	1	
				m.	18	
				%		
				p.	1	
				p.	4	
				p.	1	
				p.	1	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Fourniture et pose de flèches autocollantes en couleur indiquant la direction de l'écoulement des fluides, et l'inscription de la dénomination des groupes. A coller sur le manteau d'isolation, et ceci au moins une fois par local traversé par conduites concernées ou tous les 10 [m]				p.	4	
4.242.1.4 Prix – Calorifugeage						
4.242.1.5 Traitement de l'eau						
Rinçage complet au moyen d'un procédé hydro-pneumatique exempt d'huile				Bloc	1	
Remplissage du réseau de chauffage avec de l'eau déminéralisée, exempte de calcaire, de chlorure et des sels présents dans l'eau de réseau afin de répondre à la SICC BT102-1 au moyen d'une station mobile de remplissage, y compris cartouche de résine nécessaire.				Bloc	1	
Remise en service du réseau de chauffage concerné en coordination avec le service technique				Bloc	1	
Purge complète du groupe de chauffage « Primaire » complet				Bloc	1	
Analyse de la qualité de l'eau avec remise d'un protocole par une entreprise spécialisée en traitement d'eau				Bloc	1	
Remise d'un carnet d'entretien et de contrôle de la qualité d'eau				Bloc	1	
Si l'eau ne répond pas aux normes SICC BT102-1 et aux exigences des fournisseurs, l'entreprise prendra les mesures nécessaires pour corriger la qualité d'eau						
4.242.1.5 Prix – Traitement de l'eau						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
4.242.1.6 MISE EN SERVICE L'entrepreneur est tenu de participer à la mise en service des différentes installations qu'il a mis en place. Il mettra à disposition pour toute la durée de la mise en service un régleur, ainsi qu'un monteur capable d'effectuer les réparations d'usages. Il organisera lui-même, et ce dans les temps nécessaires, la mise en service spécifique des appareils installés (par. ex. aérorefroidisseur, groupe froid, vase d'expansion avec compresseur, dégazeur, circulateur, compteur, etc...) et convoquera toutes les entreprises et fournisseurs concernés. Avant la mise en service par le régleur MCR, il s'assurera également de la bienfaisance des points suivants : - Energies primaires à disposition - Sens de rotation des circulateurs - 1^{er} contrôle des débits effectué pour contrôle des types d'appareils installés - Qualité de l'eau (PH, % glycol, etc..) - Purge complète effectuée - Appareils nettoyés - Filtres propres - Position de montage correcte de tous les périphériques de régulation - Être en possession du descriptif de fonctionnement établi par le MCR et validé par le bureau d'ingénieur. L'entreprise veillera à être équipé, du matériel nécessaire à la mise en service des installations, mais au minimum : - Appareils de mesures de débits et température. - Appareils nécessaires pour le paramétrage et la mise en service des circulateurs Mise en service En cas de mauvaise préparation ou d'absence à la mise en service les montants correspondants aux heures perdues du bureau d'ingénieurs et des adjudicataires tiers (MCR, électricien, etc...) seront facturés ou déduits du montant de la facture finale. Le tarif horaire appliqué est de CHF 160.00 HT Le bureau d'ingénieur ne participe en principe pas à la mise en service. Il sera présent uniquement lorsque celle-ci sera finalisée pour constater que l'ensemble des installations fonctionnent conformément au cahier des charges.				Bloc	1	
4.242.1.6 Prix – Mise en service						





Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
4.242.1.8 Prestations techniques Les prestations techniques comprennent tous les coûts et les heures nécessaires au personnel technique et administratif nécessaires à la gestion et planification du chantier. A savoir (liste non exhaustive) : - Plans de détail de construction de collecteurs et d'appareils ainsi que tous les détails nécessaires pour le montage de l'installation - Traçage des forages sur site - Contrôle des percements et traçage des modifications si nécessaire. - Contrôle des interventions en dalle et établissement d'un relevés avec photos. - Surveillance de chantier, contrôle du montage. - Commande du matériel et gestion des livraisons, des introductions et des fournisseurs ou sous-traitants - Participation à toutes les séances de chantier. - Planning des travaux et contrôle du respect du planning. - Instruction de service écrite et orales selon descriptif des « Conditions particulières » - Classeurs et plans de révisions en 3 exemplaires papiers et informatiques. - Réception des installations selon descriptif des « Conditions particulières » - Participation aux tests de conformité de protection incendies (tests intégraux) et fournitures des certificats de conformités - Frais de déplacement du personnel						Y compris
4.242.1.8 Prix – Prestations techniques						Y compris
4.242.1 PRODUCTION DE CHALEUR SECONDAIRE CAD PRIX TOTAL (à reporter sur la page de récapitulation)						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
4.243.1 DISTRIBUTION DE CHALEUR GROUPE ECS						
Les prix seront pour des installations rendues-posées et prêtes à la mise en service. Les frais annexes et majorations de montage seront inclus.						
4.243.1.1 Appareils, robinetterie						
Pompe de circulation pour montage direct sur tuyauterie, inclus un jeu de vis de rappel ou un jeu de contre brides, joints et boulons ayant les caractéristiques suivantes : Circulateur « Groupe ECS »						
Marque proposée : GRUNDFOS Type proposé : MAGNA3 50-80F						
Débit : [m³/h] Pression : [kPa] Tension : 1 x 230 [V] Puissance : 328 [W] Intensité nominale : 1.53 [A]				p.	1	
Vanne d'arrêt à papillon à oreilles taraudées avec système d'ouverture à engrenage et volant.						
Marque proposée : EBRO Type proposé : Z014-A Diamètre : DN 65				p.	3	
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser :						
Marque proposée : TA HYDRONICS Type proposé : STA-F Diamètre : DN 65				p.	1	
Rallonge pour prise de mesure				p.	4	
Thermomètre à plongeur, graduation 0 – 120 [°C], avec douille à souder Ø 1/2", cadran 100 [mm] :						
Marque proposée : RUEGER Type : TCT 100 A				p.	2	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau				p.	2	
Bouteilles d'air DN 80 long. 300 [mm] inclus 2 fonds bombés, 1 purgeur d'air manuel Ø 1/2" (rob.de vidange de radiateur) avec conduite en tube fer noir, long 1.5 [m]				p.	4	
Robinet de vidange avec cape et chaînette Ø 1/2"				p.	4	
Purgeur d'air manuel Ø 1/2" avec manchon à souder				p.	2	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau et thermomètre				p.	2	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Plaquettes indicatrices de groupe avec supports à souder :						
Dimensions : 100/50 [mm]				p.	2	
Plaquettes indicatrices pour tous les organes de réglage avec indication : position de réglage, N° de vanne et du kvs :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	1	
Plaquette indicatrice pour tous les appareils électriques avec inscription des « adresses » selon schéma électrique :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	3	
Nipple de mesure Twinlock pour pression et température				p.	4	
Compteur d'énergie avec modules de communication et d'alimentation :						
Marque proposée : SIEMENS Type : UH50-A61-00 + WZU AC230 + WZU-MB-G4				p.	1	
Y compris sonde de température et set de montage.						
Mise en service de tous les compteurs de chaleurs de cette position.				Bloc	1	
4.243.1.1 Prix – Appareils, robinetterie						
4.243.1.2 Conduites						
Conduites de liaison entre le collecteur et le chauffe-eau au moyen de tube en acier noir, soudé de première qualité, soit :						
Tube gaz : DN 65				m.	21	
Raccord, matériel de soudures et d'étanchéité, vis de rappel, brides, joints et boulons, peinture antirouille 2 couleurs (rouge = aller, gris = retour), coudes, té, réduction, matériel de fixation et de supportage par collier poly-isol, perçage pour fixation, etc...				%		
4.243.1.2 Prix – Conduites						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
4.243.1.3 Organe de réglage						
<u>Dans cette position seulement la pose est à compter, la fourniture fait partie d'une autre soumission.</u>						
Sondes de température d'eau à doigt de gant				p.	2	
Vanne à 2 voies DN 50				p.	1	
4.243.1.3 Prix – Organe de réglage						
4.243.1.4 Calorifugeage						
Isolation complète des conduites au moyen de coquilles PIR, doublage en PVC gris dur soudé ou collé avec manchettes de couleur aux extrémités, soit :						
Tube bouilleurs : DN 65				m.	21	
Supplément pour coudes, embranchements, manchons de thermomètres et sondes, bouteilles de purge, pièces spéciales et découpes nécessaires				%		
Isolation complète de la robinetterie au moyen de coquilles PIR et de capes démontables en tôle de métal léger. La fixation des parties de la cape se réalise par des colliers à fermetures rapides, soit :						
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser : Diamètre : DN 50				p.	1	
Bouteille d'air DN 80				p.	4	
Vanne motorisée à 2 voies : Diamètre : DN 50				p.	1	
Fourniture et pose de flèches autocollantes en couleur indiquant la direction de l'écoulement des fluides, et l'inscription de la dénomination des groupes. A coller sur le manteau d'isolation, et ceci au moins une fois par local traversé par conduites concernées ou tous les 10 [m]				p.	6	
4.243.1.4 Prix – Calorifugeage						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
4.243.1.5 Traitement de l'eau						
Rinçage complet au moyen d'un procédé hydropneumatique exempt d'huile				Bloc	1	
Remplissage du réseau de chauffage avec de l'eau deminéralisée, exempte de calcaire, de chlorure et des sels présents dans l'eau de réseau afin de répondre à la SICC BT102-1 au moyen d'une station mobile de remplissage, y compris cartouche de résine nécessaire.				Bloc	1	
Purge complète du groupe de chauffage « Primaire » complet				Bloc	1	
Analyse de la qualité de l'eau avec remise d'un protocole par une entreprise spécialisée en traitement d'eau				Bloc	1	
Remise d'un carnet d'entretien et de contrôle de la qualité d'eau				Bloc	1	
Si l'eau ne répond pas aux normes SICC BT102-1 et aux exigences des fournisseurs, l'entreprise prendra les mesures nécessaires pour corriger la qualité d'eau						
4.243.1.5 Prix – Traitement de l'eau						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
4.243.1.6 Mise en service L'entrepreneur est tenu de participer à la mise en service des différentes installations qu'il a mis en place. Il mettra à disposition pour toute la durée de la mise en service un régleur, ainsi qu'un monteur capable d'effectuer les réparations d'usages. Il organisera lui-même, et ce dans les temps nécessaires, la mise en service spécifique des appareils installés (par. ex. aérorefroidisseur, groupe froid, vase d'expansion avec compresseur, dégazeur, circulateur, compteur, etc...) et convoquera toutes les entreprises et fournisseurs concernés. Avant la mise en service par le régleur MCR, il s'assurera également de la bienfaisance des points suivants : - Energies primaires à disposition - Sens de rotation des circulateurs - 1^{er} contrôle des débits effectué pour contrôle des types d'appareils installés - Qualité de l'eau (PH, % glycol, etc..) - Purge complète effectuée - Appareils nettoyés - Filtres propres - Position de montage correcte de tous les périphériques de régulation - Être en possession du descriptif de fonctionnement établi par le MCR et validé par le bureau d'ingénieur. L'entreprise veillera à être équipé, du matériel nécessaire à la mise en service des installations, mais au minimum : - Appareils de mesures de débits et température. - Appareils nécessaires pour le paramétrage et la mise en service des circulateurs Mise en service En cas de mauvaise préparation ou d'absence à la mise en service les montants correspondants aux heures perdues du bureau d'ingénieurs et des adjudicataires tiers (MCR, électricien, etc...) seront facturés ou déduits du montant de la facture finale. Le tarif horaire appliqué est de CHF 160.00 HT Le bureau d'ingénieur ne participe en principe pas à la mise en service. Il sera présent uniquement lorsque celle-ci sera finalisée pour constater que l'ensemble des installations fonctionnent conformément au cahier des charges. 4.243.1.6 Prix – Mise en service				Bloc	1	





Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
4.243.1.8 Prestations techniques Les prestations techniques comprennent tous les coûts et les heures nécessaires au personnel technique et administratif nécessaires à la gestion et planification du chantier. A savoir (liste non exhaustive) : - Plans de détail de construction de collecteurs et d'appareils ainsi que tous les détails nécessaires pour le montage de l'installation - Traçage des forages sur site - Contrôle des percements et traçage des modifications si nécessaire. - Contrôle des interventions en dalle et établissement d'un relevés avec photos. - Surveillance de chantier, contrôle du montage. - Commande du matériel et gestion des livraisons, des introductions et des fournisseurs ou sous-traitants - Participation à toutes les séances de chantier. - Planning des travaux et contrôle du respect du planning. - Instruction de service écrite et orales selon descriptif des « Conditions particulières » - Classeurs et plans de révisions en 3 exemplaires papiers et informatiques. - Réception des installations selon descriptif des « Conditions particulières » - Participation aux tests de conformité de protection incendies (tests intégraux) et fournitures des certificats de conformités - Frais de déplacement du personnel						Y compris
4.243.1.8 Prix – Prestations techniques						Y compris
4.243.1 DISTRIBUTION DE CHALEUR GROUPE ECS PRIX TOTAL (à reporter sur la page de récapitulation)						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
4.243.2 DISTRIBUTION DE CHALEUR GROUPE RECUPERATION DE CHALEUR						
Les prix seront pour des installations rendues-posées et prêtes à la mise en service. Les frais annexes et majorations de montage seront inclus.						
4.243.2.1 Appareils, robinetterie						
Echangeur de chaleur à plaques brasées avec console pour fixation sur le sol et isolation recouverte d'une tôle en aluminium :						
Puissance : 18.6 [kW]						
<u>Primaire : eau / éthylène glycol 30 %</u>						
Débit primaire : 1770 [kg/h]						
Pdc primaire : [kPa]						
Température primaire : 65/55 [°C]						
<u>Secondaire : eau</u>						
Débit secondaire : 1600 [kg/h]						
Pdc secondaire : [kPa]						
Température secondaire : 50/60 [°C]						
Marque proposée : WT						
Type : M29x20/1P 4x1"						
N° offre : O2500319				p.	1	
Accumulateur :						
Cuve en acier (S235JR) contenant env. 970 l, hauteur 2100 mm, diamètre 790 mm, sur socle annulaire, avec enduit antirouille à l'extérieur. Pression de service max. 4.0 bar, pression d'essai 6.0 bar.						
Echangeur de chaleur intégré en acier inox, tuyau soudé 33.7 x 2.0 mm, 1.4401 (V4A), décapé, longueur 2 x 36 m, surface 7.68 m2. Pression de service max. 6.0 bar, pression d'essai 12.0 bar.						
3 thermomètres inclus.						
Doigt de gant soudé, inclus, Ø 7 mm, longueur de l'immersion 40 mm, longueur du raccord à l'extérieur de l'accumulateur 135 mm, approprié pour une isolation de 130 mm, avec un serre-câble (pour les sondes).						
Isolation 130 mm en laine de verre avec couche d'aluminium, manteau en plastique anthracite.						
Groupe de sécurité et purgeur ½" pour l'accumulateur. Soupape de sécurité 3.5 bar, purgeur manuel et automatique.						
Marque proposée : Jenni Energietechnik AG						
N° offre : 1007622/109421						
Contact Monsieur André Hofmann, 034 420 30 05				p.	1	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Pompe de circulation pour montage direct sur tuyauterie, inclus un jeu de vis de rappel ou un jeu de contre brides, joints et boulons ayant les caractéristiques suivantes : Circulateur « Groupe Ventilation » et monobloc appartement Marque proposée : GRUNDFOS Type proposé : ALPHA 40-80 180 Débit : [m³/h] Pression : [kPa] Tension : 1 x 230 [V] Puissance : 267 [W] Intensité nominale : 1.26 [A]				p.	1	
Vanne d'arrêt à bille à visser avec axe rallongé Marque proposée : JET RANGE Type : série 1600 Diamètre : DN 40				p.	7	
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser : Marque proposée : TA HYDRONICS Type proposé : STA-D Diamètre : DN 32				p.	2	
Rallonge pour prise de mesure				p.	4	
Thermomètre à plongeur, graduation 0 – 120 [°C], avec douille à souder Ø 1/2", cadran 100 [mm] : Marque proposée : RUEGER Type : TCT 100 A				p.	4	
Filtre à tamis fin Marque proposée : SPIRAX SARCO Type proposé : SF 251 Diamètre : DN 40				p.	3	
Bouteilles d'air DN 80 long. 300 [mm] inclus 2 fonds bombés, 1 purgeur d'air manuel Ø 1/2" (rob.de vidange de radiateur) avec conduite en tube fer noir, long 1.5 [m]				p.	5	
Amortisseur de vibration en acier 1.4571 et tresse en acier 1.4301, soit : Marque proposée : BOA Type proposé : JOTA Diamètre : DN 40				p.	2	
Robinet de vidange avec cape et chaînette ø1/2"				p.	2	
Purgeur d'air manuel ø 1/2" avec manchon à souder				p.	3	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau et thermomètre				p.	6	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Plaquettes indicatrices de groupe avec supports à souder :						
Dimensions : 100/50 [mm]				p.	2	
Plaquettes indicatrices pour tous les organes de réglage avec indication : position de réglage, N° de vanne et du kvs :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	2	
Plaquette indicatrice pour tous les appareils électriques avec inscription des « adresses » selon schéma électrique :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	3	
Vase d'expansion sous pression sans compresseur						
Marque proposée : PNEUMATEX ou REFLEX Contenance : 80 litres Pression max : 6 bar				p.	1	
Vase tampon de refroidissement :						
Marque proposée : PNEUMATEX ou REFLEX Contenance : 35 litres Pression max : 10 bar				p.	1	
Robinet d'arrêt à capuchon pour la maintenance et le démontage du vase d'expansion :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type proposé : DLV20				p.	1	
Manomètre 0-4 [bar], avec robinet à poussoir :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type proposé : H4 + DH				p.	1	
Soupape de sécurité :						
Marque proposée : PNEUMATEX Type proposé : DSV 15 – 3.5 DGH				p.	1	
Nipple de mesure Twinlock pour pression et température				p.	4	
Bidon en plastique de 50 [l] pour récupération de l'eau glycolé en cas d'ouverture de la soupape de sécurité et vidange du circuit.				p.	2	
Fluide caloporteur antigel non toxique pur à mélanger :						
Marque proposée : AFFOLTER Type : Antitox Geo				l.	22	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Compteur d'énergie avec modules de communication et d'alimentation :						
Marque proposée : SIEMENS						
Type : UH50-A45-00						
+ WZU AC230						
+ WZU-MB-G4						
Y compris sonde de température et set de montage.				p.	1	
Mise en service de tous les compteurs de chaleurs de cette position.				Bloc	1	
4.243.2.1 Prix – Appareils, robinetterie						
4.243.2.2 Conduites						
Conduites de liaison entre la PAC en toiture et l'échangeur de récupération de chaleur au sous-sol au moyen de tube en acier noir, soudé de première qualité, soit :						
Tube bouilleur : DN 40				m.	86	
Tube bouilleur : DN 20				m.	3	
Raccord, matériel de soudures et d'étanchéité, vis de rappel, brides, joints et boulons, peinture anti-rouille 2 couleurs (rouge = aller, gris = retour), coudes, té, réduction, matériel de fixation et de supportage par collier poly-isol, perçage pour fixation, etc...				%		
4.243.2.2 Prix – Conduites						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
4.243.2.3 Organe de réglage						
<u>Dans cette position seulement la pose est à compter, la fourniture fait partie d'une autre soumission.</u>						
Sondes de température d'eau à doigt de gant avec piquage et douille à souder				p.	2	
4.243.2.3 Prix – Organe de réglage						
4.243.2.4 Calorifugeage						
Isolation complète des conduites au moyen de coquilles PIR, doublage en PVC gris dur soudé ou collé avec manchettes de couleur aux extrémités, soit :						
Tube bouilleurs : DN 40				m.	66	
Isolation complète des conduites au moyen de coquilles PIR, doublage en aluman riveté avec manchettes de couleur aux extrémités, soit :						
Tube bouilleurs : DN 40				m.	20	
Supplément pour coudes, embranchements, manchons de thermomètres et sondes, bouteilles de purge, pièces spéciales et découpes nécessaires				%		
Isolation complète de la robinetterie au moyen de coquilles PIR et de capes démontables en tôle de métal léger. La fixation des parties de la cape se réalise par des colliers à fermetures rapides, soit :						
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser : Diamètre : DN 32				p.	2	
Filtre à tamis : Diamètre : DN 40				p.	2	
Bouteilles d'air DN 80				p.	5	
Amortisseur de vibration en acier inox tressé Diamètre : DN 40				p.	2	
Fourniture et pose de flèches autocollantes en couleur indiquant la direction de l'écoulement des fluides, et l'inscription de la dénomination des groupes. A coller sur le manteau d'isolation, et ceci au moins une fois par local traversé par conduites concernées ou tous les 10 [m]				p.	10	
4.243.2.4 Prix – Calorifugeage						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
4.243.2.5 Traitement de l'eau						
Rinçage complet au moyen d'un procédé hydropneumatique exempt d'huile				Bloc	1	
Remplissage du réseau de chauffage avec de l'eau deminéralisée, exempte de calcaire, de chlorure et des sels présents dans l'eau de réseau afin de répondre à la SICC BT102-1 au moyen d'une station mobile de remplissage, y compris cartouche de résine nécessaire.				Bloc	1	
Purge complète du groupe de chauffage « ventilation » complet				Bloc	1	
Analyse de la qualité de l'eau avec remise d'un protocole par une entreprise spécialisée en traitement d'eau				Bloc	1	
Remise d'un carnet d'entretien et de contrôle de la qualité d'eau				Bloc	1	
Si l'eau ne répond pas aux normes SICC BT102-1 et aux exigences des fournisseurs, l'entreprise prendra les mesures nécessaires pour corriger la qualité d'eau						
4.243.2.5 Prix – Traitement de l'eau						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
4.243.2.6 Mise en service L'entrepreneur est tenu de participer à la mise en service des différentes installations qu'il a mis en place. Il mettra à disposition pour toute la durée de la mise en service un régleur, ainsi qu'un monteur capable d'effectuer les réparations d'usages. Il organisera lui-même, et ce dans les temps nécessaires, la mise en service spécifique des appareils installés (par. ex. aérorefroidisseur, groupe froid, vase d'expansion avec compresseur, dégazeur, circulateur, compteur, etc...) et convoquera toutes les entreprises et fournisseurs concernés. Avant la mise en service par le régleur MCR, il s'assurera également de la bienfacture des points suivants : - Energies primaires à disposition - Sens de rotation des circulateurs - 1^{er} contrôle des débits effectué pour contrôle des types d'appareils installés - Qualité de l'eau (PH, % glycol, etc..) - Purge complète effectuée - Appareils nettoyés - Filtres propres - Position de montage correcte de tous les périphériques de régulation - Être en possession du descriptif de fonctionnement établi par le MCR et validé par le bureau d'ingénieur. L'entreprise veillera à être équipé, du matériel nécessaire à la mise en service des installations, mais au minimum : - Appareils de mesures de débits et température. - Appareils nécessaires pour le paramétrage et la mise en service des circulateurs Mise en service En cas de mauvaise préparation ou d'absence à la mise en service les montants correspondants aux heures perdues du bureau d'ingénieurs et des adjudicataires tiers (MCR, électricien, etc...) seront facturés ou déduits du montant de la facture finale. Le tarif horaire appliqué est de CHF 160.00 HT Le bureau d'ingénieur ne participe en principe pas à la mise en service. Il sera présent uniquement lorsque celle-ci sera finalisée pour constater que l'ensemble des installations fonctionnent conformément au cahier des charges.				Bloc	1	
4.243.2.6 Prix – Mise en service						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
4.243.2.7 Equilibrage						
Dans cette position est inclus l'équilibrage des installations de la position; soit :						
- Mesures et réglages des débits sur les STA, et vannes d'équilibrage automatiques équipant les différents réseaux.						
- Réglage de la vitesse des pompes et circulateurs						
Les réglages s'effectueront sur plusieurs interventions, en tenir compte pour le calcul du temps d'intervention						
Equipement des installations :						
Circulateur à débit variable :				p.	1	
STA-D/F :				p.	2	
Rapports et protocoles de mesures par installation				Bloc	1	
Contrôle des débits sur demande durant la période de garantie				Bloc	1	
4.243.2.7 Prix – Equilibrage						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
4.243.2.8 Prestations techniques Les prestations techniques comprennent tous les coûts et les heures nécessaires au personnel technique et administratif nécessaires à la gestion et planification du chantier. A savoir (liste non exhaustive) : - Plans de détail de construction de collecteurs et d'appareils ainsi que tous les détails nécessaires pour le montage de l'installation - Traçage des forages sur site - Contrôle des percements et traçage des modifications si nécessaire. - Contrôle des interventions en dalle et établissement d'un relevés avec photos. - Surveillance de chantier, contrôle du montage. - Commande du matériel et gestion des livraisons, des introductions et des fournisseurs ou sous-traitants - Participation à toutes les séances de chantier. - Planning des travaux et contrôle du respect du planning. - Instruction de service écrite et orales selon descriptif des « Conditions particulières » - Classeurs et plans de révisions en 3 exemplaires papiers et informatiques. - Réception des installations selon descriptif des « Conditions particulières » - Participation aux tests de conformité de protection incendies (tests intégraux) et fournitures des certificats de conformités - Frais de déplacement du personnel						Y compris
4.243.2.8 Prix – Prestations techniques						Y compris
4.243.2 DISTRIBUTION DE CHALEUR GROUPE RECUPERATION DE CHALEUR PRIX TOTAL (à reporter sur la page de récapitulation)						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
4.243.3 DISTRIBUTION DE CHALEUR GROUPE CHAUFFAGE DE SOL						
Les prix seront pour des installations rendues-posées et prêtes à la mise en service. Les frais annexes et majorations de montage seront inclus.						
4.243.4.1 Appareils, robinetterie						
Pompe de circulation pour montage direct sur tuyauterie, inclus un jeu de vis de rappel ou un jeu de contre brides, joints et boulons ayant les caractéristiques suivantes : Circulateur « Groupe chauffage de sol »						
Marque proposée : GRUNDFOS Type proposé : MAGNA3 80-100 F Débit : [m³/h] Pression : [kPa] Tension : 1 x 230 [V] Puissance : 1043 [W] Intensité nominale : 4.69 [A]				p.	1	
Vanne d'arrêt à papillon à oreilles taraudées avec système d'ouverture à engrenage et volant.						
Marque proposée : EBRO Type proposé : Z014-A Diamètre : DN 80				p.	1	
Diamètre : DN 65				p.	1	
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser :						
Marque proposée : TA HYDRONICS Type proposé : STA-F Diamètre : DN 80				p.	1	
Diamètre : DN 65				p.	1	
Type proposé : STA-D				p.	6	
Diamètre : DN 40						
Diamètre : DN 25				p.	20	
Diamètre : DN 20				p.	9	
Rallonge pour prise de mesure				p.	16	
Thermomètre à plongeur, graduation 0 – 120 [°C], avec douille à souder Ø 1/2", cadran 100 [mm] :						
Marque proposée : RUEGER Type : TCT 100 A				p.	2	
Bouteilles d'air DN 80 long. 150 [mm] inclus 2 fonds bombés, 1 purgeur d'air manuel Ø 1/2" (rob.de vidange de radiateur) avec conduite en tube fer noir, long 1.5 [m]				p.	14	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Robinet de vidange avec cape et chaînette $\varnothing 1/2''$				p.	14	
Purgeur d'air manuel $\varnothing 1/2''$ avec manchon à souder				p.	2	
Piquage pour doigt de gant sonde de température d'eau et thermomètre.				p.	4	
Plaquettes indicatrices pour tous les organes de réglage avec indication : position de réglage, N° de vanne et du kvs :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	37	
Plaquettes indicatrices de groupe avec supports à souder :						
Dimensions : 100/50 [mm]				p.	2	
Plaquette indicatrice pour tous les appareils électriques avec inscription des « adresses » selon schéma électrique :						
Matière : Alu éloxé rouge et gravure blanche Dimensions : 80/20 [mm]				p.	200	
Nipple de mesure Twinlock pour pression et température				p.	2	
Collecteur/distributeur avec purgeur, vidange, topmètre, support et fixations :						
Marque proposée : METALPLAST Type : TOP 1" en laiton Nbre de boucles : 11					10	
Nbre de boucles : 6				p.	10	
Nbre de boucles : 4				p.	9	
Raccords pour collecteur/distributeur et tube $\varnothing 16 \times 2$ [mm]				p.	412	
Vanne d'arrêt à bille à visser Diamètre : $\varnothing 1''$				p.	29	
Chassis de fixation en profil "C" avec panneau en bois de peuplier épaisseur 22 [mm] pour pose des collecteurs chauffage avant le montage des parois légères en plâtre. Dimensions L x h : 100 x 70 cm				p.	20	



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
Compteur d'énergie avec modules de communication et d'alimentation :						
Marque proposée : SIEMENS Type : UH50-A38-00 + WZU AC230 + WZU-MB-G4 Y compris sonde de température et set de montage.				p.	29	
Mise en service de tous les compteurs de chaleurs de cette position.				Bloc	1	
Centrale de lecture à distance M-Bus :						
Marque proposée : SIEMENS Type: WEB LOG 250 Remarque : la centrale de lecture à distance sera à fournir à l'entreprise de MCR pour qu'il l'intègre dans son tableau électrique.				p.	1	
Mise en service de la centrale de lecture à distance				Bloc	1	
4.243.3.3 Prix – Appareils, robinetterie						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
4.243.3.4 Conduites						
Conduites de liaison entre le collecteur en chaufferie et les collecteurs de chauffage de sol au moyen de tube en acier noir, soudé de première qualité, soit :						
Tube bouilleur : DN 80				m.	10	
Tube bouilleur : DN 65				m.	4	
Tube gaz : DN 50				m.	28	
Tube gaz : DN 40				m.	272	
Tube gaz : DN 32				m.	66	
Tube gaz : DN 25				m.	30	
Tube gaz : DN 20				m.	10	
Tube gaz : DN 15				m.	20	
Raccord, matériel de soudures et d'étanchéité, vis de rappel, brides, joints et boulons, peinture antirouille 2 couleurs (rouge = aller, gris = retour), coudes, té, réduction, matériel de fixation et de supportage par collier poly-isol, perçage pour fixation, etc...				%		
4.243.3.4 Prix – Conduites						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
4.243.3.5 Chauffage de sol						
Chauffage de sol au moyen de tube PE-RT placé en chape et posé à froid, soit :						
Marque proposée : MEIER TOBLER				m.	11'480	
Type : PE-RT – Ø 12/16 [mm]						
Agrafes de fixation				p.	7'653	
Rails de fixation				m.	1'148	
Au départ du collecteur, tous les départs seront isolés au moyen d'une isolation pour tube de chauffage de sol PE-RT Ø 12/16 [mm]				m.	2870	
4.243.3.5 Prix – Chauffage de sol						
4.243.3.4 Organe de réglage						
<u>Dans cette position seulement la pose est à compter, la fourniture fait partie d'une autre soumission.</u>						
Sondes de température d'eau à doigt de gant avec piquage et douille à souder				p.	2	
Vanne à 3 voies DN 20				p.	1	
Limiteur de température de chauffage de sol				p.	1	
Thermostat d'ambiance				p.	88	
Servomoteur pour boucles de chauffage de sol				p.	167	
4.243.3.4 Prix – Organe de réglage						



Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
4.243.3.5 Calorifugeage						
Isolation complète des conduites au moyen de coquilles PIR, doublage en PVC gris dur soudé ou collé avec manchettes de couleur aux extrémités, soit :						
Tube bouilleurs : DN 80				m.	10	
Tube bouilleur : DN 65				m.	4	
Tube gaz : DN 50				m.	28	
Tube gaz : DN 40				m.	272	
Tube gaz : DN 32				m.	66	
Tube gaz : DN 25				m.	30	
Tube gaz : DN 20				m.	10	
Supplément pour coudes, embranchements, manchons de thermomètres et sondes, bouteilles de purge, pièces spéciales et découpes nécessaires				%		
Isolation complète de la robinetterie au moyen de coquilles PIR et de capes démontables en tôle de métal léger. La fixation des parties de la cape se réalise par des colliers à fermetures rapides, soit :						
Vanne d'arrêt, de réglage et d'équilibrage à visser :						
Diamètre : DN 80				p.	1	
Diamètre : DN 65					1	
Diamètre : DN 40					6	
Bouteille d'air DN 80				p.	14	
Vanne motorisée à 3 voies avec son moteur :						
Diamètre : DN 32				p.	1	
Fourniture et pose de flèches autocollantes en couleur indiquant la direction de l'écoulement des fluides, et l'inscription de la dénomination des groupes. A coller sur le manteau d'isolation, et ceci au moins une fois par local traversé par conduites concernées ou tous les 10 [m]				p.	66	
4.243.3.5 Prix – Calorifugeage						

Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
4.243.3.6 Traitement de l'eau						
Rinçage complet au moyen d'un procédé hydropneumatique exempt d'huile				Bloc	1	
Remplissage du réseau de chauffage avec de l'eau déminéralisée, exempte de calcaire, de chlorure et des sels présents dans l'eau de réseau afin de répondre à la SICC BT102-1 au moyen d'une station mobile de remplissage, y compris cartouche de résine nécessaire.				Bloc	1	
Purge complète du groupe de chauffage « ventilation » complet				Bloc	1	
Analyse de la qualité de l'eau avec remise d'un protocole par une entreprise spécialisée en traitement d'eau				Bloc	1	
Remise d'un carnet d'entretien et de contrôle de la qualité d'eau				Bloc	1	
Si l'eau ne répond pas aux normes SICC BT102-1 et aux exigences des fournisseurs, l'entreprise prendra les mesures nécessaires pour corriger la qualité d'eau						
4.243.3.6 Prix – Traitement de l'eau						

Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
4.243.3.7 Mise en service L'entrepreneur est tenu de participer à la mise en service des différentes installations qu'il a mis en place. Il mettra à disposition pour toute la durée de la mise en service un régleur, ainsi qu'un monteur capable d'effectuer les réparations d'usages. Il organisera lui-même, et ce dans les temps nécessaires, la mise en service spécifique des appareils installés (par. ex. aérorefroidisseur, groupe froid, vase d'expansion avec compresseur, dégazeur, circulateur, compteur, etc...) et convoquera toutes les entreprises et fournisseurs concernés. Avant la mise en service par le régleur MCR, il s'assurera également de la bienfacture des points suivants : - Energies primaires à disposition - Sens de rotation des circulateurs - 1^{er} contrôle des débits effectué pour contrôle des types d'appareils installés - Qualité de l'eau (PH, % glycol, etc..) - Purge complète effectuée - Appareils nettoyés - Filtres propres - Position de montage correcte de tous les périphériques de régulation - Être en possession du descriptif de fonctionnement établi par le MCR et validé par le bureau d'ingénieur. L'entreprise veillera à être équipé, du matériel nécessaire à la mise en service des installations, mais au minimum : - Appareils de mesures de débits et température. - Appareils nécessaires pour le paramétrage et la mise en service des circulateurs				Bloc	1	
Mise en service						
En cas de mauvaise préparation ou d'absence à la mise en service les montants correspondants aux heures perdues du bureau d'ingénieurs et des adjudicataires tiers (MCR, électricien, etc...) seront facturés ou déduits du montant de la facture finale. Le tarif horaire appliqué est de CHF 160.00 HT Le bureau d'ingénieur ne participe en principe pas à la mise en service. Il sera présent uniquement lorsque celle-ci sera finalisée pour constater que l'ensemble des installations fonctionnent conformément au cahier des charges.						
4.243.3.7 Prix – Mise en service						





Désignation des ouvrages	Prix unitaire			Unité	Quantité	Somme Fr.
	Fourniture	Main d'œuvre et montage	Total			
4.243.3.9 Prestations techniques Les prestations techniques comprennent tous les coûts et les heures nécessaires au personnel technique et administratif nécessaires à la gestion et planification du chantier. A savoir (liste non exhaustive) : - Plans de détail de construction de collecteurs et d'appareils ainsi que tous les détails nécessaires pour le montage de l'installation - Traçage des forages sur site - Contrôle des percements et traçage des modifications si nécessaire. - Contrôle des interventions en dalle et établissement d'un relevés avec photos. - Surveillance de chantier, contrôle du montage. - Commande du matériel et gestion des livraisons, des introductions et des fournisseurs ou sous-traitants - Participation à toutes les séances de chantier. - Planning des travaux et contrôle du respect du planning. - Instruction de service écrite et orales selon descriptif des « Conditions particulières » - Classeurs et plans de révisions en 3 exemplaires papiers et informatiques. - Réception des installations selon descriptif des « Conditions particulières » - Participation aux tests de conformité de protection incendies (tests intégraux) et fournitures des certificats de conformités - Frais de déplacement du personnel						Y compris
4.243.3.9 Prix – Prestations techniques						Y compris
4.243.3 DISTRIBUTION DE CHALEUR GROUPE CHAUFFAGE DE SOL PRIX TOTAL (à reporter sur la page de récapitulation)						

19. RÉCAPITULATION DES PRIX PAR CFC CHAUFFAGE

LOT 4 – IMMEUBLE B2

4.242.1	Production de chaleur – Secondaire CAD	Fr.	.....
4.243.1	Distribution chauffage – Groupe ECS	Fr.	.....
4.243.2	Distribution chauffage – Groupe récupération de chaleur	Fr.	.....
4.243.3	Distribution chauffage – Groupe chauffage de sol	Fr.	.....
Montant total CFC Chauffage		Fr.	=====
à reporter sur la page de récapitulation générale			=====

20. RÉCAPITULATION DES JOURS DE MONTAGE CHAUFFAGE

LOT 4 – IMMEUBLE B2

4.242.1	Production de chaleur – Secondaire CAD	 jours
4.243.1	Distribution chauffage – Groupe ECS	 jours
4.243.2	Distribution chauffage – Groupe récupération de chaleur	 jours
4.243.3	Distribution chauffage – Groupe chauffage de sol	 jours
Total des jours de montage Chauffage		===== jours

21. VARIANTE MATÉRIEL CHAUFFAGE

Toute variante doit être accompagnée d'un descriptif technique détaillé. La qualité des fournitures proposées par le soumissionnaire ainsi que les caractéristiques techniques, doivent être équivalentes ou supérieur à celles décrites dans le cahier des charges.

Le maître d'ouvrage ou son représentant jugeront de l'équivalence ou non d'une variante (notamment sur l'aspect esthétique, technique, coût induit, etc...).

Matériel	Proposé dans la soumission	Proposé par le soumissionnaire	PV ou MV	Montant
Circulateur	Grundfos		MV PV	Fr.
Expansion	Pneumatex ou Reflex		MV PV	Fr.
Echangeur	WT		MV PV	Fr.
Accumulateur	Jenni Energietechnik AG		MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.
			MV PV	Fr.



22. RÉCAPITULATION DES PRIX PAR CFC CHAUFFAGE ET PAR LOT

Lot 1 : Immeuble A3 Fr.

Lot 2 : Immeuble A4 Fr.

Lot 3 : Immeuble B3 Fr.

Lot 4 : Immeuble B4 Fr.

Montant total CFC Chauffage
à reporter sur la page de garde

Fr.

=====