

IMMEUBLE DE LOGEMENTS – Chemin de Chantemerle 1226 Thônex

Architecte

Atelier d'architecture
M. Fabian Spinelli Architecte
Chemin du Pâquier 9
1231 Conches

Mandataire

Hirt ingénieurs & associés sa
Rue des Noirettes 34
1227 Carouge / GE
T 022 308 43 30
Personne de contact : Raphaël Bessat

Soumission pour les travaux : **CHAUFFAGE**

Soumission présentée par l'entreprise :

Raison sociale (timbre et signature)

Responsable :

Adresse, téléphone, email :

Lieu et date :

Récapitulation globale

Montant de l'offre

Montant de l'offre arrêté à (hors taxe) H.T. CHF

T.V.A.% CHF

Montant de l'offre (T.V.A. comprise) T.T.C. CHF

Validité des prix (matériaux-salaires-renchérissement)
travaux

: prix bloqué fin de

Envoyée le : 10 novembre 2025
A rendre sous pli le : **05 décembre 2025 avant 17h00**
avec la mention "**soumission chauffage SPI**"

Bureau Hirt ingénieurs
Rue des Noirettes 34
1227 Carouge/GE

Toute soumission rendue hors délai ne sera pas ouverte

Timbre de contrôle :

Conditions générales de la soumission

VEUILLEZ COLLER OU AGRAFER SUR CETTE PAGE

UNE ATTESTATION DE LA CAISSE DE COMPENSATION
attestant que les charges sociales sont payées à ce jour.

- Seules les attestations originales sont admises (photocopies, fax exclus)
- Les attestations ne doivent pas être plus anciennes de 3 mois à dater de l'ouverture de la soumission.

RAISON SOCIALE

La raison sociale indiquée

- à l'inscription
 - sur les soumissions
 - sur les attestations
- doit être identique à celle figurant au Registre du Commerce.

Conditions générales de la soumission

REMARQUES SUR RENDU

1. SVP assemblage de la soumission complète, reçue par cd ou fichiers informatiques (e-mail, plateforme de téléchargement, etc.) "toutes les pages dans l'ordre du/des fichiers reçu-s".
2. Assemblage par barrette 2 trous (permet de mettre le dossier dans un classeur par la suite).
3. Ne pas mettre de film plastique, ni de carton renforcé (respect du développement durable, pas de surcharge sur l'environnement).
4. Toute variante est à transmettre en annexe.
5. Les attestations sont à insérer à la page suivante.
6. Signer l'engagement et les conditions générales du contrat.
7. Envoyer ou déposer la soumission complète selon indications de la 1^{ère} page (délai à respecter impérativement). Mettre sur l'enveloppe l'indication de l'objet et type de travaux, avec tampon de l'entreprise.

Conditions générales de la soumission

SOUS-TRAITANTS

Liste des sous-traitants éventuels:

.....

.....

.....

.....

.....

CONSORTIUM D'ENTREPRENEURS

Si l'ouvrage est adjugé à un consortium d'entrepreneurs, les membres du consortium déclarent confier à :

.....

.....

co-signataire du présent appel d'offres ayant élu domicile à l'article précédent, le pouvoir de représenter valablement tous les co-obligés.

PLANNING DES TRAVAUX

Début des travaux : septembre 2026

Fin des travaux : décembre 2027

Le soumissionnaire prendra toutes les dispositions pour respecter ces délais et s'engagera à tout mettre en œuvre, en particulier l'effectif nécessaire, pour suivre le planning de la DT.

Conditions particulières de l'ingénieur-conseil

PREAMBULE

La présente soumission concerne les travaux d'un immeuble de logements, situé au chemin de Chantemerle à Thônex.

Ce bâtiment répond au standard HPE (Haute Performance Energétique, conformément à la loi sur l'énergie en vigueur à Genève.

Descriptif général

Ce bâtiment sera construit avec deux niveaux de sous-sol, un rez-de-chaussée, 4 étages et un attique. Il y a 22 logements répartis dans l'immeuble. On y trouve au rez-de-chaussée des parties communes (buanderies, locaux vélos, etc).

Conditions particulières de l'ingénieur-conseil

Concept chauffage

Production de chaleur

Une pompe à chaleur avec des forages géothermiques assure le chauffage du bâtiment. 8 forages d'une profondeur de 270 mètres sont réalisés.

Le géocooling permet d'apporter une amélioration de confort en mi-saison et partiellement en été par le biais d'un échangeur raccordé aux sondes géothermiques (sans production de froid par compression). Le géocooling permet aussi de recharger le terrain durant les périodes plus chaudes. Les serpentins noyés dans la chape pour le chauffage sont utilisés pour la distribution de "froid".

Un accumulateur tampon d'une contenance de 1'500 litres est prévu permettant d'éviter les démarrages et les arrêts continuels, ceci afin de préserver la pompe à chaleur.

Un chauffe-eau de 1'500 litres est prévu afin d'alimenter en eau chaude sanitaire l'ensemble des logements.

La distribution de chaleur se fera par du chauffage au sol, chauffage à basse température, avec un départ aux alentours de 35°C.

L'eau chaude est distribuée à tous les appareils courants, tels que lavabos, baignoires, douches, cuisines, température 60°C.

Une installation de solaire thermique est installée sur la toiture. Cette installation a une surface totale de 25 m². Les panneaux seront orientés de manière optimale afin d'avoir le maximum de rayonnement solaire. Cette installation couvre les 30% des besoins de chaleur admissibles pour l'eau chaude sanitaire demandés pour une construction HPE. Un accumulateur solaire de 1'500 litres pour le préchauffage de l'eau chaude sanitaire à l'aide des panneaux solaires thermiques sera installé.

La dilatation de l'eau des circuits de chauffage est absorbée par des vases d'expansion à membrane, sous pression d'air.

La régulation des secteurs de chauffage agit sur des vannes mélangeuses, la température de l'eau de circuit est régulée en fonction des conditions extérieures (sondes en façade), ceci de façon indépendante pour chaque zone.

L'ensemble de la régulation : Pompe à chaleur+ secteurs chauffage + géocooling, est optimisé et fonctionne selon les besoins en automatique.

Conditions particulières de l'ingénieur-conseil

Distribution de chaleur

L'ensemble de l'installation est prévu pour assurer une température ambiante selon les normes et recommandations SIA en vigueur, soit :

+21°C dans les salles d'eau

+20°C dans les pièces de vie (chambres et séjours)

Ces températures sont garanties par **-4°C extérieur**.

L'émission de chaleur se fera par un chauffage de sol à basse température (35°C/28°C) qui s'intégrera à la masse du bâtiment et au confort d'utilisation. La température de surface de sol sera la plus basse possible et permettra de travailler en chauffage de sol autorégulant lors d'apports naturels externes. Des thermostats seront installés dans toutes les pièces de vie (chambre et séjour).

Concept Ventilation

Ventilation des locaux sanitaires, cuisines (valable pour l'entier des immeubles de logements).

Ventilation des locaux sanitaires et cuisines au moyen d'une installation simple flux hygroréglable. Aucune récupération n'est prévue. L'extracteur des logements est situé en toiture.

La compensation de l'air se fait par des grilles de transfert d'air mises en place dans la menuiserie des fenêtres (posées et fournies par le menuisier).

L'aspiration dans les locaux sanitaires, cuisines et autres se fait au moyen de soupapes hygroréglables à haute résistance. Tout se raccorde vers une gaine collectrice et l'évacuation se fait en toiture.

Ventilation des locaux communs

Pour les parties communes, deux ventilateurs d'extraction sont prévus. Ils se trouvent aux 1^{er} et 2^{ème} sous-sols du bâtiment. Le rejet d'air des locaux communs s'effectuera par le biais de gaines perforées dans le parking. Ces installations fonctionnent sur un programme journalier sur horloge.

Ventilation du parking

Le parking se situe au sous-sol. Pour l'air neuf, il s'agit d'une ventilation naturelle complétée par une ventilation mécanique, qui rejette l'air des locaux communs dans le parking.

Conditions particulières de l'ingénieur-conseil

1. INFORMATIONS GENERALES

1.1 Matériel de provenance non spécifiée

Le maître de l'ouvrage donne, en principe, la préférence à des fournitures ou appareillages de qualité et disponibles rapidement sur le site, lorsque la soumission n'indique pas expressément une fourniture ou une fabrication déterminée.

1.2 Mandat de l'ingénieur-conseil

Les prestations confiées à l'ingénieur-conseil par le maître de l'ouvrage sont celles découlant du règlement SIA No 108, avant-projet, projet définitif, soumissions, propositions d'adjudication, exécution, suivi de chantier ponctuel et réception des travaux.

2. PLANS - VISITES SUR PLACE

2.1 Plans de projet

Les soumissionnaires des travaux de ventilation sont invités à consulter les plans de projet, sur rendez-vous, auprès du bureau de l'ingénieur-conseil.

2.2 Plans d'exécution

Les adjudicataires recevront en temps utile, 2 exemplaires de plans et schémas d'exécution coordonnés élaborés par l'ingénieur-conseil. Les dessins de fabrication et d'atelier, les plans de socles, divers détails ponctuels, ainsi que les schémas de câblage, seront établis par les adjudicataires, tous frais inclus dans le montant de leurs offres.

2.3 Visites sur place

Les soumissionnaires sont invités à se rendre sur place pour mieux juger des accès, des travaux à exécuter, ainsi que des conditions de travail. En aucun cas, ils ne pourront se prévaloir de la méconnaissance des lieux.

2.4 Plans de révision

Pour information :

- Vérification des travaux=contrôle des installations entre entreprise et ingénieurs/architectes
- Réception des travaux=réception, contrôle avec l'entreprise, l'ingénieur, l'architecte et le Maître de l'ouvrage ou son représentant et début des garanties.

Il appartiendra aux adjudicataires de transmettre, au plus tard 2 semaines avant la vérification des travaux, les dossiers de plans révisés, ceci en 4 exemplaires, en collaboration avec l'ingénieur et tous les intervenants.

Conditions particulières de l'ingénieur-conseil

Le dossier de révision doit être composé des chapitres suivants tout en étant adapté à l'installation réalisée.

Il est à remettre en 4 exemplaires y compris les tirages papier des plans et schémas de principe, ainsi qu'une version complète du dossier sur support informatique CD-ROM. Les plans et schémas de principe sont en format DWG et compatibles AUTOCAD, ainsi que sous format PDF.

Un dossier complet et un jeu de tirages seront fournis deux semaines avant la réception pour approbation.

Remarque générale :

En rappel, préciser en début de chapitre le thème du chapitre pour ne pas avoir à se reporter au sommaire.

Chapitre 1 : Liste des entrepreneurs et fournisseurs.

Mentionner nom, adresse, coordonnées pour :

- Maître d'ouvrage et architectes.
- Entrepreneurs dont les interventions sont en relation avec les forages ou le chauffage ou la ventilation.

Chapitre 2 : Schémas de principe.

Schémas de principe hydraulique et aéraulique général récapitulatif pour l'ensemble du bâtiment.

Schémas de principe hydraulique et aéraulique de chaque installation avec les débits théoriques ainsi que les débits mesurés et position du réglage de la STA pour les batteries et secteurs de chauffage.

Chapitre 3 : Description et fonctionnement de l'installation.

Fournir un descriptif complet de l'installation sous forme de texte ou de schéma logique expliquant le

fonctionnement et la régulation pour toutes les fonctions (par ex. : feu, gel, désenfumage, délestage, commande, programme horaire, réglage).

Pour le réglage, les diagrammes de fonctionnement doivent indiquer les différentes valeurs de consigne des pentes par rapport à l'extérieur, les séquences de cascades, ...

Chapitre 4 : Directives du service d'entretien (instructions de service).

Feuilles standard d'instruction de service et d'entretien pour chaque type de matériel composant l'installation et devant répondre aux questions suivantes :

Conditions particulières de l'ingénieur-conseil

- Quoi ? : description succincte du matériel
- Quand ? : nombre de contrôles annuels
- Comment ? : façon de procéder

Chapitre 5 : Protocoles de mise en service.

Protocole de mesure de débit global, par zones ou par locaux selon le type d'installation.

Mesure d'intensité des moteurs.

Pression de référence dans le cas d'une installation à débit variable sur les circuits hydrauliques.

Protocole d'essai des machines.

Protocole d'essai d'étanchéité des tuyauteries.

La réception des travaux sera conforme au formulaire complet selon SICC 88-1F.

Chapitre 6 : Schémas électriques.

Schémas électriques et de fonctionnement à jour.

Chapitre 7 : Liste des fournisseurs – Documentation du matériel.

- Fiches techniques des producteurs de chaleur, circulateurs, pompes correspondant aux caractéristiques d'exécution ainsi que les confirmations de commande des fournisseurs.
- Récapitulation des installations avec repère, nom, type et puissance des moteurs.
- Croquis de disposition.
- Courbe des circulateurs et pompes.
- Spécification des batteries et vanne de réglage (puissance, débit. Perte de charge).
- Fiches techniques du matériel pour l'entretien courant des installations.

Croquis ou tableau pour chaque appareil en indiquant :

- Les types et caractéristiques
- Les positions de sélection
- Les types de moteurs et caractéristiques électriques

Chapitre 8 : Plans d'installation.

Faire une liste des plans avec :

- le N° de chaque plan,
- le nom avec l'indication du niveau et de la zone concernée,
- l'indice et la date de la dernière mise à jour.

Plans de révision à jour au 1/50° et 1/20° pour les centrales et locaux techniques.

Conditions particulières de l'ingénieur-conseil

Chapitre 9 : Prospectus des appareils.

Dans ce chapitre, tous les documents techniques concernant les matériels particuliers doivent être fournis pour la bonne compréhension des installations.

3. PROTOCOLE DE RECEPTION S.I.C.C.

- 3.1** Chacune des installations afférentes à la présente soumission devra faire l'objet d'un protocole de réception S.I.C.C. 88-1F. Ces formulaires à fournir par les adjudicataires, tous frais inclus dans les montants de leurs offres, devront être correctement et intégralement complétés par eux-mêmes. Ils seront ensuite remis à la DT, au plus tard le jour de la vérification, en vue de la réception des travaux.

4. EXECUTION DES TRAVAUX - GENERALITES

4.1 Pièces à sceller

Les adjudicataires fourniront, en temps utile, aux entreprises concernées, les pièces devant être scellées dans la maçonnerie ou soudées sur des éléments métalliques tels que charpente, etc. De plus, ils en contrôleront la mise en place.

4.2 Plaquettes indicatrices

Les plaquettes indicatrices placées sur les moteurs ou autres appareils devront toutes être entièrement libellées en français.

4.3 Schémas électriques

Les schémas électriques complets devront être libellés en français. Avant l'exécution des travaux de câblages, l'installateur fera approuver ces schémas électriques à tous ses fournisseurs, ceci par écrit avec garanties d'exactitude. Schémas de principe selon SIA 410 et diagrammes de fonctionnement.

5. EXECUTION DES TRAVAUX DE VENTILATION

- 5.1** Les diverses épaisseurs de tôles pour les gaines de sections carrées et rectangulaires seront conformes à la recommandation concernant l'exécution des réseaux de gaines de forme quadratique" de l'ASCV, EDITION 1981.

- 5.2** Les tôles de gaines circulaires auront les épaisseurs minimales suivantes :
- | | |
|--------------------------|-----------|
| Diamètre jusqu'à 200 mm. | : 0.6 mm. |
| De 225 à 500 mm. | : 0.8 mm. |
| Plus de 500 mm. | : 1.0 mm. |

Conditions particulières de l'ingénieur-conseil

- 5.3** Les soumissionnaires sont priés de s'assurer que le choix des grilles de pulsion et d'extraction soupapes prescrites est compatible avec les débits véhiculés et la configuration des locaux, y compris réseau et caissons de pulsion.
- 5.4** Avant de passer commande aux fournisseurs, l'adjudicataire est tenu de déterminer la pression statique nécessaire de chaque ventilateur en fonction des débits et des réseaux aérauliques concernés.
- 5.5** Des supports avec dispositif antibruit seront à prévoir par les soumissionnaires partout où ils s'avèrent nécessaires, y compris isolation phonique autour des gaines, au passage des murs et des dalles.
- 5.6** Le bruit induit par les installations à l'extérieur et à l'intérieur de l'immeuble ne devra pas dépasser le niveau d'évaluation L_r, valeur de planification, spécifique au degré de sensibilité des zones voisines. La pose de capot antibruit sera envisagée, si nécessaire.
Les ordonnances sur la protection contre le bruit seront respectées.

6. EXECUTION DES TRAVAUX DE CALORIFUGEAGE

- 6.1** L'avant métré de l'isolation comprend le développement des coudes.
- 6.2** L'isoleur s'assurera que toute la tuyauterie est recouverte de peinture antirouille avant de procéder à la mise en place de l'isolation.
- 6.3** Les isolations ne peuvent être mises en place qu'une fois les essais de pression et de température faits.
- 6.4** L'isoleur tiendra compte de la dilatation des tuyaux, surtout en leurs points de fixations, afin d'éviter les déchirures ou autres dégâts.
- 6.5** Les revêtements en alu ne devront, en aucun cas, avoir des points de contact avec les parties métalliques de la tuyauterie et des armatures. Des bandes isolantes seront posées aux endroits nécessaires.
- 6.6** Tous les rivets d'assemblage des revêtements en tôle d'aluman sur l'isolation des tuyauteries et armatures seront, sans exception, dissimulés à la vue de face et latérale.
- 6.7** Les couleurs des revêtements en film plastique recyclable seront soumises à l'approbation de l'ingénieur-conseil. Celles-ci seront constantes et ne devront pas présenter de nuances de ton ni de brillance, qu'il s'agisse de longueurs, de coudes ou de toute autre pièce spéciale, y compris harmonie avec l'isolation du sanitaire.

Conditions particulières de l'ingénieur-conseil

- 6.8** Les boulons des brides devront rester aisément accessibles.
- 6.9** L'isoleur posera, en temps voulu, des coquilles au passage des murs et des dalles (isolant incombustible selon prescriptions AEAI).
- 6.10** Les épaisseurs d'isolation et caractéristiques thermiques seront conforme à la nouvelle loi sur l'énergie d'août 2010 et à son règlement d'application.

7. CONDITIONS GENERALES

- 7.1** Tous les prix demandés dans l'offre doivent être indiqués d'une façon précise et sans équivoque.
- 7.2** Si le texte de la soumission peut s'interpréter de plusieurs manières et engendrer des différences d'exécution, de toisage et de prix, l'entrepreneur a l'obligation d'en aviser les architectes lors de la remise de son offre.
- 7.3** Pour être prises en considération, les réserves éventuelles seront à formuler séparément par écrit, au moment de la remise des soumissions.
- 7.4** Toutes les suggestions ou observations que les soumissionnaires estiment utiles à formuler seront à présenter par écrit en annexe de la soumission.
- 7.5** Tous travaux et fournitures qui, bien que non spécifiés dans la soumission, logiquement nécessaires pour l'exécution d'un ouvrage prêt à l'exploitation, sont compris dans les prix indiqués. L'entrepreneur ne pourra en aucun cas se prévaloir d'une lacune ou d'un oubli dans la description des ouvrages ou d'explications insuffisantes pour réaliser une plus-value ou une augmentation de ses prix, non plus que pour prétendre être déchargé de ses obligations.
- 7.6** Les entrepreneurs se soumettent formellement à ce que toutes les clauses et conditions soient toujours interprétées dans le sens de la meilleure exécution.
- 7.7** Le Maître de l'ouvrage se réserve le droit de répartir les travaux en plusieurs lots et d'adjuger certains éléments à des entrepreneurs différents.

8. NORMES, RECOMMANDATIONS ET PRESCRIPTIONS

- 8.1** Les principaux points non spécifiés dans la présente soumission seront régis par les normes, recommandations et directives en vigueur au moment de l'exécution, soit:

Conditions particulières de l'ingénieur-conseil

- Conditions générales du Maître de l'ouvrage.
- Normes SIA.
- Recommandations SIA.
- Directives AEA pour les prescriptions de la police du feu.
- Directives de l'Etat de Genève et de l'OCEN
- Tous règlements officiels applicables à Genève.

9. TRAVAUX NON COMPRIS DANS LA SOUMISSION DE VENTILATION

- 9.1** Les travaux de maçonnerie tels que rhabillage de percements, socles pour appareils, évidements.
- 9.2** Le traitement acoustique de la centrale de ventilation (murs, plafonds, sols, etc).
- 9.3** Les travaux de plâtrerie, menuiserie, de peinture, ainsi que les faux-plafonds.
- 9.4** L'amenée du courant, ainsi que les raccordements des tableaux électriques ventilation et des divers appareils, moteurs (par exemple : clapets coupe-feu, ventilateurs).
- 9.5** Les abergements de traversées de toiture.
- 9.6** Les massifs d'évacuation d'air en maçonnerie.
- 9.7** Détection incendie.
- 9.8** Les hottes d'aspiration pour les cuisines d'appartements
- 9.9** Les demandes d'autorisation, taxes et émoluments.
- 9.10** Les sommes d'air évacué et d'air repris pour le monobloc logements de ventilation

Conditions particulières de l'ingénieur-conseil

10. EFFECTIF DE L'ENTREPRISE

- Bureau technique	:
- Contremaître	:
- Chef d'équipe	:
- Ouvrier de profession	:
- Manoeuvre	:
- Apprenti de année	:

11. REFERENCES

Liste de références d'installations d'importance similaire exécutées par le soumissionnaire
(moins de 10 ans).

1. 20

2. 20

3. 20

Conditions particulières de l'ingénieur-conseil

12. BASES TECHNIQUES

Emplacement / situation / implantation

Chemin de Chantemerle

1226 Thônex

Surface de Référence Energétique SRE

Catégorie I = habitat collectif ⇨ 2'671 m²

PUISSANCES CHAUFFAGE

Puissance de chauffage : 72 kW

Température de dimensionnement

Extérieure minimum : -4°C

TEMPERATURES SECTEURS CHAUFFAGE

Circuit évaporateur : max. +8°C / +5°C

Circuit condenseur (chauffage) : max. +35°C / +28°C

Circuit condenseur (ECS) : max. +62°C / +55°C

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
------------	---------------------------------	--------------	-----------------	--------------

NOTE CONCERNANT LES VARIANTES EVENTUELLES DE FOURNITURE

- **Tous les prix demandés dans l'offre doivent être indiqués** d'une façon précise et sans équivoque. Aucune correction au texte de la soumission ne doit être apportée directement dans le présent cahier, mais en annexe, avec toutes les indications nécessaires. Les offres ne remplissant pas toutes les conditions seront écartées.
- Les soumissionnaires restent libres de proposer des variantes de matériel de **construction et de caractéristiques techniques similaires** à celui décrit dans le présent descriptif. Celles-ci doivent impérativement inclure toutes les incidences qu'elles peuvent entraîner sur l'ensemble de l'installation.
- Les caractéristiques de rendement doivent être au minimum équivalentes, voire supérieures. Joindre certificat des fournisseurs.
- Les variantes éventuelles doivent être présentées **séparément en annexe**, avec libellés détaillés des spécifications de construction. De plus, elles feront l'objet d'une **nouvelle récapitulation des prix**.
- Les surfaces et volumes à disposition seront respectés.
- Les délais de livraison des fournitures proposées en variante doivent absolument être en **concordance avec le planning des travaux**.

Remarque :

- **Bâtiment construit selon réglementation HPE "Haute Performance Energétique"**

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
-------------------	--	---------------------	------------------------	---------------------

242	PRODUCTION DE CHALEUR			
------------	------------------------------	--	--	--

Cette position comprend l'intégralité du matériel situé dans le local technique de production d'énergie au 2^{ème} sous-sol.

Toutes les mesures acoustiques doivent être prises pour garantir un niveau sonore faible.

La production d'énergie est assurée par une pompe à chaleur eau/eau (sondes géothermiques).

Les forages ainsi que les sondes géothermiques font partie d'une soumission séparée 241
Amenée d'Energie, Forages géothermiques.

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
242.1	Pompe à chaleur eau/eau avec double compresseur Scroll entièrement hermétique refroidi à l'huile. Sondes géothermiques sans glycol. L'ensemble de l'installation se situe dans le local technique au 2^{ème} sous-sol de l'immeuble. La machine sera libérée par les demandes externes (chauffage et charge ECS). Marque : CTA <i>ou similaire si variante cf. page 1</i> Modèle : Optipro OP 1-58 e	p.	1	
-	<i>Caractéristiques principales</i> - Carrosserie robuste avec éléments latéraux démontables et isolation phonique de qualité supérieure. - Châssis flottant pour le support de composants générateurs de bruits, tel que compresseur, etc. - Compresseurs Scroll entièrement hermétiques à fonctionnement silencieux encapsulés dans un boîtier massif en acier habillé d'une isolation phonique et thermique de haute qualité. - Echangeur de chaleur à plaques en acier inox (AISI 316 brasées au cuivre). - Deux circuits hermétiques du fluide frigorigène avec détecteur électronique, dispositif de déshydratation, regard de contrôle, pressostat haute et basse pression. - Démarrage électronique intégré. Performance chauffage PAC 100% : COP 4.95 (35°C) Performance ECS PAC 100% : COP 2.61 (55°C) Pour toutes autres variantes, ces performances doivent être garanties avec certificat. Puissance thermique chauffage : 71.5 kW			

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
	Puissance thermique eau chaude sanitaire: 62.2 kW Le besoin chauffage étant important, c'est cette dernière qui détermine la puissance et le choix de la PAC. Niveau de pression sonore à 1m avec capot insonorisant : 55 dB(A) Pression de service : 5 bars (côté condenseur) 3 bars (côté évaporateur)			
-	<i>Evaporateur (mode chauffage)</i> Puissance frigo. : 59.1 kW Puissance élec. abs.: 12.4 kW Débit d'eau : 16.94 m³/h Perte de charge : 10 kPa Température d'eau (entrée) : 8.0°C Température d'eau (sortie) : 5°C Propylène Glycol : 0% (réseau eau pure non glycolée)			
-	<i>Evaporateur (mode ECS)</i> Puissance frigo. : 42 kW Puissance élec. abs.: 20.3 kW Débit d'eau : 16.94 m³/h Perte de charge : 10 kPa Température d'eau (entrée) : 8.0°C Température d'eau (sortie) : 5°C Propylène Glycol : 0% (réseau eau pure non glycolée)			
-	<i>Condenseur (mode chauffage)</i> Puissance CH. : 71.5 kW Puissance élec. abs.: 12.4 kW Débit d'eau : 8.79 m³/h Perte de charge : 8 kPa			

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	Température d'eau (entrée) : 28.0°C Température d'eau (sortie) : 35.0°C			
-	<i>Condenseur (mode ECS)</i> Puissance CH : 62.2 kW Puissance élec. abs.: 20.3 kW Débit d'eau : 8.79 m³/h Perte de charge : 10 kPa Température d'eau (entrée) : 57°C Température d'eau (sortie) : 63°C			
-	<i>Données électriques</i> Alimentation élect. : 3P / N / PE / 400 V / 50 Hz Type de démarrage : progressif Puissance absorbée: 24.8 kW Courant nominal : 49.0 A Courant de démarrage : 118.0 A (démarrage direct) : 57.0 A (démarrage progressif)			
-	<i>Dimensions</i> : Largeur : 760 mm. Longueur : 1'180 mm. Hauteur : 1'232 mm. Poids en service : 475 kg			
	Pochette schéma A4	p.	1	
	Déclaration selon ORRChuim y compris la vignette et le manuel de maintenance en français.	p.	1	
	Communication avec le MCR externe via Modbus, ainsi que les alarmes haute et basse pression, surveillance de débit, pression et température primaire trop basse, trop haute. Mesures des températures et pression PAC.	ens.	1	
	Flow Switch	p.	1	
	Amortisseurs de vibrations adaptés à la machine	p.	4	
	Capot isolant insonorisant 25 DB	p.	1	

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
	Introduction et mise en place complète de la machine		-	
	Pompe à chaleur eau/eau complète	p.	1	.....
242.2	Location chaufferies mobiles			
	pour assurer le séchage des chapes pendant la durée nécessaire, ceci pour l'ensemble du bâtiment. En effet, la pompe à chaleur ne pourra pas être utilisée pour le séchage des chapes.			
	Entreprise proposée :			
	Comprenant :			
-	Location d'une chaufferie mobile électrique			
	puissance : 15 kW	p.	2	
	durée location : 60 jours chacune	p.	2	
-	Prix par semaine supplémentaire (non comptabilisé) CHF /semaine supp.			
-	Transport aller sur le site et retour au dépôt		-	
-	Mise en place des chaufferies électriques, y compris accessoires pour fixations.		-	
-	Fourniture et mise en place de 2 vannes provisoires diam. 1" pour le raccordement de chaque chaudière.		-	
-	2 flexibles supplémentaires de 10 m pour chaque chaudière.		-	
-	Remplissage des circuits de chauffage y compris purges		-	
-	Mise en service et hors service après travaux		-	
-	Evacuation après travaux		-	
-	Dépannage rapide en cas de panne		-	
	Location chaufferies mobiles complètes		-	.....

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
242.3	Accumulateur tampon d'eau de chauffage à souder sur place pour éviter les enclenchements de la pompe à chaleur. Fournisseur consulté: TRANSTHERMIC AG <i>ou similaire si variante cf. page 1</i> - Accumulateur vertical en acier S235JR, avec fond bombé, circuit fermé - Base circulaire - Bride d'accès DN 400/500 avec couvercle - 6 prises 1/2" hors isolation, pour thermomètres, sondes et thermostats - 2 prises plongeantes DN40, coudées avec, à l'extérieur, 2 brides DN40/PN6, y compris cb.j.b. pour raccordement sur les tuyauteries - 1 prise d'égoutage et de vidange au centre du fond bombé inférieur jusqu'à l'aplomb de l'isolation verticale, avec coude et raccord fileté 1" - 1 prise de purge au centre du fond bombé supérieur jusqu'à l'aplomb de l'isolation verticale, avec coude et raccord fileté 3/4" - 1 prise en attente pour le futur brassage solaire diam. 2" - 1 plaquette de fabrication - Couches de peinture antirouille, soudures intérieures et extérieures <i>Caractéristiques techniques</i> - contenance : 1'500 litres - pression de service : 5.0 bars - pression d'essai: 12 bars - température de service max. : 30°C - Diamètre : 1'100 mm. - Hauteur : 1'750 mm. - isolation en laine minérale 160 mm avec doublage en tôle d'aluman, fond plat. Thermomètres : 3, éch. 0-100°C y compris douille en inox V4A			
		p.	1	
				-

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	Y compris introduction en phase chantier et protections nécessaires.			
	Y compris soudure sur place			
	Accumulateur tampon d'eau de chauffage complet	p.	1	.....
242.4	Echangeur de chaleur géo-cooling à plaques en acier inox V2A, avec pieds, débits variables de 0 à 100% au secondaire et fixe au primaire.			
	Marque : SWEP/TRANSTHERMIC AG <i>ou similaire si variante cf. page 1</i> Type : Puissance : 43.2 kW Exécution : ALLOY 304/0.4 mm Température : max. 5°C pour construction Fluide primaire : eau de chauffage 15°C / 18°C 16.94 m³/h Max 10 kPa Fluide secondaire : eau de chauffage 24 / 17°C 8.76 m³/h Max 10 kPa Pression de service minimum : 0.5 bars service : 5.0 bars maximum : 10.0 bars Exécution : ALLOY 304/0.40 mm	p.	1	
	Isolation armaflex 60 mm. avec manteau tôle aluminium stucco à réaliser sur place	p.	1	
	Bac en inox pour la récupération de la condensation	p.	1	
-	Y compris tous accessoires, joint c.b.jb. et instructions de services.		-	
	Echangeur de chaleur géo-cooling complet	p.	1	.....

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
242.5	Préparateur d'eau chaude sanitaire à souder sur place à accumulation avec échangeurs externes à plaques.			
	Fabricant : TRANSTHERMIC AG <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Type :			
	Exécution : entièrement en acier inox V4A isolation sur place en laine minérale			
-	<i>Caractéristiques :</i>			
	Contenance : 1'500 litres	p.	1	
	Diamètre : 1'100 mm.			
	Hauteur : 1'750 mm.			
	Pression de service: 10 bars côté sanitaire 6 bars côté chauffage			
	Pieds : sur base circulaire			
	Raccords : 4+5 prises (sondes, thermomètre...)			
	Trou d'homme : 1 x DN 400/500			
	Isolation : en laine minérale de 160 mm. et doublage en tôle d'aluman STUCCO, fond plat, y compris tête démontable pour le trou d'homme			
	Thermomètres : 3, éch. 0-100°C y compris douille en inox V4A			
	Echangeurs à plaques circuit PAC : externe au bouilleur à plaques en acier inox V4A brasées ou cuivre			
	Puissance / éch. : 62.2 kW	p.	1	
	Type : <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Températures			
	- eau sanitaire : 50°C - 60°C			
	débit d'eau/delta : 8.76 m³/h – max 10 kPa			
	- eau chauffage : 57°C - 63°C			
	débit d'eau/delta : 8.76m³/h – max 10kPa			
	- capot isolant : épaisseur 100 mm. de laine minérale et doublage en tôle d'aluman STUCCO			
	Y compris introductions durant le chantier, mises en place et montage sur place de tous les accessoires.			

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	Y compris soudure sur place			
	Préparateur d'eau chaude sanitaire complet	p.	1	.....
242.6	Expansion circuit géothermie pour l'ensemble de l'installation comprenant :			
	Marque : TA HYDRONICS / PNEUMATEX <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Modèle : SU140.3	p.	1	
	comprenant :			
	Couleur : RAL 1018 "JAUNE"			
-	<i>Soupape de sécurité</i>			
	Marque : TA HYDRONICS / PNEUMATEX <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Modèle : DSV 15 – 2.0 DGH			
	Ajustée : 2.0 bars			
	Dimension : diam. 3/4"	p.	1	
-	<i>Entonnoir</i> exécution en cuivre, avec siphon et tuyauterie d'écoulement, y compris support.	p.	1	
-	<i>Raccord souple</i>			
	Marque : BOA <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Modèle : Jota 1"	p.	1	
-	<i>Robinet à boule</i>			
	Modèle : lourd, à passage intégral			
	Exécution : laiton nickelé			
	Dimension : diam. 3/4"	p.	1	
	diam. 1"	p.	1	
	Y compris plombage en position ouverte.			
-	<i>Robinet de vidange</i>			
	Modèle : lourd à bille			
	Exécution : laiton nickelé			
	Grandeur : diam. 1/2"	p.	1	

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	Y compris bouchons et chaînettes. Expansion circuit géothermie complète	p.	1	.....
242.7	Expansion circuit chauffage pour l'ensemble de l'installation comprenant :			
-	<i>Vase d'expansion avec compresseur</i> sous pression pour montage vertical.			
	Marque : TA HYDRONICS / PNEUMATEX <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Modèle : CU400.6 / TecBox C10.1-6F	p.	1	
	comprenant :			
	- 1 compresseur			
	- surveillance de l'appoint filsafe avec possibilité de commande d'un appoint Pleno P			
	- commande BrainCube par microprocesseur			
	- capot en tôle d'acier galvanisé avec poignée de transport			
	- kit d'installation pour le raccordement en air comprimé de la TecBox au vase pilote.			
	- conforme selon les exigences de EN 12828 et aux directives européennes 98/37/CEE, 89/336/CEE et 73/23/CEE.			
	Couleur : RAL 1018 "JAUNE"			
-	<i>Vase tampon</i>			
	Marque : TA HYDRONICS / PNEUMATEX <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Modèle : DD 50.10	p.	1	
	Raccord : 1"			
	Couleur : RAL 1018 "JAUNE"			
-	<i>Soupape de sécurité</i>			
	Marque : TA HYDRONICS / PNEUMATEX <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Modèle : DSV 20 – 4.0 DGH			
	Ajustée : 4.0 bars			
	Dimension : diam. 3/4"	p.	1	
-	<i>Entonnoir</i>			

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	exécution en cuivre, avec siphon et tuyauterie d'écoulement, y compris support.	p.	1	
-	Raccord souple Marque : BOA <i>ou similaire si variante cf. page 1</i> Modèle : Jota 1"	p.	1	
-	Robinet à boule Modèle : lourd, à passage intégral Exécution : laiton nickelé Dimension : diam. 3/4" diam. 1"	p. p.	1 1	
	Y compris plombage en position ouverte.			
-	Robinet de vidange Modèle : lourd à bille Exécution : laiton nickelé Grandeur : diam. 1/2"	p.	1	
	Y compris bouchons et chaînes.			
	Expansion circuit chauffage complète	-		.....
242.8	Dégazeurs centraux pour dégazage d'air par pulvérisation et appoint d'eau. Marque : TA HYDRONICS / PNEUMATEX <i>ou similaire si variante cf. page 1</i> Type : Vento V4.1EC Type : Vento V6.1E avec accessoires, 2 vannes d'arrêt 1 1/4", collecteur d'impureté, souples de raccords, siphon, renvoi des informations sur centre de contrôle	p. p.	1 1	
-	Séparateurs de boues Marque : TA HYDRONICS / PNEUMATEX <i>ou similaire si variante cf. page 1</i> Type : ZUD 25	p.	2	
	Y compris :			

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
	- mise en service - réglage et schéma électrique			
	Dégazeurs centraux complets	p.	2	.....
242.9	Accessoires pour l'alimentation comprenant :			
-	<i>Robinets d'alimentation</i> à passage inversé diam. 1/2"	p.	2	
-	<i>Vannes d'arrêt</i> à boule diam. 1"	p.	8	
-	<i>Compteurs d'eau</i> Modèle : pour eau froide à turbine Débit : 2,5 à 5,0 m³/h y compris raccords diam. 3/4"	p.	2	
-	<i>Tuyau caoutchouc</i> Dimensions : 16 x 24 mm. L = 20 m. Y compris raccords et brides.	p.	1	
-	<i>Support</i> pour tuyau caoutchouc.	p.	1	
-	<i>Hydromètres</i> Echelle : 0-60 mCE Diamètre : 100 mm. cadran inox Y compris robinets à poussoir G 1/2" laiton nickelé.	p.	2	
	Accessoires d'alimentation complets	-		.....
242.10	Traitement d'eau conforme à la norme SICC BT 102-01 / 2012, y compris déminéralisation de l'eau avant le remplissage.			
	Marque : H ₂ O FACILITIES SA			

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	<i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
-	Caractéristiques de l'installation			
	Circuit évaporateur (sondes géothermiques)			
	Température : 8.0°C - 5.0°C			
	Contenance : env. 10.6 m ³ (eau pure, non glycolée)			
	 Circuit condenseur et ECS (Chauffage par chauffage au sol)			
	Température : 62°C - 35°C			
	Contenance : env. 5m ³			
-	Remplissage des installations			
	doit se faire uniquement avec de l'eau déminéralisée, un appareillage doit être prévu afin de permettre cette déminéralisation à chaque remplissage, soit :			
	Cartouche de déminéralisation	ens.	1	
	Livraison et reprise d'un déminéralisateur	ens.	1	
	Location du déminéralisateur le temps nécessaire	ens.	1	
-	2 cartouches de 6 litres de résine pour l'appoint, branchées sur la partie remplissage, permet un appoint en tout temps d'eau supplémentaire.	ens.	2	
-	Produit pour traitement "EAU DE CHAUFFAGE" comprenant :			
	- 80 kg FINEAMIN CLEAN			
	- 80 kg FINEAMIN PROTECT			
	- cartouche de déminéralisation			
	- 1 trousse d'analyse polyamines avec rapport de l'analyse à fournir dans le classeur de révision			
	Type : GH75			
	Y compris protocole établi par la maison fournissant les produits de traitement.			-
-	1 pompe d'injection			
	Type : FPM 230 V			
	Débit : 6 l/h			
	montée sur un bac de 100 l.	p.	1	
	Remarque :			

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	Avant le traitement de l'eau, l'adjudicataire s'assurera de la compatibilité des produits avec les diverses qualités des joints des appareils, des armatures, etc. employés dans l'installation.		-	
	Traitement d'eau complet		-	.....
242.11	Circulateurs destinés à être montés directement sur les tuyauteries.			
	Marque : WILO ou similaire si variante cf. page 1			
	Eau chauffage : 55°C max.			
	Eau refroidissement : 5°C max.			
	Moteur : 230 V, protégé contre les surintensités.			
	Y compris cb.j.b., ou raccords à visser.			
-	<i>Circuit évaporateur</i>			
	Réglage : électronique-progressif (classe A)			
	Modèle : Stratos MAXO 65/0.5-9	p.	1	
	Débit / pression : 16.94m³/h - 50 kPa			
	Puissance : max. 560W / 230 V / 2.47 A			
	Raccords : PN 16 / DN 65			
-	<i>Circuit condenseur</i>			
	Réglage : électronique-progressif (classe A)			
	Modèle : Stratos MAXO 50/0.5-6	p.	1	
	Débit / pression : 8.76 m³/h - 40 kPa			
	Puissance : max. 270W / 3x400 V / max. 1.17A			
	Raccords : PN 16 / DN 50			
-	<i>Secteur chauffage de sol logements</i>			
	Réglage : électronique-progressif (classe A)			
	Modèle : Stratos MAXO 50/0.5-12	p.	1	
	Débit / pression : 8.76 m³/h - 75 kPa			
	Puissance : max. 560W / 230 V / max. 2.46 A			
	Raccords : PN 6 / DN 50			

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
-	<i>Charge secondaire échangeur eau chaude sanitaire</i>			
	Réglage : électronique-progressif (classe A)			
	Modèle : Stratos MAXO-Z 32/0.5-8	p.	1	
	Débit / pression : 7.8 m³/h - 15 kPa			
	Puissance : max. 160W / 230 V / 1.10 A			
	Raccords : PN 10 / DN 32			
	Circulateurs complets	p.	4	.....
242.12	Epurateurs de conduite à filtre et tamis fixes.			
	Marque : SPIRAX SARCO <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Modèle : SF 250			
	Dimensions : PN 6 / DN 100	p.	1	
	PN 6 / DN 65	p.	1	
	Y compris cb.j.b. et crépine standard.			
	Epurateurs de conduite complets	p.	2	.....
242.13	Déseμβoueur			
	Marque : H2O zéro <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Modèle : OXYDO			
	Dimension : PN 16 / DN 65	p.	1	
	PN 16 / DN 100	p.	1	
	Y compris cb.j.b. et crépine standard de réserve.			
	Déseμβoueur complet	p.	2	.....
242.14	Vannes d'arrêt papillons, pour montage entre brides, avec œilletons de fixation taraudés et manchettes interchangeables.			
	Marque : EBRO <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
	Modèle : Z014-A (K1)			
	Exécution : GGG40 / axe inox V2A			
	Commande : à levier avec secteur cranté et rallongé pour isolation (50 mm.)			
	Dimensions : PN 16 / DN 65	p.	19	
	DN 100	p.	8	
	Y compris cb.j.b.			
	Vannes d'arrêt complètes	p.	27	.....
242.15	Vannes d'arrêt sanitaire robinet oblique à visser avec siège en acier inoxydable et robinet de purge. Agréée SSIGE.			
	Marque : NUSSBAUM			
	Modèle : 22100			
	Exécution : eau sanitaire			
	Dimension : Diam. 2"	p.	6	
	Diam. 2 1/2"	p.	4	
	y compris cb.j.b.			
	Vannes d'arrêt sanitaire complètes	p.	10	.....
242.16	Vannes d'équilibrage pour arrêt et réglage des débits.			
	Marque : TA <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Modèle : STAF avec embouts de mesure.			
	PN6 / DN 65	p.	5	
	PN6 / DN 100	p.	1	
	Y compris cb.j.b. ou raccords			
	Vannes d'équilibrage complètes	p.	6	.....

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
242.17	Amortisseurs de vibrations pour montage sur sorties et entrées de la pompe à chaleur.			
	Marque : TORGEN <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Modèle : BEBOP			
	Exécution : avec tirants et brides galvanisées			
	Dimensions : PN10 / DN 65	p.	2	
	PN10 / DN 100	p.	2	
	Y compris accessoires et cb.j.b.			
	Amortisseurs de vibrations complets	p.	4	.....
242.18	Clapet de retenue avec disque en acier inox.			
	Marque : GESTRA-DISCO <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Modèle : VALSTOP			
	Dimensions : PN 6 / DN 65	p.	1	
	Clapet de retenue complet	p.	1	.....
242.19	Clapets de retenue sanitaire en bronze avec siège en acier inox.			
	Marque : NUSSBAUM <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Modèle : 15101			
	Dimensions : Diam. 2"	p.	2	
	Diam. 21/2"	p.	3	
	y compris raccords			
	Clapets de retenue sanitaire complets	p.	5	.....
242.20	Manchons de réserve permettant la pose ultérieure d'appareils tels			

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	que sondes, etc...			
	Dimensions : diam. 1/2"L = 100 mm. Y compris bouchons.	p.	21	
	Manchons de réserve complets	p.	21	.....
242.21	Bouteilles d'air pour montage sur conduites de distribution, position horizontale ou verticale, composées de :			
-	<i>1 bouteille d'air</i> Dimensions env. : diam. 50 mm. L = 170 mm. Raccords 2 x : 3/8" en quinconce		-	
-	<i>1 purgeur d'air automatique</i> à flotteur Dimension : 3/8"		-	
-	<i>1 raccord d'arrêt</i> de "radiateur" en acier nickelé Dimension : 3/8" Y compris raccords.		-	
	Bouteilles d'air complètes	p.	6	.....
242.22	Robinets de vidange Modèle : lourd, à bille Exécution : laiton nickelé Grandeur : 1/2"	p.	18	
	Y compris bouchons et chaînettes			
	Robinets de vidange complets	p.	18	.....
242.23	Thermomètres Marque : HAENNI / RUEGGER <i>ou similaire si variante cf. page 1</i> Modèle : TB diam. 100 inox			

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
	Echelle : 0 - 60°C	p.	22	
	Longueur : 100 à 160 mm. selon diam. et épaisseur d'isolation			
	Y compris douille de protection à visser, diam. 1/2" laiton.			
	Thermomètres complets	p.	22	.....
242.24	Plaquettes indicatrices en métal, gravées, couleurs et textes au choix du maître de l'ouvrage, bords biseautés.			
	Dimensions : 100 x 50 mm. (tuyauteries)	p.	20	
	200 x 100 mm. (expansions)	p.	3	
	300 x 150 mm. (PAC + cuves)	p.	3	
	Vissées sur supports métalliques individuels.			
	Y compris flèches d'indication du sens des fluides exécution dito, mais pose sur l'isolation.	p.	20	
	Plaquettes indicatrices et flèches complètes	p.	46	.....
242.25	Tuyauteries et suspensions de distribution et de raccordement en tube d'acier soudé selon DIN 2440 jusqu'à et y compris diam. 1" et DIN 2458 pour diam. plus grands. Dégraissées, et application d'une couche de peinture antirouille.			
	Indications y compris +10 % de chutes.			
	Dimensions : 3/8"	m.	6	
	1/2"	m.	6	
	3/4"	m.	12	
	1"	m.	24	
	37/42 mm.	m.	14	
	43/48 mm.	m.	6	
	70/76 mm.	m.	120	
	107/114 mm.	m.	18	

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
-	<i>Suspensions</i> pour la tuyauterie ci-avant. Marque : SAMVAZ-PIPEX <i>ou similaire si variante cf. page 1</i> Exécution : promatisée Y compris colliers avec garniture intérieure en silicone (Q) ou en téflon (haute température), et permettant la libre dilatation des tuyauteries. Conduites sanitaires complètes		-	-
242.27	Collecteurs-distributeurs chaud/froid horizontaux en tube d'acier soudé selon DIN 2458 dégraissé, et application d'une couche de peinture antirouille. <i>Collecteur-distributeur départ</i> avec 2 fonds bombés p. 1 Dimension : diam. 107/114 mm. Longueur : 1'600 mm Prises avec bride: 1 x DN 65 1 x DN 65 1 x DN 65 Prise sur fond : 1 x diam. 1/2" <i>Collecteur-distributeur retour</i> avec 2 fonds bombés p. 1 Dimension : diam. 107/114 mm. Longueur : 1'600 mm Prises avec bride: 1 x DN 65 1 x DN 65 1 x DN 65 Prise sur fond : 1 x diam. 1/2"			
-	<i>Pieds</i> pour collecteurs-distributeurs ci-avant. Collecteurs-distributeurs chauffage complets	p.	8	-
242.28	Coffret d'arrêt d'urgence à placer à l'extérieur de la chaufferie. Exécution : alu ou plastique conforme			

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	aux normes SI			
	comprenant :			
	- interrupteur			
	- relais			
	- lampe témoins, asservie à la PAC			
	Y compris :			
	- schéma électrique			
	- réarmement manuel sur tableau PAC			
	Coffret d'arrêt d'urgence complet	p.	1	.....
242.29	Compteurs d'énergie			
	avec calculateurs d'énergie et totalisateurs situés dans le tableau électrique.			
	Spécifications :			
	Appareils électroniques de mesure.			
	Mesurent le débit et la différence de température, calculent l'énergie de chauffage ou de froid prélevée, mémorisent les données, communiquent avec d'autres appareils.			
	Marque : AQUAMETRO			
	ou similaire si variante cf. page 1			
	Modèle : UFA 113			
	Comprenant :			
	- Compteurs d'énergie, sans mouvement mécanique, avec bus de communication sans perte des données en cas de panne de courant.			
-	<i>Circuit évaporateur</i>			
	Position : horizontale / verticale			
	Exécution : ultrasons de classe 5			
	Tension : 230V			
	Dimension : PN 25 / diam. DN 80	p.	1	
	Débit : 16.94 m³/h			
	Médium : eau de chauffage/froid possibilité de glycolé le circuit			
	Type - calculateur : CALEC-ST réseau Pt1000 standard	p.	1	
	Option bidirectionnel : BDE	p.	1	

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	Type - débitmètre: AMFLO SONIC UFA-280	p.	1	
	Thermosonde : PLH-100/105 CE M	p.	1	
	Doigts de gant : SP-E 85/105	p.	2	
	Adaptateur : Namur 5V	p.	1	
	Rail : DIN CALEC-ST / AMTRON X-50	p.	1	
	Carte option : ST module 230VAC/24VDC+ MBus+AA/EE	p.	1	
	- Entretoise pour compteur d'énergie ci-avant			
-	<i>Circuit secondaire échangeur géo-cooling</i>			
	Position : horizontale / verticale			
	Exécution : ultrasons de classe 5			
	Tension : 230V			
	Dimension : PN 25 / diam. DN 40	p.	1	
	Débit : 8.76m³/h			
	Médium : eau de chauffage/froid			
	Type - calculateur : CALEC-ST réseau Pt1000 standard	p.	1	
	Option bidirectionnel : BDE	p.	1	
	Type - débitmètre: AMFLO SONIC UFA-113	p.	1	
	Thermosonde : PLH-100/105 CE M	p.	1	
	Doigts de gant : SP-E 85/105	p.	2	
	Adaptateur : Namur 5V	p.	1	
	Rail : DIN CALEC-ST / AMTRON X-50	p.	1	
	Carte option : ST module 230VAC/24VDC+ MBus+AA/EE	p.	1	
	- Entretoise pour compteur d'énergie ci-avant			
-	<i>Secteur chauffage de sol logements</i>			
	Position : horizontale / verticale			
	Exécution : ultrasons de classe 5			
	Tension : 230V			
	Dimension : PN 25 / diam. DN 40	p.	1	
	Débit : 8.76m³/h			
	Médium : eau de chauffage/froid			
	Type - calculateur : CALEC-ST réseau Pt1000 standard	p.	1	
	Option bidirectionnel : BDE	p.	1	
	Type - débitmètre: AMFLO SONIC UFA-113	p.	1	
	Thermosonde : PLH-100/105 CE M	p.	1	
	Doigts de gant : SP-E 85/105	p.	2	
	Adaptateur : Namur 5V	p.	1	
	Rail : DIN CALEC-ST / AMTRON X-50	p.	1	
	Carte option : ST module 230VAC/24VDC+ MBus+AA/EE	p.	1	

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	- Entretoise pour compteur d'énergie ci-avant			
-	<i>Circuits charge ECS</i>			
	Position : horizontale / verticale			
	Exécution : ultrasons de classe 5			
	Tension : 230V			
	Dimension : PN 25 / diam. DN 40	p.	1	
	Débit : 8.76m³/h			
	Médium : eau de chauffage/froid			
	Type – calculateur : CALEC-ST réseau Pt1000 standard	p.	1	
	Option bidirectionnel : BDE	p.	1	
	Type - débitmètre: AMFLO SONIC UFA-113	p.	1	
	Thermosonde : PLH-100/105 CE M	p.	1	
	Doigts de gant : SP-E 85/105	p.	2	
	Adaptateur : Namur 5V	p.	1	
	Rail : DIN CALEC-ST / AMTRON X-50	p.	1	
	Carte option : ST module 230VAC/24VDC+ MBus+AA/EE	p.	1	
	- Entretoise pour compteur d'énergie ci-avant			
	Sortie pour raccordement des impulsions : 1 impulsion = 1kW/h			
	Liaison (c/o électricien) : bus à fils (1.5 mm²) alimentation depuis la centrale située dans la sous-station.			
	Centrale de gestion complète de tous les compteurs, Marque : AQUAMETRO ou similaire si variante cf. page 1			
	Type : CALEC-ST	p.	1	
	Télétransmission de l'ensemble des données sur gestion centralisée à commande par microprocesseur avec mémoire permanente de 15 mois, dialogue et affichage de diagnostic.			
	Y compris :			
	- Entrées d'impulsions et sorties de données adressables			
	- Paramétrage points de mesure CALEC-ST			

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	- Mise en service selon directives DIFC			
	- Protocoles de réception			
	- Accessoires			
	Compteurs d'énergie complets et totalisateur	p.	4	.....
242.30	Gestion numérique			
	pour le réglage d'une PAC, d'un préparateur d'eau chaude sanitaire avec 2 échangeurs (1xsolaire et 1xPAC), d'un échangeur géocooling et d'un secteur de chauffage de sol.			
	Marque : SAIA / B. PARTNER			
	ou similaire si variante cf. page 1			
	Principe : numérique			
	- Les automates installés seront de marque SAIA Burgess Controls de génération 2020 avec port IP et switch 5 ports.			
	Matériel SAIA			
-	<i>Matériel numérique</i>			
	- Module CPU E-Line PCD1.M2220-C15	p.	1	
	- Afficheur 10 pouces PAW-W	p.	1	
	- Module E-Line DI/DO/AI/AO PCD1.G5020-A20	p.	3	
	- Module E-Line DI/DO/AI/AO PCD1.G5010-A20	p.	1	
	- Module d'interface M-Bus PCD2.F2710	p.	1	
	- Carte communication PCD2.F2100	p.	1	
	- Compteur électrique ALE3D5FM10C3A00	p.	3	
	- Switch's Ethernet	p.	1	
	- Câbles Ethernet	p.	2	
	- Sonde d'ambiance communicante appartements RS4	p.	22	
	- Commutateurs communicant	p.	10	

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	ST4			
	- Unité centrale & carte SD			
	ZE5	p.	1	
	- Centrale de comptage Mbus avec enregistrement	p.	1	
-	<i>Schéma électrique</i>			
	complet, à faire élaborer par la maison de régulation.		-	
-	<i>Mises en service, engineering et programmation</i>			
	de l'ensemble de la régulation en collaboration avec les fournisseurs, plaquettes indicatrices gravées.			
-	Intégration de la commande et de la gestion d'une pompe de circulation sanitaire		-	
-	Intégration de 4 compteurs d'énergie électrique		-	
-	Intégration de 22 réglages d'ambiance pour chaque appartement		-	
	<i>Prestations prévues dans soumission ventilation</i>			
	- Programmation et intégration d'un ventilateur logements et locaux communs y compris clapets coupe-feu		-	
	- Programmation et intégration d'un ventilateur caves et locaux communs y compris clapets coupe-feu		-	
	- Programmation et intégration de d'un ventilateurs pour le parking voitures y compris clapets coupe-feu		-	
	(2 x mises en service provisoires et 1 x mise en service définitive)		-	
-	<i>Dossier de révision en 4 exemplaires</i>		-	
-	<i>10 images dynamiques en couleur</i>		-	
	Gestion numérique complète		-	.....
242.31	Régulation périphérique			
	pour l'ensemble des installations en chaufferie.			
Marque	: SAIA / B. PARTNER			
	ou similaire si variante cf. page 1			
Principe	: numérique			

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	<i>Descriptif général:</i>			
	- sondes de température et thermostats avec douilles 1/2" en laiton nickelé ou inox. longueur selon diam. des tuyaux			
	- vannes à 2 ou 3 voies à brides avec servomoteurs électro-hydrauliques 24V ou électro-mécaniques et remise à zéro			
	- y compris cb.j.b. ou raccords			
	- accessoires nécessaires et fixations.		-	
	Soit :			
-	<i>Circuit évaporateur (y.c. jusqu'à l'échangeur geocooling)</i>			
	- Sonde extérieure Pt1000 QAC 2012	p.	1	
	- Sondes de température y compris doigts de gants 1/2" L=150 mm QAE 2120.015 (Ni 1000 Ohms)	p.	4	
	- Thermostat de sécurité 15-95°C 10(2.5) A y compris doigts de gants 1/2" L=100 mm RAK-TW.1000S-H	p.	1	
	- Contrôleur de pression-0...10 bars (expansion) SAUDSA143F002 y compris accessoires	p.	1	
	- Contrôleur de pression-0...10 bars SAUDSA143F002 y compris accessoires	p.	1	
-	<i>Condenseur (y.c. ECS)</i>			
	- Sondes de température y compris doigts de gants 1/2" L=150 mm QAE 2120.015 (Ni 1000 Ohms)	p.	2	
	- Contrôleur de pression-0...10 bars (expansion) SAUDSA143F002	p.	1	
	- Vanne 3 voies (fonction T.O.R) BELIMO / DN 65 Kvs=63 m³/h	p.	1	
	- Servomoteur électrique 230V 20 mm 3pts y compris accessoires	p.	1	
-	<i>Circuit géocooling secondaire</i>			
	- Sondes de température y compris doigts de gants 1/2" L=150 mm QAE 2120.015 (Ni 1000 Ohms)	p.	2	

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	y compris accessoires			
-	<i>Circuit logements</i>			
	- Sondes de température y compris doigts de gants 1/2" L=150 mm QAE 2120.015 (Ni 1000 Ohms)	p.	2	
	- Thermostat de sécurité 15-95°C 10(2.5) A y compris doigts de gants 1/2" L=100 mm RAK-TW.1000S-H	p.	1	
	- Vanne 3 voies BELIMO / DN 40 Kvs=25 m³/h	p.	1	
	- Servomoteur électrique 230V 20 mm 3pt y compris accessoires et cb.j.b.	p.	1	
-	<i>Charge eau chaude sanitaire</i>			
	- Sondes de température à câble 1.5m, -30....130°C QAP21.3	p.	3	
	- Sondes d'applique LG-Ni1000 QAD22	p.	2	
	- Thermostat de sécurité 15-95°C 10(2.5) A RAK-TW.1000S-H y compris accessoires.	p.	1	-
-	<i>PAC</i>			
	- Détection du fluide frigorigène	p.	1	
-	<i>Prestations</i>			
	- Gestion de projet			
	- Programmation et paramétrage des régulateurs			
	- Tests et étude du comportement dynamique de l'installation			
	- Optimisation énergétique			
	- Documentation technique			
	- Formation client pendant les 2 ans de garantie			
	- Coordination avec tous les intervenants sur la régulation et reprise des informations			
-	Gestion des points pour ce CFC			-
-	<i>Schémas électriques</i> complets, à faire élaborer par la maison de régulation.			-

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
-	<i>Mise en service et programmation</i> de l'ensemble de la régulation en collaboration avec les fournisseurs. Régulation, compteurs, téléalarme, etc. (2 mises en service provisoires et 1 mise en service définitive)	-		
	Régulation périphérique complète	-		.....
242.32	Tableau électrique <i>Armoire d'appareillage</i> L'entreprise fournira et posera l'armoire électrique contenant tous les appareils pour la commande et la protection de ses installations. L'adjudicataire intégrera dans son tableau la commande et la protection d'un circulateur sanitaire. L'armoire sera en tôle pliée peinte, entièrement fermée, pour montage sur socle, avec portes frontales étanches à la poussière, à fermeture par crémone et poignée tournante fixe. Ouverture en haut couverte d'une plaque de métal doux pour les lignes d'arrivées ou de départs, avec presse-étoupe. Toutes les parties sous tension seront protégées par une plaque isolante transparente. Pour la forme, la couleur RAL 2008 (orange), etc., le soumissionnaire s'engage à soumettre son exécution aux exigences découlant de la coordination entre les différents corps de métier. Les lampes de signalisation et les interrupteurs seront placés sur les portes de l'armoire, ainsi que les régulateurs. Des étiquettes gravées indiqueront les fonctions des lampes et des interrupteurs.			

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
-----	--------------------------	-------	----------	-------

Les appareils à l'intérieur de l'armoire seront positionnés et leurs fonctions seront indiquées de façon précise.
Une lampe verte sera prévue pour chaque moteur.
Les dérangements seront signalés par des lampes rouges.

Afin de faciliter l'exploitation de l'installation, les appareils de commande et de signalisation seront reliés entre eux et regroupés dans leur fonction par du ruban adhésif de couleur posé minutieusement.

L'armoire sera équipée d'un interrupteur de charge générale.

L'armoire sera équipée d'un système afin de permettre ultérieurement le renvoi des informations par télésurveillance pour toutes les données disponibles au niveau des contrôleurs. (Températures de tous les circuits+extérieures, état des appareils marche+pannes "circulateurs, régulateurs, PAC, ventilateurs, etc...").
Y compris possibilités de changement de consignes et d'enclenchement à distance.

La signalisation individuelle sur bornes des pannes devra être maintenue jusqu'à ce qu'elle soit quittancée manuellement, même si la cause de la panne a été supprimée automatiquement (signalisation reprise sur télésurveillance).

Une réserve de place de 40% de la surface utile, mais au minimum 1.0 m² de l'armoire, devra rester à la remise des installations, y compris place régulation solaire en attente et intégration dans schéma électrique.

Le constructeur du tableau doit présenter à l'ingénieur un croquis de montage; face avant, face intérieure avant l'exécution.

- *Equipement*

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
-------------------	--	---------------------	------------------------	---------------------

L'armoire comprendra, entre autres :

- câblage complet,
- interrupteur général, en évidence et cadenassable,
- disjoncteurs K ou R à la place des fusibles,
- contacteurs avec protection thermique,
- relais, diodes,
- transformateurs,
- interrupteur de commande,
- lampes de signalisation,
- tests lampes (relais commandés par interrupteurs),
- 1 sous-compteur électrique pour l'alimentation de la pompe à chaleur
- 1 sous-compteur électrique pour l'alimentation des installations de chauffage
- 1 sous-compteurs électriques pour l'alimentation des installations de ventilation logements
- 2 sous-compteur électrique pour l'alimentation des installations de ventilation communs
- prise électrique, 230 V, à l'intérieur
- éclairage par lampe 36 W interne
- montage et câblage des appareils fournis par les maisons de régulation, etc.

Y compris :

- pose et mise en service,
- schéma électrique
- dépoussiérage, retouches, contrôle général des fonctions.
- contrôle O.I.B.T. selon prescriptions

Fournisseur :

Dimensions du tableau :

longueur : mm.

hauteur : mm.

profondeur : mm.

Remarques

L'armoire, complètement équipée doit être conforme aux prescriptions de l'ASE et SIG.
Appareillage de qualité.

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
	L'appareillage électrique doit pouvoir être trouvé en stock à Genève.			
	Tableau électrique complet	p.	1	.....
242.33	Etiquetage de tous les appareils devant être raccordés par l'électricien au moyen de plaquettes indicatrices de couleurs, type et fixations selon les normes SIA 410 / 1 + 410 / 2. Numérotation cf. schéma électrique.		-	.....
242.34	Retouches de peinture complètes, de tous les appareils et armatures, ainsi que de la tuyauterie apparente, ceci avant isolation, soit : dégraissage-brossage-peinture antirouille-peinture définitive, couleur RAL au choix, comprenant : - pompe à chaleur - circulateurs - vases d'expansion et tampon - vannes d'arrêt et de réglage - clapets de retenue - soupapes de sécurité - vannes motorisées - épurateurs de conduite - tuyauteries apparentes - compensateurs Retouches de peinture complètes		-	.....
242.35	Isolation des tuyauteries (chaud) de distribution et de raccordement au moyen de coquilles de laine de pierre, liées avec du fil de fer galvanisé, conforme à HPE. Doublage en feuille PVC avec manchettes aux extrémités. Bande isolante aux points en contact avec les			

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	parties métalliques.			
	Indice d'incendie : 6.3			
	Coefficient de conductibilité thermique : 0.036 W/mK à 50°C			
-	Longueurs y compris +10 % de chutes soit :			
	diamètres épaisseurs			
	70/76 mm. 80 mm.	m.	18	
	107/114 mm. 100 mm.	m.	6	
	Total	m.	24	
-	Bouteilles casse pression DN 150 L=1.0 m. 100 mm.	p.	2	
-	Suppléments pour coudes embranchements, pièces spéciales, suspensions, exécution en chaufferie, etc....	%	.....	
	Isolation des tuyauteries (chaud) complète	-		.....
242.36	Isolation des tuyauteries (chaud/froid) de distribution et de raccordement au moyen de coquilles d'armaflex IT, épaisseurs 19 mm collées étanche à l'air et coquille en laine de roche. Doublage en feuille PVC avec manchettes aux extrémités. Bande isolante aux points en contact avec les parties métalliques. Indice d'incendie : 5.2 Coefficient de conductibilité thermique : 0.038 W/mK à 0°C			
-	Longueurs y compris +10 % de chutes soit :			
	diamètres épaisseurs			
	1/2" 19 mm. + 20 mm.	m.	6	
	3/4" 19 mm. + 30 mm.	m.	12	

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
	1" 19 mm. + 30 mm.	m.	24	
	42 mm. 19 mm. + 30 mm.	m.	14	
	48 mm. 19 mm. + 40 mm.	m.	6	
	76 mm. 19 mm. + 60 mm.	m.	102	
	114 mm. 19 mm. + 80 mm.	m.	12	
	<i>Total</i>	<i>m.</i>	<i>176</i>	
-	<i>Suppléments</i> pour coudes embranchements, pièces spéciales, suspensions, exécution en sous-station, etc....	%	.....	
-	Peinture tuyaux couleur bleu ou rouge	litres	10	
	Isolation des tuyauteries (chaud/froid) complète	-	-	.....
242.37	Isolation collecteur-distributeur (chaud/froid) de distribution et de raccordement au moyen de coquilles d'armaflex IT, épaisseurs 19 mm collées, étanche à l'air et coquille en laine de roche. Doublage en feuille PVC avec manchettes aux extrémités. Bande isolante aux points en contact avec les parties métalliques. Inclus isolation de tous les coudes, embranchements, pièces spéciales, etc. Indice d'incendie : 5.2 Coefficient de conductibilité thermique : 0.038 W/mK à 0°C			
	<i>Collecteur départ</i> avec 2 fonds bombés	p.	1	
	Dimension : diam. 107/114 mm.			
	Longueur : 1'600 mm			
	Prises avec bride : 1 x DN 65			
	1 x DN 65			
	1 x DN 65			
	Epaisseur : 19 mm. + 80 mm.			
	Prise sur fond : 1 x diam. 1/2"			
	<i>Collecteur retour</i> avec 2 fonds bombés	p.	1	

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	Doublage en tôle STUCCO de 0.8 mm. d'épaisseur, bords à gorges, assemblages dissimulés par vis Parker et rivets, manchettes aux extrémités, l'ensemble étanche à l'eau.			
	Bande isolante aux points en contact avec les parties métalliques. La fixation des parties de cape est réalisée au moyen de fermetures rapides.			
	Indice d'incendie : 6.3 Coefficient de conductibilité thermique : 0.036W/mK à 50 °C			
	soit : diamètres épaisseurs			
-	<i>Vannes d'arrêt EBR0</i>			
	DN 100 100 mm.	p.	8	
	DN 65 80 mm.	p.	9	
	<i>Vannes d'arrêt sanitaire NUSSBAUM</i>			
	Diam. 21/2" 80 mm.	p.	2	
-	<i>Vannes d'équilibrage STA-F</i>			
	DN 100 100 mm.	p.	1	
	DN 65 80 mm.	p.	2	
-	<i>Epurateurs de conduites</i>			
	DN 100 100 mm.	p.	1	
	DN 65 80 mm.	p.	1	
-	<i>Circulateurs</i>			
	DN 65 80 mm.	p.	1	
	DN 32 80 mm.	p.	1	
-	<i>Clapets de retenue</i>			
	DN 65 100 mm.	p.	1	
-	Compteurs d'énergie			
	DN 40 50 mm.	p.	1	
	DN 80 80 mm.	p.	1	

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
-	Vanne 3 voies DN 65 80 mm.	p.	1	
-	Amortisseurs de vibrations DN 100	p.	2	
-	Bouteilles d'air Dimensions env. : 50 mm. L=170 mm.	p.	4	
	Isolation des armatures (chaud) complète	-	-	.....
242.40	Isolation des armatures (chaud/froid) au moyen d'armaflex épaisseurs 19 mm collées, étanche à l'air et coquille en laine de roche. Incluses leurs brides et contre-brides, au moyen de capes isolantes à simple paroi métallique démontable en 2 ou 4 parties conforme à HPE. Doublage en tôle STUCCO de 0.8 mm. d'épaisseur, bords à gorges, assemblages dissimulés par vis Parker et rivets, manchettes aux extrémités, l'ensemble étanche à l'eau. soit : diamètres épaisseurs			
-	Vannes d'arrêt EBR0 DN 65 19 mm. + 60 mm.	p.	11	
-	Vannes d'équilibrage STA-F DN 65 19 mm. + 40 mm.	p.	3	
-	Vanne 3 voies DN 40 19 mm. + 40 mm.	p.	2	
-	Circulateurs diamètres épaisseurs DN 40 19 mm. + 30 mm. DN 65 19 mm. + 60 mm. DN 80 19 mm. + 60 mm.	p. p. p.	1 1 1	

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
-	<i>Clapet de retenue</i> DN 65 19 mm. + 60 mm.	p.	1	
-	<i>Compteurs d'énergie</i> DN 40 19 mm. + 30 mm.	p.	2	
-	<i>Bouteilles d'air</i> Dimensions env. : 50 mm. L=170 mm. 19 mm. + 30 mm.	p.	6	
	Isolation des armatures chaud/froid complète	-		.....
242.41	Isolation des armatures sanitaire au moyen d'armaflex épaisseurs 19 mm collées étanche à l'air et coquille en laine de roche. Incluses leurs brides et contre-brides, au moyen de capes isolantes à simple paroi métallique démontable en 2 ou 4 parties conforme à HPE. Doublage en tôle STUCCO de 0.8 mm. d'épaisseur, bords à gorges, assemblages dissimulés par vis Parker et rivets, manchettes aux extrémités, l'ensemble étanche à l'eau.			
-	<i>Vannes d'arrêt NUSSBAUM 22100</i> Diam. 2" 19 mm. + 60 mm. Diam. 2 1/2" 19 mm. + 60 mm.	p. p.	6 4	
-	<i>Soupapes de retenue NUSSBAUM 15101</i> Diam. 2" 19 mm. + 60 mm. Diam. 2 1/2" 19 mm. + 60 mm.	p. p.	2 3	
	Isolation des armatures sanitaire complète	-		.....
242.42	Instructions de service et notice d'entretien écrite de l'ensemble de l'installation ainsi que les schémas électriques complets, en 4 exemplaires.			
		-		

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
-	<i>Schéma de principe</i> complet, sur support bois avec laminage plastifié.	p.	1	
-	<i>Protocole de réception SICC</i> selon les conditions particulières de l'ingénieur-conseil. Y compris diagrammes de fonctionnement et protocoles pour compteurs d'énergie.		-	
	Instructions schéma et protocole complets		-	.....
242.43	Chauffage provisoire du chantier pour permettre le chauffage de l'ouvrage en phase finale selon la saison (hiver), y compris raccordement provisoire. Ce montant est estimatif, il fera l'objet d'un décompte détaillé mis à jour au fur et à mesure de l'avancement des travaux, sur présentation des rapports hebdomadaires. En effet, suivant l'avancement du chantier, la DT pourra ordonner l'exécution de ce travail. Le tarif doit être identique à celui pris en compte dans la position montage. Ces travaux sont à exécuter seulement sur demande expresse de la direction des travaux, soit environ : 1 équipe de 2 hommes	jrs	8	.....
242.44	Travaux contrôlés. Ce montant est estimatif, il fera l'objet d'un décompte détaillé mis à jour au fur et à mesure de l'avancement des travaux, sur présentation des rapports hebdomadaires. Le tarif doit être identique à celui pris en compte dans la position montage. Ces travaux sont à exécuter seulement sur demande expresse de la direction des travaux,			

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
	soit environ : 1 équipe de 2 hommes	jrs	4	.....
242.45	Montage, transports			
-	<i>Montage</i> complet de l'installation, y compris tous les raccordements provisoires nécessaires pour garantir le chauffage partiel et par étapes du chantier en phase finale.		-	
	Montage du contrôleur de débit (flow switch) fourni avec la pompe à chaleur.		-	
	Vidanges et remplissages nécessaires.		-	
	Mise en service, essais, réglage et équilibrage hydraulique, en collaboration avec les fournisseurs.		-	
	Rinçages complets de l'installation et des épurateurs.		-	
	Purges de l'installation pendant la 1^{ère} année d'exploitation.		-	
	Traitement de l'eau des circuits selon directives SICC BT 102-01 / 2012 avec protocoles et prises d'échantillons.		-	
	Nettoyage final complet et soigné de l'ensemble de l'installation, y compris toutes les retouches de peinture nécessaires.		-	
	Triage des déchets et traçabilité de l'évacuation Selon législation en vigueur.		-	
-	<i>Déplacements</i>		-	
	Ponts roulant inclus pour travaux en chaufferie, hauteur du Local 5,30m		-	
-	<i>Transports</i> de tous les éléments de l'installation jusqu'à leurs emplacements définitifs, y compris tous les moyens			

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
	de levage à l'extérieur comme à l'intérieur du chantier et échafaudages nécessaires. Y compris redevance sur le trafic poids lourds.		-	
-	<i>Accessoires</i> de pose et petit matériel non décrits.		-	
	Montage, transports complets	jrs.	.....	.....
242	PRODUCTION DE CHALEUR			
	Montant de la position	HT		CHF

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
-------------------	--	---------------------	------------------------	---------------------

243 DISTRIBUTION DE CHALEUR

Cette position prévoit l'ensemble du matériel hors chaufferie pour le raccordement des collecteurs de chauffage de sol.

L'ensemble des locaux est chauffé au moyen de serpentins noyés dans la chape (chauffage de sol).

Le principe est un plancher à double effet, avec rafraîchissement en période estivale via le géo-cooling.

La fourniture et la pose de l'isolation de sol ne sont pas comprises chez le chauffagiste (maçon, chapeur c/o architecte). L'adjudicataire des travaux de chauffage transmet toutes les informations nécessaires au chapeur quant aux caractéristiques spécifiques du chauffage par rayonnement.

Remarque :

Un soin particulier est demandé lors de la pose des tuyauteries afin de respecter les normes acoustiques, suspensions, fixations, etc...

Les tuyauteries en chape depuis les collecteurs sont isolées afin d'éviter une surchauffe ponctuelle.

Aucune agrafe ne sera tolérée pour la fixation des serpentins de sol, ceci pour éviter les problèmes acoustiques.

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
243.1	Tuyauteries de distribution et de raccordement en tube d'acier soudé selon DIN 2440 jusqu'à et y compris diam. 1" et DIN 2458 pour diam. plus grands. Dégraissées et application d'une couche de peinture antirouille. Indications y compris +10% de chutes Dimensions : 3/4" m. 66 1" m. 48 37/42 mm. m. 78 43/48 mm. m. 30 54/60 mm. m. 54 70 /76 mm. m. 66 Total m. 342			
-	Suppléments pour raccords et accessoires tels que coudes à souder, soudure, gaz, matériel d'étanchéité, raccords GF, etc....		-	
-	Suspensions pour la tuyauterie ci-avant. Marque : SAMVAZ-PIPEX ou similaire si variante cf. page 1 Exécution : promatisées Y compris colliers avec garniture intérieure, caoutchouc, éléments d'insonorisation.		-	
	Tuyauteries et suspensions complètes		-	.....
243.2	Points fixes pour pose sur tuyauteries. Marque : SAMVAZ-PIPEX ou similaire si variante cf. page 1 Exécution : promatisés Dimensions : diam. 1" p. 2 diam. 37/42 mm. p. 4			

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	diam. 43/48 mm.	p.	4	
	diam. 70/76 mm.	p.	2	
	Points fixes complets	p.	10	.....
243.3	Vannes d'arrêt collecteurs chauffage de sol à boisseau sphérique avec rallonge en laiton, nickelé et joints en PTFE.			
	Dimensions : diam. 3/4"	p.	18	
	diam. 1"	p.	4	
	y compris raccords			
	Vannes d'arrêt collecteurs chauffage de sol complètes	p.	22	.....
243.4	Vannes d'arrêt pieds de colonnes papillons, pour montage entre brides, avec œilletons de fixation taraudés et manchettes interchangeables.			
	Marque : EBRO <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Modèle : Z014-A (K1)			
	Exécution : GGG40 / axe inox V2A			
	Commande : à levier avec secteur cranté et rallongé pour isolation (50 mm.)			
	Dimensions : PN 16 / DN 20	p.	1	
	PN 16 / DN 25	p.	1	
	PN 16 / DN 32	p.	3	
	PN 16 / DN 40	p.	1	
	Y compris cb.j.b.			
	Vannes d'arrêt pieds de colonnes complètes	p.	6	.....
243.5	Vannes d'équilibrage collecteurs chauffage de sol pour montage sur tuyauteries.			
	Marque : TA			

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
-----	--------------------------	-------	----------	-------

ou similaire si variante cf. page 1

Modèle	: STAD avec embouts de mesure.			
Dimensions	: diam. 3/4"	p.	18	
	diam. 1"	p.	4	

y compris raccords

Vannes d'équilibrage pieds de colonnes complètes	p.	22	
--	----	----	-------

243.6 Vannes d'équilibrage pieds de colonnes
pour montage sur tuyauteries.

Marque	: TA			
	<i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			

Modèle	: STAF avec embouts de mesure.			
Dimensions	: PN 16 /DN 20	p.	1	
	PN 16 /DN 25	p.	1	
	PN 16 /DN 32	p.	3	
	PN 16 /DN 40	p.	1	

y compris raccords

Vannes d'équilibrage pieds de colonnes complètes	p.	6	
--	----	---	-------

243.7 Bouteilles d'air colonnes chauffage
pour montage sur conduites de distribution,
position horizontale ou verticale,
composées de :

- *1 bouteille d'air*
Dimensions env. : 50 mm.
L=170 mm.
Raccords 2x : 3/8" en quinconce -
- *1 purgeur d'air automatique*
à flotteur.
Dimension : 3/8" -
- *1 raccord d'arrêt*

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	en acier nickelé Dimension : 3/8" Y compris raccords.		-	
	Bouteilles d'air colonnes chauffage complètes	p.	6	.....
243.8	Amortisseurs de vibrations pour montage sur pieds de colonnes.			
	Marque : TORGEN <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Modèle : SAMBA			
	Exécution : avec tirants et brides galvanisées			
	Dimensions : PN 10 / DN 40	p.	2	
	PN 10 / DN 32	p.	6	
	PN 10 / DN 25	p.	2	
	PN 10 / DN 25	p.	2	
	Y compris accessoires et cb.j.b.			
	Amortisseurs de vibrations complets	p.	12	.....
243.9	Coffrets de distribution de sol avec socle/plancher pour montage dans chape sous le socle des armoires.			
	Exécution : en polystyrène expansé (EPS) gris avec couvercle			
	Grandeurs : 1'170 mm. / 490 mm. / 160 mm.	p.	22	
	Coffrets de distribution de sol complets	p.	22	.....
243.10	Distributeurs-collecteurs avec joints étanches, raccords, douilles, écrous à visser en laiton pour l'alimentation depuis la distribution en tube d'acier.			
	Marque : TOBLER Stramax <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
	Modèle : 220TT2-06			
	Exécution : collecteur en laiton et acier inoxydable Température max. 100°C			
	Raccords : 1 1/2" pour l'alimentation principale avec réductions spéciales intérieures 1", 3/4" ou 1/2" 16 x 2.2 mm. pour tube de sol			
	Comprenant :			
	- Collecteur Stramax 1" en laiton chromé			
	Type : 220TT2-06-xxS, avec			
	Topmètre aller-retour et nourrice aller-retour.			
	2 robinets de purgeur 1/2", 2 robinets de vidange 1/2", montés sur la terminaison distributeur (terminaison distributeur fixée avec Loctite) et 2 bouchons 1".			
	Vannes de réglage intégrées avec volant (échangeable contre servomoteurs électriques) au retour et Topmètre Taconova 0.5-5.0,l/min à l'aller. Avec cône convenant à visserie de serrage.			
	Raccord distributeur FI 1".			
	Support mural avec élément d'insonorisation, complet avec vis et tampon.			
	Ecartement des sorties 50mm.			
	- Accessoires de pose et de raccordements			
	- Joints, vis de rappel			
	- Etiquettes indicatrices individuelles autocollantes pour chaque boucle.		-	
	Grandeur (départ / retour)			
	1 circuit= 1 boucle départ+1 boucle retour			
	6 circuits chauffage	p.	1	
	7 circuits chauffage	p.	1	
	9 circuits chauffage	p.	10	
	10 circuits chauffage	p.	5	
	11 circuits chauffage	p.	4	
	12 circuits chauffage	p.	1	
	Distributeurs-collecteurs complets	p.	22	.....

243.11

Entretises en attente

pour mise en place éventuelle d'un compteur de chaleur
sur les collecteurs de chauffage au sol.

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
	Dimensions : diam. 3/4"	p.	18	
	diam. 1"	p.	4	
	Entretoises en attente complètes	p.	22	.....
243.12	Protection tubes chauffage de sol pour la protection des tubes de chauffage au sol dans les zones de dilatation. Tube préfendu en LDPE			
	Marque : WALTER MEIER <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Type : Fugenschutzrohr			
	longueur : 400 mm.	p.	600	
	Protection tubes chauffage de sol complète		-	.....
243.13	Tubes pour chauffage de sol au moyen de tubes multicouches avec barrière anti-diffusion d'oxygène, 100% étanches (fournir attestation en annexe à la soumission, ainsi qu'une garantie de vie de 50 ans).			
	Attestation N° :			
	Garantie N° :			
	(DIN / ISO / EMPA...)			
	Etanchéité intégrale à l'oxygène grâce à une couche métallique, stable en haute température, protégée mécaniquement par un tube plastique extérieur, possibilité de soudure par polyfusion.			
	Marque : TOBLER <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Type : Futura Universal (inliner PE-XC)			
	Diamètres : intérieur 11.0 mm. extérieur 16.0 mm.			
	Epaisseur paroi : 2.2 mm.			
	Températures : service 35°C - 25°C (maximum) max. en permanence 65°C (résistant au vieillissement)			
	Pression : service 2.5 bars			

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	essai 10 bars			
	Exécution : à plusieurs couches			
	Longueur : serpentín de sol	m.	18'800	
	Suppléments pour :			
	- Accessoires de pose et petit matériel non décrits		-	
	- Rails de fixation autocollants à faible hauteur (afin d'éviter d'affaiblir la chape)	m.	3'800	
	- Scotch de fixation complémentaire	m.	700	
	- Exécution pour recevoir une chape de 70 à 80 mm.		-	
	- Protection aux passages des murs, collecteurs, (portes si inévitable, etc.)		-	
	La pose d'aiguilles de fixation est interdite par l'ingénieur acousticien.		-	
	Tubes pour chauffage de sol complets		-	.....
243.14	Réglage d'ambiance pour appartements			
	individuels, appareils séparés, vannes 2 voies de réglage par sondes d'ambiance.			
	Marque : SAIA / B. PARTNER			
	ou similaire si variante cf. page 1			
	Comprenant :			
-	<i>Vannes de réglage pour collecteurs</i>			
	- Vannes de réglage à soupape y compris raccords et joints PN16 – DN20 - kvs 4.0m³/h VVP47.20-4.0	p.	18	
	y compris raccords et joints PN16 – DN25 - kvs 6.3m³/h VVP47.25-6.3	p.	4	
	y compris raccords et joints			
-	Servomoteurs électromécanique 3 points 230 V SSB31-230V	p.	22	
-	Thermostats électroniques d'ambiance pour gestion température ambiante chaud/froid			
	Marque : SEITRON			
	Modèle : TA N01M-0001 SE-230V	p.	22	

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	Liaison (c/o électricien) : câble de raccordement (2x 0.75 mm ²) alimentation depuis l'appartement			
-	<i>Prestations</i> - Remontée de la GTC - Gestion de projet - Tests et étude du comportement dynamique de l'installation - Optimisation énergétique - Documentation technique - Formation client pendant les 2 ans de garantie - Coordination avec tous les intervenants sur la régulation et reprise des informations			
-	Gestion des points pour ce CFC		-	
-	<i>Schémas électriques</i> complets, à faire élaborer par la maison de régulation.-			
-	<i>Mise en service et programmation</i> de l'ensemble de la régulation en collaboration avec les fournisseurs. Régulation, compteurs, téléalarme, etc. (2 x mises en service provisoires et 1 x mise en service définitive)-			
	Réglage d'ambiance pour appartements et les salles communes complets	p.	22	.....
243.15	Isolation des tuyauteries chaud/froid dans les courettes et locaux technique de distribution et de raccordement au moyen de coquilles d'armaflex IT, épaisseurs 19 mm collées, étanche à l'air et coquille en laine minérale inorganique, dans les faux plafonds et courettes techniques, avec revêtement aluminium gaufré, fixation avec adhésif double face. Bande isolante aux points en contact avec les parties métalliques.			

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	Indice d'incendie : RF1 Coefficient de conductibilité thermique : 0.038 W/mK à 15°C			
	Indice d'incendie : 5.2 Coefficient de conductibilité thermique : 0.038 W/mK à 0°C			
-	<i>Longueur y compris +10% de chutes</i>			
	soit :			
	diamètres			
	1/2" 19 mm. + 20 mm.	m.	66	
	3/4" 19 mm. + 30 mm.	m.	48	
	1" 19 mm. + 30 mm.	m.	78	
	42 mm. 19 mm. + 30 mm.	m.	30	
	48 mm. 19 mm. + 40 mm.	m.	54	
	60 mm. 19 mm. + 60 mm.	m.	66	
	<i>Total isolation avec doublage</i>	m.	342	
-	<i>Suppléments</i>			
	pour coudes, embranchements, pièces spéciales, suspensions, etc....	%	.....	
	Isolation des tuyauteries chaud/froid complète	-		.....
243.16	Isolation des armatures (chaud/froid) au moyen d'armaflex épaisseurs 19 mm collées, étanche à l'air et coquille en laine de roche. Incluses leurs brides et contre-brides, au moyen de capes isolantes à simple paroi métallique démontable en 2 ou 4 parties conforme à HPE.			
	soit :			
	diamètres épaisseurs			
-	<i>Vannes d'arrêt EBR0</i>			
	DN 20 19 mm. + 60 mm.	p.	1	
	DN 25 19 mm. + 60 mm.	p.	1	
	DN 32 19 mm. + 60 mm.	p.	3	

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	DN 40 19 mm. + 60 mm.	p.	1	
-	<i>Vannes d'équilibrage STA-D / STA-F</i>			
	DN 20 19 mm. + 60 mm.	p.	1	
	DN 25 19 mm. + 60 mm.	p.	1	
	DN 32 19 mm. + 60 mm.	p.	3	
	DN 40 19 mm. + 60 mm.	p.	1	
-	<i>Amortisseurs de vibrations</i>			
	DN 20 19 mm. + 60 mm.	p.	1	
	DN 25 19 mm. + 60 mm.	p.	1	
	DN 32 19 mm. + 60 mm.	p.	3	
	DN 40 19 mm. + 60 mm.	p.	1	
	Isolation des armatures chaud/froid complète	-		.....
243.17	Isolation des armatures (chaud/froid) au moyen d'armaflex 30 mm collé, étanche brut. (collecteurs-distributeurs chauffage de sol)			
	Soit :			
-	<i>Vannes d'arrêt à boisseau sphérique avec rallonge</i>			
	diam. 3/4"	p.	18	
	diam. 1"	p.	4	
-	<i>Vannes d'équilibrage STA-D</i>			
	diam. 3/4"	p.	18	
	diam. 1"	p.	4	
-	<i>Entretoises pour compteurs de chaleur</i>			
	diam. 3/4"	p.	18	
	diam. 1"	p.	4	
-	<i>Bouteilles d'air</i>	p.	12	
	Isolation des armatures chaud/froid complète	-		.....
243.18	Isolation ARMAFLEX des traversées de dalles, ainsi que des déviations dans la chape (comme depuis collecteurs chauffage de sol), au moyen de tubes en caoutchouc			

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	synthétique flexible. EI60			
	Modèle : ARMAFLEX ou similaire si variante cf. page 1			
	Type : SH épaisseur 9 mm. exécution spéciale EI60			
	Dimensions : 14 - 17 mm.	m.	40	
	Y compris tous les accessoires de pose, si nécessaires.			
-	Suppléments pour coudes, embranchements, pièces spéciales, suspensions, etc....	%	.....	
	Isolation ARMAFLEX complète		-	.....
243.19	Isolation coupe-feu des traversées de dalles et de mur coupe-feu agrée AEAI - EI60.			
	Modèle : ROCKWOOL ou similaire si variante cf. page 1			
	Dimensions :			
	DN 65	p.	6	
	DN 40	p.	1	
	DN 32	p.	3	
	DN 25	p.	1	
	DN 20	p.	1	
	Y compris tous les accessoires de pose, si nécessaires.			
	Total	p.	12	
	Isolation coupe-feu complète		-	.....
243.20	Etiquetage de tous les appareils devant être raccordés par l'électricien au moyen de plaquettes indicatrices			

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
	de couleurs, type et fixations selon les normes SIA 410 / 1 + 410 / 2.			
	Numérotation cf. schéma électrique.	-		.....
243.21	Retouches de peinture complètes, de tous les appareils et armatures, ainsi que de la tuyauterie apparente, ceci avant isolation, soit: dégraissage-brossage-peinture antirouille- peinture définitive, couleur RAL au choix, comprenant : - vannes d'arrêt et de réglage - vannes motorisées - tuyauteries apparentes- Retouches de peinture complètes	-		.....
243.22	Instructions de service et notice d'entretien écrite de l'ensemble de l'installation ainsi que les schémas complets, en 4 exemplaires.	-		
-	<i>Protocole de réception SICC</i> selon les conditions particulières de l'ingénieur-conseil.	-		
	Instructions schémas et protocoles complets	-		.....
243.23	Chauffage provisoire du chantier pour permettre le chauffage de l'ouvrage en phase finale selon la saison (hiver), y compris raccordement provisoire. Ce montant est estimatif, il fera l'objet d'un décompte détaillé mis à jour au fur et à mesure de l'avancement des travaux, sur présentation des rapports hebdomadaires. En effet, suivant			

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
	l'avancement du chantier, la DT pourra ordonner l'exécution de ce travail.			
	Le tarif doit être identique à celui pris en compte dans la position montage.			
	Ces travaux sont à exécuter seulement sur demande expresse de la direction des travaux, soit environ : 1 équipe de 2 hommes	jrs	4	.....
243.24	Travaux contrôlés Ce montant est estimatif, il fera l'objet d'un décompte détaillé au fur et à mesure de l'avancement des travaux, sur présentation des rapports hebdomadaires. Le tarif doit être identique à celui pris en compte dans la position montage. Ces travaux sont à exécuter seulement sur demande expresse de la direction des travaux, soit environ : 1 équipe de 2 hommes	jrs	7	.....
243.25	Réglages débits hydrauliques. Equilibrage dans l'ensemble des organes de réglages avec protocole de débits par organe. - 28 vannes de réglage - 22 collecteurs d'appartements Les réglages des débits doivent être effectués par du personnel certifié ECO21 ayant suivi la formation auprès des SIG. Les valeurs devront être introduites dans le logiciel dédié à ECO21. Réglages débits hydrauliques en sous-station complets	- - -	- - -	.....
243.26	Montage, transports			

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
-	Montage complet de l'installation. Y compris collaboration avec le chapeur, afin d'éviter toute détérioration aux serpentins de sol. Mise en service, essais, réglages et équilibrages hydrauliques, en collaboration avec les fournisseurs.		-	
	Rinçages complets de l'installation.		-	
	Purges de l'installation pendant la 1 ^{ère} année d'exploitation.		-	
	Traitement de l'eau des circuits selon directives SICC BT 102-01 / 2012 avec protocoles et prises d'échantillons.		-	
	Nettoyage final complet et soigné de l'ensemble de l'installation et retouches de peinture nécessaires.		-	
	Triage des déchets et traçabilité de l'évacuation selon législation en vigueur.		-	
-	Déplacements		-	
-	Transports de tous les éléments de l'installation jusqu'à leurs emplacements définitifs, y compris tous les moyens de levage à l'extérieur comme à l'intérieur du chantier et échafaudages nécessaires. Y compris redevance sur le trafic poids lourds.		-	
-	Accessoires de pose et petit matériel non décrits.		-	
	Montage, transports complets	jrs.....		.....

243 DISTRIBUTION DE CHALEUR

Montant de la position HT CHF

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
-------------------	--	---------------------	------------------------	---------------------

247. SOLAIRE THERMIQUE

Dans le cadre de la construction de l'immeuble de logements, il est prévu de poser des capteurs solaires vitrés sur la toiture non accessible au public.

La production d'énergie est utilisée pour le préchauffage de l'eau chaude sanitaire.

La surface de panneaux solaire permet de couvrir 30% des besoins, le complément est effectué par la PAC.

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
247.1	Capteurs solaires vitrés sur la toiture plate Marque : AGENA <i>ou similaire si variante cf. page 1</i> Surface de captage (arrondie) : 25 m² Dimensions : 2'347mm / 1'190 mm / 100 mm Poids : 51 kg A utile / capteurs : 2.5m² A utile totale : 25 m² Pression d'essais: 6 bars Pression de service : 4.0 bars Type : AZUR 8+H2.8 Comprenant : - Cadre en profilé d'aluminium extrudé - Isolation 50 mm - Absorbteurs en acier inoxydable à irrigation totale - Revêtement sélectif - Verre blanc trempé - Test officiel SPF-ITR n°C1664, C 1677 et C1663 Montage des capteurs en 12 groupes de 4 capteurs Montage des capteurs en 4 groupes de 5 capteurs Y compris :			
	- Raccords d'entrée des capteurs comprenant : - Flexibles en inox 110 – 210 mm MF 3/4" - Raccord de réglage HT 3/4" - Manchon 3/4"	p.	10	
	- Raccords d'entrée des capteurs comprenant : - Flexibles en inox 110 – 210 mm MF 3/4" - Raccord de réglage HT 3/4" - Manchon 3/4"	p.	3	
	- Raccords de sortie des capteurs comprenant : - Flexibles en inox 110-210 mm MF 3/4" - Vanne à bille de réglage HT 3/4" - Manchon 3/4" - Té avec purgeur manuel 3/8" - Joint Garlock - Mamelon laiton 1/2" - Fermeture champ de capteur - Raccord de réglage droit - Vanne d'arrêt à billes	p.	3	

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
-	Raccords entre capteurs comprenant : - Soufflet inox - Brides et 2 joints	p.	7	
	Support : Socle en béton moulé livré en deux parties poids total 121kg	p.	13	
-	Fixations en aluminium des capteurs avec visserie			
	- Entre capteurs	p.	7	
	- Bords capteurs	p.	3	
	- Profils de finition pour Azur 8+H2.5	p.	10	
-	Montage des capteurs en collaboration avec AGENA	ens.	-	
-	Transport et mise en place des capteurs solaires vitrésens.		-	
-	Frais de grutage en milieu urbain avec demande d'autorisation auprès des services concernés	ens.	-	
	Capteurs solaires vitrés complets	-		.....

247.2 Accumulateur solaire à souder sur place

pour eau chaude sanitaire,
prévu avec un échangeur à plaques.

Fabricant : ISOLUX

ou similaire si variante cf. page 1

Exécution : entièrement en acier inox V4A
isolation sur place en laine minérale

Production d'eau
chaude : pour accumulation 25 m² de capteur

Caractéristiques :

Contenance : 1'500 litres p. 1

Diamètre : 110cm

Hauteur : 175cm

Manteau : 4 mm.

Fonds : 5 mm.

Pieds : sur base circulaire

Raccords : 4+5 prises (sondes, thermomètre...)

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	Trou d'homme : 1 x DN 400/500			
	Isolation : en laine minérale de 160 mm. et doublage en tôle d'aluman STUCCO, fond plat, y compris tête démontable pour le trou d'homme			
	Thermomètres : 2. éch. 0-120°C y compris douille en inox V4A			
	Tube diffuseur spécial intégré afin d'assurer une bonne stratification de l'eau.	p.	1	
	Y compris introduction, mise en place et montage sur place de tous les accessoires.		-	
	Y compris soudure sur place			
	Accumulateur solaire complet	p.	1	.....
247.3	Echangeur de chaleur solaire à plaques en acier inox V2A, avec pieds, débits variables de 0 à 100% au secondaire et fixe au primaire.			
	Marque :..... ou similaire si variante cf. page 1	p.	1	
	Type :			
	Puissance : 19 kW			
	Exécution : à plaque en acier inox V4A			
	Fluide primaire : eau de chauffage 45°C / 32°C 1.25 m³/h Max 10 kPa			
	Fluide secondaire : eau sanitaire 40/30°C 1.63 m³/h Max 10 kPa			
	Pression de service minimum : 0.5 bars service : 5.0 bars maximum : 10.0 bars			
-	Y compris tous accessoires, joint c.b.jb. et instructions de services.		-	

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	Echangeur de chaleur solaire complet	p.	1	.....
247.4	Expansion solaire pour l'ensemble de l'installation comprenant :			
-	<i>Vase pilote avec pied de mesure du contenu</i> pour montage vertical			
	Marque : IMI HYDRONICS <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Modèle : CU 300.6	p.	1	
	Contenance : 300 litres			
	Pression de service maxi : 6.0 bar			
	comprenant :			
	- vessie en butyle interchangeable étanche selon norme DIN 4807 T3			
	- cuve en acier soudé			
	- revêtement intérieur anti-corrosion pour une usure minimale de la vessie			
	- pieds pour installation verticale sur socle			
	- flexible de raccordement en eau			
	- deux ouvertures à bride pour inspections internes			
	- certificat d'examen CE de type PED/DEP 97/23/EC			
	- garantie de 5 ans sur vessie en butyle			
	Couleur : RAL 1018 "JAUNE"			
-	<i>TecBox</i> pour maintien de pression précis			
	Marque : IMI HYDRONICS COMPRESSO <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Modèle : C 10.1-6F	p.	1	
	Comprenant :			
	- 1 compresseur			
	- surveillance de l'appoint filsafe avec possibilité de commande d'un appoint Pleno P			
	- commande BrainCube			
	- capot en tôle d'acier aluminisé avec poignée de transport			

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	- kit d'installation pour le raccordement en air - comprimé de la TecBox au vase de base - conforme selon les exigences de EN 12828 et aux directives européennes 98/37/CEE, 89/336/CEE et 73/23/CEE.			
-	<i>Vase tampon</i> Marque : IMI HYDRONICS <i>ou similaire si variante cf. page 1</i> Modèle : DD 50.10 Raccord : 1" Couleur : RAL 1018 "JAUNE"	p.	1	
-	<i>Soupape de sécurité</i> Marque : IMI HYDRONICS <i>ou similaire si variante cf. page 1</i> Modèle : DSV 20-4.5 DGH réglé à 4.5 bars Dimension : diam. 2"	p.	1	
-	<i>Entonnoir</i> exécution en cuivre, avec siphon et tuyauterie d'écoulement, y compris support.	p.	1	
-	<i>Raccords souples</i> Marque : TORGEN <i>ou similaire si variante cf. page 1</i> Modèle : Jota 11/2"	p.	2	
-	<i>Robinet à boule</i> Modèle : lourd, à passage intégral Exécution : laiton nickelé Dimension : 11/2" Y compris plombage en position ouverte.	p.	1	
-	<i>Robinet de vidange</i> Modèle : lourd à bille Exécution : laiton nickelé Grandeur : 1/2"	p.	1	
	Y compris bouchons et chaînettes.			
	Expansion solaire complète	-		.....

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
247.5	Accessoires pour l'alimentation comprenant :			
-	<i>Robinet d'alimentation</i> à passage inversé diam. 1/2"	p.	1	
-	<i>Robinet de vidange</i> pour prise d'échantillon diam. 3/8"	p.	1	
-	<i>Vanne d'arrêt</i> à boule diam. 3/4"	p.	1	
-	<i>Compteur d'eau</i> Modèle : pour eau froide à turbine Débit : 2.5 à 5.0 m³/h Y compris raccords diam. 3/4"	p.	1	
-	<i>Tuyau caoutchouc</i> Dimensions : 16 x 24 mm. L = 20 m. Y compris raccords et brides.	p.	1	
-	<i>Support</i> pour tuyau caoutchouc.	p.	1	
-	<i>Hydromètre</i> Echelle : 0-60 mCE Diamètre : 100 mm. cadran inox Y compris robinets à poussoir G 1/2" laiton nickelé.	p.	1	
	Accessoires d'alimentation complets	-	.....	
247.6	Protection antigel du circuit solaire en contact avec l'extérieur.			
	Fournisseur : TOBLER			
	Type : ANTITOX GEO			
	Type : Antigél propylène glycol			
	Exécution : non toxique			
	Livraison : déjà mélangée			
	Protection : -20°C			

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
	Taux mélangé : 30%			
	Quantité prévue : en bidon de 25 litres	litres.	200	
	Y compris accessoires, prêt d'une pompe d'injection			
	certificat de conformité		-	
	Remarque : les bidons sont conservés			
	pour servir de bac d'évacuation			
	des soupapes		-	
	Protection antigel complète		-	.....
247.7	Circulateurs			
	destinés à être montés directement			
	sur les tuyauteries.			
	Marque : WILO			
	<i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
-	<i>Secteur brassage pompe prévue dans la partie sanitaire</i>			
-	<i>Secteur Solaire primaire</i>			
	Modèle : Stratos Pico plus 25/0.5-8	p.	1	
	Prévue pour circuit glycolé			
	Réglage : électronique progressif			
	Débit d'eau : 1.25 m³/h			
	Pression : 5 kPa			
	Vitesse maxi. : 4'800 t/min.			
	Puissance maxi. : 80W / 1x 230V / 0.7A			
	Raccords : PN 6 / DN 25			
	y compris module IF			
	Y compris raccords à visser en inox,			
	garniture et joints pour glycol.			
-	<i>Secteur Solaire secondaire</i>			
	Modèle : Stratos Pico-Z 30/0.5-4	p.	1	
	Réglage : électronique progressif			
	Débit d'eau : 1.63m³/h			
	Pression : 10 kPa			
	Vitesse maxi. : 3'700 t/min.			
	Puissance maxi. : 20W / 1x 230V / 0.26A			
	Raccords : PN 6 / DN 30			
	y compris module IF			

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
-	<i>Pompe d'injection de glycol</i> mise à disposition pendant la mise en service de l'installation solaire, pour mémoire, y compris tout le matériel nécessaire entre le fût d'eau pré-mélangée et le circuit solaire. Circulateurs complets	p.	2	.....
247.8	Epurateur de conduite à filtre et tamis fixe. Marque : SPIRAX SARCO <i>ou similaire si variante cf. page 1</i> Modèle : SF 12 Dimensions : PN 6 / DN 32 Y compris raccords à visser et crépine standard. Epurateur de conduite complet	p.	1	.....
247.9	Vannes d'arrêt papillons, pour montage entre brides, avec œillets de fixation taraudés et manchettes interchangeables. Montage sur circuit solaire glycolé. Marque : EBRO <i>ou similaire si variante cf. page 1</i> Modèle : Z014-A (K1) Exécution : GGG40 / axe inox V2A Commande : à levier avec secteur cranté et rallongé pour isolation (50 mm.) Dimensions : PN 16 / DN 32 Y compris raccords à visser Vannes d'arrêt et isolement oblique en laiton à sertir avec tête Easy-Top Marque : NUSSBAUM <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>	p.	2	

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	Type : 82000			
	Diamètres : 40	p.	1	
	Vannes d'arrêt complètes	p.	3	.....
247.10	Vannes d'équilibrage pour primaire échangeur permettant l'arrêt et le réglage de débits.			
	Marque : TACOSSETTER <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Modèle : haute température			
	Dimensions : PN 6 / DN 32	p.	1	
	Y compris raccords à visser			
	Robinet de réglage			
	Marque : NUSSBAUM <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Type : 24022			
	Diamètres : 40	p.	1	
	Vannes d'équilibrage complètes	p.	2	.....
247.11	Vannes d'équilibrage panneaux solaires permettant l'arrêt et le réglage des débits.			
	Une fois les réglages effectués, déposer le bypass et remplacement par le kit de fermeture.			
	Marque : TACOVANA <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Modèle : AV 23 SETTER Bypass HT Solar			
	Température maxi : 185°C			
	PN 6 / DN 20	p.	3	
	Kit de fermeture	ens.	3	
	Vannes d'équilibrages panneaux solaires complètes	p.	3	.....

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
247.12	Clapet de retenue secondaire pour eau sanitaire. Clapets de retenue en bronze à sertir Marque : NUSSBAUM <i>ou similaire si variante cf. page 1</i> Type : 81063 Diamètres : 40	p.	1	
	Y compris raccord à visser			
	Clapet de retenue solaire complet	p.	1	.....
247.13	Manchons de réserve permettant la pose ultérieure d'appareils tels que sondes, etc.... Dimensions : diam. 1/2" L = 80 mm.	p.	6	
	Y compris bouchons.			
	Manchons de réserve complets	p.	6	.....
247.14	Bouteilles d'air pour montage sur conduites de distribution, position horizontale ou verticale, composées de :			
-	<i>1 bouteille d'air</i> Dimensions env. : 50 mm. L=170 mm. Raccords 2 x : 3/8" en quinconce		-	
-	<i>1 purgeur d'air automatique</i> à flotteur. Dimension : 3/8"		-	
-	<i>1 raccord d'arrêt</i> en acier nickelé Dimension : 3/8" Y compris raccords.		-	

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
	Bouteilles d'air complètes	p.	2	.....
247.15	Robinet de vidange			
	Modèle : lourd, à bille			
	Exécution : laiton nickelé			
	Grandeur : 1/2"	p.	4	
	Y compris bouchons et chaînettes			
	Robinets de vidange complets	p.	4	.....
247.16	Thermomètres			
	Marque : HAENNI / RUEGGER			
	<i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Modèle : TB diam. 100 inox			
	Echelle : 0 - 120°C	p.	2	
	0 - 60°C	p.	2	
	Longueur : 100 à 160 mm. selon diam.			
	et épaisseur d'isolation			
	Y compris douille de protection à visser, diam. 1/2" laiton.			
	Thermomètres complets	p.	4	.....
247.17	Plaquettes indicatrices et flèches			
	en métal, gravées, couleurs et textes au choix du maître de l'ouvrage, bords biseautés.			
	Dimensions : 100 x 50 mm.	p.	2	
	200 x 100 mm	p.	2	
	300 x 150 mm	p.	4	
	Vissées sur supports métalliques individuels.			
	Flèches d'indication du sens des fluides			
	exécution dito, mais pose sur l'isolation.	p.	16	
	Plaquettes indicatrices et flèches complètes	p.	24	.....

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
247.18	Tuyauteries et suspensions de distribution et de raccordement			
	Conduite en toiture :			
	Type : Nussbaum optipress-Therm en barres de 6 m <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Indications y compris 10 % de chutes.			
	Dimensions : diam. 35 x 1,5 mm.	m.	54	
	<i>Total</i>	m.	54	
-	<i>Suppléments pour raccords et accessoires</i> tel que coudes, tés, matériel d'étanchéité, raccords, joints EPDM , bandage des pièces d'assemblage, etc.	%	.....	
	Conduite intérieur			
	Type : en tube d'acier soudé selon DIN 2440 jusqu'à et y compris diam. 1" et DIN 2458 pour diam. plus grands. Dégraissées, et application d'une couche de peinture antirouille.			
	Indications y compris +10 % de chutes.			
	Dimensions : 37/42 mm.	m.	60	
	<i>Total</i>	m.	60	
-	<i>Suppléments pour raccords et accessoires</i> pour raccords et accessoires tels que coudes à souder, soudures gaz, matériel d'étanchéité, raccords GF, etc....	%	.....	
-	<i>Suspensions</i> pour la tuyauterie ci-avant.			
	Marque : SAMVAZ-PIPEX <i>ou similaire si variante cf. page 1</i>			
	Exécution : promatisée			
	Y compris colliers avec garniture intérieure caoutchouc silicone, résistant aux hautes températures, élément d'insonorisation.			-

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
-----	--------------------------	-------	----------	-------

	Tuyauteries et suspensions complètes	-		
--	--------------------------------------	---	-------	--

247.19 Compteur de chaleur

conçu pour les hautes températures, sans perte des données en cas de panne de courant.

Compteur de chaleur magnétique inductif, à transmission magnétique pour montage vertical, avec émetteur d'impulsions inductif.

Spécifications :

Appareil électronique de mesure.

Mesure le débit et la différence de température, calcule l'énergie de chauffage prélevée, mémorise les données, communique avec d'autres appareils.

Calculateur d'énergie avec affichage électronique, fonctions additionnelles telles que deux registres de relevés à date fixe et un registre historique sur 60 mois avec valeurs de points, 2 sorties relais et sortie M-BUS.

Marque : AQUAMETRO
ou similaire si variante cf. page 1

Comprenant :

- Secteur chauffage "Solaire", y compris 30% de glycol

- Entretoise pour compteur de chaleur ci-après.

Position	: horizontale		
Exécution	: impulsions		
Tension	: 230V		
Dimensions	: DN 20 / PN 25 / long. 200 mm	p.	1
Débit nominal	: 2'500 l/h		
Débit prévu	: 1'625 l/h		
Type – débitmètre	: Topas PMH		
Type – calculateur	: CALEC-ST	p.	1
Thermosondes	: PLH-100/140 mm CE M paire de thermosondes à tête DIN PT100		
Doigts de gant	: SP-E 120	p.	2
Emetteur d'impulsions			
brides, joints inclus	: DN 20	p.	1
Rail DIN pour montage mural			

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	Sortie pour raccordement des impulsions : 1 impulsion = 1kW/h Protocole de communication : M-Bus Compatibilité avec eau glycolée		-	
	Compteur de chaleur complet	p.	1	.....
247.20	Régulation solaire pour le réglage de l'énergie produite par les capteurs solaires, la gestion des accumulateurs de préchauffage d'eau chaude sanitaire, ainsi que la boucle de circulation entre l'accumulateur sanitaire et l'accumulateur solaire. Cette installation intègre le tableau compris sous le CFC 242.32 Marque : Bpartner Belimo - SAIA <i>ou similaire si variante cf. page 1</i> Principe : électronique préprogrammé, - Programmation pour reprise de l'installation solaire - Programmation du router fournie par Swisscom - Configuration accès web server - Coordination - Test de la communication - Création imagerie solaire - Mise en service Matériel comprenant : Matériel numérique - Prévue sous le chapitre 242.37 - Sonde panneaux solaire p. 1 - Sondes de temp. plongeur 100mm p. 3 - Doigts gant 100mm p. 3 - Thermostat de sécurité p. 1			

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	- Sonde de pression 0-10V	p.	1	
-	<i>Prévue dans le présent poste</i> Antenne 4G pour la supervision à distance Images dynamiques complètes Mise à jour des programmes ainsi qu'une optimisation sur 2ans Fourniture d'un CD avec le programme sources			
-	<i>Logiciels et prestations :</i> - Interface de communication Mode-Bus et M-Bus Passerelle de communication M-Bus pour la communication avec les compteurs d'énergie et autres agrégats, interface logicielle de prise en charge du protocole M-Bus ainsi que tous les éléments matériels tels que USB/RS232/M-Bus, configuration des différents paramètres à traiter et à mettre sur les synoptiques et mise en service.	ens.	1	
	- Documentations techniques	p.	1	
	- Images dynamiques	p.	1	
	- Indiquer ci-après le coût par image supplémentaire (H.T. CHF)			
	- Gestion de projet			
	- Programmation et paramétrage des régulateurs			
	- Tests et étude du comportement dynamique de l'installation			
	- Optimisation énergétique			
	- Documentation technique			
	- Formation client pendant les 2 ans de garantie			
	- Coordination avec tous les intervenants sur la régulation et reprise des informations			
-	<i>Gestion des points pour ce CFC</i>		-	
-	<i>Schémas électriques</i> complets, à faire élaborer par la maison de régulation.		-	
-	<i>Mise en service et programmation</i> de l'ensemble de la régulation en collaboration avec les fournisseurs. Régulation, compteurs,			

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	téléalarme, etc. (2 x mises en service provisoires et 1 x mise en service définitive)		-	
	Régulation solaire complète		-	.....
247.21	Etiquetage de tous les appareils devant être raccordés par l'électricien au moyen de plaquettes indicatrices de couleurs, type et fixations selon les normes SIA 410 / 1 + 410 / 2 (sur câble électrique) Numérotation cf. schéma électrique.		-	.....
247.22	Retouches de peinture complètes, de tous les appareils et armatures, ainsi que de la tuyauterie apparente, ceci avant isolation, soit : - dégraissage, brossage, peinture antirouille, peinture définitive, couleur RAL au choix, du matériel suivant : - Circulateurs - Vases d'expansion et vase tampon - Vannes d'arrêt et de réglage - Clapets de retenue - Soupape de sécurité - Epurateur de conduite - Tuyauteries apparentes		-	
	Retouches de peinture complètes		-	.....
247.23	Isolation des tuyauteries en toiture et en chaufferie de distribution et de raccordement au moyen de coquilles de laine minérale inorganique, liées avec du fil de fer galvanisé. Toutes les parties visibles non isolées seront peintes de la couleur bleue ou rouge selon l'emplacement du tuyaux. Doublage en tôle d'aluman STUCCO de 0.8 mm			

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	d'épaisseur, bords à gorges, assemblages dissimulés par vis Parker et rivets, manchettes aux extrémités.			
	Indice d'incendie : 6.3 – RF1 Coefficient de conductibilité thermique : 0.036 W/mK à 50°C			
-	<i>Longueurs y compris +10 % de chutes</i> soit : diamètres épaisseurs			
	37/42 mm. 60 mm.	m.	54	
	<i>Total</i>	m.	54	
-	Peinture tuyaux couleur bleu ou rouge	litres	4	
-	<i>Suppléments</i> pour coudes embranchements, pièces spéciales, suspensions, exécution en chaufferie, etc.	%	.....	
	Isolation des tuyauteries complète	-		.....

247.24 Isolation des tuyauteries dans la courette

Marque : SAGER SA
ou similaire si variante cf. page 1
Modèle : Pipelane SGR 1 avec revêtement alu
Type : exécution spéciale RF1
n°certificat AEAI : 26117

- *Longueur y compris +10% de chutes*
En sous-sol au plafond avec doublage

Indice d'incendie : RF1
Coefficient de conductibilité
thermique : 0.036 W/mK à 50°C

- *Longueurs y compris +10 % de chutes*
soit :

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
	diamètres épaisseurs			
	37/42 mm. 60 mm	m.	60	
	<i>Total</i>	<i>m.</i>	<i>60</i>	
-	<i>Suppléments</i> pour coudes embranchements, pièces spéciales, suspensions, exécution en chaufferie, etc.	%	.....	
	Isolation des tuyauteries en courette complète	-	-	.....
247.25	Capes pour armatures et de leurs brides et contre-brides, au moyen de capes isolantes à simple paroi métallique démontable en 2 à 4 parties. Enveloppe en tôle d'aluman STUCCO de 1 mm. d'épaisseur. Les fonds et les parties cylindriques seront isolés au moyen de laine minérale inorganique, maintenue par un treillis de fer galvanisé et fixé sur la tôle. Assemblage par rivets et points de soudure électrique. Bande isolante aux points en contact avec les parties métalliques. La fixation des parties de cape sera réalisée au moyen de rubans en alu noir munis de fermetures rapides. Y compris fléchage et identification des réseaux comme décrit dans les pages préliminaires. Indice d'incendie : 6.3 Coefficient de conductibilité thermique : 0.036 W/mK soit :			
-	<i>Epurateur de conduite</i> DN 30	p.	1	
-	<i>Vannes d'arrêt</i> DN 30	p.	2	

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
-	Vanne d'équilibrage DN 30	p.	1	
-	Vannes d'équilibrage en toiture DN 20	p.	3	
-	Clapet de retenue DN 40	p.	1	
-	Pompes circuit solaire DN 25	p.	1	
	DN 30	p.	1	
-	Compteur de chaleur DN 20	p.	1	
	Capes pour armatures complètes		-	.....
247.26	Isolation coupe-feu des traversées de mur coupe-feu agrée AEAI - EI60.			
	Modèle : ROCKWOOL ou similaire si variante cf. page 1			
	Dimensions : DN 65	p.	8	
	Y compris tous les accessoires de pose, si nécessaires.			
	Isolation coupe-feu complète	p.	8	.....
247.27	Dallettes de pierre pour pose en toiture standard grise			
-	Dallettes de pierre pour mise en place des colliers de fixation des gaines			
	Dimensions : 40 x 40 cm. ép. 8 cm	p.	25	
	Y compris feutre et précaution pour pose sur étanchéité ou isolation de toiture, moyen de levage		-	

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
	Dallettes de pierre complètes	p.	25	.....
247.28	Mise en service provisoire pour permettre le test des capteurs y compris tous les raccordements provisoires et diverses interventions ponctuelles. Ce montant est estimatif, il fera l'objet d'un décompte détaillé mis à jour au fur et à mesure de l'avancement des travaux, sur présentation des rapport hebdomadaires. En effet, suivant l'avancement du chantier, la DT pourra ordonner l'exécution de ce travail. Ces travaux sont à exécuter seulement sur demande expresse de la direction des travaux, soit environ : 1 équipe de 2 hommes.			
		jrs	2	.....
247.6.29	Instructions de service et notice d'entretien écrite de l'ensemble de l'installation ainsi que les schémas électriques complets, en 4 exemplaires.		-	
-	<i>Schéma de principe</i> complet, sur support bois avec laminage plastifié.	p.	1	
-	<i>Protocole de réception SICC</i> selon les conditions particulières de l'ingénieur-conseil.		-	
	Instructions schéma et protocole complets		-	.....
247.30	Divers travaux contrôlés. Ce montant est estimatif, il fera l'objet d'un décompte détaillé mis à jour au fur et à mesure de l'avancement des travaux, sur présentation des rapports hebdomadaires. Ces travaux sont à exécuter seulement sur			

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
	demande expresse de la direction des travaux, soit environ : 1 équipe de 2 hommes	jrs	3	.....
247.31	Montage, transports			
-	Montage complet de l'installation, y compris tous les raccordements provisoires nécessaires pour garantir la protection des capteurs en phase finale du chantier.		-	
	Vidanges et remplissages nécessaires. Réseau glycolé.		-	
	Mise en service, essais, réglage et équilibrage hydraulique, en collaboration avec les fournisseurs.		-	
	Rinçages complets de l'installation et des épérateurs.		-	
	Purges de l'installation pendant la 1 ^{ère} année d'exploitation.		-	
	Nettoyage final complet et soigné de l'ensemble de l'installation, y compris toutes les retouches de peinture nécessaires.		-	
	Triage des déchets et traçabilité de l'évacuation selon législation en vigueur.		-	
	Rinçages complets, sous pression d'eau, de l'installation (sauf dans capteurs solaires).		-	
	Essais de pression à l'air de l'ensemble de l'installation (pas d'eau dans les capteurs solaires).		-	
	Remplissage final de l'installation à l'aide de l'eau pré-mélangée glycolée 25% antigel en collaboration avec la société fournissant les capteurs, ceci après ouverture de l'ensemble des vannes et raccords de retour, remplissage et purge soignée de l'installation.		-	

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
	(La purge de l'installation doit être faite de telle sorte que le liquide antigel soit récupéré).		-	
-	<i>Déplacements</i>		-	
-	<i>Transports</i> de tous les éléments de l'installation jusqu'à leur emplacement définitif, y compris tous les moyens de levage à l'extérieur comme à l'intérieur du chantier et échafaudages nécessaires. Y compris redevance sur le trafic poids lourds.		-	
-	<i>Accessoires</i> de pose et petit matériel non décrits.		-	
	Montage, transports complets	jrs.	.....	.....
247	SOLAIRE THERMIQUE			
	Montant de la position		HTCHF	

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
------------	---------------------------------	--------------	-----------------	--------------

RECAPITULATION DES MONTANTS DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE

242	Production de chaleur	HT	CHF
-----	-----------------------	----	-----------

243	Distribution chaleur	HT	CHF
-----	----------------------	----	-----------

247	Solaire thermique	HT	CHF
-----	-------------------	----	-----------

TOTAL GENERAL (Hors T.V.A.)		HT	CHF
-----------------------------	--	----	-----------

** Montants à reporter sur la page de couverture*

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
-----	--------------------------	-------	----------	-------

**249.5. CONTRAT D'ENTRETIEN ET DE SURVEILLANCE
DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE**

"Pendant la période de garantie"

Prix pour la sous-station.

*Surveillance et entretien des installations de chauffage
selon descriptif CFC ci-avant du présent cahier des
charges, y compris surveillance sur télé information.*

- *Durée du contrat* *année 1*
dès la réception des travaux.

*A l'issue de cette période, le contrat sera renégocié
par le représentant du propriétaire.*

*Trois mois avant l'échéance, l'entreprise adjudicataire fera
parvenir d'office une nouvelle proposition à la SCHG.*

*A la fin du contrat, le matériel installé pour la
télésurveillance restera la propriété du maître
de l'ouvrage.*

- *Installation*
Programmation du modem de communication
Liaisons téléphoniques et location de la ligne

Total installation -

- *Télésurveillance de toutes les installations CVS
raccordées à la chaufferie.*
Abonnement téléphonique
Enregistrement des données
Intervention sur place
Gestion et suivis des consommations
Rapports techniques

Total télésurveillance -

- *Surveillance sur place*

Passages tous les 15 jours pendant la période de

CFC	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	TOTAL
------------	---------------------------------	--------------	-----------------	--------------

*chauffe et mensuels pendant la période estivale,
y compris frais de déplacement.
Contrôles visuels de l'ensemble des installations.
Mises en service et arrêts des installations.
Programmations.
Entretien du matériel, y compris échangeurs,
ceci conformément aux normes et réglementations
en vigueur.
Contrôle des performances et protocoles.
Relevé des compteurs de chaleur chauffage et
sanitaire avec protocoles.
Dépannages urgents, 24h/24h.
Remplacement des appareils défectueux
(sans frais pendant la garantie).
Dépoussiérage, y compris tableau électrique.
Passage en mode géo-cooling 2x par an
Y compris frais de déplacements.*

Total surveillance sur place -

Remarque :
*La garantie est valable 2 ans, mais le contrat
se fera sur une année renouvelable.*

*Montant du contrat d'entretien et de surveillance
des installations de chauffage
après la première année.*

Durée du contrat : annuel
Base : selon descriptif ci-avant

Montant annuel HT CHF.

*Ce montant ne doit pas être introduit dans la
récapitulation des prix de la présente soumission.*

<i>CFC</i>	<i>Désignation des ouvrages</i>	<i>Unité</i>	<i>Quantité</i>	<i>TOTAL</i>
------------	---------------------------------	--------------	-----------------	--------------

ENGAGEMENT

Le soussigné (Raison sociale et adresse de l'entreprise)

s'engage à exécuter les travaux décrits dans la présente soumission dont il déclare connaître parfaitement et entièrement

les clauses ainsi que l'état des lieux, les voies d'accès et la nature des travaux à réaliser.

Le soussigné déclare disposer des effectifs suffisants et du matériel nécessaire pour exécuter les ouvrages dans le délai imposé et s'engage à effectuer les travaux prévus immédiatement après la signature du contrat en cas d'adjudication.

Le soussigné certifie son adhésion au contrat professionnel collectif, son affiliation aux différents organismes sociaux et être en règle envers les cotisations patronales.

Le soussigné déclare que sa responsabilité civile vis-à-vis des tiers pour les dommages causés aux personnes ou aux biens est couverte par des prestations d'assurance suffisantes.

Raison sociale de la compagnie d'assurance RC de l'entrepreneur :

.....

Agence de.....

Adresse.....

Police N°.....

Prochaine échéance de la police.....

Montant de la couverture (minimum 5 millions).....

Genève, le

Timbre et signature :