

Soumission N° 40

Projet : 2001
OMBREVAL PARK
Propriété d'Algima SA

Maître d'ouvrage:

Algima SA
Monsieur Jonathan Benarrous
Chemin des Osches 57
1009 Pully

Représentant Me d'ouvrage:

Arkady SA
Monsieur Jonathan Benarrous
Chemin des Osches 57
1009 Pully
Tél. : 021 / 799 12 00

Direction des travaux:

Arkady SA
Monsieur Steve Morais
Chemin des Osches 57
1009 Pully
Tél. : 021 / 799 12 00

Architecte:

CCHE Lausanne SA
Monsieur Daniel Grosso
Rue du Grand-Pré 2b
1007 Lausanne
Tél. : 021 / 321 44 66

242 - Installations de chauffage

Montant net soumission

CHF TVA incl.

Délai de retour : 30.10.2024

Retour des offres par mail : ombreval@arkady.ch

Responsable : Steve Morais / stm@arkady.ch

Planning projeté :

Ouverture de chantier :	Q1 - 2025
Travaux spéciaux et terrassement :	Q2 - 2025
Gros-oeuvre :	Q3 - 2025
Second oeuvre :	Q1 - 2026
Livraison de l'ouvrage :	Q3 - 2026

Nom :

Rue :

NP, lieu :

Téléphone :

Lieu, date :

Email :

Responsable :

Signature :

Soumission N° 40

Conditions

Désignation	Total de la soumission		Révisé
Brut			
Rabais	 %		
Sous-total 1			
Escompte	 %		
Sous-total 2			
Prorata	1.50 %		
Assurance T.C.	0.40 %		
Sous-total 3			
TVA	8.10 %		
Net			

CONDITIONS GÉNÉRALES POUR L'EXÉCUTION DES TRAVAUX DE CONSTRUCTION

Version avril 2016

1. Bases de l'offre

¹ Font partie intégrante, non seulement les conditions générales et particulières, mais également toutes les prescriptions spéciales relatives aux séries de prix ou aux descriptifs; les prescriptions de la SUVA; les prescriptions du BPA; les prescriptions, lois et règlements fédéraux, cantonaux et communaux en vigueur.

² Les plans de détails dressés par l'architecte et/ou les ingénieurs prévalent sur les plans généraux d'exécution.

1.1. Remarques de base

¹ Dans les présentes conditions générales, CCHE Lausanne SA est désignée en tant qu'*Architecte* et/ou *Direction des travaux*, mandatée(s) par le *Maître de l'ouvrage*.

² L'exécutant est désigné par le terme *Entrepreneur*, au sens de la norme SIA 118 (art. 2).

³ L'Entrepreneur est tenu de se conformer aux règles de l'art en vigueur, aux normes techniques déterminantes et aux prescriptions des autorités, notamment du service de l'urbanisme et de la police du feu. Les coûts en découlant seront compris dans le prix de l'ouvrage.

1.2. Normes SIA 118

¹ La norme SIA 118 (édition 2013) s'applique au rapport contractuel entre le Maître de l'ouvrage et l'Entrepreneur, à moins que les dispositions des présentes conditions générales ou d'autres éléments du contrat ne s'en écartent.

² L'art. 21 al. 3 de la norme SIA 118 est explicitement exclu. Les dispositions analogues des présentes conditions générales ou d'autres éléments du contrat sont réputées valides même si elles ne figurent pas dans le document contractuel.

2. Contrat d'entreprise, en général

2.1. Appel d'offre (généralités)

¹ L'Entrepreneur est tenu d'émettre les éventuelles réserves quant à la soumission, ceci par écrit en annexe à son offre.

² Si des positions sont manifestement manquantes, en cas de réserves techniques ou qualitatives ou si, de l'avis de l'Entrepreneur, la soumission n'est pas claire, pas explicite, incomplète ou autrement insuffisante, l'Entrepreneur offre les prestations correspondantes séparément en annexe à son offre et de telle sorte qu'il en résulte un ouvrage qualitativement irréprochable et complet. Les coûts pour toutes les prestations nécessaires seront inclus dans l'offre. Si, après la remise de l'offre, l'Entrepreneur émet des réserves ou des ajouts entraînant potentiellement des coûts, ceux-ci sont supportés par l'Entrepreneur.

³ L'adjudicateur se réserve le droit de partager le marché par lots séparés.

⁴ Le Maître de l'ouvrage se réserve l'entière liberté dans le choix de l'adjudicataire. Il n'est en aucun cas tenu de fournir une explication sur le motif de son choix. Une offre non retenue ne donne lieu à aucune indemnisation.

⁵ En cas de fractionnement des travaux en plusieurs lots, voir diminutions notoires de quantités, l'Entrepreneur ne peut exiger d'autres rémunérations que celles prévues dans la série de prix. Cette clause est particulièrement valable pour les prix unitaires.

2.2. Documents de soumission

¹ Les conditions du marché doivent intégralement tenir compte des pièces suivantes :

1. Les conditions particulières de l'ouvrage.
2. Les présentes conditions générales pour l'exécution des travaux de construction.
3. L'éventuel cahier des charges ou conditions spéciales des ingénieurs spécialisés.
4. La série de prix ou le descriptif.
5. Les plans et autres documents techniques éventuels produits par le Maître de l'ouvrage.
6. La norme SIA 118 (2013).
7. Les autres normes et directives (VSS et SIA) établies dans le cadre de l'Association suisse de normalisation (SNV).
8. Les normes, directives et prescriptions, établies par d'autres associations professionnelles.

² En cas de contradiction entre ces documents, l'ordre de priorité déterminant est celui dans lequel ils sont énumérés ci-dessus.

³ Lors d'une adjudication à forfait, l'Entrepreneur se devra de vérifier les quantités du descriptif sur la base du dossier de plan remis lors de l'appel d'offres. Sauf convention contraire, l'ensemble des articles de l'appel d'offres fait partie du forfait.

⁴ A réception des documents de soumission, l'Entrepreneur est tenu de vérifier qu'ils soient complets. En cas de documents manquants, l'Entrepreneur est tenu de les demander à l'architecte avant de déposer son offre. Une fois l'offre déposée, l'Architecte n'admet aucune modification du prix en raison de documents manquants.

⁵ L'Entrepreneur est tenu d'examiner, dans tous les cas et avec toute la diligence dont il doit faire preuve en tant que spécialiste, les documents de soumission, les plans remis, les indications concernant le terrain à bâtir et les autres informations sur l'ouvrage faisant l'objet d'un appel d'offres, et notamment la construction, les dimensions et les cotes. L'Entrepreneur est tenu d'immédiatement notifier par écrit les éventuels défauts ou incohérences à l'Architecte. **L'art. 25 al. 3 de la norme SIA 118 est explicitement exclu.**

⁶ Si le texte des documents de soumission permet diverses interprétations, l'Entrepreneur précise la prestation proposée dans l'offre. Si l'Entrepreneur renonce à une telle précision dans son offre, l'Entrepreneur est tenu de réaliser l'ouvrage selon les directives de l'Architecte.

⁷ Les modifications que l'Entrepreneur apporte aux documents de soumission ne sont pas contraignantes pour l'Architecte. Les contre-offres de l'Entrepreneur et les modifications que l'Entrepreneur apporte aux documents de soumission sont uniquement considérées comme acceptées par l'Architecte si celles-ci, après la remise de l'offre, ont été acceptées explicitement et par écrit par l'Architecte dans un courrier séparé ou dans le procès-verbal de négociation de l'adjudication.

2.3. Offre de l'Entrepreneur

¹ L'offre de l'Entrepreneur comprend toutes les prestations (y compris la fabrication, la livraison et le montage) d'un ouvrage complet et de qualité irréprochable, y compris l'ensemble des prestations de planification nécessaires et l'obtention des éventuelles autorisations, les travaux accessoires, tous types de frais (en particulier les frais de douanes, les frais de mise en décharge, etc.), les suppléments et les composants nécessaires à l'utilisation sans restriction de l'ouvrage conformément à l'usage qui en est prévu. Les coûts pour les prestations de l'Entrepreneur découlant des présentes conditions générales seront inclus dans l'offre de l'Entrepreneur.

² L'Entrepreneur intègre les coûts pour l'élaboration de tous les plans d'exécution, d'installation, et/ou d'atelier (y compris les éventuelles clarifications détaillées, calculs et coûts de copie) au prix de l'ouvrage.

³ Ceci s'applique spécialement pour les prestations qui ne sont pas explicitement contenues dans les documents de soumission, l'offre de l'Entrepreneur ou le contrat d'entreprise (y compris ses parties constitutives) à conclure en cas d'adjudication mais qui font, par analogie, partie constitutive du volume des prestations du contrat d'entreprise.

⁴ Si l'Entrepreneur soumet une offre à prix unitaires dans le sens de l'art. 39 de la norme SIA 118, l'Entrepreneur doit inclure dans les prix unitaires toutes les prestations telles qu'énumérées dans le paragraphe précédent.

⁵ L'offre de l'Entrepreneur engage celui-ci durant toute la période mentionnée dans la soumission. En l'absence d'une telle période, l'Entrepreneur reste lié à son offre pendant 180 jours à compter de l'expiration du délai de remise de l'offre.

⁶ Avant la remise de l'offre, l'Entrepreneur est tenu de se rendre personnellement au lieu de construction prévu afin de se rendre compte des conditions locales de l'ouvrage voulu par l'Architecte. Les modifications du prix après remise de l'offre en raison des conditions locales ne sont pas acceptées par l'Architecte. Les conteneurs de matériel et de personnel (ou les locaux pour le personnel) ne sont pas fournis. L'Entrepreneur les intégrera à son offre.

⁷ L'Entrepreneur soumet les variantes séparément en annexe à son offre. Dans son offre, l'Entrepreneur indique l'ensemble des prestations et coûts nécessaires pour la réalisation de l'ouvrage selon les variantes soumises. Au surplus, les règles des alinéas qui précèdent valent aussi pour les variantes.

⁸ En soumettant son offre, l'Entrepreneur est réputé avoir examiné la soumission et les plans et avoir émis ses éventuelles réserves. Il déclare en outre que toutes les prestations nécessaires à la réalisation intégrale de l'ouvrage sont incluses à son offre et que celle-ci se fonde sur les matériaux et produits faisant l'objet de l'appel d'offres.

⁹ Par la remise de son offre, l'Entrepreneur déclare que les documents de soumission contiennent toutes les informations essentielles de l'offre.

¹⁰ L'Entrepreneur doit mentionner, dans son offre, les personnes clés auxquelles il a prévu de recourir sur le chantier, en indiquant leurs références et leurs expériences.

¹¹ Par le dépôt de son offre, l'Entrepreneur est tenu de remettre toutes les annexes suivantes :

- Attestations de paiement des charges sociales ;
- Extrait du registre du commerce ;
- Attestation d'assurance RC d'entreprise ;
- Extrait de l'office des poursuites.

Ces attestations devront être renouvelées avant la conclusion du contrat.

¹² Aucune indemnité n'est due à l'Entrepreneur pour l'élaboration et la remise de l'offre. L'élaboration et la livraison des plans, échantillons, etc. faisant partie de l'offre ne sont pas rémunérées.

¹³ Les documents faisant partie de l'offre, soit soumissions, annexes, références et attestations, ne sont pas restitués, offre retenue ou non.

¹⁴ Durant le délai de validité, l'entrepreneur est tenu de fournir à l'Architecte toutes les informations supplémentaires que celui-ci lui demande. Il lui soumet, en outre, les analyses de prix pour les articles les plus importants. Ces analyses devront comprendre : fournitures, fabrication, montage, risques et bénéfices. En cas de refus de la part de l'Entrepreneur de délivrer ces informations selon cette forme, l'Architecte peut exclure l'offre.

¹⁵ Lors de la vérification des soumissions, les erreurs évidentes, telles que les erreurs de calcul et d'écriture, sont corrigées.

¹⁶ Les séries de prix devront être complètement remplies, sans modification ni adjonction, y compris les demandes de prix ne rentrant pas dans le montant total. Les remarques éventuelles y compris les erreurs, figureront dans une notice annexe remise par l'Entrepreneur avec son offre.

¹⁷ **L'Entrepreneur renonce à faire valoir tout document étranger au contrat conclu sur la base des présentes conditions, notamment d'éventuelles conditions générales d'entreprise, de fournisseurs ou de corporations, même si elles sont jointes à l'offre. Il en va de même pour tous les sous-traitants, y compris ceux approuvés par le Maître de l'ouvrage.**

¹⁸ Les soumissions devront être retournées aux adresses et aux dates indiquées sur les courriers d'accompagnement. Le non-respect de cette dernière condition **peut entraîner l'exclusion de l'offre.**

¹⁹ Chaque Entrepreneur s'engage à exécuter complètement les travaux adjugés et ne pourra pas, en cours d'exécution, céder tout ou partie de ses travaux à d'autres entreprises, une telle cession constituant alors une rupture du contrat, sauf si le Maître de l'ouvrage y

donne son accord préalable par écrit.

2.4. Obligation des parties contractantes

¹ L'Entrepreneur doit soumettre son offre à l'Architecte en l'exprimant en CHF et en français.

² Pour être légalement contraignante, l'acceptation de l'offre par l'Architecte nécessite la forme écrite. Toute autre forme de conclusion du contrat est exclue.

³ Dans le cadre de son activité, l'Entrepreneur est tenu de conclure une assurance responsabilité civile de l'entreprise qui couvre les dommages corporels et les dommages matériels à hauteur d'au moins CHF 3'000'000.00 et les dommages purement économiques à hauteur d'au moins CHF 500'000.00, valable durant toute la durée des travaux. Les montants précités valent par événement.

⁴ Seules sont admises à soumissionner les entreprises inscrites, au plus tard le jour de l'ouverture des soumissions, au Registre du Commerce de leur canton siège.

⁵ Les entreprises doivent toutes remplir les conditions générales et particulières du cahier de soumission. En particulier, les entreprises doivent avoir rempli, au plus tard le jour de la remise des soumissions, toutes les obligations de paiement des cotisations sociales.

⁶ L'Entrepreneur soussigné certifie et s'engage sur l'honneur à n'employer sur le chantier que des travailleurs au bénéfice d'un permis de travail valable durant toute la durée des travaux. L'Entrepreneur remettra à l'Architecte, avant le début des travaux, le même engagement de la part de ses éventuels sous-traitants.

⁷ L'Entrepreneur s'engage à respecter dans son intégralité la convention collective du travail valable pour son activité industrielle. L'Entrepreneur s'engage, en particulier, à respecter les conditions minimales en matière de salaire, y compris les suppléments et les durées de travail prescrites par les lois fédérales, les ordonnances du Conseil fédéral, les conventions collectives de travail déclarées de force obligatoire et des contrats types de travail, au sens de l'art. 2 al.1 let. a de la Loi sur les travailleurs détachés (RS 823.20).

⁸ L'Entrepreneur s'engage à respecter les conditions minimales de travail prescrites par les lois fédérales, les ordonnances du Conseil fédéral, les conventions collectives du travail déclarées de portée obligatoire et des contrats type de travail, telles que la durée de travail et de repos, la durée minimale des vacances, la sécurité, la santé et l'hygiène au travail, la protection des femmes enceintes et des accouchées, des enfants et des jeunes et la non-discrimination, notamment l'égalité de traitement entre femmes et hommes au sens de l'art. 2 al.1 let. a de la Loi sur les travailleurs détachés.

2.5. Participation de plusieurs entrepreneurs

¹ Les Entrepreneurs, organisés en consortium, forment une société simple au sens des articles 530 et suivants du CO. Ils sont solidairement responsables à l'égard du Maître de l'ouvrage.

² Les offres émanant d'un consortium ne sont recevables que moyennant le consentement écrit préalable du Maître de l'ouvrage et l'indication détaillée du volume des prestations de chaque Entrepreneur participant.

³ Si un Entrepreneur n'est pas en mesure d'assumer seul les travaux faisant l'objet d'un appel d'offres, il est tenu d'indiquer lors de la soumission de son offre les entreprises avec lesquelles il serait prêt, le cas échéant, à former un consortium.

⁴ Le nombre d'entreprises pour les consortiums est limité à trois au maximum, sous réserve d'indications contraires contenues dans les conditions particulières. Toutes les entreprises des consortiums doivent répondre individuellement aux conditions du marché, notamment en matière de paiement des charges sociales. La nomination d'un des associés comme représentant auprès du Maître de l'ouvrage doit être précisée dans la soumission. Chaque associé doit signer les documents de soumission et l'offre.

2.6. Sous-traitants

¹ Si l'Entrepreneur souhaite faire appel à un sous-traitant, il est tenu, au préalable, de présenter à l'Architecte aux fins de contrôle, le contrat qui devra être conclu avec le sous-traitant ainsi que le formulaire CCHE «déclaration de sous-traitance» ou un document analogue portant les mêmes indications (p. ex. documents modèle du Secrétariat d'État à l'économie) dûment rempli intégralement et en toute honnêteté par le sous-traitant et de se procurer une approbation écrite de l'Architecte. Dans le contrat conclu entre l'Entrepreneur et son sous-traitant, le sous-traitant devra être assujéti, par écrit, à l'obligation de respecter les conditions minimales de travail et de salaire conformément aux dispositions de l'art. 2 al. 1 de la Loi sur les travailleurs détachés. Ce contrat ne contiendra pas de clauses moins favorables au Maître de l'ouvrage que celles des présentes conditions générales.

² L'Architecte peut refuser la sous-traitance, notamment si les conditions prévues à l'alinéa précédent ne sont pas remplies. Celui-ci est tenu de communiquer sa décision à l'Entrepreneur dans les dix jours ouvrables. En l'absence de communication, la sous-traitance est réputée refusée.

³ L'Entrepreneur s'engage à dégager intégralement l'Architecte de toute responsabilité dans l'hypothèse où la responsabilité de l'Architecte serait engagée sur la base des dispositions de la Loi sur les travailleurs détachés et ses ordonnances d'exécution pour cause de non-respect des conditions minimales de salaire et de travail par des sous-traitants.

⁴ L'Entrepreneur est responsable des prestations de ses sous-traitants et fournisseurs, même si leur choix a été dicté ou explicitement confirmé par l'Architecte. L'art. 29 al. 5 de la norme SIA 118 est explicitement exclu.

⁵ Dans certains cas de figures considérés comme pertinents (p. ex. difficultés de paiement de l'Entrepreneur, différend entre l'Entrepreneur et ses sous-traitants / fournisseurs, crainte / revendication / requête d'une hypothèque légale des artisans et entrepreneurs par un sous-traitant ou un fournisseur), le Maître de l'ouvrage est autorisé à payer directement un sous-traitant ou un fournisseur de l'Entrepreneur ou de déposer le montant sur un compte bloqué avec effet libératoire par rapport à l'Entrepreneur.

⁶ Un seul niveau de sous-traitance est admis. Le sous-traitant doit être localisé en Suisse et doit fournir un extrait du Registre du Commerce. Il s'engagera à respecter scrupuleusement les conditions salariales usuelles de la branche pratiquées dans le canton de réalisation de l'ouvrage.

⁷ La part sous-traitée, en pourcent, doit être mentionnée dans la soumission.

2.7. Hypothèque légale

¹ La Direction des travaux et le Maître de l'ouvrage pourront en tout temps demander à l'Entrepreneur que ses factures soient accompagnées de déclarations de toutes personnes (entreprise et fournisseur) susceptibles de requérir l'inscription d'une hypothèque légale sur le bien-fonds du Maître de l'ouvrage, conformément aux articles 839 et suivants du Code Civil confirmant qu'elles ont été intégralement payées.

² Au cas où ces déclarations ne seraient pas fournies, la Direction des travaux et le Maître de l'ouvrage ont le droit de suspendre le règlement de la facture, et/ou de payer directement les sous-traitants/fournisseurs, avec effet libératoire à l'égard de l'Entrepreneur. Ces droits n'impliquent aucune responsabilité de la Direction des travaux ou du Maître de l'ouvrage quant au choix des sous-traitants ou quant au paiement de leurs factures.

³ L'entrepreneur fera radier à ses frais et le plus rapidement possible toute hypothèque légale des artisans et entrepreneur annotée au registre foncier, soit en payant la créance garantie soit en fournissant des sûretés suffisantes au sens de l'article 839 al. 3 CC. Il prendra à sa charge tous les frais déboursés par le Maître de l'ouvrage, notamment tous les frais de justice et d'avocat.

⁴ Dans la mesure où la part revenant à un sous-traitant ou à un fournisseur est supérieure ou égale aux 30% du montant de la soumission, les attestations concernant ce sous-traitant ou fournisseur demeurent exigibles aux mêmes conditions que pour l'Entrepreneur.

⁵ Jusqu'à radiation complète de l'hypothèque légale des artisans et entrepreneurs, le Maître de l'ouvrage est autorisé à effectuer une retenue sur les paiements, conformément à l'art. 82 du CO, à hauteur du montant du gage et des frais de défense ou, si une des parties l'exige, à consigner la somme sur un compte bloqué.

2.8. Sécurité : responsabilité de l'entrepreneur

¹ L'Entrepreneur est responsable de la sécurité de ses ouvriers.

² L'Entrepreneur doit être valablement représenté par un chef de chantier (maîtrisant le français), responsable des travaux, qui se trouve sur place durant les heures de travail; ce dernier veille à l'exécution correcte des travaux, au maintien de l'ordre sur le chantier ainsi qu'au respect strict des normes en matière de sécurité sur le chantier.

³ L'Entrepreneur est responsable du respect de l'ordonnance sur la sécurité et la protection de la santé des travailleurs dans les travaux de construction (ordonnance sur les travaux de construction, OTConst, RS 832.311.141) ainsi que du respect des directives CFST, dans les deux cas l'édition la plus récente. Les mesures contenues dans l'ordonnance sur les travaux de construction et les directives CFST, notamment en ce qui concerne les échafaudages de sécurité, les protections contre les chutes, l'obligation de porter un casque de protection, etc., seront strictement appliquées par l'Entrepreneur, ses employés, ses sous-traitants et ses fournisseurs.

⁴ Dans le cadre de son contrat, l'Entrepreneur s'engage à intégralement appuyer et mettre en oeuvre les objectifs de sécurité de l'Architecte.

⁵ L'Entrepreneur est responsable du respect rigoureux des prescriptions concernant la sécurité et la prévention des accidents sur le chantier, notamment:

- les prescriptions et recommandations de sécurité, en particulier la loi sur l'assurance-accidents, l'ordonnance sur la prévention des accidents, la loi sur le travail et les ordonnances correspondantes, les directives CFST, les prescriptions SUVA;
- la norme SIA 465, sécurité des constructions et installations, à chaque fois l'édition la plus récente.

2.9. Critères d'adjudication

¹ Les éventuels critères d'adjudication font partie des conditions particulières à l'ouvrage et sont mentionnés spécifiquement. Les entreprises étant jugées sur la base des dossiers remis, le Maître de l'ouvrage les encourage à présenter des dossiers complets, avec les informations suffisantes pour qu'elles puissent être évaluées sans autre démarche supplémentaire.

2.10. Développement durable

¹ L'Entrepreneur n'utilise pas de peintures, matériaux de construction ou substances représentant un danger pour la santé des utilisateurs. Il indique à l'Architecte, sans injonction particulière, le nom, l'origine et le stockage des produits utilisés sur le chantier.

² Le stockage de substances dangereuses pour l'environnement sur le chantier sera communiqué à l'avance à l'Architecte (emplacement, type et quantité des produits). Si nécessaire, l'Architecte en informe le groupe cantonal de prévention des incidents. A la demande de ce groupe de travail, les autorités compétentes décident d'éventuelles mesures pour assurer la sécurité des personnes et de l'environnement. L'Entrepreneur est tenu de mettre en oeuvre ces mesures à ses frais.

³ Si des produits décrits dans la directive «Protection contre l'incendie dans les stocks de produits dangereux» éditée par l'Association des établissements cantonaux d'assurance incendie (édition la plus récente) sont entreposés sur le chantier, l'Entrepreneur est tenu d'aménager l'emplacement en conséquence. D'une manière générale, les stocks de substances dangereuses pour l'environnement seront aménagés de sorte que l'eau d'extinction nécessaire en cas d'incendie ne s'écoule pas en dehors du chantier.

⁴ L'Entrepreneur démontre et énumère dans la formule du descriptif les dispositions qu'il compte appliquer dans le cadre de son entreprise et sur le chantier en matière de développement durable. Il s'agit notamment de protection de l'environnement et de responsabilité sociale. Les points à considérer sont :

- Matériaux de construction
- Transports
- Protection des eaux
- Protection contre le bruit
- Protection de l'air
- Gestion des déchets
- Sécurité sur le chantier

- Qualité des conditions de travail
- Écologie

3. Rémunération des prestations de l'Entrepreneur

3.1. Prix unitaires, globaux et forfaitaires

¹ Pour le prix convenu, l'Entrepreneur doit exécuter toutes les prestations nécessaires à la réalisation sans défaut et dans les délais prévus de l'ouvrage convenu.

² Le projet de contrat prévoit que les conditions de rabais, escomptes, prorata, sont applicables à tous les travaux contractuels, ainsi que pour les éventuels travaux en régie et supplémentaires imprévus.

³ Une participation des entreprises œuvrant sur le chantier est exigée pour couvrir les frais divers, à répartir équitablement. Ce compte est applicable sous forme de compte prorata. Il est défini forfaitairement sur la base d'une répartition précisée dans les conditions particulières. Le Maître de l'ouvrage ne présentera pas de décompte, ni de compte rendu de l'utilisation de ce compte prorata.

⁴ Sauf avis contraire, les prix unitaires comprennent notamment :

- la main d'œuvre;
- les installations de chantier ;
- les listes et commandes de matériel;
- les frais de déchargement et la répartition du matériel dans le chantier ;
- l'ensemble des conditionnements des matériaux et produits, sont à évacuer par l'entreprises dans une décharge agréée, à l'exclusion de celle éventuellement présente sur le site des travaux ;
- le nettoyage des éléments propres à l'entreprise sur le chantier;
- les déclarations et demandes éventuelles de raccordement aux services compétents;
- les réglages supplémentaires et les modifications des installations demandées par les organes de contrôle compétents;
- toute location du domaine public pour déchargement sur un autre endroit que celui prévu par la Direction des travaux.

⁵ Les prix peuvent tenir compte, le cas échéant, d'acompte à la commande, à convenir entre l'Entrepreneur et la Direction des travaux, contre remise d'une garantie bancaire ou d'assurance, à 1^{ère} réquisition.

⁶ Les prix rendus dans la soumission doivent être valables au minimum, pour les douze mois suivant l'adjudication de l'année en cours. Les éventuelles hausses sur mains d'œuvre et matériaux seront refusées si elles ne sont pas annoncées lors de la séance de clarification. En cas d'acceptation, elles seront basées sur les tarifs officiels ou déterminées par les associations professionnelles reconnues dans le canton d'exécution de l'ouvrage.

⁷ Aucun travail prévu – éventuel – ou en variante – ne sera entrepris avant d'avoir fait l'objet d'une décision de la part de la Direction des travaux et du Maître de l'ouvrage. A défaut, le Maître de l'ouvrage refusera tout paiement à l'Entrepreneur.

⁸ L'offre sera établie sur la base des prix hors taxes. La TVA sera ajoutée après déduction des rabais, escomptes et retenues.

⁹ Le prix de l'ouvrage est indépendant du nombre d'interventions à prévoir pour réaliser l'ensemble des travaux jusqu'à leurs parfaits achèvements et en interface avec les autres corps d'état.

3.2. Travaux complémentaires

¹ Pour les travaux complémentaires dûment admis par la Direction des travaux, l'Entrepreneur utilisera les mêmes bases de calcul que pour le prix de l'ouvrage initial. En cas de litige, l'Entrepreneur soumet à l'Architecte l'ensemble de ses bases de calcul.

3.3. Travaux en régie

¹ La description des travaux de l'ouvrage ne donne pas l'ampleur probable des travaux à exécuter en régie. La présence de montants provisionnels pour travaux en régie dans le libellé de la soumission ne dispensera pas l'Entrepreneur de solliciter à chaque fois un accord écrit préalable à un tel travail.

² Pour être admis et payés, les travaux en régie devront faire l'objet d'une décision écrite de la Direction des travaux avant l'exécution (ordre de régie). A défaut, aucune rémunération n'est due.

³ L'Entrepreneur établit et signe un rapport sur les travaux en régie. Ce rapport doit être transmis à la Direction des travaux dans un délai maximum de 5 jours ouvrables. Tout rapport ayant dépassé ce délai sera catégoriquement refusé. Le rapport porte la référence de l'ordre de régie.

⁴ A défaut de prix convenus dans les documents contractuels, le Maître de l'ouvrage admet des prix applicables proposés par l'Entrepreneur jusqu'à un prix plafond correspondant au tarif de régie des associations professionnelles locales en vigueur au moment de l'exécution.

3.4. Circonstances particulières

¹ L'Entrepreneur ne peut pas exiger une rémunération supplémentaire pour les indemnités qu'il verse à ses ouvriers par suite de conditions météorologiques défavorables.

3.5. Modification de la rémunération par suite d'une variation des prix (hausses)

¹ Les décomptes de variation de prix font l'objet d'une facturation séparée.

3.6. Calcul de variation des prix selon la méthode des pièces justificatives

¹ Toute variation de prix doit être agréée par le Maître de l'ouvrage. Les variations qui découlent des conventions collectives de travail s'appliquent automatiquement, sauf si le contrat prévoit un blocage des prix.

² Pour le calcul des variations des charges dues aux salaires (calcul indirect), le pourcentage de majoration est au maximum de 15 %.

³ Pour les travaux à prix unitaire et les travaux en régie, le calcul se limite aux prix des matériaux principaux; le montant ainsi obtenu est ensuite majoré de 5 % pour tenir compte des variations de prix des autres matériaux.

⁴ Les frais entraînés par l'établissement des factures sont à la charge de l'Entrepreneur.

⁵ Le contrat pourra prévoir le calcul des hausses par la méthode paramétrique (pourcentage d'augmentation ou de diminution des prix), pour autant qu'un accord intervienne entre l'Entrepreneur et la Direction des travaux au sujet du taux applicable.

4. Modification de commande

4.1. Général

¹ Si une modification des plans ou un ordre donné par la Direction des travaux entraîne une adaptation des prix ou des travaux supplémentaires, l'Entrepreneur est tenu d'en informer l'Architecte par écrit avant le début des travaux en détaillant toutes les incidences en termes de coûts et de délais. L'Architecte n'admet aucune exigence ultérieure.

² Pour être valables, les modifications et les ajouts au contrat d'entreprise feront l'objet d'un avenant écrit ou d'un devis écrit qui devra être confirmé par l'Architecte avant l'exécution des travaux concernés.

4.2. Droit du Maître de l'ouvrage

¹ Le Maître de l'ouvrage se réserve le droit de renoncer à l'exécution de l'ouvrage, partiel ou total, et d'adjuger par lots sans que l'Entrepreneur puisse prétendre à une indemnisation pour le travail qu'il n'aurait pas exécuté.

4.3. Conséquences pour les prestations à prix unitaire

¹ Les prix unitaires sont invariables même lorsque les quantités finales dépassent 120 % ou n'atteignent pas 80 % des quantités prévues dans la soumission, respectivement dans le contrat.

² Lorsque les parties ne parviennent pas à s'entendre sur les prix unitaires, le Maître de l'ouvrage peut faire exécuter ce travail en régie et le confier à un tiers, en indemnisant l'Entrepreneur à concurrence des frais que celui-ci prouve avoir déjà supportés.

5. Exécution des travaux

5.1. Généralités

¹ Avant de commencer les travaux, l'Entrepreneur est tenu d'examiner les plans et les autres documents d'exécution avec toute la diligence dont il doit faire preuve en tant que spécialiste. **L'art. 25 al. 3 de la norme SIA 118 est explicitement exclu.** Lors de la construction, l'Entrepreneur est tenu de vérifier l'ensemble des dimensions, des plans et des croquis.

² L'Entrepreneur demande à temps les documents nécessaires à l'exécution de ses travaux conformément aux délais fixés.

³ Si la nature du sol et/ou la structure du bâtiment existant est importante pour le travail de l'Entrepreneur, ce dernier doit se renseigner auprès de l'Architecte quant à l'existence d'un rapport de sol et/ou de la structure du bâtiment existant et le cas échéant, en demander un exemplaire.

⁴ Si, lors de l'examen des documents d'exécution ou lors de la réalisation de ses travaux, l'Entrepreneur identifie des incohérences ou d'autres défauts (y compris liés au terrain à bâtir), il en avise immédiatement l'Architecte tout en indiquant les effets indésirables. Si l'Entrepreneur ne reçoit pas les documents d'exécution dans le délai requis, il se doit de l'indiquer immédiatement à l'Architecte et de le rendre attentif aux effets indésirables que cela pourrait engendrer (notamment prolongation des délais et dommages-intérêts). Si l'Entrepreneur omet de faire un tel avis ou que celui-ci est incomplet, l'Entrepreneur **sera déchu de ses droits à l'égard des circonstances dues à son omission.**

⁵ L'Entrepreneur s'engage à ne pas changer les personnes clés pendant l'exécution de l'ouvrage de l'Entrepreneur et jusqu'à son achèvement sans autorisation écrite préalable de l'Architecte. Les personnes clés de l'Entrepreneur doivent convenablement instruire et surveiller les collaborateurs de l'Entrepreneur sur le chantier.

⁶ Avant le début de l'exécution, de la fabrication ou de la construction, l'Entrepreneur est tenu de faire approuver l'ensemble des plans d'exécution, d'installation et/ou d'atelier par les autorités compétentes.

⁷ Si l'Entrepreneur omet de faire approuver les plans, il peut être tenu de modifier à ses frais l'exécution conformément aux indications des instances de planification. Si les modifications découlant de l'approbation des plans entraînent des moins-values ou des plus-values par rapport à ce contrat, l'Entrepreneur est tenu d'en aviser l'Architecte et de faire approuver par écrit les modifications du prix correspondantes avant de débiter les travaux.

⁸ L'Entrepreneur est tenu d'obtenir l'ensemble des autorisations et permis officiels nécessaires à l'exécution des travaux contractuels.

⁹ L'Entrepreneur est tenu de fournir à l'Architecte, avant le démarrage de ses travaux, une liste nominative de ses ouvriers, y compris ses sous-traitants. Ce listing sera à mettre à jour et joint à chaque facture.

¹⁰ L'Entrepreneur garantit que les matériaux et pièces de rechange livrés pourront aisément être obtenus, et à des conditions appropriées, pendant la période de leur utilisation prévue, cette période s'étendant toutefois à minimum sur cinq ans après échéance du délai de prescription de la garantie pour défauts. Si l'Entrepreneur ou son fournisseur arrête la production des pièces de rechange, l'Entrepreneur est tenu d'en avvertir le Maître de l'ouvrage et de lui donner la possibilité de procéder à une dernière commande.

¹¹ Toute pose d'affiches, bâches, banderoles publicitaires est formellement interdite sur le chantier, sauf accord écrit contraire.

5.2. Délais

¹ L'Entrepreneur est responsable vis-à-vis de l'Architecte du respect de tous les délais et échéances, indépendamment du fait de savoir s'ils ont été prévus dans le contrat ou dans une autre partie intégrante du contrat.

² L'Entrepreneur prend toutes les mesures nécessaires pour terminer les travaux conformément aux délais convenus. Une fois les travaux commencés sur le chantier, l'Entrepreneur ne peut interrompre l'exécution de ses travaux qu'avec le consentement écrit de l'Architecte.

³ L'Entrepreneur ne peut pas faire valoir, vis-à-vis de l'Architecte, de reports de dates pour les livraisons retardées du fait de démarches et contrôles douaniers.

⁴ Avant de passer commande, l'Entrepreneur demandera confirmation des choix définitifs auprès de l'Architecte. Il contrôlera les quantités nécessaires selon les documents servant à l'exécution. En temps opportun, il passera les commandes de matériaux, engins, matériel, machines nécessaires à l'exécution de son travail et prendra toutes mesures utiles pour être à même de commencer ses travaux aussitôt après en avoir reçu l'ordre de la Direction des travaux.

5.3. Exécution proprement dite

¹ L'Entrepreneur est tenu d'organiser ses travaux de sorte que les co-entrepreneurs puissent à tout moment accéder à l'ensemble du chantier.

² L'Entrepreneur est tenu de procéder, préalablement à ses travaux et afin de respecter les délais établis, à la réception du support concerné. Le fait pour L'Entrepreneur de commencer ses travaux, sans avoir fait de réserves écrites, implique de sa part l'acceptation des plans, des instructions et du support sur lequel il doit travailler. En cas de refus du support, celui-ci est formulée par écrit à la DT en temps opportun pour permettre la remise en conformité de/des éléments incriminés par son auteur. Tout travail commencé sur un support vaut l'acceptation de ce dernier. Il répond ainsi seul du respect des tolérances applicables à son travail sans plus pouvoir engager la responsabilité de l'Entrepreneur précédent (norme SIA 414 «Tolérances dimensionnelles dans la construction», édition la plus récente). Aucune revendication ne pourra être formulée après coup.

³ L'Entrepreneur organise lui-même les installations de chantier nécessaires à ses travaux et livraisons, en particulier les conteneurs de matériel et de personnel. Leurs emplacements sont attribués par l'Architecte.

⁴ L'Entrepreneur est tenu de fournir tous les échafaudages nécessaires à ses travaux, ils seront inclus dans le prix de l'ouvrage. En sont exclus les échafaudages de façade, les échafaudages de cage d'ascenseur et les échafaudages de puits.

⁵ L'Architecte trace un niveau de référence par étage, généralement dans la cage d'escalier. L'Entrepreneur est lui-même tenu de le transférer à son emplacement de travail. Les coûts correspondants seront inclus au prix de l'ouvrage.

⁶ L'Entrepreneur responsabilise ses collaborateurs afin qu'ils réduisent au strict minimum les marques de mensuration nécessaires sur le chantier (souvent, murs et plafonds ne sont ni traités ni peints).

⁷ Les craies de couleur et matériaux similaires sont interdits.

⁸ L'Entrepreneur est tenu d'éliminer intégralement les marques de mensuration, inscriptions et autocollants sur les éléments du bâtiment et/ou des installations.

⁹ Les éventuels frais de nettoyage après installation en raison de non-respect de ces directives vont à la charge de l'Entrepreneur.

¹⁰ Chacun évitera de souiller les voies publiques, l'accès au chantier et le chantier lui-même. Toute souillure sera éliminée immédiatement. Les coûts du nettoyage vont à la charge de l'Entrepreneur.

¹¹ L'Entrepreneur est responsable d'une exécution conforme aux règles de l'art : de la qualité prescrite, de la solidité et durabilités de ses ouvrages.

¹² L'Entrepreneur est tenu de corriger et/ou remplacer à ses frais tout ouvrage non conforme aux exigences requises. De ce fait, il sera tenu comme responsable des retards.

¹³ Les travaux seront exécutés selon les directives des fabricants et des fournisseurs des matériaux de construction. Tous les travaux seront exécutés en n'employant que des matériaux de la meilleure qualité de l'espèce demandée et obéissant aux normes en vigueur pour ces derniers.

¹⁴ En cas d'extension de la commande initiale, et pour autant que son importance reste sans modification propre à imposer des installations supplémentaires, l'installation de chantier ne donne pas automatiquement droit à une rémunération complémentaire. Pour les cas contraires, les négociations et accords doivent être entrepris préalablement entre le Maître de l'ouvrage et l'Entrepreneur.

¹⁵ L'utilisation des installations de chantier par d'autres corps de métiers doit faire l'objet d'accords et d'arrangements directs entre entrepreneurs.

¹⁶ Lorsque le contrat laisse au Maître de l'ouvrage le choix entre diverses qualités de matériaux, l'Entrepreneur prépare ou livre, gratuitement, à la demande de la Direction des travaux, les échantillons nécessaires à la sélection, jusqu'à concurrence de 1% du marché contractuel.

¹⁷ L'Entrepreneur doit vérifier auprès des services publics intéressés (eau, gaz, électricité, Télécom, signalisation police, canalisations d'égouts et drainages, points de repères cadastraux, etc.) tous renseignements concernant la position de leurs installations, tant en plan qu'en élévation. Il prend les contacts nécessaires avec les services industriels et toutes dispositions pour éviter que ces installations ne soient endommagées ou mises en danger par les travaux.

¹⁸ L'Entrepreneur devra prendre toutes les mesures de précaution pour garantir ses ouvrages des effets de la mauvaise saison, des

intempéries, du gel, du soleil, de l'humidité ainsi que de la poussière du chantier.

¹⁹ L'Entrepreneur s'engage à collaborer et à assurer une coordination avec les autres corps de métier travaillant en même temps que lui, afin de ne les retarder ou de ne les arrêter en aucune façon dans leur travail. A défaut, il sera rendu responsable des conséquences éventuelles de ses manquements. Lorsque, par la faute de l'Entrepreneur, le déroulement des travaux occasionne un surcroît sensible de travail à la Direction des travaux, celle-ci est en droit de porter en compte du Maître de l'ouvrage, mais à la charge de l'Entrepreneur fautif, ses prestations supplémentaires.

²⁰ L'Entrepreneur est tenu d'effectuer à ses frais toutes les retouches nécessaires à la bonne finition de ses ouvrages. Au cas où celles-ci ne seraient pas exécutées, ou trop tardivement, les frais inhérents seront à la charge de l'Entrepreneur. Il en va de même pour les travaux effectués après réception de ses travaux.

²¹ Tous les travaux considérés insatisfaisants ou non conformes par la Direction des travaux et/ou le Maître de l'ouvrage seront notifiés comme refusés à l'entreprise concernée, qui dans un délai de 5 jours ouvrables, devra formellement prendre position sur les revendications formulées par la Direction des travaux et/ou le Maître de l'ouvrage.

²² Sans retour écrit de l'intéressé sur des propositions de réparation ou en cas de contestation manifestement injustifiée, la Direction des travaux se réserve le droit de commander en accord avec le Maître de l'ouvrage, des travaux de mise en conformité à une entreprise tierce, à charge financière totale de l'Entrepreneur avisé.

²³ L'utilisation d'appareils à flamme vive ou de poste de soudure électrique est soumise à restriction. L'Entrepreneur annoncera à la Direction des travaux et avant utilisation, la zone et la durée d'intervention. Après chaque utilisation, un contrôle de la zone sera effectué par l'Entrepreneur et les appareils mis hors service et stockés en sécurité. Lors de chaque utilisation, un dispositif d'extinction portatif sera fourni par l'Entrepreneur et disponible à proximité immédiate de la zone de travail.

²⁴ Le Maître de l'ouvrage se réserve le droit de faire exécuter les travaux nécessités par un non-respect des présentes conditions générales, par un tiers, aux frais et risques de l'Entrepreneur, moyennant un seul avis de la part de la Direction des travaux dans un délai de 5 jours avant l'intervention par une autre entreprise.

5.4. Livraisons

¹ La livraison des matériaux nécessaires, y compris l'emballage et le déchargement, se fait franco lieu d'installation ou d'utilisation. Indépendamment de l'élimination des gravats, l'Entrepreneur est tenu d'éliminer quotidiennement le matériel d'emballage conformément au chiffre 5.6.

² Sur la base des plans, l'Entrepreneur est tenu de vérifier les possibilités de transport, de circulation et d'accès sur le chantier, en particulier à l'intérieur des bâtiments. Les dimensions des produits à livrer seront adaptées aux voies de transport, circulation et accès.

³ Les transports et livraisons de matériaux de plus grande envergure seront annoncés au préalable à la Direction des travaux. Le traitement et l'organisation sont l'affaire de l'Entrepreneur.

⁴ Lors de chacune de ses livraisons, l'Entrepreneur responsable doit obligatoirement être présent. En cas d'absence, les frais qui en découleront lui seront facturés. Toute opération de déchargement est, dans tous les cas, sous l'entière responsabilité de l'Entrepreneur qui a commandé les matériaux.

⁵ Les zones de stockage et de livraison doivent être organisées de façon à permettre le bon déroulement des travaux et obtenir l'accord de la DT.

5.5. Rendez-vous de chantier

¹ L'entrepreneur est tenu d'assister, ou de se faire représenter, aux séances de chantier auxquelles il sera convoqué. Tout Entrepreneur absent perd son droit d'intervention à une décision protocolée.

² L'Entrepreneur présentera, à chaque séance de chantier, une liste mentionnant le nombre et la fonction des employés sur le chantier, ainsi que la description exhaustive des travaux effectués durant la semaine précédant la séance.

³ L'Entrepreneur doit déléguer une personne maîtrisant le français ayant la compétence de décision et une bonne connaissance du présent chantier. En cas d'absence non justifiée de l'Entrepreneur, un montant de Fr. 100.- par rendez-vous de chantier manqué sera déduit de la facture finale.

⁴ Le procès-verbal de chantier est opposable à l'Entrepreneur absent. Il l'est également à l'Entrepreneur présent ou représentant si ce dernier ne la pas contesté par écrit dans les deux jours dès réception.

5.6. Gestion des déchets de chantier

¹ Pour l'élimination des déchets de chantier, l'Entrepreneur tient compte des prescriptions de l'ordonnance sur le traitement des déchets (OTD, RS 814.600), dans sa version la plus récente, des réglementations cantonales et communales.

² Chaque jour, en fin de journée, l'Entrepreneur est tenu de déblayer les déchets et de nettoyer le lieu de travail. Si, malgré un rappel, l'Entrepreneur contrevient à ses obligations découlant de ces articles, l'Architecte est autorisé à rétablir ou à faire rétablir l'état de propreté du lieu de travail aux risques et aux coûts de l'Entrepreneur.

5.7. Protection des eaux

¹ Les directives relatives à la protection des eaux seront respectées pendant toute la durée de l'exécution du projet. L'Entrepreneur est tenu de directement éliminer, à ses frais, les conteneurs spéciaux. Toute l'eau de construction sera éliminée conformément aux prescriptions en vigueur.

² Les conteneurs et les installations contenant des liquides de nature à polluer les eaux seront entreposés conformément aux art. 22 à 24 de la loi fédérale sur la protection des eaux (loi sur la protection des eaux, LEaux, RS 814.20). Si la quantité stockée dépasse 450 litres, une autorisation spéciale doit être obtenue auprès de l'office cantonal de la protection de l'environnement au lieu du chantier.

5.8. Protection contre les nuisances

¹ Toutes les dispositions devront être prises par l'Entrepreneur, à ses frais, pour limiter au maximum les émissions de bruit et poussière du chantier. D'autre part, la Directive fédérale sur le bruit des chantiers devra être respectée ainsi que les prescriptions d'hygiène et de protection contre le bruit.

5.9. Protection de l'air

¹ L'Entrepreneur et ses sous-traitants utiliseront uniquement des véhicules et des engins de chantier répondant aux exigences en vigueur de l'annexe 4 point 31 alinéa 3 de l'Ordonnance sur la protection de l'air (OPair, RS 814.318.142.1).

5.10. Sécurité sur le chantier

¹ La consommation de boissons alcoolisées, ainsi que de tout produit stupéfiant est strictement prohibée sur l'ensemble du chantier. Interdiction totale de fumer à l'intérieur dès le démarrage des travaux de plâtrerie intérieure. L'Architecte pourra congédier les contrevenants sur-le-champ, à son entière décharge.

² La défense incendie sur le chantier doit être assurée par chaque entrepreneur, conformément aux prescriptions et exigences du service du feu. Des extincteurs seront mis à disposition des ouvriers par les entreprises adjudicataires, et disposés aux endroits immédiatement accessibles par les ouvriers œuvrant sur chaque partie d'ouvrage.

³ L'utilisation d'appareils radios ou autres transmetteurs de musique, est :

- A l'intérieur : tolérée à bien plaisir : en cas d'abus, elle sera interdite
- A l'extérieur : de façon générale interdite.

⁴ La signalisation de sécurité sur le chantier doit respecter les règles de la SUVA.

⁵ Il est formellement interdit de modifier les barrières de sécurité ou autre protection contre les chutes. L'entreposage de matériaux est strictement interdit sur les échafaudages.

⁶ Toutes zones de danger (chutes, gaz, électricité, etc.) seront clairement signalées avant l'exécution des travaux par les mandataires ou entreprises concernées et délimitées par des barrières empêchant l'accès.

⁷ Toutes les dispositions devront être prises pour assurer la sécurité adéquate concernant les entreposages (signalisation des éléments dangereux) et les stockages (réservoirs de combustibles, etc.).

⁸ Le non-respect de tout ou partie de ces mesures de sécurité fera l'objet d'un avertissement notifié. La récidive peut conduire au renvoi, des contrevenants, du chantier.

6. Métrés, acomptes, garanties et décompte final

6.1. Métrés des travaux à prix unitaires

¹ Si les Parties décident de décompter les prestations de l'Entrepreneur en fonction de la quantité et à prix unitaires (art. 39 de la norme SIA 118), les Parties définissent le type de métré dans le contrat d'entreprise.

² Si les Parties n'ont pas arrêté, dans le contrat d'entreprise, un choix concernant le type d'adjudication, le métré sera effectué, sur la base d'un métré théorique sur plans.

³ Le métré effectif repose exclusivement sur les termes de l'art. 142 de la norme SIA 118. L'Entrepreneur avertira suffisamment à l'avance la Direction des travaux pour mesurer les ouvrages cachés avant que ceux-ci ne soient plus visibles, faute de quoi la Direction des travaux en fixera la valeur unilatéralement et sans appel.

⁴ L'Entrepreneur devra au minimum mettre à disposition de l'Architecte, pour le contrôle du métré déterminé sur plans, les documents suivants :

- Référence du plan
- Pièces justificatives des quantités
- Réceptions commentées

⁵ Sauf indications contraires, tous les ouvrages seront mesurés selon leurs dimensions réelles (m, m2, m3 p, etc.), tous vides déduits, sans autres plus-values, à l'exception de celles expressément mentionnées dans la soumission.

6.2. Acomptes

¹ Les paiements anticipés nécessitent la mise en place d'une garantie jusqu'à ce que les travaux à l'ouvrage atteignent le montant de ces paiements. Elle prend la forme d'une garantie de restitution d'acompte à première demande à hauteur de l'acompte requis. La garantie de restitution d'acompte doit être émise par une banque ou compagnie d'assurance suisse de renom et sera remise à l'Architecte avant l'exécution du paiement anticipé.

² L'Entrepreneur n'a droit à aucune participation aux frais pour son travail concernant le décompte relatif à l'augmentation des prix.

³ Pour l'établissement des acomptes et des factures, l'ordre des chapitres sera identique à celui des soumissions. L'Entrepreneur les établit en référence au contrat, pour chaque CFC séparément, le cas échéant, par partie d'ouvrage. Les factures (et acomptes) seront adressées au Maître de l'ouvrage, pour adresse la Direction des travaux, selon canevas fourni par cette dernière. Tout document établi sans tenir compte de ces prescriptions sera retourné à l'Entrepreneur. Le délai de paiement ne court qu'à partir de la réception de documents conformes.

⁴ Lorsqu'une demande d'acompte est accompagnée des attachements de métrés signés par la Direction des travaux et l'Entrepreneur, le montant de la retenue est égal à 10% de la valeur des prestations.

⁵ Lorsque les prestations sont estimées approximativement ou si les attachements de métrés signés par la Direction des travaux et l'Entrepreneur ne sont pas joints à la demande d'acompte, la retenue est égale à 20% de leur montant, indépendamment de la valeur totale des prestations.

⁶ Les acomptes ne sont payables que lorsqu'ils ont été agréés par la Direction des travaux et que la preuve du paiement des sous-traitants lui est fournie. Le délai de contrôle des acomptes est 45 jours.

⁷ Sur chaque situation seront déduits les rabais, escompte et retenues contractuelles.

⁸ Les situations non cumulées sont refusées.

⁹ L'architecte remettra à L'Entrepreneur le document « Situation financière trimestrielle datée » qui devra être complété et signé par l'Entrepreneur trimestriellement.

6.3. Garanties à fournir par l'Entrepreneur jusqu'à la réception de l'ouvrage

¹ Le Maître de l'ouvrage se réserve le droit d'exiger une garantie dite de bonne exécution, bancaire ou d'assurance, dont le montant est précisé dans les conditions particulières, et ne dépassera pas le 10% du montant de l'adjudication TTC, valable à partir de la signature du contrat jusqu'à la fin des travaux. Cette garantie peut être exigée en vue d'une adjudication et doit pouvoir être fournie, sans frais, par l'Entrepreneur, au plus tard lors de la signature du contrat.

² Le montant de la retenue est échu lorsque les trois conditions suivantes sont remplies :

- réception de l'ouvrage, réglée et signée par les parties, les éventuels défauts corrigés;
- remise du décompte final et échéance du délai de contrôle;
- constitution de la garantie prévue à l'art. 181 (SIA 118).

6.4. Décompte final

¹ L'Entrepreneur remet sa facture finale à l'Architecte, pour approbation, au plus tard 30 jours après achèvement de ses travaux, sous forme papier et sous forme électronique, conformément aux exigences de l'Architecte.

² L'Entrepreneur joint au décompte final tous les documents de décompte, la documentation de l'ouvrage, la liste des fournisseurs de matériaux et des sous-traitants avec l'étendue du contrat, les recommandations de maintenance et d'entretien, la formation des utilisateurs ainsi que la garantie des défauts conformément au chiffre 7.3.

³ Le solde dû à l'Entrepreneur sur la base du décompte final est échu à partir de la communication par la Direction des travaux du résultat de sa vérification et sera payée dans un délai de 60 jours, sauf convention contraire dans les conditions particulières.

7. Réception de l'ouvrage et responsabilité pour les défauts

7.1. Réception de l'ouvrage

¹ La Direction des travaux procède, avec l'Entrepreneur, à la vérification de l'ouvrage ou de la partie de l'ouvrage, dans un délai d'un mois à compter de la réception de l'avis écrit d'achèvement de la part de l'Entrepreneur; le Maître de l'ouvrage ou la Direction des travaux peuvent cependant regrouper les réceptions d'ouvrage, reportant ainsi certaines de celles-ci jusqu'à 3 mois maximum.

² Lorsque le Maître de l'ouvrage exige une réduction du prix conformément à l'art. 169 alinéa 1, chapitre 2 (SIA 118), l'ouvrage est considéré comme reçu, en dépit des défauts majeurs, au moment où le montant de la réduction fait l'objet d'un accord écrit, signé par le Maître de l'ouvrage et l'Entrepreneur.

³ Tout défaut connu ou manifeste lors de la vérification commune doit être mentionné dans le procès-verbal de vérification.

⁴ Il n'y a pas de réception sans vérification consignée par écrit.

7.2. Délai de garantie

¹ Le délai de garantie commence à courir à partir du jour où la réception de l'ouvrage est approuvée et signée par les parties, sauf indication contraire dans les conditions particulières. Sont réservés les art. 367 et 371 du Code des obligations.

² La durée de la garantie sera de 2 ans sauf conventions contraires dans les conditions particulières.

7.3. Garanties à fournir par l'entrepreneur après la réception

L'Entrepreneur fournira, avec la facture finale, une garantie d'assurance ou bancaire couvrant le délai de garantie.

Le montant du cautionnement est égal au 10% de la somme totale des rémunérations dues par le Maître de l'ouvrage à l'Entrepreneur pour l'ensemble de l'ouvrage, si cette somme n'excède pas Fr. 300'000.- TTC. Dans le cas contraire, s'y ajoute le 5% de la tranche supérieure à Fr. 300'000.- TTC. Le montant du cautionnement ne dépassera pas Fr. 1'000'000.- TTC.

8. Litiges et for

8.1. Litiges et for

¹ En cas de divergence entre l'Entrepreneur et le Maître de l'ouvrage, ce dernier se réserve le droit de retenir une partie équitable des montants dus sans tomber en demeure.

² Le lieu du for juridique est par défaut celui du domicile ou du siège du MO ou, s'il le souhaite, celui du lieu de situation de l'ouvrage ; il est précisé dans les conditions particulières.

9. Interruption et extinction prématurée du contrat

9.1. Cas particuliers

¹ En cas de perte totale ou partielle de l'ouvrage par cas fortuit, l'art. 376 du Code des obligations est applicable.

Si les travaux sont interrompus pour une raison quelconque sur demande du Maître de l'ouvrage ou de l'Architecte, l'Entrepreneur ne peut exiger aucune indemnité pour les inconvénients/dommages qui en découlent.

Le Maître de l'ouvrage peut en tout temps se départir du contrat même si l'ouvrage n'est pas terminé. Dans ce cas, le Maître de l'ouvrage paie à l'Entrepreneur pour solde de tout compte la valeur des prestations exécutées jusque-là conformément au contrat (sans défaut), à l'exclusion du manque à gagner ou de perte de salaire. **Toute indemnisation fondée sur l'art. 377 CO est exclue.** Le délai de garantie pour les prestations exécutées court dès l'avis de résiliation.

Lu et approuvé le :

Sceau et signature de l'Entrepreneur :

**000 Conditions particulières
 Poste d'attente**

000 Conditions générales

 Domaine individuel (fenêtre de réserve) : seul endroit où l'introduction d'un article modifié ou ajouté par l'utilisateur est autorisée. Les articles personnalisés sont reconnaissables à la lettre "R" précédant leur numéro.

.200 Le paragraphe 000 contient des termes et définitions. Le sous-paragraphe 030 est repris du CAN, sans aucune modification, et fait partie intégrante du descriptif établi ci-après.

30 Définitions

31 Définitions générales.

.100 Conditions de rémunération : déterminent le prix des prestations de l'entrepreneur.

.200 Modalités de paiement : concernent les coûts occasionnés à l'entrepreneur par des factures de tiers.

.300 Phases de travaux intensives : phase de construction définie et limitée dans le temps, comprenant des interventions supplémentaires et une charge de travail accrue.

100 Organigramme du maître d'ouvrage, données relatives à l'ouvrage, ampleur des travaux

 Le sous-art. 000.200 indique quelles sont les définitions à prendre en considération.

120 Maître d'ouvrage, chef de projet, concepteur, directeur des travaux

121 Maîtres d'ouvrage, représentant du maître d'ouvrage, propriétaire.

.100 Maître d'ouvrage.

.110 Algima SA

Monsieur Jonathan Benarrous
 Chemin des Osches 57
 CH-1009 Pully
 Téléphone 078 915 03 06
 E-mail jb@arkady.ch

.200 Représentant du maître d'ouvrage.

.210 Arkady SA

Chemin des Osches 57
 CH-1009 Pully
 Téléphone mobile 079 701 12 07
 E-mail stm@arkady.ch
 Chef de projet : Steve Morais

121.300 Propriétaire.

.310 Algima SA
Monsieur Jonathan Benarrous
Chemin des Osches 57
CH-1009 Pully
Téléphone 078 915 03 06
E-mail jb@arkady.ch

123 Planificateur, concepteur, consultant.

.200 Architecte.

.210 CCHE Lausanne
Rue du Grand Pré 2b
Case postale 320
CH-1000 Lausanne 16
Téléphone 021 321 44 66
Associé : M. Daniel Grosso
Chef de projet : Mme Alexandra Zurbach

.300 Ingénieur civil.

.310 Schopfer et Niggli SA
Avenue de Rhodanie 40 D
CH-1007 Lausanne
Téléphone 021 613 14 11
Collaborateur responsable :
M. Pierre Prével

.400 Géologue, géotechnicien, ingénieur en mécanique des sols.

.410 Géotechnicien.
Sous-traitant de l'ingénieur civil :
Karakas et Français SA
Av. des Boveresses 44
CH-1010 Lausanne

.500 Mandataire spécialisé.

123.520 Installations CVC + Sanitaires + Électriques + Physicien
CSuisse Sàrl
Rue du Prieuré 5
CH-1031 Mex (VD)
E-mail ici@csuisse.ch
Chefs de projet :
Électricité : M. Michael Barman
Chauffage-Ventilation-Climatisation : M. Michael Zraggen
Sanitaire : M. Adrien Romerio
Physicien : M. Alexandre Rebetez

.550 Acoustique
D'Silence Acoustique SA
Chemin Isabelle-de-Montolieu 161
CH-1010 Lausanne
Téléphone 021 601 44 59
Téléphone mobile 079 299 14 54
E-mail bdr@dsilence.ch
Collaborateur responsable :
Bertrand de Rochebrune

.560 Géomètre
Renaud Burnand
Chemin du Devin
CH-1012 Lausanne
Téléphone 021 321 38 80
E-mail tburnand@renaud-burnand.ch
Collaborateur responsable :
M. Thierry Burnand

123.700 Consultant, spécialiste.

.710 Ingénieur sécurité
Inexis SARL
Rue de la Fontaine 10
CH-1094 Paudex Téléphone
mobile 078 811 10 77
E-mail c.delahaye@inexis.ch
Collaborateurs responsables :
M. Charles Delahaye

124 Directeur de travaux.

.100 Direction générale des travaux.
Arkady SA
Chemin des Osches 57
CH-1009 Pully
Téléphone mobile 079 701 12 07
E-mail stm@arkady.ch
Chef de projet : Steve Morais

130 Situation, affectation et description de l'ouvrage, ampleur des travaux

131 Désignation de l'ouvrage.

.100 Surélévation de 2 niveaux sur un bâtiment d'habitation et construction d'un bâtiment d'habitations avec parking de 22 places.

132 Lieu d'exécution.

.100 Situation.

.110 Commune Prilly
Lieu, rue no Chemin d'Ombreval 7 et 9
Coordonnées CH-1009 Prilly
Cadastre, parcelle no 181

140 Caractéristiques de l'ouvrage, quantités principales

142 Caractéristiques de l'ouvrage.

.100 Descriptif du géomètre

Secteur de protection des eaux : üB
Degré de sensibilités au bruit : III
Note de recensement architectural : aucune
Raccordements EC/EU : en séparatif jusqu'au collecteur existant en unitaire
Parcelle : 181
Surface cadastrale totale : 2'930 m²

.200 Descriptions des abords.

Nord : Zone d'habitation de forte densité A
Sud : Zone d'habitation Commune de Lausanne
Est : Zone d'habitation de forte densité A
Ouest : Zone d'habitation de forte densité A

.300 Concept architectural

La parcelle 181 du chemin d'Ombreval 7 et 9 est desservi par les avenues de la Vallombreuse et de Chantegrive situées au-dessus et au-dessous du site, ainsi que par le LEB situé 200m plus bas Route de Neuchâtel.

En zone urbaine dense, le site exploite le maximum de son potentiel constructible en surélevant de deux étages le bâtiment existant, 6 niveaux au total ; et en créant un nouveau bâtiment de 6 niveaux comprenant un parking de 22 places en son rez-de-chaussée.

Le site présente une forte déclivité dans son axe Est-Ouest dans laquelle s'encastre la nouvelle construction.

Les espaces extérieurs ainsi que le parking sont communs aux deux immeubles favorisant ainsi les rencontrent et le partage.

L'expression architecturale des bâtiments est marquée par les éléments horizontaux qui les composent comme les bandeaux décoratifs et les garde-corps.

La majorité des appartements sont des 1.5 et 2.5 pièces et plus ponctuellement des 3.5 pièces.

.400 Urbanisme et affectation

Le projet se situe sur la parcelle 181 à Prilly, en zone d'habitation de forte densité A et borde la Commune de Lausanne.

Le projet exploite le maximum de son potentiel constructible avec la surélévation sur existant et la nouvelle construction.

Le bâtiment existant est constitué d'un sous-sol avec locaux techniques, dépôts et caves, et présente un total de 24 appartements existants répartis sur 4 niveaux, et 8 appartements nouveaux répartis sur les deux étages surélevés.

Le nouveau bâtiment, au Label Minergie, présente quant à lui un parking de 22 places en rez-de-chaussée ainsi que des caves et 68 places protégées. Au 1^{er} étage se situent les dépôts et les locaux techniques et les 37 appartements dont ainsi répartis du 1^{er} au 5^{ème} étages, et un appartement type penthouse de standing au 6^{ème} étage.

Les deux immeubles présentent donc un total de 22 places de stationnement et 70 appartements.

.500 Label Minergie

Le nouveau bâtiment, Ombreval n°9 doit être labellisé Minergie. Toutes les spécifications énergétiques décrites doivent donc impérativement être respectées.

.600 Géotechnique

Un rapport géotechnique établi par Schopfer & Niggli a été réalisé suite à plusieurs sondages effectués sur la parcelle et sur le bâtiment existant. Ce document devra être pris en compte par tous les entrepreneurs dans l'établissement des offres.

143 Quantités principales.

.100 Volumes et surfaces SIA 416

Surface de plancher Ombreval 7 : 2'463 m²

Surface de plancher Ombreval 9 : 3'879 m²

Surface de plancher total : 6'342 m²

Volume bâti Ombreval 7 : 6'970 m³

Volume bâti Ombreval 9 : 11'832 m³

Volume bâti total : 18'802 m³

150 Délimitations

151 Délimitation de l'appel d'offres.

.100 Sur invitation, sélection des entreprises, selon choix du MO et de la DT

160 Structurations

161 Subdivision de l'ouvrage, localisation des prestations.

.100 Subdivision de l'ouvrage SdO.

Les appels d'offres seront subdivisés par parties d'ouvrages :

PG : projet global

OMB_7 / RENO : Bâtiment 7 – Transformation existant

OMB_7A / SUR : Bâtiment 7 – Surélévation Attique

OMB_9 / NEW : Bâtiment 9 – Nouvelle construction

OMB_9A / PEN : Bâtiment 9 – Attique - Penthouse

200 Appel d'offres, critères de qualification et d'adjudication, annexes à l'offre

Le sous-art. 000.200 indique quelles sont les définitions à prendre en considération.

220 Appel d'offres, critères de qualification et d'adjudication, réserves

224 Critères d'adjudication.

.100 Critère d'adjudication Le Maître de l'ouvrage (MO) se réserve le droit d'adjuger les travaux à l'entreprise de son choix.

Selon le corps de métier, le MO se réserve le droit de fractionner la soumission par lot.

Conditions de participation :

- Les entreprises acceptent les conditions générales et particulières de la soumission ;
- Les entreprises doivent remplir toutes les rubriques et positions avec des pointillés ;
- Formulaire Arkady, signé valablement selon RC ;
 - Identification des administrateurs avec coordonnées professionnelles et privées.
 - Identification des responsables du projet avec coordonnées.
 - Listing des conflits d'intérêts potentiels.
 - Listing des litiges passés, en cours et à venir avec les informations détaillées.
 - Listing de nombre de cas d'assurance RC et montants sur les 3 dernières années.
- Extrait RC de moins de 30 jours
- Attestation assurance RC de moins de 30 jours avec le montant de couverture par cas.
- Extrait Office des poursuites de moins de 30 jours
- Attestations paiement des charges sociales et des conventions collectives de travail de moins de 30 jours
- Si forfait : plan de paiement des acomptes

224.100 Critère d'adjudications :

- Prix des offres
- Réputation et référence de l'entreprise
- Effectifs et localisation
- Capacité des entreprises à apporter des solutions techniques pour :
 - 1/ des optimisations financières
 - 2/ optimisations de délais
- Flexibilité des entreprises pour travailler durant les mois de juillet, aout

Clauses d'exclusion :

- Modification des textes de soumissions ;
- Absence d'une ou plusieurs annexes demandées (Cf. Art 252.110)
- Soumission remplie partiellement ;

.200 A la signature du contrat d'adjudication proprement dit, l'entreprise joindra :
L'attestation de paiement des charges sociales, impôt à la source, etc., du jour (que l'entrepreneur joindra au contrat) à défaut, le contrat ne sera pas ratifié par le Maître de l'ouvrage.

225 Négociations.

.200 Le maître d'ouvrage se réserve le droit d'engager une négociation relative aux prix.

230 Echéances de l'appel d'offres, renseignements, lieu et délai de dépôt de l'offre

233 Visites des lieux.

.200 Visite des lieux.
Une visite des lieux est vivement recommandée avant la remise de l'offre, notamment pour voir les interactions avec les chantiers voisins et les accès.

234 Renseignements.

.300 Pour tout ouvrage, faisant partie de la présente soumission, l'entrepreneur est tenu de s'entourer, avant la remise de son offre, de tous les renseignements utiles à la parfaite compréhension de tous les articles de la soumission et travaux à effectuer.
Ces renseignements pourront être obtenus auprès des mandataires.
A la réception des documents de soumission, l'Entrepreneur est tenu de vérifier qu'ils soient complets. En cas de documents manquants, l'entrepreneur est tenu de les demander à l'Architecte avant de déposer son offre. Une fois l'offre déposée, le MO n'admet aucune modification du prix en raison de documents manquants.

Si le texte des documents de la soumission permet diverses interprétations, l'Entrepreneur précise la prestation proposée dans l'offre. Si l'entrepreneur renonce à une telle précision dans son offre, l'Entrepreneur est tenu de réaliser l'ouvrage selon les directives de l'Architecte, de la DT et/ou du MO.

Les variantes techniques pour optimisation que l'Entrepreneur apporte aux documents de la soumission doivent être réalisées sur courrier séparées à la soumission.
Ces contre-offres et modifications sont uniquement considérées comme acceptées par l'Architecte et/ou le MO si celles-ci, après la remise de l'offre, ont été acceptées explicitement et par écrit par l'Architecte dans un courrier séparé ou dans le procès-verbal de négociation de l'adjudication.

234.300 Si des positions sont manifestement manquantes, en cas de réserves techniques ou qualitatives ou si, de l'avis de l'entrepreneur, la soumission n'est pas claire, pas explicite, incomplète ou autrement insuffisante, l'Entrepreneur offre les prestations correspondantes séparément en annexe à son offre et de telle sorte qu'il en résulte un ouvrage qualitativement irréprochable et complet.

Les coûts pour toutes les prestations nécessaires seront inclus dans l'offre.
Si, après la remise de l'offre, l'Entrepreneur émet des réserves ou des ajouts entraînant potentiellement des coûts supplémentaires, ceux-ci seront supportés par l'entrepreneur.
Dans le cas d'une adjudication au forfait, l'Entrepreneur se devra de vérifier les quantités du descriptif sur la base du dossier de plan remis lors de l'appel d'offres. Sauf convention contraires, l'ensemble des articles de l'appel d'offre fait partie du forfait.

235 Langue et monnaie de l'offre.

.100 Langue : français.
Monnaie : francs suisses.

236 Lieu et délai de dépôt de l'offre.

.100 **Toutes les soumissions seront retournées au directeur de travaux à la date indiquée sur la page de garde de la soumission et uniquement au format numérique. Les soumissions sont envoyées via mail.**

Adresses pour retour d'offre :

ombreval@arkady.ch

237 Ouverture des offres.

.100 Ouverture non publique.

Durant le délai de validité, l'Entrepreneur est tenu de fournir au MO ou à l'Architecte toutes les informations complémentaires que celui-ci demande.

Il lui soumet, en outre, les analyses de prix pour les articles les plus importants.

Ces analyses devront comprendre : fournitures, fabrication, montage, risques et bénéfices.

En cas de refus de la part de l'Entrepreneur de délivrer ces informations selon cette forme, l'offre peut être exclue.

Lors de la vérification des soumissions, les erreurs évidentes, telles que les erreurs de calcul et d'écriture sont corrigées.

238 Durée de validité de l'offre.

.100 A partir de la date de dépôt, durée 14 mois jusqu'à l'adjudication.

Les dates d'adjudication sont indiquées sur la page de garde de la soumission afin que l'entrepreneur puisse prendre en compte cette information dans la calculation de ses prix.

Après adjudication, les prix contractuels pourront être bloqués par le Maître de l'Ouvrage jusque-là fin de chantier soit septembre 2026

240 Dossier d'appel d'offres

241 Documents fournis à l'entrepreneur.

.300 Plans, expertises, schémas et similaires.

241.310 L'entrepreneur devra demander à la DT l'ensemble des documents complémentaires nécessaires pour la réalisation de l'offre.

.500 Descriptif / Offres

Le descriptif, les quantités et les dimensions sont donnés à titre indicatif. L'entrepreneur doit établir son offre en toute connaissance de cause et après avoir effectué une visite sur place afin de garantir l'exécution de ses prestations selon les règles de l'art.

.600 Normes

Sont applicables dans l'ordre :

- 1- Le contrat d'entreprise
- 2- Les conditions particulières
- 3- Les conditions générales
- 4- Les conditions particulières des ingénieurs
- 5- La norme SIA 118
- 6- Les autres normes et conditions de la SIA relatives à l'activité professionnelle
- 7- Les normes, conditions et directives d'autre associations professionnelles et législatives
- 8- La soumission
- 9- Le PHSE
- 10- Les plans et détails d'exécution

Les conditions particulières et générales du projet priment sur les conditions entreprises

250 Offre, annexes

251 Présentation de l'offre.

.100 Envoi et retour de l'offre :

Via mail pour les soumissions principales et offres secondaires

Retour de l'offre :

Numérique

L'entreprise est tenue de transmettre le fichier IFA 18 ou éventuellement SIA 451 si ce dernier a été transmis avec la soumission

252 Annexes à l'offre de l'entrepreneur.

.300 Documents à remettre avec l'offre

Annexes obligatoires :

- Formulaire Arkady, signé valablement selon RC ;
 - Identification des administrateurs avec coordonnées professionnelles et privées.
 - Identification des responsables du projet avec coordonnées.
 - Listing des conflits d'intérêts potentiels.
 - Listing des litiges passés, en cours et à venir avec les informations détaillées.
 - Listing de nombre de cas d'assurance RC et montants sur les 3 dernières années.
- Extrait RC de moins de 30 jours
- Attestation assurance RC de moins de 30 jours avec le montant de couverture par cas.
- Extrait Office des poursuites de moins de 30 jours
- Attestations paiement des charges sociales et des conventions collectives de travail de moins de 30 jours
- Si forfait : plan de paiement des acomptes

Annexes éventuelles :

- Dossier de présentation entreprise ;
- Références chantiers similaires ;
- Planning des travaux de l'entreprise.

260 Variantes, sous-traitants, fournisseurs, co-entrepreneurs

261 Variantes.

.300 Les variantes sont admises aux conditions suivantes :
L'entrepreneur est libre de proposer des modes d'exécution ou des matériaux différents de ceux envisagés mais de performances comparables.
Les variantes doivent faire l'objet de liste de prix et de document écrits séparés et rendus dans les mêmes délais. Ces variantes doivent être clairement commentées et facilement comparables avec le présent descriptif.

264 Co-entrepreneurs.

.100 Les Entrepreneurs, organisés en consortium, forment une société simple au sens des articles 530 et suivants du CO. Ils sont solidairement responsables à l'égard du Maître de l'Ouvrage. Les offres émanant d'un consortium ne sont recevables que moyennant le consentement écrit préalable du Maître de l'Ouvrage et l'indication détaillée du volume des prestations de chaque Entrepreneur participant.

Si un Entrepreneur n'est pas en mesure d'assumer seul les travaux faisant l'objet d'un appel d'offres, il est tenu d'indiquer lors de la soumission de son offre les entreprises avec lesquelles il serait prêt, le cas échéant, à former un consortium.

Le nombre d'entreprises est limitées à trois maximums, sous réserves d'indications contraires contenues dans les conditions particulières. Toutes les entreprises des consortiums doivent répondre individuellement aux conditions du marché, notamment en matière de paiement des charges sociales.

La nomination d'un des associés comme représentant auprès du Maître de l'ouvrage doit être précisée dans la soumission. Chaque associé doit signer les documents de soumission et l'offre.

En cas de consortium, nom, adresse et taux de participation des entreprises associées :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

R 269 Sous-traitants

R .100 Tout entrepreneur ayant recours à des sous-traitants devra, lors de la remise de son offre, les indiquer.
La part sous-traitée, en pourcent, doit être mentionnée dans la soumission.
Un seul niveau de sous-traitance est admis.
Le sous-traitant doit être localisé en Suisse et doit fournir un extrait du registre du commerce.
Il s'engagera à respecter scrupuleusement les conditions salariales usuelles de la branche pratiquée dans le canton de la réalisation de l'ouvrage.

R .200 Procédure de demande de sous-traitance durant les travaux :
- Au moins 10 jours avant l'exécution des travaux par le sous-traitant, l'entrepreneur devra fournir une déclaration de sous-traitance.
La demande sera remise à la DT qui la fera parvenir au MO. Celui-ci est tenu de communiquer sa décision à l'Entrepreneur dans les 10 jours ouvrables.

R 269.200 En l'absence de communication, la sous-traitance est réputée refusée.

- Dans le contrat conclu entre l'Entrepreneur et son sous-traitant, le sous-traitant devra être assujéti, par écrit, à l'obligation de respecter les conditions minimales de travail et de salaire conformément aux dispositions de l'art 2 al.1 de la Loi sur les travailleurs détachées.
Ce contrat ne contiendra pas de clauses moins favorables au Maître de l'Ouvrage que celles des présentes conditions.

- L'entrepreneur s'engage à dégager intégralement le Maître de l'Ouvrage (MO), Direction des travaux (DT) et/ou l'Architecte de toute responsabilité dans l'hypothèse où la responsabilité du MO, DT et/ou de l'Architecte serait engagée sur la base des dispositions de la Loi sur les travailleurs détachés et ses ordonnances d'exécution pour cause de non-respect des conditions minimales de salaire et de travail par des sous-traitants.

- Dans certains cas de figures considérés comme pertinents (p.ex. difficultés de paiement de l'Entrepreneur, différend entre l'Entrepreneur et ses sous-traitants / fournisseurs, craintes, revendications / requête d'une hypothèque légale des artisans et entrepreneurs par un sous-traitants ou fournisseurs), le Maître de l'Ouvrage est autorisé à payer directement un sous-traitant ou un fournisseur de l'Entrepreneur ou de déposer le montant sur un compte bloqué avec effet libératoire par rapport à l'Entrepreneur.

R .300 En cas de sous-traitance, nom, adresse, type de travaux sous-traités et taux de participation des entreprises sous-traitantes présumées :

.....
.....
.....
.....
.....
.....

R .400 Relations avec les fournisseurs et les sous-traitants :

1- Sauf accord écrit contraire, l'Entrepreneur est seul responsable des commandes de matériaux et fournitures nécessaires à l'exécution de ses travaux et répond directement de leur paiement.

L'entrepreneur commande les différents matériaux auprès de ses fournisseurs après avoir obtenu les informations nécessaires et l'accord écrit du Maître de l'Ouvrage.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur demeure seul responsable des produits utilisés et des fournisseurs choisis.

L'entrepreneur ne peut choisir d'autres marques de matériaux que celles mentionnés dans le Contrat, sauf s'il a reçu l'approbation préalable écrite du Maître de l'Ouvrage.

2- L'entrepreneur est seul responsable des délais de commandes et livraison de ses fournisseurs et/ou sous-traitants afin que les délais exigés par le planning contractuel soient respectés.

Il en va du devoir de l'Entrepreneur de rendre attentif la Direction des Travaux, en temps et en heure, de manière anticipée afin que les commandes puissent s'effectuer de telle sorte à respecter le planning établi préalablement.

3- L'entrepreneur ne peut sous-traiter tout ou partie de ses travaux sans indiquer à la Direction des Travaux et/ou au Maître de l'Ouvrage le nom de son (de ses) sous-traitant(s) pressenti(s) et sans avoir reçu son accord préalablement écrit.

270 Sûretés financières de l'entrepreneur

271 Sûretés de l'entrepreneur de l'entrepreneur exigées par le maître d'ouvrage.

.100 Pour l'exécution du contrat.

.110 Garantie de bonne exécution.

Une garantie de bonne exécution indépendante et irrévocable établie par une organisation bancaire ou d'assurance équivalente aux 10% du montant net HT adjudgé et valable dès la date d'établissement du contrat jusqu'à la fin des travaux, est exigée par la DT pour tout travaux supérieurs à CHF. 100'000.00.

Les travaux complémentaires et les travaux en régie sont soumis aux mêmes conditions accordées lors de l'adjudication ou contrat initial

.200 Pour avances (paiements anticipés).

.210 Garantie de restitution d'acomptes.

Une garantie de restitution d'acompte à première réquisition établie par une organisation bancaire est exigée par la Direction des Travaux pour toute demande d'acompte

R 279 Travail au noir

R .100 L'entrepreneur fournira avec son offre par écrit les mesures prises en matière de lutte contre le travail au noir au sein de l'entreprise ainsi que le suivi mis en place.

R .200 Algima SA ou l'un de ses mandants se réserve le droit de réaliser ou de déléguer des contrôles inopinés des travailleurs / sous-traitants sur ses chantiers et ceux de ses mandants sur la base des cartes professionnelles ou équivalents mis en place par l'entreprise pour les travailleurs et sous-traitants cf. « Travail au noir », chapitre ci-dessus (photos, informations relatives à sa personne : nom, prénom, no d'assuré AVS, directives essentielles à respecter).

R .300 Non-respect des principes en matière de droit du travail ou de travail au noir

Avertissement

Une entreprise, un de ses employés ou un de ses sous-traitants ne respectant pas les directives internes d'Algima SA ou l'un de ses mandants est sanctionné par un courrier « recommandé » et un avertissement. Au 2ème avertissement, l'entreprise est passible d'une peine conventionnelle.

Peine conventionnelle

Une entreprise avertie par pli recommandé à 2 reprises ne respectant pas les principes en matière de droit du travail ou de travail au noir sera sanctionnée d'une peine conventionnelle qui s'élèvera aux 10 % du montant du contrat, mais au maximum à CHF 100'000.-.

En outre, l'entreprise pourra être exclue de toute procédure d'appel d'offre de Algima SA ou de l'un de ses mandants pendant une durée indéterminée.

- 300 Données locales

Le sous-art. 000.200 indique quelles sont les définitions à prendre en considération.
- 320 Terrain, eaux souterraines et superficielles, sites contaminés, polluants, vestiges archéologiques.
- 330 Canalisations, conduites, ouvrages, installations et aménagements existants

- R .900 L'entrepreneur est tenu de se renseigner, auprès des services concernés, le cadastre de la zone concernée pour toutes les installations techniques (canalisations, électricité, eau potable, gaz etc.)
Il en va de la responsabilité de l'entrepreneur d'effectuer tous les sondages nécessaires afin d'exécuter ses travaux sans entraves.
Ces fouilles seront incluses dans les prix unitaires de l'offre de l'entrepreneur.
De même, toutes les fouilles de raccordements et leurs émoluments seront à la charge de l'entrepreneur. Ce dernier prendra en compte les frais en question dans ses prix unitaires.
- 360 Accès au chantier

- 361 Accès routiers.
- .100 Routes, pistes et similaires.
- .110 Accès au chantier depuis le Chemin d'Ombreval par l'Avenue de Chantegrive
Les entreprises s'adapteront aux exigences formulées par la Commune et le Canton.
L'entreprise a l'obligation de maintenir des espaces suffisants pour ne pas entraver le trafic routier. Aucun arrêt ni aucune livraison ne sera autorisée sur le domaine public, ni hors de la zone prévue à cet effet.
L'entreprise tiendra compte dans ses prix unitaires et son planning des éventuels problèmes de transport et de livraison liés à la localisation du chantier. Nous suggérons vivement de faire une reconnaissance des lieux.
Les livraisons devront être annoncées 5 jours à l'avance auprès de la DT.
Les entreprises ne pourront faire valoir de plus-values en cas de modification de trajet des camions de transport suite à des restrictions de circulation. Ceci vaut également pour une modification de tonnage des camions suite à des restrictions.
- 370 Utilisation de places de stationnement, aires de transbordement et de dépôt, locaux et installations de chantier existants

- 371 Utilisation de places de stationnement et d'aires de transbordement et de dépôt existantes.
- .100 Places de stationnement.
- .110 Le parcage des véhicules privés des ouvriers est rigoureusement interdit sur le chantier.
- .300 Aires de dépôt.
- .310 Les zones de stockage et de livraison doivent être organisées de façon à permettre le bon déroulement des travaux et obtenir l'accord de la DT.

371.310 Sur la base du plan d'installation de chantier, les entreprises en chantier doivent se coordonner pour se partager les zones de stockage d'entente avec la DT.
Lors de chacune de ses livraisons, l'entreprise responsable doit obligatoirement être présente. En cas d'absence, les frais qui en découleront lui seront facturés.
Toute opération de déchargement est, dans tous les cas, sous l'entière responsabilité de l'entreprise qui a commandé les matériaux.
Le matériel stocké devra être immédiatement distribué dans les différentes zones du bâtiment, d'entente avec la DT, pour que la zone de stockage soit disponible pour les prochaines livraisons.
Toutes les dispositions devront être prises pour assurer la sécurité adéquate concernant les entreposages.

372 Utilisation d'installations de chantier, locaux, conteneurs, baraques et entrepôts existants.

.100 Locaux, conteneurs, baraques, entrepôts et similaires.

.110 A charge de l'entrepreneur. La DT n'accepte pas de locaux d'entreprises à l'intérieur du bâtiment. La DT ne met pas d'installations à disposition.

400 Utilisation de biens-fonds, raccordement aux réseaux d'alimentation et d'évacuation, déchets de chantier.

Le sous-art. 000.200 indique quelles sont les définitions à prendre en considération.

430 Raccordement aux réseaux d'alimentation

431 Alimentation électrique.

.100 Une installation électrique de chantier sera mis à disposition par la DT.
Elle sera composée d'un tableau principal alimentant un ou des tableaux secondaires 32 A prévu à tous les étages. Les entreprises devront prévoir les câbles nécessaires pour la réalisation de leurs travaux depuis ces points. Les câbles/enrouleurs défectueux ne seront pas tolérés.
Consommation comprise dans le compte prorata.

432 Alimentation en eau potable et industrielle.

.100 1 chèvre de chantier principale sera mis à disposition par la DT.

Les entreprises devront prévoir les flexibles/tuyaux nécessaires pour la réalisation de leurs travaux depuis ces points. Les flexibles/tuyaux défectueux ne seront pas tolérés.
Consommation comprise dans le compte prorata.

440 Eaux usées, déchets de chantier

442 Gestion des déchets de chantier.

.100 Plan de gestion des déchets.

.110 L'élimination des déchets de chantier respectera scrupuleusement les art. 16 à 20 de l'ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED) ainsi que le plan d'élimination de la direction des travaux.
Toutes les entreprises doivent évacuer la totalité de leurs déchets.

442.110 Chaque entreprise devra impérativement procéder au tri de ses propres déchets, de démolition et de construction. Elle est responsable du respect de cette condition pour l'ensemble de son personnel travaillant sur le chantier.

Dès le second œuvre, une centrale de tri sur site sera installée et gérée par une société spécialisée. En cas de non-respect par le personnel de son entreprise sur les directives de la société spécialisée, les frais de nettoyage et/ou de triage seront à charges de l'entreprise fautive.

L'entrepreneur adjudicataire évacuera au fur et à mesure des livraisons l'ensemble des emballages de conditionnement de ses matériaux et fournitures (cartons, bois, plastique, bidons, cartouches, verres, etc.), et prendra à sa charge les taxes de recyclage y relatives (non-inclus dans compte prorata). Les bidons et récipients pour matériaux liquides comptent également comme emballage.

L'entrepreneur veillera également à ce que ses ouvriers reprennent et recyclent eux-mêmes l'ensemble des emballages relatifs à la nourriture et aux boissons consommées sur le site. En cas de non-observation des conditions ci-dessus, la DT se réserve le droit de faire entreprendre des prestations particulières pour remettre en ordre le dispositif, aux frais des entreprises responsables. Cette procédure sera précédée d'un avis d'avertissement écrit de la part de la DT.

.200 Mesures envisagées.

E .210 Elimination

L'entreprise reprendra les emballages, les récipients de produits chimiques et les produits non utilisés et les éliminera de façon appropriée.

.300 Contrôles, analyses.

.310 L'entreprise fournira au maître d'ouvrage, à la demande de ce dernier, les justificatifs prouvant que les restes de produits ou de matériaux (notamment les matériaux d'excavation ou de démolition) ont été valorisés ou éliminés dans les règles de l'art.

R 449 Les directives relatives à la protection des eaux seront respectées pendant toute la durée de l'exécution du projet. L'entreprise est tenue de directement éliminer, à ses frais, les conteneurs spéciaux. Toute l'eau de construction sera éliminée conformément aux prescriptions en vigueur.

Les conteneurs et les installations contenant des liquides de nature à polluer les eaux seront entreposés conformément aux art. 22 à 24 de la loi fédérale sur la protection des eaux. Si la quantité stockée dépasse 450 litres, une autorisation spéciale doit être obtenue auprès de l'office cantonal de la protection de l'environnement au lieu du chantier.

500 Protection des personnes, des biens, du chantier et de l'environnement

Le sous-art. 000.200 indique quelles sont les définitions à prendre en considération.

510 Application simplifiée

511 Protection des personnes et des biens ; protection du chantier ; protection de l'environnement ; protection des eaux, des sols, de la flore et de la faune.

511.100 Consignes de sécurité sur le chantier

L'entrepreneur est responsable de la sécurité de ses ouvriers.

L'entrepreneur est tenu de respecter toutes les ordonnances fédérales concernant la prévention des accidents pour les travaux de construction, prescriptions et normes SUVA ainsi qu'aux directives de l'inspectorat des chantiers.

De plus :

- Les mesures de sécurité feront l'objet de séances hebdomadaires avec les entreprises du GO et SO pour contrôle des mesures de sécurité, en présence de la SUVA et des autorités compétentes.
- Respect de la norme SIA 465 ou SIA 405.
- Port du casque, des chaussures de sécurité et du gilet, obligatoire.

Toutes signalisations de chantier et de sécurité sont à la charge de l'entrepreneur et doivent respecter les règles de la SUVA.

La consommation de boissons alcoolisées, ainsi que de tout produit stupéfiant est strictement interdit sur l'ensemble du chantier. Interdiction totale de fumer à l'intérieur dès le démarrage des travaux.

L'utilisation d'appareils radios ou autres transmetteurs de musique sont :

- Intérieur : Toléré, en cas d'abus ils seront interdits.
- Extérieur (y compris échafaudages, toitures, balcons) : interdits.

Le non-respect de tout ou partie de ces mesures de sécurité fera l'objet d'un avertissement écrit. La récidive peut conduire au renvoi des contrevenants du chantier.

L'entrepreneur est tenu d'avertir la DT de tout accident survenu dans le cadre d'une activité exercée sur le chantier.

.200 Défense incendie

La défense incendie sur le chantier doit être assurée par chaque entrepreneur, conformément aux prescriptions et exigences du service du feu. Des extincteurs seront mis à disposition des ouvriers par les entreprises adjudicataires et disposés aux endroits immédiatement accessibles par les ouvriers œuvrant sur chaque partie d'ouvrage.

Appareils à flamme vive / poste de soudure

L'utilisation d'appareils à flamme vive ou de poste de soudure électrique sont soumis à restriction. L'entreprise annoncera à la DT et avant utilisation, la zone et la durée d'intervention. Après chaque utilisation, un contrôle de la zone sera effectué par l'entreprise et les appareils mis hors service et stockés en sécurité. Lors de chaque utilisation, un dispositif d'extinction portatif sera fourni par l'entreprise et disponible à proximité immédiate de la zone de travail.

.300 Nettoyage de chantier

Le nettoyage du chantier devra être exemplaire. Le Maître de l'ouvrage exige de chaque entreprise, qu'elle procède tous les jours à l'évacuation de ses déchets et au nettoyage de sa place de travail. Si cette règle n'est pas respectée, une entreprise de nettoyage sera mandatée le jour même du constat par la DT et ses prestations seront facturées aussitôt à l'entreprise responsable. Dans le cas où l'entreprise fautive ne peut être déterminée, les frais seront répartis entre les entreprises présentes sur le chantier (non-compris dans le compte prorata). Le nettoyage de la voie publique est à la charge des entreprises.

.400 Diverses recommandations

511.400 Publicité

Toute pose d'affiches et de banderoles publicitaires est formellement interdite sur le chantier.
Les noms des entreprises seront exclusivement mentionnés sur le panneau de chantier.

520 Protection des personnes et des ouvrages

R 529 Plan Hygiène et Sécurité et Horaires de travail

- R .100 Le PHS fait partie intégrante du contrat.
Ce dernier est remis avec l'appel d'offre.
L'entrepreneur est tenu de le compléter et de le transmettre à la DT avant le début des travaux.
Ce dernier peut être complété avec le PHS de l'entreprise.

- R .200 Horaires de travail:
Eté: du lundi au vendredi de 07h00 à 12h00 et de 13h00 à 17h00
Hiver: du lundi au vendredi de 07h30 à 12h00 et de 13h00 à 17h00

Selon permis de construire n° E 3568 & CAMAC 219 892:

- R 529.200 Aucun travail bruyant ne peut être effectué entre 22h et 07h00 et les jours de repos publics, sauf autorisation préalable de la POL.

La demande doit être déposée par l'entrepreneur après accord de la DT au minimum 10 jour avant le début des travaux.

L'entrepreneur ne percevra aucune prime ou rémunération par le Maître de l'Ouvrage ou son représentant, dans le cas de travail en dehors des horaires standards décrit ci-dessus.
Le Maître de l'Ouvrage ou son représentant est en droit de demander à l'entrepreneur des heures de travail complémentaires dans le cas où les délais ne sont pas respectés par l'Entrepreneur et peuvent porter préjudice à la suite des travaux, et donc au Maître de l'Ouvrage (se reporter à R839.810 et R839.820). L'Entrepreneur n'est pas en droit de demander une quelconque rémunération ou prime, et prendra à sa charge tous les frais liés à des travaux en dehors des heures de travail y compris demande d'autorisation, frais, suppléments transports, etc...

530 Protection du chantier

531 Protection du chantier, ainsi que des accès et dessertes.

.100 Protection contre l'accès non autorisé de personnes ou de véhicules.

.110 Le périmètre du chantier sera intégralement protégé contre les risques d'intrusions fortuites par des tiers. La palissade installée par l'entreprise de génie civil devra être maintenue en parfait état de service. Aucune brèche ou passage non prévu ne devra être aménagé. Les réparations dues au non-respect de cette consigne seront effectuées immédiatement aux frais du contrevenant. Le périmètre de sécurité devra être maintenu en tout temps et soigneusement contrôlé tous les soirs pour éviter tout incident.

.120 Chaque entreprise adjudicataire, de même que l'ensemble des sous-traitants éventuels, devra fournir, 10 jours avant le début des travaux, la liste de chaque collaborateur pouvant œuvrer sur le site. Le personnel œuvrant sur le site sera muni d'une pièce d'identité valable. Le non-respect de ce point entraînera l'exclusion de la personne du chantier.

540 Protection de l'environnement

542 Protection contre le bruit.

.100 Exigences.

.110 Toutes les dispositions devront être prises et implicitement prévues dans tous les prix offerts pour limiter au maximum les émissions de bruit et de poussière du chantier. D'autre part, la Directive fédérale sur le bruit des chantiers devra être respectée.

Les entreprises devront exécuter les travaux en conformité à la législation et aux directives relatives aux chantiers en vigueur.

Il s'agit notamment de :

- La direction fédérale actuelle Air Chantier édictée par l'OFEFP qui prescrit notamment l'utilisation de système de filtres à particules équipant les moteurs diesel.
- La directive fédérale sur les mesures des constructions et d'exploitations destinées à limiter le bruit des chantiers édictées par l'Office fédérale sur l'environnement, des forêts et du paysage.

542.110 - Des mesures de protection contre l'émission de poussières seront imposées, telles l'aspersion de l'air de chantier, le lavage au jet des roues des véhicules quittant le chantier et le nettoyage régulier de la route d'accès au chantier, conformément à l'art. 59 de l'Ordonnance sur les règles de circulation routière (OCR)

600 Planification des travaux, délais, primes, pénalités

Le sous-art. 000.200 indique quelles sont les définitions à prendre en considération.

620 Planification des travaux

621 Déroulement des travaux.

.100 Début des travaux début 2025 pour une durée d'environ 24 mois.

Installation de chantier – Janvier 2025

Travaux Spéciaux et Terrassement - Février à juin 2025

Gros œuvre - Juin 2025 à juillet 2026

Hors d'eau - Juillet 2026

Fin de travaux et livraison – Janvier 2027

.200 Un planning d'intention des travaux est transmis en annexe de la soumission.

.300 Le Soumissionnaires propose de réaliser les travaux décrits dans la présente série de prix en
..... jours ouvrables

A partir de la commande / approbation de plan, l'entrepreneur commence ses travaux :

.....jours ouvrables en ateliers

..... jours ouvrables sur le chantier

Le soumissionnaire s'engage à prévoir l'effectif suivant pour réaliser les travaux de :

....., nombre :

....., nombre :

....., nombre :

....., nombre :

....., nombre :

Effectif total de l'entreprise dans le secteur d'activité concerné :

R 690 Travaux complémentaires, avenants, régies

R .100 Travaux complémentaires, avenants

Toutes commandes ou exécutions complémentaires aux contrats ne pourront être honorées par le Maître de l'ouvrage sans avenants signés au préalable par ce dernier.

Il incombe aux maîtres d'état de s'informer sur la planification du chantier et de transmettre en temps voulu toutes les informations à la DT pour la rédaction des avenants relatifs aux travaux concernés. Cette procédure est obligatoire et ne pourra faire l'objet d'aucune revendication, même si les commandes de matériel ont été anticipées par les maîtres d'état.

R .200 Régies

Seuls les travaux qui feront l'objet, au préalable, d'un ordre écrit de la DT seront payés à l'entrepreneur. Les bons de régie présentés sans ce document ne seront pas acceptés par la

R 690.200 DT et ne seront pas payés.

Autres conditions : voir conditions générales CCHE.

R .300 **Offre Entrepreneur :**

En complément du chapitre 2 des Conditions Générales de CCHE, version avril 2016 et de l'art 234.300 des présentes conditions particulières.

1- L'Entrepreneur a l'obligation de procéder à toutes les vérifications utiles avant de déposer son offre. Il ne peut en aucun cas se prévaloir d'une lacune, d'un oubli dans la description des travaux ou d'explications insuffisantes concernant notamment le mode de métré au moment de la mise en soumission ou en cours de travaux, pour réclamer ultérieurement une plus-value ou une augmentation de ses prix, ni pour prétendre à être déchargé de ses responsabilités.

L'Entrepreneur est également tenu d'examiner le terrain et les constructions existantes.

Il ne peut se prévaloir des conditions locales, notamment de la nature du sol et des constructions existantes, pour réclamer ultérieurement une plus-value ou une augmentation de ses prix.

Il devra en particulier prendre à sa charge, sans rémunération supplémentaire, les coûts d'élimination des matériaux d'excavation ou de déconstruction comprenant des déchets ou des produits toxiques pollués.

2- Par la remise de son offre, l'Entrepreneur reconnaît avoir pris connaissance de tous les documents et renseignements nécessaires à son établissement, avoir examiné les échantillons des matériaux choisis et avoir étudié sur place la disposition du chantier, la configuration des lieux, les possibilités d'accès et de dépôts, les conditions dans lesquelles peuvent s'effectuer les approvisionnements et transports de matériaux ainsi que les raccordements nécessaires pour l'électricité, l'eau, etc...et s'en être informé.

3- Si du point de vue de l'Entrepreneur, certaines conditions spécifiques à l'Ouvrage ont une importance décisive pour l'exécution du Contrat, il a alors l'obligation de les annoncer explicitement lors de la remise de l'offre au Maître de l'Ouvrage. En remettant son offre, l'Entrepreneur reconnaît la fiabilité des solutions techniques préconisées et les bases de l'Offre.

Prestations non facturées :

L'entrepreneur n'a le droit d'exiger une rémunération ni pour l'établissement du devis, d'offres, de plans, d'esquisses, d'échantillons, de prototypes, ni pour les frais d'études sauf convention contraire préalable écrites des parties.

R .400 Résiliation anticipée du Contrat ou exécution par un tiers sans résiliation du Contrat

R .410 **Résiliation anticipée du Contrat :**

1- L'une des parties a le droit de résilier le Contrat avant le terme et avec effet immédiat :

a- Si l'autre partie manque à l'une ou l'autre de ses obligations découlant du Contrat et si ce manquement persiste à l'échéance d'un délai de dix (10) jours ouvrés à compter d'une mise en demeure adressée par l'autre partie au moyen d'une lettre recommandée. Le droit de la Partie résiliante de demander des dommages-intérêts est réservé ; ou

b- Si l'autre partie est insolvable, surendetté ou n'est pas en mesure de payer ses dettes

- R 690.410 échues. Le Maître de l'Ouvrage est en droit de résilier le Contrat avant le terme et avec effet immédiat, si l'Entrepreneur :
- Fait l'objet d'une décision officielle exécutoire susceptible d'entraver l'exécution d'une partie essentielle des travaux qui lui revienne conformément au Contrat ; ou
 - N'est plus en mesure d'effectuer les prestations convenues contractuellement notamment selon le planning, du point de vue de la qualité, etc

2- En cas de résiliation du présent Contrat par le Maître de l'Ouvrage conformément aux dispositions ci-dessus, le Maître de l'Ouvrage ne sera tenu de verser à l'Entrepreneur ni indemnités, ni dommages-intérêts de quelques natures que ce soit

3- Le Maître de l'Ouvrage pourra en outre réclamer à l'Entrepreneur les coûts supplémentaires liés à l'exécution des travaux par une entreprise tierce. Le Maître de l'Ouvrage peut en tout temps se départir du Contrat même si l'Ouvrage n'est pas terminé.

Dans ce cas, le Maître de l'Ouvrage paiera les prestations exécutées jusque-là conformément au Contrat, soit sans défaut.

Toutes indemnisation supplémentaire de l'Entrepreneur est exclue, notamment une indemnisation pour manque à gagner, perte d'exploitation ou une indemnisation fondée sur l'article 377CO.

R .420 **Exécution par un tiers sans résiliation du Contrat :**

Lorsqu'il est possible de prévoir avec certitude, pendant le cours des travaux, que, par la faute de l'Entrepreneur, les travaux ou une partie des travaux seront exécutés d'une façon défectueuse ou contraire à la convention, le Maître de l'Ouvrage peut fixer ou faire fixer à l'Entrepreneur un délai convenable pour parer à ces éventualités, en l'avisant que, s'il ne s'exécute pas dans le délai fixé, les réparations ou la continuation des travaux seront confiés à un tiers, aux frais et risques de l'Entrepreneur.

R .430 **Etendue des prestations et prix**

1- Le prix convenu inclut toutes les prestations, même celles qui ne sont explicitement mentionnés dans les documents, dans la mesure où celles-ci sont nécessaires et indispensables à l'exécution de la prestation notamment toutes les prestations relevant de la planification et de la sécurité.

2- Tous les frais supplémentaires de l'Entrepreneur rendu nécessaires par des circonstances météorologiques défavorables sont compris dans les prix convenus. Une rémunération conformément à l'article 60 de la norme SIA 118 n'est pas due.

3- Sont également compris dans les prix convenus ou de la confirmation de commande, et à la charge de l'Entrepreneur, les frais générés après la remise de l'Ouvrage, dans la mesure où il se rapportent à la réalisation, à une remise sans aucun défaut ou à un fonctionnement irréprochable de l'Ouvrage.

4- Toutes prétentions pour circonstances extraordinaires au sens des articles 59 SIA 118 et 373 alinéa 2 du Code des Obligations qui empêchent ou rendent difficile à l'excès l'achèvement de l'Ouvrage sont exclues.

R 690.430

5- Prix unitaires : des modifications des quantités au sens de l'article 86 de la norme SIA 118 n'entraînent aucune modification des prix unitaires, quelle que soit la différence. Les prix unitaires sont fermes et non révisables jusque-là fin du chantier. La modification de la rémunération par suite d'une variation de la base de calcul (renchérissement) est exclue, les articles 64 à 68 de la norme SIA 118 n'étant pas applicables.

R .440 Travaux complémentaires, modifications de commandes, avenants

1- Le Maître de l'Ouvrage peut demander durant l'exécution les changements qui lui paraissent utiles et nécessaires. L'entrepreneur ne peut pas s'opposer à ces modifications.

2- Les prix de tous travaux supplémentaires ou modifications de commandes seront ceux du Contrat initial indépendamment de la quantité.

3- Le Maître de l'Ouvrage a le droit d'augmenter ou de diminuer les quantités fixées dans le Contrat, voire de supprimer certains postes. Les travaux retirés seront déduits du prix contractuel.

Si l'Entrepreneur estime que les dispositions prévues ou qu'un changement ordonné en cours d'exécution sont de nature à porter préjudice à l'Ouvrage, il est tenu d'en aviser le Maître de l'Ouvrage et par écrit.

4- L'Entrepreneur ne peut apporter aucun changement aux travaux prévus par le Contrat sans autorisation expresse écrite par le Maître de l'Ouvrage.

5- L'Entrepreneur n'a pas le droit à une indemnisation dans le cas où une modification du Contrat souhaitée par le Maître de l'Ouvrage réduit sensiblement le volume global du Contrat.

6- Toutes commandes ou exécutions complémentaires aux contrats ne pourront être honorées par le Maître de l'ouvrage sans avenants signés au préalable par ce dernier.
Il incombe aux maîtres d'état de s'informer sur la planification du chantier et de transmettre en temps voulu toutes les informations à la DT pour la rédaction des avenants relatifs aux travaux concernés. Cette procédure est obligatoire et ne pourra faire l'objet d'aucune revendication, même si les commandes de matériel ont été anticipées par les maîtres d'état.

700 Réglementation en vigueur, exigences particulières

Le sous-art. 000.200 indique quelles sont les définitions à prendre en considération.

750 Exigences particulières

751 Exigences particulières concernant l'ouvrage et son exécution.

.100 L'entrepreneur garantit que les matériaux et pièces de rechange livrés pourront aisément être obtenus, et à des conditions appropriées, pendant la période de leur utilisation prévue, cette période s'étendant toutefois au minimum sur cinq ans après échéance du délai de prescription de la garantie pour défauts. Si l'entrepreneur ou son fournisseur arrête la production des pièces

751.100 de rechange, l'entrepreneur est tenu d'en avertir le Maître de l'ouvrage et de lui donner la possibilité de procéder à une dernière commande.

800 Procédés de construction, exploitation du chantier

Le sous-art. 000.200 indique quelles sont les définitions à prendre en considération.

830 Conditions relatives aux installations de chantier et à l'exécution des travaux

834 Conditions relatives aux moyens de levage, de chargement, de transport et aux équipements de stockage.

.100 Installations de chantier

Une grue sera mise en place par l'entreprise de maçonnerie ou la direction des travaux durant l'exécution du gros-œuvre.

Les moyens de levage nécessaire pour l'exécution des travaux du second-œuvre ainsi que les frais associés sont à la charge des entreprises utilisatrices : location + utilisation.

Le plan général d'installation sera établi par l'entreprise de maçonnerie sur la base de la proposition ingénieur civil. Le plan entreprise devra être approuvé par la DT.

Toutes installations complémentaires à l'installation de chantier du maçon et pour autant qu'elle soit encore sur place, sont à prévoir dans les prix unitaires. Toutes les installations complémentaires doivent être approuvées par la DT avant la mise en place sur le chantier.

Toutes installations complémentaires à l'installation de chantier du maçon et pour autant qu'elle soit encore sur place, sont à prévoir dans les prix unitaires. Toutes les installations complémentaires doivent être approuvées par la DT avant la mise en place sur le chantier.

.200 Sous réserve d'accord écrit contraire, quel que soit le nombre d'étages ou la hauteur du bâtiment, il n'est pas mis d'élévateur ou tout autre moyen de transport à disposition de l'Entrepreneur pour le transport et distribution du matériel et du personnel dans l'enceinte du chantier et des bâtiments.

Toute installation ou perte de temps résultant de cet état de fait doit être pris en compte par l'Entrepreneur dans ses prix unitaires.

R 839 Exigences diverses

R .100 Obligations de l'entrepreneur

L'entreprise soussignée certifie et s'engage sur l'honneur à n'employer sur le chantier que des travailleurs au bénéfice d'un permis de travail valable pendant toute la durée des travaux. L'entreprise demandera également et par écrit le même engagement de la part de ses éventuels sous-traitants.

R .200 Pour éviter les entreprises trop négligentes, l'entrepreneur s'engage à collaborer et à assurer une coordination avec les corps de métier travaillant en même temps que lui, afin de ne pas les retarder ou de les arrêter en aucune façon dans leur travail. A défaut, il sera rendu responsable des conséquences éventuelles de ses manquements. Lorsque, par la faute de l'entrepreneur, le déroulement des travaux occasionne un surcroît sensible de travail à la DT, celle-ci est en droit de porter en compte du MO, mais à la charge de l'entrepreneur fautif, ses prestations supplémentaires.

R .300 Exécution

L'entrepreneur se doit de faire valider plans et détails de construction auprès de l'architecte avant le début de ses travaux. L'entrepreneur n'entreprendra aucun travail sans plans

- R 839.300 d'exécution approuvés et/ou sur ordre de la DT. Il sera dans l'obligation de faire la demande des documents nécessaires à son avancement faute de quoi, il ne pourra en aucun cas faire état d'une livraison tardive ou d'une absence de plans pour justifier tout retard éventuel avant de passer commande, l'entrepreneur s'informerait auprès de la DT de tout changement qui aurait pu survenir dans le mode d'exécution ou dans le choix des matériaux par rapport au texte de la série de prix.
- R .400 Interfaces entre corps d'état
L'entrepreneur est tenu de signaler au préalable à la DT tous défauts ou malfaçons d'ouvrage, y compris réception du support concerné, sur lequel il aura à réaliser un travail pouvant compromettre la bonne exécution ou à la stabilité de celui-ci. Commencer ses travaux sans avoir fait des réserves écrites à la DT implique de la part de l'entrepreneur l'acceptation des plans, des instructions et des subjectiles sur lesquels il doit travailler (fonds défectueux, impropres à leur destination, insuffisamment secs, présentant des défauts de niveaux ou de vices quelconques, etc.). Il ne pourra se prévaloir, après exécution des travaux, de défauts ou malfaçons non signalés pour justifier d'éventuelles plus-values. Il pourra être tenu responsable pour les réparations nécessaires en cas de non-respect de cette clause.
- R .500 Niveaux de référence
Le Maître de l'ouvrage trace un niveau de référence par étage dans la cage d'escalier. L'entrepreneur est lui-même tenu de le transférer à son emplacement de travail. Les coûts correspondants seront inclus dans les prix unitaires.
L'entrepreneur est responsable pour que ses collaborateurs réduisent au strict minimum les marques de mensuration nécessaires sur le chantier, car souvent les murs et plafonds ne sont ni traités, ni peints. Les craies de couleur et matériaux similaires sont interdits.
L'entrepreneur est tenu d'intégralement éliminer les marques de mensuration, inscriptions et autocollants sur les éléments du bâtiment et/ou installations. Les éventuels frais de nettoyage après installation en raison de non-respect de ces directives vont à la charge de l'entrepreneur.
- R .600 Représentation de l'Entrepreneur sur le chantier :

L'Entrepreneur doit être valablement représenté par un chef de chantier maîtrisant le français, responsable des travaux, qui se trouve sur place durant les heures de travail ; ce dernier veille à l'exécution correcte des travaux, au maintien de l'ordre sur le chantier ainsi qu'au respect stricte des normes en matière de sécurité.

L'entrepreneur s'engage à ne pas changer les personnes clés pendant l'exécution de l'Ouvrage et jusqu'à son achèvement sans autorisation préalable du MO.
Les personnes clés de l'entreprise doivent convenablement instruire et surveiller les collaborateurs de l'entrepreneur sur le chantier.
En cas de changement d'une personne clé, l'Entrepreneur doit présenter le remplaçant immédiatement à la DT et doit fournir au remplaçant tout l'historique du projet ainsi que les pièces nécessaires à la bonne exécution du projet.

En cas d'absence non justifiées de l'Entrepreneur et après un premier avertissement, un montant de CHF 1'000.00 par rendez-vous de chantier manqué sera déduit de la facture finale.

Le procès-verbal de chantier est opposable à l'Entrepreneur absent.
Il l'est également à l'Entrepreneur présent ou représentant si ce dernier ne l'a pas contesté par écrit dans les 2 jours dès réception.
- R .700 Réception de l'Ouvrage :

La Direction des travaux procède, avec l'Entrepreneur et le Mandataire spécialisé si nécessaire, à la vérification de l'ouvrage ou de la partie de l'ouvrage, dans un délai d'un mois à compter de la réception de l'avis écrit d'achèvement de la part de l'Entrepreneur ; le Maître de l'Ouvrage ou la Direction des travaux peuvent regrouper des réceptions d'ouvrages, reportant ainsi certaines de celles-ci jusqu'à 3 mois maximum.

R 839.700

Lorsque le Maître de l'Ouvrage exige une réduction du prix conformément à l'art 169 alinéa 1, chapitre 2 de la SIA 118, l'ouvrage est considéré comme reçu, en dépit des défauts majeurs, au moment où le montant de la réduction fait l'objet d'un accord écrit, signé par le Maître de l'Ouvrage et l'Entrepreneur.

Tout défaut connu ou manifeste lors de la vérification commune doit être mentionné dans le procès-verbal de réception et de vérification.

Il n'y a pas de réception sans vérification consignée par écrit.

R .800 Délais et pénalités

R .810 Délais

1-L'entrepreneur est tenu de prendre toutes les mesures nécessaires au respect des délais fixés par le Contrat. Il ne peut opposer au Maître de l'Ouvrage le retard de l'un de ses sous-traitants et/ou fournisseurs. Les délais fixés dans le contrat sont impératifs.

2- En cas de dépassement de délais, l'Entrepreneur assume tous les dommages subis par le Maître de l'Ouvrage de ce fait, à moins que le dépassement de délais ne soit imputable exclusivement au Maître de l'Ouvrage.

3- L'Entrepreneur est en droit d'obtenir une prolongation appropriée des délais fixés par le Maître de l'Ouvrage si des cas de forces majeures retardent l'exécution des travaux et conduisent au non-respect d'un délais.

Par cas de force majeure, on entend, notamment, des événements exceptionnels tels que sabotages, grèves, émeutes, ou obligation d'arrêt de chantier imposés par la Confédération. Le fardeau de la preuve du cas de force majeure incombe à l'Entrepreneur qui en informera le Maître de l'Ouvrage immédiatement par écrit dès qu'il aura connaissance de la survenance d'un tel cas.

4- L'entrepreneur ne peut prévaloir d'une prolongation de délais dans les situations suivantes : actions politiques (grèves, blocus, manœuvres perturbateurs en tous genres), encouragées par le comportement de l'Entrepreneur, problèmes douaniers, retards de livraison, problèmes de circulation, situation sanitaire.

5- Sauf avis contraire de la Confédération Helvétique, la situation sanitaire Covid-19 et/ou la Guerre en Ukraine et/ou tout autre conflit ne pourront pas être motif de retard sur les chantiers. L'Entrepreneur est tenu d'anticiper toutes ses livraisons et faire le nécessaire pour la sécurité de ses travailleurs selon Ordonnance officiel.

R .820 Pénalités

1- Des pénalités de retard seront dues par l'Entrepreneur à raison de 5‰ (cinq pour mille) du montant net contractuel HT (contrat et éventuel(s) avenant(s) par jour ouvrable de retard à partir du 5ème jour de retard sur les dates fixées dans le Contrat.

R 839.820

Le montant total des pénalités est plafonné à 10% (dix pour cent) du montant de référence.
Il n'est pas prévu de prime de célérité.

La pénalité s'applique même si le Maître de l'Ouvrage ne peut prouver aucun dommage.

2- Si les dommages dus aux retards sont supérieurs au montant de la pénalité, le Maître de l'Ouvrage a droit au paiement de la différence, c'est à dire au dédommagement pour le dommage effectif subi en raison du retard.

3- Le Maître de l'Ouvrage est en droit de demander le paiement de la pénalité et l'exécution du Contrat.

4- En dérogation à l'article 160 alinéa 2 du Code des Obligations, la pénalité reste due en cas de dépassement d'un délai, même si la réception de l'Ouvrage ne fait l'objet d'aucune réserve.

5- Le Maître de l'Ouvrage est en droit de compenser la pénalité par un quelconque droit à rémunération de l'Entrepreneur. Si la pénalité compensée est contestée, l'Entrepreneur n'est pas pour autant libéré de l'obligation d'exécuter les travaux intégralement et sans interruption.

6- La pénalité mentionnée sous le chiffre 1 s'applique également aux délais d'exécution destravaux supplémentaires et/ou modifications de la commande.

900 Assurances, administration

Le sous-art. 000.200 indique quelles sont les définitions à prendre en considération.

930 Assurances de l'entrepreneur

Assurances exigées par le maître d'ouvrage.

931 Assurance responsabilité civile de l'entrepreneur.

.100 Contrairement à l'art 2.4 alinéa 3 des conditions générales CCHE, l'Entrepreneur est tenu de conclure une assurance responsabilité civile de l'entreprise qui couvre les dommages corporels et les dommages matériel à hauteur d'au moins CHF 5'000'000.

.200 Contrairement à l'art 2.4 al. 3 des conditions générales et 931.100 des présentes conditions particulières, les entreprises de Maçonnerie-Béton, Façade Préfabriqués et Façade ETERNIT sont tenu de conclure une assurance responsabilité civile de l'entreprise qui couvre les dommages corporels et les dommages matériel à hauteur d'au moins CHF 10'000'000.

R 939 Garanties

R .100 Travaux inférieurs à < CHF. 50'000.00

Garantie d'Assurance ou Bancaire (caution solidaire) de 10 % du montant des travaux exécutés pendant 2 ans à réception du décompte final.

Travaux supérieurs à > CHF. 50'000.00

R 939.100 Garantie d'Assurance ou Bancaire indépendante et irrévocable à 1ère réquisition de 10% du montant des travaux exécutés pendant 2 ans à réception du décompte final.

Le Maître de l'Ouvrage se réserve le droit de retenir une garantie en espèce pendant 1 année ou plus.

940 Rapports de chantier, variations des prix, paiements, décompte

943 Facturation des variations de prix.

.100 1- Les éventuelles hausses/baisses sur la main d'œuvre et les matériaux seront refusées si elles ne sont pas annoncées lors de la séance de clarification/négociation.

2- En cas d'acceptation, la méthode de calcul sera déterminée en séance de clarification. En principe elles seront basées sur les tarifs officiels ou déterminées par les associations professionnelles reconnues dans le canton d'exécution de l'ouvrage.

3- Les décomptes et variations de prix feront l'objet d'une facturation séparée. Les frais entraînés par l'établissement des factures sont à la charge de l'Entrepreneur.

4- Toute variation de prix doit être agréée par le Maître de l'Ouvrage. Les variations qui découlent des conventions collectives de travail s'appliquent automatiquement, sauf si le contrat prévoit un blocage des prix.

5- Pour le calcul des variations des charges dues aux salaires (calcul indirect), le pourcentage de majoration est au maximum de 15%.

6- Pour les travaux à prix unitaires et les travaux en régie, le calcul se limite aux prix des matériaux principaux ; le montant ainsi obtenu est ensuite majoré de 5% pour tenir compte des variations de prix des autres matériaux.

7- Le contrat pourra prévoir le calcul des hausses par la méthode paramétrique (pourcentage d'augmentation ou de diminution des prix), pour autant qu'un accord intervienne entre le Maître de l'Ouvrage, l'Entrepreneur et la Direction des Travaux au sujet du taux applicable.

944 Facturation, paiements.

.100 Conditions administratives.

.110 Adresse des facturations

Les situations et factures sont à établir en 1 exemplaire. L'adressage pour les factures sera le suivant :

Algima SA
Chemin des Osches 57
1009 Pully

Les factures seront envoyées directement au MO qui les transmettra à la DT et/ou au Mandataire spécialisé pour contrôle et validation.

.200 Structure des factures et des demandes de paiement.

.210 Les factures/acomptes seront répartis par CFC.

.300 Traitement et contrôle des factures.

.310 L'attestation du paiement des charges sociales devra être jointe à chaque situation et facture

944.310 d'un montant égal ou supérieur à CHF 50'000.-

Une garantie de restitution d'acompte à première réquisition est exigée lors de demande d'acompte à la commande.

Les factures et acomptes devront répondre aux conditions suivantes :

❖ Situation non métrée _Paiement à 80 %

► Condition :

■ La somme totale des acomptes est inférieure au < 75 % au montant cumulé du contrat d'adjudication et des avenants.

❖ Situation métrée contrôlée et visé par la DT _Paiement à 90 %

► Condition :

■ La somme totale des acomptes est inférieure au < 75 % au montant cumulé du contrat d'adjudication et des avenants

■ La somme totale des acomptes est supérieure au > 75 % du montant cumulé du contrat d'adjudication et des avenants. La situation sera obligatoirement accompagnée des feuillets de métrés détaillés de l'entreprise visé par la DT.

❖ Facture Finale _Paiement à 100 %

► Condition :

■ Feuillet de métrés de l'entreprise. Métrés contradictoires de la DT. Arrêté de compte signé. Document de garantie conforme aux conditions. Liste de retouches exécutées signées. Protocole de réception des travaux. Classeurs de révisions pour les CVCSE

Le paiement final des travaux sera effectué une fois que l'entrepreneur aura réalisé toutes les conditions mentionnées.

Pour les travaux exécutés en atelier : paiement selon accord spécial à définir avant la signature du contrat (séance de clarification).

.400 Délais.

.410 Délai de paiement, jusqu'à 30 jours

Paiements :

Les factures doivent être reçues au plus tard le 15 du mois, le délai pour les paiements est fixé à 30 jours et est calculé à partir du 15 du mois en cours.

Pour les corps de métiers où les factures sont contrôlées par un mandataire (p.ex. ingénieur civil pour l'entreprise de maçonnerie), les factures doivent être contrôlées et approuvées par les ingénieurs concernés et transmises à la Direction des travaux au plus tard le 25 de chaque mois pour l'établissement des ordres et avis de paiements pour envoi au MO à la fin du mois.

Une copie des factures/demandes d'acompte envoyées aux mandataires devront également être transmise à la Direction des travaux.

Passé le délai du 15, la facture sera traitée le mois suivant, sans aucune contestation possible.

Dans le cas où une facture arriverait avec le mauvais adressage, une mauvaise répartition entre parties d'ouvrage ou qu'elle doive être modifiée pour paiement, elle sera retournée à l'entreprise pour correction. Le délai de paiement ne s'applique que si la facture est correcte.

947 Participation de l'entrepreneur à divers frais.

.600 Compte prorata

947.600 Le compte prorata forfaitaire de 1.5%, intitulé Rabais global dans les contrats, est fixé pour divers frais de chantier. La retenue sera appliquée sur l'ensemble des factures pour la participation aux frais d'exploitation de chantier. Il ne sera procédé à aucun décompte final du compte prorata.

Sauf avis contraire, les prix unitaires comprennent :

- La main d'œuvre
- Les installations chantiers
- Les listes et commandes de matériel
- Les frais de déchargement et répartition/distribution du matériel dans le chantier
- L'ensemble des conditionnements des matériaux et produits sont à évacuer par l'entreprisedans une décharge agréée, à l'exclusion de celle présente sur le site des travaux.
- Le nettoyage des éléments propres à l'entreprises sur le chantier
- Les déclarations et demandes éventuels de raccordements aux services compétents
- Les réglages supplémentaires et les modifications des installations demandées les organes decontrôles compétentes
- Toute location du domaine public

.700 En cas de dégâts matériel non pris en charge par les assurances, et dont le responsable ne peut pas être défini, le Maître de l'Ouvrage se réserve le droit d'imputer le montant du dégât occasionné à toutes les entreprises présentes sur le chantier.

La présence des entreprises sera définie selon la liste de présence du PV de chantier au jour du constat du dit dégât.

R 949 Hausses, Taxes

R .100 L'entreprise s'engage à maintenir les prix offerts jusqu'à la fin des travaux.
Aucune hausse ne sera payée par le maître de l'ouvrage, pour quelque motif que ce soit.
Les taxes, redevances routières et autres seront comprises dans le prix unitaire.

960 Dossiers d'ouvrage

961 Dossier d'ouvrage.

.100 L'entrepreneur joindra au décompte final la documentation de l'ouvrage
Adresse d'envoi : Arkady SA, Chemin des Osches 57, 1009 Pully
Nombre d'exemplaires 1 exemplaire papier par bâtiment + format électronique

.200 Contenu non exhaustif du dossier d'ouvrage à remettre :

- La liste des fournisseurs de matériaux
- La liste des matériaux, appareils, équipements, produits, etc..
- Les certificats AEAI, rapports de mise en service, etc..
- Les recommandations de maintenance et d'entretien
- Indication des équipements nécessitant un contrôle particulier ou un entretien spécifique
- Les intervalles de temps auxquelles les contrôles et entretien doivent être effectués

R 990 Qualité d'exécution

R .100 Tous les travaux considérés insatisfaisants ou non conformes par la DT et/ou le MO seront notifiés comme refusés à l'entreprise concernée, qui dans un délai de 5 jour ouvrable, devra prendre formellement position sur les revendications formulées par la DT.
Sans retour écrit de l'intéressée sur des propositions de réparations, la DT se réserve le droit de commander, en accord avec le MO, des travaux de mise en conformité à une entreprise tierce, à charge financière totale de l'entreprise avisée.

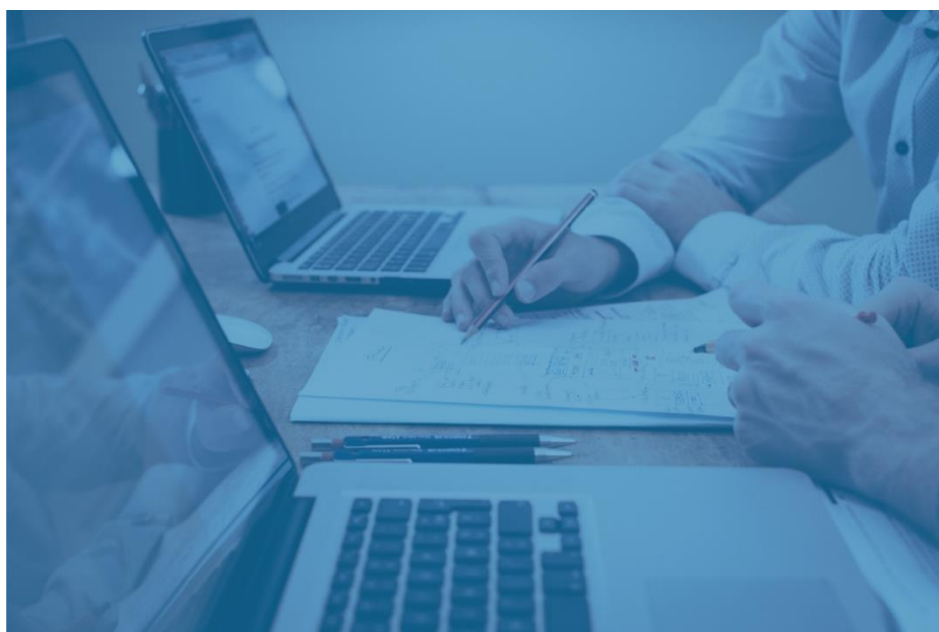
R .200 Engagement de l'entrepreneur :

Le soumissionnaire, après s'être entouré de toutes les informations nécessaires :

- Accepte de se conformer intégralement à toutes les conditions mentionnées dans le présent descriptif, durant toute la durée des travaux ;
- Déclare que ses prix ont été calculés en toute connaissance de cause ;
- S'engage à exécuter de façon irréprochable les travaux qui lui seront confiés et à respecter impérativement les délais mentionnés dans le présent descriptif ;
- S'engage à fournir, sur demande de la direction des travaux (Arkady SA) Tout document utile relatif à la calculation de ses prix et des variations ultérieures ;
- S'engage à bloquer les prix des matériaux et fournitures jusqu'à la fin de chantier ;
- S'engage à bloquer les prix de la main-d'œuvre jusqu'au jusqu'à la fin de chantier ;



**SOUMISSION
CFC 24
CVC**



**Ombreval 7 et 9
Construction d'un immeuble de logements (9)
Rénovation + surélévation immeuble (7)
à Prilly**

Mex, le 4 octobre 2024

Synthèse

Maître d'ouvrage**Arkady SA**

Chemin des Osches 57 à 1009 Pully

Tél : 021/799.12.00 / Email : info@arkady.ch**Architecte****CCHE Lausanne SA**

Rue du Grand-Pré 2B - 1000 Lausanne

Tél : 021/211.37.55 / Email : a.zurbach@ccche.ch**Ingénieur spécialisé****CSUISSE Sàrl**

Rue du Prieuré 5 à 1031 Mex

Tél : 079/257.46.00 / Email : ici@csuisse.ch**Responsable**

Michael Zraggen

Entreprise

Raison sociale :

Adresse :

NPA + localité :

Email :

Téléphone :

Montant de soumission

Total brut HT : CHF.....

Rabais :% CHF.....

Escompte :% CHF.....

Protata : % CHF.....

Total net HT : CHF.....

TVA : + 8.1 % CHF.....

Total net TTC : CHF.....

Date et lieu**Tampon et signature**

.....

.....

De par sa signature, l'entreprise reconnaît avoir pris connaissance de l'ensemble des documents composant le cahier de soumission et les accepte sans réserve.

Conditions générales de l'ingénieur spécialisé

Table des matières

1	Généralités	3
1.1	Bases	3
1.2	Prix.....	3
1.3	Contradiction des conditions générales	4
1.4	Métré de soumission	4
1.5	Validité de l'offre.....	4
1.6	Modifications et variantes	4
1.7	Contenu de l'offre rendue	4
1.8	Garantie	4
2	Renseignement sur l'entreprise	5
2.1	Renseignements	5
2.2	Assurances	5
2.3	Effectif du personnel.....	6
2.4	Tarifs horaires	7
2.5	Service de maintenance	8
2.6	Références.....	8
3	Administratif.....	9
3.1	Facturation	9
3.2	Sous-traitance	9
3.3	Responsabilité de l'entreprise.....	10
3.4	Régie.....	11
3.5	Planning	11
4	Prestations	12
4.1	Prestations techniques	12
4.2	Prestations d'exécution	13
5	Exécution.....	14
5.1	Hydraulique	14
5.1.1	Traitement d'eau.....	14
5.1.2	Raccords	14
5.1.3	Tuyauteries	14
5.1.4	Purge et vidange	14
5.2	Ventilation	15
5.2.1	Gaines de ventilation	15
5.2.2	Ventilateurs	15
5.2.3	Acoustique	15
5.2.4	Isolation feu.....	15
5.2.5	Clapet coupe-feu	16
5.2.6	Prise de mesure	16
5.3	Isolation.....	17

5.3.1	Conduites chauffage et sanitaire.....	17
5.3.2	Conduites de froid	17
5.3.3	Conduites enterrées	17
5.3.4	Chauffe-eaux et accumulateurs	17
5.3.5	Ventilation	18
5.3.6	Traversées de murs et dalles.....	18
5.4	Matériaux homologués	18
5.5	Régulation	18
5.6	Échantillon.....	18
5.7	Entretien.....	18
5.8	Étiquetage	18
5.8.1	Plaquette d'identification	19
5.8.2	Appareils électriques	19
5.8.3	Plaquette indicatrice	19
5.8.4	Signalétique.....	19
5.9	Mise en service	19
5.10	Réception	20
5.11	Dossier de révision.....	20
6	Descriptif de projet	22
6.1	Généralités.....	22
6.2	CFC 241.1 Sondes géothermiques 9 neuf.....	22
6.3	CFC 241.2 Sondes géothermiques 7 existant	23
6.4	CFC 242.1 Production de chaleur 9.....	23
6.5	CFC 242.2 Récupération de chaleur ventilation 9.....	24
6.6	CFC 243.1 Distribution de chaleur logements.....	25
6.7	CFC 242.3 Production de chaleur 7.....	26
6.8	CFC 243.2 Distribution de chaleur surélévation.....	27
6.9	CFC113.1 Démontage hydraulique	27
1.1	CFC 243.3 Distribution radiateurs existants.....	28
6.10	CFC 244.1 Ventilation logements 9	28
6.11	CFC 244.2 Ventilation parking 9.....	29
6.12	113.1 Démontage Ventilation 7	30
6.12.1	244.3 Ventilation logements 7	30
7	Documents et plans annexes	31
7.1	Plans et schémas	31
7.2	Documents.....	31
8	Validation de l'entreprise	32

1 Généralités

1.1 Bases

L'exécution et la réalisation des travaux ainsi que les études nécessaires et les matériaux fournis, se fera dans le respect de l'ensemble des lois, normes, recommandations, cahiers techniques, directives, règlements et prescriptions en vigueur. De manière non exhaustive, les documents suivants font partie intégrante des conditions :

- SIA - Normes et cahiers techniques de la Société Suisse des Ingénieurs et Architectes
- SICC - Directives de la Société Suisse des ingénieurs en Chauffage et Climatisation
- AEAI - Prescriptions de l'Association des Établissements cantonaux d'Assurance Incendie
- SNV - Association Suisse de Normalisation
- La législation locale en vigueur concernant la construction pour le lieu du projet
- Les règlements et lois fédéraux, cantonaux et communaux en vigueur
- Le code des obligations Suisse
- Le Code civil Suisse
- Directives et prescriptions de la police des constructions pour le lieu du projet
- L'ensemble des lois et règlements établis pour la DGE et tous ses départements
- Lois et ordonnances sur la protection du travail ainsi que toutes les directives SECO
- SSIGE - Directives de la Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux
- SUVA – Normes, directives et recommandation de la caisse nationale d'assurances
- OPAIR - Ordonnance sur la Protection de l'Air
- OPB - Ordonnance sur la Protection contre le Bruit
- ASCP - Prescriptions de l'Association Suisse du Contrôle des Installations sous Pression
- Les recommandations ISO et VDE ainsi que les normes européennes
- Les recommandations et prescriptions Suissetec
- Les recommandations et prescriptions IsolSuisse

Les lois, normes, recommandations, cahiers techniques, directives, règlements et prescriptions précitées ne sont pas joints à la présente soumission. Toutefois, le soumissionnaire atteste avoir pris connaissance de l'ensemble de ces éléments et les accepte.

1.2 Prix

Le prix rendu contiendra l'ensemble des frais nécessaires pour la réalisation des travaux, notamment :

- Frais de déplacement et de transport du personnel.
- La fourniture, le transport et le montage de tout le matériel.
- La livraison sur le site du matériel présent dans la soumission ainsi que le transport jusqu'au lieu de pose.
- Inscriptions, requêtes et annonces d'achèvement aux autorités et services publics.
- Les matériaux d'emballage et leurs renvois ainsi que la protection des équipements posés.
- Fourniture et montage de tous les accessoires et matériaux de fixation.
- Marquage et surveillance des travaux de maçonnerie incombant au Maître d'ouvrage (par ex. socles, supports de maçonnerie, etc.).
- La mise à disposition des outils de mesures pour réaliser les essais nécessaires au fonctionnement de l'installation.
- La fourniture de l'ensemble des documents, relatifs à son lot, nécessaires aux différents corps de métier pour la réalisation de leurs propres travaux et planification.
- L'aménagement d'un local de chantier, servant de vestiaire et de dépôt matériel et outils, ainsi que son déplacement sur ordre de la DT suivant l'avancement du chantier.
- Les bennes et les taxes d'élimination (tri des déchets selon réglementation en vigueur).
- Nettoyage des installations
- Les contrôles, les tests et les mises en service des installations.
- L'ensemble des prestations décrites dans le chapitre "Prestations"
- Les prestations et matériaux nécessaires pour une réalisation dans les règles de l'art.

1.3 Contradiction des conditions générales

En cas de contradiction entre le contenu les différentes conditions générales présents dans l'appel d'offre, l'ordre de priorité déterminant est le suivant :

- Conditions générales du Maître d'Ouvrage
- Conditions générales de l'architecte et/ou direction des travaux
- Conditions générales de l'ingénieur spécialisé

1.4 Métré de soumission

Le soumissionnaire chiffre l'ensemble des éléments présents dans le cahier de soumission. Le soumissionnaire est conscient que les mètres de tubes, gaines, conduites et isolations représentent le quantitatif de pose réel, ce qui signifie qu'aucune marge pour les chutes n'est comptée dans le métré. Si pour la réalisation de ces travaux des chutes sont à considérer, le soumissionnaire intégrera un montant dans le prix rendu.

1.5 Validité de l'offre

L'offre rendue est valable durant **3 mois** dès sa date de remise.

1.6 Modifications et variantes

Le soumissionnaire s'engage à rendre un prix correspondant au cahier des charges et à la soumission. Aucune modification du texte du cahier des charges et de la soumission n'est admise. Si le soumissionnaire souhaite proposer des variantes (optimisations, marques, caractéristiques), celles-ci devront être rendues en annexe et contenir le prix ainsi que les documents techniques s'y référant. Si les variantes proposées ne sont pas chiffrées séparément, les éléments décrits dans le texte de soumission devront être proposés au prix rendu par l'entreprise.

À tous les endroits concernés, les textes seront complétés (noms, marques et caractéristiques des produits proposés, etc.). L'indication des ces éléments ne correspond pas à une proposition de variantes valable comme décrite ci-dessus.

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit de modifier ou supprimer certaines positions dans la nomenclature des prestations ou de les faire exécuter à la journée, ou encore d'adjuger les travaux en plusieurs lots. Ces conditions ne modifient pas les prix unitaires de la soumission qui restent en vigueur.

1.7 Contenu de l'offre rendue

Pour que la soumission soit recevable, le soumissionnaire fournira les éléments suivants :

- L'ensemble de toutes les conditions générales remplies et dûment signées.
- L'indication de l'ensemble des prix unitaires dans le cahier de soumission pour chaque position.
- L'ensemble des documents nécessaires pour l'étude des variantes proposées.
- Une liste des travaux sous-traités et des entreprises sous-traitantes.
- Attestation de la caisse sociale pour le paiement à jour des charges sociales.

Le soumissionnaire n'est pas rétribué pour la remise de l'offre, l'établissement de variantes ou l'établissement de documents.

1.8 Garantie

L'entreprise garantit l'ensemble des installations selon les recommandations SIA et SICC, à dater de la réception des travaux. Il s'engage à remplacer ou à réparer, à ses frais, les parties défectueuses ou ne fonctionnant pas parfaitement.

La garantie est de **2 ans** à partir de la réception de l'ouvrage. Cependant les articles 370 et 371 du Code des Obligations prévalent aux normes citées ci-dessus.

2 Renseignement sur l'entreprise

2.1 Renseignements

Raison sociale		
Adresse		
NPA/Lieu		
N° Téléphone		
Email		
Personne responsable de l'offre		
L'entreprise fait elle objet de poursuites ?	☐ Non	☐ Oui, explication à fournir
L'entreprise est-elle inscrite au RC	☐ Oui	☐ Non
L'entreprise est-elle inscrite dans un registre professionnel ?	☐ Non	☐ Oui, le/lesquel(s)

2.2 Assurances

L'entreprise déclare disposer d'une assurance de responsabilité civile contre les dommages aux tiers de biens et personnes.

Nom de l'assurance		
N° Police d'assurance		
<u>Somme assurée pour</u>		
Décès ou lésions corporelles par personne	CHF	Franchise
Décès ou lésions corporelles par événement	CHF	Franchise
Dommages immatériels	CHF	Franchise
Inclusion des dommages dus à des incendies ou des explosions	☐ Oui	☐ Non
Risques non couverts		

2.3 Effectif du personnel

L'entreprise indiquera ici uniquement le personnel qui est actif dans la branche spécifique du lot de la présente soumission. Si l'entreprise est composée de plusieurs filiales, seul le personnel de la filiale remplissant l'appel d'offre doit être indiqué.

Personnel de l'entreprise

Personnel technique	.....
Personnel de montage (monteurs)	.....
Personnel d'atelier	.....
Personnel administratif	.....
Personnel de service	.....
Total du personnel	.....
Nombre d'apprentis (inclus dans total)	.....

Personnel mis à disposition pour le chantier

Personnel technique	Min :	Max :
Personnel de montage (monteurs)	Min :	Max :
Personnel d'atelier	Min :	Max :
Personnel administratif	Min :	Max :
Personnel de service	Min :	Max :
Total du personnel	Min :	Max :
Nombre d'apprentis (inclus dans total)	.....	

Pour réaliser les travaux complets de la soumission, l'entreprise estime que le temps de travail total s'élève à (en jour/équipe) :

2.4 Tarifs horaires

Tarifs horaires net HT utilisés pour le calcul des prix de soumission

Personnel technique	CHF/h
Personnel de montage (monteurs)	CHF/h
Personnel d'atelier	CHF/h
Personnel administratif	CHF/h
Personnel de service	CHF/h
Apprenti 1-2 année	CHF/h
Apprenti 3-4 année	CHF/h

Tarifs horaires net HT pour les travaux en régie

Personnel technique	CHF/h
Personnel de montage (monteurs)	CHF/h
Personnel d'atelier	CHF/h
Personnel administratif	CHF/h
Personnel de service	CHF/h
Apprenti 1-2 année	CHF/h
Apprenti 3-4 année	CHF/h

Supplément pour travaux hors horaires normaux

Heures supplémentaires de	heure à	heure	.....	%
Travail de nuit	heure à	heure	.....	%
Travail le samedi	heure à	heure	.....	%
Travail le dimanche	heure à	heure	.....	%
	heure à	heure	.....	%

2.5 Service de maintenance

L'entreprise propose un service de maintenance ? ☐ Oui ☐ Non

Le service de maintenance est inclus dans la période de garantie : ☐ Oui ☐ Non

Durant la période de garantie, le service de maintenance est gratuit : ☐ Oui ☐ Non

Le service de maintenance propose un service de piquet ? ☐ Oui ☐ Non

Le service de piquet est inclus dans la période de garantie : ☐ Oui ☐ Non

Durant la période de garantie, le service de piquet est gratuit : ☐ Oui ☐ Non

Téléphone 24h sur 24h ? ☐ Oui ☐ Non

Délai d'intervention maximale pour le service de piquet ? h

Localité du service de maintenance

Localité du service de piquet

2.6 Références

Projet / Lieu	Année(s)	Montant travaux	Particularité

3 Administratif

3.1 Facturation

L'entreprise fournira 2 exemplaires de demande d'acompte. Les demandes d'acomptes sont réalisées par l'entreprise selon son avancement, mais au maximum une fois par mois. Chaque demande d'acompte sera accompagnée par un justificatif, établi par l'entreprise, indiquant les pourcentages d'avancement par CFC 4 chiffres correspondant à la nomenclature de la soumission.

Au maximum 80% de la valeur des travaux pourront être facturés après validation de l'avancement.

Après la réception provisoire et la levée des retouches effectuées, l'entreprise peut facturer 90% de la valeur des travaux.

La facture finale à hauteur de 100% du montant des travaux peut être établie si les conditions suivantes sont remplies :

- L'ensemble de l'installation du lot concerné a été réceptionné
- Les défauts constatés à la réception ont été corrigés
- Les installations ont été mises en service et sont fonctionnelles
- Les installations ont été remises au Maître d'ouvrage
- Présentation du décompte final
- Présentation d'une garantie bancaire d'une durée de 2 ans et s'élevant à 10% du total net du décompte final
- Instructions aux personnels exploitants et/ou au Maître d'ouvrage réalisé
- Transmettre l'ensemble des dossiers de révision complets

L'entreprise prend note qu'aucun intérêt ne sera versé pour la retenue de garantie.

Le paiement des acomptes et factures est effectué dans un délai de 30 jours (sauf indication contraire dans les conditions MO et/ou DT).

Dans le cas où l'entreprise souhaite percevoir un acompte à la commande, elle joindra un courrier explicite précisant ses demandes et sa motivation.

3.2 Sous-traitance

Dans le cas où l'entreprise souhaiterait sous-traiter tout ou une partie des travaux, elle renseignera le tableau ci-dessous. L'entreprise est responsable du suivi, de la qualité, du délai et la garantie de l'ensemble des travaux sous-traités.

Travaux, lot, service ou livraison	Entreprise sous-traitante
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

3.3 Responsabilité de l'entreprise

L'entreprise est entièrement responsable des travaux de son lot.

L'entreprise réalisera les calculs et les plans nécessaires pour la réalisation de ces travaux. Elle comparera ses résultats avec ceux mis à disposition par la DR, l'architecte et l'ingénieur spécialisé. En cas d'incohérence ou de désaccord, l'entreprise avertira la DT. L'entreprise reste entièrement responsable de son lot. Les plans et autres informations fournies par l'ingénieur ne rejettent pas les connaissances professionnelles de l'entreprise. L'entreprise adaptera les calculs et les plans si cela est nécessaire à la bonne exécution de son travail. L'ensemble des documents modifiés devront être soumis pour approbation à la DT et l'ingénieur spécialisé.

L'entreprise est responsable de l'ensemble de l'exécution de ses travaux et le bon fonctionnement de toutes ses fournitures. Dans le cas où des parties défectueuses provenant d'une exécution insuffisante, d'erreurs de fonctionnement ou des défauts, l'entreprise aura l'obligation de les refaire à sa charge pendant le délai de garantie.

L'entreprise doit s'assurer que les emplacements et dimensions des réservations, ouvertures et percements, prévus à la construction par l'ingénieur pour la mise en place d'équipements et pour le passage des canalisations, des gaines et des caniveaux, correspondent parfaitement à ses besoins. Elle doit signaler à l'avance et par écrit à la DT toutes observations éventuelles à ce sujet. Elle est responsable de ce contrôle au fur et à mesure de l'avancement du chantier. En cas de demande tardive de modifications souhaitées par l'entreprise, il appartiendra à celle-ci de prendre en charge les suppléments que cela occasionnerait aux autres corps de métiers.

Le présent cahier de charges sert de base aux calculs des prix des installations, mais aussi aux fournitures ou appareils qui auraient été omis et s'avéreraient nécessaires, voire indispensables au fonctionnement correct de l'installation, ce qui doit être signalé par écrit, en annexe, lors de la présentation de la présente offre. L'entreprise doit fournir tous travaux et matériels, même s'ils ne figurent pas dans les libellés de la présente soumission, logiquement nécessaires pour l'obtention d'une installation irréprochable, rendue dans les règles de l'art et terminée à l'entière satisfaction du Maître de l'ouvrage.

L'entreprise assurera une parfaite coordination et interaction avec les autres entreprises et la DT, afin qu'aucun retard dans les travaux des autres corps de métiers ne puisse lui être attribué. Elle mettra également à disposition tous les documents concernant son lot en temps et en heure aux entreprises, à la DT et à l'ingénieur spécialisé.

L'entreprise établira des rapports hebdomadaires contenant l'avancement, les contrôles effectués, les points en attente et les inspections faites.

Jusqu'à la remise des installations, l'entreprise est responsable de son matériel et de ses installations contre le vol, les détériorations accidentelles. Elle prendra toutes les précautions nécessaires pour assurer cette responsabilité.

L'entreprise soumettra à la DT le choix des matériaux, fournitures, les dispositions de poses et le système de montage pour approbation. Dans le cas où des éléments ont été commandés ou posés sans l'accord préalable, l'entreprise prendra à sa charge toute modification ou remplacement.

L'entreprise s'engage à réaliser les travaux dans les délais définis. Elle mettra également à disposition les personnes et le matériel nécessaires pour l'accomplissement de cette tâche. Si l'avancement du chantier nécessite des livraisons partielles ou des phasages de travaux, l'entreprise fera le nécessaire pour permettre le respect du planning de la DT.

L'entreprise mettra à disposition une personne habilitée à engager l'entreprise lors des séances de chantier. De plus, l'entreprise mettra à disposition un chef monteur sur le chantier pour représenter celle-ci.

Après l'exécution des travaux et la mise en service des installations, l'entreprise s'engage à effectuer tous les réglages nécessaires pour le bon fonctionnement des installations. L'entreprise réalisera les

tests nécessaires pour s'assurer du bon fonctionnement des installations dans les différents scénarios relatifs à la conception.

3.4 Régie

L'entreprise s'engage à exécuter des travaux de régie uniquement sur accord écrit de la direction de travaux faute de quoi, la régie ne sera pas rémunérée à l'entreprise.

L'entreprise n'aura pas le droit de faire valoir de plus-value ou de travaux de régie pour des retards ou des travaux complémentaires dont elle est responsable.

Les rapports de régie seront remplis le jour même et transmis la même semaine à la direction de travaux pour contrôle et validation. Les rapports de régie contiendront le descriptif des travaux, la zone concernée, les matériaux utilisés, le temps passé et seront dûment signés.

3.5 Planning

Les délais et échéances sont établis comme suit :

Adjudication : Novemnre 2021

Début des travaux : Printemps 2022

Réception : Printemps 2023

Exploitation : Printemps 2023

Les échéances indiquées ci-dessus sont contractuelles.

L'entreprise prend connaissance de ces délais et s'engage à tout mettre en œuvre pour les respecter. L'entreprise est responsable d'annoncer sans tarder à la direction des travaux l'impossibilité de respecter ces échéances en motivant ses raisons.

4 Prestations

L'ensemble des prestations énumérées dans ce chapitre devront faire partie intégrante du prix rendu. Les prestations non énumérées, mais indispensables pour la réalisation de celle décrite spécifiquement devront également être prévues.

4.1 Prestations techniques

Prestations	Ingénieur	Entreprise
Proposition de variantes à la soumission	☒	X
Choix définitifs des matériaux pour l'exécution du chantier	☒	X
Élaboration des plans de coordination	X	☒
Élaboration des plans de fabrication et de pose du matériel		X
Élaboration des plans et schémas d'exécution/construction		X
Modification et mise à jour des plans d'exécution selon la mise à jour du matériel proposé		X
Contrôle des mesures réelles sur site		X
Contrôle des percements réalisé avant le début de la pose		X
Élaboration d'un planning d'exécution	☐	X
Élaboration d'un listing de tous les travaux à réaliser par les autres entreprises pour permettre l'exécution de son lot		X
Calculs des pertes de charge et équilibrage des réseaux		X
Plans et schémas de montage		X
Calcul et dessin du chauffage de sol		X
Calorimétrie selon SIA		X
Schéma électrique des équipements fournis		X
Surveillance de chantier		X
Participation aux séances de chantier et coordination avec DT		X
Contrôle du respect des normes et directives des travaux réalisés		X
Contrôle technique et financier des demandes complémentaires		X
Élaboration des factures, acomptes, devis et compléments		X
Gestion financière du projet		X
Élaboration des descriptifs de fonctionnement, des processus d'utilisation et des prescriptions d'entretien		X
Mise sur pied et organisation des mises en service		X
Contrôle et suivi des modifications à reporter sur les plans		X
Réceptions des installations selon normes SIA		X
Instructions de services et d'utilisation oralement sur site		X
Élaboration du dossier de révision contenant l'ensemble des documents nécessaires.		X
Élaboration des plans de révision		X
Élaboration du décompte final		X

X = Responsable

☒ = Contrôle et validation☐ = Participation

Outre le tableau ci-dessus, l'entreprise prendra soin à respecter les prestations suivantes :

- L'élaboration et la proposition de variante ne donnent pas le droit sans accord à la variante. L'ingénieur peut refuser les variantes proposées si elles ne correspondent pas techniquement, qualitativement ou spatialement aux exigences. Le Maître d'ouvrage se réserve le droit de refuser toute variante avec ou sans fondement.
- Avant la commande, l'entreprise est tenue de faire approuver le matériel à l'ingénieur ainsi qu'à la direction de travaux. L'entreprise fournira les détails et les documents techniques nécessaires pour la validation.
- Tout changement ou modification apportée sur le chantier sera minutieusement suivi et relevé par l'entreprise afin de pouvoir établir des plans de révision reflétant la réalité.
- L'entreprise fournira en temps nécessaire un listing de tous les travaux à réaliser par les autres entreprises. Ce listing concerne tous les travaux nécessaires pour la réalisation de son propre lot. Si l'entreprise fournit en retard ses demandes, les travaux seront à sa charge.
- L'entreprise veillera à ce que l'ensemble de ses fournitures soit correctement protégé contre tous dégâts. Ceci est valable de la livraison à la pose. En cas de dommage, l'entreprise prendra à sa charge la réparation ou le remplacement.
- L'entreprise établira un rapport hebdomadaire content l'avancement, les retards, ses demandes, le nombre d'ouvriers présents sur site et son planning de travaux.

4.2 Prestations d'exécution

Les prestations décrites ci-dessous sont complémentaires aux mètres de soumission. L'entreprise intégrera les prestations décrites ci-dessous dans les prix de soumission.

- L'entreprise s'assurera que l'ensemble des installations ainsi que les conduites et gaines seront protégées des intempéries, du gel, de refroidissement indésirable, de la conduction de son au travers d'isolations appropriées. L'entreprise notifiera la DT des aménagements incombant au DT à l'avance pour planifier les travaux et s'assurer du bon fonctionnement de son matériel.
- L'entreprise est responsable du paramétrage et réglage de tous les équipements qu'elle a fournis ou montés
- L'entreprise s'engage à stocker gratuitement ses fournitures dans le cas où le chantier ou les locaux ne peuvent être mis à disposition à la date prévue.
- L'entreprise contrôlera l'ensemble de ses éléments posés en dalle au moment du coulage du béton. Elle s'assurera d'avoir fixé ses éléments pour empêcher tous dégâts lors du coulage.
- Les percements et gainages dans les murs de maçonnerie et de plâtre jusqu'à concurrence d'une largeur de 15cm sont à la charge de l'entreprise.
- L'entreprise veillera à maintenir une propreté irréprochable des locaux qui lui ont été attribués. De plus l'entreprise évacuera quotidiennement les déchets qu'elle a générés sur le chantier.
- L'entreprise utilisera uniquement des éléments de fixations et de suspente empêchant que le bruit ne puisse être transmis. Elle utilisera des éléments en caoutchouc ou joint EPDM pour s'en assurer. En outre, elle s'assurera de respecter la norme SIA 181 et l'ordonnance de l'OPB.
- L'entreprise est responsable de dimensionner et calculer les contraintes statiques pour le choix du type de suspente.
- Si dans le descriptif du projet il est mentionné que le bâtiment doit atteindre un/des standard(s) autre(s) que ceux fixés par la loi (par exemple Minergie ; Minergie-ECO, etc.), l'entreprise s'assurera que le matériel chiffré en soumission et proposé pour l'exécution correspond aux attentes des standards. Cela est également valable même si le standard est visé sans labélisation.
- L'entreprise calculera la nécessité de mettre en place des compensateurs de dilatation et de les fournir si nécessaire.

5 Exécution

5.1 Hydraulique

5.1.1 Traitement d'eau

L'ensemble des installations rendues respecteront les directives fixées par la SICC BT102-01.

5.1.2 Raccords

Les raccords hydrauliques sont prévus de la manière suivante :

- Avec raccords à visser jusqu'à 1 ½" (6/4")
- Avec raccords à brides à partir de 2"

5.1.3 Tuyauteries

Si ce n'est pas précisé dans le métré de soumission, les tuyaux sont prévus comme suit :

- Jusqu'à 1 ½" en tube gaz noir soudé
- Dès 2" en tube bouilleur noir soudé

L'ensemble des tuyauteries et les raccords seront peints avec de la peinture antirouille pour empêcher la corrosion. Les tuyaux sur les réseaux chaud seront de couleur rouge, les tuyaux sur les réseaux froid seront de couleur grise.

Le dimensionnement des conduites sera réalisé de sorte à ne pas dépasser les 50 Pa/m.

5.1.4 Purge et vidange

L'entreprise étudiera la meilleure façon de disposer son réseau. Elle le fera de sorte à éviter le plus possible les points hauts et les points bas.

L'entreprise s'assurera que l'ensemble des points hauts soient équipés de purgeur d'air et de bouteille de purge dimensionnée de sorte à éviter de l'air dans l'installation. La purge manuelle devra être redescendue à hauteur d'homme, soit environ 1.6m.

L'entreprise s'assurera que l'ensemble des points bas de l'installation soient équipés de vidange pour permettre de vider l'installation complètement.

5.2 Ventilation

Outre les chapitres spécifiques, l'entreprise veillera à respecter scrupuleusement l'ensemble des indications des normes SIA et en particulier la norme SIA 180 et SIA 382/1.

5.2.1 Gaines de ventilation

Le dimensionnement des gaines de ventilation rectangulaires et circulaires respectera les exigences fixées dans le MoPEC :

jusqu'à	1'000 m ³ /h	3 m/s,
jusqu'à	2'000 m ³ /h	4 m/s,
jusqu'à	4'000 m ³ /h	5 m/s,
jusqu'à	10'000 m ³ /h	6 m/s,
au-delà de	10'000 m ³ /h	7 m/s.

Sans indication contraire dans les textes de soumission, la qualité constructive des gaines sera en tôle d'acier galvanisé. Les gaines nécessitant des renforts pour prévenir de la déformation seront prévues en incluant les renforts. La classe d'étanchéité, au sens de la norme SIA 382/1, est de minimum B sauf indication contraire dans les textes de soumission.

5.2.2 Ventilateurs

Tous les ventilateurs fournis par l'entreprise, que ce soient des tourelles, dans les monoblocs ou autres, respecteront les valeurs de puissances spécifiques décrites dans la norme SIA 382/1.

Type d'installation selon chiffre 1.5	Puissance spécifique des ventilateurs en W par m ³ /h selon chiffre 1.8			
	Ventilateur d'air fourni		Ventilateur d'air repris	
	Valeur limite	Valeur cible	Valeur limite	Valeur cible
Installation simple d'air fourni	0,14	0,083	–	–
Installation d'air fourni avec réchauffement d'air, refroidisseur d'air recyclé	0,14	0,083	–	–
Installation simple d'air repris	–	–	0,14	0,083
Installation d'air repris avec utilisation de la chaleur perdue	–	–	0,14	0,083
Système de ventilation simple	0,14	0,083	0,14	0,083
Système de ventilation avec réchauffement d'air	0,21	0,14	0,14	0,083
Système de ventilation avec réchauffement et humidification d'air	0,21	0,14	0,14	0,083
Système de climatisation simple	0,35	0,21	0,21	0,14
Système de climatisation avec humidification de l'air	0,35	0,21	0,21	0,14
Système de climatisation avec humidification et déshumidification de l'air	0,35	0,21	0,21	0,14

5.2.3 Acoustique

L'entreprise veillera à dimensionner et poser du matériel qui respectera l'ensemble des exigences acoustiques fixées dans les lois et les normes en vigueur.

5.2.4 Isolation feu

L'entreprise prévoit dans son prix l'isolation feu nécessaire selon les indications sur les plans et schémas ainsi que les prescriptions de plan de protection d'incendie. L'entreprise fournira uniquement

des matériaux homologués AEAI et veillera à prévoir le type d'isolant compatible avec le réseau d'installation spécifique.

En fonction de son choix de fournisseur, l'entreprise informera à l'avance la DT de spécificité à prévoir lors de l'exécution pour être conforme à l'homologation de ses matériaux.

L'entreprise respectera avec détail la méthode de pose prescrite par le fournisseur et l'ingénieur feu.

5.2.5 Clapet coupe-feu

L'ensemble des clapets coupe-feu respecteront les prescriptions de l'AEIA. Les clapets disposeront d'un certificat d'homologation de l'AEAI. Les clapets seront équipés d'un système de sécurité intégré.

L'ensemble des clapets posés devront être raccordés sur une centrale de commande. Le type de communication est Easybus si aucune autre information n'est précisée dans la soumission.

5.2.6 Prise de mesure

L'entreprise disposera d'ouverture de minimum 32mm avec des bouchons en plastiques sur son réseau afin de permettre la prise de mesure à tous les endroits nécessaires pour le réglage du bon fonctionnement de l'installation.

5.3 Isolation

L'ensemble des isolations respecteront les normes et lois en vigueur, notamment le MoPEC à jour.

5.3.1 Conduites chauffage et sanitaire

Annexe 4 Épaisseur minimale de l'isolation thermique des conduites de distribution de chauffage et des conduites d'eau chaude sanitaire (art. 1.17, al. 2)

Diamètre nominal [DN]	Pouces	si $\lambda > 0,03 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ jusqu'à $\lambda \leq 0,05 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$	si $\lambda \leq 0,03 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$
10 - 15	$\frac{3}{8}'' - \frac{1}{2}''$	40 mm	30 mm
20 - 32	$\frac{3}{4}'' - 1\frac{1}{4}''$	50 mm	40 mm
40 - 50	$1\frac{1}{2}'' - 2''$	60 mm	50 mm
65 - 80	$2\frac{1}{2}'' - 3''$	80 mm	60 mm
100 - 150	4" - 6"	100 mm	80 mm
175 - 200	7" - 8"	120 mm	80 mm

5.3.2 Conduites de froid

Épaisseur

- DN 10 - 20 : 20 mm (2x10mm)
- DN 40 – 100 : 32 mm (2x16mm)
- DN 150 et plus : 38 mm (2x19mm)

5.3.3 Conduites enterrées

Annexe 5 Valeurs U_c maximales pour des conduites enterrées (art. 1.17, al. 4)

DN	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	175	200
	$\frac{3}{4}''$	1"	$\frac{5}{4}''$	$1\frac{1}{2}''$	2"	$2\frac{1}{2}''$	3"	4"	5"	6"	7"	8"

Conduites rigides [W/(m·K)]

	0,14	0,17	0,18	0,21	0,22	0,25	0,27	0,28	0,31	0,34	0,36	0,37
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Conduites souples et tubes jumelés [W/(m·K)]

	0,16	0,18	0,18	0,24	0,27	0,27	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38	0,40
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

5.3.4 Chauffe-eaux et accumulateurs

Épaisseur de l'isolation thermique des chauffe-eau, des accumulateurs d'eau chaude sanitaire et de chaleur sans isolation préfabriquée :

Capacité en litres	Épaisseur de l'isolation si $\lambda > 0,03 \text{ W}/\text{m}\cdot\text{K}$ Jusqu'à $\lambda \leq 0,05 \text{ W}/\text{m}\cdot\text{K}$	Épaisseur de l'isolation si $\lambda \leq 0,03 \text{ W}/\text{m}\cdot\text{K}$
Jusqu'à 400	110 mm	90 mm
> 400 à 2000	130 mm	100 mm
> 2000	160 mm	120 mm

5.3.5 Ventilation

Épaisseurs minimales d'isolation pour des canaux d'aération, des tuyaux et des appareils d'aération et de climatisation :

<i>Différence de température en Kelvin à la température de dimensionnement</i>	<i>5</i>	<i>10</i>	<i>15 ou plus</i>
<i>Épaisseur d'isolation en mm pour $\lambda > 0,03 \text{ W/m.K}$ jusqu'à $\lambda \leq 0,05 \text{ W/m.K}$</i>	<i>30</i>	<i>60</i>	<i>100</i>

5.3.6 Traversées de murs et dalles

L'entreprise prévoit dans son prix, sa fourniture et sa pose l'isolation nécessaire au passage de tous les murs et dalles. Si la traversée nécessite une isolation de type EI30 ou EI60, l'entreprise prévoit l'isolation spécifique pour respecter ces exigences.

5.4 Matériaux homologués

L'entreprise veillera à prévoir dans ses prix toutes les prestations et fournitures nécessaires pour garantir la pose des équipements en adéquation avec les homologations de leur matériel. Cela est particulièrement important pour les éléments de protection incendie. Elle utilisera les descriptifs, plans et schémas à disposition pour déterminer les éléments nécessaires.

5.5 Régulation

Si la soumission ne fait pas mention que le lot de régulation ou d'automatisation du bâtiment (AdB) est prévu dans un lot séparé, l'entreprise prévoit la fourniture, le montage et la mise en service de l'ensemble de la régulation nécessaire pour le fonctionnement de son installation.

5.6 Échantillon

L'entreprise mettra à disposition des échantillons des éléments qui doivent être validés par la DT ou l'architecte. Elle fournira également les détails de construction et la documentation du modèle. L'entreprise procédera à cette démarche suffisamment tôt pour que la DT puisse approuver les choix sans mettre en retard l'avancement du chantier. Si nécessaire, l'entreprise s'engage à monter un échantillon pour définir un prototype. L'ensemble de ces fournitures et prestations font partie du prix rendu par l'entreprise.

5.7 Entretien

L'entreprise s'assurera de mettre en place tous les équipements possibles pour faciliter l'entretien et le démontage des installations.

5.8 Étiquetage

L'entreprise établira une liste des tous les éléments à étiqueter avec l'aspect visuel et les données par étiquette. Cette liste devra être validée par l'ingénieur avant commande et pose.

5.8.1 Plaquette d'identification

Les appareils de production (producteur de chaleur, producteur de froid, monoblocs, etc.) doivent être équipés d'une plaquette signalétique contenant au minimum les informations suivantes :

- Marque et modèle
- N° de fabrication
- N° d'homologation
- Année de fabrication
- Date de la mise en service
- Données techniques
 - o Électrique : puissance, ampérage, tension, etc.
 - o Technique : puissance, débit, type de fluide, etc.
- N° et identification correspondant au schéma électrique

Les plaquettes des appareils seront en matériaux métal avec les données gravées. Pour chaque appareil dans la soumission, l'entreprise aura prévu la fourniture de la plaquette dans son prix.

5.8.2 Appareils électriques

L'ensemble des appareils raccordés électriquement doivent être identifiés par des plaquettes en métal gravé en indiquant au minimum les éléments suivants :

- N° et identification correspondant au schéma électrique
- Le groupe ou la zone auquel l'appareil est affecté (logements, monobloc, etc.)
- Désignation de l'élément (sonde, pompe, clapet coupe-feu, moteur, etc.)

5.8.3 Plaquette indicatrice

Les groupes de départ sur les collecteurs, producteurs, nourrices et monoblocs doivent être équipés de plaquettes indicatrices en métal gravé pour identifier au minimum les éléments suivants :

- Désignation exacte et précise de la partie d'installation correspondant aux schémas de principe
 - o Dénomination de zone (logements, ECS, administratif, monobloc, arrosage, etc.)
 - o Type (Charge ECS, chauffage de sol, etc.)
 - o Indication du flux (aller, retour, eau froide, eau chaude, air neuf, air vicié, etc.)
- Indication de la puissance en kW (chaud et froid) ou du débit d'air
- Indication de la température de fonctionnement

5.8.4 Signalétique

L'ensemble des gaines, conduites et tuyaux apparents seront équipés d'étiquettes signalétiques. Ces étiquettes pourront être de type autocollant si le matériau de finition le permet à l'intérieur du bâtiment. À l'extérieur du bâtiment, les étiquettes seront métalliques et gravées. Les étiquettes signalétiques indiqueront le sens du flux par une flèche et auront la couleur correspondante au réseau selon la norme SIA 410. Les étiquettes devront au minimum contenir les informations suivantes :

- Dénomination de zone (logements, ECS, administratif, monobloc, arrosage, etc.)
- Type (Charge ECS, chauffage de sol, etc.)

5.9 Mise en service

Lors de l'achèvement des travaux d'installation, l'entreprise doit procéder à la mise en service de ses installations. L'entreprise veillera à respecter les points ci-dessous :

- L'entreprise organisera la mise en service avec l'ensemble des personnes et entreprises nécessaires : électricien, sanitaire, intégrateur (AdB), fournisseurs, DT, ingénieur, etc.
- Avant la mise en service, l'entreprise s'assurera d'avoir réalisé tous les essais de pressions, effectuer le préréglage de tous les organes de réglages, s'assurer que tous ses appareils sont raccordés électriquement et que tous les organes de sécurité sont fonctionnels.

- L'entreprise aura réaliser le remplissage aux normes de l'installation en s'assurant que les installations sont purgées et exemptent d'air.
- L'entreprise mettra à disposition tous les appareils de mesures nécessaires pour permettre la mise en service des installations.
- L'entreprise récoltera l'ensemble des protocoles de mise en service et mesures réaliser pour les transmettre ensuite à l'ingénieur.
- Chaque élément composant l'installation sera minutieusement testé.
- L'entreprise procédera aux tests dans les différents scénarios propres au chantier, mais également les fonctionnements été, hiver et mi-saison.
- Un protocole avec l'ensemble des paramétrages sera établi par l'entreprise.
- L'entreprise réalisera le réglage précis de l'installation pour s'assurer de son bon fonctionnement et établira un protocole de mesures.

Si des mises en service provisoires ou par étape doivent être réalisées pour respecter les plannings et demandes de la DT, celle-ci ne sera pas indemnisée à l'entreprise.

5.10 Réception

Pour permettre la réception de l'installation, l'entreprise aura procédé au préalable à la mise en service et au réglage de celle-ci. L'ensemble des protocoles de tests et d'essais et les fiches de conformité des matériaux seront remis avant la réception.

Si l'entreprise souhaite effectuer une réception partielle d'une partie d'installation, elle en notifiera la DT et l'ingénieur. La réception partielle peut être fondée uniquement sur le contrôle visuel d'une partie de l'installation, notamment sur les éléments de finitions.

La réception s'effectuera en présence de l'entreprise, la DT, le MO ou son représentant, ainsi que l'ingénieur. Les éléments contrôlés pour la conformité de la réception sont :

- Contrôle visuel pour vérifier que les finitions soient respectées sans défauts et s'assurer que l'ensemble des équipements soient fournis (quantitativement et qualitativement)
- Contrôle visuel vérifiant les techniques de poses et de montage
- Contrôle visuel de l'étiquetage conformément aux prescriptions indiquées dans le chapitre spécifique du présent document.
- Contrôle des réglages et paramétrages au travers des protocoles et documents établis par l'entreprise.
- Contrôle du fonctionnement des installations et leurs asservissements.

À la suite de la vérification de l'ensemble des éléments de contrôles, un protocole de réception SIA est établi par l'ingénieur contenant d'éventuelles retouches à réaliser par l'entreprise. À la signature du protocole de réception, les installations seront considérées comme remises au Maître d'ouvrage.

5.11 Dossier de révision

Les dossiers de révision sont à établir et produire par l'entreprise. L'entreprise remettra 4 exemplaires sous forme de classeur papier. Chaque classeur contiendra une clé USB avec tous les documents. L'entreprise, sur demande de la DT ou l'ingénieur, mettra également à disposition le classeur par envoi électronique (par email ou lien de téléchargement temporaire).

Les dossiers de révision contiendront les éléments suivants et seront établis comme suit :

Chapitre 1 - Sommaire

- Sommaire
- Liste des adresses et numéros des entreprises, mandataires, fournisseurs, DT et MO
- Liste des installations avec numéro des installations

Chapitre 2 - Descriptifs

- Descriptif des installations
- Descriptif de régulation et fonctionnement

Chapitre 3 - Documentations

- Caractéristiques des appareils (sous forme de listing)
- Indication du fournisseur de chaque appareil
- Documents techniques de chaque appareil et documents d'entretien
- Document d'homologation de chaque appareil

Chapitre 4 - Protocoles

- Protocoles de mise en service
- Protocoles d'essais de pression
- Protocoles de mesures
- Déclaration de conformité

Chapitre 5 - Dérangements

- Liste des intervenants, numéro de téléphone de piquet et adresse
- Indication des dérangements
- Réaction en cas de panne
- Procédure à suivre et intervenants pour chaque panne

Chapitre 6 - Entretien

- Liste des équipements et éléments à entretenir
- Descriptif de l'entretien par élément ou équipement

Chapitre 7 - Schémas électriques

- Liste des schémas électriques
- Schémas électriques

Chapitre 8 - Schémas

- Liste des schémas
- Schémas

Chapitre 9 - Plans

- Liste des plans
- Plans de révision

Les versions informatiques seront construites de la même manière en utilisant des dossiers et sous-dossiers. Chaque document et dossier sera explicitement nommé pour connaître son contenu sans devoir l'ouvrir.

L'entreprise fournira une impression couleur sur support dur à fixer au mur du local technique d'un schéma de révision visible dans le local technique.

Les plans et schémas de révision seront transmis au format PDF et DWG.

L'entreprise transmettra à l'ingénieur un dossier papier et informatique contenant l'ensemble de ses calculs et ses études pour la réalisation de son mandat.

6 Descriptif de projet

6.1 Généralités

Le projet prévoit la rénovation énergétique de l'immeuble existant de 24 appartements ainsi que les communs, et surélévation de 2 niveaux de 8 nouveaux lots pour atteindre un immeuble totalisant 32 appartements et de la construction d'un nouvel immeuble en PPE, labellisé Minergie standard de 39 appartements. Le projet, dans son ensemble, comptabilise 71 logements.

Le bâtiment existant est le numéro 7.

Le nouveau bâtiment est le numéro 9.

6.2 CFC 241.1 Sondes géothermiques 9 neuf

Descriptif

Un champ de sondes géothermiques verticales assurera l'approvisionnement en énergie pour l'ensemble du bâtiment. Le nombre de sondes prévues est de 7 avec une profondeur de 225 mètres chacune. Le champ de sondes est dimensionné selon la demande de chaleur du bâtiment.

Les sondes seront disposées sur l'entier de la parcelle. L'ensemble des sondes seront réalisées sous à l'extérieur de l'emprise du bâtiment. Les sondes seront raccordées à un collecteur dans une chambre de visite en périphérie du bâtiment, jusqu'aux appareils de production de chaleur en local technique. Les sondes sont en duplex avec un diamètre de conduites de 4xPE40 en PN32. Le remplissage sera effectué avec de l'eau glycolée. La liaison entre les sondes et le collecteur sont réalisés en 2xPE50 PN 20. Les Y sont posés sur les têtes de sondes. La liaison entre le collecteur et le bâtiment doit être réalisée en PE110 et sera introduite dans le local technique. Il y'a un total de 2 tubes à poser.

Fourniture

Cette installation comprendra :

- Les sondes géothermiques verticales dans le terrain
- Les forages pour permettre la pose des sondes
- Les conduites de raccordement des sondes dans le terrain
- Glycol de remplissage
- La chambre enterrée avec tous les accessoires
- Le collecteur dans la chambre
- Les conduites de raccordement du collecteur jusqu'à l'entrée du bâtiment
- Les armatures et accessoires nécessaires
- Les Rematec au passage du mur
- La main d'œuvre et montage
- Demande d'autorisation
- Prélèvement d'échantillon selon demande CAMAC

Non compris

Les éléments suivants ne sont pas compris :

- Réalisation des fouilles pour l'acheminement des liaisons horizontales
- Préparation du terrain pour la mise en place de la machine de forage

6.3 CFC 241.2 Sondes géothermiques 7 existant

Descriptif

Un champ de sondes géothermiques verticales assurera l'approvisionnement en énergie pour l'ensemble du bâtiment. Le nombre de sondes prévues est de 8 avec une profondeur de 225 mètres chacune. Le champ de sondes est dimensionné selon la demande de chaleur du bâtiment.

Les sondes seront disposées sur l'entier de la parcelle. L'ensemble des sondes seront réalisées sous à l'extérieur de l'emprise du bâtiment. Les sondes seront raccordées à un collecteur dans une chambre de visite en périphérie du bâtiment, jusqu'aux appareils de production de chaleur en local technique. Les sondes sont en duplex avec un diamètre de conduites de 4xPE40 en PN32. Le remplissage sera effectué avec de l'eau glycolée. La liaison entre les sondes et le collecteur sont réalisés en 2xPE50 PN 20. Les Y sont posés sur les têtes de sondes. La liaison entre le collecteur et le bâtiment doit être réalisée en PE110 et sera introduite dans le local technique. Il y'a un total de 2 tubes à poser.

Fourniture

Cette installation comprendra :

- Les sondes géothermiques verticales dans le terrain
- Les forages pour permettre la pose des sondes
- Les conduites de raccordement des sondes dans le terrain
- Glycol de remplissage
- La chambre enterrée avec tous les accessoires
- Le collecteur dans la chambre
- Les conduites de raccordement du collecteur jusqu'à l'entrée du bâtiment
- Les armatures et accessoires nécessaires
- Les Rematec au passage du mur
- La main d'œuvre et montage
- Demande d'autorisation
- Prélèvement d'échantillon selon demande CAMAC

Non compris

Les éléments suivants ne sont pas compris :

- Réalisation des fouilles pour l'acheminement des liaisons horizontales
- Préparation du terrain pour la mise en place de la machine de forage

6.4 CFC 242.1 Production de chaleur 9

Descriptif

Une pompe à chaleur (PAC) eau/eau de 70 kW assurera la production de chauffage et la production d'eau chaude sanitaire pour l'ensemble du bâtiment. La pompe à chaleur devra couvrir les 100% des besoins d'énergie chaude du bâtiment. L'évaporateur de la pompe à chaleur sera raccordé sur les sondes géothermiques comme source de chaleur. En été, les sondes permettront du géocooling au travers du chauffage de sol et l'échangeur prévu à cet effet.

Le réseau primaire alimentera l'accumulateur de chaleur depuis la pompe à chaleur pour acheminer l'énergie jusqu'au collecteur distributeur primaire en chaufferie. Sur le collecteur distributeur primaire seront disposés les différents groupes de distribution du bâtiment.

Un chauffe-eau permet la préparation de l'eau chaude sanitaire. L'eau est chauffée au travers de la pompe à chaleur. Une vanne 3 voies est disposée entre la PAC et l'accumulateur pour permettre une priorité à l'ECS.

Données techniques**Température de départ**

Chauffage : 40°C

ECS : 70°C

Fourniture

Cette installation comprendra :

- Une pompe à chaleur eau-eau de 70 kW
- La pompe pour le condenseur
- La pompe pour l'évaporateur
- Un chauffe-eau avec échangeurs externes
- Les vannes de régulation pour le fonctionnement de la PAC
- Compteurs de chaleur
- Un accumulateur de chaleur
- Système géocooling avec vannes et échangeur
- Les conduites de raccordement jusqu'au réseau primaire commun
- Les armatures et accessoires nécessaires
- Le collecteur distributeur primaire
- Un système d'expansion et de sécurité
- Les vannes de régulation
- La main d'œuvre et montage
- L'isolation des conduites

6.5 CFC 242.2 Récupération de chaleur ventilation 9**Descriptif**

La chaleur récupérée sur l'air extrait du monobloc simple-flux de ventilation pour les logements placés en chaufferie est injectée dans le chauffe-eau pour permettre un préchauffage de l'eau chaude sanitaire. L'énergie récupérée est exploitée par la pompe à chaleur pour rehausser la température afin de produire du chauffage ou de l'eau chaude sanitaire.

Données techniques**Température de départ**

Température : 35/45°C

Fourniture

Cette installation comprendra :

- La pompe de circulation
- Compteurs de chaleur
- L'ensemble des tuyauteries entre l'échangeur de chaleur et le monobloc
- Les armatures et accessoires
- Un système d'expansion et de sécurité
- La main d'œuvre et montage
- L'isolation des conduites

6.6 CFC 243.1 Distribution de chaleur logements

Descriptif

La distribution de chaleur sera effectuée depuis un groupe de chauffage au sol, placé en chaufferie. Elle alimentera l'ensemble du réseau hydraulique du groupe jusqu'aux collecteurs de chauffage de sol placé dans chaque appartement. L'émission de chaleur s'effectuera par du chauffage de sol. Les différentes pièces de vies sont équipées de thermostats d'ambiance permettant de gérer la température. Un compteur de chaleur équipe chaque appartement.

Données techniques

Température de fonctionnement :	35/27°C
Température des logements en hiver :	21°C
Température des logements en été :	Non contrôlé
Puissance de dimensionnement :	63.9 kW
Heures de fonctionnement :	Selon température extérieure
Nombre d'appartements :	39

Fourniture

Cette installation comprendra :

- Le groupe de départ sur le collecteur distributeur primaire
- Le chauffage de sol
- La pompe de circulation
- La vanne de régulation 3 voies
- Compteurs de chaleur
- L'ensemble des tuyauteries entre le collecteur distributeur primaire et les collecteurs de chauffage de sol des appartements
- Les vannes électrothermiques pour les thermostats
- Les armatures et accessoires
- La main d'œuvre et montage
- L'isolation des conduites

Non compris

Les éléments suivants ne sont pas compris :

- Isolation sous chape, bande de rive et chape ciment
- Sonde d'ambiance pour pilotage de la température
- Intégration dans la menuiserie (mise en place armoire et portillon de visite)

6.7 CFC 242.3 Production de chaleur 7

Descriptif

Une pompe à chaleur (PAC) eau/eau de 90 kW assurera la production de chauffage et la production d'eau chaude sanitaire pour l'ensemble du bâtiment. La pompe à chaleur devra couvrir les 100% des besoins d'énergie chaude du bâtiment. L'évaporateur de la pompe à chaleur sera raccordé sur les sondes géothermiques comme source de chaleur. En été, les sondes permettront du géocooling au travers du chauffage de sol et l'échangeur prévu à cet effet.

Le réseau primaire alimentera l'accumulateur de chaleur depuis la pompe à chaleur pour acheminer l'énergie jusqu'au collecteur distributeur primaire en chaufferie. Sur le collecteur distributeur primaire seront disposés les différents groupes de distribution du bâtiment.

Un chauffe-eau permet la préparation de l'eau chaude sanitaire. L'eau est chauffée au travers de la pompe à chaleur. Une vanne 3 voies est disposée entre la PAC et l'accumulateur pour permettre une priorité à l'ECS.

Données techniques

Température de départ

Chauffage : 40°C

ECS : 70°C

Fourniture

Cette installation comprendra :

- Une pompe à chaleur eau-eau de 90 kW
- La pompe pour le condenseur
- La pompe pour l'évaporateur
- Un chauffe-eau avec échangeurs externes
- Les vannes de régulation pour le fonctionnement de la PAC
- Compteurs de chaleur
- Un accumulateur de chaleur
- Système géocooling avec vannes et échangeur
- Les conduites de raccordement jusqu'au réseau primaire commun
- Les armatures et accessoires nécessaires
- Le collecteur distributeur primaire
- Un système d'expansion et de sécurité
- Les vannes de régulation
- La main d'œuvre et montage
- L'isolation des conduites

6.8 CFC 243.2 Distribution de chaleur surélévation

Descriptif

La distribution de chaleur sera effectuée depuis un groupe de chauffage au sol, placé en chaufferie. Elle alimentera l'ensemble du réseau hydraulique du groupe jusqu'aux collecteurs de chauffage de sol placé dans chaque appartement. Une nouvelle colonne de distribution est effectuée pour alimenter uniquement la surélévation. L'émission de chaleur s'effectuera par du chauffage de sol. Les différentes pièces de vies sont équipées de thermostats d'ambiance permettant de gérer la température. Un compteur de chaleur équipe chaque appartement.

Données techniques

Température de fonctionnement :	35/28°C
Température des logements en hiver :	21°C
Température des logements en été :	Non contrôlé
Puissance de dimensionnement :	12 kW
Heures de fonctionnement :	Selon température extérieure
Nombre d'appartements :	8

Fourniture

Cette installation comprendra :

- Le groupe de départ sur le collecteur distributeur primaire
- Le chauffage de sol
- La pompe de circulation
- La vanne de régulation 3 voies
- Compteurs de chaleur
- L'ensemble des tuyauteries entre le collecteur distributeur primaire et les collecteurs de chauffage de sol des appartements
- Les vannes électrothermiques pour les thermostats
- Les armatures et accessoires
- La main d'œuvre et montage
- L'isolation des conduites

Non compris

Les éléments suivants ne sont pas compris :

- Isolation sous chape, bande de rive et chape ciment
- Sonde d'ambiance pour pilotage de la température
- Intégration dans la menuiserie (mise en place armoire et portillon de visite)

6.9 CFC113.1 Démontage hydraulique

Descriptif

La production de chaleur du bâtiment existant est entièrement démontée pour faire place à la nouvelle production à PAC géothermie.

1.1 CFC 243.3 Distribution radiateurs existants

Descriptif

Les corps de chauffe (radiateurs) des appartements existants sont conservés, Il est cependant prévu d'équiper l'ensemble des radiateurs de vannes thermostatiques. Les logements sont habités, de ce fait l'entreprise prendre en considération qu'il n'est pas forcément possible d'effectuer l'ensemble des remplacements en une fois.

Un lessivage de l'installation existante est prévu.

Ce CFC comprend également le nouveau groupe à raccorder sur les conduites existantes.

Fourniture

Cette installation comprendra :

- Le démontage et l'évacuation des vannes existantes
- Vidange de l'installation par bâtiment
- Lessivage de l'installation
- Le groupe de départ sur le collecteur distributeur primaire
- La pompe de circulation
- La vanne de régulation 3 voies
- Compteur de chaleur
- Les vannes thermostatiques
- Les armatures et accessoires
- La main d'œuvre et montage
- L'isolation des conduites
- Le remplissage et la déminéralisation selon SICCC
- La purge dans chaque appartement

6.10 CFC 244.1 Ventilation logements 9

Descriptif

L'ensemble des appartements seront ventilées par une installation simple-flux. Un monobloc permet le fonctionnement de l'extraction. Il est placé en chaufferie et est équipé d'une récupération de chaleur au travers d'un échangeur air/eau.

Les pièces d'eaux (salle de bains, WC) ainsi que les cuisines (pas les hottes) sont équipées de soupape de ventilation pour extraire l'air. Pour compenser l'extraction, des introducteurs d'air sont placés sur les fenêtres pour permettre l'introduction d'air neuf. Ces introducteurs sont hygroréglables afin de varier le débit en fonction de l'utilisation des locaux.

La distribution se fera au moyen de gaines techniques verticales jusque dans chaque appartement. Un amortisseur de bruit est placé entre chaque unité d'habitation distincte. Chaque colonne sera équipée de régulateurs de débit et de clapets coupe-feu en fonction du concept incendie et selon les normes AEAI en vigueur.

Données techniques

Dimensionnement du débit d'air selon SIA 382/5 (édition 2021)

Cuisine :	40 m ³ /h
Douche :	40 m ³ /h
WC :	20 m ³ /h
Nombre de logements :	39
Débit total de ventilation :	2'280 m ³ /h

Température de pulsion : Température extérieure non contrôlé

Heures de fonctionnement : 24h/24h

Fourniture

Cette installation comprendra :

- Le monobloc d'extraction
- Les gaines de ventilation (extraction et air vicié)
- Les organes de réglage
- Les amortisseurs de bruit
- Les clapets coupe-feu
- Les soupapes
- Les armatures et accessoires
- La main d'œuvre et montage
- L'isolation des gaines (AEAI + thermique)

6.11 CFC 244.2 Ventilation parking 9

Descriptif

L'ensemble du parking sera ventilé grâce à un ventilateur d'extraction positionné dans le parking ainsi qu'un ventilateur d'amenée d'air placé dans le local poubelle.

Il n'y a pas de récupération de chaleur sur ce réseau.

Données techniques

Dimensionnement du débit d'air selon SICC VA103-01 (éd. 2017)

Débit d'air extrait : 530 m3/h

Surface totale : 536 m2

Nombre de places de parking : 22

Heure de fonctionnement : Sur détection CO/NO + horloge

Fourniture

Cette installation comprendra :

- Le ventilateur d'extraction d'air
- Le ventilateur d'amenée d'air neuf
- Les gaines de ventilation (extraction, air neuf, air vicié)
- Les organes de réglage
- Les amortisseurs de bruit
- Les clapets coupe-feu
- Les grilles
- Les armatures et accessoires
- La sortie de toiture
- La main d'œuvre et montage
- L'isolation des gaines (AEAI + thermique)

6.12 113.1 Démontage Ventilation 7

Ce CFC comprend le démontage des installations de ventilation présent sous toiture dans les combles existants ainsi qu'en toiture.

6.12.1 244.3 Ventilation logements 7

Le présent CFC contient le remplacement des soupapes de reprises dans les appartements existants. Les logements sont habités, de ce fait l'entreprise prendre en considération qu'il n'est pas forcément possible d'effectuer l'ensemble des remplacements en une fois.

Dans les appartements existants, les soupapes de reprises dans les salle d'eau sont remplacées par des soupapes hygroréglable.

Données techniques

Dimensionnement du débit d'air selon SIA 382/5 (édition 2021)

Douche : 40 m³/h

Nombre de logements : 24

Fourniture

Cette installation comprendra :

- Les soupapes
- Les conduites nécessaires
- La main d'œuvre et montage

7 Documents et plans annexes

7.1 Plans et schémas

Plans d'installations CVC

Bâtiment 7

- Sous-sol
- Rez
- Etage 1
- Etage 2
- Etage 3
- Etage 4
- Etage 5

Bâtiment 9

- Sous-sol
- Rez
- Etage 1
- Etage 2
- Etage 3
- Etage 4
- Attique
- Toiture

Bâtiment 7-9

- Plans sondes géothermiques

Schémas

- Schéma de principe CVC 7
- Schéma de principe CVC 9
- Schéma de colonne chauffage
- Schéma de colonne ventilation

7.2 Documents

- Synthèse CAMAC

8 Validation de l'entreprise

En cas de question, d'incompréhension ou de doute sur le texte de soumission ou les conditions particulières, l'entreprise a le devoir et l'obligation de clarifier les documents avec la DT.

L'entreprise confirme s'être renseignée sur toutes les conditions et les textes de soumissions. Elle confirme que son prix rendu a été calculé en toute connaissance de cause.

L'entreprise déclare avoir pris connaissance des plans et l'ensemble des documents fournis à l'appel d'offre. Elle déclare également avoir pris connaissance de tous les documents qui sont référencés dans l'appel d'offre mais qui ne sont pas joints.

L'entreprise déclare avoir pris connaissance de tous les documents et des descriptifs constituant l'appel d'offre et les accepte sans réserve.

Timbre et signature(s) de l'entreprise :

Lieu : _____

Date : _____

Soumission

Avant-métré

TABLES DES MATIÈRES SOUMISSION

CFC 242.1 Production de chaleur 9	3
0. APPAREILS	3
1. TUYAUTERIES	19
2. ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES.....	20
4. ORGANES DE RÉGLAGES.....	24
5. TRANSPORT ET MONTAGE.....	26
6. ISOLATION	29
7. TRAITEMENT D'EAU.....	32
CFC 242.2 Récup. chaleur ventilation 9.....	34
0. APPAREILS	34
1. TUYAUTERIES	37
2. ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES.....	38
4. ORGANES DE RÉGLAGES.....	41
5. TRANSPORT ET MONTAGE.....	43
6. ISOLATION	46
7. TRAITEMENT D'EAU.....	47
CFC 243.1 Distribution chaleur logements 9	48
0. APPAREILS	48
1. TUYAUTERIES	50
2. ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES.....	52
3. CORPS DE CHAUFFE.....	55
4. ORGANES DE RÉGLAGES.....	60
5. TRANSPORT ET MONTAGE.....	63
6. ISOLATION	66
CFC 242.3 Production de chaleur 7	68
0. APPAREILS	68
1. TUYAUTERIES	84
2. ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES.....	85
4. ORGANES DE RÉGLAGES.....	89
5. TRANSPORT ET MONTAGE.....	91
6. ISOLATION.....	94
7. TRAITEMENT D'EAU.....	97
CFC 243.2 Distribution chaleur surélévation	99
0. APPAREILS	99

1. TUYAUTERIES	101
2. ROBINETTERIES ET ACCESOIRES.....	102
3. CORPS DE CHAUFFE.....	105
4. ORGANES DE RÉGLAGES.....	110
5. TRANSPORT ET MONTAGE.....	113
6. ISOLATION.....	116
CFC 113.1 Démontage hydraulique 7	118
0. Démontage.....	118
1. Chaudière mobile	121
CFC 243.3 Distribution radiateurs existant 7	123
0. APPAREILS	123
1. TUYAUTERIES	125
2. ROBINETTERIES ET ACCESOIRES.....	126
3. CORPS DE CHAUFFE.....	129
4. ORGANES DE RÉGLAGES.....	130
5. TRANSPORT ET MONTAGE.....	132
6. ISOLATION.....	136
7. TRAITEMENT EAU	138
Récapitulation	140

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>INSTALLATION DE CHAUFFAGE</u> <u>0. APPAREILS</u> Pompe à chaleur géothermie Marque : HOVAL Type : Thermalia dual H (70) Marque proposée : Type proposé : Pompe à chaleur Eau glycolée/Eau placée à l'intérieur du bâtiment, compresseurs scroll, évaporateur et condenseur à plaques en acier inoxydable. <u>CARACTERISTIQUES</u> B0W35 Puissance calorifique : 70.9 kW Puissance absorbée unité : 16.4 kW EER de l'unité : 4.4 B0W55 Puissance calorifique : 70.5 kW Puissance absorbée unité : 30.8 kW EER de l'unité : 2.3 Température sortie eau : 70 °C max <u>CARACTERISTIQUES FRIGORIFIQUES</u> Compresseur : 2 pce scroll Type de réfrigérant : R134a Echangeur : acier inox Quantité de réfrigérant : 16.4 kg Nombre de circuits frigorifiques : 1 pce Nombre de compresseurs : 2 pce	ens	1		

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Nombre d'étages de puissance : 2 pce CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES Alimentation circuit : 400/3/50 V/Ph/Hz Intensité maximum : 58.6 A Intensité avec démarreur élect .: 151.8 A DIMENSIONS ET POIDS Longueur : 1907 mm Largeur : 1316 mm Hauteur : 774 mm Poids en service : 770 kg Y compris régulation : Régulation de la température de départ en fonction de la température extérieure TopTronic® E pour un circuit de chauffage à vanne mélangeuse, un circuit de chauffage sans vanne mélangeuse, un circuit de charge d'eau chaude ainsi qu'une gestion bivalente et de cascades. - écran tactile couleur 4.3 pouces - fonction de service et de maintenance - sélection du mode de fonctionnement avec programmes journalier et hebdomadaire configurables - extension et mise en réseau possibles en option grâce à un module d'extension et/ou un module de régulation Avec sonde extérieure, sonde plongeuse (sonde de chauffe-eau), sonde applique (sonde de température de départ) et jeu de connecteurs de base RAST 5				

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Module tampon TopTronic® E TTE-PS Module de régulation avec fonctions de régulation intégrées pour: - gestion d'accumulateurs-tampons de chauffage - gestion d'accumulateurs-tampons de refroidissement - diverses fonctions supplémentaires Composé de : - matériel de montage - 2 sondes plongeuses TF/2P/5/6T L = 5 m - jeu de connecteurs de base pour module de régulation	pce	1		
Surveillant de température de départ à applique RAK-TW1000S 15-95 °C, réglage (visible de l'extérieur) sous le capot du boîtier, avec collier de serrage, sans câble ni connecteur à applique RAK-TW1000S	pce	1		
Sonde rapide PT1000 avec temps de réponse court, pour une utilisation par ex. en combinaison avec régulation de la vitesse et chauffe-eau instantané avec raccordement à vis G ½" et instructions de montage comprises Caractéristique de la sonde: PT1000 Longueur de câble: 2 m Diamètre de câble: 4 mm	pce	1		
Sonde plongeuse TF/2P/5/6T pour modules de régulation/extensions de module TopTronic® E à l'exception du module de base chauffage à distance/ECS resp. module de base chauffage à distance com Longueur du câble: 5 m sans connecteur Diamètre de la douille de sonde: 6 x 50 mm, résistant au point de rosée, température de service : -20#105 °C, classe de protection: IP67 L = 5.0 m	pce	1		

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Robinet commutable à boisseau sphérique VBI60.50-37L; PN 40 Commutation ECS Filetage intérieur Rp 2" Taux de fuite: 0...0.0001 % de la valeur kvs Fluides admissibles : eau froide, eau de refroidissement, eau chaude, eau de chauffage, eau avec antigel Recommandation: traitement de l'eau selon VDI 2035 DN 50 Valeur kvs: 37 m³/h Température du fluide: -10...120 °C Corps du robinet à boisseau sphérique: laiton Sphère: laiton chromé Poussoir: laiton Presse-étoupe: joints toriques EPDM VBI60.50-37L	pce	1		
Commande à moteur GLB341.9E Pour robinets de passage à boisseau sphérique VAG60.. et robinets commutables à boisseau sphérique VBI60.. DN 15-50 Tension de service 230 V, 50/60 Hz Signal de commande 2 points/3 points Commande unifilaire/bifilaire Temps de réglage : 150 s Couple nominal : 10 Nm Température ambiante admissible: -32 °C à +55 °C	pce	1		
Vanne trois voies SIEMENS VXG41 Géocooling pied groupe DN40 G2¼ PN16 90°C KVS25 CC499K dPmax8bar Sv>100 Hub20mm (SAX,SKD,SKB) Vanne trois voies SIEMENS VXG41	pce	1		

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Commande à moteur SAX619.03 Tension de service: 24 V CA Signal de commande : 0-10 V Temps de réglage: 30 s Force de réglage: 800 N Course nominale : 20 mm Température ambiante admissible : -5 °C à +55 °C Pours vannes de passage et trois voies VVG41.50, VVF22., VXG41., VXF22.. DN 15-80	pce	1		
Bloc d'alimentation HDR-15-24 230 V CA/24 V CC pour le montage sur rail DIN Puissance de sortie : 15.2 W Courant de sortie : 0.63 A 230 V CA/24 V CC	pce	1		
Robinet commutable à boisseau sphérique VBI60.50-37L; PN 40 Géocooling-géothermie Filetage intérieur Rp 2" Taux de fuite : 0...0.0001 % de la valeur kvs Fluides admissibles : eau froide, eau de refroidissement, eau chaude, eau de chauffage, eau avec antigel Recommandation : traitement de l'eau selon VDI 2035 DN 50 Valeur kvs: 37 m³/h Température du fluide : -10...120 °C Corps du robinet à boisseau sphérique : laiton Sphère : laiton chromé Poussoir : laiton Presse-étoupe : joints toriques EPDM VBI60.50-37L	pce	1		

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Commande à moteur GLB341.9 Pour robinets de passage à boisseau sphérique VAG60.. et robinets commutables à boisseau sphérique VBI60 DN 15-50 Tension de service 230 V, 50/60 Hz Signal de commande 2 points/3 points Commande unifilaire/bifilaire Temps de réglage: 150 s Couple nominal: 10 Nm Température ambiante admissible: -32 °C à +55 °C	pce	1		
Jeu de pieds insonorisant 45/55 Jeu comprenant 4 pieds réglables antivibratoires, tige fileté et contre-écrou Matériau partie élastomère : NR, noir Matériau boîtier : acier galvanisé, chromaté	pce	1		
Jeu de tuyaux SPCH50-50-10-4 Composé de : - 4 tuyaux blindés PN 10 DN 50 2" FI isolés pour côtés eau glycolée et chauffage, avec joint plat et écrou-raccord - longueur : 1.0 m - joints	pce	1		
Filtre de protection de l'eau du système Boîtier en fonte avec brides de raccordement de même hauteur en face pour filtrer l'eau de chauffage et l'eau de refroidissement, avec pouvoir de filtration élevé des particules de corrosion et de l'encrassement sans perte de charge notable. Composé de : Boîtier et couvercle en fonte grise GGG-50 Couvercle avec bouchon mécanique - panier filtrant en inox - joint de couvercle en NBR - 2 inserts magnétiques (néodyme nickelé)	pce	1		

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total												
- 2 manomètres - très grande surface de filtration en acier inoxydable - finesse du filtre 200 µm - avec robinet de remplissage et de vidange - raccords bride DN 50 - pression nominale : 10 bars Débit max. (#p < 0.1 bar) : 18 m³/h Poids : 15 kg Température de l'eau : 80 °C max. Accumulateur de chaleur Marque proposée : Type proposé : En acier, pour la liaison hydraulique de générateurs d'énergie 10 manchons de raccordement G 2" (FI) 2 manchons G 1½" (FI) pour corps de chauffe électrique 3 manchons G ½" (FI) pour sonde/thermomètre 1 manchon G 1" (FI) pour lance de circulation 1 manchon G 1" (FI) pour purge Borniers pour sonde applique Plaque de séparation percée au centre pour limiter les plages de température Dérivations du flux intégrées à demeure Isolation thermique en fibres polyester non tissées avec manteau extérieur démontable, couleur rouge. 13 caches isolés en mousse dure EPP, en 2 parties (détachables) Isolation respectant les exigences légales à savoir : <table><tr><th>Capacité en litres</th><th>Epaisseur de l'isolation si λ > 0,03 W/mK jusqu'à λ ≤ 0,05 W/mK</th><th>Epaisseur de l'isolation si λ ≤ 0,03 W/mK</th></tr><tr><td>Jusqu'à 400</td><td>110 mm</td><td>90 mm</td></tr><tr><td>> 400 à 2'000</td><td>130 mm</td><td>100 mm</td></tr><tr><td>> 2'000</td><td>160 mm</td><td>120 mm</td></tr></table>	Capacité en litres	Epaisseur de l'isolation si λ > 0,03 W/mK jusqu'à λ ≤ 0,05 W/mK	Epaisseur de l'isolation si λ ≤ 0,03 W/mK	Jusqu'à 400	110 mm	90 mm	> 400 à 2'000	130 mm	100 mm	> 2'000	160 mm	120 mm	ens	1		
Capacité en litres	Epaisseur de l'isolation si λ > 0,03 W/mK jusqu'à λ ≤ 0,05 W/mK	Epaisseur de l'isolation si λ ≤ 0,03 W/mK														
Jusqu'à 400	110 mm	90 mm														
> 400 à 2'000	130 mm	100 mm														
> 2'000	160 mm	120 mm														

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Caractéristiques techniques : Volume : 1'000 litres Nbre raccordements : 10 Diamètre raccordement : Ø2" Racc. Corps chauffe : Non Diamètre : Non 4 manchons Rp ½" pour sonde/thermomètre Temp. de service max. : 95 °C Pression de service : 6 bars max. Pression d'essai : 10 bars Dimensions en mm : H 2197 Ø 790/1090 mm Poids : 180 kg Comprenant : Thermomètres (3x), doigts de gants pour thermomètres et sondes (6x) Pompe de circulation : évaporateur/géothermie Pompe de circulation pour le réseau évaporateur de la PAC. La pompe est de conception à coulisse avant. La tête de pompe (moteur, tête et roue) peut ainsi s'extraire facilement en cas de maintenance ou de réparation, alors que le corps de pompe reste sur la tuyauterie. La pompe est équipée d'une garniture à soufflet en élastomère non équilibrée. La garniture mécanique est conforme à la norme EN 12756. Pipework connection is via PN 16 DIN flanges (EN 1092-2 and ISO 7005-2). Le raccordement à la tuyauterie est effectué par des brides DIN PN 16 (EN 1092-2 et ISO 7005-2). La pompe est équipée d'un moteur ventilé asynchrone.	pce	1		

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Marque : Grundfos Type : TPE3 65-180 S-A-F-I-BQQE-HAC Marque proposée : Type proposé : <u>Point de fonctionnement :</u> Débit : 15.3 m³/h Hauteur de refoulement : 13.05 m (131 kPa) <u>Caractéristique :</u> DN : 65 Longueur : 340 mm Pression de service : 6/10 bar Alimentation : 1x230V, 50 Hz Puissance absorbée : 1.5 kW Courant : 9.2-7.6 A Variation électronique : Oui Pompe à haut rendement : Oui Convertisseur de fréquence Intégré Poids net : 30.5 kg Poids brut : 39.2 kg Ce poste comprend les contres brides et raccords nécessaires au raccordement de la pompe sur la tuyauterie et la mise en service. Comprenant les éléments suivants dans la fourniture : Joint de dilatation Amortisseurs de vibration				

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Pompe de circulation : Condenseur Pompe de circulation pour le réseau primaire entre la PAC et l'accu/chauffe-eau. Marque : Grundfos Type : MAGNA3 40-120 F PN10 Marque proposée : Type proposé : <u>Point de fonctionnement :</u> Débit : 12.2 m³/h Hauteur de refoulement : 5.15 m (51.5 kPa) <u>Caractéristique :</u> DN : 40 Longueur : 250 mm Pression de service : 10 bar Alimentation : 230 V, 50/60 Hz Puissance absorbée : 17 à 427 W Courant : 0.19 à 1.96 A Variation électronique : Oui Pompe à haut rendement : Oui <u>Descriptif :</u> Utilisable pour toutes les applications de chauffage, ventilation, climatisation et solaires. Élément de pilotage à bouton unique pour : - Pompe marche/arrêt Sélection du type de régulation : - Δp-c (pression différentielle constante) - Δp-v (pression différentielle variable) - Δp-T (pression différentielle en fonction de la température) grâce au moniteur/clé IR, Modbus, BACnet, LON ou CANopen. Ecran de pompe graphique avec affichage rotatif pour la disposition horizontale et verticale du module, pour l'affichage des éléments suivants :	pce	1		

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
- Etat de fonctionnement - Type de régulation - Valeur de consigne de la pression différentielle ou de la vitesse de rotation - Messages d'erreur et d'avertissement Voyant de défaut, report de défauts centralisé à contact sec, interface IR pour la communication sans fil avec organe de commande et de service moniteur/clé IR. Coque d'isolation thermique en EPP. Raccord bride : DN40 Bride : DN40 – PN 6/10 Indice de protection : IP X4D Protection moteur : Intégré Corps de pompe : Fonte grise (EN-GJL-200) Roue : Plastique (PPE - 30 % GF) Poids env. : 17.6 kg Comprenant la mise en service. Raccords brides en fonte grise Exécution en fonte grise y compris les joints 2 raccords brides. Bride extérieure : DN40 – PN 6/10 Pompe de circulation : ECS Pompe de circulation pour le réseau primaire entre l'échangeur ECS et le chauffe-eau. Marque : Grundfos Type : MAGNA3 40-60 F N PN10 Marque proposée : Type proposé : Y compris birdies. Pose par le sanitaire.				
	pce	4	_____	_____
	pce	2	_____	_____

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Chauffe-eau Marque : Hoval Type : CombiVal E (1500) Marque proposée : Type proposé : Chauffe-eau avec isolation thermique en acier émaillé à l'intérieur sans registre de chauffage intégré pour combinaison avec un module de charge chauffe-eau. Caractéristiques techniques : Volume : 1472 dm ³ Bride trou de visite : Ø 180/110 mm Surface chauffe : extérieur Temp. de service max.: 95 °C Pression de service max. : 10 (SSIGE 6) bar Pression d'essai : 13 (SSIGE 12) bar Dimensions : H 2240 mm Ø 1000/1240 mm Hauteur de basculement : 2370 mm Poids vide : 400 kg	pce	1		
Corps de chauffe électrique à bride EFHK-E-9-180 Puissance 8,5 kW, 3 x 400 V Pour le montage horizontal dans le chauffe-eau émaillé avec diamètre de bride 180 mm Cercle de trou 150 mm Composé de : 1 régulateur de température réglable 3 corps de chauffe en matériau 2.4858 1 limiteur de température de sécurité 1 rosace autocollante	pce	1		

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Caractéristiques techniques : Puissance 8,5 kW Raccordement 3 x 400 V Capot plastique Longueur de montage 615 mm EFHK-E-9-180 Puissance 8,5 kW, 3 x 400 V Echangeur de chaleur ECS XB61L-1-50 PN 25 G 2" Echangeur de chaleur à plaques sans joint en acier inoxydable, avec brasage fort au cuivre brasé sous vide Version anticorrosion Calcul et matériaux conformes aux fiches techniques AD Fabriqué selon DIN ISO 9001. Certifié CE. Pression de service : max. 25 bars Température de service : max. 180 °C Température de service : min. -10 °C Convient à l'eau de circulation/eau glycolée avec jusqu'à 50 % de glycol, mélange éthylène glycol/propylène glycol eau, solutions éthanol-eau et autres agents caloporteurs appropriés Isolation pour: XB61 H: 30-90 M: 30-90, L: 30-50 en laine minérale Conductivité: 0.029 w/mK Epaisseur: 30 mm Température de service: max. 160 °C M: 30-90, L: 30-50 Echangeur pour géocooling XB61L-1-60 PN 25 F 2" Echangeur de chaleur à plaques sans joint en acier inoxydable, avec brasage fort au cuivre brasé sous vide	pce	2	_____	_____
	pce	2	_____	_____
	pce	1	_____	_____

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Version anticorrosion Calcul et matériaux conformes aux fiches techniques AD Fabriqué selon DIN ISO 9001. Certifié CE. Pression de service : max. 25 bars Température de service : max. 180 °C Température de service : min. -10 °C Convient à l'eau de circulation/eau glycolée avec jusqu'à 50 % de glycol, mélange éthylène glycol/propylène glycol-eau, solutions éthanol-eau et autres agents caloporteurs appropriés				
Contrôles et essais avant MES Mise en service provisoire comprenant, le déplacement d'un technicien sur site pour l'exécution des contrôles de charge du réfrigérant et de l'huile, de l'étanchéité, des raccordements hydrauliques, de la purge, des connexions électriques et de la force, des différentes commandes et conformités des schémas, pour les tests d'enclenchements des pompes, des sécurités et de la connexion avec la GTC si demandé et pour le démarrage provisoire de la production d'eau glacée et la liste des corrections à apporter pour la mise en service définitive. Impératif, l'installation devra absorber au minimum la moitié de la puissance frigorifique pour l'exécution de la mise en service provisoire.	ens	1	_____	_____
Mise en service définitive comprenant, le déplacement d'un technicien sur site, le contrôle de fonctionnement, l'exécution du protocole de mise en service, les instructions de service.	ens	1	_____	_____
Vignette de fluide frigorigène Y compris l'enregistrement et la saisie de l'installation par le bureau d'enregistrement pour pompes à chaleur avec 3 kg de fluide frigorigène et plus	ens	1	_____	_____

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>SYSTÈME D'EXPANSION</u> Pour compenser les variations volumétriques dues aux dilatations thermiques de l'eau et d'assurer une réserve pour compenser les pertes. Vase d'expansion chauffage fermé avec vessie en butyl pour compenser les variations volumétriques et les pertes. Marque : Pneumatex Type : Statico SD 200.6 Marque proposée : Type proposé : - pression initiale standard : 1.0 bar - pression de service : maxi 6.0 bar - température service : maxi 65 °C Vase d'expansion géothermie fermé avec vessie en butyl pour compenser les variations volumétriques et les pertes. Marque : Pneumatex Type : Statico SD 80.3 Marque proposée : Type proposé : - pression initiale standard : 1.0 bar - pression de service : maxi 3.0 bar - température service : maxi 65 °C Robinet d'arrêt à capuchon servant à l'isolement et à la vidange rapide des vases d'expansion. Marque : Pneumatex Type : DLV 20 Ø3/4 » Marque proposée : Type proposé :	pce	1	_____	_____
	pce	1	_____	_____
	pce	2	_____	_____

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Soupape de sécurité en bronze, à ressort et membrane, orifices taraudés. Tarage : 3 bar Marque : Pneumatex Type : DSV 20 – 3.0 DGH Marque proposée : Type proposé : Ø ¾" 1 ¼"	pce	1	_____	_____
Soupape de sécurité en bronze, à ressort et membrane, orifices taraudés. Tarage : 4 bar Marque : Pneumatex Type : DSV 20 – 4.0 DGH Marque proposée : Type proposé : Ø ¾" 1 ¼"	pce	1	_____	_____
Total position 0. APPAREILS			Fr. HT	_____

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
1. TUYAUTERIES TUYAUTERIE de liaison et de raccordement entre les différents éléments de l'installation. Tuyauterie de distribution en tube gaz acier noir et bouilleur, de première qualité. Comprenant deux couches de peinture anti-rouille sur toute la tuyauterie de raccordement chauffage de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour. Supports en exécution acier galvanisé, fixation par vis, goujons ou tiges filetées et chevilles métalliques, avec garnitures anti-bruit, joint EPDM, amortisseurs de vibrations, points fixe et compensateur de dilatation. Comprenant des colliers froids pour empêcher la condensation sur le réseau géothermie. Ø 3/8" DN65 DN80 DN100 Supplément pour travaux en centrale technique. Supplément pour chutes. Supplément pour coudes à souder, raccords, soudures et matériel d'étanchéité.				
	m	12	_____	_____
	m	36	_____	_____
	m	42	_____	_____
	m	72	_____	_____
	%	_____	_____	_____
	%	_____	_____	_____
	%	_____	_____	_____
Total position 1. TUYAUTERIES			Fr. HT	_____

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>2. ROBINETTERIES ET ACCESOIRES</u>				
Vanne papillon PN 16 en fonte GG 25 avec manchette en caoutchouc EPDM, papillon en laiton, protection contre la corrosion avec revêtement Epoxy, pour température de - 30 °C à + 110 °C, contre brides, joints, et boulons, exécution avec levier manuel blocable. Marque : Giacomini Marque proposée : Type proposé :				
DN65	pce	5	_____	_____
DN80	pce	6	_____	_____
DN100	pce	6	_____	_____
Vannes de réglage et d'arrêt sont à multifonctions à fermeture étanche avec raccords taraudés. Corps, partie supérieur, cône de réglage et tige en alliage Amétal. Protection antirouille. Multifonctions : - vanne de réglage - vanne d'isolement - deux prises de pression pour mesure du débit - une prise de vidange avec raccord pour tuyau Chaque vanne sera équipée de contre brides, joints, et boulons permettant le démontage. Raccordements à brides y compris contre brides pour démontage aisé. Pression maxi service 16 bars -Température maxi service 120 °C Marque : TA Hydronics Type : STAF Marque proposée : Type proposé :				

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
DN50	pce	3		
DN65	pce	3		
DN80	pce	2		
Filtres épurateurs à tamis en Y à brides selon VSM. Corps en fonte grise. Tamis en acier inoxydable CrNiMo. Tamis en tôle perforé 0,8 mm. Couvertres avec bouchon de vidange. Protection antirouille. Raccordements à brides y compris jeux de contrebrides acier noir, joints et boulons galvanisés. Pression maxi service 16 bars -Température maxi service -10/120 °C				
DN65 PN16	pce	2		
DN80 PN16	pce	2		
DN100 PN16	pce	1		
Robinet de vidange à bille, fileté avec bouchon et chaînette en Ø 3/4" Les robinets de vidange sont à bille en laiton nickelé, filet intérieur d'un côté, bouchon et chaînette, exécution lourde, sans manette. Raccordements filetés. Pression maxi service 10 bars -Température maxi service -10 /120 °C	pce	20		
Robinet de vidange à bille, fileté avec bouchon et chaînette en Ø 1" Les robinets de vidange sont à bille en laiton nickelé, filet intérieur d'un côté, bouchon et chaînette, exécution lourde, sans manette. Raccordements filetés. Pression maxi service 10 bars -Température maxi service -10 /120 °C	pce	12		
Bouteille de purge d'air pour points hauts sur la distribution. Les bouteilles d'air soudées ont les caractéristiques suivantes : diamètre = un diamètre supérieur à la conduite, longueur 800 mm, deux raccords 3/8" en quinconce. Protection antirouille.	pce	8		

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Robinet de purge d'air à bille, fileté avec bouchon et chaînette. Les purgeurs d'air manuels sont à boisseau sphérique avec raccords taraudés et à passage intégral. Corps en laiton ou en bronze. Tournant en laiton chromé finement poli. Exécution étanche avec joints en PTFE et presse étoupe à rattrapage de jeu. Levier de commande démontable. Raccordements filetés y compris bouchon et chaînette. Diamètre 3/8".	pce	16		
Thermomètre plongeur Plage de mesure : 0/+100°C Comprenant plongeur laiton, douille à visser 1/2" et manchon à souder pour dépassement épaisseur isolation. Cadran Ø 160 mm. Les thermomètres de mesure eau chaude sont du type bi-métal à cadran circulaire chromé Ø100 mm, graduation en °C, avec plongeur et douille de protection à visser en laiton 1/2".	pce	8		
Thermomètre frigorifique Baumer TB 100 Plage de mesure : -20/+40°C L=160mm boîtier et bague en acier fin 1.4301, tube plongeur en laiton d=8 mm, voyant en verre normal, limite d'erreurs classe 1, EC 13190, tube plongeur en arrière central. Comprenant Set de montage Baumer MS TB frigorifique complet, comprenant tube de protection à visser en laiton, manchon à souder en acier, douille d'isolation en PVC avec douille filetée et vis.	pce	8		
Tuyau flexible diamètre intérieur 16 mm, en caoutchouc avec raccord pour robinet de remplissage Ø 3/4" et colliers de serrage.	m	30		
Porte tuyau en tôle acier zingué pour 30 m de tuyau flexible Ø 16 mm.	pce	1		

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Manomètre avec robinet à trois voies, graduation 0-10 bar, cadran 100 mm. Les manomètres sont à boîtier en acier et manchon chromé. Aiguille réglable, Ø cadran 100 mm, graduation de 0 – 6 bars, raccord 1/2". Robinet à trois voies en laiton chromé avec presse étoupe et poignée en plastique.	pce	2	_____	_____
Robinet à poussoir pour manomètre, en laiton nickelé 1/2".	pce	2	_____	_____
Purgeur d'air automatique avec vanne d'isolement à placer sur l'accumulateur de chaleur.	pce	1	_____	_____
Robinet de remplissage à bille , fileté avec bouchon. Les robinets de remplissage sont à bille en laiton nickelé, filet intérieur d'un côté, extérieur de l'autre avec bouchon et manette démontable. Raccordements filetés.	pce	2	_____	_____
Pression maxi service 10 bars -Température maxi service -10 /120 °C – Ø 1"				
Embout pour prise de pression type Twinlock , plage de température -10 °C bis +130 °C, pression maximale 35 bars.	pce	12	_____	_____
Total position 2. ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES			Fr. HT	_____

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
4. ORGANES DE RÉGLAGES Compteur de chaleur, ECS – 6.06 m³/h Marque : GWF Type : Ultraflow 54 Marque proposée : Type proposé : Comprenant : MC 603, RTC, chaleur, kWh Conformité CE (MID) Lieu de montage partie hydraulique: retour modèle mural, alimentation de réseau Carte d'option 1: M-Bus/2 sorties d'imp. E+V ----- Type sonde de température : Pt 500, réseau à deux fils montage dans doigts de gant, TF500, 1,5m de câble Conformité CE (MID) ----- ULTRAFLOW® 54(J), qp 10 G2B DN40 300mm, 130°C Conformité CE (MID) Plage de mesure 1:100, PN16, 2,5 m de câble MULTICAL® 603 1 pce Carte d'option M-Bus / 2 sorties d'impulsions énergie + volume 1 pce TF500 Paire de sondes de température avec 1,5m câble 1 paire ULTRAFLOW® 54(J) qp 10 G2B DN40 300mm Caractéristiques : Pile échangeable, Détection de retour, Organe de calcul amovible. Y compris gabarit de montage avec entretoise, sondes, doigts de gants. Mise en service sur site, calibrage et essais de tous les compteurs.	ens	1	_____	_____
	ens	1	_____	_____

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Centrale de donnée Pour compteurs chauffage + sanitaire Marque : GWF Type : DR120 Marque proposée : Type proposé : Centrale de données M-Bus pour 120 resp. 250 appareils terminaux M-Bus avec unité de charge standard de 1,5mA Vitesses de transmission : 30 à 38'400 Baud Protocole M-Bus selon EN 13757-3 Interruption de bus lors d'un court-circuit et d'un courant de surcharge avec réenclenchement automatique Fonctions commandées par microprocesseur Temps de relevés programmables et mémorisation de plusieurs index dans EEPROM Protection contre tension de pointe sur le M-Bus Indications pour transmission de données, courant bus maximal et courant de surcharge/court-circuit Raccordement par modem et interface de service Alimentation par bloc d'alimentation externe 42V (incluse dans la livraison) Mise en service sur site, calibrage et essais de la centrale.	ens	1	_____	_____
	ens	1	_____	_____
Total position 4. ORGANES DE RÉGLAGES			Fr. HT	_____

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
5. TRANSPORT ET MONTAGE PRESTATIONS TECHNIQUES Contrôle et calcul des données techniques valables pour l'exécution. Surveillance et gestion technique des travaux y compris : - séances et suivi de chantier et de coordination - séances de vérification et réception des installations - instruction du personnel préposé au montage de l'installation. Collecte et transmission des informations nécessaires aux autres corps de métier. Assistance au fournisseur de la régulation pour élaborer les schémas de réglage et schémas électriques. Plans et schémas d'exécution de fabrication et de montage, y compris plans et schémas de révision. Instructions de service complètes de l'installation sous forme de classeur A4 y compris sous forme informatique (PPlans en dwg et pdf), inclus : - report de toutes les valeurs de réglage - fiches techniques du matériel - jeux de plans et schémas révisés. Total de 4 exemplaires. Fourniture et pose du schéma de principe hydraulique dans le local technique, sous verre avec cadre de fixation.	ens	1		
TRANSPORT ET MANUTENTION	ens	1		

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Frais de déplacement. Transport du matériel et de l'outillage franco chantier. Introduction, manutention et mise en place des tous les appareils et matériaux. Matériel de levage et d'introduction à prévoir pour la mise en place du matériel (grues, palants, chariots, élévateurs, etc.). Protection de tous les appareils pouvant être endommagés pendant l'exécution du chantier. En stock, entreposé et installé. Gestion et évacuation des déchets : -tris des déchets -évacuation en filière de retraitement respectant les dispositions légales en vigueur en Suisse et le label MINERGIE. MONTAGE ET MISE EN SERVICE Montage complet de l'installation par des ouvriers spécialisés. Intervention possible en plusieurs étapes selon coordination et avancement des autres corps de métiers. Dépose et repose une fois de tous les corps de chauffe pour les travaux de finition des allèges et murs y compris vidange ainsi qu'emplissage et purge des circuits. Pose de manchons à souder, vissage des douilles, sondes de température, de pression, pose des vannes et de tout le matériel nécessaire pour la régulation. Essais de pression, de dilatation et de circulation, sitôt le montage complet de l'installation terminée. Si nécessaire essais de pressions partiels en plusieurs étapes. Rinçage de toute l'installation pour éliminer les grains de soudure et les impuretés.	ens	1		

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Remplissage définitif et purge en vue de la mise en service de l'installation L'eau de remplissage doit correspondre aux directives SICC BT 102-01. Mesures des débits d'eau et équilibrage des différents circuits. Remise de protocoles de mesures à l'ingénieur. Etiquetage des points de mesures avec la valeur de la mesure(m3/h), la valeur de réglage et de la date. Mise en service et réglage de l'installation et de l'ensemble de ses composants, contrôle des fonctions et réglage des appareils. Protocoles de mesure, de mise en service et de réception (par ex. selon SICC 96-5F) à transmettre à l'ingénieur et intégrer dans le dossier de révision. Rendu de l'installation prête à fonctionner. Temps de montage : _____ jours à une équipe de 2 hommes. <u>IMPORTANT</u> : Le temps de montage doit impérativement être indiqué dans le poste ci-dessus.				
Total position 5. TRANSPORT ET MONTAGE			Fr. HT	_____

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total																												
6. ISOLATION																																
Réseau chaud																																
Isolation de la tuyauterie en CHAUFFERIE par des coquilles en laine minérale, liées au moyen de fils de fer galvanisé, doublage en tôle de métal léger type "STUCCO", épaisseur minimale 0,6 mm, bordé et vissé ou rivé comme décrit à VSI 101.03.000.																																
Epaisseurs de l'isolation selon (Art. 1.17, al. 2 MoPEC annexe 4)																																
<table><tr><th>Diamètre nominal [DN]</th><th>Pouces</th><th>si λ > 0,03 W/(m·K) jusqu'à λ ≤ 0,05 W/(m·K)</th><th>si λ ≤ 0,03 W/(m·K)</th></tr><tr><td>10 - 15</td><td>3/8" - 1/2"</td><td>40 mm</td><td>30 mm</td></tr><tr><td>20 - 32</td><td>3/4" - 1 1/4"</td><td>50 mm</td><td>40 mm</td></tr><tr><td>40 - 50</td><td>1 1/2" - 2"</td><td>60 mm</td><td>50 mm</td></tr><tr><td>65 - 80</td><td>2 1/2" - 3"</td><td>80 mm</td><td>60 mm</td></tr><tr><td>100 - 150</td><td>4" - 6"</td><td>100 mm</td><td>80 mm</td></tr><tr><td>175 - 200</td><td>7" - 8"</td><td>120 mm</td><td>80 mm</td></tr></table>					Diamètre nominal [DN]	Pouces	si λ > 0,03 W/(m·K) jusqu'à λ ≤ 0,05 W/(m·K)	si λ ≤ 0,03 W/(m·K)	10 - 15	3/8" - 1/2"	40 mm	30 mm	20 - 32	3/4" - 1 1/4"	50 mm	40 mm	40 - 50	1 1/2" - 2"	60 mm	50 mm	65 - 80	2 1/2" - 3"	80 mm	60 mm	100 - 150	4" - 6"	100 mm	80 mm	175 - 200	7" - 8"	120 mm	80 mm
Diamètre nominal [DN]	Pouces	si λ > 0,03 W/(m·K) jusqu'à λ ≤ 0,05 W/(m·K)	si λ ≤ 0,03 W/(m·K)																													
10 - 15	3/8" - 1/2"	40 mm	30 mm																													
20 - 32	3/4" - 1 1/4"	50 mm	40 mm																													
40 - 50	1 1/2" - 2"	60 mm	50 mm																													
65 - 80	2 1/2" - 3"	80 mm	60 mm																													
100 - 150	4" - 6"	100 mm	80 mm																													
175 - 200	7" - 8"	120 mm	80 mm																													
Ø 3/8"	m	12																														
DN65	m	24																														
DN80	m	30																														
Supplément pour chutes, y compris dans les prix unitaires ci-dessus.	ens	1																														
Isolation des armatures par des capes démontables, avec matelas en laine de roche collée, avec enveloppe en tôle de métal léger type "STUCCO", épaisseur minimale 0,6 mm, bordée et vissée ou rivée comme décrit à VSI 101.03.000. Fixation par rubans et crochets.																																
Vannes d'arrêt.																																
DN65	pce	4																														
DN80	pce	5																														
Vannes de réglage.																																
DN50	pce	2																														
DN65	pce	2																														

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Filtres épurateurs à tamis				
DN65	pce	1	_____	_____
DN80	pce	1	_____	_____
<u>Réseau géothermie</u>				
Isolation de la tuyauterie en CHAUFFERIE au moyen de plaques en mousse vinylique, posées collées en deux couches sur la tuyauterie au moyen de la colle spéciale, pour tubes eau froide et étanche à l'air pour éviter la condensation. L'isolation ne contient pas de CFC. Doublage avec feuille d'aluminium épaisseur minimale 0.3 mm. Marque : Armacell Type : Armaflex AF Marque proposée : Type proposé : Epaisseur : DN 10 - 20 : 20 mm (2x10mm) DN 40 – 100 : 32 mm (2x16mm) DN 150 et plus : 38 mm (2x19mm)				
DN65	m	12	_____	_____
DN80	m	12	_____	_____
DN100	m	72	_____	_____
Supplément pour chutes, y compris dans les prix unitaires ci-dessus.	ens	1	_____	_____
Isolation des armatures par des capes démontables, avec mousse vinylique collée, avec enveloppe en tôle de métal léger type "STUCCO", épaisseur minimale 0,6 mm, bordée et vissée ou rivée comme décrit à VSI 101.03.000. Fixation par rubans et crochets.				

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Vannes d'arrêt.				
DN65	pce	1	_____	_____
DN80	pce	1	_____	_____
DN100	pce	6	_____	_____
Vannes de réglage.				
DN50	pce	1	_____	_____
DN65	pce	1	_____	_____
DN80	pce	2	_____	_____
Filtres épurateurs à tamis				
DN65	pce	1	_____	_____
DN80	pce	1	_____	_____
DN100	pce	1	_____	_____
Fléchage des tuyauteries de chauffage au moyen de flèches autocollantes en couleur, détail et exécution selon CG ingénieur.	ens	1	_____	_____
Total position 6. ISOLATION			Fr. HT	_____

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>7. TRAITEMENT D'EAU</u> TRAITEMENT D'EAU DU CHAUFFAGE Remplissage et traitement d'eau du chauffage pour l'installation. DESCRIPTIF : Installation comprenant : Une installation avec une contenance d'environ 9 m3. L'eau de remplissage doit correspondre aux directives SICC BT 102-01. Suite à la mise en service de l'installation, une analyse de l'eau, c'est-à-dire une « mesure en laboratoire », doit être effectuée pour chaque circuit, avec les valeurs de mesure suivantes : dureté totale, conductivité, pH, chlorures, sulfates, oxygène, fer dissous, teneur totale en carbone organique, examen visuel. Les résultats doivent être présentés lors de la réception. Dans les documents de révision, les principales données du circuit doivent être documentées. Comprenant le contrôle et le suivi selon la norme pour les nouvelles installations. Pour rappel, le réseau de géothermie est rempli en glycol 30%. La fourniture du glycol et le remplissage est prévu dans le lot CFC 241 – sondes géothermiques pour l'ensemble du réseau (soit les sondes + le réseau dans la chaufferie). Prévoir la coordination avec l'entreprise de forages.	m ³	9		

CFC 242.1 Production de chaleur 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
POSTE D'APPOINT POUR REMPLISSAGE Cartouche de remplissage à installer sur le système de remplissage automatique d'eau. En cas de dégazages automatiques avec remplissage subséquent automatique, l'eau d'appoint doit être comptabilisée par un compteur et correspondre à la directive SICCC BT 102-01. En cas d'alimentation excessive, une alarme de fuite priorité 1 doit être déclenchée via le système MCR. Une analyse de l'état actuel doit être réalisée pour définir de manière précise les actions à prendre.	ens	1		
Total position 7. TRAITEMENT D'EAU			Fr. HT	
TOTAL Position 0 à 7				
CFC 242.1 Production de chaleur 9			Fr. HT	

CFC 242.2 Récup. chaleur ventilation 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>INSTALLATION DE CHAUFFAGE</u> <u>0. APPAREILS</u> Pompe de circulation : Récup. ventil Pompe de circulation le groupe de récupération de chaleur de la ventilation. Marque : Grundfos Type : MAGNA3 25-100 PN10 Marque proposée : Type proposé : <u>Point de fonctionnement :</u> Débit : 1.08 m³/h Hauteur de refoulement : 6.1 m (57 kPa) <u>Caractéristique :</u> DN : 25 Longueur : 180 mm Pression de service : 10 bar Alimentation : 230 V, 50/60 Hz Puissance absorbée : 9 à 153 W Courant : 0.09 à 1.33 A Variation électronique : Oui Pompe à haut rendement : Oui <u>Descriptif :</u> Utilisable pour toutes les applications de chauffage, ventilation, climatisation et solaires. Elément de pilotage à bouton unique pour : - Pompe marche/arrêt Sélection du type de régulation : - Δp-c (pression différentielle constante) - Δp-v (pression différentielle variable) - Δp-T (pression différentielle en fonction de la température) grâce au moniteur/clé IR, Modbus, BACnet, LON ou CANopen.	pce	1		

CFC 242.2 Récup. chaleur ventilation 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Ecran de pompe graphique avec affichage rotatif pour la disposition horizontale et verticale du module, pour l'affichage des éléments suivants : - Etat de fonctionnement - Type de régulation - Valeur de consigne de la pression différentielle ou de la vitesse de rotation - Messages d'erreur et d'avertissement Voyant de défaut, report de défauts centralisé à contact sec, interface IR pour la communication sans fil avec organe de commande et de service moniteur/clé IR. Coque d'isolation thermique en EPP. Raccord bride : DN40 Bride : DN40 – PN 6/10 Indice de protection : IP X4D Protection moteur : Intégré Corps de pompe : Fonte grise (EN-GJL-200) Roue : Plastique (PPE - 30 % GF) Poids env. : 17.6 kg Comprenant la mise en service. Raccords vissés en fonte grise VSV31 Exécution en fonte grise GTW chromagée jaune y compris les joints 2 raccords vissés Filetage extérieur : F 1 1/2" Filetage intérieur : Rp 1" <u>SYSTÈME D'EXPANSION</u> Pour compenser les variations volumétriques dues aux dilatations thermiques de l'eau et d'assurer une réserve pour compenser les pertes. Vase d'expansion fermé avec vessie en butyl pour compenser les variations volumétriques et les pertes. Marque : Pneumatex	Pce	1		
	pce	1		

CFC 242.2 Récup. chaleur ventilation 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Type : Statico SD 80.3 Marque proposée : Type proposé : - pression initiale standard : 1.0 bar - pression de service : maxi 3.0 bar - température service : maxi 65 °C Robinet d'arrêt à capuchon servant à l'isolement et à la vidange rapide des vases d'expansion. Marque : Pneumatex Type : DLV 20 Ø3/4 » Marque proposée : Type proposé : Soupape de sécurité en bronze, à ressort et membrane, orifices taraudés. Tarage : 3 bar Marque : Pneumatex Type : DSV 20 – 3.0 DGH Marque proposée : Type proposé : Ø ¾ » 1 ¼ »	pce	1	_____	_____
	pce	1	_____	_____
Total position 0. APPAREILS			Fr. HT	_____

CFC 242.2 Récup. chaleur ventilation 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
1. TUYAUTERIES TUYAUTERIE de liaison et de raccordement entre les différents éléments de l'installation. Tuyauterie de distribution en tube gaz acier noir et bouilleur, de première qualité. Comprenant deux couches de peinture anti-rouille sur toute la tuyauterie de raccordement chauffage de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour. Supports en exécution acier galvanisé, fixation par vis, goujons ou tiges filetées et chevilles métalliques, avec garnitures anti-bruit, joint EPDM, amortisseurs de vibrations, points fixe et compensateur de dilatation. Ø 3/8" Ø 1 1/4" Supplément pour travaux en centrale technique. Supplément pour chutes. Supplément pour coudes à souder, raccords, soudures et matériel d'étanchéité.				
	m	12	_____	_____
	m	30	_____	_____
	%	_____	_____	_____
	%	_____	_____	_____
	%	_____	_____	_____
Total position 1. TUYAUTERIES			Fr. HT	_____

CFC 242.2 Récup. chaleur ventilation 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>2. ROBINETTERIES ET ACCESOIRES</u> Robinets d'arrêts à bille avec raccords taraudés. Corps en laiton nickelé. Bille en laiton chromé avec passage intégral. Exécution étanche avec joints en téflon et presse étoupe à rattrapage de jeu. Levier de commande démontable. Protection antirouille. Raccordements filetés y compris raccord union pour démontage aisé. Pression maxi service 16 bars -Température maxi service -10 /120 °C Marque : Giacomini Marque proposée : Type proposé : DN32 Vannes de réglage et d'arrêt sont à multifonctions à fermeture étanche avec raccords taraudés. Corps, partie supérieur, cône de réglage et tige en alliage Amétal. Protection antirouille. Multifonctions : - vanne de réglage - vanne d'isolement - deux prises de pression pour mesure du débit - une prise de vidange avec raccord pour tuyau Chaque vanne sera équipée de raccords-unions en laiton permettant le démontage. Raccordements filetés y compris raccord union pour démontage aisé. Pression maxi service 16 bars -Température maxi service 120 °C Marque : TA Hydronics Type : STA Marque proposée : Type proposé : DN25	pce	4	_____	_____
	pce	2	_____	_____

CFC 242.2 Récup. chaleur ventilation 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Filtres épurateurs à tamis en Y à brides selon VSM. Corps en fonte grise. Tamis en acier inoxydable CrNiMo. Tamis en tôle perforé 0,8 mm. Couvercles avec bouchon de vidange. Protection antirouille. Raccordements à brides y compris jeux de contrebrides acier noir, joints et boulons galvanisés. Pression maxi service 16 bars -Température maxi service -10/120 °C DN32 PN16	pce	1		
Robinet de vidange à bille, fileté avec bouchon et chaînette en Ø 3/4" Les robinets de vidange sont à bille en laiton nickelé, filet intérieur d'un côté, bouchon et chaînette, exécution lourde, sans manette. Raccordements filetés. Pression maxi service 10 bars -Température maxi service -10 /120 °C	pce	6		
Robinet de vidange à bille, fileté avec bouchon et chaînette en Ø 1" Les robinets de vidange sont à bille en laiton nickelé, filet intérieur d'un côté, bouchon et chaînette, exécution lourde, sans manette. Raccordements filetés. Pression maxi service 10 bars -Température maxi service -10 /120 °C	pce	4		
Bouteille de purge d'air pour points hauts sur la distribution. Les bouteilles d'air soudées ont les caractéristiques suivantes : diamètre = un diamètre supérieur à la conduite, longueur 800 mm, deux raccords 3/8" en quinconce. Protection antirouille.	pce	2		
Robinet de purge d'air à bille, fileté avec bouchon et chaînette. Les purgeurs d'air manuels sont à boisseau sphérique avec raccords taraudés et à passage intégral. Corps en laiton ou en bronze. Tournant en laiton chromé finement poli. Exécution étanche avec joints en PTFE et presse étoupe à rattrapage de jeu. Levier de commande démontable.	pce	6		

CFC 242.2 Récup. chaleur ventilation 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Raccordements filetés y compris bouchon et chaînette. Diamètre 3/8".				
Thermomètre plongeur Plage de mesure : 0/+100°C Comprenant plongeur laiton, douille à visser 1/2" et manchon à souder pour dépassement épaisseur isolation. Cadran Ø 160 mm. Les thermomètres de mesure eau chaude sont du type bi-métal à cadran circulaire chromé Ø100 mm, graduation en °C, avec plongeur et douille de protection à visser en laiton 1/2".	pce	4	_____	_____
Manomètre avec robinet à trois voies, graduation 0-10 bar, cadran 100 mm. Les manomètres sont à boîtier en acier et manchon chromé. Aiguille réglable, Ø cadran 100 mm, graduation de 0 – 6 bars, raccord 1/2". Robinet à trois voies en laiton chromé avec presse étoupe et poignée en plastique.	pce	1	_____	_____
Robinet à poussoir pour manomètre, en laiton nickelé 1/2".	pce	1	_____	_____
Robinet de remplissage à bille , fileté avec bouchon. Les robinets de remplissage sont à bille en laiton nickelé, filet intérieur d'un côté, extérieur de l'autre avec bouchon et manette démontable. Raccordements filetés. Pression maxi service 10 bars -Température maxi service -10 /120 °C – Ø 1"	pce	1	_____	_____
Embout pour prise de pression type Twinlock , plage de température -10 °C bis +130 °C, pression maximale 35 bars.	pce	4	_____	_____
Total position 2. ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES			Fr. HT	_____

CFC 242.2 Récup. chaleur ventilation 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>4. ORGANES DE RÉGLAGES</u> Compteur de chaleur, Récup ventil – 0.68 m³/h Marque : GWF Type : Ultraflow 34 Marque proposée : Type proposé : Comprenant : MC 603, RTC, froid, kWh Approbation CH incl. vérification primitive Lieu de montage partie hydraulique: retour modèle mural, alimentation de réseau Carte d'option 1: M-Bus/2 sorties d'imp. E+V ----- Type sonde de température: Pt 500, réseau à deux fils montage dans doigts de gant, TF500, 1,5m de câble Approbation CH incl. vérification primitive ----- ULTRAFLOW® 34, qp 3,5 G1¼B DN25 260mm, 130°C Approbation CH incl. vérification primitive Plage de mesure 1:100, PN16, 2,5 m de câble MULTICAL® 603 1 pce Carte d'option M-Bus / 2 sorties d'impulsions énergie + volume 1 pce TF500 Paire de sondes de température avec 1,5m câble 1 paire ULTRAFLOW® 34 qp 3,5 G1¼B DN25 260mm Caractéristiques : Pile échangeable, Détection de retour, Organe de calcul amovible. Y compris gabarit de montage avec entretoise, sondes, doigts de gants.	ens	1		

CFC 242.2 Récup. chaleur ventilation 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Mise en service sur site, calibrage et essais de tous les compteurs.	ens	1		
Raccordement échangeur ventilation sur monobloc en chaufferie, fourniture par le lot ventilation.	pce	1		
Total position 4. ORGANES DE RÉGLAGES			Fr. HT	

CFC 242.2 Récup. chaleur ventilation 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
5. TRANSPORT ET MONTAGE PRESTATIONS TECHNIQUES Contrôle et calcul des données techniques valables pour l'exécution. Surveillance et gestion technique des travaux y compris : -séances et suivi de chantier et de coordination -séances de vérification et réception des installations -instruction du personnel préposé au montage de l'installation. Collecte et transmission des informations nécessaires aux autres corps de métier. Assistance au fournisseur de la régulation pour élaborer les schémas de réglage et schémas électriques. Plans et schémas d'exécution de fabrication et de montage, y compris plans et schémas de révision. Instructions de service complètes de l'installation sous forme de classeur A4 y compris sous forme informatique (Plans en dwg et pdf), inclus : -report de toutes les valeurs de réglage -fiches techniques du matériel -jeux de plans et schémas révisés. Total de 4 exemplaires. Fourniture et pose du schéma de principe hydraulique dans le local technique, sous verre avec cadre de fixation.	ens	1		

CFC 242.2 Récup. chaleur ventilation 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
TRANSPORT ET MANUTENTION Frais de déplacement. Transport du matériel et de l'outillage franco chantier. Introduction, manutention et mise en place des tous les appareils et matériaux. Matériel de levage et d'introduction à prévoir pour la mise en place du matériel (grues, palants, chariots, élévateurs, etc.). Protection de tous les appareils pouvant être endommagés pendant l'exécution du chantier. En stock, entreposé et installé. Gestion et évacuation des déchets : - tris des déchets - évacuation en filière de retraitement respectant les dispositions légales en vigueur en Suisse et le label MINERGIE.	ens	1		
MONTAGE ET MISE EN SERVICE Montage complet de l'installation par des ouvriers spécialisés. Intervention possible en plusieurs étapes selon coordination et avancement des autres corps de métiers. Dépose et repose une fois de tous les corps de chauffe pour les travaux de finition des allèges et murs y compris vidange ainsi qu'emplissage et purge des circuits. Pose de manchons à souder, vissage des douilles, sondes de température, de pression, pose des vannes et de tout le matériel nécessaire pour la régulation. Essais de pression, de dilatation et de circulation, sitôt le montage complet de l'installation terminée. Si nécessaire essais de pressions partiels en plusieurs étapes.	ens	1		

CFC 242.2 Récup. chaleur ventilation 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Rinçage de toute l'installation pour éliminer les grains de soudure et les impuretés. Remplissage définitif et purge en vue de la mise en service de l'installation L'eau de remplissage doit correspondre aux directives SICC BT 102-01. Mesures des débits d'eau et équilibrage des différents circuits. Remise de protocoles de mesures à l'ingénieur. Etiquetage des points de mesures avec la valeur de la mesure(m3/h), la valeur de réglage et de la date. Mise en service et réglage de l'installation et de l'ensemble de ses composants, contrôle des fonctions et réglage des appareils. Protocoles de mesure, de mise en service et de réception (par ex. selon SICC 96-5F) à transmettre à l'ingénieur et intégrer dans le dossier de révision. Rendu de l'installation prête à fonctionner. Temps de montage : _____ jours à une équipe de 2 hommes. <u>IMPORTANT</u> : Le temps de montage doit impérativement être indiqué dans le poste ci-dessus.				
Total position 5. TRANSPORT ET MONTAGE			Fr. HT	_____

CFC 242.2 Récup. chaleur ventilation 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total																												
6. ISOLATION																																
Réseau chaud																																
Isolation de la tuyauterie en CHAUFFERIE par des coquilles en laine minérale, liées au moyen de fils de fer galvanisé, doublage en tôle de métal léger type "STUCCO", épaisseur minimale 0,6 mm, bordé et vissé ou rivé comme décrit à VSI 101.03.000.																																
Epaisseurs de l'isolation selon (Art. 1.17, al. 2 MoPEC annexe 4)																																
<table><tr><th>Diamètre nominal [DN]</th><th>Pouces</th><th>si λ > 0,03 W/(m·K) jusqu'à λ ≤ 0,05 W/(m·K)</th><th>si λ ≤ 0,03 W/(m·K)</th></tr><tr><td>10 - 15</td><td>3/8" - 1/2"</td><td>40 mm</td><td>30 mm</td></tr><tr><td>20 - 32</td><td>3/4" - 1 1/4"</td><td>50 mm</td><td>40 mm</td></tr><tr><td>40 - 50</td><td>1 1/2" - 2"</td><td>60 mm</td><td>50 mm</td></tr><tr><td>65 - 80</td><td>2 1/2" - 3"</td><td>80 mm</td><td>60 mm</td></tr><tr><td>100 - 150</td><td>4" - 6"</td><td>100 mm</td><td>80 mm</td></tr><tr><td>175 - 200</td><td>7" - 8"</td><td>120 mm</td><td>80 mm</td></tr></table>					Diamètre nominal [DN]	Pouces	si λ > 0,03 W/(m·K) jusqu'à λ ≤ 0,05 W/(m·K)	si λ ≤ 0,03 W/(m·K)	10 - 15	3/8" - 1/2"	40 mm	30 mm	20 - 32	3/4" - 1 1/4"	50 mm	40 mm	40 - 50	1 1/2" - 2"	60 mm	50 mm	65 - 80	2 1/2" - 3"	80 mm	60 mm	100 - 150	4" - 6"	100 mm	80 mm	175 - 200	7" - 8"	120 mm	80 mm
Diamètre nominal [DN]	Pouces	si λ > 0,03 W/(m·K) jusqu'à λ ≤ 0,05 W/(m·K)	si λ ≤ 0,03 W/(m·K)																													
10 - 15	3/8" - 1/2"	40 mm	30 mm																													
20 - 32	3/4" - 1 1/4"	50 mm	40 mm																													
40 - 50	1 1/2" - 2"	60 mm	50 mm																													
65 - 80	2 1/2" - 3"	80 mm	60 mm																													
100 - 150	4" - 6"	100 mm	80 mm																													
175 - 200	7" - 8"	120 mm	80 mm																													
Ø 1 1/4"	m	30																														
Supplément pour chutes, y compris dans les prix unitaires ci-dessus.	ens	1																														
Isolation des armatures par des capes démontables, avec mousse vinylique collée, avec enveloppe en tôle de métal léger type "STUCCO", épaisseur minimale 0,6 mm, bordée et vissée ou rivée comme décrit à VSI 101.03.000. Fixation par rubans et crochets.																																
Vannes d'arrêt.																																
DN32	pce	4																														
Vannes de réglage.																																
DN25	pce	2																														
Filtres épurateurs à tamis																																
DN32	pce	1																														
Fléchage des tuyauteries de chauffage au moyen de flèches autocollantes en couleur, détail et exécution selon CG ingénieur.	ens	1																														
Total position 6. ISOLATION			Fr. HT																													

CFC 242.2 Récup. chaleur ventilation 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>7. TRAITEMENT D'EAU</u> TRAITEMENT D'EAU DU CHAUFFAGE Remplissage et traitement d'eau du chauffage pour l'installation. DESCRIPTIF : Installation comprenant : Une installation avec une contenance d'environ 0.25 m3. L'eau de remplissage doit correspondre aux directives SICC BT 102-01. Suite à la mise en service de l'installation, une analyse de l'eau, c'est-à-dire une « mesure en laboratoire », doit être effectuée pour chaque circuit, avec les valeurs de mesure suivantes : dureté totale, conductivité, pH, chlorures, sulfates, oxygène, fer dissous, teneur totale en carbone organique, examen visuel. Les résultats doivent être présentés lors de la réception. Dans les documents de révision, les principales données du circuit doivent être documentées. Comprenant le contrôle et le suivi selon la norme pour les nouvelles installations.	m ³	0.25		
Total position 7. TRAITEMENT D'EAU			Fr. HT	
TOTAL Position 0 à 7				
CFC 242.2 Récup. chaleur ventilation 9			Fr. HT	

CFC 243.1 Distribution chaleur logements 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>INSTALLATION DE CHAUFFAGE</u> <u>0. APPAREILS</u> Pompe de circulation : chauffage logements Pompe de circulation pour le groupe de chauffage/froid des logements. Marque : Grundfos Type : MAGNA3 40-150 F PN10 Marque proposée : Type proposé : <u>Point de fonctionnement :</u> Débit : 6.9 m³/h Hauteur de refoulement : 8.5 m (85 kPa) <u>Caractéristique :</u> DN : 40 Longueur : 250 mm Pression de service : 10 bar Alimentation : 230 V, 50/60 Hz Puissance absorbée : 17 à 608 W Courant : 0.19 à 2.78 A Variation électronique : Oui Pompe à haut rendement : Oui <u>Descriptif :</u> Utilisable pour toutes les applications de chauffage, ventilation, climatisation et solaires. Élément de pilotage à bouton unique pour : - Pompe marche/arrêt Sélection du type de régulation : - Δp-c (pression différentielle constante) - Δp-v (pression différentielle variable) - Δp-T (pression différentielle en fonction de la température) grâce au moniteur/clé IR, Modbus, BACnet, LON ou CANopen.	pce	1		

CFC 243.1 Distribution chaleur logements 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Ecran de pompe graphique avec affichage rotatif pour la disposition horizontale et verticale du module, pour l'affichage des éléments suivants : - Etat de fonctionnement - Type de régulation - Valeur de consigne de la pression différentielle ou de la vitesse de rotation - Messages d'erreur et d'avertissement Voyant de défaut, report de défauts centralisé à contact sec, interface IR pour la communication sans fil avec organe de commande et de service moniteur/clé IR. Coque d'isolation thermique en EPP. Raccord bride : DN40 Bride : DN40 – PN 6/10 Indice de protection : IP X4D Protection moteur : Intégré Corps de pompe : Fonte grise (EN-GJL-200) Roue : Plastique (PPE - 30 % GF) Poids env. : 17.6 kg Comprenant la mise en service. Raccords brides en fonte grise Exécution en fonte grise y compris les joints 2 raccords brides. Bride extérieure : DN40 – PN 6/10	pce	2	_____	_____
Total position 0. APPAREILS			Fr. HT	_____

CFC 243.1 Distribution chaleur logements 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
1. TUYAUTERIES				
TUYAUTERIE de liaison et de raccordement entre les différents éléments de l'installation. Tuyauterie de distribution en tube gaz acier noir et bouilleur, de première qualité. Comprenant deux couches de peinture anti-rouille sur toute la tuyauterie de raccordement chauffage de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour. Supports en exécution acier galvanisé, fixation par vis, goujons ou tiges filetées et chevilles métalliques, avec garnitures anti-bruit, joint EPDM, amortisseurs de vibrations, points fixe et compensateur de dilatation.				
Distribution apparente				
Ø 3/8"	m	12	_____	_____
Ø 3/4"	m	12	_____	_____
Ø 1"	m	36	_____	_____
Ø 1 1/4"	m	54	_____	_____
Ø 1 1/2"	m	30	_____	_____
Ø 2"	m	60	_____	_____
DN65	m	30	_____	_____
Distribution gaines				
Ø 3/4"	m	234	_____	_____
Ø 1"	m	162	_____	_____
Ø 1 1/4"	m	36	_____	_____

[illegible]

CFC 243.1 Distribution chaleur logements 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
2. ROBINETTERIES ET ACCESOIRES				
Vanne papillon PN 16 en fonte GG 25 avec manchette en caoutchouc EPDM, papillon en laiton, protection contre la corrosion avec revêtement Epoxy, pour température de - 30 °C à + 110 °C, contre brides, joints, et boulons, exécution avec levier manuel blocable. Marque : Giacomini Marque proposée : Type proposé : DN65				
	pce	3	_____	_____
Robinets d'arrêts à bille avec raccords taraudés. Corps en laiton nickelé. Bille en laiton chromé avec passage intégral. Exécution étanche avec joints en téflon et presse étoupe à ratrapage de jeu. Levier de commande démontable. Protection antirouille. Raccordements filetés y compris raccord union pour démontage aisé. Pression maxi service 16 bars -Température maxi service -10 /120 °C Marque : Giacomini Marque proposée : Type proposé :				
Ø 3/4"	pce	41	_____	_____
Ø 1"	pce	5	_____	_____
Ø 1 1/4"	pce	5	_____	_____
Vannes de réglage et d'arrêt sont à multifonctions à fermeture étanche avec raccords taraudés. Corps, partie supérieur, cône de réglage et tige en alliage Amétal. Protection antirouille. Multifonctions : - vanne de réglage - vanne d'isolement				

CFC 243.1 Distribution chaleur logements 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
- deux prises de pression pour mesure du débit - une prise de vidange avec raccord pour tuyau Chaque vanne sera équipée de raccords-unions en laiton permettant le démontage. Raccordements filetés y compris raccord union pour démontage aisé. Pression maxi service 16 bars -Température maxi service 120 °C Marque : TA Hydronics Type : STA Marque proposée : Type proposé : Ø 1/2" Ø 3/4" Ø 1" Ø 2" Thermomètre plongeur Plage de mesure : 0/+100°C Comprenant plongeur laiton, douille à visser 1/2" et manchon à souder pour dépassement épaisseur isolation. Cadran Ø 160 mm. Les thermomètres de mesure eau chaude sont du type bi-métal à cadran circulaire chromé Ø100 mm, graduation en °C, avec plongeur et douille de protection à visser en laiton 1/2". Robinet de vidange à bille, fileté avec bouchon et chaînette en Ø 3/4" Les robinets de vidange sont à bille en laiton nickelé, filet intérieur d'un côté, bouchon et chaînette, exécution lourde, sans manette. Raccordements filetés. Pression maxi service 10 bars -Température maxi service -10 /120 °C				
	pce	41	_____	_____
	pce	5	_____	_____
	pce	5	_____	_____
	pce	1	_____	_____
	pce	2	_____	_____
	pce	26	_____	_____

CFC 243.1 Distribution chaleur logements 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Robinet de vidange à bille , fileté avec bouchon et chaînette en Ø 1" Les robinets de vidange sont à bille en laiton nickelé, filet intérieur d'un côté, bouchon et chaînette, exécution lourde, sans manette. Raccordements filetés. Pression maxi service 10 bars -Température maxi service -10 /120 °C	pce	4	_____	_____
Bouteille de purge d'air pour points hauts sur la distribution. Les bouteilles d'air soudées ont les caractéristiques suivantes : diamètre = un diamètre supérieur à la conduite, longueur 800 mm, deux raccords 3/8" en quinconce. Protection antirouille.	pce	4	_____	_____
Robinet de purge d'air à bille , fileté avec bouchon et chaînette. Les purgeurs d'air manuels sont à boisseau sphérique avec raccords taraudés et à passage intégral. Corps en laiton ou en bronze. Tournant en laiton chromé finement poli. Exécution étanche avec joints en PTFE et presse étoupe à rattrapage de jeu. Levier de commande démontable. Raccordements filetés y compris bouchon et chaînette. Diamètre 3/8".	pce	8	_____	_____
Plaquette indicatrice en aluminium , dimension 100 x 50 mm comprenant : Support de plaquette à souder en acier, dimensions : 100 x 50 mm avec trous pour vis ainsi que le support.	pce	4	_____	_____
Total position 2. ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES			Fr. HT	_____

CFC 243.1 Distribution chaleur logements 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
3. CORPS DE CHAUFFE				
Remarque : les collecteurs de chauffage de sol seront placés dans les caissons en tôle verticaux dans les fonds d'armoires ou dans des caissons en tôle horizontaux en socle d'armoire.				
Tube pour chauffage de sol				
Marque : Metalplast				
Type : Universal				
Marque proposée :				
Type proposé :				
Température max : 95°C				
Pression service max : 10 bar				
Matériau : PE-RT/AL/PE-RT				
Homologation SSIGE : 0804-5332				
Tuyau de chauffage multicouches, sans diffusion d'oxygène. Composé d'un tuyau intérieur synthétique résistant à la corrosion et au vieillissement, d'un tuyau en aluminium 0,4 mm soudé bout à bout, et d'une couche de protection extérieure stabilisée UV en PE.				
Livré en torches de 100, 150 et 200 m.				
Ø 12/16 mm	m	11'300	_____	_____
Supplément pour chutes.	%	_____	_____	_____
Rail de fixation rapide avec ruban adhésif sur la face inférieure pour la fixation sur l'isolation ALU-PST graduation de longueur, et points de rupture tous les 5 cm en longueur de 1m.	m	1'400	_____	_____
Supplément pour chutes.	%	_____	_____	_____
Agrafes de fixation en matière synthétique pour la fixation des coudes du tuyau sur l'isolation de sol.	pce	5'000	_____	_____
Supplément pour chutes.	%	_____	_____	_____
Gaine isolante pour la protection des tuyaux d'alimentation de chauffage de sol. Epaisseur 4mm.	m	940	_____	_____

CFC 243.1 Distribution chaleur logements 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Supplément pour chutes. Collecteur de chauffage de sol comprenant : 2 collecteurs en inox (un aller et un retour), les garniture de raccordement du tube chauffage de sol, purge et vidange au bout de chaque collecteur. Marque : Metalplast Type : Collecteur inox série A Marque proposée : Type proposé : <u>Caractéristiques techniques :</u> Matériau : inox Départ : débitmètre 0-4 l/min Filetage : 1" à joint plat Retour : vanne de réglage et d'arrêt Raccords : Metalplast ½"-12/16 mm Temp. de service : min -10°C / max +80°C Set d'embouts : purge/vidange Etiquettes : Pur chaque boucle Pression de service : 10 bar max Pression de rinçage : 3 bar max Fixations : avec isolation phonique	%	—	—	—
3 boucles	pce	3	—	—
5 boucles	pce	31	—	—
6 boucles	pce	4	—	—
10 boucles	pce	3	—	—
Set de montage vertical Pour compteurs de chaleur ¾"x110 mm ou 1"x130 mm, raccordement latéral ou dessous. Comprenant : Mamelon double 1" avec raccords	pce	41	—	—

CFC 243.1 Distribution chaleur logements 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
1 vanne de réglage et 2 robinets à bille. Encombrement supplémentaire nécessaire : 140 mm si raccordement dessous 200 mm si raccordement latéral Coude 1" Pour le raccordement latéral du set de montage des compteurs de chaleur. 53129.102 Caisson télescopique et universel, pour le montage sous crépis, 2 éléments permettant d'ajuster le caisson jusqu'à 6 grandeurs. <u>Comprenant :</u> - L'élément de base en tôle d'acier zingué, pieds réglables en hauteur de 10 à 160 mm, tôle inférieure réglable en profondeur avec marques pour l'ajustement à la chape, fixation universelle réglable horizontalement et verticalement, passages de tubes perforés des deux côtés. - Cadre à encastrer, zingué, avec porte pour élément de base télescopique en tôle d'acier zingué à chaud, cadre démontable avec quatre pattes coulissantes, porte avec verrou, remplaçable par un cylindre. Réglable en profondeur. Grandeurs spéciales sur demande.	pce	41		
Longueur caisson 750 mm (3 à 5 boucles)	pce	34		
Longueur caisson 900 mm (6 à 8 boucles)	pce	4		
Longueur caisson 1000 mm (9 à 10 boucles)	pce	3		
Thermostat d'ambiance	pce	137		
Marque : Danfoss Type : Icône Programmable, encastré 88 x 88, Filiaire 230 V N° article fournisseur : 088U1022 Marque proposée : Type proposé :				

CFC 243.1 Distribution chaleur logements 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Régulateurs pour plancher chauffant, Danfoss Icon, Thermostat d'ambiance programmable, 230.0 V, Tension de sortie [V] AC: 230, Nombre de canaux: 0, Encastré Module filaire pour raccorder les moteurs électrothermiques et les thermostats d'ambiance. Le module filaire (ou contrôleur) doit être capable de passer en mode refroidissement. Marque : Danfoss Type : Icon Master Controller 230 V, 8 sorties, Featured N° article fournisseur : 088U1033 Marque proposée : Type proposé : Appareil destiné à l'utilisation dans les systèmes des planchers chauffants hydrauliques utilisant les thermostats 230 V et les actionneurs thermoélectriques. Il est possible de connecter jusqu'à 14 actionneurs thermoélectriques et jusqu'à 8 thermostats d'ambiance (zones) au contrôleur. La version Featured soutient également le mode «Absent» et le mode de refroidissement contrôlés par un signal 230 V ainsi que par des indicateurs LED indiquant quand les sorties sont actives.	pce	41		

CFC 243.1 Distribution chaleur logements 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Servomoteur électrothermique Marque : Danfoss Type : Alpha SD-FBH 230V Marque proposée : Type proposé : 230V NC convenant aux vannes et parties supérieures de distributeur avec fermeture à baïonnette. Raccord de câble enfichable, longueur 1m, montage au-dessus de la tête possible, temps d'ouverture/ de fermeture env. 3 min. Genre de protection IP 44, course nominale env. 4mm, force nominale de fermeture 100N, tension nominale 230V. Plage de températures 0° à 60°C. Position fermée en l'absence de courant.	pce	218	_____	_____
Total position 3. CORPS DE CHAUFFE			Fr. HT	_____

CFC 243.1 Distribution chaleur logements 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
4. ORGANES DE RÉGLAGES				
Vanne 3 voies pour groupe Robinet à boisseau sphérique à 3 voies DN40 PN 16 avec brides pour raccords boîtier en laiton y compris visserie, joints, valeur kvs 16 Température de service max. 120°C	pce	1		
Moteur de vanne 3 voies 230V	pce	1		
Compteur de chaleur groupe logements – 4.2 m³/h Le compteur doit mesurer du froid et du chaud. Marque : GWF Type : Ultraflow 54 Marque proposée : Type proposé : Comprenant : MC 603, RTC, chaleur, kWh Conformité CE (MID) Lieu de montage partie hydraulique: retour modèle mural, alimentation de réseau Carte d'option 1: M-Bus/2 sorties d'imp. E+V ----- Type sonde de température : Pt 500, réseau à deux fils montage dans doigts de gant, TF500, 1,5m de câble Conformité CE (MID) ----- ULTRAFLOW® 54(J), qp 10 G2B DN40 300mm, 130°C Conformité CE (MID) Plage de mesure 1:100, PN16, 2,5 m de câble MULTICAL® 603 1 pce Carte d'option M-Bus / 2 sorties d'impulsions énergie + volume 1 pce	ens	1		

CFC 243.1 Distribution chaleur logements 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
TF500 Paire de sondes de température avec 1,5m câble 1 paire ULTRAFLOW® 54(J) qp 10 G2B DN40 300mm Caractéristiques : Pile échangeable, Détection de retour, Organe de calcul amovible. Y compris gabarit de montage avec entretoise, sondes, doigts de gants. Compteur de chaleur logements Le compteur doit mesurer du froid et du chaud. Marque : GWF Type : Integral-MK UltraMaXX Marque proposée : Type proposé : Capsule sans set de montage, qp 1,5 modèle compact, alimentation par M-Bus, 2 compt. d'eau Type de mesure: chaleur Unité de mesure sur l'affichage: kWh Lieu de montage partie hydraulique: retour Conformité CE (MID) Type sonde de température: Pt 500, réseau à deux fils Mesure directe (DM), TDF-27, 1,5m de câble UltraMaXX, qp 1,5, alimen. p. M-Bus, 2 compt. d'eau, DM TDF-5 Caractéristiques : Pile échangeable, Détection de retour, Organe de calcul amovible. Y compris gabarit de montage avec entretoise, sondes, doigts de gants. Set de montage EAT MK-MaXX-DM G$\frac{3}{4}$A 110 mm sans robinets et avec VFA $\frac{1}{2}$"	ens	41		

CFC 243.1 Distribution chaleur logements 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Mise en service sur site, calibrage et essais de tous les compteurs.	ens	1	_____	_____
Total position 4. ORGANES DE RÉGLAGES			Fr. HT	_____

CFC 243.1 Distribution chaleur logements 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
5. TRANSPORT ET MONTAGE PRESTATIONS TECHNIQUES Contrôle et calcul des données techniques valables pour l'exécution. Surveillance et gestion technique des travaux y compris : -séances et suivi de chantier et de coordination -séances de vérification et réception des installations -instruction du personnel préposé au montage de l'installation. Collecte et transmission des informations nécessaires aux autres corps de métier. Assistance au fournisseur de la régulation pour élaborer les schémas de réglage et schémas électriques. Plans et schémas d'exécution de fabrication et de montage, y compris plans et schémas de révision. Instructions de service complètes de l'installation sous forme de classeur A4 y compris sous forme informatique (Plans en dwg et pdf), inclus : -report de toutes les valeurs de réglage -fiches techniques du matériel -jeux de plans et schémas révisés. Total de 4 exemplaires. Fourniture et pose du schéma de principe hydraulique dans le local technique, sous verre avec cadre de fixation.	ens	1		

CFC 243.1 Distribution chaleur logements 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
TRANSPORT ET MANUTENTION Frais de déplacement. Transport du matériel et de l'outillage franco chantier. Introduction, manutention et mise en place des tous les appareils et matériaux. Matériel de levage et d'introduction à prévoir pour la mise en place du matériel (grues, palants, chariots, élévateurs, etc.). Protection de tous les appareils pouvant être endommagés pendant l'exécution du chantier. En stock, entreposé et installé. Gestion et évacuation des déchets : - tris des déchets - évacuation en filière de retraitement respectant les dispositions légales en vigueur en Suisse et le label MINERGIE.	ens	1		
MONTAGE ET MISE EN SERVICE Montage complet de l'installation par des ouvriers spécialisés. Intervention possible en plusieurs étapes selon coordination et avancement des autres corps de métiers. Dépose et repose une fois de tous les corps de chauffe pour les travaux de finition des allèges et murs y compris vidange ainsi qu'emplissage et purge des circuits. Pose de manchons à souder, vissage des douilles, sondes de température, de pression, pose des vannes et de tout le matériel nécessaire pour la régulation. Essais de pression, de dilatation et de circulation, sitôt le montage complet de l'installation terminée. Si nécessaire essais de pressions partiels en plusieurs étapes.	ens	1		

CFC 243.1 Distribution chaleur logements 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Rinçage de toute l'installation pour éliminer les grains de soudure et les impuretés. Remplissage définitif et purge en vue de la mise en service de l'installation L'eau de remplissage doit correspondre aux directives SICC BT 102-01. Mesures des débits d'eau et équilibrage des différents circuits. Remise de protocoles de mesures à l'ingénieur. Etiquetage des points de mesures avec la valeur de la mesure(m3/h), la valeur de réglage et de la date. Mise en service et réglage de l'installation et de l'ensemble de ses composants, contrôle des fonctions et réglage des appareils. Protocoles de mesure, de mise en service et de réception (par ex. selon SICC 96-5F) à transmettre à l'ingénieur et intégrer dans le dossier de révision. Rendu de l'installation prête à fonctionner. Temps de montage : _____ jours à une équipe de 2 hommes. <u>IMPORTANT</u> : Le temps de montage doit impérativement être indiqué dans le poste ci-dessus.				
Total position 5. TRANSPORT ET MONTAGE			Fr. HT	_____

CFC 243.1 Distribution chaleur logements 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total																												
6. ISOLATION																																
Isolation de la tuyauterie en CHAUFFERIE par des coquilles en laine minérale, liées au moyen de fils de fer galvanisé, doublage en tôle de métal léger type "STUCCO", épaisseur minimale 0,6 mm, bordé et vissé ou rivé comme décrit à VSI 101.03.000.																																
Epaisseurs de l'isolation selon (Art. 1.17, al. 2 MoPEC annexe 4)																																
<table><tr><th>Diamètre nominal [DN]</th><th>Pouces</th><th>si λ > 0,03 W/(m·K) jusqu'à λ ≤ 0,05 W/(m·K)</th><th>si λ ≤ 0,03 W/(m·K)</th></tr><tr><td>10 - 15</td><td>3/8" - 1/2"</td><td>40 mm</td><td>30 mm</td></tr><tr><td>20 - 32</td><td>3/4" - 1 1/4"</td><td>50 mm</td><td>40 mm</td></tr><tr><td>40 - 50</td><td>1 1/2" - 2"</td><td>60 mm</td><td>50 mm</td></tr><tr><td>65 - 80</td><td>2 1/2" - 3"</td><td>80 mm</td><td>60 mm</td></tr><tr><td>100 - 150</td><td>4" - 6"</td><td>100 mm</td><td>80 mm</td></tr><tr><td>175 - 200</td><td>7" - 8"</td><td>120 mm</td><td>80 mm</td></tr></table>					Diamètre nominal [DN]	Pouces	si λ > 0,03 W/(m·K) jusqu'à λ ≤ 0,05 W/(m·K)	si λ ≤ 0,03 W/(m·K)	10 - 15	3/8" - 1/2"	40 mm	30 mm	20 - 32	3/4" - 1 1/4"	50 mm	40 mm	40 - 50	1 1/2" - 2"	60 mm	50 mm	65 - 80	2 1/2" - 3"	80 mm	60 mm	100 - 150	4" - 6"	100 mm	80 mm	175 - 200	7" - 8"	120 mm	80 mm
Diamètre nominal [DN]	Pouces	si λ > 0,03 W/(m·K) jusqu'à λ ≤ 0,05 W/(m·K)	si λ ≤ 0,03 W/(m·K)																													
10 - 15	3/8" - 1/2"	40 mm	30 mm																													
20 - 32	3/4" - 1 1/4"	50 mm	40 mm																													
40 - 50	1 1/2" - 2"	60 mm	50 mm																													
65 - 80	2 1/2" - 3"	80 mm	60 mm																													
100 - 150	4" - 6"	100 mm	80 mm																													
175 - 200	7" - 8"	120 mm	80 mm																													
Ø 3/8"	m	12																														
Ø 3/4"	m	12																														
Ø 1"	m	36																														
Ø 1 1/4"	m	54																														
Ø 1 1/2"	m	30																														
Ø 2"	m	60																														
DN65	m	30																														
Supplément pour chutes, y compris dans les prix unitaires ci-dessus.	ens	1																														
Isolation des armatures par des capes démontables, avec matelas en laine de roche collée, avec enveloppe en tôle de métal léger type "STUCCO", épaisseur minimale 0,6 mm, bordée et vissée ou rivée comme décrit à VSI 101.03.000. Fixation par rubans et crochets.																																

CFC 243.1 Distribution chaleur logements 9	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total																												
Vannes d'arrêt.																																
Ø 1"	pce	5																														
Ø 1 1/4"	pce	5																														
DN65	pce	3																														
Vannes de réglage.																																
Ø 3/4"	pce	5																														
Ø 1"	pce	5																														
Ø 2"	pce	1																														
Isolation de la tuyauterie en DISTRIBUTION/GAINE TECHNIQUE par des coquilles en laine minérale, liées au moyen de fils de fer galvanisé, doublage en film aluminium																																
Epaisseurs de l'isolation selon (Art. 1.17, al. 2 MoPEC annexe 4)																																
<table><tr><th>Diamètre nominal [DN]</th><th>Pouces</th><th>si λ > 0,03 W/(m·K) jusqu'à λ ≤ 0,05 W/(m·K)</th><th>si λ ≤ 0,03 W/(m·K)</th></tr><tr><td>10 - 15</td><td>3/8" - 1/2"</td><td>40 mm</td><td>30 mm</td></tr><tr><td>20 - 32</td><td>3/4" - 1 1/4"</td><td>50 mm</td><td>40 mm</td></tr><tr><td>40 - 50</td><td>1 1/2" - 2"</td><td>60 mm</td><td>50 mm</td></tr><tr><td>65 - 80</td><td>2 1/2" - 3"</td><td>80 mm</td><td>60 mm</td></tr><tr><td>100 - 150</td><td>4" - 6"</td><td>100 mm</td><td>80 mm</td></tr><tr><td>175 - 200</td><td>7" - 8"</td><td>120 mm</td><td>80 mm</td></tr></table>	Diamètre nominal [DN]	Pouces	si λ > 0,03 W/(m·K) jusqu'à λ ≤ 0,05 W/(m·K)	si λ ≤ 0,03 W/(m·K)	10 - 15	3/8" - 1/2"	40 mm	30 mm	20 - 32	3/4" - 1 1/4"	50 mm	40 mm	40 - 50	1 1/2" - 2"	60 mm	50 mm	65 - 80	2 1/2" - 3"	80 mm	60 mm	100 - 150	4" - 6"	100 mm	80 mm	175 - 200	7" - 8"	120 mm	80 mm				
Diamètre nominal [DN]	Pouces	si λ > 0,03 W/(m·K) jusqu'à λ ≤ 0,05 W/(m·K)	si λ ≤ 0,03 W/(m·K)																													
10 - 15	3/8" - 1/2"	40 mm	30 mm																													
20 - 32	3/4" - 1 1/4"	50 mm	40 mm																													
40 - 50	1 1/2" - 2"	60 mm	50 mm																													
65 - 80	2 1/2" - 3"	80 mm	60 mm																													
100 - 150	4" - 6"	100 mm	80 mm																													
175 - 200	7" - 8"	120 mm	80 mm																													
Ø 3/4"	m	234																														
Ø 1"	m	162																														
Ø 1 1/4"	m	36																														
Supplément pour chutes, y compris dans les prix unitaires ci-dessus.	ens	1																														
Fléchage des tuyauteries de chauffage au moyen de flèches autocollantes en couleur, détail et exécution selon CG ingénieur.	ens	1																														
Total position 6. ISOLATION			Fr. HT																													
TOTAL Position 0 à 6																																
CFC 243.1 Distribution chaleur logements 9			Fr. HT																													

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>INSTALLATION DE CHAUFFAGE</u> <u>0. APPAREILS</u> Pompe à chaleur géothermie Marque : HOVAL Type : Thermalia dual H (90) Marque proposée : Type proposé : Pompe à chaleur Eau glycolée/Eau placée à l'intérieur du bâtiment, compresseurs scroll, évaporateur et condenseur à plaques en acier inoxydable. <u>CARACTERISTIQUES</u> B0W35 Puissance calorifique : 87.4 kW Puissance absorbée unité : 20.3 kW EER de l'unité : 4.3 B0W55 Puissance calorifique : 83.5 kW Puissance absorbée unité : 30.5 kW EER de l'unité : 2.74 Température sortie eau : 70 °C max <u>CARACTERISTIQUES FRIGORIFIQUES</u> Compresseur : 2 pce scroll Type de réfrigérant : R134a Echangeur : acier inox Quantité de réfrigérant : 18 kg Nombre de circuits frigorifiques : 1 pce Nombre de compresseurs : 2 pce	ens	1		

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Nombre d'étages de puissance : 2 pce CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES Alimentation circuit : 400/3/50 V/Ph/Hz Intensité maximum : 75.8 A Intensité avec démarreur élect.: 182.9 A DIMENSIONS ET POIDS Longueur : 1907 mm Largeur : 1316 mm Hauteur : 774 mm Poids en service : 800 kg Y compris régulation : Régulation de la température de départ en fonction de la température extérieure TopTronic® E pour un circuit de chauffage à vanne mélangeuse, un circuit de chauffage sans vanne mélangeuse, un circuit de charge d'eau chaude ainsi qu'une gestion bivalente et de cascades. - écran tactile couleur 4.3 pouces - fonction de service et de maintenance - sélection du mode de fonctionnement avec programmes journalier et hebdomadaire configurables - extension et mise en réseau possibles en option grâce à un module d'extension et/ou un module de régulation Avec sonde extérieure, sonde plongeuse (sonde de chauffe-eau), sonde applique (sonde de température de départ) et jeu de connecteurs de base RAST 5				

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Module tampon TopTronic® E TTE-PS Module de régulation avec fonctions de régulation intégrées pour: - gestion d'accumulateurs-tampons de chauffage - gestion d'accumulateurs-tampons de refroidissement - diverses fonctions supplémentaires Composé de : - matériel de montage - 2 sondes plongeuses TF/2P/5/6T L = 5 m - jeu de connecteurs de base pour module de régulation	pce	1		
Extension de module TopTronic® E Circuit de chauffage TTE-FE HK Extension des entrées et des sorties du module de base générateur de chaleur ou du module circuit de chauffage/ECS pour exécuter les fonctions suivantes : - 1 circuit de chauffage/refroidissement sans vanne mélangeuse ou, - 1 circuit de chauffage/refroidissement avec vanne mélangeuse Composée de : - matériel de montage - 1 sonde applique ALF/2P/4/T, L = 4.0 m - jeu de connecteurs de base module FE circuit de chauffage TTE-FE HK	pce	1		
Surveillant de température de départ à applique RAK-TW1000S 15-95 °C, réglage (visible de l'extérieur) sous le capot du boîtier, avec collier de serrage, sans câble ni connecteur à applique RAK-TW1000S	pce	1		

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Sonde rapide PT1000 avec temps de réponse court, pour une utilisation par ex. en combinaison avec régulation de la vitesse et chauffe-eau instantané avec raccordement à vis G ½" et instructions de montage comprises Caractéristique de la sonde: PT1000 Longueur de câble: 2 m Diamètre de câble: 4 mm	pce	1		
Sonde plongeuse TF/2P/5/6T pour modules de régulation/extensions de module TopTronic® E à l'exception du module de base chauffage à distance/ECS resp. module de base chauffage à distance com Longueur du câble: 5 m sans connecteur Diamètre de la douille de sonde: 6 x 50 mm, résistant au point de rosée, température de service : -20#105 °C, classe de protection: IP67 L = 5.0 m	pce	1		
Robinet commutable à boisseau sphérique VBI60.50-37L; PN 40 Commutation ECS Filetage intérieur Rp 2" Taux de fuite: 0...0.0001 % de la valeur kvs Fluides admissibles : eau froide, eau de refroidissement, eau chaude, eau de chauffage, eau avec antigel Recommandation: traitement de l'eau selon VDI 2035 DN 50 Valeur kvs: 37 m³/h Température du fluide: -10...120 °C Corps du robinet à boisseau sphérique: laiton Sphère: laiton chromé Poussoir: laiton Presse-étoupe: joints toriques EPDM VBI60.50-37L	pce	1		
Commande à moteur GLB341.9E Pour robinets de passage à boisseau sphérique VAG60.. et robinets commutables à boisseau sphérique VBI60.. DN 15-50 Tension de service 230 V, 50/60 Hz Signal de commande 2 points/3 points	pce	1		

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Commande unifilaire/bifilaire Temps de réglage : 150 s Couple nominal : 10 Nm Température ambiante admissible: -32 °C à +55 °C Vanne trois voies SIEMENS VXG41 Géocooling pied groupe DN40 G2¼ PN16 90°C KVS25 CC499K dPmax8bar Sv>100 Hub20mm (SAX,SKD,SKB) Vanne trois voies SIEMENS VXG41 Commande à moteur SAX619.03 Tension de service: 24 V CA Signal de commande : 0-10 V Temps de réglage: 30 s Force de réglage: 800 N Course nominale : 20 mm Température ambiante admissible : -5 °C à +55 °C Pours vannes de passage et trois voies VVG41.50, VVF22., VXG41., VXF22.. DN 15-80 Bloc d'alimentation HDR-15-24 230 V CA/24 V CC pour le montage sur rail DIN Puissance de sortie : 15.2 W Courant de sortie : 0.63 A 230 V CA/24 V CC Robinet commutable à boisseau sphérique VBI60.50-37L; PN 40 Géocooling-géothermie Filetage intérieur Rp 2" Taux de fuite : 0...0.0001 % de la valeur kvs	pce	1		
	pce	1		
	pce	1		
	pce	2		

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Fluides admissibles : eau froide, eau de refroidissement, eau chaude, eau de chauffage, eau avec antigel Recommandation : traitement de l'eau selon VDI 2035 DN 50 Valeur kvs: 37 m³/h Température du fluide : -10...120 °C Corps du robinet à boisseau sphérique : laiton Sphère : laiton chromé Poussoir : laiton Presse-étoupe : joints toriques EPDM VBI60.50-37L Commande à moteur GLB341.9E Pour robinets de passage à boisseau sphérique VAG60.. et robinets commutables à boisseau sphérique VBI60 DN 15-50 Tension de service 230 V, 50/60 Hz Signal de commande 2 points/3 points Commande unifilaire/bifilaire Temps de réglage: 150 s Couple nominal: 10 Nm Température ambiante admissible: -32 °C à +55 °C Jeu de pieds insonorisant 45/55 Jeu comprenant 4 pieds réglables antivibratoires, tige filetée et contre-écrou Matériau partie élastomère : NR, noir Matériau boîtier : acier galvanisé, chromaté Jeu de compensateurs à bride DN80 PN6 pour réduire la transmission du bruit de structure et de liquide Jeu composé de 4 compensateurs à bride DN 80 PN 6 sans matériel de fixation Longueur de montage: 130 mm	pce	2		
	pce	1		
	pce	1		

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Filtre de protection de l'eau du système Boîtier en fonte avec brides de raccordement de même hauteur en face pour filtrer l'eau de chauffage et l'eau de refroidissement, avec pouvoir de filtration élevé des particules de corrosion et de l'encrassement sans perte de charge notable. Composé de : Boîtier et couvercle en fonte grise GGG-50 Couvercle avec bouchon mécanique - panier filtrant en inox - joint de couvercle en NBR - 2 inserts magnétiques (néodyme nickelé) - 2 manomètres - très grande surface de filtration en acier inoxydable - finesse du filtre 200 µm - avec robinet de remplissage et de vidange - raccords bride DN 50 - pression nominale : 10 bars Débit max. (#p < 0.1 bar) : 18 m³/h Poids : 15 kg Température de l'eau : 80 °C max.	pce	1		
Accumulateur de chaleur Marque proposée : Type proposé : En acier, pour la liaison hydraulique de générateurs d'énergie 10 manchons de raccordement G 2" (FI) 2 manchons G 1½" (FI) pour corps de chauffe électrique 3 manchons G ½" (FI) pour sonde/thermomètre 1 manchon G 1" (FI) pour lance de circulation 1 manchon G 1" (FI) pour purge Borniers pour sonde applique	ens	1		

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total												
Plaque de séparation percée au centre pour limiter les plages de température Dérivations du flux intégrées à demeure Isolation thermique en fibres polyester non tissées avec manteau extérieur démontable, couleur rouge. 13 caches isolés en mousse dure EPP, en 2 parties (détachables) Isolation respectant les exigences légales à savoir : <table><tr><td>Capacité en litres</td><td>Epaisseur de l'isolation si $\lambda > 0,03 \text{ W/mK}$ jusqu'à $\lambda \leq 0,05 \text{ W/mK}$</td><td>Epaisseur de l'isolation si $\lambda \leq 0,03 \text{ W/mK}$</td></tr><tr><td>Jusqu'à 400</td><td>110 mm</td><td>90 mm</td></tr><tr><td>> 400 à 2'000</td><td>130 mm</td><td>100 mm</td></tr><tr><td>> 2'000</td><td>160 mm</td><td>120 mm</td></tr></table>	Capacité en litres	Epaisseur de l'isolation si $\lambda > 0,03 \text{ W/mK}$ jusqu'à $\lambda \leq 0,05 \text{ W/mK}$	Epaisseur de l'isolation si $\lambda \leq 0,03 \text{ W/mK}$	Jusqu'à 400	110 mm	90 mm	> 400 à 2'000	130 mm	100 mm	> 2'000	160 mm	120 mm				
Capacité en litres	Epaisseur de l'isolation si $\lambda > 0,03 \text{ W/mK}$ jusqu'à $\lambda \leq 0,05 \text{ W/mK}$	Epaisseur de l'isolation si $\lambda \leq 0,03 \text{ W/mK}$														
Jusqu'à 400	110 mm	90 mm														
> 400 à 2'000	130 mm	100 mm														
> 2'000	160 mm	120 mm														
Caractéristiques techniques : Volume : 1'500 litres Nbre raccordements : 10 Diamètre raccordement : Ø2" Racc. Corps chauffe : Non Diamètre : Non 4 manchons Rp ½" pour sonde/thermomètre Temp. de service max. : 95 °C Pression de service : 6 bars max. Pression d'essai : 10 bars Dimensions en mm : H 2135 Ø 1000/1300 mm Poids vide : 284 kg Comprenant : Thermomètres (3x), doigts de gants pour thermomètres et sondes (6x)																

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Pompe de circulation : évaporateur/géothermie Pompe de circulation pour le réseau évaporateur de la PAC. La pompe est de conception à coulisse avant. La tête de pompe (moteur, tête et roue) peut ainsi s'extraire facilement en cas de maintenance ou de réparation, alors que le corps de pompe reste sur la tuyauterie. La pompe est équipée d'une garniture à soufflet en élastomère non équilibrée. La garniture mécanique est conforme à la norme EN 12756. Pipework connection is via PN 16 DIN flanges (EN 1092-2 and ISO 7005-2). Le raccordement à la tuyauterie est effectué par des brides DIN PN 16 (EN 1092-2 et ISO 7005-2). La pompe est équipée d'un moteur ventilé asynchrone. Marque : Grundfos Type : TPE3 65-200 S-A-F-A-BQBE-IWC Marque proposée : Type proposé : <u>Point de fonctionnement :</u> Débit : 19.1 m³/h Hauteur de refoulement : 14.55 m (145 kPa) <u>Caractéristique :</u> DN : 65 Longueur : 340 mm Pression de service : 6/10 bar Alimentation : 1x230V, 50 Hz Puissance absorbée : 2.2 kW Courant : 4.35-3.55 A Variation électronique : Oui	pce	1		

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Pompe à haut rendement : Oui Convertisseur de fréquence Intégré Poids net : 32.5 kg Poids brut : 41.2 kg Ce poste comprend les contres brides et raccords nécessaires au raccordement de la pompe sur la tuyauterie et la mise en service. Comprenant les éléments suivants dans la fourniture : Joint de dilatation Amortisseurs de vibration Pompe de circulation : Condenseur Pompe de circulation pour le réseau primaire entre la PAC et l'accu/chauffe-eau. Marque : Grundfos Type : MAGNA3 40-120 F PN10 Marque proposée : Type proposé : <u>Point de fonctionnement :</u> Débit : 15 m³/h Hauteur de refoulement : 5.5 m (55 kPa) <u>Caractéristique :</u> DN : 40 Longueur : 250 mm Pression de service : 10 bar Alimentation : 230 V, 50/60 Hz Puissance absorbée : 17 à 427 W Courant : 0.19 à 1.96 A Variation électronique : Oui Pompe à haut rendement : Oui	pce	1		

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>Descriptif :</u> Utilisable pour toutes les applications de chauffage, ventilation, climatisation et solaires. Elément de pilotage à bouton unique pour : - Pompe marche/arrêt Sélection du type de régulation : - Δp-c (pression différentielle constante) - Δp-v (pression différentielle variable) - Δp-T (pression différentielle en fonction de la température) grâce au moniteur/clé IR, Modbus, BACnet, LON ou CANopen. Ecran de pompe graphique avec affichage rotatif pour la disposition horizontale et verticale du module, pour l'affichage des éléments suivants : - Etat de fonctionnement - Type de régulation - Valeur de consigne de la pression différentielle ou de la vitesse de rotation - Messages d'erreur et d'avertissement Voyant de défaut, report de défauts centralisé à contact sec, interface IR pour la communication sans fil avec organe de commande et de service moniteur/clé IR. Coque d'isolation thermique en EPP. Raccord bride : DN40 Bride : DN40 – PN 6/10 Indice de protection : IP X4D Protection moteur : Intégré Corps de pompe : Fonte grise (EN-GJL-200) Roue : Plastique (PPE - 30 % GF) Poids env. : 17.6 kg Comprenant la mise en service.				

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Raccords brides en fonte grise Exécution en fonte grise y compris les joints 2 raccords brides. Bride extérieure : DN40 – PN 6/10	pce	4		
Pompe de circulation : ECS Pompe de circulation pour le réseau primaire entre l'échangeur ECS et le chauffe-eau. Marque : Grundfos Type : MAGNA3 40-60 F N PN10 Marque proposée : Type proposé :	pce	1		
Y compris birdies. Pose par le sanitaire. Chauffe-eau Marque : Hoval Type : CombiVal E (1500) Marque proposée : Type proposé : Chauffe-eau avec isolation thermique en acier émaillé à l'intérieur sans registre de chauffage intégré pour combinaison avec un module de charge chauffe-eau. Caractéristiques techniques : Volume : 1472 dm³ Bride trou de visite : Ø 180/110 mm Surface chauffe : extérieur Temp. de service max.: 95 °C Pression de service max. : 10 (SSIGE 6) bar Pression d'essai : 13 (SSIGE 12) bar Dimensions : H 2240 mm Ø 1000/1240 mm Hauteur de basculement : 2370 mm Poids vide : 400 kg	pce	1		

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Corps de chauffe électrique à bride EFHK-E-9-180 Puissance 8,5 kW, 3 x 400 V Pour le montage horizontal dans le chauffe-eau émaillé avec diamètre de bride 180 mm Cercle de trou 150 mm Composé de : 1 régulateur de température réglable 3 corps de chauffe en matériau 2.4858 1 limiteur de température de sécurité 1 rosace autocollante Caractéristiques techniques : Puissance 8,5 kW Raccordement 3 x 400 V Capot plastique Longueur de montage 615 mm EFHK-E-9-180 Puissance 8,5 kW, 3 x 400 V	pce	1		
Echangeur de chaleur ECS XB61L-1-60 PN 25 G 2" Echangeur de chaleur à plaques sans joint en acier inoxydable, avec brasage fort au cuivre brasé sous vide Version anticorrosion Calcul et matériaux conformes aux fiches techniques AD Fabriqué selon DIN ISO 9001. Certifié CE. Pression de service : max. 25 bars Température de service : max. 180 °C Température de service : min. -10 °C	pce	1		

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Convient à l'eau de circulation/eau glycolée avec jusqu'à 50 % de glycol, mélange éthylène glycol/propylène glycol eau, solutions éthanol-eau et autres agents caloporteurs appropriés Isolation pour: XB61 H: 30-90 M: 30-90, L: 30-50 en laine minérale Conductivité: 0.029 w/mK Epaisseur: 30 mm Température de service: max. 160 °C M: 30-90, L: 30-50 Echangeur pour géocooling XB61L-1-80 PN 25 F 2" Echangeur de chaleur à plaques sans joint en acier inoxydable, avec brasage fort au cuivre brasé sous vide Version anticorrosion Calcul et matériaux conformes aux fiches techniques AD Fabriqué selon DIN ISO 9001. Certifié CE. Pression de service : max. 25 bars Température de service : max. 180 °C Température de service : min. -10 °C Convient à l'eau de circulation/eau glycolée avec jusqu'à 50 % de glycol, mélange éthylène glycol/propylène glycol-eau, solutions éthanol-eau et autres agents caloporteurs appropriés Contrôles et essais avant MES Mise en service provisoire comprenant, le déplacement d'un technicien sur site pour l'exécution des contrôles de charge du réfrigérant et de l'huile, de l'étanchéité, des raccordements hydrauliques, de la purge, des connexions électriques et de la force, des différentes commandes et conformités des schémas, pour les tests d'enclenchements des pompes, des sécurités et de la connexion avec la GTC si demandé et pour le démarrage	pce	1		
	pce	1		
	ens	1		

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
provisoire de la production d'eau glacée et la liste des corrections à apporter pour la mise en service définitive. Impératif, l'installation devra absorber au minimum la moitié de la puissance frigorifique pour l'exécution de la mise en service provisoire.				
Mise en service définitive comprenant, le déplacement d'un technicien sur site, le contrôle de fonctionnement, l'exécution du protocole de mise en service, les instructions de service.	ens	1	_____	_____
Vignette de fluide frigorigène Y compris l'enregistrement et la saisie de l'installation par le bureau d'enregistrement pour pompes à chaleur avec 3 kg de fluide frigorigène et plus	ens	1	_____	_____
<u>SYSTÈME D'EXPANSION</u> Pour compenser les variations volumétriques dues aux dilatations thermiques de l'eau et d'assurer une réserve pour compenser les pertes.				
Vase d'expansion chauffage fermé avec vessie en butyl pour compenser les variations volumétriques et les pertes. Marque : Pneumatex Type : Statico SD 200.6 Marque proposée : Type proposé : - pression initiale standard : 1.0 bar - pression de service : maxi 6.0 bar - température service : maxi 65 °C	pce	1	_____	_____
Vase d'expansion géothermie fermé avec vessie en butyl pour compenser les variations volumétriques et les pertes. Marque : Pneumatex Type : Statico SD 80.3	pce	1	_____	_____

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Marque proposée : Type proposé : - pression initiale standard : 1.0 bar - pression de service : maxi 3.0 bar - température service : maxi 65 °C Robinet d'arrêt à capuchon servant à l'isolement et à la vidange rapide des vases d'expansion. Marque : Pneumatex Type : DLV 20 Ø3/4 » Marque proposée : Type proposé : Soupape de sécurité en bronze, à ressort et membrane, orifices taraudés. Tarage : 3 bar Marque : Pneumatex Type : DSV 20 – 3.0 DGH Marque proposée : Type proposé : Ø ¾" 1 ¼" Soupape de sécurité en bronze, à ressort et membrane, orifices taraudés. Tarage : 4 bar Marque : Pneumatex Type : DSV 20 – 4.0 DGH Marque proposée : Type proposé : Ø ¾" 1 ¼"	pce	2	_____	_____
	pce	1	_____	_____
	pce	1	_____	_____
Total position 0. APPAREILS			Fr. HT	_____

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
1. TUYAUTERIES				
TUYAUTERIE de liaison et de raccordement entre les différents éléments de l'installation. Tuyauterie de distribution en tube gaz acier noir et bouilleur, de première qualité. Comprenant deux couches de peinture anti-rouille sur toute la tuyauterie de raccordement chauffage de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour. Supports en exécution acier galvanisé, fixation par vis, goujons ou tiges filetées et chevilles métalliques, avec garnitures anti-bruit, joint EPDM, amortisseurs de vibrations, points fixe et compensateur de dilatation. Comprenant des colliers froids pour empêcher la condensation sur le réseau géothermie.				
Ø 3/8"	m	12	_____	_____
DN65	m	30	_____	_____
DN80	m	30	_____	_____
DN100	m	24	_____	_____
Supplément pour travaux en centrale technique.	%	_____	_____	_____
Supplément pour chutes.	%	_____	_____	_____
Supplément pour coudes à souder, raccords, soudures et matériel d'étanchéité.	%	_____	_____	_____
Collecteur distributeur en acier noir, avec fonds bombés, isolation, supportage sur sol et vidanges en bout de collecteur. Comprend collecteur aller + retour.	ens	1	_____	_____
Diamètre : DN 65				
Nombre de groupe : 3				
Secteur : 2x DN 40				
1x DN 20				
2x Vidange DN32				
Total position 1. TUYAUTERIES			Fr. HT	_____

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
2. ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES				
Vanne papillon PN 16 en fonte GG 25 avec manchette en caoutchouc EPDM, papillon en laiton, protection contre la corrosion avec revêtement Epoxy, pour température de - 30 °C à + 110 °C, contre brides, joints, et boulons, exécution avec levier manuel blocable. Marque : Giacomini Marque proposée : Type proposé :				
DN65	pce	3	_____	_____
DN80	pce	6	_____	_____
DN100	pce	6	_____	_____
Vannes de réglage et d'arrêt sont à multifonctions à fermeture étanche avec raccords taraudés. Corps, partie supérieur, cône de réglage et tige en alliage Amétal. Protection antirouille. Multifonctions : - vanne de réglage - vanne d'isolement - deux prises de pression pour mesure du débit - une prise de vidange avec raccord pour tuyau Chaque vanne sera équipée de contre brides, joints, et boulons permettant le démontage. Raccordements à brides y compris contre brides pour démontage aisé. Pression maxi service 16 bars -Température maxi service 120 °C Marque : TA Hydronics Type : STAF Marque proposée : Type proposé :				

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
DN50	pce	2		
DN65	pce	4		
DN80	pce	2		
Filtres épurateurs à tamis en Y à brides selon VSM. Corps en fonte grise. Tamis en acier inoxydable CrNiMo. Tamis en tôle perforé 0,8 mm. Couvercles avec bouchon de vidange. Protection antirouille. Raccordements à brides y compris jeux de contrebrides acier noir, joints et boulons galvanisés. Pression maxi service 16 bars -Température maxi service -10/120 °C				
DN65 PN16	pce	2		
DN80 PN16	pce	2		
DN100 PN16	pce	1		
Robinet de vidange à bille, fileté avec bouchon et chaînette en Ø 3/4" Les robinets de vidange sont à bille en laiton nickelé, filet intérieur d'un côté, bouchon et chaînette, exécution lourde, sans manette. Raccordements filetés. Pression maxi service 10 bars -Température maxi service -10 /120 °C	pce	22		
Robinet de vidange à bille, fileté avec bouchon et chaînette en Ø 1" Les robinets de vidange sont à bille en laiton nickelé, filet intérieur d'un côté, bouchon et chaînette, exécution lourde, sans manette. Raccordements filetés. Pression maxi service 10 bars -Température maxi service -10 /120 °C	pce	14		
Bouteille de purge d'air pour points hauts sur la distribution. Les bouteilles d'air soudées ont les caractéristiques suivantes : diamètre = un diamètre supérieur à la conduite, longueur 800 mm, deux raccordements 3/8" en quinconce. Protection antirouille.	pce	8		

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Robinet de purge d'air à bille , fileté avec bouchon et chaînette. Les purgeurs d'air manuels sont à boisseau sphérique avec raccords taraudés et à passage intégral. Corps en laiton ou en bronze. Tournant en laiton chromé finement poli. Exécution étanche avec joints en PTFE et presse étoupe à rattrapage de jeu. Levier de commande démontable. Raccordements filetés y compris bouchon et chaînette. Diamètre 3/8".	pce	16		
Thermomètre plongeur Plage de mesure : 0/+100°C Comprenant plongeur laiton, douille à visser 1/2" et manchon à souder pour dépassement épaisseur isolation. Cadran Ø 160 mm. Les thermomètres de mesure eau chaude sont du type bi-métal à cadran circulaire chromé Ø100 mm, graduation en °C, avec plongeur et douille de protection à visser en laiton 1/2".	pce	8		
Thermomètre frigorifique Baumer TB 100 Plage de mesure : -20/+40°C L=160mm boîtier et bague en acier fin 1.4301, tube plongeur en laiton d=8 mm, voyant en verre normal, limite d'erreurs classe 1, EC 13190, tube plongeur en arrière central. Comprenant Set de montage Baumer MS TB frigorifique complet, comprenant tube de protection à visser en laiton, manchon à souder en acier, douille d'isolation en PVC avec douille filetée et vis.	pce	8		
Tuyau flexible diamètre intérieur 16 mm, en caoutchouc avec raccord pour robinet de remplissage Ø 3/4" et colliers de serrage.	m	30		
Porte tuyau en tôle acier zingué pour 30 m de tuyau flexible Ø 16 mm.	pce	1		

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Manomètre avec robinet à trois voies, graduation 0-10 bar, cadran 100 mm. Les manomètres sont à boîtier en acier et manchon chromé. Aiguille réglable, Ø cadran 100 mm, graduation de 0 – 6 bars, raccord 1/2". Robinet à trois voies en laiton chromé avec presse étoupe et poignée en plastique.	pce	2	_____	_____
Robinet à poussoir pour manomètre, en laiton nickelé 1/2".	pce	2	_____	_____
Purgeur d'air automatique avec vanne d'isolement à placer sur l'accumulateur de chaleur.	pce	1	_____	_____
Robinet de remplissage à bille , fileté avec bouchon. Les robinets de remplissage sont à bille en laiton nickelé, filet intérieur d'un côté, extérieur de l'autre avec bouchon et manette démontable. Raccordements filetés.	pce	2	_____	_____
Pression maxi service 10 bars -Température maxi service -10 /120 °C – Ø 1"				
Embout pour prise de pression type Twinlock , plage de température -10 °C bis +130 °C, pression maximale 35 bars.	pce	12	_____	_____
Total position 2. ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES			Fr. HT	_____

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
4. ORGANES DE RÉGLAGES Compteur de chaleur, ECS – 7.48 m³/h Marque : GWF Type : Ultraflow 54 Marque proposée : Type proposé : Comprenant : MC 603, RTC, chaleur, kWh Conformité CE (MID) Lieu de montage partie hydraulique: retour modèle mural, alimentation de réseau Carte d'option 1: M-Bus/2 sorties d'imp. E+V ----- Type sonde de température : Pt 500, réseau à deux fils montage dans doigts de gant, TF500, 1,5m de câble Conformité CE (MID) ----- ULTRAFLOW® 54(J), qp 10 G2B DN40 300mm, 130°C Conformité CE (MID) Plage de mesure 1:100, PN16, 2,5 m de câble MULTICAL® 603 1 pce Carte d'option M-Bus / 2 sorties d'impulsions énergie + volume 1 pce TF500 Paire de sondes de température avec 1,5m câble 1 paire ULTRAFLOW® 54(J) qp 10 G2B DN40 300mm Caractéristiques : Pile échangeable, Détection de retour, Organe de calcul amovible. Y compris gabarit de montage avec entretoise, sondes, doigts de gants. Mise en service sur site, calibrage et essais de tous les compteurs.	ens	1	_____	_____
	ens	1	_____	_____

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Centrale de donnée Pour compteurs chauffage + sanitaire Marque : GWF Type : DR20 Marque proposée : Type proposé : Centrale de données M-Bus pour 20 resp. 40 appareils terminaux M-Bus avec unité de charge standard de 1,5mA Vitesses de transmission : 300 à 9'600 Baud Protocole M-Bus selon EN 1434-3 Interruption de bus lors d'un court-circuit et d'un courant de surcharge avec réenclenchement automatique Fonctions commandées par microprocesseur Temps de relevés programmables et mémorisation de plusieurs index dans EEPROM Protection contre tension de pointe sur le M-Bus Indications pour transmission de données, courant bus maximal et courant de surcharge/court-circuit Raccordement par modem et interface de service Alimentation par bloc d'alimentation externe 42V (incluse dans la livraison) Mise en service sur site, calibrage et essais de la centrale.	ens	1	_____	_____
	ens	1	_____	_____
Total position 4. ORGANES DE RÉGLAGES			Fr. HT	_____

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
5. TRANSPORT ET MONTAGE PRESTATIONS TECHNIQUES Contrôle et calcul des données techniques valables pour l'exécution. Surveillance et gestion technique des travaux y compris : -séances et suivi de chantier et de coordination -séances de vérification et réception des installations -instruction du personnel préposé au montage de l'installation. Collecte et transmission des informations nécessaires aux autres corps de métier. Assistance au fournisseur de la régulation pour élaborer les schémas de réglage et schémas électriques. Plans et schémas d'exécution de fabrication et de montage, y compris plans et schémas de révision. Instructions de service complètes de l'installation sous forme de classeur A4 y compris sous forme informatique (Plans en dwg et pdf), inclus : -report de toutes les valeurs de réglage -fiches techniques du matériel -jeux de plans et schémas révisés. Total de 4 exemplaires. Fourniture et pose du schéma de principe hydraulique dans le local technique, sous verre avec cadre de fixation.	ens	1		

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
TRANSPORT ET MANUTENTION Frais de déplacement. Transport du matériel et de l'outillage franco chantier. Introduction, manutention et mise en place des tous les appareils et matériaux. Matériel de levage et d'introduction à prévoir pour la mise en place du matériel (grues, palants, chariots, élévateurs, etc.). Protection de tous les appareils pouvant être endommagés pendant l'exécution du chantier. En stock, entreposé et installé. Gestion et évacuation des déchets : - tris des déchets - évacuation en filière de retraitement respectant les dispositions légales en vigueur en Suisse et le label MINERGIE.	ens	1		
MONTAGE ET MISE EN SERVICE Montage complet de l'installation par des ouvriers spécialisés. Intervention possible en plusieurs étapes selon coordination et avancement des autres corps de métiers. Dépose et repose une fois de tous les corps de chauffe pour les travaux de finition des allèges et murs y compris vidange ainsi qu'emplissage et purge des circuits. Pose de manchons à souder, vissage des douilles, sondes de température, de pression, pose des vannes et de tout le matériel nécessaire pour la régulation. Essais de pression, de dilatation et de circulation, sitôt le montage complet de l'installation terminée. Si nécessaire essais de pressions partiels en plusieurs étapes.	ens	1		

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Rinçage de toute l'installation pour éliminer les grains de soudure et les impuretés. Remplissage définitif et purge en vue de la mise en service de l'installation L'eau de remplissage doit correspondre aux directives SICC BT 102-01. Mesures des débits d'eau et équilibrage des différents circuits. Remise de protocoles de mesures à l'ingénieur. Etiquetage des points de mesures avec la valeur de la mesure(m3/h), la valeur de réglage et de la date. Mise en service et réglage de l'installation et de l'ensemble de ses composants, contrôle des fonctions et réglage des appareils. Protocoles de mesure, de mise en service et de réception (par ex. selon SICC 96-5F) à transmettre à l'ingénieur et intégrer dans le dossier de révision. Rendu de l'installation prête à fonctionner. Temps de montage : _____ jours à une équipe de 2 hommes. <u>IMPORTANT</u> : Le temps de montage doit impérativement être indiqué dans le poste ci-dessus.				
Total position 5. TRANSPORT ET MONTAGE			Fr. HT	_____

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total																												
6. ISOLATION																																
Réseau chaud																																
Isolation de la tuyauterie en CHAUFFERIE par des coquilles en laine minérale, liées au moyen de fils de fer galvanisé, doublage en tôle de métal léger type "STUCCO", épaisseur minimale 0,6 mm, bordé et vissé ou rivé comme décrit à VSI 101.03.000.																																
Epaisseurs de l'isolation selon (Art. 1.17, al. 2 MoPEC annexe 4)																																
<table><tr><th>Diamètre nominal [DN]</th><th>Pouces</th><th>si λ > 0,03 W/(m·K) jusqu'à λ ≤ 0,05 W/(m·K)</th><th>si λ ≤ 0,03 W/(m·K)</th></tr><tr><td>10 - 15</td><td>3/8" - 1/2"</td><td>40 mm</td><td>30 mm</td></tr><tr><td>20 - 32</td><td>3/4" - 1 1/4"</td><td>50 mm</td><td>40 mm</td></tr><tr><td>40 - 50</td><td>1 1/2" - 2"</td><td>60 mm</td><td>50 mm</td></tr><tr><td>65 - 80</td><td>2 1/2" - 3"</td><td>80 mm</td><td>60 mm</td></tr><tr><td>100 - 150</td><td>4" - 6"</td><td>100 mm</td><td>80 mm</td></tr><tr><td>175 - 200</td><td>7" - 8"</td><td>120 mm</td><td>80 mm</td></tr></table>					Diamètre nominal [DN]	Pouces	si λ > 0,03 W/(m·K) jusqu'à λ ≤ 0,05 W/(m·K)	si λ ≤ 0,03 W/(m·K)	10 - 15	3/8" - 1/2"	40 mm	30 mm	20 - 32	3/4" - 1 1/4"	50 mm	40 mm	40 - 50	1 1/2" - 2"	60 mm	50 mm	65 - 80	2 1/2" - 3"	80 mm	60 mm	100 - 150	4" - 6"	100 mm	80 mm	175 - 200	7" - 8"	120 mm	80 mm
Diamètre nominal [DN]	Pouces	si λ > 0,03 W/(m·K) jusqu'à λ ≤ 0,05 W/(m·K)	si λ ≤ 0,03 W/(m·K)																													
10 - 15	3/8" - 1/2"	40 mm	30 mm																													
20 - 32	3/4" - 1 1/4"	50 mm	40 mm																													
40 - 50	1 1/2" - 2"	60 mm	50 mm																													
65 - 80	2 1/2" - 3"	80 mm	60 mm																													
100 - 150	4" - 6"	100 mm	80 mm																													
175 - 200	7" - 8"	120 mm	80 mm																													
Ø 3/8"	m	12																														
DN65	m	30																														
DN80	m	24																														
Supplément pour chutes, y compris dans les prix unitaires ci-dessus.	ens	1																														
Isolation des armatures par des capes démontables, avec matelas en laine de roche collée, avec enveloppe en tôle de métal léger type "STUCCO", épaisseur minimale 0,6 mm, bordée et vissée ou rivée comme décrit à VSI 101.03.000. Fixation par rubans et crochets.																																
Vannes d'arrêt.																																
DN65	pce	2																														
DN80	pce	5																														
Vannes de réglage.																																
DN50	pce	1																														
DN65	pce	3																														

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Filtres épurateurs à tamis				
DN65	pce	1	_____	_____
DN80	pce	1	_____	_____
<u>Réseau géothermie</u>				
Isolation de la tuyauterie en CHAUFFERIE au moyen de plaques en mousse vinylique, posées collées en deux couches sur la tuyauterie au moyen de la colle spéciale, pour tubes eau froide et étanche à l'air pour éviter la condensation. L'isolation ne contient pas de CFC. Doublage avec feuille d'aluminium épaisseur minimale 0.3 mm.				
Marque :	Armacell			
Type :	Armaflex AF			
Marque proposée :	.....			
Type proposé :	.....			
Epaisseur :				
DN 10 - 20 :	20 mm (2x10mm)			
DN 40 – 100 :	32 mm (2x16mm)			
DN 150 et plus :	38 mm (2x19mm)			
DN65	m	12	_____	_____
DN80	m	12	_____	_____
DN100	m	24	_____	_____
Supplément pour chutes, y compris dans les prix unitaires ci-dessus.	ens	1	_____	_____
Isolation des armatures par des capes démontables, avec mousse vinylique collée, avec enveloppe en tôle de métal léger type "STUCCO", épaisseur minimale 0,6 mm, bordée et vissée ou rivée comme décrit à VSI 101.03.000. Fixation par rubans et crochets.				

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Vannes d'arrêt.				
DN65	pce	2	_____	_____
DN80	pce	1	_____	_____
DN100	pce	6	_____	_____
Vannes de réglage.				
DN50	pce	1	_____	_____
DN65	pce	1	_____	_____
DN80	pce	2	_____	_____
Filtres épurateurs à tamis				
DN65	pce	1	_____	_____
DN80	pce	1	_____	_____
DN100	pce	1	_____	_____
Fléchage des tuyauteries de chauffage au moyen de flèches autocollantes en couleur, détail et exécution selon CG ingénieur.	ens	1	_____	_____
Rappel, l'isolation du collecteur est incluse dans la position tuyauterie.				
Total position 6. ISOLATION			Fr. HT	_____

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>7. TRAITEMENT D'EAU</u> TRAITEMENT D'EAU DU CHAUFFAGE Remplissage et traitement d'eau du chauffage pour l'installation. DESCRIPTIF : Installation comprenant : Une installation avec une contenance d'environ 8 m3. L'eau de remplissage doit correspondre aux directives SICC BT 102-01. Suite à la mise en service de l'installation, une analyse de l'eau, c'est-à-dire une « mesure en laboratoire », doit être effectuée pour chaque circuit, avec les valeurs de mesure suivantes : dureté totale, conductivité, pH, chlorures, sulfates, oxygène, fer dissous, teneur totale en carbone organique, examen visuel. Les résultats doivent être présentés lors de la réception. Dans les documents de révision, les principales données du circuit doivent être documentées. Comprenant le contrôle et le suivi selon la norme pour les nouvelles installations. Pour rappel, le réseau de géothermie est rempli en glycol 30%. La fourniture du glycol et le remplissage est prévu dans le lot CFC 241 – sondes géothermiques pour l'ensemble du réseau (soit les sondes + le réseau dans la chaufferie). Prévoir la coordination avec l'entreprise de forages.	m ³	9		

CFC 242.3 Production de chaleur 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
POSTE D'APPOINT POUR REMPLISSAGE Cartouche de remplissage à installer sur le système de remplissage automatique d'eau. En cas de dégazages automatiques avec remplissage subséquent automatique, l'eau d'appoint doit être comptabilisée par un compteur et correspondre à la directive SICC BT 102-01. En cas d'alimentation excessive, une alarme de fuite priorité 1 doit être déclenchée via le système MCR. Une analyse de l'état actuel doit être réalisée pour définir de manière précise les actions à prendre.	ens	1		
Total position 7. TRAITEMENT D'EAU			Fr. HT	
TOTAL Position 0 à 7				
CFC 242.3 Production de chaleur 7			Fr. HT	

CFC 243.2 Distribution chaleur surélévation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>INSTALLATION DE CHAUFFAGE</u> <u>0. APPAREILS</u> Pompe de circulation : chauffage logements Pompe de circulation pour le groupe de chauffage/froid des logements. Marque : Grundfos Type : MAGNA3 25-80 Marque proposée : Type proposé : <u>Point de fonctionnement :</u> Débit : 1.47 m³/h Hauteur de refoulement : 5.5 m (55 kPa) <u>Caractéristique :</u> DN : 25 Longueur : 180 mm Pression de service : 10 bar Alimentation : 230 V, 50/60 Hz Puissance absorbée : 9-116 W Courant : 0.09-1.02 A Variation électronique : Oui Pompe à haut rendement : Oui <u>Descriptif :</u> Utilisable pour toutes les applications de chauffage, ventilation, climatisation et solaires. Élément de pilotage à bouton unique pour : - Pompe marche/arrêt Sélection du type de régulation : - Δp-c (pression différentielle constante) - Δp-v (pression différentielle variable) - Δp-T (pression différentielle en fonction de la température) grâce au moniteur/clé IR, Modbus, BACnet, LON ou CANopen.	pce	1		

CFC 243.2 Distribution chaleur surélévation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Ecran de pompe graphique avec affichage rotatif pour la disposition horizontale et verticale du module, pour l'affichage des éléments suivants : - Etat de fonctionnement - Type de régulation - Valeur de consigne de la pression différentielle ou de la vitesse de rotation - Messages d'erreur et d'avertissement Voyant de défaut, report de défauts centralisé à contact sec, interface IR pour la communication sans fil avec organe de commande et de service moniteur/clé IR. Coque d'isolation thermique en EPP. Raccord bride : DN25 Fileté : Ø1" – PN 6/10 Indice de protection : IP X4D Protection moteur : Intégré Corps de pompe : Fonte grise (EN-GJL-200) Roue : Plastique (PPE - 30 % GF) Poids env. : 5.75 kg Comprenant la mise en service. Raccords vissés en fonte grise VSV31 Exécution en fonte grise GTW chromagée jaune y compris les joints 2 raccords vissés Filetage extérieur : F 1 1/2" Filetage intérieur : Rp 1"	Pce	1	_____	_____
Total position 0. APPAREILS			Fr. HT	_____

CFC 243.2 Distribution chaleur surélévation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
1. TUYAUTERIES				
TUYAUTERIE de liaison et de raccordement entre les différents éléments de l'installation. Tuyauterie de distribution en tube gaz acier noir et bouilleur, de première qualité. Comprenant deux couches de peinture anti-rouille sur toute la tuyauterie de raccordement chauffage de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour. Supports en exécution acier galvanisé, fixation par vis, goujons ou tiges filetées et chevilles métalliques, avec garnitures anti-bruit, joint EPDM, amortisseurs de vibrations, points fixe et compensateur de dilatation.				
Distribution apparente				
Ø 3/8"	m	12	_____	_____
Ø 3/4"	m	6	_____	_____
Ø 1 1/4"	m	48	_____	_____
Distribution gaines				
Ø 3/4"	m	24	_____	_____
Ø 1 1/4"	m	30	_____	_____
Metalplast Ø 20/25	m	95	_____	_____
Supplément pour travaux en centrale technique.	%	_____	_____	_____
Supplément pour chutes.	%	_____	_____	_____
Supplément pour coudes à souder, raccords, soudures et matériel d'étanchéité.	%	_____	_____	_____
Total position 1. TUYAUTERIES			Fr. HT	_____

CFC 243.2 Distribution chaleur surélévation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
2. ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES				
Robinets d'arrêts à bille avec raccords taraudés. Corps en laiton nickelé. Bille en laiton chromé avec passage intégral. Exécution étanche avec joints en téflon et presse étoupe à rattrapage de jeu. Levier de commande démontable. Protection antirouille. Raccordements filetés y compris raccord union pour démontage aisé. Pression maxi service 16 bars -Température maxi service -10 /120 °C Marque : Giacomini Marque proposée : Type proposé : 				
Ø 3/4"	pce	9	_____	_____
Ø 1 1/4"	pce	2	_____	_____
Vannes de réglage et d'arrêt sont à multifonctions à fermeture étanche avec raccords taraudés. Corps, partie supérieur, cône de réglage et tige en alliage Amétal. Protection antirouille. Multifonctions : - vanne de réglage - vanne d'isolement - deux prises de pression pour mesure du débit - une prise de vidange avec raccord pour tuyau Chaque vanne sera équipée de raccords-unions en laiton permettant le démontage. Raccordements filetés y compris raccord union pour démontage aisé. Pression maxi service 16 bars -Température maxi service 120 °C Marque : TA Hydronics Type : STA				

CFC 243.2 Distribution chaleur surélévation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Marque proposée : Type proposé : Ø 1/2" Ø 1" Raccord de réparation metalplast Ø20-25 – 3/4" Thermomètre plongeur Plage de mesure : 0/+100°C Comprenant plongeur laiton, douille à visser 1/2" et manchon à souder pour dépassement épaisseur isolation. Cadran Ø 160 mm. Les thermomètres de mesure eau chaude sont du type bi-métal à cadran circulaire chromé Ø100 mm, graduation en °C, avec plongeur et douille de protection à visser en laiton 1/2". Robinet de vidange à bille, fileté avec bouchon et chaînette en Ø 3/4" Les robinets de vidange sont à bille en laiton nickelé, filet intérieur d'un côté, bouchon et chaînette, exécution lourde, sans manette. Raccordements filetés. Pression maxi service 10 bars -Température maxi service -10 /120 °C Robinet de vidange à bille, fileté avec bouchon et chaînette en Ø 1" Les robinets de vidange sont à bille en laiton nickelé, filet intérieur d'un côté, bouchon et chaînette, exécution lourde, sans manette. Raccordements filetés. Pression maxi service 10 bars -Température maxi service -10 /120 °C Bouteille de purge d'air pour points hauts sur la distribution. Les bouteilles d'air soudées ont les caractéristiques suivantes : diamètre = un diamètre supérieur à la conduite, longueur 800	pce pce pce pce pce pce pce pce	9 2 24 2 6 2 4	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____

CFC 243.2 Distribution chaleur surélévation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
mm, deux raccords 3/8" en quinconce. Protection antirouille.				
Robinet de purge d'air à bille , fileté avec bouchon et chaînette. Les purgeurs d'air manuels sont à boisseau sphérique avec raccords taraudés et à passage intégral. Corps en laiton ou en bronze. Tournant en laiton chromé finement poli. Exécution étanche avec joints en PTFE et presse étoupe à rattrapage de jeu. Levier de commande démontable. Raccordements filetés y compris bouchon et chaînette. Diamètre 3/8".	pce	4	_____	_____
Plaquette indicatrice en aluminium , dimension 100 x 50 mm comprenant : Support de plaquette à souder en acier, dimensions : 100 x 50 mm avec trous pour vis ainsi que le support.	pce	2	_____	_____
Total position 2. ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES			Fr. HT	_____

CFC 243.2 Distribution chaleur surélévation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
3. CORPS DE CHAUFFE				
Remarque : les collecteurs de chauffage de sol seront placés dans les caissons en tôle verticaux dans les fonds d'armoires ou dans des caissons en tôle horizontaux en socle d'armoire.				
Tube pour chauffage de sol				
Marque : Metalplast				
Type : Universal				
Marque proposée :				
Type proposé :				
Température max : 95°C				
Pression service max : 10 bar				
Matériau : PE-RT/AL/PE-RT				
Homologation SSIGE : 0804-5332				
Tuyau de chauffage multicouches, sans diffusion d'oxygène. Composé d'un tuyau intérieur synthétique résistant à la corrosion et au vieillissement, d'un tuyau en aluminium 0,4 mm soudé bout à bout, et d'une couche de protection extérieure stabilisée UV en PE.				
Livré en torches de 100, 150 et 200 m.				
Ø 12/16 mm	m	2'500	_____	_____
Supplément pour chutes.	%	_____	_____	_____
Rail de fixation rapide avec ruban adhésif sur la face inférieure pour la fixation sur l'isolation ALU-PST graduation de longueur, et points de rupture tous les 5 cm en longueur de 1m.	m	300	_____	_____
Supplément pour chutes.	%	_____	_____	_____
Agrafes de fixation en matière synthétique pour la fixation des coudes du tuyau sur l'isolation de sol.	pce	1'400	_____	_____
Supplément pour chutes.	%	_____	_____	_____

CFC 243.2 Distribution chaleur surélévation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Gaine isolante pour la protection des tuyaux d'alimentation de chauffage de sol. Epaisseur 4mm. Supplément pour chutes.	m	250	_____	_____
Collecteur de chauffage de sol comprenant : 2 collecteurs en inox (un aller et un retour), les garniture de raccordement du tube chauffage de sol, purge et vidange au bout de chaque collecteur. Marque : Metalplast Type : Collecteur inox série A Marque proposée : Type proposé : <u>Caractéristiques techniques :</u> Matériau : inox Départ : débitmètre 0-4 l/min Filetage : 1" à joint plat Retour : vanne de réglage et d'arrêt Raccords : Metalplast ½"-12/16 mm Temp. de service : min -10°C / max +80°C Set d'embouts : purge/vidange Etiquettes : Pur chaque boucle Pression de service : 10 bar max Pression de rinçage : 3 bar max Fixations : avec isolation phonique	%	_____	_____	_____
4 boucles	pce	4	_____	_____
5 boucles	pce	2	_____	_____
7 boucles	pce	2	_____	_____

CFC 243.2 Distribution chaleur surélévation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Set de montage vertical Pour compteurs de chaleur ¾"x110 mm ou 1"x130 mm, raccordement latéral ou dessous. Comprenant : Mamelon double 1" avec raccords 1 vanne de réglage et 2 robinets à bille. Encombrement supplémentaire nécessaire : 140 mm si raccordement dessous 200 mm si raccordement latéral	pce	8		
Coude 1" Pour le raccordement latéral du set de montage des compteurs de chaleur. 53129.102 Caisson télescopique et universel, pour le montage sous crépis, 2 éléments permettant d'ajuster le caisson jusqu'à 6 grandeurs. <u>Comprenant :</u> - L'élément de base en tôle d'acier zingué, pieds réglables en hauteur de 10 à 160 mm, tôle inférieure réglable en profondeur avec marques pour l'ajustement à la chape, fixation universelle réglable horizontalement et verticalement, passages de tubes perforés des deux côtés. - Cadre à encastrer, zingué, avec porte pour élément de base télescopique en tôle d'acier zingué à chaud, cadre démontable avec quatre pattes coulissantes, porte avec verrou, remplaçable par un cylindre. Réglable en profondeur. Grandeurs spéciales sur demande.	pce	8		
Longueur caisson 750 mm (3 à 5 boucles)	pce	6		
Longueur caisson 900 mm (6 à 8 boucles)	pce	2		

CFC 243.2 Distribution chaleur surélévation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Thermostat d'ambiance Marque : Danfoss Type : Icône Programmable, encastré 88 x 88, Filaire 230 V N° article fournisseur : 088U1022 Marque proposée : Type proposé : Régulateurs pour plancher chauffant, Danfoss Icon, Thermostat d'ambiance programmable, 230.0 V, Tension de sortie [V] AC: 230, Nombre de canaux: 0, Encastré	pce	32		
Module filaire pour raccorder les moteurs électrothermiques et les thermostats d'ambiance. Le module filaire (ou contrôleur) doit être capable de passer en mode refroidissement. Marque : Danfoss Type : Icon Master Controller 230 V, 8 sorties, Featured N° article fournisseur : 088U1033 Marque proposée : Type proposé : Appareil destiné à l'utilisation dans les systèmes des planchers chauffants hydrauliques utilisant les thermostats 230 V et les actionneurs thermoélectriques. Il est possible de connecter jusqu'à 14 actionneurs thermoélectriques et jusqu'à 8 thermostats d'ambiance (zones) au contrôleur. La version Featured soutient également le mode «Absent» et le mode de refroidissement contrôlés par un signal 230 V ainsi que par des indicateurs LED indiquant quand les sorties sont actives.	pce	8		

CFC 243.2 Distribution chaleur surélévation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Servomoteur électrothermique Marque : Danfoss Type : Alpha SD-FBH 230V Marque proposée : Type proposé : 230V NC convenant aux vannes et parties supérieures de distributeur avec fermeture à baïonnette. Raccord de câble enfichable, longueur 1m, montage au-dessus de la tête possible, temps d'ouverture/ de fermeture env. 3 min. Genre de protection IP 44, course nominale env. 4mm, force nominale de fermeture 100N, tension nominale 230V. Plage de températures 0° à 60°C. Position fermée en l'absence de courant.	pce	44	_____	_____
Total position 3. CORPS DE CHAUFFE			Fr. HT	_____

CFC 243.2 Distribution chaleur surélévation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
4. ORGANES DE RÉGLAGES				
Vanne 3 voies pour groupe Robinet à boisseau sphérique à 3 voies DN20 PN 16 avec brides pour raccords boîtier en laiton y compris visserie, joints, valeur kvs 4 Température de service max. 120°C	pce	1		
Moteur de vanne 3 voies 230V	pce	1		
Compteur de chaleur groupe logements – 0.4 m³/h Le compteur doit mesurer du froid et du chaud. Marque : GWF Type : Ultraflow 54 Marque proposée : Type proposé : Comprenant : MC 603, RTC, chaleur, kWh Conformité CE (MID) Lieu de montage partie hydraulique: retour modèle mural, alimentation de réseau Carte d'option 1: M-Bus/2 sorties d'imp. E+V ----- Type sonde de température : Pt 500, réseau à deux fils montage dans doigts de gant, TF500, 1,5m de câble Conformité CE (MID) ----- ULTRAFLOW® 54(J), qp 10 G2B DN40 300mm, 130°C Conformité CE (MID) Plage de mesure 1:100, PN16, 2,5 m de câble MULTICAL® 603 1 pce Carte d'option M-Bus / 2 sorties d'impulsions énergie + volume 1 pce	ens	1		

CFC 243.2 Distribution chaleur surélévation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
TF500 Paire de sondes de température avec 1,5m câble 1 paire ULTRAFLOW® 54(J) qp 10 G2B DN40 300mm Caractéristiques : Pile échangeable, Détection de retour, Organe de calcul amovible. Y compris gabarit de montage avec entretoise, sondes, doigts de gants. Compteur de chaleur logements Le compteur doit mesurer du froid et du chaud. Marque : GWF Type : Integral-MK UltraMaXX Marque proposée : Type proposé : Capsule sans set de montage, qp 1,5 modèle compact, alimentation par M-Bus, 2 compt. d'eau Type de mesure: chaleur Unité de mesure sur l'affichage: kWh Lieu de montage partie hydraulique: retour Conformité CE (MID) Type sonde de température: Pt 500, réseau à deux fils Mesure directe (DM), TDF-27, 1,5m de câble UltraMaXX, qp 1,5, alimen. p. M-Bus, 2 compt. d'eau, DM TDF-5 Caractéristiques : Pile échangeable, Détection de retour, Organe de calcul amovible. Y compris gabarit de montage avec entretoise, sondes, doigts de gants. Set de montage EAT MK-MaXX-DM G$\frac{3}{4}$A 110 mm sans robinets et avec VFA $\frac{1}{2}$"	ens	8		

CFC 243.2 Distribution chaleur surélévation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Mise en service sur site, calibrage et essais de tous les compteurs.	ens	1	_____	_____
Total position 4. ORGANES DE RÉGLAGES			Fr. HT	_____

CFC 243.2 Distribution chaleur surélévation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
5. TRANSPORT ET MONTAGE PRESTATIONS TECHNIQUES Contrôle et calcul des données techniques valables pour l'exécution. Surveillance et gestion technique des travaux y compris : -séances et suivi de chantier et de coordination -séances de vérification et réception des installations -instruction du personnel préposé au montage de l'installation. Collecte et transmission des informations nécessaires aux autres corps de métier. Assistance au fournisseur de la régulation pour élaborer les schémas de réglage et schémas électriques. Plans et schémas d'exécution de fabrication et de montage, y compris plans et schémas de révision. Instructions de service complètes de l'installation sous forme de classeur A4 y compris sous forme informatique (Plans en dwg et pdf), inclus : -report de toutes les valeurs de réglage -fiches techniques du matériel -jeux de plans et schémas révisés. Total de 4 exemplaires. Fourniture et pose du schéma de principe hydraulique dans le local technique, sous verre avec cadre de fixation.	ens	1		

CFC 243.2 Distribution chaleur surélévation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
TRANSPORT ET MANUTENTION Frais de déplacement. Transport du matériel et de l'outillage franco chantier. Introduction, manutention et mise en place des tous les appareils et matériaux. Matériel de levage et d'introduction à prévoir pour la mise en place du matériel (grues, palants, chariots, élévateurs, etc.). Protection de tous les appareils pouvant être endommagés pendant l'exécution du chantier. En stock, entreposé et installé. Gestion et évacuation des déchets : - tris des déchets - évacuation en filière de retraitement respectant les dispositions légales en vigueur en Suisse et le label MINERGIE.	ens	1		
MONTAGE ET MISE EN SERVICE Montage complet de l'installation par des ouvriers spécialisés. Intervention possible en plusieurs étapes selon coordination et avancement des autres corps de métiers. Dépose et repose une fois de tous les corps de chauffe pour les travaux de finition des allèges et murs y compris vidange ainsi qu'emplissage et purge des circuits. Pose de manchons à souder, vissage des douilles, sondes de température, de pression, pose des vannes et de tout le matériel nécessaire pour la régulation. Essais de pression, de dilatation et de circulation, sitôt le montage complet de l'installation terminée. Si nécessaire essais de pressions partiels en plusieurs étapes.	ens	1		

CFC 243.2 Distribution chaleur surélévation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Rinçage de toute l'installation pour éliminer les grains de soudure et les impuretés. Remplissage définitif et purge en vue de la mise en service de l'installation L'eau de remplissage doit correspondre aux directives SICC BT 102-01. Mesures des débits d'eau et équilibrage des différents circuits. Remise de protocoles de mesures à l'ingénieur. Etiquetage des points de mesures avec la valeur de la mesure(m3/h), la valeur de réglage et de la date. Mise en service et réglage de l'installation et de l'ensemble de ses composants, contrôle des fonctions et réglage des appareils. Protocoles de mesure, de mise en service et de réception (par ex. selon SICC 96-5F) à transmettre à l'ingénieur et intégrer dans le dossier de révision. Rendu de l'installation prête à fonctionner. Temps de montage : _____ jours à une équipe de 2 hommes. <u>IMPORTANT</u> : Le temps de montage doit impérativement être indiqué dans le poste ci-dessus.				
Total position 5. TRANSPORT ET MONTAGE			Fr. HT	_____

CFC 243.2 Distribution chaleur surélévation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total																												
6. ISOLATION																																
Isolation de la tuyauterie en CHAUFFERIE par des coquilles en laine minérale, liées au moyen de fils de fer galvanisé, doublage en tôle de métal léger type "STUCCO", épaisseur minimale 0,6 mm, bordé et vissé ou rivé comme décrit à VSI 101.03.000.																																
Epaisseurs de l'isolation selon (Art. 1.17, al. 2 MoPEC annexe 4)																																
<table><tr><th>Diamètre nominal [DN]</th><th>Pouces</th><th>si λ > 0,03 W/(m·K) jusqu'à λ ≤ 0,05 W/(m·K)</th><th>si λ ≤ 0,03 W/(m·K)</th></tr><tr><td>10 - 15</td><td>3/8" - 1/2"</td><td>40 mm</td><td>30 mm</td></tr><tr><td>20 - 32</td><td>3/4" - 1 1/4"</td><td>50 mm</td><td>40 mm</td></tr><tr><td>40 - 50</td><td>1 1/2" - 2"</td><td>60 mm</td><td>50 mm</td></tr><tr><td>65 - 80</td><td>2 1/2" - 3"</td><td>80 mm</td><td>60 mm</td></tr><tr><td>100 - 150</td><td>4" - 6"</td><td>100 mm</td><td>80 mm</td></tr><tr><td>175 - 200</td><td>7" - 8"</td><td>120 mm</td><td>80 mm</td></tr></table>					Diamètre nominal [DN]	Pouces	si λ > 0,03 W/(m·K) jusqu'à λ ≤ 0,05 W/(m·K)	si λ ≤ 0,03 W/(m·K)	10 - 15	3/8" - 1/2"	40 mm	30 mm	20 - 32	3/4" - 1 1/4"	50 mm	40 mm	40 - 50	1 1/2" - 2"	60 mm	50 mm	65 - 80	2 1/2" - 3"	80 mm	60 mm	100 - 150	4" - 6"	100 mm	80 mm	175 - 200	7" - 8"	120 mm	80 mm
Diamètre nominal [DN]	Pouces	si λ > 0,03 W/(m·K) jusqu'à λ ≤ 0,05 W/(m·K)	si λ ≤ 0,03 W/(m·K)																													
10 - 15	3/8" - 1/2"	40 mm	30 mm																													
20 - 32	3/4" - 1 1/4"	50 mm	40 mm																													
40 - 50	1 1/2" - 2"	60 mm	50 mm																													
65 - 80	2 1/2" - 3"	80 mm	60 mm																													
100 - 150	4" - 6"	100 mm	80 mm																													
175 - 200	7" - 8"	120 mm	80 mm																													
Distribution apparente																																
Ø 3/8"	m	12																														
Ø 3/4"	m	6																														
Ø 1 1/4"	m	48																														
Supplément pour chutes, y compris dans les prix unitaires ci-dessus.	ens	1																														
Isolation des armatures par des capes démontables, avec matelas en laine de roche collée, avec enveloppe en tôle de métal léger type "STUCCO", épaisseur minimale 0,6 mm, bordée et vissée ou rivée comme décrit à VSI 101.03.000. Fixation par rubans et crochets.																																
Vannes d'arrêt.																																
Ø 3/4"	pce	1																														
Ø 1 1/4"	pce	1																														
Vannes de réglage.																																
Ø 1/2"	pce	1																														
Ø 1"	pce	1																														

CFC 243.2 Distribution chaleur surélévation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total																												
Isolation de la tuyauterie en DISTRIBUTION/GAINE TECHNIQUE par des coquilles en laine minérale, liées au moyen de fils de fer galvanisé, doublage en film aluminium Epaisseurs de l'isolation selon (Art. 1.17, al. 2 MoPEC annexe 4) <table><tr><th>Diamètre nominal [DN]</th><th>Pouces</th><th>si λ > 0,03 W/(m·K) jusqu'à λ ≤ 0,05 W/(m·K)</th><th>si λ ≤ 0,03 W/(m·K)</th></tr><tr><td>10 - 15</td><td>3/8" - 1/2"</td><td>40 mm</td><td>30 mm</td></tr><tr><td>20 - 32</td><td>3/4" - 1 1/4"</td><td>50 mm</td><td>40 mm</td></tr><tr><td>40 - 50</td><td>1 1/2" - 2"</td><td>60 mm</td><td>50 mm</td></tr><tr><td>65 - 80</td><td>2 1/2" - 3"</td><td>80 mm</td><td>60 mm</td></tr><tr><td>100 - 150</td><td>4" - 6"</td><td>100 mm</td><td>80 mm</td></tr><tr><td>175 - 200</td><td>7" - 8"</td><td>120 mm</td><td>80 mm</td></tr></table> Ø 3/4" Ø 1 1/4" Ø 20/25 metalplast 20mm isolation Supplément pour chutes, y compris dans les prix unitaires ci-dessus. Fléchage des tuyauteries de chauffage au moyen de flèches autocollantes en couleur, détail et exécution selon CG ingénieur.	Diamètre nominal [DN]	Pouces	si λ > 0,03 W/(m·K) jusqu'à λ ≤ 0,05 W/(m·K)	si λ ≤ 0,03 W/(m·K)	10 - 15	3/8" - 1/2"	40 mm	30 mm	20 - 32	3/4" - 1 1/4"	50 mm	40 mm	40 - 50	1 1/2" - 2"	60 mm	50 mm	65 - 80	2 1/2" - 3"	80 mm	60 mm	100 - 150	4" - 6"	100 mm	80 mm	175 - 200	7" - 8"	120 mm	80 mm				
Diamètre nominal [DN]	Pouces	si λ > 0,03 W/(m·K) jusqu'à λ ≤ 0,05 W/(m·K)	si λ ≤ 0,03 W/(m·K)																													
10 - 15	3/8" - 1/2"	40 mm	30 mm																													
20 - 32	3/4" - 1 1/4"	50 mm	40 mm																													
40 - 50	1 1/2" - 2"	60 mm	50 mm																													
65 - 80	2 1/2" - 3"	80 mm	60 mm																													
100 - 150	4" - 6"	100 mm	80 mm																													
175 - 200	7" - 8"	120 mm	80 mm																													
	m	24																														
	m	30																														
	m	95																														
	ens	1																														
	ens	1																														

CFC 113.1 Démontage hydraulique 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>DÉMONTAGE INSTALLATION HYDRAULIQUE</u> <u>0. Démontage</u> <u>Prévoir visite sur site</u> Travaux préparatoires Mise hors service de l'installation de chauffage existante.  Démontage et évacuation de l'ensemble de la production de chaud. Production de chaud. Local technique. L'ensemble des éléments composant la chaufferie. Mise hors service et démontage citerne à mazout. Evacuation selon les prescriptions en vigueur. Rapport de mise hors service aux autorités compétente.	ens	1		
	ens	1		
	ens	1		
	ens	1		

CFC 113.1 Démontage hydraulique 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Démontage et évacuation conduites. Les conduites de distribution sont en apparent dans le local technique. Env. 30m de conduites à démonter dans le local technique.	ens	1		
TRANSPORT ET MANUTENTION Frais de déplacement. Transport du matériel et de l'outillage franco chantier. Introduction, manutention et mise en place des tous les appareils et matériaux. Matériel de levage à prévoir pour l'évacuation et la dépose. (grues, palants, chariots, élévateurs, etc.). Le matériel devra être évacué régulièrement du chantier et déposé chez un spécialiste du retraitement des déchets. Les coûts pour les bennes, le transport et le recyclage sont à prendre en charge dans cette offre. Protection du matériel non démonté. Protection des sols d'accès tout le long du cheminement d'évacuation. Protection des sols et des appareils existants situés dans les zones de travail. Nettoyage soigné des lieux et évacuation des protections à la fin des travaux. Évacuation hors du chantier de tout le matériel.	ens	1		
Remplissage et purge des installations pour remise en route de l'entier de l'immeuble. Purge dans les étages et les différents locataires pour contrôle du fonctionnement des installations. Ce poste comprend également le traitement de l'eau selon la norme SICC BT 102-1 lors du remplissage des installations.	ens	1		

CFC 113.1 Démontage hydraulique 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Gestion et évacuation des déchets : -tris des déchets -évacuation en filière de retraitement respectant les dispositions légales en vigueur en Suisse et le label MINERGIE. Temps de montage : _____ jours à une équipe de 2 hommes. <u>IMPORTANT</u> : Le temps de montage doit impérativement être indiqué dans le poste ci-dessus.				
Total position 0. Démontage			Fr. HT	_____

CFC 113.1 Démontage hydraulique 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>1. Chaudière mobile</u> <u>Prévoir visite sur site</u> Travaux préparatoires Préparer les conduites de distribution de chauffage pour permettre le raccordement de la chaudière. Location de chaufferie mobile Livraison et installation de la chaufferie mobile sur site. Comprend toutes les démarches administratives en amont. Chaudière de type à mazout pour chauffage et ECS. Fourniture de l'ensemble des équipements nécessaires (flexible, cheminée, etc.) pour le raccordement aux installations CVS existantes. Remplissage et mise en service. Puissance = 80 kW Durée de location = 15 semaines Indiquer le prix par semaine supplémentaire TRANSPORT ET MANUTENTION Frais de déplacement. Transport du matériel et de l'outillage franco chantier. Introduction, manutention et mise en place des tous les appareils et matériaux. Matériel de levage à prévoir pour l'évacuation et la dépose. (grues, palants, chariots, élévateurs, etc.). Le matériel devra être évacué régulièrement du chantier et déposé chez un spécialiste du retraitement des déchets.	ens ens ens ens	1 1 1 1	_____ _____ (_____) _____	_____ _____ (_____) _____

CFC 113.1 Démontage hydraulique 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Les coûts pour les bennes, le transport et le recyclage sont à prendre en charge dans cette offre. Protection du matériel non démonté. Protection des sols d'accès tout le long du cheminement d'évacuation. Protection des sols et des appareils existants situés dans les zones de travail. Nettoyage soigné des lieux et évacuation des protections à la fin des travaux. Évacuation hors du chantier de tout le matériel. Remplissage et purge des installations pour remise en route de l'entier de l'immeuble. Purge dans les étages et les différents locataires pour contrôle du fonctionnement des installations. Ce poste comprend également le traitement de l'eau selon la norme SICC BT 102-1 lors du remplissage des installations. Gestion et évacuation des déchets : -tris des déchets -évacuation en filière de retraitement respectant les dispositions légales en vigueur en Suisse et le label MINERGIE. Temps de montage : _____ jours à une équipe de 2 hommes. <u>IMPORTANT</u> : Le temps de montage doit impérativement être indiqué dans le poste ci-dessus.	ens	1	_____	_____
Total position 1. Chaudière mobile			Fr. HT	_____
TOTAL Position				
CFC 113.1 Démontage hydraulique 7			Fr. HT	_____

CFC 243.3 Distribution radiateurs existant 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>INSTALLATION DE CHAUFFAGE</u> <u>0. APPAREILS</u> Pompe de circulation : chauffage logements Pompe de circulation pour le groupe de chauffage/froid des logements. Marque : Grundfos Type : MAGNA3 40-150 F PN10 Marque proposée : Type proposé : <u>Point de fonctionnement :</u> Débit : 3.5 m³/h Hauteur de refoulement : 8.5 m (85 kPa) <u>Caractéristique :</u> DN : 40 Longueur : 250 mm Pression de service : 10 bar Alimentation : 230 V, 50/60 Hz Puissance absorbée : 17 à 608 W Courant : 0.19 à 2.78 A Variation électronique : Oui Pompe à haut rendement : Oui <u>Descriptif :</u> Utilisable pour toutes les applications de chauffage, ventilation, climatisation et solaires. Élément de pilotage à bouton unique pour : - Pompe marche/arrêt Sélection du type de régulation : - Δp-c (pression différentielle constante) - Δp-v (pression différentielle variable) - Δp-T (pression différentielle en fonction de la température) grâce au moniteur/clé IR, Modbus, BACnet, LON ou CANopen.	pce	1		

CFC 243.3 Distribution radiateurs existant 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Ecran de pompe graphique avec affichage rotatif pour la disposition horizontale et verticale du module, pour l'affichage des éléments suivants : - Etat de fonctionnement - Type de régulation - Valeur de consigne de la pression différentielle ou de la vitesse de rotation - Messages d'erreur et d'avertissement Voyant de défaut, report de défauts centralisé à contact sec, interface IR pour la communication sans fil avec organe de commande et de service moniteur/clé IR. Coque d'isolation thermique en EPP. Raccord bride : DN40 Bride : DN40 – PN 6/10 Indice de protection : IP X4D Protection moteur : Intégré Corps de pompe : Fonte grise (EN-GJL-200) Roue : Plastique (PPE - 30 % GF) Poids env. : 17.6 kg Comprenant la mise en service. Raccords brides en fonte grise Exécution en fonte grise y compris les joints 2 raccords brides. Bride extérieure : DN40 – PN 6/10	pce	2	_____	_____
Total position 0. APPAREILS			Fr. HT	_____

CFC 243.3 Distribution radiateurs existant 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
1. TUYAUTERIES TUYAUTERIE de liaison et de raccordement entre les différents éléments de l'installation. Tuyauterie de distribution en tube gaz acier noir et bouilleur, de première qualité. Comprenant deux couches de peinture anti-rouille sur toute la tuyauterie de raccordement chauffage de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour. Supports en exécution acier galvanisé, fixation par vis, goujons ou tiges filetées et chevilles métalliques, avec garnitures anti-bruit, joint EPDM, amortisseurs de vibrations, points fixe et compensateur de dilatation. Distribution apparente Ø 3/8" m 12 Ø 1 1/4" m 12 Ø 1 1/2" m 24 Ø 2" m 30 Supplément pour travaux en centrale technique. % Supplément pour chutes. % Supplément pour coudes à souder, raccords, soudures et matériel d'étanchéité. %				
Total position 1. TUYAUTERIES			Fr. HT	

CFC 243.3 Distribution radiateurs existant 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
2. ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES				
Robinets d'arrêts à bille avec raccords taraudés. Corps en laiton nickelé. Bille en laiton chromé avec passage intégral. Exécution étanche avec joints en téflon et presse étoupe à rattrapage de jeu. Levier de commande démontable. Protection antirouille. Raccordements filetés y compris raccord union pour démontage aisé. Pression maxi service 16 bars -Température maxi service -10 /120 °C Marque : Giacomini Marque proposée : Type proposé :				
Ø 1 1/2"	pce	1	_____	_____
Ø 2"	pce	1	_____	_____
Vannes de réglage et d'arrêt sont à multifonctions à fermeture étanche avec raccords taraudés. Corps, partie supérieur, cône de réglage et tige en alliage Amétal. Protection antirouille. Multifonctions : - vanne de réglage - vanne d'isolement - deux prises de pression pour mesure du débit - une prise de vidange avec raccord pour tuyau Chaque vanne sera équipée de raccords-unions en laiton permettant le démontage. Raccordements filetés y compris raccord union pour démontage aisé. Pression maxi service 16 bars -Température maxi service 120 °C Marque : TA Hydronics Type : STA				

CFC 243.3 Distribution radiateurs existant 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Marque proposée : Type proposé : Ø 1 1/4" Ø 1 1/2" Thermomètre plongeur Plage de mesure : 0/+100°C Comprenant plongeur laiton, douille à visser 1/2" et manchon à souder pour dépassement épaisseur isolation. Cadran Ø 160 mm. Les thermomètres de mesure eau chaude sont du type bi-métal à cadran circulaire chromé Ø100 mm, graduation en °C, avec plongeur et douille de protection à visser en laiton 1/2". Robinet de vidange à bille, fileté avec bouchon et chaînette en Ø 3/4" Les robinets de vidange sont à bille en laiton nickelé, filet intérieur d'un côté, bouchon et chaînette, exécution lourde, sans manette. Raccordements filetés. Pression maxi service 10 bars -Température maxi service -10 /120 °C Robinet de vidange à bille, fileté avec bouchon et chaînette en Ø 1" Les robinets de vidange sont à bille en laiton nickelé, filet intérieur d'un côté, bouchon et chaînette, exécution lourde, sans manette. Raccordements filetés. Pression maxi service 10 bars -Température maxi service -10 /120 °C Bouteille de purge d'air pour points hauts sur la distribution. Les bouteilles d'air soudées ont les caractéristiques suivantes : diamètre = un diamètre supérieur à la conduite, longueur 800 mm, deux raccords 3/8" en quinconce. Protection antirouille.	pce pce pce pce pce pce	1 1 2 6 4 2	_____ _____ _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____ _____ _____

CFC 243.3 Distribution radiateurs existant 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Robinet de purge d'air à bille, fileté avec bouchon et chaînette. Les purgeurs d'air manuels sont à boisseau sphérique avec raccords taraudés et à passage intégral. Corps en laiton ou en bronze. Tournant en laiton chromé finement poli. Exécution étanche avec joints en PTFE et presse étoupe à rattrapage de jeu. Levier de commande démontable. Raccordements filetés y compris bouchon et chaînette. Diamètre 3/8".	pce	4	_____	_____
Plaquette indicatrice en aluminium, dimension 100 x 50 mm comprenant : Support de plaquette à souder en acier, dimensions : 100 x 50 mm avec trous pour vis ainsi que le support.	pce	2	_____	_____
Total position 2. ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES			Fr. HT	_____

CFC 243.3 Distribution radiateurs existant 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
3. CORPS DE CHAUFFE				
Corps de vanne thermostatique avec préréglage , homologation DIN EN 215 CEN, avec préréglage par coulisse et contrôle de réglage optique. Corps en laiton Ms58 nickelé, joint o-ring avec presse-étoupe échangeable sans vidange installation. Capuchon de protection à vis de réglage rouge. Pression de service maxi. 10 bar. Pression différentielle 0,6 bar, température de départ maxi. +120 °C. Marque : Danfoss Type : RA-N Marque proposée : Type proposé :				
Ø 1/2"	pce	120	_____	_____
Bulbe thermostatique , pour montage sur les vannes thermostatiques Danfoss RA-N Marque : Danfoss Type : RA 2920 Marque proposée : Type proposé :				
Ø 1/2"	pce	120	_____	_____
Raccord de retour pour radiateur permettant l'isolement du corps de chauffe et réglage manuel du débit Marque : Danfoss Type : RLV Marque proposée : Type proposé :				
Ø 1/2"	pce	120	_____	_____
Purgeur Ø3/8" pour radiateurs	pce	120	_____	_____
Vidange Ø1/2"	pce	120	_____	_____
Total position 3. CORPS DE CHAUFFE			Fr. HT	_____

CFC 243.3 Distribution radiateurs existant 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
4. ORGANES DE RÉGLAGES Compteur de chaleur groupe radiateurs – 3.5 m³/h Marque : GWF Type : Ultraflow 54 Marque proposée : Type proposé : Comprenant : MC 603, RTC, chaleur, kWh Conformité CE (MID) Lieu de montage partie hydraulique: retour modèle mural, alimentation de réseau Carte d'option 1: M-Bus/2 sorties d'imp. E+V ----- Type sonde de température : Pt 500, réseau à deux fils montage dans doigts de gant, TF500, 1,5m de câble Conformité CE (MID) ----- ULTRAFLOW® 54(J), qp 10 G2B DN40 300mm, 130°C Conformité CE (MID) Plage de mesure 1:100, PN16, 2,5 m de câble MULTICAL® 603 1 pce Carte d'option M-Bus / 2 sorties d'impulsions énergie + volume 1 pce TF500 Paire de sondes de température avec 1,5m câble 1 paire ULTRAFLOW® 54(J) qp 10 G2B DN40 300mm Caractéristiques : Pile échangeable, Détection de retour, Organe de calcul amovible. Y compris gabarit de montage avec entretoise, sondes, doigts de gants.	ens	1		

CFC 243.3 Distribution radiateurs existant 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Mise en service sur site, calibrage et essais de tous les compteurs.	ens	1	_____	_____
Total position 4. ORGANES DE RÉGLAGES			Fr. HT	_____

CFC 243.3 Distribution radiateurs existant 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
5. TRANSPORT ET MONTAGE				
TAVAUX PRÉPARATOIRE				
Mise hors service du groupe de chauffage. Fermeture des vannes et vidange complète de l'installation.	ens	1	_____	_____
Démontage et évacuation de l'ensemble des équipements des radiateurs existants.				
Vanne d'arrêt manuel	ens	120	_____	_____
Vanne de retour	ens	120	_____	_____
Purgeur d'air	ens	120	_____	_____
Vidange de radiateur	ens	120	_____	_____
PRESTATIONS TECHNIQUES				
Contrôle et calcul des données techniques valables pour l'exécution.	ens	1	_____	_____
Surveillance et gestion technique des travaux y compris : -séances et suivi de chantier et de coordination -séances de vérification et réception des installations -instruction du personnel préposé au montage de l'installation.				
Collecte et transmission des informations nécessaires aux autres corps de métier.				
Assistance au fournisseur de la régulation pour élaborer les schémas de réglage et schémas électriques.				
Plans et schémas d'exécution de fabrication et de montage, y compris plans et schémas de révision.				

CFC 243.3 Distribution radiateurs existant 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Instructions de service complètes de l'installation sous forme de classeur A4 y compris sous forme informatique (Plans en dwg et pdf), inclus : -report de toutes les valeurs de réglage -fiches techniques du matériel -jeux de plans et schémas révisés. Total de 4 exemplaires. Fourniture et pose du schéma de principe hydraulique dans le local technique, sous verre avec cadre de fixation. TRANSPORT ET MANUTENTION Frais de déplacement. Transport du matériel et de l'outillage franco chantier. Introduction, manutention et mise en place des tous les appareils et matériaux. Matériel de levage et d'introduction à prévoir pour la mise en place du matériel (grues, palants, chariots, élévateurs, etc.). Protection de tous les appareils pouvant être endommagés pendant l'exécution du chantier. En stock, entreposé et installé. Gestion et évacuation des déchets : -tris des déchets -évacuation en filière de retraitement respectant les dispositions légales en vigueur en Suisse et le label MINERGIE.	ens	1		

CFC 243.3 Distribution radiateurs existant 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
MONTAGE ET MISE EN SERVICE Montage complet de l'installation par des ouvriers spécialisés. Intervention possible en plusieurs étapes selon coordination et avancement des autres corps de métiers. Dépose et repose une fois de tous les corps de chauffe pour les travaux de finition des allèges et murs y compris vidange ainsi qu'emplissage et purge des circuits. Pose de manchons à souder, vissage des douilles, sondes de température, de pression, pose des vannes et de tout le matériel nécessaire pour la régulation. Essais de pression, de dilatation et de circulation, sitôt le montage complet de l'installation terminée. Si nécessaire essais de pressions partiels en plusieurs étapes. Rinçage de toute l'installation pour éliminer les grains de soudure et les impuretés. Remplissage définitif et purge en vue de la mise en service de l'installation L'eau de remplissage doit correspondre aux directives SICC BT 102-01. Mesures des débits d'eau et équilibrage des différents circuits. Remise de protocoles de mesures à l'ingénieur. Etiquetage des points de mesures avec la valeur de la mesure(m3/h), la valeur de réglage et de la date. Mise en service et réglage de l'installation et de l'ensemble de ses composants, contrôle des fonctions et réglage des appareils. Protocoles de mesure, de mise en service et de réception (par ex. selon SICC 96-5F) à	ens	1		

CFC 243.3 Distribution radiateurs existant 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
transmettre à l'ingénieur et intégrer dans le dossier de révision. Rendu de l'installation prête à fonctionner. Temps de montage : _____ jours à une équipe de 2 hommes. <u>IMPORTANT</u> : Le temps de montage doit impérativement être indiqué dans le poste ci-dessus.				
Total position 5. TRANSPORT ET MONTAGE			Fr. HT	_____

CFC 243.3 Distribution radiateurs existant 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
6. ISOLATION				
Isolation de la tuyauterie en CHAUFFERIE par des coquilles en laine minérale, liées au moyen de fils de fer galvanisé, doublage en tôle de métal léger type "STUCCO", épaisseur minimale 0,6 mm, bordé et vissé ou rivé comme décrit à VSI 101.03.000.				
Epaisseurs de l'isolation selon (Art. 1.17, al. 2 MoPEC annexe 4)				
Diamètre nominal [DN]	Pouces	si λ > 0,03 W/(m·K) jusqu'à λ ≤ 0,05 W/(m·K)	si λ ≤ 0,03 W/(m·K)	
10 - 15	3/8" - 1/2"	40 mm	30 mm	
20 - 32	3/4" - 1 1/4"	50 mm	40 mm	
40 - 50	1 1/2" - 2"	60 mm	50 mm	
65 - 80	2 1/2" - 3"	80 mm	60 mm	
100 - 150	4" - 6"	100 mm	80 mm	
175 - 200	7" - 8"	120 mm	80 mm	
Ø 3/8"	m	12		
Ø 1 1/4"	m	12		
Ø 1 1/2"	m	24		
Ø 2"	m	30		
Supplément pour chutes, y compris dans les prix unitaires ci-dessus.	ens	1		
Isolation des armatures par des capes démontables, avec matelas en laine de roche collée, avec enveloppe en tôle de métal léger type "STUCCO", épaisseur minimale 0,6 mm, bordée et vissée ou rivée comme décrit à VSI 101.03.000. Fixation par rubans et crochets.				
Vannes d'arrêt.				
Ø 1 1/2"	pce	1		
Ø 2"	pce	1		

CFC 243.3 Distribution radiateurs existant 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Vannes de réglage.				
Ø 1 1/4"	pce	1	_____	_____
Ø 1 1/2"	pce	1	_____	_____
Fléchage des tuyauteries de chauffage au moyen de flèches autocollantes en couleur, détail et exécution selon CG ingénieur.	ens	1	_____	_____
Total position 6. ISOLATION			Fr. HT	_____

CFC 243.3 Distribution radiateurs existant 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>7. TRAITEMENT EAU</u> Un nettoyage et traitement complet des installations existantes est prévu. Phase 1 Lessivage préliminaire Injection de PV CLEAN comme agent dispersant à laisser agir durant la période de chauffe ou tout l'hiver (selon planning d'intention). Ce poste comprend le matériel, la main d'œuvre, les déplacements et les produits. Phase 2 Nettoyage de fond et remplissage à l'eau déminéralisée Fermeture de toutes les vannes des éléments décrits. - Montage de l'appareil sur les prises du groupe en chaufferie. - Vidange, rinçage et nettoyage de tous les radiateurs l'un après l'autre, pour autant que le permette le système de distribution, sous pression d'eau et d'air comprimé, système Grünbeck, norme DIN 1988. - Contrôle de la pression d'air initiale du vase d'expansion par rapport au réglage précédent. - Remplissage à l'eau déminéralisée selon normes SICC BT 102-01 et purge soignée de toute l'installation. Réouverture des vannes. Ce poste comprend le matériel, la main d'œuvre, les déplacements et les produits. Phase 3 Contrôle et traitement Fermeture de toutes les vannes des éléments décrits. - Contrôle du pH, de la conductivité, de la dureté et de la pression de l'installation pendant la saison de chauffe suivant les travaux. - Injection d'Hydrogel TS contre les incrustations et la corrosion jusqu'à pH 8,2 à 10,0.	ens	1	_____	_____
	ens	1	_____	_____
	ens	1	_____	_____

CFC 243.3 Distribution radiateurs existant 7	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
- Contrôle de la purge réalisée. Si de l'air est toujours présent, purge de l'installation. - Fourniture d'un rapport complet des valeurs relevée et des travaux effectués. Ce poste comprend le matériel, la main d'œuvre, les déplacements et les produits.				
Total position 7. TRAITEMENT EAU			Fr. HT	_____
TOTAL Position 0 à 7				
CFC 243.3 Distribution radiateurs existant 7			Fr. HT	_____

Récapitulation

CFC 242.1 Production de chaleur 9**CHF** _____

0. APPAREILS	CHF	_____
1. TUYAUTERIES	CHF	_____
2. ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES	CHF	_____
4. ORGANES DE RÉGLAGES	CHF	_____
5. TRANSPORT ET MONTAGE	CHF	_____
6. ISOLATION	CHF	_____
7. TRAITEMENT D'EAU	CHF	_____

CFC 242.2 Récup. chaleur ventilation 9**CHF** _____

0. APPAREILS	CHF	_____
1. TUYAUTERIES	CHF	_____
2. ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES	CHF	_____
4. ORGANES DE RÉGLAGES	CHF	_____
5. TRANSPORT ET MONTAGE	CHF	_____
6. ISOLATION	CHF	_____
7. TRAITEMENT D'EAU	CHF	_____

CFC 243.1 Distribution chaleur logements 9**CHF** _____

0. APPAREILS	CHF	_____
1. TUYAUTERIES	CHF	_____
2. ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES	CHF	_____
3. CORPS DE CHAUFFE	CHF	_____
4. ORGANES DE RÉGLAGES	CHF	_____
5. TRANSPORT ET MONTAGE	CHF	_____
6. ISOLATION	CHF	_____

TOTAL BÂTIMENT 9 – NEUF**CHF** _____

CFC 242.3 Production de chaleur 7**CHF _____**

0. APPAREILS	CHF _____
1. TUYAUTERIES	CHF _____
2. ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES	CHF _____
4. ORGANES DE RÉGLAGES	CHF _____
5. TRANSPORT ET MONTAGE	CHF _____
6. ISOLATION	CHF _____
7. TRAITEMENT D'EAU	CHF _____

CFC 243.2 Distribution chaleur surélévation**CHF _____**

0. APPAREILS	CHF _____
1. TUYAUTERIES	CHF _____
2. ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES	CHF _____
3. CORPS DE CHAUFFE	CHF _____
4. ORGANES DE RÉGLAGES	CHF _____
5. TRANSPORT ET MONTAGE	CHF _____
6. ISOLATION	CHF _____

CFC 113.1 Démontage hydraulique 7**CHF _____**

0. Démontage	CHF _____
1. Chaudière mobile	CHF _____

CFC 243.3 Distribution radiateurs existant 7**CHF** _____

0. APPAREILS

CHF _____

1. TUYAUTERIES

CHF _____

2. ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES

CHF _____

3. CORPS DE CHAUFFE

CHF _____

4. ORGANES DE RÉGLAGES

CHF _____

5. TRANSPORT ET MONTAGE

CHF _____

6. ISOLATION

CHF _____

7. TRAITEMENT EAU

CHF _____

TOTAL BÂTIMENT 7 – EXISTANT**CHF** _____**TOTAL SOUMISSION CHAUFFAGE****CHF** _____