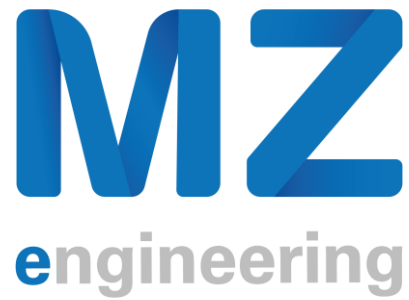
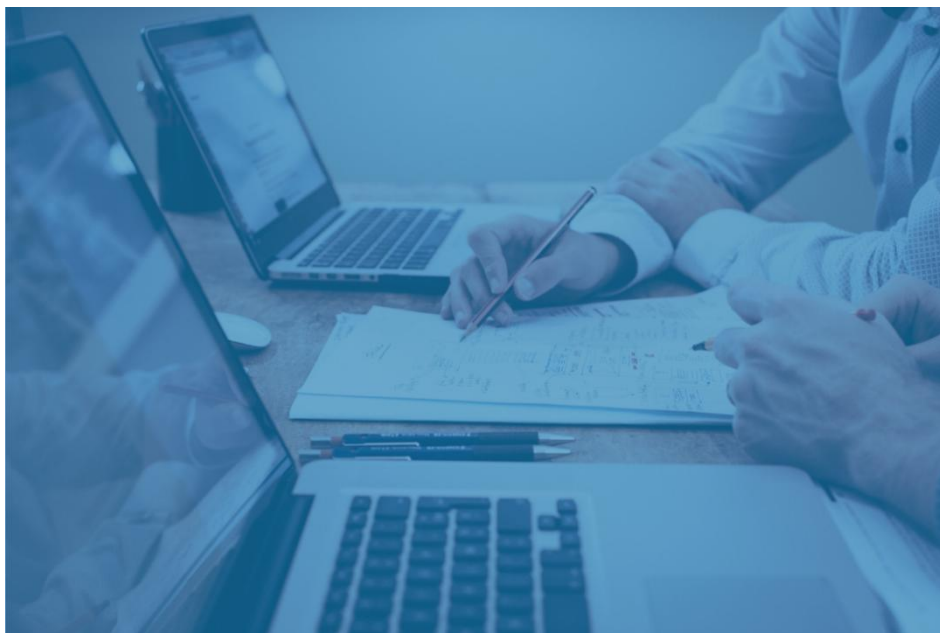




SOUMISSION
CFC 24
Chauffage + Ventilation



Immeubles
Gros Chêne 44 à 50
1213 Onex

Villars-Tiercelin, le 18 mai 2025

Synthèse

DT + Architecte**BATINEG SA – M. Ghelfi**

Route de Chiblins 24 à 1276 Gingins

Tél : 076/823.35.30 / Email : mel-ghelfi@direx.ch**Ingénieur spécialisé****MZ engineering Sàrl**

Rue de la Sapelle 11 – 1058 Villars-Tiercelin

Tél : 079/257.46.00 / Email : info@mz-e.ch**Responsable**

Michael Zraggen

Entreprise

Raison sociale :

Adresse :

NPA + localité :

Email :

Téléphone :

Montant de soumission

Total brut HT : CHF.....

Rabais :% CHF.....

Escompte :% CHF.....

Prorata : % 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
1.1	CFC 242 Production de chaleur	22
1.2	CFC 243.1 Distribution 50	22
1.3	CFC 243.2 Distribution 48	23
1.4	CFC 243.3 Distribution 46	24
1.5	CFC 243.2 Distribution 44	25
1.6	244.1 Ventilation logements 50	26
1.7	244.2 Ventilation logements 48	27
1.8	244.3 Ventilation logements 46	28
1.9	244.4 Ventilation logements 44	29
6.1	Documents et plans annexes	30
6.2	Plans et schémas	30
6.3	Documents	30
7	Validation de l'entreprise	31

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 Suisses 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 définies selon détail archi/DT.

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	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
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

Le projet concerne la surélévation de 1 étage des immeubles situés à l'avenue du Gros-Chêne 50-48-46-44 à 1213 Onex. L'entier de la surélévation sera réalisé par des éléments de construction préfabriqués ainsi que des cabines sanitaires préfabriquées en usine et livrées terminées sur le chantier.

Le chauffage des nouveaux appartements sera réalisé au travers d'un chauffage de sol. Un groupe de distribution en mélange est créer dans la sous-station du bâtiment pour alimenter en basse température la surélévation.

Les réseaux de ventilation existant seront prolongés jusqu'en toiture. La surélévation sera équipée d'extraction simple-flux. L'ensemble du réseau de ventilation, à savoir existant et de la surélévation, sera raccordé sur un ventilateur d'extraction placé en toiture de chaque bâtiment.

1.1 CFC 242 Production de chaleur

Descriptif

Création d'un groupe en mélange dans la sous-station située dans le bâtiment n°46 qui alimentera un échangeur de chaleur puis le groupe de distribution sur le secondaire. Modification du concept de production d'eau chaude sanitaire en ajoutant un nouveau chauffe-eau et en modifiant l'échangeur de chaleur.

Le bâtiment est chauffé au travers du CAD CADIOM des SIG avec une puissance de 825 kW.

Fourniture

Cette installation comprendra :

- La modification du collecteur existant dans la sous-station du bâtiment 46
- Les pompes de circulation chauffage
- Les vannes de régulation 3 voies
- Compteurs de chaleur
- L'ensemble de la régulation (MCR)
- L'ensemble des tuyauteries
- Les armatures et accessoires
- La main d'œuvre et montage
- L'isolation des conduites
- Le remplissage et la déminéralisation selon SICCC

1.2 CFC 243.1 Distribution 50

Descriptif

Une distribution horizontale s'effectue au plafond du rez-de-chaussée pour alimenter la nouvelle colonne verticale qui transitera dans l'ancien dévaloir du bâtiment 50.

Chaque appartement sera équipé d'un collecteur de chauffage de sol avec un compteur MBus. Des boucles de chauffage de sol permettront le chauffage des logements. Des thermostats d'ambiance dans les pièces de vie permettront le réglage de la température.

Données techniques

Température de fonctionnement :	35/27°C
Température des logements en hiver :	21°C
Température des logements en été :	Non contrôlé
Heures de fonctionnement :	Selon température extérieure
Nombre d'appartements :	3

Fourniture

Cette installation comprendra :

- Compteurs de chaleur
- L'ensemble des tuyauteries
- Le chauffage de sol
- Les vannes électrothermiques pour les thermostats (thermostats à fournir par électricien)
- Les armatures et accessoires
- La main d'œuvre et montage
- L'isolation des conduites

1.3 CFC 243.2 Distribution 48**Descriptif**

Une distribution horizontale s'effectue au plafond du rez-de-chaussée pour alimenter la nouvelle colonne verticale qui transitera dans l'ancien dévaloir du bâtiment 48.

Chaque appartement sera équipé d'un collecteur de chauffage de sol avec un compteur MBus. Des boucles de chauffage de sol permettront le chauffage des logements. Des thermostats d'ambiance dans les pièces de vie permettront le réglage de la température.

Données techniques

Température de fonctionnement :	35/27°C
Température des logements en hiver :	21°C
Température des logements en été :	Non contrôlé
Heures de fonctionnement :	Selon température extérieure
Nombre d'appartements :	4

Fourniture

Cette installation comprendra :

- Compteurs de chaleur
- L'ensemble des tuyauteries
- Le chauffage de sol
- Les vannes électrothermiques pour les thermostats (thermostats à fournir par électricien)
- Les armatures et accessoires
- La main d'œuvre et montage
- L'isolation des conduites

1.4 CFC 243.3 Distribution 46

Descriptif

Une distribution horizontale s'effectue au plafond du rez-de-chaussée pour alimenter la nouvelle colonne verticale qui transitera dans l'ancien dévaloir du bâtiment 50.

Chaque appartement sera équipé d'un collecteur de chauffage de sol avec un compteur MBus. Des boucles de chauffage de sol permettront le chauffage des logements. Des thermostats d'ambiance dans les pièces de vie permettront le réglage de la température.

Données techniques

Température de fonctionnement :	35/27°C
Température des logements en hiver :	21°C
Température des logements en été :	Non contrôlé
Heures de fonctionnement :	Selon température extérieure
Nombre d'appartements :	4

Fourniture

Cette installation comprendra :

- Compteurs de chaleur
- L'ensemble des tuyauteries
- Le chauffage de sol
- Les vannes électrothermiques pour les thermostats (thermostats à fournir par électricien)
- Les armatures et accessoires
- La main d'œuvre et montage
- L'isolation des conduites

1.5 CFC 243.2 Distribution 44

Descriptif

Une distribution horizontale s'effectue au plafond du rez-de-chaussée pour alimenter la nouvelle colonne verticale qui transitera dans l'ancien dévaloir du bâtiment 48.

Chaque appartement sera équipé d'un collecteur de chauffage de sol avec un compteur MBus. Des boucles de chauffage de sol permettront le chauffage des logements. Des thermostats d'ambiance dans les pièces de vie permettront le réglage de la température.

Données techniques

Température de fonctionnement :	35/27°C
Température des logements en hiver :	21°C
Température des logements en été :	Non contrôlé
Heures de fonctionnement :	Selon température extérieure
Nombre d'appartements :	3

Fourniture

Cette installation comprendra :

- Compteurs de chaleur
- L'ensemble des tuyauteries
- Le chauffage de sol
- Les vannes électrothermiques pour les thermostats (thermostats à fournir par électricien)
- Les armatures et accessoires
- La main d'œuvre et montage
- L'isolation des conduites

1.6 244.1 Ventilation logements 50

L'ensemble des appartements de la surélévation seront ventilées par une installation simple-flux. Un ventilateur d'extraction réglé en pression constante permet le fonctionnement de l'extraction. Il est placé en toiture. Les appartements existants sont également raccordés sur le même ventilateur.

Les pièces d'eaux (salle de bains, WC) ainsi que certaines 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 ventilation des appartements existant est prolongée jusqu'en toiture pour rejoindre le nouveau ventilateur. Dans les appartements existants aucun travaux n'est prévu.

La distribution se fera au moyen de gaines techniques verticales jusque dans chaque appartement. Sur les nouvelles soupapes, des souples phonique de minimum 1m seront installés. Chaque colonne sera équipée de régulateurs de débit.

Une partie de l'installation sera effectuée en usine lors de la préfabrication des cabines sanitaires. Pour cette raison, certains équipements ne sont pas prévus en fourniture dans le présent AO.

Données techniques

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

Cuisine :	20 m ³ /h
Douche :	45 m ³ /h
WC :	20 m ³ /h
Nombre de logements :	3
Température de pulsion :	Température extérieure non contrôlé
Heures de fonctionnement :	24h/24h

Fourniture

Cette installation comprendra :

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

1.7 244.2 Ventilation logements 48

L'ensemble des appartements de la surélévation seront ventilées par une installation simple-flux. Un ventilateur d'extraction réglé en pression constante permet le fonctionnement de l'extraction. Il est placé en toiture. Les appartements existants sont également raccordés sur le même ventilateur.

Les pièces d'eaux (salle de bains, WC) ainsi que certaines 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 ventilation des appartements existant est prolongée jusqu'en toiture pour rejoindre le nouveau ventilateur. Dans les appartements existants aucun travaux n'est prévu.

La distribution se fera au moyen de gaines techniques verticales jusque dans chaque appartement. Sur les nouvelles soupapes, des souples phonique de minimum 1m seront installés. Chaque colonne sera équipée de régulateurs de débit.

Une partie de l'installation sera effectuée en usine lors de la préfabrication des cabines sanitaires. Pour cette raison, certains équipements ne sont pas prévus en fourniture dans le présent AO.

Données techniques

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

Cuisine :	20 m ³ /h
Douche :	45 m ³ /h
WC :	20 m ³ /h
Nombre de logements :	4
Température de pulsion :	Température extérieure non contrôlé
Heures de fonctionnement :	24h/24h

Fourniture

Cette installation comprendra :

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

1.8 244.3 Ventilation logements 46

L'ensemble des appartements de la surélévation seront ventilées par une installation simple-flux. Un ventilateur d'extraction réglé en pression constante permet le fonctionnement de l'extraction. Il est placé en toiture. Les appartements existants sont également raccordés sur le même ventilateur.

Les pièces d'eaux (salle de bains, WC) ainsi que certaines 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 ventilation des appartements existant est prolongée jusqu'en toiture pour rejoindre le nouveau ventilateur. Dans les appartements existants aucun travaux n'est prévu.

La distribution se fera au moyen de gaines techniques verticales jusque dans chaque appartement. Sur les nouvelles soupapes, des souples phonique de minimum 1m seront installés. Chaque colonne sera équipée de régulateurs de débit.

Une partie de l'installation sera effectuée en usine lors de la préfabrication des cabines sanitaires. Pour cette raison, certains équipements ne sont pas prévus en fourniture dans le présent AO.

Données techniques

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

Cuisine :	20 m ³ /h
Douche :	45 m ³ /h
WC :	20 m ³ /h
Nombre de logements :	4
Température de pulsion :	Température extérieure non contrôlé
Heures de fonctionnement :	24h/24h

Fourniture

Cette installation comprendra :

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

1.9 244.4 Ventilation logements 44

L'ensemble des appartements de la surélévation seront ventilées par une installation simple-flux. Un ventilateur d'extraction réglé en pression constante permet le fonctionnement de l'extraction. Il est placé en toiture. Les appartements existants sont également raccordés sur le même ventilateur.

Les pièces d'eaux (salle de bains, WC) ainsi que certaines 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 ventilation des appartements existant est prolongée jusqu'en toiture pour rejoindre le nouveau ventilateur. Dans les appartements existants aucun travaux n'est prévu.

La distribution se fera au moyen de gaines techniques verticales jusque dans chaque appartement. Sur les nouvelles soupapes, des souples phonique de minimum 1m seront installés. Chaque colonne sera équipée de régulateurs de débit.

Une partie de l'installation sera effectuée en usine lors de la préfabrication des cabines sanitaires. Pour cette raison, certains équipements ne sont pas prévus en fourniture dans le présent AO.

Données techniques

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

Cuisine :	20 m ³ /h
Douche :	45 m ³ /h
WC :	20 m ³ /h
Nombre de logements :	3
Température de pulsion :	Température extérieure non contrôlé
Heures de fonctionnement :	24h/24h

Fourniture

Cette installation comprendra :

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

6.1 Documents et plans annexes

6.2 Plans et schémas

Plans d'installations CVC

- Rez de chaussée
- Etage type 1 à 7
- Etage 8
- Etage 9 (surélévation)
- Toiture

Schémas

- Schéma de colonne et principe chauffage
- Schéma de colonne ventilation
- Schéma production ECS sanitaire

6.3 Documents

- Liste de points MCR

7 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 Production de chaleur.....	4
0. APPAREILS	4
1. TUYAUTERIES	14
2. ROBINETTERIES ET ACCESOIRES.....	15
4. ORGANES DE RÉGLAGES.....	20
5. TRANSPORT ET MONTAGE.....	22
6. ISOLATION	25
7. TRAITEMENT D'EAU.....	27
CFC 243.1 Distribution 50.....	29
1. TUYAUTERIES	29
2. ROBINETTERIES ET ACCESOIRES.....	31
3. CORPS DE CHAUFFE.....	33
4. ORGANES DE RÉGLAGES	37
5. TRANSPORT ET MONTAGE.....	38
6. ISOLATION	41
CFC 243.2 Distribution 48.....	43
1. TUYAUTERIES	43
2. ROBINETTERIES ET ACCESOIRES.....	45
3. CORPS DE CHAUFFE.....	47
4. ORGANES DE RÉGLAGES	51
5. TRANSPORT ET MONTAGE.....	52
6. ISOLATION	55
CFC 243.3 Distribution 46.....	57
1. TUYAUTERIES	57
2. ROBINETTERIES ET ACCESOIRES.....	59
3. CORPS DE CHAUFFE.....	61
4. ORGANES DE RÉGLAGES.....	65
5. TRANSPORT ET MONTAGE.....	66
6. ISOLATION	69
CFC 243.4 Distribution 44.....	71
1. TUYAUTERIES	71
2. ROBINETTERIES ET ACCESOIRES.....	73
3. CORPS DE CHAUFFE.....	75
4. ORGANES DE RÉGLAGES.....	79

5. TRANSPORT ET MONTAGE.....	80
6. ISOLATION.....	83
CFC 113.1 Démontage Ventilation 50.....	86
Démontage	86
CFC 113.1 Démontage Ventilation 48.....	88
Démontage	88
CFC 113.1 Démontage Ventilation 46.....	90
Démontage	90
CFC 113.1 Démontage Ventilation 44.....	92
Démontage	92
CFC 244.1 Ventilation logements 50.....	94
0. APPAREILS	94
1. GAINES ET CONDUITES	96
2. ACCESSOIRES, INSTRUMENTS	100
5. TRANSPORT ET MONTAGE.....	101
6. ISOLATION.....	104
CFC 244.2 Ventilation logements 48.....	105
0. APPAREILS	105
1. GAINES ET CONDUITES	107
2. ACCESSOIRES, INSTRUMENTS	110
5. TRANSPORT ET MONTAGE.....	111
6. ISOLATION.....	114
CFC 244.3 Ventilation logements 46.....	115
0. APPAREILS	115
1. GAINES ET CONDUITES	117
2. ACCESSOIRES, INSTRUMENTS	120
5. TRANSPORT ET MONTAGE.....	121
6. ISOLATION.....	124
CFC 244.4 Ventilation logements 44.....	125
0. APPAREILS	125
1. GAINES ET CONDUITES	127
2. ACCESSOIRES, INSTRUMENTS	131
5. TRANSPORT ET MONTAGE.....	132
6. ISOLATION.....	135
Récapitulation	136

CFC 242 Production de chaleur	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>INSTALLATION DE CHAUFFAGE</u> <u>0. APPAREILS</u> Echangeur de chaleur Marque proposée : Type proposé : Chauffage surélévation Puissance : 35 kW Pression nominale : PN25 <u>Primaire</u> Température : 65/45 °C Débit : 1.505 m³/h Perte de charge : 15 kPa Type de fluide : eau <u>Secondaire</u> Température : 27/40 °C Débit : 2.315 m³/h Perte de charge : 15 kPa Type de fluide : eau Raccords : DN Dimension : L = mm H = mm P = mm Contenance : ... litres Poids vide : ... kg Echangeur de chaleur comprenant support et capot isolant.	ens	1		

CFC 242 Production de chaleur	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
ECS Puissance : 300 kW Pression nominale : PN25 <u>Primaire</u> Température : 70/50 °C Débit : 12.9 m³/h Perte de charge : 25 kPa Type de fluide : eau <u>Secondaire</u> Température : 50/65 °C Débit : 17.2 m³/h Perte de charge : 20 kPa Type de fluide : eau Raccords : DN Dimension : L = mm H = mm P = mm Contenance : ... litres Poids vide : ... kg Echangeur de chaleur comprenant support et capot isolant.				
Pompe de circulation : ECS Marque : Grundfos Type : MAGNA3 65-150 F PN10 Marque proposée : Type proposé : <u>Point de fonctionnement :</u> Débit : 12.9 m³/h Hauteur de refoulement : 9.1 m (91 kPa)	pce	1	_____	_____

CFC 242 Production de chaleur	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>Caractéristique :</u> DN : 65 Longueur : 340 mm Pression de service : 10 bar Alimentation : 230 V, 50/60 Hz Puissance absorbée : 29 à 1377 W Courant : 0.3 à 6.18 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 : - 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				

CFC 242 Production de chaleur	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Indice de protection : IP X4D Protection moteur : Intégré Corps de pompe : Fonte grise (EN-GJL-200) Roue : Plastique (PPE - 30 % GF) Poids env. : 26.1 kg Comprenant la mise en service. Raccords brides en fonte grise Exécution en fonte grise y compris les joints 2 raccords brides. Bride extérieure : DN65 – PN 6/10 Pompe de circulation : chauffage primaire 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 : 1.5 m³/h Hauteur de refoulement : 6 m (60 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	pce pce	2 2	_____ _____	_____ _____

CFC 242 Production de chaleur	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
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 : 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	2		

CFC 242 Production de chaleur	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Pompe de circulation : chauffage secondaire Pompe de circulation pour le groupe de chauffage/froid des logements. Marque : Grundfos Type : MAGNA3 32-100 Marque proposée : Type proposé : <u>Point de fonctionnement :</u> Débit : 3.76 m³/h Hauteur de refoulement : 7.5 m (75 kPa) <u>Caractéristique :</u> DN : 32 Longueur : 180 mm Pression de service : 10 bar Alimentation : 230 V, 50/60 Hz Puissance absorbée : 9-171 W Courant : 0.09-1.47 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. Ecran de pompe graphique avec affichage rotatif pour la disposition horizontale et verticale du module, pour l'affichage des éléments suivants : - Etat de fonctionnement	pce	2		

CFC 242 Production de chaleur	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
- 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. : 6.04 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 2" Filetage intérieur : Rp 1 1/4" Chauffe-eau Marque proposée : Type proposé : Chauffe-eau en inox à souder sur place. Caractéristique : - 6x raccordement en DN65 - 2x hauts, 2x milieu, 2x bas - Tube diffuseur sur raccordement EC haut - 3x piquages pour sondes plongeuse - Isolation thermique à réaliser sur site conformément aux exigences légales				
	Pce	2	_____	_____
	pce	1	_____	_____

CFC 242 Production de chaleur	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Caractéristiques techniques : Volume : 2000 dm ³ 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 2000 mm max Ø mm Poids vide : kg				
Contrôles et essais avant MES Mise en service provisoire comprenant, le déplacement d'un technicien sur site pour l'exécution des contrôles et la coordination avec le MCR.	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. Coordination avec le MCR	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 fermé avec vessie en butyl pour compenser les variations volumétriques et les pertes. Marque : Pneumatex Type : Statico SU 140.10 Marque proposée : Type proposé : - pression initiale standard : 1.0 bar - pression de service : maxi 10.0 bar - température service : maxi 65 °C	pce	1	_____	_____

CFC 242 Production de chaleur	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
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		
Soupape de sécurité en bronze, à ressort et membrane, orifices taraudés. Tarage : 6 bar Marque : Pneumatex Type : DSV 20 – 6.0 DGH Marque proposée : Type proposé : Ø ¾" 1 ¼"	pce	2		
<u>MODIFICATIONS EXISTANT</u>				
Groupe charge ECS Démontage et dépose du groupe de charge ECS ainsi que 10m de conduites en chaufferie.	ens	1		
				

CFC 242 Production de chaleur	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Déplacement système d'expansion Les éléments composant l'expansion de l'installation existantes sont les suivants : - Transfero connect TextBox - Statico 80.10 - Transfero TU 400.2 E - Transfero TU 400.2 - Intermédiaire DU 300.10 Les éléments sont placés dans un local grillagé et doivent être déplacés dans le nouveau local technique. Il est compris un arrêt des installations, vidange de l'expansion, modification du raccordement, déplacement des équipements, remplissage d'eau déminéralisée et remise en route. 	ens	1		
Total position 0. APPAREILS			Fr. HT	

CFC 242 Production de chaleur	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"	m	24	_____	_____
Ø 3/4"	m	30	_____	_____
Ø 1 1/4"	m	36	_____	_____
Ø 1 1/2"	m	18	_____	_____
Ø 2"	m	18	_____	_____
DN80	m	18	_____	_____
Supplément pour travaux en centrale technique.	%	___	_____	_____
Supplément pour chutes.	%	___	_____	_____
Supplément pour coudes à souder, raccords, soudures et matériel d'étanchéité.	%	___	_____	_____
Piquage sur collecteur existant en 2x DN32	ens	1	_____	_____
Total position 1. TUYAUTERIES			Fr. HT	_____

CFC 242 Production de chaleur	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	3	_____	_____
Ø 1 1/4"	pce	4	_____	_____
Ø 1 1/2"	pce	1	_____	_____
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 :				
DN50	pce	2	_____	_____
DN80	pce	3	_____	_____
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				

CFC 242 Production de chaleur	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
- 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 : Ø 1" Ø 1 1/4" Ø 1 1/2" 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 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				
	pce	2		
	pce	1		
	pce	1		

CFC 242 Production de chaleur	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Marque : TA Hydronics Type : STAF Marque proposée : Type proposé :				
DN65 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	pce	1		
DN32 PN16	pce	1		
DN40 PN16	pce	1		
DN80 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	18		
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	10		

CFC 242 Production de chaleur	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
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	6		
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	14		
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	12		
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		
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		

CFC 242 Production de chaleur	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
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	2	_____	_____
Embout pour prise de pression type Twinlock , plage de température -10 °C bis +130 °C, pression maximale 35 bars.	pce	14	_____	_____
Total position 2. ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES			Fr. HT	_____

CFC 242 Production de chaleur	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
4. ORGANES DE RÉGLAGES				
Compteur de chaleur, ECS – 12.8 m³/h Marque proposée : Type proposé : Comprenant : Relevé chaleur kWh Conformité CE (MID) Lieu de montage partie hydraulique : retour modèle mural - Sondes aller et retour) - Gabarit de pose - Calculateur - Débitmètre - Carte M-Bus avec 2 sorties impulsion avec pile échangeable - Détecteur de retour - Gabarit de montage - Doigts de gants	ens	1	_____	_____
Compteur de chaleur, Chauffage – 1.5 m³/h Marque proposée : Type proposé : Comprenant : Relevé chaleur kWh Conformité CE (MID) Lieu de montage partie hydraulique : retour modèle mural - Sondes aller et retour) - Gabarit de pose - Calculateur - Débitmètre - Carte M-Bus avec 2 sorties impulsion avec pile échangeable - Détecteur de retour - Gabarit de montage - Doigts de gants	ens	1	_____	_____

CFC 242 Production de chaleur	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Mise en service sur site, calibrage et essais de tous les compteurs.	ens	1	_____	_____
Centrale de donnée Pour compteurs chauffage + sanitaire Marque : GWF Type : CMeX11 Marque proposée : Type proposé : Centrale de données M-Bus pour 64 compteurs MBus. Protocole M-Bus selon EN 13757-3	ens	1	_____	_____
Mise en service des équipements de comptage sur site, calibrage et essais de la centrale.	ens	1	_____	_____
<u>MCR</u> Fourniture et pose de l'ensemble des équipements MCR décrits dans la liste des points en annexe, à l'exception des pompes et vanne dans le poste <i>Production ECS côté sanitaire</i> . De manière non exhaustive les fournitures et pose suivantes doivent être prévues : - Tableau électrique - Sonde extérieure - Sondes température avec doigt de gants - Sonde pression avec doigt de gant - Vannes 2/3 voies avec moteur - Thermostat de sécurité avec doigt de gant Intégration de la centrale de donnée MBus des compteurs dans le tableau électrique. Le poste MCR comprend l'ensemble des éléments permettant de faire fonctionner les installations. L'entreprise prévoit également le temps et les équipements nécessaire pour permettre la communication avec le tableau MCR existant.	ens	1	_____	_____
Total position 4. ORGANES DE RÉGLAGES			Fr. HT	_____

CFC 242 Production de chaleur	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 Production de chaleur	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 Production de chaleur	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 Production de chaleur	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	24																														
Ø 3/4"	m	30																														
Ø 1 1/4"	m	36																														
Ø 1 1/2"	m	18																														
Ø 2"	m	18																														
DN80	m	18																														
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	3																														
Ø 1 1/4"	pce	4																														
Ø 1 1/2"	pce	1																														

CFC 242 Production de chaleur	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
DN50	pce	2	_____	_____
DN80	pce	3	_____	_____
Vannes de réglage.				
Ø 1"	pce	2	_____	_____
Ø 1 1/4"	pce	1	_____	_____
Ø 1 1/2"	pce	1	_____	_____
DN65	pce	1	_____	_____
Filtres épurateurs à tamis				
DN32 PN16	pce	1	_____	_____
DN40 PN16	pce	1	_____	_____
DN80 PN16	pce	1	_____	_____
Fléchage des tuyauteries de chauffage au moyen de flèches autocollantes en couleur, détail et exécution selon CG ingénieur.	ens	1	_____	_____
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.	ens	6	_____	_____
Total position 6. ISOLATION			Fr. HT	_____

CFC 242 Production de chaleur	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.	m3	8		

CFC 242 Production de chaleur	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 Production de chaleur			Fr. HT	_____

CFC 243.1 Distribution 50	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>INSTALLATION DE CHAUFFAGE</u>				
<u>1. TUYAUTERIES</u>				
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"	m	6	_____	_____
Ø 3/4"	m	6	_____	_____
Ø 1"	m	96	_____	_____
Supplément pour travaux en centrale technique.	%	_____	_____	_____
Supplément pour chutes.	%	_____	_____	_____
Supplément pour coudes à souder, raccords, soudures et matériel d'étanchéité.	%	_____	_____	_____
Tube composite metalplast Universal (préisolé 9 mm)				
Ø20/25 (Meiertobler n°50040.073)	m	80	_____	_____
Raccord 20/25 – 3/4"	pce	12	_____	_____
Mamelon double égal 3/4" eurocone	pce	12	_____	_____
Supplément pour fixation et raccords.	%	_____	_____	_____

CFC 243.1 Distribution 50	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Collecteur aller+ retour à l'étage 9 pour les départs des collecteurs de chauffage de sol. 3 départs et 3 retours en Ø3/4". Comprenant purgeur et vidange en bout de collecteur.	ens	1	_____	_____
Total position 1. TUYAUTERIES			Fr. HT	_____

CFC 243.1 Distribution 50	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>2. ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES</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 :				
Ø 3/4"	pce	12	_____	_____
Ø 1"	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 Marque proposée : Type proposé :				

CFC 243.1 Distribution 50	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Ø 1/2"	pce	3	_____	_____
Ø 3/4"	pce	1	_____	_____
Robinet de vidange à bille , fileté avec bouchon et chaînette en Ø 3/4"	pce	2	_____	_____
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"	pce	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				
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. Raccordements filetés y compris bouchon et chaînette. Diamètre 3/8".	pce	4	_____	_____
Total position 2. ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES			Fr. HT	_____

CFC 243.1 Distribution 50	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
3. CORPS DE CHAUFFE				
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	1'000	_____	_____
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	500	_____	_____
Supplément pour chutes.	%	_____	_____	_____
Agrafes de fixation en matière synthétique pour la fixation des coudes du tuyau sur l'isolation de sol.	pce	500	_____	_____
Supplément pour chutes.	%	_____	_____	_____
Gaine isolante pour la protection des tuyaux d'alimentation de chauffage de sol. Epaisseur 4mm.	m	140	_____	_____
Supplément pour chutes.	%	_____	_____	_____

CFC 243.1 Distribution 50	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Raccord metalplast 12/16 raccord metalplast permettant le raccordement entre les tubes de metalplast en attente à la sortie des cabines préfabriquées et la distribution metalplast depuis le collecteur. 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 : Pour chaque boucle Pression de service : 10 bar max Pression de rinçage : 3 bar max Fixations : avec isolation phonique	pce	10		
5 boucles	pce	1		
6 boucles	pce	1		
8 boucles	pce	1		
Set de montage vertical Pour compteurs de chaleur ¾"x110 mm ou 1"x130 mm, raccordement latéral ou dessous. Comprenant :	pce	3		

CFC 243.1 Distribution 50	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
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 Coude 1" Pour le raccordement latéral du set de montage des compteurs de chaleur. 53129.102 Caisson en EPS à intégrer au sol avec fixation Le caisson est conçu pour le montage dans le socle d'une armoire. Fabriqué en EPS HE 60 de haute densité de couleur gris clair, il est entièrement fermé et équipé d'un bac de rétention qui collecte jusqu'à 18 mm d'eau. Rails intégrés pour la fixation du collecteur. Jeu de fixation (4 chevilles, vis et rondelles). Couvercle en tôle d'acier galvanisé d'une épaisseur de 1 mm. Non praticable. Longueur caisson 1010 mm 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	3	_____	_____
	pce	2	_____	_____

CFC 243.1 Distribution 50	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Longueur caisson 750 mm (3 à 5 boucles)	pce	1	_____	_____
Module filaire pour raccorder les moteurs électrothermiques et les thermostats d'ambiance.	pce	3	_____	_____
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.				
Servomoteur électrothermique	pce	14	_____	_____
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.				
Total position 3. CORPS DE CHAUFFE			Fr. HT	_____

CFC 243.1 Distribution 50	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
4. ORGANES DE RÉGLAGES Compteur de chaleur logements 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 G³/₄A 110 mm sans robinets et avec VFA ½" Mise en service sur site, calibrage et essais de tous les compteurs.	ens	3	_____	_____
	ens	1	_____	_____
Total position 4. ORGANES DE RÉGLAGES			Fr. HT	_____

CFC 243.1 Distribution 50	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 50	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 50	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 50	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	6																														
Ø 1"	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.																																

CFC 243.1 Distribution 50	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 1" 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	m	72		
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																													
	ens	1																														
	ens	1																														
Total position 6. ISOLATION			Fr. HT																													
TOTAL Position 0 à 6																																
CFC 243.1 Distribution 50			Fr. HT																													

CFC 243.2 Distribution 48	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>INSTALLATION DE CHAUFFAGE</u>				
<u>1. TUYAUTERIES</u>				
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"	m	6	_____	_____
Ø 3/4"	m	6	_____	_____
Ø 1"	m	96	_____	_____
Ø 1 1/2"	m	42	_____	_____
Supplément pour travaux en centrale technique.	%	_____	_____	_____
Supplément pour chutes.	%	_____	_____	_____
Supplément pour coudes à souder, raccords, soudures et matériel d'étanchéité.	%	_____	_____	_____
Tube composite metalplast Universal (préisolé 9 mm)				
Ø20/25 (Meiertobler n°50040.073)	m	90	_____	_____
Raccord 20/25 – 3/4"	pce	16	_____	_____
Mamelon double égal 3/4" eurocone	pce	16	_____	_____
Supplément pour fixation et raccords.	%	_____	_____	_____

CFC 243.2 Distribution 48	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Collecteur aller+ retour à l'étage 9 pour les départs des collecteurs de chauffage de sol. 4 départs et 4 retours en Ø3/4". Comprenant purgeur et vidange en bout de collecteur.	ens	1	_____	_____
Total position 1. TUYAUTERIES			Fr. HT	_____

CFC 243.2 Distribution 48	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
2. ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES				
Robinetts 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	16	_____	_____
Ø 1"	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 Marque proposée : Type proposé :				

CFC 243.2 Distribution 48	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Ø 1/2"	pce	4	_____	_____
Ø 3/4"	pce	1	_____	_____
Robinet de vidange à bille , fileté avec bouchon et chaînette en Ø 3/4"	pce	2	_____	_____
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"	pce	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				
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. Raccordements filetés y compris bouchon et chaînette. Diamètre 3/8".	pce	4	_____	_____
Total position 2. ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES			Fr. HT	_____

CFC 243.2 Distribution 48	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
3. CORPS DE CHAUFFE				
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	1'300	_____	_____
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	650	_____	_____
Supplément pour chutes.	%	_____	_____	_____
Agrafes de fixation en matière synthétique pour la fixation des coudes du tuyau sur l'isolation de sol.	pce	600	_____	_____
Supplément pour chutes.	%	_____	_____	_____
Gaine isolante pour la protection des tuyaux d'alimentation de chauffage de sol. Epaisseur 4mm.	m	180	_____	_____
Supplément pour chutes.	%	_____	_____	_____

CFC 243.2 Distribution 48	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Raccord metalplast 12/16 raccord metalplast permettant le raccordement entre les tubes de metalplast en attente à la sortie des cabines préfabriquées et la distribution metalplast depuis le collecteur. 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 : Pour chaque boucle Pression de service : 10 bar max Pression de rinçage : 3 bar max Fixations : avec isolation phonique	pce	12		
2 boucles	pce	1		
5 boucles	pce	1		
8 boucles	pce	2		
Set de montage vertical Pour compteurs de chaleur ¾"x110 mm ou 1"x130 mm, raccordement latéral ou dessous. Comprenant :	pce	4		

CFC 243.2 Distribution 48	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
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 Coude 1" Pour le raccordement latéral du set de montage des compteurs de chaleur. 53129.102 Caisson en EPS à intégrer au sol avec fixation Le caisson est conçu pour le montage dans le socle d'une armoire. Fabriqué en EPS HE 60 de haute densité de couleur gris clair, il est entièrement fermé et équipé d'un bac de rétention qui collecte jusqu'à 18 mm d'eau. Rails intégrés pour la fixation du collecteur. Jeu de fixation (4 chevilles, vis et rondelles). Couvercle en tôle d'acier galvanisé d'une épaisseur de 1 mm. Non praticable. Longueur caisson 1010 mm Module filaire pour raccorder les moteurs électrothermiques et les thermostats d'ambiance. 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.	pce	4	_____	_____
	pce	4	_____	_____
	pce	3	_____	_____

CFC 243.2 Distribution 48	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
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. 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	14	_____	_____
Total position 3. CORPS DE CHAUFFE			Fr. HT	_____

CFC 243.2 Distribution 48	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
4. ORGANES DE RÉGLAGES Compteur de chaleur logements 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 $\frac{1}{2}$" Mise en service sur site, calibrage et essais de tous les compteurs.	ens	4	_____	_____
	ens	1	_____	_____
Total position 4. ORGANES DE RÉGLAGES			Fr. HT	_____

CFC 243.2 Distribution 48	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 48	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 48	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 48	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total																												
<u>6. ISOLATION</u>																																
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	6																														
Ø 1"	m	30																														
Ø 1 1/2"	m	42																														
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 243.2 Distribution 48	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 1" 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	66																														
	ens	1																														
	ens	1																														
Total position 6. ISOLATION			Fr. HT																													
TOTAL Position 0 à 6																																
CFC 243.2 Distribution 48			Fr. HT																													

CFC 243.3 Distribution 46	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>INSTALLATION DE CHAUFFAGE</u>				
<u>1. TUYAUTERIES</u>				
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"	m	6	_____	_____
Ø 3/4"	m	6	_____	_____
Ø 1"	m	96	_____	_____
Ø 1 1/2"	m	24	_____	_____
Supplément pour travaux en centrale technique.	%	_____	_____	_____
Supplément pour chutes.	%	_____	_____	_____
Supplément pour coudes à souder, raccords, soudures et matériel d'étanchéité.	%	_____	_____	_____
Tube composite metalplast Universal (préisolé 9 mm)				
Ø20/25 (Meiertobler n°50040.073)	m	90	_____	_____
Raccord 20/25 – 3/4"	pce	16	_____	_____
Mamelon double égal 3/4" eurocone	pce	16	_____	_____
Supplément pour fixation et raccords.	%	_____	_____	_____

CFC 243.3 Distribution 46	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Collecteur aller+ retour à l'étage 9 pour les départs des collecteurs de chauffage de sol. 4 départs et 4 retours en Ø3/4". Comprenant purgeur et vidange en bout de collecteur.	ens	1	_____	_____
Total position 1. TUYAUTERIES			Fr. HT	_____

CFC 243.3 Distribution 46	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	16	_____	_____
Ø 1"	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 Marque proposée : Type proposé :				

CFC 243.3 Distribution 46	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Ø 1/2"	pce	4	_____	_____
Ø 3/4"	pce	1	_____	_____
Robinet de vidange à bille , fileté avec bouchon et chaînette en Ø 3/4"	pce	2	_____	_____
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"	pce	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				
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. Raccordements filetés y compris bouchon et chaînette. Diamètre 3/8".	pce	4	_____	_____
Total position 2. ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES			Fr. HT	_____

CFC 243.3 Distribution 46	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
3. CORPS DE CHAUFFE				
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	1'300	_____	_____
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	650	_____	_____
Supplément pour chutes.	%	_____	_____	_____
Agrafes de fixation en matière synthétique pour la fixation des coudes du tuyau sur l'isolation de sol.	pce	600	_____	_____
Supplément pour chutes.	%	_____	_____	_____
Gaine isolante pour la protection des tuyaux d'alimentation de chauffage de sol. Epaisseur 4mm.	m	180	_____	_____
Supplément pour chutes.	%	_____	_____	_____

CFC 243.3 Distribution 46	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Raccord metalplast 12/16 raccord metalplast permettant le raccordement entre les tubes de metalplast en attente à la sortie des cabines préfabriquées et la distribution metalplast depuis le collecteur. 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 : Pour chaque boucle Pression de service : 10 bar max Pression de rinçage : 3 bar max Fixations : avec isolation phonique	pce	12		
2 boucles	pce	1		
5 boucles	pce	1		
8 boucles	pce	2		
Set de montage vertical Pour compteurs de chaleur ¾"x110 mm ou 1"x130 mm, raccordement latéral ou dessous. Comprenant :	pce	4		

CFC 243.3 Distribution 46	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
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 Coude 1" Pour le raccordement latéral du set de montage des compteurs de chaleur. 53129.102 Caisson en EPS à intégrer au sol avec fixation Le caisson est conçu pour le montage dans le socle d'une armoire. Fabriqué en EPS HE 60 de haute densité de couleur gris clair, il est entièrement fermé et équipé d'un bac de rétention qui collecte jusqu'à 18 mm d'eau. Rails intégrés pour la fixation du collecteur. Jeu de fixation (4 chevilles, vis et rondelles). Couvercle en tôle d'acier galvanisé d'une épaisseur de 1 mm. Non praticable. Longueur caisson 1010 mm Module filaire pour raccorder les moteurs électrothermiques et les thermostats d'ambiance. 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.	pce	4	_____	_____
	pce	4	_____	_____
	pce	3	_____	_____

CFC 243.3 Distribution 46	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
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. 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	14	_____	_____
Total position 3. CORPS DE CHAUFFE			Fr. HT	_____

CFC 243.3 Distribution 46	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
4. ORGANES DE RÉGLAGES Compteur de chaleur logements 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 $\frac{1}{2}$" Mise en service sur site, calibrage et essais de tous les compteurs.	ens	4	_____	_____
	ens	1	_____	_____
Total position 4. ORGANES DE RÉGLAGES			Fr. HT	_____

CFC 243.3 Distribution 46	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 243.3 Distribution 46	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 243.3 Distribution 46	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 243.3 Distribution 46	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total																												
<u>6. ISOLATION</u>																																
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	6																														
Ø 1"	m	30																														
Ø 1 1/2"	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.																																

CFC 243.3 Distribution 46	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 1" 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	66																														
	ens	1																														
	ens	1																														
Total position 6. ISOLATION			Fr. HT																													
TOTAL Position 0 à 6																																
CFC 243.3 Distribution 46			Fr. HT																													

CFC 243.4 Distribution 44	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>INSTALLATION DE CHAUFFAGE</u>				
<u>1. TUYAUTERIES</u>				
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"	m	6	_____	_____
Ø 3/4"	m	6	_____	_____
Ø 1"	m	90	_____	_____
Supplément pour travaux en centrale technique.	%	_____	_____	_____
Supplément pour chutes.	%	_____	_____	_____
Supplément pour coudes à souder, raccords, soudures et matériel d'étanchéité.	%	_____	_____	_____
Tube composite metalplast Universal (préisolé 9 mm)				
Ø20/25 (Meiertobler n°50040.073)	m	80	_____	_____
Raccord 20/25 – 3/4"	pce	12	_____	_____
Mamelon double égal 3/4" eurocone	pce	12	_____	_____
Supplément pour fixation et raccords.	%	_____	_____	_____

CFC 243.4 Distribution 44	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Collecteur aller+ retour à l'étage 9 pour les départs des collecteurs de chauffage de sol. 3 départs et 3 retours en Ø3/4". Comprenant purgeur et vidange en bout de collecteur.	ens	1	_____	_____
Total position 1. TUYAUTERIES			Fr. HT	_____

CFC 243.4 Distribution 44	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>2. ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES</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 :				
Ø 3/4"	pce	12	_____	_____
Ø 1"	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 Marque proposée : Type proposé :				

CFC 243.4 Distribution 44	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Ø 1/2"	pce	3	_____	_____
Ø 3/4"	pce	1	_____	_____
Robinet de vidange à bille , fileté avec bouchon et chaînette en Ø 3/4"	pce	2	_____	_____
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"	pce	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				
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. Raccordements filetés y compris bouchon et chaînette. Diamètre 3/8".	pce	4	_____	_____
Total position 2. ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES			Fr. HT	_____

CFC 243.4 Distribution 44	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
3. CORPS DE CHAUFFE				
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	1'000	_____	_____
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	500	_____	_____
Supplément pour chutes.	%	_____	_____	_____
Agrafes de fixation en matière synthétique pour la fixation des coudes du tuyau sur l'isolation de sol.	pce	500	_____	_____
Supplément pour chutes.	%	_____	_____	_____
Gaine isolante pour la protection des tuyaux d'alimentation de chauffage de sol. Epaisseur 4mm.	m	140	_____	_____
Supplément pour chutes.	%	_____	_____	_____

CFC 243.4 Distribution 44	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Raccord metalplast 12/16 raccord metalplast permettant le raccordement entre les tubes de metalplast en attente à la sortie des cabines préfabriquées et la distribution metalplast depuis le collecteur. 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 : Pour chaque boucle Pression de service : 10 bar max Pression de rinçage : 3 bar max Fixations : avec isolation phonique	pce	10		
5 boucles	pce	1		
6 boucles	pce	1		
8 boucles	pce	1		
Set de montage vertical Pour compteurs de chaleur ¾"x110 mm ou 1"x130 mm, raccordement latéral ou dessous. Comprenant :	pce	3		

CFC 243.4 Distribution 44	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
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 Coude 1" Pour le raccordement latéral du set de montage des compteurs de chaleur. 53129.102 Caisson en EPS à intégrer au sol avec fixation Le caisson est conçu pour le montage dans le socle d'une armoire. Fabriqué en EPS HE 60 de haute densité de couleur gris clair, il est entièrement fermé et équipé d'un bac de rétention qui collecte jusqu'à 18 mm d'eau. Rails intégrés pour la fixation du collecteur. Jeu de fixation (4 chevilles, vis et rondelles). Couvercle en tôle d'acier galvanisé d'une épaisseur de 1 mm. Non praticable. Longueur caisson 1010 mm 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	3	_____	_____
	pce	2	_____	_____

CFC 243.4 Distribution 44	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Longueur caisson 750 mm (3 à 5 boucles)	pce	1	_____	_____
Module filaire pour raccorder les moteurs électrothermiques et les thermostats d'ambiance.	pce	3	_____	_____
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.				
Servomoteur électrothermique	pce	14	_____	_____
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.				
Total position 3. CORPS DE CHAUFFE			Fr. HT	_____

CFC 243.4 Distribution 44	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
4. ORGANES DE RÉGLAGES Compteur de chaleur logements 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 G³/₄A 110 mm sans robinets et avec VFA ½" Mise en service sur site, calibrage et essais de tous les compteurs.	ens	3	_____	_____
	ens	1	_____	_____
Total position 4. ORGANES DE RÉGLAGES			Fr. HT	_____

CFC 243.4 Distribution 44	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 243.4 Distribution 44	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 243.4 Distribution 44	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 243.4 Distribution 44	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	6																														
Ø 1"	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.																																

CFC 243.4 Distribution 44	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 1" 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	m	66		
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																													
	ens	1																														
	ens	1																														
Total position 6. ISOLATION			Fr. HT																													
TOTAL Position 0 à 6																																
CFC 243.4 Distribution 44			Fr. HT																													

CFC 113.1 Démontage Ventilation 50	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>DÉMONTAGE INSTALLATION VENTILATION</u> <u>Démontage</u> Tavaux préparatoire Arrêt des installations de ventilation (ventilateurs en toiture) Démontage et évacuation de l'ensemble de la production de ventilation. Tourelles d'extraction en toiture.  Démontage et évacuation des périphériques sur les extracteurs en toiture. 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	1		
	ens	4		
	ens	4		
	ens	1		

CFC 113.1 Démontage Ventilation 50	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. Evacuation hors du chantier de tout le matériel. 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 Démontage			Fr. HT	_____
TOTAL Position				
CFC 113.1 Démontage Ventilation 50			Fr. HT	_____

CFC 113.1 Démontage Ventilation 48	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>DÉMONTAGE INSTALLATION VENTILATION</u> <u>Démontage</u> Tavaux préparatoire Arrêt des installations de ventilation (ventilateurs en toiture) Démontage et évacuation de l'ensemble de la production de ventilation. Tourelles d'extraction en toiture.  Démontage et évacuation des périphériques sur les extracteurs en toiture. 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.).	ens	1	_____	_____
	ens	4	_____	_____
	ens	4	_____	_____
	ens	1	_____	_____

CFC 113.1 Démontage Ventilation 48	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Le matériel devra être évacué régulièrement du chantier et déposé chez un spécialiste du traitement 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. Evacuation hors du chantier de tout le matériel. Gestion et évacuation des déchets : -tris des déchets -évacuation en filière de traitement 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 Démontage			Fr. HT	_____
TOTAL Position				
CFC 113.1 Démontage Ventilation 48			Fr. HT	_____

CFC 113.1 Démontage Ventilation 46	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>DÉMONTAGE INSTALLATION VENTILATION</u> <u>Démontage</u> Tavaux préparatoire Arrêt des installations de ventilation (ventilateurs en toiture) Démontage et évacuation de l'ensemble de la production de ventilation. Tourelles d'extraction en toiture.  Démontage et évacuation des périphériques sur les extracteurs en toiture. 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.).	ens	1	_____	_____
	ens	4	_____	_____
	ens	4	_____	_____
	ens	1	_____	_____

CFC 113.1 Démontage Ventilation 46	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Le matériel devra être évacué régulièrement du chantier et déposé chez un spécialiste du traitement 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. Evacuation hors du chantier de tout le matériel. Gestion et évacuation des déchets : -tris des déchets -évacuation en filière de traitement 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 Démontage			Fr. HT	_____
TOTAL Position				
CFC 113.1 Démontage Ventilation 46			Fr. HT	_____

CFC 113.1 Démontage Ventilation 44	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>DÉMONTAGE INSTALLATION VENTILATION</u> <u>Démontage</u> Tavaux préparatoire Arrêt des installations de ventilation (ventilateurs en toiture) Démontage et évacuation de l'ensemble de la production de ventilation. Tourelles d'extraction en toiture.  Démontage et évacuation des périphériques sur les extracteurs en toiture. 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	1		
	ens	4		
	ens	4		
	ens	1		

CFC 113.1 Démontage Ventilation 44	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. Evacuation hors du chantier de tout le matériel. 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 Démontage			Fr. HT	_____
TOTAL Position				
CFC 113.1 Démontage Ventilation 44			Fr. HT	_____

CFC 244.1 Ventilation logements 50	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>INSTALLATION DE VENTILATION</u> <u>0. APPAREILS</u> Ventilateur d'extraction en toiture Ventilateur de toit centrifuge avec refoulement vertical et moteur EC. Marque proposée : Systemair Type proposé : DVC1 355-P Marque proposée : Type proposé : - Contrôle progressif via un signal 0-10 V, d'un potentiomètre intégré pour la mise en service. - Équipé d'un potentiomètre (0-10 V), installé dans la boîte à bornes. - Régulateur de pression intégré pour le contrôle de la pression constante - Communication ModBus ou d'un signal d'alarme - Isolation acoustique et thermique de 50 mm de laine minérale. Débit : 1'300 m³/h Pression externe : 450 Pa Alimentation : 1x230 V 50 Hz Dimensions : 877 x 877 x 439 mm Comprenant : - Prise de toit plat FDS-L 355/400 flat roof socket - Caisson avec piquage 2x rectangulaire de 200x400mm pour reprise des réseaux horizontaux en toiture.	ens	2	_____	_____

CFC 244.1 Ventilation logements 50	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
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	2	_____	_____
Total position 0. APPAREILS			Fr. HT	_____

CFC 244.1 Ventilation logements 50	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
1. GAINES ET CONDUITES GAINES de liaison et de raccordement entre les différents éléments de l'installation. Réseaux de gaines en tôle galvanisée selon descriptif dans chapitre conditions générales, y compris le matériel d'assemblage, les fixations anti-vibratiles, les clapets manuels de réglage selon nécessité, etc... 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. Dallettes pour fixation en toiture plate comprises. Réseau de gaines rectangulaires en tôle galvanisée étanche, y compris : - Portillons de visite - Matériel de suspension phonique et d'assemblage - Classe d'étanchéité B selon SN EN1507. - Nettoyage et bouchonnage pour la livraison sur chantier L'ensemble du réseau de gaine rectangulaires est installé sur chantier. Gaines droites Pièces de forme Caisson en dalle sur mesure <u>Détail A</u> Largeur : 800mm Profondeur : 350mm Hauteur : 150 mm Piquage dessous : 400x150mm Piquage dessus : 400x150mm				
	kg	250	_____	_____
	kg	100	_____	_____
	pce	1	_____	_____

CFC 244.1 Ventilation logements 50	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>Détail B</u> Largeur : 500mm Profondeur : 700mm Hauteur : 150 mm Piquage dessous : 400x150mm Piquage dessus : 400x150mm	pce	1		
<u>Détail C</u> Largeur : 550mm Profondeur : 300mm Hauteur : 150 mm Piquage dessous : 350x150mm Piquage dessus : 350x150mm	pce	1		
<u>Détail D</u> Largeur : 550mm Profondeur : 250mm Hauteur : 150 mm Piquage dessous : 350x150mm Piquage dessus : 350x150mm	pce	1		
Reprise au passage de dalle de la toiture existante des verticalités existantes estimée à 150x350mm.	ens	2		
Reprise au passage de dalle de la toiture existante des verticalités existantes estimée à 150x400mm.	ens	2		
Réseau de gaines circulaires en tôle galvanisée étanche, y compris : - Portillons de visite - Matériel de suspension phonique et d'assemblage - Nettoyage et bouchonnage pour la livraison sur chantier - Pose en dalle si nécessaire				

CFC 244.1 Ventilation logements 50	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
L'ensemble des soupapes sont fournies par Batiflex. La majorité sont également posées en atelier sur les cabines préfabriquées.				
Tube SPIRO Ø 80 mm				
Tubes droits	m	11	_____	_____
Coude 90°	pce	19	_____	_____
Piquage sur gaine rectangulaire	pce	4	_____	_____
Tube SPIRO Ø 100 mm				
Tubes droits	m	12	_____	_____
Coude 90°	pce	2	_____	_____
Piquage sur gaine rectangulaire	pce	1	_____	_____
Réduction 100-80	pce	6	_____	_____
Té réduit 100-80-100	pce	1	_____	_____
Raccordement des attentes préfabriquées				
Raccordement des soupapes en attente	ens	5	_____	_____
Pose de soupape fournie par Batiflex	pce	1	_____	_____
Raccord flexible , exécution acoustique, pour le raccordement des diffuseurs, des soupapes et des caissons de grilles. Avec manchons sur les 2 côtés. Intérieur 3 couches d'aluminium et 1 couche de polyester, perforées. Extérieur isolation fibre de verre 25 mm 16 kg/m3 et gaine aluminium renforcée. Film de protection entre le tuyau intérieur et l'isolation.				
Marque proposée : DEPPING Type proposé : SONODEC 250				
Marque proposée : Type proposé : 				
Ø 80 mm	m	6	_____	_____

CFC 244.1 Ventilation logements 50	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Majoration pour manchons, colliers, supports, petit matériel non décrit, clapets de réglage supplémentaires, portillons de visites et mastic y compris isolation au passage de mur et de dalle suivant rapport d'acousticien. Les gaines doivent être fixées à la structure du bâtiment par suspension souple appropriées pour empêcher toutes transmissions de vibrations.	%			
Total position 1. GAINES ET CONDUITES			Fr. HT	

CFC 244.1 Ventilation logements 50	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>2. ACCESOIRES, INSTRUMENTS</u> Clapet manuel de réglage Marque : Systemair Type : RDR Marque proposée : Type proposé : Le RDR est un régulateur de débit d'air constant à fonctionnement mécanique (sans besoin d'énergie auxiliaire ou d'actionnement). Il est destiné à réguler le débit d'air constant indépendamment de la pression de l'air dans la gaine, dans une plage de 50 Pa à 250 Pa. La valeur du débit d'air constant peut être réglée à l'aide d'un cadran de réglage dans une plage dépendant de la taille et de la configuration du produit. Le boîtier de type cartouche s'adapte aux conduits circulaires de 80 mm à 250 mm de diamètre. Ø 80 mm				
	pce	6	_____	_____
Total position 2. ACCESOIRES, INSTRUMENTS			Fr. HT	_____

CFC 244.1 Ventilation logements 50	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 244.1 Ventilation logements 50	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. 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. Nettoyage de l'ensemble des gaines et appareils avant la mise en service. Mesures des débits d'air et équilibrage des différents réseaux. Remise de protocoles de mesures à l'ingénieur. Etiquetage des points de mesures avec la valeur de la mesure (m ³ /h), la valeur de réglage et de la date.	ens	1		

CFC 244.1 Ventilation logements 50	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
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 244.1 Ventilation logements 50	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>6. ISOLATION</u> Isolation des gaines aux passages des murs et dalles.	m ²	9	_____	_____
Total position 6. ISOLATION			Fr. HT	_____
TOTAL Position 0 à 6 CFC 244.1 Ventilation logements 50			Fr. HT	_____

CFC 244.2 Ventilation logements 48	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>INSTALLATION DE VENTILATION</u> <u>0. APPAREILS</u> Ventilateur d'extraction en toiture Ventilateur de toit centrifuge avec refoulement vertical et moteur EC. Marque proposée : Systemair Type proposé : DVCI 355-P Marque proposée : Type proposé : - Contrôle progressif via un signal 0-10 V, d'un potentiomètre intégré pour la mise en service. - Équipé d'un potentiomètre (0-10 V), installé dans la boîte à bornes. - Régulateur de pression intégré pour le contrôle de la pression constante - Communication ModBus ou d'un signal d'alarme - Isolation acoustique et thermique de 50 mm de laine minérale. Débit : 1'300 m³/h Pression externe : 450 Pa Alimentation : 1x230 V 50 Hz Dimensions : 877 x 877 x 439 mm Comprenant : - Prise de toit plat FDS-L 355/400 flat roof socket - Caisson avec piquage 2x rectangulaire de 200x400mm pour reprise des réseaux horizontaux en toiture.	ens	2	_____	_____

CFC 244.2 Ventilation logements 48	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
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	2	_____	_____
Total position 0. APPAREILS			Fr. HT	_____

CFC 244.2 Ventilation logements 48	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
1. GAINES ET CONDUITES GAINES de liaison et de raccordement entre les différents éléments de l'installation. Réseaux de gaines en tôle galvanisée selon descriptif dans chapitre conditions générales, y compris le matériel d'assemblage, les fixations anti-vibratiles, les clapets manuels de réglage selon nécessité, etc... 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. Dallettes pour fixation en toiture plate comprises. Réseau de gaines rectangulaires en tôle galvanisée étanche, y compris : - Portillons de visite - Matériel de suspension phonique et d'assemblage - Classe d'étanchéité B selon SN EN1507. - Nettoyage et bouchonnage pour la livraison sur chantier L'ensemble du réseau de gaine rectangulaires est installé sur chantier. Gaines droites Pièces de forme Caisson en dalle sur mesure <u>Détail D</u> Largeur : 550mm Profondeur : 250mm Hauteur : 150 mm Piquage dessous : 350x150mm Piquage dessus : 350x150mm				
	kg	250	_____	_____
	kg	100	_____	_____
	pce	2	_____	_____

CFC 244.2 Ventilation logements 48	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>Détail E</u> Largeur : 620mm Profondeur : 300mm Hauteur : 150 mm Piquage dessous : 400x150mm Piquage dessus : 400x150mm	pce	1		
<u>Détail F</u> Largeur : 620mm Profondeur : 250mm Hauteur : 150 mm Piquage dessous : 400x150mm Piquage dessus : 400x150mm	pce	1		
Reprise au passage de dalle de la toiture existante des verticalités existantes estimée à 150x350mm.	ens	1		
Reprise au passage de dalle de la toiture existante des verticalités existantes estimée à 150x400mm.	ens	3		
Réseau de gaines circulaires en tôle galvanisée étanche, y compris : - Portillons de visite - Matériel de suspension phonique et d'assemblage - Nettoyage et bouchonnage pour la livraison sur chantier - Pose en dalle si nécessaire				
L'ensemble des soupapes sont fournies par Batiflex. La majorité sont également posées en atelier sur les cabines préfabriquées.				
Tube SPIRO Ø 80 mm				
Tubes droits	m	24		
Coude 90°	pce	22		
Piquage sur gaine rectangulaire	pce	5		

CFC 244.2 Ventilation logements 48	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Tube SPIRO Ø 100 mm				
Tubes droits	m	12	_____	_____
Coude 90°	pce	3	_____	_____
Piquage sur gaine rectangulaire	pce	1	_____	_____
Réduction 100-80	pce	7	_____	_____
Té réduit 100-80-100	pce	1	_____	_____
Raccordement des attentes préfabriquées				
Raccordement des soupapes en attente	ens	5	_____	_____
Pose de soupape fournie par Batiflex	pce	1	_____	_____
Raccord flexible , exécution acoustique, pour le raccordement des diffuseurs, des soupapes et des caissons de grilles. Avec manchons sur les 2 côtés. Intérieur 3 couches d'aluminium et 1 couche de polyester, perforées. Extérieur isolation fibre de verre 25 mm 16 kg/m3 et gaine aluminium renforcée. Film de protection entre le tuyau intérieur et l'isolation.				
Marque proposée : DEPPING				
Type proposé : SONODEC 250				
Marque proposée :				
Type proposé :				
Ø 80 mm	m	7	_____	_____
Majoration pour manchons, colliers, supports, petit matériel non décrit, clapets de réglage supplémentaires, portillons de visites et mastic y compris isolation au passage de mur et de dalle suivant rapport d'acousticien.	%		_____	_____
Les gaines doivent être fixées à la structure du bâtiment par suspension souple appropriées pour empêcher toutes transmissions de vibrations.				
Total position 1. GAINES ET CONDUITES			Fr. HT	_____

CFC 244.2 Ventilation logements 48	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>2. ACCESOIRES, INSTRUMENTS</u> Clapet manuel de réglage Marque : Systemair Type : RDR Marque proposée : Type proposé : Le RDR est un régulateur de débit d'air constant à fonctionnement mécanique (sans besoin d'énergie auxiliaire ou d'actionnement). Il est destiné à réguler le débit d'air constant indépendamment de la pression de l'air dans la gaine, dans une plage de 50 Pa à 250 Pa. La valeur du débit d'air constant peut être réglée à l'aide d'un cadran de réglage dans une plage dépendant de la taille et de la configuration du produit. Le boîtier de type cartouche s'adapte aux conduits circulaires de 80 mm à 250 mm de diamètre. Ø 80 mm	pce	7	_____	_____
Total position 2. ACCESOIRES, INSTRUMENTS			Fr. HT	_____

CFC 244.2 Ventilation logements 48	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 244.2 Ventilation logements 48	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. 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. Nettoyage de l'ensemble des gaines et appareils avant la mise en service. Mesures des débits d'air et équilibrage des différents réseaux. 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.	ens	1		

CFC 244.2 Ventilation logements 48	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
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 244.2 Ventilation logements 48	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>6. ISOLATION</u> Isolation des gaines aux passages des murs et dalles.	m ²	10	_____	_____
Total position 6. ISOLATION			Fr. HT	_____
TOTAL Position 0 à 6				
CFC 244.2 Ventilation logements 48			Fr. HT	_____

CFC 244.3 Ventilation logements 46	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>INSTALLATION DE VENTILATION</u>				
<u>0. APPAREILS</u>				
Ventilateur d'extraction en toiture Ventilateur de toit centrifuge avec refoulement vertical et moteur EC. Marque proposée : Systemair Type proposé : DVC1 355-P Marque proposée : Type proposé : - Contrôle progressif via un signal 0-10 V, d'un potentiomètre intégré pour la mise en service. - Équipé d'un potentiomètre (0-10 V), installé dans la boîte à bornes. - Régulateur de pression intégré pour le contrôle de la pression constante - Communication ModBus ou d'un signal d'alarme - Isolation acoustique et thermique de 50 mm de laine minérale. Débit : 1'300 m³/h Pression externe : 450 Pa Alimentation : 1x230 V 50 Hz Dimensions : 877 x 877 x 439 mm Comprenant : - Prise de toit plat FDS-L 355/400 flat roof socket - Caisson avec piquage 2x rectangulaire de 200x400mm pour reprise des réseaux horizontaux en toiture.	ens	2	_____	_____

CFC 244.3 Ventilation logements 46	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
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	2	_____	_____
Total position 0. APPAREILS			Fr. HT	_____

CFC 244.3 Ventilation logements 46	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
1. GAINES ET CONDUITES GAINES de liaison et de raccordement entre les différents éléments de l'installation. Réseaux de gaines en tôle galvanisée selon descriptif dans chapitre conditions générales, y compris le matériel d'assemblage, les fixations anti-vibratiles, les clapets manuels de réglage selon nécessité, etc... 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. Dallettes pour fixation en toiture plate comprises. Réseau de gaines rectangulaires en tôle galvanisée étanche, y compris : - Portillons de visite - Matériel de suspension phonique et d'assemblage - Classe d'étanchéité B selon SN EN1507. - Nettoyage et bouchonnage pour la livraison sur chantier L'ensemble du réseau de gaine rectangulaires est installé sur chantier. Gaines droites Pièces de forme Caisson en dalle sur mesure <u>Détail D</u> Largeur : 550mm Profondeur : 250mm Hauteur : 150 mm Piquage dessous : 350x150mm Piquage dessus : 350x150mm				
	kg	250	_____	_____
	kg	100	_____	_____
	pce	2	_____	_____

CFC 244.3 Ventilation logements 46	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>Détail E</u> Largeur : 620mm Profondeur : 300mm Hauteur : 150 mm Piquage dessous : 400x150mm Piquage dessus : 400x150mm	pce	1		
<u>Détail F</u> Largeur : 620mm Profondeur : 250mm Hauteur : 150 mm Piquage dessous : 400x150mm Piquage dessus : 400x150mm	pce	1		
Reprise au passage de dalle de la toiture existante des verticalités existantes estimée à 150x350mm.	ens	1		
Reprise au passage de dalle de la toiture existante des verticalités existantes estimée à 150x400mm.	ens	3		
Réseau de gaines circulaires en tôle galvanisée étanche, y compris : - Portillons de visite - Matériel de suspension phonique et d'assemblage - Nettoyage et bouchonnage pour la livraison sur chantier - Pose en dalle si nécessaire				
L'ensemble des soupapes sont fournies par Batiflex. La majorité sont également posées en atelier sur les cabines préfabriquées.				
Tube SPIRO Ø 80 mm				
Tubes droits	m	24		
Coude 90°	pce	22		
Piquage sur gaine rectangulaire	pce	5		

CFC 244.3 Ventilation logements 46	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Tube SPIRO Ø 100 mm				
Tubes droits	m	12	_____	_____
Coude 90°	pce	3	_____	_____
Piquage sur gaine rectangulaire	pce	1	_____	_____
Réduction 100-80	pce	7	_____	_____
Té réduit 100-80-100	pce	1	_____	_____
Raccordement des attentes préfabriquées				
Raccordement des soupapes en attente	ens	5	_____	_____
Pose de soupape fournie par Batiflex	pce	1	_____	_____
Raccord flexible , exécution acoustique, pour le raccordement des diffuseurs, des soupapes et des caissons de grilles. Avec manchons sur les 2 côtés. Intérieur 3 couches d'aluminium et 1 couche de polyester, perforées. Extérieur isolation fibre de verre 25 mm 16 kg/m3 et gaine aluminium renforcée. Film de protection entre le tuyau intérieur et l'isolation.				
Marque proposée : DEPPING				
Type proposé : SONODEC 250				
Marque proposée :				
Type proposé :				
Ø 80 mm	m	7	_____	_____
Majoration pour manchons, colliers, supports, petit matériel non décrit, clapets de réglage supplémentaires, portillons de visites et mastic y compris isolation au passage de mur et de dalle suivant rapport d'acousticien.	%		_____	_____
Les gaines doivent être fixées à la structure du bâtiment par suspension souple appropriées pour empêcher toutes transmissions de vibrations.				
Total position 1. GAINES ET CONDUITES			Fr. HT	_____

CFC 244.3 Ventilation logements 46	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>2. ACCESOIRES, INSTRUMENTS</u> Clapet manuel de réglage Marque : Systemair Type : RDR Marque proposée : Type proposé : Le RDR est un régulateur de débit d'air constant à fonctionnement mécanique (sans besoin d'énergie auxiliaire ou d'actionnement). Il est destiné à réguler le débit d'air constant indépendamment de la pression de l'air dans la gaine, dans une plage de 50 Pa à 250 Pa. La valeur du débit d'air constant peut être réglée à l'aide d'un cadran de réglage dans une plage dépendant de la taille et de la configuration du produit. Le boîtier de type cartouche s'adapte aux conduits circulaires de 80 mm à 250 mm de diamètre. Ø 80 mm	pce	7	_____	_____
Total position 2. ACCESOIRES, INSTRUMENTS			Fr. HT	_____

CFC 244.3 Ventilation logements 46	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 244.3 Ventilation logements 46	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. 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. Nettoyage de l'ensemble des gaines et appareils avant la mise en service. Mesures des débits d'air et équilibrage des différents réseaux. 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.	ens	1		

CFC 244.3 Ventilation logements 46	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
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 244.3 Ventilation logements 46	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>6. ISOLATION</u> Isolation des gaines aux passages des murs et dalles.	m ²	10	_____	_____
Total position 6. ISOLATION			Fr. HT	_____
TOTAL Position 0 à 6 CFC 244.3 Ventilation logements 46			Fr. HT	_____

CFC 244.4 Ventilation logements 44	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>INSTALLATION DE VENTILATION</u> <u>0. APPAREILS</u> Ventilateur d'extraction en toiture Ventilateur de toit centrifuge avec refoulement vertical et moteur EC. Marque proposée : Systemair Type proposé : DVC1 355-P Marque proposée : Type proposé : - Contrôle progressif via un signal 0-10 V, d'un potentiomètre intégré pour la mise en service. - Équipé d'un potentiomètre (0-10 V), installé dans la boîte à bornes. - Régulateur de pression intégré pour le contrôle de la pression constante - Communication ModBus ou d'un signal d'alarme - Isolation acoustique et thermique de 50 mm de laine minérale. Débit : 1'300 m³/h Pression externe : 450 Pa Alimentation : 1x230 V 50 Hz Dimensions : 877 x 877 x 439 mm Comprenant : - Prise de toit plat FDS-L 355/400 flat roof socket - Caisson avec piquage 2x rectangulaire de 200x400mm pour reprise des réseaux horizontaux en toiture.	ens	2	_____	_____

CFC 244.4 Ventilation logements 44	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
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	2	_____	_____
Total position 0. APPAREILS			Fr. HT	_____

CFC 244.4 Ventilation logements 44	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
1. GAINES ET CONDUITES GAINES de liaison et de raccordement entre les différents éléments de l'installation. Réseaux de gaines en tôle galvanisée selon descriptif dans chapitre conditions générales, y compris le matériel d'assemblage, les fixations anti-vibratiles, les clapets manuels de réglage selon nécessité, etc... 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. Dallettes pour fixation en toiture plate comprises. Réseau de gaines rectangulaires en tôle galvanisée étanche, y compris : - Portillons de visite - Matériel de suspension phonique et d'assemblage - Classe d'étanchéité B selon SN EN1507. - Nettoyage et bouchonnage pour la livraison sur chantier L'ensemble du réseau de gaine rectangulaires est installé sur chantier. Gaines droites Pièces de forme Caisson en dalle sur mesure <u>Détail A</u> Largeur : 800mm Profondeur : 350mm Hauteur : 150 mm Piquage dessous : 400x150mm Piquage dessus : 400x150mm				
	kg	250	_____	_____
	kg	100	_____	_____
	pce	1	_____	_____

CFC 244.4 Ventilation logements 44	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>Détail B</u> Largeur : 500mm Profondeur : 700mm Hauteur : 150 mm Piquage dessous : 400x150mm Piquage dessus : 400x150mm	pce	1		
<u>Détail C</u> Largeur : 550mm Profondeur : 300mm Hauteur : 150 mm Piquage dessous : 350x150mm Piquage dessus : 350x150mm	pce	1		
<u>Détail D</u> Largeur : 550mm Profondeur : 250mm Hauteur : 150 mm Piquage dessous : 350x150mm Piquage dessus : 350x150mm	pce	1		
Reprise au passage de dalle de la toiture existante des verticalités existantes estimée à 150x350mm.	ens	2		
Reprise au passage de dalle de la toiture existante des verticalités existantes estimée à 150x400mm.	ens	2		
Réseau de gaines circulaires en tôle galvanisée étanche, y compris : - Portillons de visite - Matériel de suspension phonique et d'assemblage - Nettoyage et bouchonnage pour la livraison sur chantier - Pose en dalle si nécessaire				

CFC 244.4 Ventilation logements 44	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
L'ensemble des soupapes sont fournies par Batiflex. La majorité sont également posées en atelier sur les cabines préfabriquées.				
Tube SPIRO Ø 80 mm				
Tubes droits	m	11	_____	_____
Coude 90°	pce	19	_____	_____
Piquage sur gaine rectangulaire	pce	4	_____	_____
Tube SPIRO Ø 100 mm				
Tubes droits	m	12	_____	_____
Coude 90°	pce	2	_____	_____
Piquage sur gaine rectangulaire	pce	1	_____	_____
Réduction 100-80	pce	6	_____	_____
Té réduit 100-80-100	pce	1	_____	_____
Raccordement des attentes préfabriquées				
Raccordement des soupapes en attente	ens	5	_____	_____
Pose de soupape fournie par Batiflex	pce	1	_____	_____
Raccord flexible , exécution acoustique, pour le raccordement des diffuseurs, des soupapes et des caissons de grilles. Avec manchons sur les 2 côtés. Intérieur 3 couches d'aluminium et 1 couche de polyester, perforées. Extérieur isolation fibre de verre 25 mm 16 kg/m3 et gaine aluminium renforcée. Film de protection entre le tuyau intérieur et l'isolation.				
Marque proposée : DEPPING Type proposé : SONODEC 250				
Marque proposée : Type proposé : 				
Ø 80 mm	m	6	_____	_____

CFC 244.4 Ventilation logements 44	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Majoration pour manchons, colliers, supports, petit matériel non décrit, clapets de réglage supplémentaires, portillons de visites et mastic y compris isolation au passage de mur et de dalle suivant rapport d'acousticien. Les gaines doivent être fixées à la structure du bâtiment par suspension souple appropriées pour empêcher toutes transmissions de vibrations.	%			
Total position 1. GAINES ET CONDUITES			Fr. HT	

CFC 244.4 Ventilation logements 44	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
2. ACCESOIRES, INSTRUMENTS Clapet manuel de réglage Marque : Systemair Type : RDR Marque proposée : Type proposé : Le RDR est un régulateur de débit d'air constant à fonctionnement mécanique (sans besoin d'énergie auxiliaire ou d'actionnement). Il est destiné à réguler le débit d'air constant indépendamment de la pression de l'air dans la gaine, dans une plage de 50 Pa à 250 Pa. La valeur du débit d'air constant peut être réglée à l'aide d'un cadran de réglage dans une plage dépendant de la taille et de la configuration du produit. Le boîtier de type cartouche s'adapte aux conduits circulaires de 80 mm à 250 mm de diamètre. Ø 80 mm	pce	6	_____	_____
Total position 2. ACCESOIRES, INSTRUMENTS			Fr. HT	_____

CFC 244.4 Ventilation logements 44	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 244.4 Ventilation logements 44	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. 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. Nettoyage de l'ensemble des gaines et appareils avant la mise en service. Mesures des débits d'air et équilibrage des différents réseaux. Remise de protocoles de mesures à l'ingénieur. Etiquetage des points de mesures avec la valeur de la mesure (m ³ /h), la valeur de réglage et de la date.	ens	1		

CFC 244.4 Ventilation logements 44	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
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 244.4 Ventilation logements 44	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>6. ISOLATION</u> Isolation des gaines aux passages des murs et dalles.	m ²	9	_____	_____
Total position 6. ISOLATION			Fr. HT	_____
TOTAL Position 0 à 6				
CFC 244.4 Ventilation logements 44			Fr. HT	_____

Récapitulation

CFC 242 Production de chaleur

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 50

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 243.2 Distribution 48

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 243.3 Distribution 46

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 243.4 Distribution 44

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 CHUAFFAGE**CHF _____**

CFC 113.1 Démontage Ventilation 50

Démontage

CHF _____
CHF _____**CFC 113.1 Démontage Ventilation 48**

Démontage

CHF _____
CHF _____**CFC 113.1 Démontage Ventilation 46**

Démontage

CHF _____
CHF _____**CFC 113.1 Démontage Ventilation 44**

Démontage

CHF _____
CHF _____**CFC 244.1 Ventilation logements 50**

0. APPAREILS

CHF _____
CHF _____

1. GAINES ET CONDUITES

CHF _____

2. ACCESOIRES, INSTRUMENTS

CHF _____

5. TRANSPORT ET MONTAGE

CHF _____

6. ISOLATION

CHF _____

CFC 244.2 Ventilation logements 48

0. APPAREILS

CHF _____
CHF _____

1. GAINES ET CONDUITES

CHF _____

2. ACCESOIRES, INSTRUMENTS

CHF _____

5. TRANSPORT ET MONTAGE

CHF _____

6. ISOLATION

CHF _____

CFC 244.3 Ventilation logements 46

0. APPAREILS

CHF _____
CHF _____

1. GAINES ET CONDUITES

CHF _____

2. ACCESOIRES, INSTRUMENTS

CHF _____

5. TRANSPORT ET MONTAGE

CHF _____

6. ISOLATION

CHF _____

CFC 244.4 Ventilation logements 44**CHF** _____

0. APPAREILS

CHF _____

1. GAINES ET CONDUITES

CHF _____

2. ACCESSOIRES, INSTRUMENTS

CHF _____

5. TRANSPORT ET MONTAGE

CHF _____

6. ISOLATION

CHF _____

TOTAL VENTILATION**CHF** _____**TOTAL SOUMISSION****CHF** _____