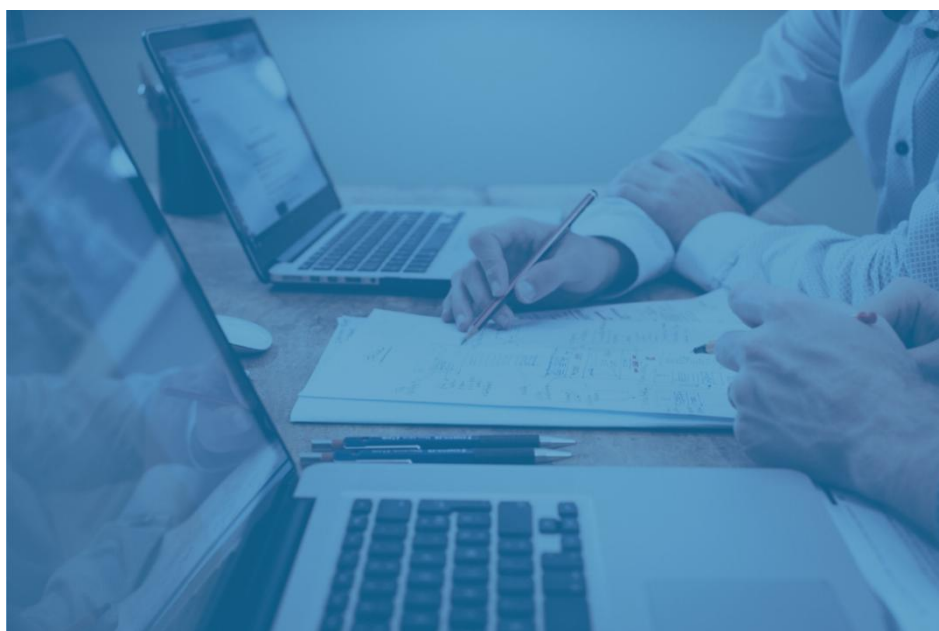




SOUMISSION CFC 246



Ideal Park Bâtiments B et C Rte de Denges à 1027 Lonay

Villars-Tiercelin, le 20 mars 2025

Synthèse

Maître d'ouvrage

Procimmo Real Estate SICAV
c/o Procimmo SA
Anaïs Bauvin
Rue de Lausanne 64
1020 Renens
Email : aba@procimmo.ch

**Direction de projet (DT)
Ingénieur spécialisé**

IDEM MO
MZ engineering Sàrl
Rue de la Sapelle 11 à 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.....
Protata :	- 0.50 %	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	Métré de soumission	4
1.4	Validité de l'offre	4
1.5	Modifications et variantes	4
1.6	Contenu de l'offre rendue	4
1.7	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
7	Documents et plans annexes	22
7.1	Plans et schémas	22
7.2	Documents	22
8	Validation de l'entreprise	23

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 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.

1.4 Validité de l'offre

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

1.5 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 de 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.

1.6 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.

1.7 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 facturé 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-traiter.

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

3.3 Responsabilité de l'entreprise

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.4 Régie

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

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

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

3.5 Planning

Les délais et échéances sont établis comme suit :

Adjudication : Mi-avril 2025

Début des travaux : Mai 2025

Réception : Fin mai 2025

Exploitation : juin 2025

Les échéances indiquées ci-dessus sont contractuelles.

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

4 Prestations

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

4.1 Prestations techniques

Prestations	Ingénieur	Entreprise
Proposition de variantes à la soumission	☒	X
Choix définitifs des matériaux pour l'exécution du chantier	☒	X
Élaboration des plans de coordination	X	
Élaboration des plans de fabrication et de pose du matériel	☒	X
Élaboration des plans et schémas d'exécution/construction	☒	X
Modification et mise à jour des plans d'exécution selon la mise à jour du matériel proposé	☒	X
Contrôle des mesures réelles sur site		X
Contrôle des percements réalisé avant le début de la pose		X
Élaboration d'un planning d'exécution	☐	X
Élaboration d'un listing de tous les travaux à réaliser par les autres entreprises pour permettre l'exécution de son lot		X
Calculs des pertes de charge et équilibrage des réseaux	☒	X
Plans et schémas de montage	☒	X
Calcul et dessin du chauffage de sol	☒	X
Schéma électrique des équipements fournis		X
Surveillance de chantier	X	X
Participation aux séances de chantier et coordination avec DT	☐	X
Contrôle du respect des normes et directives des travaux réalisés	X	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 sécurités 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

Les bâtiments B et C sont construits et en exploitation. La distribution secondaire de froid est déjà installée. La soumission comprend la réalisation de la production de froid. Une machine de froid est prévue par bâtiment. Comme le permis de construire autorise une puissance plus importante que celle planifiée, les réseaux et attentes (hormis l'échangeur et ses panoplies de raccordements) sont dimensionnés de sorte à accueillir une éventuelle machine supplémentaire dans le futur.

La machine de froid pilotera le circulateur côté production et donnera un signal de libération pour le circulateur de charge de l'accumulateur. Le reste de l'installation sera piloter et gérer par l'intégrateur déjà présent sur le site.

7 Documents et plans annexes

7.1 Plans et schémas

- Plans d'installations froid Sous-sol
- Plans d'installations froid Rez
- Plans d'installations froid Etage 1
- Plans d'installations froid Etage 2
- Plans d'installations froid Toiture
- Schéma de principe froid

7.2 Documents

- Néant

8 Validation de l'entreprise

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

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

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

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

Timbre et signature(s) de l'entreprise :

Lieu : _____

Date : _____

Soumission Avant-métré

TABLES DES MATIÈRES SOUMISSION

CFC 246.1 Production de froid Bâtiment B	2
0. APPAREILS	2
1. TUYAUTERIES	13
2. ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES.....	14
4. ORGANES DE RÉGLAGES.....	18
5. TRANSPORT ET MONTAGE.....	19
6. ISOLATION	22
CFC 246.2 Production de froid Bâtiment C	25
0. APPAREILS	25
1. TUYAUTERIES	36
2. ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES.....	37
4. ORGANES DE RÉGLAGES.....	41
5. TRANSPORT ET MONTAGE.....	42
6. ISOLATION	45
Récapitulation	48

CFC 246.1 Production de froid Bâtiment B	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>INSTALLATION DE FROID</u> <u>0. APPAREILS</u> Machine de froid Marque : TCA Thermoclima Type : NRG1552XEJ00 Marque proposée : Type proposé : <u>Caractéristiques techniques :</u> Puissance frigorifique nominale: 118.5 kW Puissance frigorifique maxi: 118.5 kW EER: 3.69 ESEER: 5.97 Puissance rendue 118,5 kW Puissance absorbée 32,2 kW Temp. air à l'entrée à bulbe sec 35.0°C Temp. de l'eau à l'entrée 18,0°C Temp. de l'eau à la sortie °C 13,5°C Éthylène glycol 30% Perte de charge 51 kPa <u>Circuit frigorifique :</u> Type de réfrigérant : R32 Nombre de circuits frigorifiques : 1 Nombre de compresseurs : 2 Scroll Puissance minimum : 15%	pce	1		

CFC 246.1 Production de froid Bâtiment B	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Composants nécessaires pour la machine de froid				
EWS2 Protection des phases	pce	1	_____	_____
AER485P1 Interface RS-485 pour systèmes de supervision avec protocole MODBUS pour NXW, WSA, WRL, NRL, optimaClim, NRG	pce	1	_____	_____
AERNET TCA-Aermec système de supervision et de monitoring	pce	1	_____	_____
VT11 Pieds pour groupe d'eau glacée NRA, NRK	pce	1	_____	_____
DRENRGI552 AE- DRC- Dispositif de réduction du courant au démarrage.	pce	1	_____	_____
T6NRG1 TCA Aermec double valve de sécurité avec robinet inverseur, aussi bien du côté HD que du côté ND, pour NRG 0282-0754 FC	pce	1	_____	_____
Prestations de mise en service La mise en service standard comprend : - intervention sur site d'un technicien - contrôle de fonctionnement du système selon liste du protocole - élaboration du protocole de mise en service - explications du principe d'exploitation (par ex. à l'utilisateur) - Contrôle de communication avec intégrateur. Comprend fonctionnement, test des scénarios et retour de panne. - Contrôle et test des pompes de relevages.	ens	1	_____	_____

CFC 246.1 Production de froid Bâtiment B	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total												
Vignette de fluide frigorigène Y compris l'enregistrement et la saisie de l'installation par le bureau d'enregistrement pour pompes à chaleur avec 3 kg de fluide frigorigène et plus	ens	1														
Accumulateur froid avec isolation Marque proposée : Type proposé : Accu de chaleur et de froid. En acier, intérieur brut, extérieur peinture antirouille. Les raccords sont équipés d'une tôle de déflection à courber pour le montage d'un corps de chauffe électrique ou d'un tube diffuseur. Isolation 2 couches : 1e couche isolation Armaflex de 20 mm collée sur toute la surface protégeant contre le froid resp. La condensation, non démontable ; 2e couche isolation en fibres de polyester de 100 mm sous un manteau en polystyrène RAL 9016, démontable. Avec thermomètre et doigts de gant. Pression de service max. 3 bars, température de service -10°C à 95°C. Classe de protection incendie B2. Isolation thermique en fibre de polyester non tissé. Isolation respectant les exigences légales à savoir : <table><tr><td>Capacité en litres</td><td>Épaisseur de l'isolation si $\lambda > 0,03 \text{ W/mK}$ jusqu'à $\lambda \leq 0,05 \text{ W/mK}$</td><td>Épaisseur de l'isolation si $\lambda \leq 0,03 \text{ W/mK}$</td></tr><tr><td>Jusqu'à 400</td><td>110 mm</td><td>90 mm</td></tr><tr><td>> 400 à 2'000</td><td>130 mm</td><td>100 mm</td></tr><tr><td>> 2'000</td><td>160 mm</td><td>120 mm</td></tr></table> Caractéristiques techniques : Volume : 1'600 litres Nbre raccordements : 4 Diamètre raccordement : DN125 Racc. Corps chauffe : Non 4 manchons Rp ½" pour sonde/thermomètre Temp. de service max. : 95 °C Pression de service : 6 bars max.	Capacité en litres	Épaisseur de l'isolation si $\lambda > 0,03 \text{ W/mK}$ jusqu'à $\lambda \leq 0,05 \text{ W/mK}$	Épaisseur de l'isolation si $\lambda \leq 0,03 \text{ W/mK}$	Jusqu'à 400	110 mm	90 mm	> 400 à 2'000	130 mm	100 mm	> 2'000	160 mm	120 mm	ens	1		
Capacité en litres	Épaisseur de l'isolation si $\lambda > 0,03 \text{ W/mK}$ jusqu'à $\lambda \leq 0,05 \text{ W/mK}$	Épaisseur de l'isolation si $\lambda \leq 0,03 \text{ W/mK}$														
Jusqu'à 400	110 mm	90 mm														
> 400 à 2'000	130 mm	100 mm														
> 2'000	160 mm	120 mm														

CFC 246.1 Production de froid Bâtiment B	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Pression d'essai : 8 bars Dimensions en mm : H 2200 mm max Ø mm Comprenant : Thermomètres (3x), doigts de gants pour thermomètres et sondes (6x) Pompe de circulation : primaire production Marque : Grundfos Type : MAGNA3 80-120 F PN10 Marque proposée : Type proposé : <u>Point de fonctionnement :</u> Débit : 25.8 m³/h Hauteur de refoulement : 10 m (100 kPa) <u>Caractéristique :</u> DN : 80 Longueur : 360 mm Pression de service : 10 bar Alimentation : 230 V, 50/60 Hz Puissance absorbée : 31 à 1496 W Courant : 0.32 à 6.65 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)	pce	1		

CFC 246.1 Production de froid Bâtiment B	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
- 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 : DN80 Bride : DN80 – 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. : 32.7 kg Comprenant la mise en service. Raccords brides en fonte grise Exécution en fonte grise y compris les joints 2 raccords brides. Bride extérieure : DN80 – PN 6/10	pce	2		

CFC 246.1 Production de froid Bâtiment B	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Pompe de circulation : charge accu froid Marque : Grundfos Type : MAGNA3 80-100 F PN10 Marque proposée : Type proposé : <u>Point de fonctionnement :</u> Débit : 20.6 m³/h Hauteur de refoulement : 5.5 m (55 kPa) <u>Caractéristique :</u> DN : 80 Longueur : 360 mm Pression de service : 10 bar Alimentation : 230 V, 50/60 Hz Puissance absorbée : 31 à 1043 W Courant : 0.32 à 4.69 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 - Type de régulation	pce	1		

CFC 246.1 Production de froid Bâtiment B	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
- 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 : DN80 Bride : DN80 – 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. : 32.4 kg Comprenant la mise en service. Raccords brides en fonte grise Exécution en fonte grise y compris les joints 2 raccords brides. Bride extérieure : DN80 – PN 6/10 Pompe de circulation : groupe secondaire Marque : Grundfos Type : MAGNA3 65-120 F PN10 Marque proposée : Type proposé : <u>Point de fonctionnement :</u> Débit : 18.9 m³/h Hauteur de refoulement : 5.0 m (50 kPa) <u>Caractéristique :</u> DN : 65 Longueur : 340 mm Pression de service : 10 bar Alimentation : 230 V, 50/60 Hz Puissance absorbée : 16 à 763 W				
	pce	2		
	pce	1		

CFC 246.1 Production de froid Bâtiment B	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Courant : 0.18 à 3.45 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 - 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 : DN80 Bride : DN80 – 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. : 23.7 kg Comprenant la mise en service.				

CFC 246.1 Production de froid Bâtiment B	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Raccords brides en fonte grise Exécution en fonte grise y compris les joints 2 raccords brides. Bride extérieure : DN65 – PN 6/10	pce	2		
Echangeur de chaleur Marque proposée : Type proposé : Bâtiment B – Froid Puissance : 120 kW Pression nominale : PN25 <u>Primaire</u> Température : 14/18 °C Débit : 25.8 m³/h Perte de charge : 25 kPa Type de fluide : eau glycolée <u>Secondaire</u> Température : 20/15 °C Débit : 20.64 m³/h Perte de charge : 25 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 pour le froid.	ens	1		

CFC 246.1 Production de froid Bâtiment B	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>SYSTÈME D'EXPANSION</u> Pour compenser les variations volumétriques dues aux dilatations thermiques de l'eau et d'assurer une réserve pour compenser les pertes. Vase d'expansion froid fermé avec vessie en butyl pour compenser les variations volumétriques et les pertes. Marque : Pneumatex Type : Statico SD 50.3 Marque proposée : Type proposé : - pression initiale standard : 1.0 bar - pression de service : maxi 3.0 bar - température service : maxi 65 °C Vase d'expansion froid fermé avec vessie en butyl pour compenser les variations volumétriques et les pertes. Marque : Pneumatex Type : Compresso Marque proposée : Type proposé : Compresso C 10.1-6 F Maintien de pression précis à ± 0.1 bar. 1 compresseur. Bloc vanne avec 1 vanne de décharge et soupape de sécurité. Compresso CU 200.6 Vase pilote. Pied électronique de mesure du contenu. Y compris le flexible de raccordement, le robinet d'arrêt avec vanne à boisseau sphérique permettant une vidange rapide.	pce	1	_____	_____
	ens	1	_____	_____

CFC 246.1 Production de froid Bâtiment B	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Mise en service Mise en service du système de dégazage avec ces composants. Comprenant également le contrôle de liaison avec la GTB du bâtiment.	ens	1	_____	_____
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	2	_____	_____
Soupape de sécurité en bronze, à ressort et membrane, orifices taraudés. Tarage : 4 bar Marque : Pneumatex Type : DSV 20 – 3.0 DGH Marque proposée : Type proposé :				
Ø ¾" 1 ¼"	pce	2	_____	_____
Bidon vide de 40 l. pour l'évacuation de la soupape du réseau glycolé.	pce	1	_____	_____
ANTIGEL mono-propylène-glycol non toxique, avec inhibiteur de corrosion sous forme liquide déjà mélangé pour protection à -15°C. Marque proposée : Type proposé : Taux de concentration : %	Litre	1'500	_____	_____
Total position 0. APPAREILS			Fr. HT	_____

CFC 246.1 Production de froid Bâtiment B	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. Colliers froid. Ø 3/8" Ø 3/4" DN100 DN125 Supplément pour travaux en centrale technique. Supplément pour chutes. Supplément pour coudes à souder, raccords, soudures et matériel d'étanchéité.				
	m	12	_____	_____
	m	12	_____	_____
	m	12	_____	_____
	m	84	_____	_____
	%	_____	_____	_____
	%	_____	_____	_____
	%	_____	_____	_____
Total position 1. TUYAUTERIES			Fr. HT	_____

CFC 246.1 Production de froid Bâtiment B	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
2. ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES				
Vanne papillon PN 16 en fonte GG 25 avec manchette en caoutchouc EPDM, papillon en laiton, protection contre la corrosion avec revêtement Epoxy, pour température de - 30 °C à + 110 °C, contre brides, joints, et boulons, exécution avec levier manuel blocable. Marque : Giacomini Marque proposée : Type proposé :				
DN100	pce	7	_____	_____
DN125	pce	8	_____	_____
Vannes de réglage et d'arrêt sont à multifonctions à fermeture étanche avec raccords taraudés. Corps, partie supérieur, cône de réglage et tige en alliage Amétal. Protection antirouille. Multifonctions : - vanne de réglage - vanne d'isolement - deux prises de pression pour mesure du débit - une prise de vidange avec raccord pour tuyau Chaque vanne sera équipée de contre brides, joints, et boulons permettant le démontage. Raccordements à brides y compris contre brides pour démontage aisé. Pression maxi service 16 bars -Température maxi service 120 °C Marque : TA Hydronics Type : STAF Marque proposée : Type proposé :				
DN80	pce	1	_____	_____
DN100	pce	3	_____	_____

CFC 246.1 Production de froid Bâtiment B	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Filtres épurateurs à tamis en Y à brides selon VSM. Corps en fonte grise. Tamis en acier inoxydable CrNiMo. Tamis en tôle perforé 0,8 mm. Couvercles avec bouchon de vidange. Protection antirouille. Raccordements à brides y compris jeux de contrebrides acier noir, joints et boulons galvanisés. Pression maxi service 16 bars -Température maxi service -10/120 °C DN125 PN16 Amortisseur de vibration Marque : Torgen Type : EJR.881.100.BUT.44 Marque proposée : Type proposé : Deux compensateurs en caoutchouc à double soufflet, réunis par un coude de 90° pour former un élément unitaire. Il fonctionne comme un double compensateur en EPDM, muni de brides intégrées. Les brides sont donc pivotantes, galvanisées électriquement de série et peuvent être facilement montées sur des conduites. L'extension et la contraction dues aux fluctuations de température, ainsi que les mouvements transversaux et angulaires, peuvent être absorbées. Les compensateurs sont conçus de série pour PN10 à 20 °C. Brides : 1.4404 Corps à ressort : EPDM, qui résiste bien aux milieux contenant jusqu'à 35 % de glycol Niveaux de pression nominale : PN10 Température de fonctionnement : -30 à +80 °C DN100 PN10/16	pce	2		
	pce	2		

CFC 246.1 Production de froid Bâtiment B	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
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	14		
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	6		
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	12		
Thermomètre frigorifique Baumer TB 100 Plage de mesure : -20/+40°C L=160mm boîtier et bague en acier fin 1.4301, tube plongeur en laiton d=8 mm, voyant en verre normal, limite d'erreurs classe 1, EC 13190, tube plongeur en arrière central. Comprenant Set de montage Baumer MS TB frigorifique complet, comprenant tube de	pce	8		

CFC 246.1 Production de froid Bâtiment B	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
protection à visser en laiton, manchon à souder en acier, douille d'isolation en PVC avec douille fileté et vis.				
Manomètre avec robinet à trois voies, graduation 0-10 bar, cadran 100 mm. Les manomètres sont à boîtier en acier et manchon chromé. Aiguille réglable, Ø cadran 100 mm, graduation de 0 – 6 bars, raccord 1/2". Robinet à trois voies en laiton chromé avec presse étoupe et poignée en plastique.	pce	2	_____	_____
Robinet à poussoir pour manomètre, en laiton nickelé 1/2".	pce	2	_____	_____
Purgeur d'air automatique avec vanne d'isolement à placer sur l'accumulateur de chaleur.	pce	1	_____	_____
Robinet de remplissage à bille , fileté avec bouchon. Les robinets de remplissage sont à bille en laiton nickelé, filet intérieur d'un côté, extérieur de l'autre avec bouchon et manette démontable. Raccordements filetés.	pce	1	_____	_____
Pression maxi service 10 bars -Température maxi service -10 /120 °C – Ø 1"				
Embout pour prise de pression type Twinlock , plage de température -10 °C bis +130 °C, pression maximale 35 bars.	pce	6	_____	_____
Total position 2. ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES			Fr. HT	_____

CFC 246.1 Production de froid Bâtiment B	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
4. ORGANES DE RÉGLAGES Pose des équipements fournis par le lot AdB Sondes de températures à plonger avec doigt de gant et douille protective à visser Ø1/2" en laiton nickelé, fourniture par le lot MCR. Sondes de pression à plonger avec doigt de gant et douille protective à visser Ø1/2" en laiton nickelé, fourniture par le lot MCR.				
	ens	8	_____	_____
	ens	2	_____	_____
Total position 4. ORGANES DE RÉGLAGES			Fr. HT	_____

CFC 246.1 Production de froid Bâtiment B	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
5. TRANSPORT ET MONTAGE PRESTATIONS TECHNIQUES Contrôle et calcul des données techniques valables pour l'exécution. Surveillance et gestion technique des travaux y compris : - séances et suivi de chantier et de coordination - séances de vérification et réception des installations - instruction du personnel préposé au montage de l'installation. Collecte et transmission des informations nécessaires aux autres corps de métier. Assistance au fournisseur de la régulation pour élaborer les schémas de réglage et schémas électriques. Plans et schémas d'exécution de fabrication et de montage, y compris plans et schémas de révision. Instructions de service complètes de l'installation sous forme de classeur A4 y compris sous forme informatique (PPlans en dwg et pdf), inclus : - report de toutes les valeurs de réglage - fiches techniques du matériel - jeux de plans et schémas révisés. Total de 4 exemplaires. Fourniture et pose du schéma de principe hydraulique dans le local technique, sous verre avec cadre de fixation.	ens	1		
TRANSPORT ET MANUTENTION	ens	1		

CFC 246.1 Production de froid Bâtiment B	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Frais de déplacement. Transport du matériel et de l'outillage franco chantier. Introduction, manutention et mise en place des tous les appareils et matériaux. Matériel de levage et d'introduction à prévoir pour la mise en place du matériel (grues, palants, chariots, élévateurs, etc.). Prévoir camion grue pour livraison sur toiture. Protection de tous les appareils pouvant être endommagés pendant l'exécution du chantier. En stock, entreposé et installé. Gestion et évacuation des déchets : -tris des déchets -évacuation en filière de retraitement respectant les dispositions légales en vigueur en Suisse et le label MINERGIE. MONTAGE ET MISE EN SERVICE Montage complet de l'installation par des ouvriers spécialisés. Intervention possible en plusieurs étapes selon coordination et avancement des autres corps de métiers. Dépose et repose une fois de tous les corps de chauffe pour les travaux de finition des allèges et murs y compris vidange ainsi qu'emplissage et purge des circuits. Pose de manchons à souder, vissage des douilles, sondes de température, de pression, pose des vannes et de tout le matériel nécessaire pour la régulation. Essais de pression, de dilatation et de circulation, sitôt le montage complet de l'installation terminée. Si nécessaire essais de pressions partiels en plusieurs étapes.	ens	1		

CFC 246.1 Production de froid Bâtiment B	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 246.1 Production de froid Bâtiment B	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
6. ISOLATION				
<u>Réseau froid</u>				
Isolation de la tuyauterie en CHAUFFERIE au moyen de plaques en mousse vinylique, posées collées en deux couches sur la tuyauterie au moyen de la colle spéciale, pour tubes eau froide et étanche à l'air pour éviter la condensation. L'isolation ne contient pas de CFC.				
Marque :	Armacell			
Type :	Armaflex AF			
Marque proposée :	.....			
Type proposé :	.....			
Epaisseur :				
DN 10 - 20 :	20 mm (2x10mm)			
DN 40 – 100 :	32 mm (2x16mm)			
DN 150 et plus :	38 mm (2x19mm)			
Ø 3/8"	m	12	_____	_____
Ø 3/4"	m	12	_____	_____
DN100	m	12	_____	_____
DN125	m	60	_____	_____
Supplément pour chutes, y compris dans les prix unitaires ci-dessus.	ens	1	_____	_____
Isolation des armatures par des capes démontables, avec mousse vinylique collée, avec enveloppe en tôle de métal léger type "STUCCO", épaisseur minimale 0,6 mm, bordée et vissée ou rivée comme décrit à VSI 101.03.000. Fixation par rubans et crochets.				
Vannes d'arrêt.				
DN100	pce	7	_____	_____
DN125	pce	5	_____	_____

CFC 246.1 Production de froid Bâtiment B	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Vannes de réglage.				
DN80	pce	1	_____	_____
DN100	pce	2	_____	_____
Filtres épurateurs à tamis				
DN125 PN16	pce	2	_____	_____
<u>Réseau froid en toiture</u>				
Isolation de la tuyauterie en TOITURE au moyen de plaques en mousse vinylique, posées collées en deux couches sur la tuyauterie au moyen de la colle spéciale, pour tubes eau froide et étanche à l'air pour éviter la condensation. L'isolation ne contient pas de CFC., doublage en tôle de métal léger type "STUCCO", épaisseur minimale 0,6 mm, bordé et vissé ou rivé.				
Epaisseur :				
DN 10 - 20 :				
DN 40 – 100 :				
DN 150 et plus :				
DN125	m	24	_____	_____
Supplément pour chutes, y compris dans les prix unitaires ci-dessus.	ens	1	_____	_____
Isolation des armatures en toiture par des capes démontables, avec mousse vinylique collée, avec enveloppe en tôle de métal léger type "STUCCO", épaisseur minimale 0,6 mm, bordée et vissée ou rivée comme décrit à VSI 101.03.000. Fixation par rubans et crochets. Etanchéité à garantir.				
Vannes d'arrêt.				
DN125	pce	3	_____	_____
Vannes de réglage.				
DN100	pce	1	_____	_____

CFC 246.1 Production de froid Bâtiment B	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Fléchage des tuyauteries de froid au moyen de flèches autocollantes en couleur, détail et exécution selon CG ingénieur.	ens	1	_____	_____
Total position 6. ISOLATION			Fr. HT	_____
TOTAL Position 0 à 6 CFC 246.1 Production de froid Bâtiment B			Fr. HT	_____

CFC 246.2 Production de froid Bâtiment C	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>INSTALLATION DE FROID</u> <u>0. APPAREILS</u> Machine de froid Marque : TCA Thermoclima Type : NRG1602XEJ00 Marque proposée : Type proposé : <u>Caractéristiques techniques :</u> Puissance frigorifique nominale: 139.2 kW Puissance frigorifique maxi: 139.2 kW EER: 3.9 ESEER: 5.98 Puissance rendue 139.2 kW Puissance absorbée 35.7 kW Temp. air à l'entrée à bulbe sec 35.0°C Temp. de l'eau à l'entrée 18,0°C Temp. de l'eau à la sortie °C 13,5°C Éthylène glycol 30% Perte de charge 56 kPa <u>Circuit frigorifique :</u> Type de réfrigérant : R32 Nombre de circuits frigorifiques : 1 Nombre de compresseurs : 2 Scroll Puissance minimum : 15%	pce	1		

CFC 246.2 Production de froid Bâtiment C	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Composants nécessaires pour la machine de froid				
EWS2 Protection des phases	pce	1	_____	_____
AER485P1 Interface RS-485 pour systèmes de supervision avec protocole MODBUS pour NXW, WSA, WRL, NRL, optimaClim, NRG	pce	1	_____	_____
AERNET TCA-Aermec système de supervision et de monitoring	pce	1	_____	_____
VT22 Pieds pour groupe d'eau glacée	pce	1	_____	_____
DRENRGI602 Dispositif de réduction du courant au démarrage.	pce	1	_____	_____
T6NRG1 TCA Aermec double valve de sécurité avec robinet inverseur, aussi bien du côté HD que du côté ND, pour NRG 0282-0754 FC	pce	1	_____	_____
Prestations de mise en service La mise en service standard comprend : - intervention sur site d'un technicien - contrôle de fonctionnement du système selon liste du protocole - élaboration du protocole de mise en service - explications du principe d'exploitation (par ex. à l'utilisateur) - Contrôle de communication avec intégrateur. Comprend fonctionnement, test des scénarios et retour de panne. - Contrôle et test des pompes de relevages.	ens	1	_____	_____

CFC 246.2 Production de froid Bâtiment C	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total												
Vignette de fluide frigorigène Y compris l'enregistrement et la saisie de l'installation par le bureau d'enregistrement pour pompes à chaleur avec 3 kg de fluide frigorigène et plus	ens	1														
Accumulateur froid avec isolation Marque proposée : Type proposé : Accu de chaleur et de froid. En acier, intérieur brut, extérieur peinture antirouille. Les raccords sont équipés d'une tôle de déflection à courber pour le montage d'un corps de chauffe électrique ou d'un tube diffuseur. Isolation 2 couches : 1e couche isolation Armaflex de 20 mm collée sur toute la surface protégeant contre le froid resp. La condensation, non démontable ; 2e couche isolation en fibres de polyester de 100 mm sous un manteau en polystyrène RAL 9016, démontable. Avec thermomètre et doigts de gant. Pression de service max. 3 bars, température de service -10°C à 95°C. Classe de protection incendie B2. Isolation thermique en fibre de polyester non tissé. Isolation respectant les exigences légales à savoir : <table><tr><td>Capacité en litres</td><td>Epaisseur de l'isolation si $\lambda > 0,03 \text{ W/mK}$ jusqu'à $\lambda \leq 0,05 \text{ W/mK}$</td><td>Epaisseur de l'isolation si $\lambda \leq 0,03 \text{ W/mK}$</td></tr><tr><td>Jusqu'à 400</td><td>110 mm</td><td>90 mm</td></tr><tr><td>> 400 à 2'000</td><td>130 mm</td><td>100 mm</td></tr><tr><td>> 2'000</td><td>160 mm</td><td>120 mm</td></tr></table>	Capacité en litres	Epaisseur de l'isolation si $\lambda > 0,03 \text{ W/mK}$ jusqu'à $\lambda \leq 0,05 \text{ W/mK}$	Epaisseur de l'isolation si $\lambda \leq 0,03 \text{ W/mK}$	Jusqu'à 400	110 mm	90 mm	> 400 à 2'000	130 mm	100 mm	> 2'000	160 mm	120 mm	ens	1		
Capacité en litres	Epaisseur de l'isolation si $\lambda > 0,03 \text{ W/mK}$ jusqu'à $\lambda \leq 0,05 \text{ W/mK}$	Epaisseur de l'isolation si $\lambda \leq 0,03 \text{ W/mK}$														
Jusqu'à 400	110 mm	90 mm														
> 400 à 2'000	130 mm	100 mm														
> 2'000	160 mm	120 mm														
Caractéristiques techniques : Volume : 2'000 litres Nbre raccordements : 4 Diamètre raccordement : DN150 Racc. Corps chauffe : Non 4 manchons Rp ½" pour sonde/thermomètre Temp. de service max. : 95 °C Pression de service : 6 bars max.																

CFC 246.2 Production de froid Bâtiment C	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Pression d'essai : 8 bars Dimensions en mm : H 2400 mm max Ø mm Comprenant : Thermomètres (3x), doigts de gants pour thermomètres et sondes (6x) Pompe de circulation : primaire production Marque : Grundfos Type : MAGNA3 80-120 F PN10 Marque proposée : Type proposé : <u>Point de fonctionnement :</u> Débit : 29.9 m³/h Hauteur de refoulement : 10.5 m (105 kPa) <u>Caractéristique :</u> DN : 80 Longueur : 360 mm Pression de service : 10 bar Alimentation : 230 V, 50/60 Hz Puissance absorbée : 31 à 1496 W Courant : 0.32 à 6.65 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)	pce	1		

CFC 246.2 Production de froid Bâtiment C	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
- 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 : DN80 Bride : DN80 – 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. : 32.7 kg Comprenant la mise en service. Raccords brides en fonte grise Exécution en fonte grise y compris les joints 2 raccords brides. Bride extérieure : DN80 – PN 6/10	pce	2		

CFC 246.2 Production de froid Bâtiment C	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Pompe de circulation : charge accu froid Marque : Grundfos Type : MAGNA3 80-100 F PN10 Marque proposée : Type proposé : <u>Point de fonctionnement :</u> Débit : 24.1 m³/h Hauteur de refoulement : 5.5 m (55 kPa) <u>Caractéristique :</u> DN : 80 Longueur : 360 mm Pression de service : 10 bar Alimentation : 230 V, 50/60 Hz Puissance absorbée : 31 à 1043 W Courant : 0.32 à 4.69 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	pce	1		

CFC 246.2 Production de froid Bâtiment C	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
- 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 : DN80 Bride : DN80 – 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. : 32.4 kg Comprenant la mise en service. Raccords brides en fonte grise Exécution en fonte grise y compris les joints 2 raccords brides. Bride extérieure : DN80 – PN 6/10 Pompe de circulation : groupe secondaire Marque : Grundfos Type : MAGNA3 65-120 F PN10 Marque proposée : Type proposé : <u>Point de fonctionnement :</u> Débit : 23.4 m³/h Hauteur de refoulement : 5.5 m (55 kPa) <u>Caractéristique :</u> DN : 65 Longueur : 340 mm Pression de service : 10 bar Alimentation : 230 V, 50/60 Hz Puissance absorbée : 16 à 763 W	pce	2		
	pce	1		

CFC 246.2 Production de froid Bâtiment C	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Courant : 0.18 à 3.45 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 - 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 : DN80 Bride : DN80 – 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. : 23.7 kg Comprenant la mise en service.				

CFC 246.2 Production de froid Bâtiment C	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Raccords brides en fonte grise Exécution en fonte grise y compris les joints 2 raccords brides. Bride extérieure : DN65 – PN 6/10	pce	2		
Echangeur de chaleur Marque proposée : Type proposé : Bâtiment B – Froid Puissance : 140 kW Pression nominale : PN25 <u>Primaire</u> Température : 14/18 °C Débit : 30.1 m³/h Perte de charge : 25 kPa Type de fluide : eau glycolée <u>Secondaire</u> Température : 20/15 °C Débit : 24.1 m³/h Perte de charge : 25 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 pour le froid.	ens	1		

CFC 246.2 Production de froid Bâtiment C	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>SYSTÈME D'EXPANSION</u> Pour compenser les variations volumétriques dues aux dilatations thermiques de l'eau et d'assurer une réserve pour compenser les pertes. Vase d'expansion froid fermé avec vessie en butyl pour compenser les variations volumétriques et les pertes. Marque : Pneumatex Type : Statico SD 50.3 Marque proposée : Type proposé : - pression initiale standard : 1.0 bar - pression de service : maxi 3.0 bar - température service : maxi 65 °C Vase d'expansion froid fermé avec vessie en butyl pour compenser les variations volumétriques et les pertes. Marque : Pneumatex Type : Compresso Marque proposée : Type proposé : Compresso C 10.1-6 F Maintien de pression précis à ± 0.1 bar. 1 compresseur. Bloc vanne avec 1 vanne de décharge et soupape de sécurité. Compresso CU 200.6 Vase pilote. Pied électronique de mesure du contenu. Y compris le flexible de raccordement, le robinet d'arrêt avec vanne à boisseau sphérique permettant une vidange rapide.	pce	1	_____	_____
	ens	1	_____	_____

CFC 246.2 Production de froid Bâtiment C	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Mise en service Mise en service du système de dégazage avec ces composants. Comprenant également le contrôle de liaison avec la GTB du bâtiment.	ens	1	_____	_____
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	2	_____	_____
Soupape de sécurité en bronze, à ressort et membrane, orifices taraudés. Tarage : 4 bar Marque : Pneumatex Type : DSV 20 – 3.0 DGH Marque proposée : Type proposé :				
Ø ¾" 1 ¼"	pce	2	_____	_____
Bidon vide de 40 l. pour l'évacuation de la soupape du réseau glycolé.	pce	1	_____	_____
ANTIGEL mono-propylène-glycol non toxique, avec inhibiteur de corrosion sous forme liquide déjà mélangé pour protection à -15°C. Marque proposée : Type proposé : Taux de concentration : %	Litre	1'600	_____	_____
Total position 0. APPAREILS			Fr. HT	_____

CFC 246.2 Production de froid Bâtiment C	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. Colliers froid Ø 3/8" Ø 3/4" DN100 DN150 Supplément pour travaux en centrale technique. Supplément pour chutes. Supplément pour coudes à souder, raccords, soudures et matériel d'étanchéité.				
	m	12	_____	_____
	m	12	_____	_____
	m	12	_____	_____
	m	90	_____	_____
	%	_____	_____	_____
	%	_____	_____	_____
	%	_____	_____	_____
Total position 1. TUYAUTERIES			Fr. HT	_____

CFC 246.2 Production de froid Bâtiment C	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
2. ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES				
Vanne papillon PN 16 en fonte GG 25 avec manchette en caoutchouc EPDM, papillon en laiton, protection contre la corrosion avec revêtement Epoxy, pour température de - 30 °C à + 110 °C, contre brides, joints, et boulons, exécution avec levier manuel blocable. Marque : Giacomini Marque proposée : Type proposé :				
DN100	pce	7	_____	_____
DN150	pce	8	_____	_____
Vannes de réglage et d'arrêt sont à multifonctions à fermeture étanche avec raccords taraudés. Corps, partie supérieur, cône de réglage et tige en alliage Amétal. Protection antirouille. Multifonctions : - vanne de réglage - vanne d'isolement - deux prises de pression pour mesure du débit - une prise de vidange avec raccord pour tuyau Chaque vanne sera équipée de contre brides, joints, et boulons permettant le démontage. Raccordements à brides y compris contre brides pour démontage aisé. Pression maxi service 16 bars -Température maxi service 120 °C Marque : TA Hydronics Type : STAF Marque proposée : Type proposé :				
DN80	pce	1	_____	_____
DN125	pce	3	_____	_____

CFC 246.2 Production de froid Bâtiment C	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Filtres épurateurs à tamis en Y à brides selon VSM. Corps en fonte grise. Tamis en acier inoxydable CrNiMo. Tamis en tôle perforé 0,8 mm. Couvercles avec bouchon de vidange. Protection antirouille. Raccordements à brides y compris jeux de contrebrides acier noir, joints et boulons galvanisés. Pression maxi service 16 bars -Température maxi service -10/120 °C DN150 PN16 Amortisseur de vibration Marque : Torgen Type : EJ.R.881.100.BUT.44 Marque proposée : Type proposé : Deux compensateurs en caoutchouc à double soufflet, réunis par un coude de 90° pour former un élément unitaire. Il fonctionne comme un double compensateur en EPDM, muni de brides intégrées. Les brides sont donc pivotantes, galvanisées électriquement de série et peuvent être facilement montées sur des conduites. L'extension et la contraction dues aux fluctuations de température, ainsi que les mouvements transversaux et angulaires, peuvent être absorbées. Les compensateurs sont conçus de série pour PN10 à 20 °C. Brides : 1.4404 Corps à ressort : EPDM, qui résiste bien aux milieux contenant jusqu'à 35 % de glycol Niveaux de pression nominale : PN10 Température de fonctionnement : -30 à +80 °C DN100 PN10/16	pce	2		
	pce	2		

CFC 246.2 Production de froid Bâtiment C	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
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	14		
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	6		
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	12		
Thermomètre frigorifique Baumer TB 100 Plage de mesure : -20/+40°C L=160mm boîtier et bague en acier fin 1.4301, tube plongeur en laiton d=8 mm, voyant en verre normal, limite d'erreurs classe 1, EC 13190, tube plongeur en arrière central. Comprenant Set de montage Baumer MS TB frigorifique complet, comprenant tube de	pce	8		

CFC 246.2 Production de froid Bâtiment C	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
protection à visser en laiton, manchon à souder en acier, douille d'isolation en PVC avec douille fileté et vis.				
Manomètre avec robinet à trois voies, graduation 0-10 bar, cadran 100 mm. Les manomètres sont à boîtier en acier et manchon chromé. Aiguille réglable, Ø cadran 100 mm, graduation de 0 – 6 bars, raccord 1/2". Robinet à trois voies en laiton chromé avec presse étoupe et poignée en plastique.	pce	2	_____	_____
Robinet à poussoir pour manomètre, en laiton nickelé 1/2".	pce	2	_____	_____
Purgeur d'air automatique avec vanne d'isolement à placer sur l'accumulateur de chaleur.	pce	1	_____	_____
Robinet de remplissage à bille , fileté avec bouchon. Les robinets de remplissage sont à bille en laiton nickelé, filet intérieur d'un côté, extérieur de l'autre avec bouchon et manette démontable. Raccordements filetés.	pce	1	_____	_____
Pression maxi service 10 bars -Température maxi service -10 /120 °C – Ø 1"				
Embout pour prise de pression type Twinlock , plage de température -10 °C bis +130 °C, pression maximale 35 bars.	pce	6	_____	_____
Total position 2. ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES			Fr. HT	_____

CFC 246.2 Production de froid Bâtiment C	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
4. ORGANES DE RÉGLAGES Pose des équipements fournis par le lot AdB Sondes de températures à plonger avec doigt de gant et douille protectrice à visser Ø1/2" en laiton nickelé, fourniture par le lot MCR. Sondes de pression à plonger avec doigt de gant et douille protectrice à visser Ø1/2" en laiton nickelé, fourniture par le lot MCR.				
	ens	8	_____	_____
	ens	2	_____	_____
Total position 4. ORGANES DE RÉGLAGES			Fr. HT	_____

CFC 246.2 Production de froid Bâtiment C	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		
TRANSPORT ET MANUTENTION	ens	1		

CFC 246.2 Production de froid Bâtiment C	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Frais de déplacement. Transport du matériel et de l'outillage franco chantier. Introduction, manutention et mise en place des tous les appareils et matériaux. Matériel de levage et d'introduction à prévoir pour la mise en place du matériel (grues, palants, chariots, élévateurs, etc.). Prévoir camion grue pour livraison sur toiture. Protection de tous les appareils pouvant être endommagés pendant l'exécution du chantier. En stock, entreposé et installé. Gestion et évacuation des déchets : -tris des déchets -évacuation en filière de retraitement respectant les dispositions légales en vigueur en Suisse et le label MINERGIE. MONTAGE ET MISE EN SERVICE Montage complet de l'installation par des ouvriers spécialisés. Intervention possible en plusieurs étapes selon coordination et avancement des autres corps de métiers. Dépose et repose une fois de tous les corps de chauffe pour les travaux de finition des allèges et murs y compris vidange ainsi qu'emplissage et purge des circuits. Pose de manchons à souder, vissage des douilles, sondes de température, de pression, pose des vannes et de tout le matériel nécessaire pour la régulation. Essais de pression, de dilatation et de circulation, sitôt le montage complet de l'installation terminée. Si nécessaire essais de pressions partiels en plusieurs étapes.	ens	1		

CFC 246.2 Production de froid Bâtiment C	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 246.2 Production de froid Bâtiment C	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
6. ISOLATION				
<u>Réseau froid</u>				
Isolation de la tuyauterie en CHAUFFERIE au moyen de plaques en mousse vinylique, posées collées en deux couches sur la tuyauterie au moyen de la colle spéciale, pour tubes eau froide et étanche à l'air pour éviter la condensation. L'isolation ne contient pas de CFC.				
Marque :	Armacell			
Type :	Armaflex AF			
Marque proposée :	.....			
Type proposé :	.....			
Epaisseur :				
DN 10 - 20 :	20 mm (2x10mm)			
DN 40 – 100 :	32 mm (2x16mm)			
DN 150 et plus :	38 mm (2x19mm)			
Ø 3/8"	m	12	_____	_____
Ø 3/4"	m	12	_____	_____
DN100	m	12	_____	_____
DN150	m	60	_____	_____
Supplément pour chutes, y compris dans les prix unitaires ci-dessus.	ens	1	_____	_____
Isolation des armatures par des capes démontables, avec mousse vinylique collée, avec enveloppe en tôle de métal léger type "STUCCO", épaisseur minimale 0,6 mm, bordée et vissée ou rivée comme décrit à VSI 101.03.000. Fixation par rubans et crochets.				
Vannes d'arrêt.				
DN100	pce	7	_____	_____
DN150	pce	5	_____	_____

CFC 246.2 Production de froid Bâtiment C	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Vannes de réglage.				
DN80	pce	1	_____	_____
DN125	pce	2	_____	_____
Filtres épurateurs à tamis				
DN150 PN16	pce	2	_____	_____
<u>Réseau froid en toiture</u>				
Isolation de la tuyauterie en TOITURE au moyen de plaques en mousse vinylique, posées collées en deux couches sur la tuyauterie au moyen de la colle spéciale, pour tubes eau froide et étanche à l'air pour éviter la condensation. L'isolation ne contient pas de CFC., doublage en tôle de métal léger type "STUCCO", épaisseur minimale 0,6 mm, bordé et vissé ou rivé.				
Epaisseur :				
DN 10 - 20 : 20 mm (2x10mm)				
DN 40 – 100 : 32 mm (2x16mm)				
DN 150 et plus : 38 mm (2x19mm)				
DN150	m	30	_____	_____
Supplément pour chutes, y compris dans les prix unitaires ci-dessus.	ens	1	_____	_____
Isolation des armatures en toiture par des capes démontables, avec mousse vinylique collée, avec enveloppe en tôle de métal léger type "STUCCO", épaisseur minimale 0,6 mm, bordée et vissée ou rivée comme décrit à VSI 101.03.000. Fixation par rubans et crochets. Etanchéité à garantir.				
Vannes d'arrêt.				
DN150	pce	3	_____	_____
Vannes de réglage.				
DN125	pce	1	_____	_____

CFC 246.2 Production de froid Bâtiment C	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Fléchage des tuyauteries de froid au moyen de flèches autocollantes en couleur, détail et exécution selon CG ingénieur.	ens	1	_____	_____
Total position 6. ISOLATION			Fr. HT	_____
TOTAL Position 0 à 6 CFC 246.2 Production de froid Bâtiment C			Fr. HT	_____

Récapitulation

CFC 246.1 Production de froid bâtiment B

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 _____

CFC 246.2 Production de froid bâtiment C

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 _____

TOTAL SOUMISSION

CHF _____