
Soumission Installation hydraulique

Projet :

MCL Laboratoires médicaux SA

Ingénieur CVS :

**DLH Techniques CVS
Sàrl**

Chemin de Rente 24
1030 Bussigny
Tél. : 021 501 75 45

Architecte :

C.C & W.K SA

M. Walid Kieswimmer
Avenue de Reller 22
1800 Vevey
Tél. : +4121 925 21 00
Mobil : +4176 779 09 45

Maitre de l'ouvrage :

MCL Laboratoires médicaux SA

Freiburgstrasse 634
3172 Niederwangen
Bern

CFC 24 - Installation hydraulique

Date de retour

26.09.2025

Montant net soumission

Fr _____ TVA incl.

Nom : _____

Rue : _____

NP, lieu : _____

Téléphone : _____

Lieu, date : _____

Mail : _____

Responsable : _____

Signature : _____

CC&WK - CONDITIONS GENERALES DE SOUMISSION ET DE CONTRAT

Soumission Installation de hydraulique

Projet :

MCL Laboratoires médicaux SA

Conditions

Désignation		Total de la soumission	Révisé
Brut			
Rabais	%		
Sous-total 1			
Prorata	3.2 %		
Sous-total 2			
TVA	8.10%		
Net			

CONDITIONS GENERALES DE SOUMISSION ET DE CONTRAT

DECEMBRE 2023

La Norme SIA 118 (version la plus récente) est applicable.

Ci-dessous DT = Direction des travaux selon art. 33 à 35 de la norme SIA 118.

Les articles suivants précisent, complètent, annulent ou remplacent certains articles de la Norme SIA 118.

1. Toutes modifications du contrat ne sont valables que sous la forme écrite.
2. Les articles suivants de la Norme SIA 118 ne sont pas applicables :
 - Articles 38 al. 5 et 49 al. 4 (TVA, voir ch. 12 ci-dessous) ;
 - Article 51 al. 1 (suppléments aux prix de régie, voir ch. 6 ci-dessous) ;
 - Article 60, alinéa 2 (conditions météorologiques défavorables) ;
 - Articles 64 à 68 (renchérissement, voir ch. 11 ci-dessous) ;
 - Article 86 (modification des quantités, voir ch. 3 ci-dessous).
3. Le maître de l'ouvrage se réserve le droit de remettre les travaux en bloc à une, ou, divisés en lots, à plusieurs entreprises ; en outre, de renoncer à l'exécution de certaines positions du descriptif et/ou de les commander ailleurs, ou de diminuer les quantités commandées sans que l'entrepreneur ait droit à un dédommagement, même en cas de suppression d'articles ou de diminutions de quantités, même supérieures à 20% (vingt pour cent) (dérogation art. 86 SIA 118).
4. Les articles de la série de prix sont censés décrire l'ensemble des travaux, donc également les activités préparatoires et consécutives. Aucune plus-value ne sera accordée sur les prix unitaires pour des travaux dont la nécessité est implicite, à moins que l'entrepreneur ne l'ait expressément demandé par écrit lors du dépôt de son offre et que cette demande ait été acceptée par écrit.
Notamment sont compris dans les prix toutes les mises à jour des plans techniques pour la mise en service de l'ouvrage ainsi que la remise de la documentation de l'ouvrage achevé.
5. Lors de l'exécution, l'entrepreneur doit s'en tenir strictement aux plans d'architecte et d'ingénieur. Il doit en vérifier les mesures. En cas de doute, il doit se renseigner auprès de la DT avant l'exécution du travail ou avant le montage. Les contestations doivent être adressées par écrit à la DT avant l'exécution du travail (dérogation art. 25 al. 3 SIA 118).
6. **Régies**
 - Au cas où des travaux devraient être exécutés en régie, ils devront être autorisés, sous forme écrite, par la DT, sauf cas de force majeure, et seront alors rémunérés selon les articles 48 à 57 de la norme SIA 118.
 - Pour les prix non fixés par la soumission, c'est au maximum le tarif des associations professionnelles en vigueur au lieu de situation de l'ouvrage lors du dépôt de l'offre qui fera foi. Toutefois, le niveau des prix doit être similaire à ceux de la soumission.
 - Les travaux en régie ne seront reconnus que s'ils ont été expressément commandés comme tels par la DT et justifiés par une photo. Les rapports doivent être établis par jour et présentés pour signature dans un délai maximum de 3 jours. Si cela n'est pas possible, ils doivent être envoyés par poste, courrier « A+ » dans le même délai. A défaut, l'entrepreneur renonce à facturer les travaux en cause.
 - Aucun supplément pour salaires ne sera accordé pour les cas prévus à l'article 51, al. 1, de la norme SIA 118.
 - Les heures de contremaître ou de chef d'équipe ne seront payées que dans les cas où la difficulté des travaux nécessite une surveillance, et si celle-ci a été convenue d'avance.
 - La retenue de garantie, les rabais et escomptes sont applicables également aux travaux en régie (dérogation art. 54 de la SIA 118).
 - La compétence de la direction des travaux est limitée à FS 10'000.00 TTC de régies par contrat. Passé ce montant, une nouvelle autorisation doit être donnée par écrit par le maître de l'ouvrage.
7. Toute commande complémentaire doit faire l'objet d'un accord écrit sur le prix avant son exécution ; à défaut, le prix sera fixé par le maître de l'ouvrage. Le rabais d'adjudication du contrat principal sera appliqué. La compétence de la direction des travaux est limitée à FS 10'000.00 TTC par contrat. Passé ce montant, une nouvelle autorisation doit être donnée par écrit par le maître de l'ouvrage.
8. L'entrepreneur doit évacuer ses propres déchets et maintenir le chantier dans un état d'ordre et de propreté constant. A défaut, la DT commandera les nettoyages et en répercutera les frais sur les entreprises, selon sa propre appréciation. Les dégâts dont l'auteur est inconnu seront mis à la charge de l'ensemble des entreprises, au prorata de la valeur de leurs travaux. Il est interdit de fumer sur le chantier ; il est interdit de faire ses besoins sur le chantier.

9. L'entrepreneur doit donner par écrit l'avis d'achèvement des travaux ou d'une partie d'ouvrage. L'ouvrage n'est considéré comme reçu que par la signature d'un procès-verbal de réception. En dérogation à l'art. 164, al 1 à 3 il n'y a pas de réception tacite. La DT n'a pas la compétence d'approuver le procès-verbal de réception d'ouvrage, cette compétence est du ressort du maître de l'ouvrage.
10. La facture finale de l'entrepreneur sera vérifiée par la DT dans les trois mois suivant sa remise (dérogation art. 154, al. 2, SIA 118) ; la DT établira dans ce délai son décompte final. Le délai de paiement commencera à courir dès signature de ce décompte final par l'entrepreneur. Attention ! La DT n'a pas compétence pour approuver le décompte final ; cette compétence est du ressort du maître de l'ouvrage (dérogation art. 154 et 155 SIA 118).
11. L'entrepreneur ne pourra pas facturer le renchérissement (art. 64 à 68 SIA 118 pas applicables) ; les prix sont fixés jusqu'à la fin du chantier.
12. La TVA sera détaillée dans l'offre. A défaut de précision, elle sera considérée comme comprise dans les prix unitaires.
13. Les travaux avec des engins ou produits présentant des risques d'inflammation ou d'explosion doivent toujours être autorisés par la DT et signalés clairement sur place.
14. Toutes conditions de livraison, d'exécution ou de paiement figurant dans la correspondance ou autre documentation de l'entrepreneur sont nulles, à moins qu'elles aient été acceptées et mentionnées dans le contrat. Une acceptation tacite de telles conditions est donc exclue ; l'absence d'une acceptation expresse et écrite signifie que ces conditions sont refusées.
15. Les emplacements nécessaires à l'organisation du chantier ainsi que les dépôts de matériaux de construction seront établis aux endroits désignés par la DT. Cas échéant, les demandes d'utilisation du domaine public seront présentées aux services compétents par les entrepreneurs intéressés, tous frais et dépenses à leur charge.
16. L'entrepreneur prendra toutes précautions propres à éviter tous dégâts à la propriété d'autrui, aux voies d'accès, aux ouvrages des autres corps de métier. Il devra la réparation des dommages causés.
17. Les dispositions exceptionnelles de courte durée relatives à la circulation des véhicules qui peuvent être nécessitées par la réalisation de l'ouvrage devront être agréées par la DT et le service de police avant le début des travaux.
18. Chaque entrepreneur reste lié par son offre pendant **six mois** après le délai fixé pour le dépôt de la soumission (en dérogation de l'art. 17 de la norme SIA 118).
19. L'entreprise a l'obligation de respecter les contrats collectifs concernant les travaux publics, les transports, les fournisseurs, etc... en vigueur au lieu de situation de l'ouvrage. Elle veillera à l'application des lois et des règlements cantonaux et communaux concernant le chantier.
20. Malgré l'obligation de respecter l'art. 15 al. 3 de la norme SIA 118, le maître de l'ouvrage se réserve le droit d'accepter certains compléments ou modifications du descriptif sous réserve :- toute mention manuscrite rajoutée dans les documents de soumission doit être paraphée par la DT pour être valable.

21. Organisation de l'entreprise

- a) L'entrepreneur s'engage à avoir en permanence un contremaître capable et agréé par la DT, ayant toutes connaissances et expériences nécessaires pour diriger valablement le chantier adjugé. L'entrepreneur, s'il ne peut assister personnellement à la bonne marche du chantier, déléguera ses pouvoirs à un technicien qualifié et agréé par la DT.
- b) La main-d'œuvre sera suffisante pour tenir les délais impératifs fixés. Si les délais risquent d'être dépassés, l'entrepreneur prendra toutes les mesures utiles, notamment en attribuant au chantier plus d'ouvriers et de machines que prévu ou par équipes successives sans pouvoir prétendre à une indemnisation ou à une plus-value.
- c) Le travail au noir est interdit. Sur demande de la DT, l'entrepreneur doit prouver le paiement des charges sociales de tous les ouvriers engagés pour les travaux du contrat, y compris ceux d'éventuels sous-traitants. Pénalité pour dénonciation de travail au noir ou non-respect des conventions collectives de travail dans l'entreprise ou chez les sous-traitants et sous-sous-traitants, et ainsi de suite : 5 % du montant total des travaux contractuels. Les éventuels autres dommages ne sont pas compris dans ce montant et seront facturés en sus.
- d) L'entrepreneur est tenu d'avoir sur le chantier un parc de machines en parfait état de fonctionnement conforme aux lois en vigueur et préalablement agréé par la DT.
- e) Toute machine défectueuse devra immédiatement être remplacée. Il ne sera admis aucune indemnité de location de machine.
- f) L'entrepreneur informera ses ouvriers sur les interdictions d'accès fixées par la DT et en exigera le respect.
- g) Pour les centres commerciaux et halles industrielles, l'utilisation de nacelles élévatrices doit être comprise dans les prix (hauteur de travail 5 à 8 m)
- h) Les travailleurs ne se conformant pas aux ordres de la DT (respect des autres personnes, interdiction de fumer, interdiction d'accès, interdiction de faire ses besoins sur le chantier, etc.,) ou ne respectant pas le travail des autres ouvriers, seront exclus du chantier par la DT.

22. Mesures de protection des travailleurs

L'entrepreneur est responsable de la sécurité des personnes qu'il occupe à la construction.

L'entrepreneur est rendu attentif aux prescriptions de la SUVA et aux mesures de protection et de prévoyance des articles 103 à 113 de la norme SIA 118.

La DT doit être informée immédiatement et en tout temps des mesures particulières à prendre afin d'exiger l'application immédiate des directives préventives obligatoires et nécessaires.

Les mesures de sécurité exigées par la SUVA doivent être comprises dans les prix unitaires.

Veiller en particulier aux directives pour la sécurité au travail selon la CFST

(Commission Fédérale de coordination pour la Sécurité du Travail)

- au port obligatoire des chaussures de sécurité,
- au port du casque de protection,
- à la protection de l'ouïe en cas de dépassement des valeurs limites,
- au montage d'échafaudage, barrière de sécurité et filet de protection,
- utilisation de chariot élévateur avec nacelle de sécurité,
- lunettes protection,
- protection des voies respiratoires.

N.B. Cette liste n'est pas exhaustive.

Conditions de paiement

Les factures et demandes d'acomptes doivent être présentées selon la structure définie par la DT ; à défaut, elles seront refusées.

80% de la valeur des travaux exécutés en cours de chantier sur présentation d'une situation détaillée ;

90% de la valeur des travaux exécutés au moment de la signature du décompte final par l'entrepreneur ;

100% une année après la signature du décompte final (établi par la DT) par l'entrepreneur à condition que tous les droits garantis soient éteints et contre fourniture d'une garantie bancaire ou d'assurance irrévocable à première demande d'une durée de **quatre ans** soit : garantie 1 année en argent et 4 ans en garantie irrévocable à première demande = 5 ans.

– La retenue de garantie de 10% (dix pour cent) s'applique dans tous les cas durant 1 an selon règles ci-dessus ; les articles 150 et 181 de la norme SIA 118 ne sont pas applicables.

– La garantie bancaire ou d'assurance se monte à 5 % (cinq pour cent) de la valeur du décompte final.

– Le délai de paiement à réception des factures est de 60 jours (dérogation SIA 118 art. 155 et 190) ; ce délai donne encore droit à l'escompte.

– Un forfait prorata de 1,5 % (un pour cent et demi) sera retiré de la facture finale, il est destiné à couvrir :

- ordre et propreté du chantier,
- nettoyages ponctuels du chantier, y.c. bennes,
- frais de réparation des dégâts par auteur non connu,
- assurance construction,
- consommation d'électricité et d'eau pour le second œuvre.

– Pour les éventuels versements à la commande, une garantie de restitution d'acompte sera exigée (art. 149 al 3 SIA 118).

– Les contrats et avenants ainsi que les acomptes, factures et décomptes finaux seront arrondis à la centaine inférieure pour des adjudications inférieures à CHF 20'000.-- et au millier inférieur lors d'adjudications supérieures à CHF 20'000.--

23. Délai de dénonciation des défauts et prescription (Dérogation aux art. 172 et 180 de la norme SIA 118).

Le début du délai de dénonciation des défauts de 2 ans et de prescription de 5 ou 10 ans est fixé de manière uniforme pour tous les travaux en fonction de la date de la réception de l'ensemble de l'ouvrage entre le maître de l'ouvrage et l'entrepreneur général. Cette date sera fixée sur le contrat et, si elle est modifiée ultérieurement, sur le procès-verbal de réception de l'entreprise sous-traitante. La période entre ces 2 réceptions est réputée aussi « délai de dénonciation des défauts » (prolongation).

24. Tous renseignements nécessaires ont été obtenus auprès de CHRISTIAN CONSTANTIN SA, Complexe Porte d'Octodure, Route du Grand-St-Bernard 5, 1921 Martigny-Croix.

25. L'entrepreneur n'a pas le droit de sous-traiter un travail sans autorisation écrite du maître de l'ouvrage. Dans ce cas, le maître de l'ouvrage a le droit de contrôler les comptes. Si un sous-traitant ou fournisseur de l'entrepreneur n'est pas payé aux échéances, le maître de l'ouvrage a le droit de le payer directement, en déduction du prix dû à l'entrepreneur, en dérogation à l'article 29 de la Norme SIA 118. Pénalité pour non annonce d'un sous-traitant ou sous-sous-traitant et ainsi de suite : 20 % de la partie sous-traitée du contrat, les éventuels autres dommages ne sont pas compris dans ce montant et seront facturés en sus.

26. En cas d'arrêt du chantier sans faute de l'EG, l'entrepreneur ne peut prétendre à des indemnités ou autres prestations complémentaires.

27. Engagement

L'entrepreneur soussigné, en pleine connaissance de cause, s'engage à exécuter d'une manière irréprochable les travaux qui lui seront confiés sur la base des prix et des délais convenus.

Toute mention manuscrite rajoutée dans le contrat ou ses conditions générales doit être paraphée par le maître de l'ouvrage pour être valable.

Il reste lié par son offre pour un délai de **six mois** suivant la date du dépôt, selon l'article 18 ci-dessus.

Lieu & Date :

Timbre & Signature de l'entreprise :

Personne(s) habilitée(s) à signer au nom de l'entreprise :

.....

.....

.....

TABLE DES MATIERES

1. BASE DE LA SOUMISSION	2
1.1. Références aux normes, prescriptions et règlements	2
2. PRESENTATION DE LA SOUMISSION	3
3. DELIMITATIONS DES PRESTATIONS	4
3.1. Prestations de planification	4
4. QUANTITES ET PRIX	5
5. MATERIAUX ET APPAREILS	5
6. EXECUTION DES TRAVAUX	6
7. ESSAIS ET RECEPTION DES INSTALLATIONS	7
8. PROTECTION CONTRE LE BRUIT	7
9. METRES	8
10. SOUS-TRAITANCE	8
11. DOSSIER D'EXECUTION	8
12. DOSSIER D'EXPLOITATION	9
13. INDICATIONS DE L'ENTREPRENEUR	10
14. DELAIS D'EXECUTION	11
15. ENGAGEMENT	11

1. BASE DE LA SOUMISSION

1.1. Références aux normes, prescriptions et règlements

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

SIA	Normes de la Société suisse des ingénieurs et architectes
SICC	Directives de la Société suisse des ingénieurs en chauffage et climatisation
SSIGE	Directives de la Société suisse de l'industrie du gaz et des eaux
ASE	Mise à terre d'installations électriques par l'intermédiaire de conduites de distribution d'eau (recommandations)
ASMI	Directives pour les isolations dans le domaine des installations du bâtiment
AEAI	Notices de l'Association des établissements cantonaux d'assurances contre l'incendie
PEL	Prescriptions fédérales pour la protection des eaux et de l'air contre la pollution par des combustibles
ASIT	Prescriptions de l'Association suisse de contrôle des installations sous pression
OFEV	Loi, ordonnances et directives de l'Office Fédéral de l'Environnement
SESA	Lois, directives du Services des Eaux, Sols et Assainissements du canton de Vaud
LTR	Loi Fédérale sur le travail dans l'industrie, l'artisanat et le commerce
LIE	Loi Fédérale sur les installations électriques
OIBT	Ordonnance fédérale sur les installations électriques basses tension
OMBT	Ordonnance fédérale sur les matériaux électriques à basse tension
ECA	Prescriptions des établissements cantonaux d'assurance du bâtiment
SNV	Association Suisse de normalisation
MOPEC	Modèle de prescription énergétique des cantons
SEVEN	Lois, Directives du service de l'environnement et de l'énergie du canton de Vaud
CO	Code des Obligations

La liste ci-dessus des dispositions à respecter n'est pas exhaustive.

Ainsi que toutes les lois et règlements locaux officiels, en vigueur à ce jour dans la Confédération Helvétique, dans le canton de Vaud et la commune de Yverdon-les-Bains.

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

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

2. PRESENTATION DE LA SOUMISSION

- 1 Le soumissionnaire n'apportera aucune modification au texte du cahier des charges.
- 2 Les variantes éventuelles sont à présenter dans un devis séparé, remis avec la soumission, en respectant l'ordre des articles et la description des travaux, et en spécifiant les raisons qui incitent le soumissionnaire à proposer une variante.
- 3 Les avant-métrés correspondent au projet de soumission.
- 4 D'éventuelles modifications des quantités des différentes positions ou une répartition en plusieurs lots n'entraîneront aucune modification des prix unitaires, à moins d'accords particuliers approuvés par le Maître de l'ouvrage.
- 5 Le Maître de l'ouvrage se réserve le droit de modifier le choix des appareils et matériaux.
- 6 En cas de doute quant à l'interprétation du descriptif, l'entrepreneur a le droit et le devoir de clarifier le texte avec l'auteur du projet, ceci avant l'établissement de l'offre. En cas d'incompréhension grave, tous les soumissionnaires seront informés. Sans remarque écrite de l'entrepreneur, c'est l'interprétation de la Direction des Travaux qui prime.
- 7 L'entrepreneur s'engage à ne pas faire valoir de droit à la Commission lorsque la livraison des matériaux par le Maître de l'ouvrage est mentionnée dans la soumission.
- 8 Une éventuelle indemnisation pour participation aux risques et aux frais relatifs au matériel livré par le Maître de l'ouvrage fera l'objet d'un accord écrit et signé par ce dernier.
- 9 Avant l'établissement de l'offre, l'entrepreneur doit s'informer exactement sur les travaux à exécuter. Les plans relatifs au projet peuvent être consultés.
Aucune demande ultérieure de supplément pour difficulté de travail sur les échafaudages ou difficultés d'accès, etc., ne sera prise en considération.

3. DELIMITATIONS DES PRESTATIONS

3.1. Prestations de planification

Le règlement sur les honoraires SIA 108, par son article 4, sert de fondement pour le plafond des prestations de planification.

Les écarts éventuels par rapport audit règlement sont énumérés dans le tableau synoptique suivant :

	Exécution	Ingénieur spécialisé	DT	Installateur
1. Planification stratégique	1.1 Formulation de demande		X	
2. Etudes préparatoires	2.1 Définition du projet 2.2 Procédure de sélection		X X	
3. Etude du projet	3.1 Avant-projet 3.2 Projet de construction 3.3 Procédure d'autorisation	X X	X X	
4. Appel d'offres	4.1 Appel d'offre Comparaison des offres Demande d'adjudication Calendrier	X X	X X X X	
5. Réalisation	5.1 Documents relatifs à la réalisation Plans de percement / d'exécution Plans de préfabrication / d'atelier	X X		X
	5.2 Direction des travaux spécialisée Contrôle de qualité Contrôle des coûts Programmation des échéances	X X X	X X X	X
	5.3 Mise en service Réception Plans de révision Documents d'exploitation Instruction	X	X X	X X X X X

Les prestations de l'ingénieur spécialisé sont prises en charge par le MO dans la mesure où elles ne ressortent pas du catalogue des prestations.

4. QUANTITES ET PRIX

- 1 Selon conditions générales du Maître de l'ouvrage et planning des adjudications
- 2 Les prix unitaires ne subiront aucune modification et le soumissionnaire ne pourra revendiquer d'indemnités dans les cas suivants :
 - Modifications apportées aux plans par la DT.
 - Suppression totale ou partielle de certaines positions de la série de prix.
 - Différence entre les quantités indiquées dans cette dernière et les quantités réelles.
 - Difficultés rencontrées dans l'exécution du contrat ou travail discontinu.
 - L'exécution des travaux similaires commandés par la DT.
 - Adjudication des travaux en plusieurs lots.
- 3 Les prix s'entendent tous frais, assurances, risques, déplacements, etc., compris pour des installations entièrement terminées, essayées et réglées définitivement, prêtes à fonctionner d'une façon continue, et rendues dans un état impeccable.

Les prix des installations comprennent non seulement le matériel décrit, mais aussi tous travaux et fournitures, y compris les fixations nécessaires à un parfait achèvement de l'installation.

Les installations seront exécutées selon les règles de l'art, avec du matériel neuf, éprouvé, et répondant exactement aux besoins des installations.

L'entrepreneur ne peut se prévaloir de difficultés qu'il rencontrerait dans l'exécution de son contrat, ni d'avoir à travailler d'une façon discontinu.
- 4 Les frais ci-après sont compris dans la présente offre :
 - Tous les scellements pour la fixation de base des installations.
 - Les percements et gaines dans les galandages en briques alvéolées, terre cuite ou ciment pour l'installation de fixations d'installation sanitaire.
 - Les échafaudages et pont roulant jusqu'à une hauteur de 3.5 mètres.

5. MATERIAUX ET APPAREILS

1. Les matériaux et appareils seront de provenance suisse. Si cela ne pouvait être le cas, l'origine des matériaux serait à indiquer.
2. La Direction des Travaux pourra exiger, en tout temps, la fourniture d'échantillons, et ceci gratuitement.
3. En cas de non-conformité avec la soumission, les matériaux seront à remplacer aux frais de l'adjudicataire.
4. Aucune augmentation sur les prix des fournitures ne sera acceptée après l'établissement du contrat.

6. EXECUTION DES TRAVAUX

1. L'adjudicataire assume l'entière responsabilité en ce qui concerne l'exécution de ses travaux. Les ouvrages ne répondant pas aux exigences seront démontés et refaits, aux frais de l'adjudicataire.
2. Pour des travaux mal exécutés, qui, pour une raison quelconque, ne pourraient être corrigés, il sera appliqué une réduction en % fixée par l'architecte. En cas de contestation, cette réduction sera fixée par expertise, aux frais de l'adjudicataire.
3. L'adjudicataire aura en permanence sur le chantier :
 - Un chef monteur qualifié
 - Un nombre d'ouvriers suffisants
4. Une personne qualifiée et pouvant engager l'entreprise sera présente à chaque rendez-vous de chantier.
5. Les travaux ne seront pas entrepris sans un ordre formel de la DT.
6. Tout complément ou toute modification du contrat d'entreprise fera l'objet d'un avenant.
7. La commande de matériel n'est autorisée que sur la base des plans d'installations et de montage, approuvés par la DT, et non sur la base du présent descriptif et/ou série de prix.
8. Aucune modification ne peut être apportée aux documents d'exécution approuvés, sans l'accord de la DT.
9. Le montage de toutes les conduites et appareils doit se faire selon les instructions du fournisseur correspondant. Lorsque cela s'avère nécessaire, l'entrepreneur est tenu de faire instruire ses monteurs par des représentants du fournisseur.
10. L'entrepreneur est responsable de l'observation des mesures de sécurité édictées; pour la branche en question, par la SUVA.
11. Lors du montage des installations et pendant les essais de pression, la robinetterie délicate, les organes de réglage, etc., doivent être remplacés par des gabarits.
12. L'entrepreneur est tenu de protéger tous les éléments de son installation contre le gel. Lors de la remise de l'ouvrage, la DT doit être rendue attentive à toute utilisation du produit antigel.
13. Il n'est permis de peindre, d'isoler ou de rhabiller les conduites, qu'une fois celles-ci contrôlées par les instances compétentes et par la DT, et après que les essais de pression aient été effectués avec succès.
14. L'entrepreneur est responsable du montage correct et de la mise en service des appareils et installations fournis par lui-même. Il est tenu d'assurer l'instruction du personnel utilisant son matériel. La protection des installations et appareils montés par l'entrepreneur lui incombe jusqu'à leur remise au Maître de l'ouvrage.
15. Tous les éléments d'installations, tels que vannes, batteries, organes de réglage, appareils spéciaux, etc., sont à mentionner par des plaquettes indicatrices vissées ou par des étiquettes autocollantes inaltérables, avec numérotation correspondant au schéma de principe. Les plaquettes pour appareils spéciaux comprendront les indications du fabricant, du type, de la marque, de l'année de construction, du numéro de fabrication et des caractéristiques techniques. Les plaquettes de puissance électriques comprendront les indications du fabricant, du type, de la marque, du numéro d'installation et des caractéristiques techniques.
16. En dérogation aux normes SIA 118, les coûts supplémentaires pour l'exécution des travaux à plus de 3.50 mètres, ainsi que les éventuelles locations d'échafaudage et/ou ponts roulants, ne pourront être prétendus par l'entrepreneur. Ce dernier devra inclure toutes ces prestations dans les prix unitaires de la série de prix.
17. L'entreprise fera des photos des incorporés en dalle et dans les gaines techniques.

7. ESSAIS ET RECEPTION DES INSTALLATIONS

1. Les installations sont soumises à des essais et contrôles, tant en cours d'exécution, que lors des mises en services. Les essais ont pour but de démontrer le parfait fonctionnement, tant des parties que de toute l'installation, et d'établir leur parfaite conformité avec les données et les descriptions de la présente soumission.
2. Tous les protocoles d'essais seront à fournir à la DT en format papier avec la mention des caractéristiques techniques, dates et heures et les noms du personnel exécutant.
3. A la fin des travaux, l'entrepreneur effectue le rinçage, le contrôle de fonctionnement de l'installation, ainsi que les essais et les tests.
4. L'entrepreneur prépare les documents suivants en vue de la réception :
 - Les plans de révision
 - Les documents d'exploitation qui comprennent le descriptif de l'installation, les schémas de principe des appareils, régulations et commandes, les instructions pour le service et l'entretien.
 - Le procès-verbal des tests et essais effectués avec les résultats des mesures effectuées.
5. En plus des articles 157 à 164 de la norme SIA 118, la réception comprend :
 - Le contrôle des rendements selon le descriptif et le cahier des charges.
 - La vérification du dossier d'exploitation.

Les rendements des équipements mentionnés dans le descriptif doivent être respectés. Le Maître de l'ouvrage se réserve le droit de faire contrôler les performances et les rendements des équipements. Une répétition éventuelle des contrôles suite à des défauts majeurs, des réglages ou des résultats de mesure insuffisants, est à la charge de l'entrepreneur.
6. À la réception définitive, l'entrepreneur remet les documents suivants au Maître de l'ouvrage en 3 exemplaires :
 - Plans révisés correspondant à l'état final des installations, avec descriptif des équipements.
 - Plans mis à jour des installations électriques et pneumatiques.
 - Documents d'exploitation avec instructions pour le service et l'entretien.

8. PROTECTION CONTRE LE BRUIT

Tous les appareils et leurs raccordements doivent être montés de façon à ce qu'aucun son, ni aucune vibration ne soient transmis à la construction. Les appareils qui le nécessitent seront montés sur amortisseurs. Les suspensions, les conduites seront dimensionnées de manière à ce que les normes concernant la transmission des sons soient respectées. Toutes les conduites doivent être fixées au moyen d'éléments amortisseurs ne transmettant pas les sons. Elles sont revêtues d'une isolation au passage des murs, des dalles et dans les chapes.

9. METRES

1. Une adjudication à forfait en envisagée, le soumissionnaire doit contrôler les avant-métrés de la soumission.
2. Dans le cas du métré, un toisé contradictoire sera établi et servira de justificatif à la facturation.
3. Seuls les travaux en régie, commandés et contrôlés par le représentant de la Direction des Travaux, seront reconnus.
4. Les bons de régie seront présentés à chaque visite de chantier au représentant de la Direction des Travaux, pour signature. Ils comporteront les heures d'ouvriers, le genre de travail effectué et la liste du matériel utilisé. L'article 5 est applicable aux attachements de régie.
5. Les travaux de régie seront exécutés selon indications de la norme SIA 118.
Plus-value pour :
 - Travail de nuit _____ %
 - Travail dimanches et jours fériés _____ %
6. Les prix des matériaux utilisés pour des travaux en régie seront calculés sur la base et aux mêmes conditions que la soumission.

10. SOUS-TRAITANCE

L'entrepreneur s'engage à exécuter les travaux décrits dans le cahier des charges avec et par son personnel.

11. DOSSIER D'EXECUTION

1. Les plans et schémas d'exécution seront établis par l'ingénieur sanitaire. Ils seront remis en temps utile, et en deux exemplaires, à la DT et l'entreprise adjudicataire pour exécution. Cette dernière est tenue de les contrôler et de se faire préciser tous les points qui lui paraîtraient peu clairs, avant le début des travaux.
2. Les tracés des installations ont été pré-coordonnés.
3. Les plans de montage détaillés seront élaborés par l'adjudicataire.

12. DOSSIER D'EXPLOITATION

L'ensemble des documents énumérés ci-dessous, doit être rassemblé en version papier et en français, dans un dossier d'exploitation et sera remis dans un premier temps pour contrôle et validation à l'ingénieur. Une fois le dossier approuvé, l'entrepreneur pourra alors le corriger si nécessaire et le reproduire en trois exemplaires avec en sus, un enregistrement sur CD-Rom en format Office, DWG, PDF.

1. Liste des adresses et N° de téléphone des entreprises et des fournisseurs.
2. Description générale du fonctionnement et schéma de principe de l'installation.
3. Instructions pour le service, l'entretien et la surveillance comprenant :
 - Contrôle régulier de tous les appareils avec limites min et max.
 - Contrôle périodique des traitements d'eau (anticorrosion et antigel).
4. Réactions en cas de pannes.
5. Protocoles de réglage et procès-verbaux de mise en service avec consignes de réglage de l'installation soit :
 - Caractéristiques des moteurs électriques et vitesses.
 - Protocole de réglages de la circulation
6. Schémas électriques.
7. Spécifications et caractéristiques techniques de tous les appareils et coordonnées des fournisseurs.
8. Plans de révision.

13. INDICATIONS DE L'ENTREPRENEUR

1. **Validité de l'offre :** L'offre est valable jusqu'au (min. 3 mois) : _____

Catégorie d'employés	Nombre d'employés de l'entreprise	Nombre pour le projet
Ingénieurs EPFL/ETS/HES	_____	_____
Chef de projet	_____	_____
Projeteurs	_____	_____
Chef monteur	_____	_____
Monteur	_____	_____
Aide-monteur	_____	_____
Apprenti	_____	_____

2. **Certification liée à la qualité et à l'environnement :**

Qualité Désignation : _____

Environnement Désignation : _____

3. **Assurance RC (responsabilité civile)**

L'entrepreneur est assuré pour la RC auprès de :

La limite d'assurance est de CHF _____ par sinistre

CHF _____ pour dommages corporels

CHF _____ pour dommages matériels

Franchise : CHF _____ par sinistre

a) Prix pour des carottages effectués par vos soins :

Carottage diamètre 50 m CHF _____

Carottage diamètre 100 m CHF _____

Carottage diamètre 150 m CHF _____

Carottage diamètre 200 m CHF _____

Y compris mise en place, déplacements et tous travaux nécessaires

Les surprimes sont valables pour le travail sur place et comprennent les frais de location de l'outillage, de transport, etc.

14. DELAIS D'EXECUTION

Un programme de construction détaillé sera élaboré par l'architecte ou l'ingénieur.

Les données suivantes, établies par l'entreprise, sont nécessaires à la détermination des délais :

- Temps de préparation des travaux à partir de la commande : _____ semaines
- Nombre de personnes pour le montage des installations : _____ personnes
- Temps de montage non compris la mise en service : _____ semaines
- Temps de mise en service de l'ensemble des installations : _____ semaines
- Temps de préparation des dossiers de révision, à la fin des M.E.S. : _____ semaines

Les temps de montage indiqués sont valables pour une équipe de 2 hommes. Si nécessaires, les temps devront pouvoir être raccourcis en engageant plusieurs équipes, et ceci sans supplément de prix.

15. ENGAGEMENT

L'entrepreneur déclare avoir pris connaissance du dossier de soumission, à savoir le contenu du cahier des charges, de la description et du détail des travaux, ainsi que des conditions générales et spéciales.

Il déclare avoir pris connaissance de la localisation du chantier, des possibilités d'accès et d'entreposage, des conditions relatives aux éventuels équipements du chantier et des moyens de transport sur place.

Les entreprises qui soumissionnent, confirment par leur signature que l'ensemble des charges sociales ou impôts et TVA sont régulièrement payés et que les prélèvements retenus sur les salaires ont été affectés aux diverses assurances des employés de l'entreprise. En cas de négociation et/ou adjudication, les entreprises devront fournir les attestations suivantes pour le dernier trimestre :

- Une attestation AVS et cotisations sociales, dûment datée et signée
- Une attestation prévoyance 2^{ème} pilier, dûment datée et signée
- Une attestation CNA/SUVA, dûment datée et signée
- Une attestation impôts communaux et cantonaux, dûment datée et signée
- Une attestation TVA, dûment datée et signée
- Un extrait de l'Office des poursuites et faillites attestant de l'absence de poursuites et d'actes de défaut de biens, dûment datée et signée.

Lieu et date :

Timbre et signature de l'entrepreneur :

Descriptif CFC 24 – Installation de chauffage et refroidissement

La nouvelle production de froid sera assurée par un groupe frigorifique associé à un aérorefroidisseur. Cette installation sera complétée par un système de récupération d'énergie sur le condenseur, permettant de valoriser la chaleur produite pour le préchauffage de l'air neuf des centrales de traitement d'air. Un ballon de stockage d'eau glacée sera intégré afin de limiter les démarrages du groupe froid, stabiliser l'installation et optimiser le rendement global.

L'eau glacée sera distribuée par un collecteur de froid qui alimentera à la fois les réseaux de ventilation et de chauffage statique. Ce collecteur sera équipé de compteurs d'énergie afin de suivre précisément les consommations et d'assurer une gestion rationnelle de l'exploitation.

Les locaux de laboratoires, d'une surface supérieure à 1'000 m², seront rafraîchis au moyen de cassettes plafonniers, garantissant le maintien des conditions spécifiques nécessaires aux activités de laboratoire.

Afin d'éviter les conflits thermiques, les radiateurs existants seront équipés de vannes électriques permettant de couper automatiquement le chauffage dès qu'une demande de froid est active. Cette régulation assure à la fois le confort des occupants et une exploitation énergétique efficace.

Les travaux sur le chauffage statique comprendront :

- la vidange de l'installation et le démontage des radiateurs,
- leur stockage sécurisé pendant la durée du chantier,
- le remplacement des robinets existants par des vannes thermostatiques Danfoss avec servomoteurs,
- la mise en place de nouvelles conduites de retour, vannes de vidange et purgeurs automatiques,
- puis le remontage et le raccordement des radiateurs.

L'installation sera ensuite remplie avec de l'eau traitée conformément aux normes SIA, puis purgée, équilibrée et réglée pour garantir un fonctionnement optimal et durable.

La mise en service comprendra le contrôle des raccordements hydrauliques, électriques et de régulation, les essais de fonctionnement en charge partielle et pleine charge, ainsi que le réglage des consignes de température, de débit et de sécurité. Ces opérations seront réalisées en coordination avec

Meier Tobler (fournisseur du groupe froid et de l'aérorefroidisseur), l'entreprise de régulation (paramétrage et intégration GTB) et l'entreprise de chauffage (travaux hydrauliques). Un protocole de mise en service sera remis et une formation sera dispensée à l'exploitant.

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	<u>CHAPITRE 5 - METRE</u> L'offre pour l'ensemble des travaux, faisant l'objet de la présente soumission, doit être établie selon le Code des Frais de Construction (C.F.C.) <u>IMPORTANT</u> Le soumissionnaire est tenu d'indiquer les prix unitaires ou montants partiels expressément mentionnés. Pour les équipements équivalents, toutes les fiches techniques et caractéristiques aux points de fonctionnement doivent être données. Pour ses demandes d'offres de matériel, l'entreprise soumissionnaire est tenue de transmettre à ses fournisseurs tous les documents et caractéristiques nécessaires à l'établissement d'une offre complète. Aucun document ne sera mis à disposition des fournisseurs par l'ingénieur-conseil.				
				Chap 5 -Page 1 sur 86	

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Sommaire CHAPITRE 5 - METRE INSTALLATION HYDRAULIQUE 242 Installation de réfrigération 242.1 Système de récupération de chaleur sur condenseur 243 Installation Distribution 243.1 Secteur ventilation récupération 243.2 Secteur batterie chaud 243.3 Secteur Statique radiateurs et cassettes 246 Installation de réfrigération 246.1 Production de froid 246.2 Secteur Monobloc Laboratoire 246.3 Secteur statique Laboratoire				
				Chap 5 -Page 2 sur 86	

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	INSTALLATION HYDRAULIQUE				
242	Installation de réfrigération				
242.1	<u>Système de récupération de chaleur sur condenseur</u>				
242.1.1	Appareils				
	Circulateur coté primaire récupération Marque proposée : Grundfoss Type : MAGNA3 40-150 F N Marque offerte : Type : Débit : 18.49 m3/h PDC : 62 Kpa Plage température ambiante / °C Pression maximale de service 10 bar Type raccordement DIN Taille du raccordement DN Pression nominale pour le raccordement PN A Entraxe mm Puissance maxi. d'entrée - P1 W P1 min. W Fréquence d'alimentation Hz Tension nominale x V Consommation minimale de courant A Consommation de courant max. A Energie (EEI) Poids net	pc	1	Fr.	Fr.
	Paire de brides pompe DN 40 Conforme à EN1092-1, DIN- 2633, , ce set convient aux pompes Grundfos et se compose de 2 brides à collerette à souder, 2 joints, 8 vis et 8 écrous.	pc	1	Fr.	Fr.
				Chap 5 -Page 3 sur 86	

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Circulateur coté secondaire récupération Marque proposée : Grundfoss Type : MAGNA3 50-120 F Marque offerte : Type : Débit : 17.39 m3/h PDC : 55 Kpa Plage température ambiante / °C Pression maximale de service 10 bar Type raccordement DIN Taille du raccordement DN Pression nominale pour le raccordement PN A Entraxe mm Puissance maxi. d'entrée - P1 W P1 min. W Fréquence d'alimentation Hz Tension nominale x V Consommation minimale de courant A Consommation de courant max. A Energie (EEI) Poids net Paire de brides pompe DN 50 Conforme à EN1092-1, DIN- 2633, , ce set convient aux pompes Grundfos et se compose de 2 brides à collerette à souder, 2 joints, 8 vis et 8 écrous. Compteur coté secondaire récupération Le compteur d'énergie doit être basé sur un débitmètre statique sans pièces mécaniques mobiles, associé à une paire de sondes de température permettant de calculer avec précision l'énergie thermique. L'appareil doit disposer d'une unité électronique de calcul avec mémoire permanente et interface de communication conforme à la norme EN 1434 (M-Bus). Matériaux : Corps du compteur en fonte revêtue ou laiton, adapté aux Pressions et températures du réseau. Sondes de température en acier inoxydable pour une mesure fiable et durable. Unité électronique logée dans un boîtier étanche et protégé contre l'humidité et les perturbations électromagnétiques.	pc	1	Fr.	Fr.
		pc	1	Fr.	Fr.
				Chap 5 -Page 4 sur 86	

Chap 5 -Page 5 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
242.1.2	Tuyauterie Collecteur chaud – DN 200 Fourniture, fabrication, transport et mise en place d'un collecteur de froid en acier, DN 200, avec fonds bombés. Le collecteur peut être fabriqué en atelier puis livré et installé sur site, ou réalisé directement sur place selon les contraintes du chantier. Caractéristiques principales : Diamètre nominal : DN 200 Extrémités avec fonds bombés Collecteur monté sur pieds fixes, ancrés au sol Équipé de supports antivibratoires pour limiter la transmission des vibrations. Équipé de 2 vidanges pour purge et maintenance Secteurs de distribution : 3 groupes Secteur primaire : DN 100 Secteur monobloc : DN 100 Secteur réserve : DN 50 Finition et protection anticorrosion : Le collecteur doit recevoir un traitement antirouille complet (primaire et finition). Application d'une peinture de protection adaptée aux Installations de chauffage, teinte rouge chaud. Les soudures et zones affectées thermiquement doivent être protégées par le même traitement. Isolation thermique : Isolation périphérique en mousse rigide PIR (épaisseur adaptée au réseau de chauffage). Finition extérieure par manteau de protection résistant aux chocs et à l'humidité. Exigences d'exécution : Réaliser la fabrication et les soudures par du personnel qualifié et certifié. Effectuer les contrôles et essais nécessaires : contrôles non destructifs des soudures (CND), tests d'étanchéité et essais de pression. Fournir certificats de matériaux, certificats de soudure et procès-verbaux d'essais. Prévoir ancrages et dispositifs antivibratiles garantissant la stabilité et la durabilité.				
				Chap 5	-Page 6 sur 86

	Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
Garanties et documentation : Fourniture des certificats de conformité et de garantie. Garantie couvrant la qualité des matériaux, des soudures, du traitement anticorrosion, de l'isolation et de la mise en œuvre. Remise d'un dossier technique complet : plans d'exécution, schémas hydrauliques, certificats et PV de contrôle. Tuyauterie de liaison et de raccordement entre les différents éléments de l'installation, dégraissée, revêtue une majoration de 5 % pour les chutes, d'une couche de peinture antirouille de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour. Le métré comprend : Tube gaz et à eau, noir soudé, selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 244011, en acier 00, essai de pression à l'eau froide : 50 atu, longueur indicative : Ø 3/8" ml 6 Fr. Fr. Ø 1/2" ml 6 Fr. Fr. Ø 3/4" ml 6 Fr. Fr. Ø 1" ml 6 Fr. Fr. TUBE BOUILLEUR, noir soudé d'après recommandation ISO R 64 (DIN 244811529), en acier 37.0 essais de pression à l'eau froide 40 atu, longueur indicative : DN 100 ml 70 Fr. Fr. DN 200 ml 24 Fr. Fr. SUPPLÉMENT pour raccords, suspensions avec dispositif antibruit genre (Hilti ou Samvaz), quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, points fixes, guidages, plaquettes indicatrices, réduction etc.) Total position 242.1.2 – Tuyauterie				Fr.
Chap 5 -Page 7 sur 86				

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
242.1.3	Armatures				
	Ebro Z011-A RH Clapet de fermeture levier cranté boîtier en fonte grise GG25, revêtu de poudre, manchette en EPDM, arbre en acier inoxydable 1.4104, papillon en acier inoxydable 1.4408, sans entretien et à fermeture dense, avec arrêta point de rosée et régulation de quantité. Plage de température de service de -10 à +120 °C, pression de service max. PN 6 / PN10 / PN 16, pour l'eau chaude et froide ainsi que pour les climatisations. En option, montage après coup d'un thermomètre pour eau chaude et froide de la classe 1.				
	DN 100 YC brides, joint, etc	pce	6	Fr.	Fr.
	IMI STAF Vanne de rég. avec adaptateur de vidange Pour exactitude maximale des installations de chauffage et de refroidissement hydrauliques. Fonction: Équilibrage, préréglage, mesure, fermeture et vidange. Classe de pression PN 25, températures de -20 °C à +120 °C. Mélanges eau-glycol (0 à 57%)				
	DN 100 YC brides, joint, etc	pce	2	Fr.	Fr.
	Ramseyer Gestra-Disco Clapet anti-retour RK 41 robinetterie en laiton serrée entre deux brides, avec ressort de fermeture pour n'importe quelle position de montage. Centrage par collier spiralé ou directement au boîtier. Pour les installations sanitaires et de chauffage. Idéal pour le service avec le mélange de glycol adéquat. Températures de service -60 à +250 °C, à partir du DN 125 en fonte grise: températures de service de -10 à +300 °C.				
	DN 100 YC brides, joint, etc	pce	2	Fr.	Fr.
	GF-JRG Filtre incliné Bride, PN 16 en fonte grise, extérieur et intérieur revêtu de plastique, brides perforée conformément à SN EN 1092-2, tamis filtrant en acier non oxydable 500 µm, jusqu'à 90°C.				
	DN 100 YC brides, joint, etc	pce	2	Fr.	Fr.
	Jet-C Range Robinet à bille de chaud. avec chap. FE Robinet à bille pour chaudière Jet-C Range avec filetage extérieur de type 6403 version lourde, couvercle avec carré, nickelé, température de service : -20 °C à +160 °C, pression de service : 30 bar.				
		pce	4	Fr.	Fr.
				Chap 5	-Page 8 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Jet Range Rob. bille a. poign. papill. FE/FI 1621 - 1" avec débit complet, filetage intérieur / extérieur, avec poignée à ailes en aluminium. Plage de températures -20 à +130 °C. Max. Rapport de mélange de glycol de 35%. Ebro A RH Thermomètre de froid. pour vannes d'arrêt Ebro avec levier. Cadran 0 °C à +120 °C. Sikla Support universel avec bande de serrage complet avec couvercle en plastique et bande de serrage pour tubes jusqu'à 2 1/2", fixation par bande de serrage ou rail de montage. Vebo Plaquettes de désignation Alu 2 ligne gravée selon vos indications. Couleurs: noir, rouge, bleu, vert. Convient au système de plaquettes Sikla et Unifix, avec trou pour support 1332 ou autocollante pour support 1333. Dimensions: 100 x 50 mm. Bouteille d'air/pot à air D48.3 / 220 mm, 3/8" Avec peinture de fond noir. Dotée de 2 raccords 3/8", montage horizontal ou vertical. 6 bar / 110 °C. IMI Zeparo Purgeur rapide ZUT 20 purgeur automatique très performant et fiable pour tous les systèmes aquifères. Corps en laiton. Pression de service 10 bar, température de service max. +110 °C. Ajout d'un produit antigel jusqu'à 50%. Antigel Jet-Frost N (30%) à base de glycol éthylénique, sert spécialement de moyen de transmission de la chaleur et du froid. L'emploi dans le secteur des denrées alimentaires et de luxe n'est recommandé que si une contamination des denrées alimentaires peut être exclue. La partie minimale pour la protection anticorrosion se monte à 20% du volume (garantie antigel jusqu'à -10 °C). Ne pas employer pour les installations zinguées, mais à recommander pour les systèmes en acier C X-Press et SudoPress. Classe de toxicité 4. No OFSP 286450. Densité à +20 °C (g/ml): 1.129. Quant aux recommandations de sécurité, nous vous renvoyons à la fiche de données de sécurité 68. (Sur demande: mélanges tout prêts en récipients dès 1000 litres). Contenance réseaux : environ 250 Litres	pce	2	Fr.	Fr.
		pce	4	Fr.	Fr.
		pce	4	Fr.	Fr.
		ens.	4	Fr.	Fr.
		pce	4	Fr.	Fr.
		pce	10	Fr.	Fr.
		bloc	1	Fr.	Fr.
	Total position 242.1.3 – Armatures				Fr.
				Chap 5 -Page 9 sur 86	

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
242.1.4	Réglages Exclusion du lot MCR La soumission du lot MCR (Mesure, Commande, Régulation) ne fait pas partie du présent lot. Participation aux séances de coordination Participation aux séances de coordination avec le lot MCR, afin de garantir la bonne intégration des équipements et la cohérence de l'ensemble des installations techniques. Pose de vannes à deux ou trois voies motorisées Pose des vannes régulation motorisées DN100 prévues dans la soumission MCR, comprenant tous les travaux de raccordement mécanique nécessaires à leur installation et à leur bon fonctionnement. Pose des périphériques de régulation Pose des périphériques de régulation (sondes, thermostats, etc.) prévus dans la soumission MCR, comprenant tous les travaux de raccordement mécanique nécessaires à leur installation et à leur bon fonctionnement. Étiquetage des éléments de régulation Étiquetage de l'ensemble des éléments de régulation posés (vannes, sondes, thermostats, etc.), au moyen de plaques ou d'étiquettes claires, lisibles et durables, conformément aux normes en vigueur et aux prescriptions du maître de l'ouvrage. Participation à la mise en service et collaboration avec le lot MCR Participation aux opérations de mise en service, en coordination avec le lot MCR, comprenant notamment : -Présence aux essais de fonctionnement et aux réglages ; -Collaboration aux tests (point à point, boucles, validations fonctionnelles) ; -Interventions d'ajustement mécanique mineures liées aux éléments posés. La fourniture des équipements MCR, la programmation et les réglages de régulation restent à la charge du lot MCR.	ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
	Total position 242.1.4 – Réglages				Fr.
				Chap 5	-Page 10 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
242.1.5	Montage				
	Transport du matériel et de l'outillage à pied d'œuvre Organisation et coordination logistique pour assurer un acheminement rapide et sécurisé des matériaux et outils nécessaires. Utilisation de moyens de transport adaptés afin d'éviter tout dommage au matériel.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Distribution des matériaux sur le chantier Planification et exécution de la répartition des matériaux jusqu'au lieu de montage. Utilisation d'équipements de manutention appropriés pour le déplacement des charges lourdes ou volumineuses.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Réalisation des plans de fabrication, coupes et fixations Conception et validation des plans de fabrication détaillés, incluant les coupes nécessaires. Définition des points de fixation et des méthodes d'assemblage. Vérification et validation des plans par un technicien qualifié pour garantir leur conformité aux spécifications techniques.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Montage dans les règles de l'art Réalisation du montage complet conformément aux plans et aux spécifications techniques, y compris le perçage des trous pour fixations. Utilisation d'outils et de méthodes appropriés pour assurer précision et qualité. Respect des délais contractuels pour une exécution efficace.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Réunions de chantier hebdomadaires Organisation d'une séance de chantier chaque semaine afin de coordonner les travaux et résoudre les éventuels problèmes. Participation des parties prenantes clés pour garantir une communication fluide et une prise de décision rapide.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Surveillance technique des travaux Supervision continue par un technicien qualifié pour assurer la conformité aux normes en vigueur. Réalisation de contrôles qualité à chaque étape clé du montage.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Frais de déplacement Prise en charge des coûts de transport du personnel technique entre le siège de l'entreprise et le site de montage.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Rapports hebdomadaires Rédaction et transmission d'un rapport de travail chaque vendredi, détaillant les progrès réalisés, les tâches accomplies et les éventuels problèmes rencontrés. Diffusion du rapport aux parties concernées pour garantir un suivi régulier.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Mise en service et réglages Rinçage de l'installation à l'eau de ville avant mise en service. Équilibrage des réseaux avec protocole de mesures des débits et pressions sur les vannes.				
				Chap 5	-Page 11 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Essais de pression et tests de fonctionnement pour vérifier la performance. Ajustements et calibrations nécessaires pour optimiser le fonctionnement.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Remise de l'installation Nettoyage et rangement du site de montage. Contrôle final pour s'assurer de la conformité aux exigences du maître de l'ouvrage. Remise des documents de conformité et certificats de mise en service.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Instruction du personnel Formation détaillée du personnel du maître de l'ouvrage sur l'utilisation et l'entretien de l'installation. Fourniture de manuels d'utilisation et de maintenance. Étiquetage clair et complet de toutes les installations.				
	Documentation technique Réalisation des dossiers de fabrication et de montage sur support informatique au format DWG, établis sur la base des plans architectes/ingénieurs en respectant les directives relatives aux couches.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Constitution du dossier de révision comprenant : Plans mis à jour sur support informatique, Fiches techniques par local avec appareils installés, Description des installations avec caractéristiques et instructions de service,	ens.	1	Fr.	Fr.
	Fourniture en 3 exemplaires papier + 1 support CD. Informations complémentaires	ens.	1	Fr.	Fr.
	Travaux en hauteur : prévoir les moyens de levage ou un pont roulant pour les interventions à plus de 3,20 m. Levage exceptionnel : l'entreprise doit prévoir une grue si nécessaire, prendre contact avec la police et les autorités cantonales pour les autorisations, informer et coordonner avec la direction des travaux, et organiser l'acheminement de tout matériel nécessaire.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Contrôles et PHS : respect des procédures de santé et sécurité spécifiques au chantier, suivi et mise à jour des documents de conformité à chaque étape.	ens.	1	Fr.	Fr.
	La fourniture des équipements MCR, la programmation et les réglages de régulation restent à la charge du lot MCR.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Temps de montage : ____ jours pour tout le matériel décrit dans les positions 24x.x.xxx				
	Total position 242.1.5 – Montage				Fr.
				Chap 5	-Page 12 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
242.1.6	Isolation <u>ISOLATION DES TUYAUTERIES ET ARMATURES</u> Matériau isolant L'isolation doit être réalisée en Armaflex NH sans halogène, caoutchouc synthétique à cellules fermées, soigneusement collé en continu sur toute la longueur des tuyauteries. Les joints longitudinaux et transversaux doivent être collés de manière étanche afin d'empêcher toute infiltration d'humidité ou de vapeur. Épaisseurs minimales (Chauffage) Collecteur chaud – DN 200 Caractéristiques principales : Diamètre nominal : DN 200 Extrémités avec fonds bombés Collecteur monté sur pieds fixes, ancrés au sol Équipé de supports antivibratoires pour limiter la transmission des vibrations. Secteurs de distribution : 3 groupes Secteur primaire : DN 100 Secteur monobloc : DN 100 Secteur réserve : DN 50 Mètres conduits Ø 3/8" Ø 1/2" Ø 3/4" Ø 1" DN 100 DN 200 ⚠ Ces valeurs sont des minima. Les prescriptions de la norme SIA et du MoPEC sont impératives. En cas de divergence, la valeur la plus contraignante doit être appliquée.				
		ml	6	Fr.	Fr.
		ml	6	Fr.	Fr.
		ml	6	Fr.	Fr.
		ml	6	Fr.	Fr.
		ml	70	Fr.	Fr.
		ml	24	Fr.	Fr.
				Chap 5	-Page 13 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Armatures (vannes, clapets, filtres, etc.) Les armatures doivent être isolées avec le même matériau et la même épaisseur que la tuyauterie correspondante. Les vannes à bille et autres armatures doivent être recouvertes sans interruption de l'isolation, afin de supprimer les ponts thermiques. Les volumes irréguliers (volants, brides, raccords spéciaux) doivent être recouverts par façonnage soigné de l'isolant ou, si nécessaire, par des coquilles formées en usine. Dans les sous-stations de chauffage, les armatures doivent être isolées par laine minérale (60 mm), recouverte d'un doublage PVC rigide soudé, couleur grise. Colliers et fixations Les colliers de suspension doivent être équipés d'une insertion isolante rigide (type coquille renforcée ou bague isolante) de la même épaisseur que l'isolant de la tuyauterie. L'isolation doit recouvrir les colliers de manière continue, sans discontinuité thermique. Les points de fixation doivent être protégés contre les condensations (rupture de ponts thermiques obligatoire).				
	Total position 242.1.6 – Isolation				Fr.
				Chap 5	-Page 14 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
243	Installation Distribution				
243.1	<u>Secteur ventilation récupération</u>				
243.1.1	Appareils				
	Circulateur coté récupération ventilation				
	Marque proposée : Grundfoss				
	Type : MAGNA3 65-150 F				
	Marque offerte :				
	Type :				
	Débit : 20,71m ³ /h				
	PDC : 85 Kpa				
	Plage température ambiante / °C				
	Pression maximale de service 10 bar				
	Type raccordement DIN				
	Taille du raccordement DN				
	Pression nominale pour le raccordement PN A				
	Entraxe mm				
	Puissance maxi. d'entrée - P1 W				
	P1 min. W				
	Fréquence d'alimentation Hz				
	Tension nominale x V				
	Consommation minimale de courant A				
	Consommation de courant max. A				
	Energie (EEI)				
	Poids net	pc	1	Fr.	Fr.
	Paire de brides pompe DN65				
	Conforme à EN1092-1, DIN- 2633, , ce set convient aux pompes Grundfos et se compose de 2 brides à collerette à souder, 2 joints, 8 vis et 8 écrous.	pc	1	Fr.	Fr.
	Vase d'expansion sous pression à charge de gaz fixe avec vessie en butyle airproof, robinet d'arrêt et support pour montage mural.				
	Marque : Pneumatex				
	Type : SD 50.3	pc	1	Fr.	Fr.
	Groupe de raccord, pour vase d'expansion sans pieds 3/4" avec soupape de sécurité DN25 3 bars, manomètre, purgeur automatique, vanne d'arrêt DN20, saillie : 270mm				
	Manomètre pour contrôle de la pression au remplissage graduation 0-4 bar avec robinet poussoir.	pc	1	Fr.	Fr.
	Soupape de sécurité DSV...DGH À ressort, avec poignée de test, chambre du ressort protégée par membrane, compense la pression. Raccord d'entrée et de sortie avec filetage femelle, raccord de sortie agrandie. - DSV 15-10.0 DGH	pc	1	Fr.	Fr.
				Chap 5	-Page 15 sur 86

Chap 5 -Page 16 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
243.1.2	Tuyauterie				
	Le métré comprend :				
	Tube gaz et à eau, noir soudé, selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 244011, en acier 00, essai de pression à l'eau froide : 50 atu, longueur indicative :				
	Ø 3/8"	ml	6	Fr.	Fr.
	Ø 1/2"	ml	6	Fr.	Fr.
	Ø 3/4"	ml	6	Fr.	Fr.
	Ø 1"	ml	6	Fr.	Fr.
	TUBE BOUILEUR , noir soudé d'après recommandation ISO R 64 (DIN 244811529), en acier 37.0 essais de pression à l'eau froide 40 atu, longueur indicative :				
	DN 100	ml	40	Fr.	Fr.
	SUPPLÉMENT pour raccords, suspensions avec dispositif antibruit genre (Hilti ou Samvaz), quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, points fixes, guidages, plaquettes indicatrices, réduction etc.)				
	Total position 243.1.2 – Tuyauterie				Fr.
				Chap 5 -Page 17 sur 86	

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
243.1.3	Armatures				
	Ebro 2011-A RH Clapet de fermeture levier cranté boîtier en fonte grise GG25, revêtu de poudre, manchette en EPDM, arbre en acier inoxydable 1.4104, papillon en acier inoxydable 1.4408, sans entretien et à fermeture dense, avec arrêta point de rosée et régulation de quantité. Plage de température de service de -10 à +120 °C, pression de service max. PN 6 / PN10 / PN 16, pour l'eau chaude et froide ainsi que pour les climatisations. En option, montage après coup d'un thermomètre pour eau chaude et froide de la classe 1.				
	DN 100 YC brides, joint, etc	pce	2	Fr.	Fr.
	IMI STAF Vanne de rég. avec adaptateur de vidange Pour exactitude maximale des installations de chauffage et de refroidissement hydrauliques. Fonction: Équilibrage, pré-réglage, mesure, fermeture et vidange. Classe de pression PN 25, températures de -20 °C à +120 °C.				
	DN 100 YC brides, joint, etc	pce	1	Fr.	Fr.
	Ramseyer Gestra-Disco Clapet anti-retour RK 41 robinetterie en laiton serrée entre deux brides, avec ressort de fermeture pour n'importe quelle position de montage. Centrage par collier spiralé ou directement au boîtier. Pour les installations sanitaires et de chauffage. Idéal pour le service avec le mélange de glycol adéquat. Températures de service -60 à +250 °C, à partir du DN 125 en fonte grise: températures de service de -10 à +300 °C. Pression de service 16 bar, sans joints.				
	DN 100 YC brides, joint, etc	pce	1	Fr.	Fr.
	GF-JRG Filtre incliné Bride, PN 16 en fonte grise, extérieur et intérieur revêtu de plastique, brides perforée conformément à SN EN 1092-2, tamis filtrant en acier non oxydable 500 µm, jusqu'à 90°C.				
	DN 100 YC brides, joint, etc	pce	1	Fr.	Fr.
	Jet-C Range Robinet à bille de chaud. avec chap. FE Robinet à bille pour chaudière Jet-C Range avec filetage extérieur de type 6403 version lourde, couvercle avec carré, nickelé, température de service : -20 °C à +160 °C, pression de service : 30 bar.				
		pce	2	Fr.	Fr.
				Chap 5	-Page 18 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Jet Range Rob. bille a. poign. papill. FE/FI 1621 - 1" avec débit complet, filetage intérieur / extérieur, avec poignée à ailes en aluminium. Plage de températures -20 à +130 °C. Max. Rapport de mélange de glycol de 35%. Ebro A RH Thermomètre de froid. pour vannes d'arrêt Ebro avec levier. Cadran 0 °C à +120 °C. Sikla Support universel avec bande de serrage complet avec couvercle en plastique et bande de serrage pour tubes jusqu'à 2 1/2", fixation par bande de serrage ou rail de montage. Vebo Plaquettes de désignation Alu 2 ligne gravée selon vos indications. Couleurs: noir, rouge, bleu, vert. Convient au système de plaquettes Sikla et Unifix, avec trou pour support 1332 ou autocollante pour support 1333. Dimensions: 100 x 50 mm. Bouteille d'air/pot à air D48.3 / 220 mm, 3/8" Avec peinture de fond noir. Dotée de 2 raccords 3/8", montage horizontal ou vertical. 6 bar / 110 °C. IMI Zeparo Purgeur rapide ZUT 20 purgeur automatique très performant et fiable pour tous les systèmes aquifères. Corps en laiton. Pression de service 10 bar, température de service max. +110 °C. Ajout d'un produit antigel jusqu'à 50%. Antigel Jet-Frost N (30%) à base de glycol éthylénique, sert spécialement de moyen de transmission de la chaleur et du froid. L'emploi dans le secteur des denrées alimentaires et de luxe n'est recommandé que si une contamination des denrées alimentaires peut être exclue. La partie minimale pour la protection anticorrosion se monte à 20% du volume (garantie antigel jusqu'à -10 °C). Ne pas employer pour les installations zinguées, mais à recommander pour les systèmes en acier C X-Press et SudoPress. Classe de toxicité 4. No OFSP 286450. Densité à +20 °C (g/ml): 1.129. Quant aux recommandations de sécurité, nous vous renvoyons à la fiche de données de sécurité 68. (Sur demande: mélanges tout prêts en récipients dès 1000 litres). Contenance réseaux : environ 150 Litres	pce	2	Fr.	Fr.
		pce	2	Fr.	Fr.
		pce	2	Fr.	Fr.
		ens.	2	Fr.	Fr.
		pce	2	Fr.	Fr.
		pce	2	Fr.	Fr.
		bloc	1	Fr.	Fr.
	Total position 243.1.3 – Armatures				Fr.
				Chap 5	-Page 19 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
243.1.4	Réglages Exclusion du lot MCR La soumission du lot MCR (Mesure, Commande, Régulation) ne fait pas partie du présent lot. Participation aux séances de coordination Participation aux séances de coordination avec le lot MCR, afin de garantir la bonne intégration des équipements et la cohérence de l'ensemble des installations techniques. Pose de vannes à deux ou trois voies motorisées Pose des vannes régulation motorisées DN100 prévues dans la soumission MCR, comprenant tous les travaux de raccordement mécanique nécessaires à leur installation et à leur bon fonctionnement. Pose des périphériques de régulation Pose des périphériques de régulation (sondes, thermostats, etc.) prévus dans la soumission MCR, comprenant tous les travaux de raccordement mécanique nécessaires à leur installation et à leur bon fonctionnement. Étiquetage des éléments de régulation Étiquetage de l'ensemble des éléments de régulation posés (vannes, sondes, thermostats, etc.), au moyen de plaques ou d'étiquettes claires, lisibles et durables, conformément aux normes en vigueur et aux prescriptions du maître de l'ouvrage. Participation à la mise en service et collaboration avec le lot MCR Participation aux opérations de mise en service, en coordination avec le lot MCR, comprenant notamment : -Présence aux essais de fonctionnement et aux réglages ; -Collaboration aux tests (point à point, boucles, validations fonctionnelles) ; -Interventions d'ajustement mécanique mineures liées aux éléments posés. La fourniture des équipements MCR, la programmation et les réglages de régulation restent à la charge du lot MCR.	ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
	Total position 243.1.4 – Réglages				Fr.
				Chap 5 -Page 20 sur 86	

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
243.1.5	Montage				
	Transport du matériel et de l'outillage à pied d'œuvre Organisation et coordination logistique pour assurer un acheminement rapide et sécurisé des matériaux et outils nécessaires. Utilisation de moyens de transport adaptés afin d'éviter tout dommage au matériel.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Distribution des matériaux sur le chantier Planification et exécution de la répartition des matériaux jusqu'au lieu de montage. Utilisation d'équipements de manutention appropriés pour le déplacement des charges lourdes ou volumineuses.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Réalisation des plans de fabrication, coupes et fixations Conception et validation des plans de fabrication détaillés, incluant les coupes nécessaires. Définition des points de fixation et des méthodes d'assemblage. Vérification et validation des plans par un technicien qualifié pour garantir leur conformité aux spécifications techniques.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Montage dans les règles de l'art Réalisation du montage complet conformément aux plans et aux spécifications techniques, y compris le perçage des trous pour fixations. Utilisation d'outils et de méthodes appropriés pour assurer précision et qualité. Respect des délais contractuels pour une exécution efficace.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Réunions de chantier hebdomadaires Organisation d'une séance de chantier chaque semaine afin de coordonner les travaux et résoudre les éventuels problèmes. Participation des parties prenantes clés pour garantir une communication fluide et une prise de décision rapide.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Surveillance technique des travaux Supervision continue par un technicien qualifié pour assurer la conformité aux normes en vigueur. Réalisation de contrôles qualité à chaque étape clé du montage.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Frais de déplacement Prise en charge des coûts de transport du personnel technique entre le siège de l'entreprise et le site de montage.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Rapports hebdomadaires Rédaction et transmission d'un rapport de travail chaque vendredi, détaillant les progrès réalisés, les tâches accomplies et les éventuels problèmes rencontrés. Diffusion du rapport aux parties concernées pour garantir un suivi régulier.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Mise en service et réglages Rinçage de l'installation à l'eau de ville avant mise en service. Équilibrage des réseaux avec protocole de mesures des débits et pressions sur les vannes.				
				Chap 5	-Page 21 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Essais de pression et tests de fonctionnement pour vérifier la performance. Ajustements et calibrations nécessaires pour optimiser le fonctionnement.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Remise de l'installation Nettoyage et rangement du site de montage. Contrôle final pour s'assurer de la conformité aux exigences du maître de l'ouvrage. Remise des documents de conformité et certificats de mise en service.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Instruction du personnel Formation détaillée du personnel du maître de l'ouvrage sur l'utilisation et l'entretien de l'installation. Fourniture de manuels d'utilisation et de maintenance. Étiquetage clair et complet de toutes les installations.				
	Documentation technique Réalisation des dossiers de fabrication et de montage sur support informatique au format DWG, établis sur la base des plans architectes/ingénieurs en respectant les directives relatives aux couches.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Constitution du dossier de révision comprenant : Plans mis à jour sur support informatique, Fiches techniques par local avec appareils installés, Description des installations avec caractéristiques et instructions de service,	ens.	1	Fr.	Fr.
	Fourniture en 3 exemplaires papier + 1 support CD.				
	Informations complémentaires	ens.	1	Fr.	Fr.
	Travaux en hauteur : prévoir les moyens de levage ou un pont roulant pour les interventions à plus de 3,20 m.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Levage exceptionnel : l'entreprise doit prévoir une grue si nécessaire, prendre contact avec la police et les autorités cantonales pour les autorisations, informer et coordonner avec la direction des travaux, et organiser l'acheminement de tout matériel nécessaire.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Contrôles et PHS : respect des procédures de santé et sécurité spécifiques au chantier, suivi et mise à jour des documents de conformité à chaque étape. .	ens.	1	Fr.	Fr.
	La fourniture des équipements MCR, la programmation et les réglages de régulation restent à la charge du lot MCR.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Temps de montage : ____ jours pour tout le matériel décrit dans les positions 24x.x.xxx				
	Total position 243.1.5 – Montage				Fr.
				Chap 5	-Page 22 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
243.1.6	Isolation				
	<u>ISOLATION DES TUYAUTERIES ET ARMATURES</u>				
	Matériau isolant				
	L'isolation doit être réalisée en Armaflex NH sans halogène, caoutchouc synthétique à cellules fermées, soigneusement collé en continu sur toute la longueur des tuyauteries.				
	Les joints longitudinaux et transversaux doivent être collés de manière étanche afin d'empêcher toute infiltration d'humidité ou de vapeur.				
	Épaisseurs minimales (installations de froid)				
	Ø 3/8"	ml	6	Fr.	Fr.
	Ø 1/2"	ml	6	Fr.	Fr.
	Ø 3/4"	ml	6	Fr.	Fr.
	Ø 1"	ml	6	Fr.	Fr.
	DN 100	ml	40	Fr.	Fr.
	⚠ Ces valeurs sont des minima. Les prescriptions de la norme SIA et du MoPEC sont impératives. En cas de divergence, la valeur la plus contraignante doit être appliquée.				
	Armatures (vannes, clapets, filtres, etc.)				
	Les armatures doivent être isolées avec le même matériau et la même épaisseur que la tuyauterie correspondante.				
	Les vannes à bille et autres armatures doivent être recouvertes sans interruption de l'isolation, afin de supprimer les ponts thermiques.				
	Les volumes irréguliers (volants, brides, raccords spéciaux) doivent être recouverts par façonnage soigné de l'isolant ou, si nécessaire, par des coquilles formées en usine.				
	Dans les sous-stations de chauffage, les armatures doivent être isolées par laine minérale (60 mm), recouverte d'un doublage PVC rigide soudé, couleur grise.				
				Chap 5	-Page 23 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Colliers et fixations Les colliers de suspension doivent être équipés d'une insertion isolante rigide (type coquille renforcée ou bague isolante) de la même épaisseur que l'isolant de la tuyauterie. L'isolation doit recouvrir les colliers de manière continue, sans discontinuité thermique. Les points de fixation doivent être protégés contre les condensations (rupture de ponts thermiques obligatoire). Signalisation et flèches des fluides Chaque réseau doit être identifié conformément aux prescriptions et aux normes en vigueur. Des manchettes de couleur doivent être posées à intervalles réguliers (au minimum tous les 10 m et à proximité de chaque changement de direction, cloison ou pénétration). Des flèches de signalisation avec texte clair (nom du fluide et sens d'écoulement) doivent être appliquées sur les manchettes. La signalisation doit être résistante aux frottements, aux nettoyages et aux variations de température. Revêtement de protection Dans les locaux techniques, sous-stations et zones exposées, l'isolation doit être protégée par un revêtement en PVC rigide soudé, couleur grise. Dans les zones accessibles au public ou exposées aux chocs, un revêtement supplémentaire en tôle d'aluminium ou acier inox pourra être exigé par le maître d'ouvrage. Les raccords de revêtement doivent être soudés ou fermés de manière étanche.				
	Total position 243.1.6 – Isolation				Fr.
				Chap 5	-Page 24 sur 86

[illegible]

Chap 5 -Page 26 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
243.2.2	Tuyauterie				
	Le métré comprend :				
	Tube gaz et à eau, noir soudé, selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 244011, en acier 00, essai de pression à l'eau froide : 50 atu, longueur indicative :				
	Ø 3/8"	ml	6	Fr.	Fr.
	Ø 1/2"	ml	6	Fr.	Fr.
	Ø 3/4"	ml	6	Fr.	Fr.
	Ø 1"	ml	6	Fr.	Fr.
	TUBE BOUILEUR , noir soudé d'après recommandation ISO R 64 (DIN 244811529), en acier 37.0 essais de pression à l'eau froide 40 atu, longueur indicative :				
	DN 65	ml	20	Fr.	Fr.
	SUPPLÉMENT pour raccords, suspensions avec dispositif antibruit genre (Hilti ou Samvaz), quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, points fixes, guidages, plaquettes indicatrices, réduction etc.)				
	Total position 243.2.2 – Tuyauterie				Fr.
				Chap 5 -Page 27 sur 86	

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
243.2.3	Armatures				
	Ebro 2011-A RH Clapet de fermeture levier cranté boîtier en fonte grise GG25, revêtu de poudre, manchette en EPDM, arbre en acier inoxydable 1.4104, papillon en acier inoxydable 1.4408, sans entretien et à fermeture dense, avec arrêtau point de rosée et régulation de quantité. Plage de température de service de -10 à +120 °C, pression de service max. PN 6 / PN10 / PN 16, pour l'eau chaude et froide ainsi que pour les climatisations. En option, montage après coup d'un thermomètre pour eau chaude et froide de la classe 1.				
	DN 65 YC brides, joint, etc	pce	3	Fr.	Fr.
	IMI STAF Vanne de rég. avec adaptateur de vidange Pour exactitude maximale des installations de chauffage et de refroidissement hydrauliques. Fonction: Équilibrage, pré réglage, mesure, fermeture et vidange. Classe de pression PN 25, températures de -20 °C à +120 °C.				
	DN 65 YC brides, joint, etc	pce	1	Fr.	Fr.
	Ramseyer Gestra-Disco Clapet anti-retour RK 41 robinetterie en laiton serrée entre deux brides, avec ressort de fermeture pour n'importe quelle position de montage. Centrage par collier spiralé ou directement au boîtier. Pour les installations sanitaires et de chauffage. Idéal pour le service avec le mélange de glycol adéquat. Températures de service -60 à +250 °C, à partir du DN 125 en fonte grise: températures de service de -10 à +300 °C. Pression de service 16 bar, sans joints.				
	DN 65 YC brides, joint, etc	pce	1	Fr.	Fr.
	GF-JRG Filtre incliné Bride, PN 16 en fonte grise, extérieur et intérieur revêtu de plastique, brides perforée conformément à SN EN 1092-2, tamis filtrant en acier non oxydable 500 µm, jusqu'à 90°C.				
	DN 65 YC brides, joint, etc	pce	1	Fr.	Fr.
	Jet-C Range Robinet à bille de chaud. avec chap. FE Robinet à bille pour chaudière Jet-C Range avec filetage extérieur de type 6403 version lourde, couvercle avec carré, nickelé, température de service : -20 °C à +160 °C, pression de service : 30 bar.				
		pce	2	Fr.	Fr.
				Chap 5	-Page 28 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Jet Range Rob. bille a. poign. papill. FE/FI 1621 - 1" avec débit complet, filetage intérieur / extérieur, avec poignée à ailes en aluminium. Plage de températures -20 à +130 °C. Max. Rapport de mélange de glycol de 35%. Ebro A RH Thermomètre de froid. pour vannes d'arrêt Ebro avec levier. Cadran 0 °C à +120 °C. Sikla Support universel avec bande de serrage complet avec couvercle en plastique et bande de serrage pour tubes jusqu'à 2 1/2", fixation par bande de serrage ou rail de montage. Vebo Plaquettes de désignation Alu 2 ligne gravée selon vos indications. Couleurs: noir, rouge, bleu, vert. Convient au système de plaquettes Sikla et Unifix, avec trou pour support 1332 ou autocollante pour support 1333. Dimensions: 100 x 50 mm. Bouteille d'air/pot à air D48.3 / 220 mm, 3/8" Avec peinture de fond noir. Dotée de 2 raccords 3/8", montage horizontal ou vertical. 6 bar / 110 °C. IMI Zeparo Purgeur rapide ZUT 20 purgeur automatique très performant et fiable pour tous les systèmes aquifères. Corps en laiton. Pression de service 10 bar, température de service max. +110 °C. Ajout d'un produit antigel jusqu'à 50%.	pce	2	Fr.	Fr.
		pce	2	Fr.	Fr.
		pce	2	Fr.	Fr.
		ens.	2	Fr.	Fr.
		pce	2	Fr.	Fr.
		pce	2	Fr.	Fr.
	Total position 243.2.3 – Armatures				Fr.
				Chap 5 -Page 29 sur 86	

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
243.2.4	Réglages Exclusion du lot MCR La soumission du lot MCR (Mesure, Commande, Régulation) ne fait pas partie du présent lot. Participation aux séances de coordination Participation aux séances de coordination avec le lot MCR, afin de garantir la bonne intégration des équipements et la cohérence de l'ensemble des installations techniques. Pose de vannes à deux ou trois voies motorisées Pose des vannes régulation motorisées DN65 prévues dans la soumission MCR, comprenant tous les travaux de raccordement mécanique nécessaires à leur installation et à leur bon fonctionnement. Pose des périphériques de régulation Pose des périphériques de régulation (sondes, thermostats, etc.) prévus dans la soumission MCR, comprenant tous les travaux de raccordement mécanique nécessaires à leur installation et à leur bon fonctionnement. Étiquetage des éléments de régulation Étiquetage de l'ensemble des éléments de régulation posés (vannes, sondes, thermostats, etc.), au moyen de plaques ou d'étiquettes claires, lisibles et durables, conformément aux normes en vigueur et aux prescriptions du maître de l'ouvrage. Participation à la mise en service et collaboration avec le lot MCR Participation aux opérations de mise en service, en coordination avec le lot MCR, comprenant notamment : -Présence aux essais de fonctionnement et aux réglages ; -Collaboration aux tests (point à point, boucles, validations fonctionnelles) ; -Interventions d'ajustement mécanique mineures liées aux éléments posés. La fourniture des équipements MCR, la programmation et les réglages de régulation restent à la charge du lot MCR.	ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
	Total position 243.2.4 – Réglages				Fr.
				Chap 5	-Page 30 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
243.2.5	Montage				
	Transport du matériel et de l'outillage à pied d'œuvre Organisation et coordination logistique pour assurer un acheminement rapide et sécurisé des matériaux et outils nécessaires. Utilisation de moyens de transport adaptés afin d'éviter tout dommage au matériel.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Distribution des matériaux sur le chantier Planification et exécution de la répartition des matériaux jusqu'au lieu de montage. Utilisation d'équipements de manutention appropriés pour le déplacement des charges lourdes ou volumineuses.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Réalisation des plans de fabrication, coupes et fixations Conception et validation des plans de fabrication détaillés, incluant les coupes nécessaires. Définition des points de fixation et des méthodes d'assemblage. Vérification et validation des plans par un technicien qualifié pour garantir leur conformité aux spécifications techniques.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Montage dans les règles de l'art Réalisation du montage complet conformément aux plans et aux spécifications techniques, y compris le perçage des trous pour fixations. Utilisation d'outils et de méthodes appropriés pour assurer précision et qualité. Respect des délais contractuels pour une exécution efficace.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Réunions de chantier hebdomadaires Organisation d'une séance de chantier chaque semaine afin de coordonner les travaux et résoudre les éventuels problèmes. Participation des parties prenantes clés pour garantir une communication fluide et une prise de décision rapide.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Surveillance technique des travaux Supervision continue par un technicien qualifié pour assurer la conformité aux normes en vigueur. Réalisation de contrôles qualité à chaque étape clé du montage.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Frais de déplacement Prise en charge des coûts de transport du personnel technique entre le siège de l'entreprise et le site de montage.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Rapports hebdomadaires Rédaction et transmission d'un rapport de travail chaque vendredi, détaillant les progrès réalisés, les tâches accomplies et les éventuels problèmes rencontrés. Diffusion du rapport aux parties concernées pour garantir un suivi régulier.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Mise en service et réglages Rinçage de l'installation à l'eau de ville avant mise en service. Équilibrage des réseaux avec protocole de mesures des débits				
				Chap 5	-Page 31 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	et pressions sur les vannes. Essais de pression et tests de fonctionnement pour vérifier la performance. Ajustements et calibrations nécessaires pour optimiser le fonctionnement.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Remise de l'installation Nettoyage et rangement du site de montage. Contrôle final pour s'assurer de la conformité aux exigences du maître de l'ouvrage. Remise des documents de conformité et certificats de mise en service.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Instruction du personnel Formation détaillée du personnel du maître de l'ouvrage sur l'utilisation et l'entretien de l'installation. Fourniture de manuels d'utilisation et de maintenance. Étiquetage clair et complet de toutes les installations.				
	Documentation technique Réalisation des dossiers de fabrication et de montage sur support informatique au format DWG, établis sur la base des plans architectes/ingénieurs en respectant les directives relatives aux couches.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Constitution du dossier de révision comprenant : Plans mis à jour sur support informatique, Fiches techniques par local avec appareils installés, Description des installations avec caractéristiques et instructions de service,	ens.	1	Fr.	Fr.
	Fourniture en 3 exemplaires papier + 1 support CD. Informations complémentaires	ens.	1	Fr.	Fr.
	Travaux en hauteur : prévoir les moyens de levage ou un pont roulant pour les interventions à plus de 3,20 m.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Levage exceptionnel : l'entreprise doit prévoir une grue si nécessaire, prendre contact avec la police et les autorités cantonales pour les autorisations, informer et coordonner avec la direction des travaux, et organiser l'acheminement de tout matériel nécessaire.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Contrôles et PHS : respect des procédures de santé et sécurité spécifiques au chantier, suivi et mise à jour des documents de conformité à chaque étape. .	ens.	1	Fr.	Fr.
	La fourniture des équipements MCR, la programmation et les réglages de régulation restent à la charge du lot MCR.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Temps de montage : ____ jours pour tout le matériel décrit dans les positions 24x.x.xxx				
	Total position 243.2.5 – Montage				Fr.
				Chap 5 -Page 32 sur 86	

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
243.2.6	Isolation <u>ISOLATION DES TUYAUTERIES ET ARMATURES</u> Matériau isolant L'isolation doit être réalisée en Armaflex NH sans halogène, caoutchouc synthétique à cellules fermées, soigneusement collé en continu sur toute la longueur des tuyauteries. Les joints longitudinaux et transversaux doivent être collés de manière étanche afin d'empêcher toute infiltration d'humidité ou de vapeur. Épaisseurs minimales Ø 3/8" Ø 1/2" Ø 3/4" Ø 1" DN 65 ⚠ Ces valeurs sont des minima. Les prescriptions de la norme SIA et du MoPEC sont impératives. En cas de divergence, la valeur la plus contraignante doit être appliquée. Armatures (vannes, clapets, filtres, etc.) Les armatures doivent être isolées avec le même matériau et la même épaisseur que la tuyauterie correspondante. Les vannes à bille et autres armatures doivent être recouvertes sans interruption de l'isolation, afin de supprimer les ponts thermiques. Les volumes irréguliers (volants, brides, raccords spéciaux) doivent être recouverts par façonnage soigné de l'isolant ou, si nécessaire, par des coquilles formées en usine. Dans les sous-stations de chauffage, les armatures doivent être isolées par laine minérale (60 mm), recouverte d'un doublage PVC rigide soudé, couleur grise.	ml ml ml ml ml	6 6 6 6 20	Fr. Fr. Fr. Fr. Fr.	Fr. Fr. Fr. Fr. Fr.
				Chap 5	-Page 33 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Colliers et fixations Les colliers de suspension doivent être équipés d'une insertion isolante rigide (type coquille renforcée ou bague isolante) de la même épaisseur que l'isolant de la tuyauterie. L'isolation doit recouvrir les colliers de manière continue, sans discontinuité thermique. Les points de fixation doivent être protégés contre les condensations (rupture de ponts thermiques obligatoire). Signalisation et flèches des fluides Chaque réseau doit être identifié conformément aux prescriptions et aux normes en vigueur. Des manchettes de couleur doivent être posées à intervalles réguliers (au minimum tous les 10 m et à proximité de chaque changement de direction, cloison ou pénétration). Des flèches de signalisation avec texte clair (nom du fluide et sens d'écoulement) doivent être appliquées sur les manchettes. La signalisation doit être résistante aux frottements, aux nettoyages et aux variations de température. Revêtement de protection Dans les locaux techniques, sous-stations et zones exposées, l'isolation doit être protégée par un revêtement en PVC rigide soudé, couleur grise. Dans les zones accessibles au public ou exposées aux chocs, un revêtement supplémentaire en tôle d'aluminium ou acier inox pourra être exigé par le maître d'ouvrage. Les raccords de revêtement doivent être soudés ou fermés de manière étanche.				
	Total position 243.2.6 – Isolation				Fr.
				Chap 5	-Page 34 sur 86

[illegible]

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
243.3.2	Tuyauterie				
	Le métré comprend :				
	Tube gaz et à eau, noir soudé, selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 244011, en acier 00, essai de pression à l'eau froide : 50 atu, longueur indicative :				
	Ø 3/8"	ml	12	Fr.	Fr.
	Ø 1/2"	ml	12	Fr.	Fr.
	Ø 3/4"	ml	18	Fr.	Fr.
	Ø 1"	ml	24	Fr.	Fr.
	SUPPLÉMENT pour raccords, suspensions avec dispositif antibruit genre (Hilti ou Samvaz), quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, points fixes, guidages, plaquettes indicatrices, réduction etc.)				
	Total position 243.3.2 – Tuyauterie				Fr.
				Chap 5 -Page 36 sur 86	

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
243.3.3	Armatures				
	Vidange complète et sécurisée de l'installation de chauffage existante.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Démontage et dépose de 40 radiateurs.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Stockage des radiateurs déposés pendant la durée des travaux, sur palettes protégées par film plastique afin d'éviter toute dégradation.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Fourniture et remplacement des robinets existants par des vannes thermostatiques Danfoss équipées de servomoteurs.				
	Retour radiateurs RAV, PN 10, DN 15, 2.8 m³/h, 0.2 bar,	pce.	40	Fr.	Fr.
	Servomoteur Icon ABN-FBH 230 V NC Actionneur thermique Icône ABN-FBH 230 NC	pce.	40	Fr.	Fr.
	Raccords de réglage et d'arrêt, RLV-S, DN 10, Droit, Standard, Filetage interne	pce.	40	Fr.	Fr.
	Purgeur radiateurs et vidanges	pce.	40	Fr.	Fr.
	Fourniture et pose de nouvelles conduites de retour, vannes de vidange et purgeurs automatiques.	pce.	40	Fr.	Fr.
	Remise en place et raccordement des radiateurs après travaux.	pce.	40	Fr.	Fr.
	Remplissage de l'installation avec de l'eau traitée, conformément aux prescriptions et exigences des normes SIA en vigueur, garantissant la qualité et la durabilité de l'installation.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Purge complète, essais de fonctionnement et réglages nécessaires (équilibrage, calibration des vannes thermostatiques, contrôle des débits et températures).	ens.	1	Fr.	Fr.
	Vérification de l'étanchéité et mise en service définitive de l'installation.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Bouteille d'air/pot à air D48.3 / 220 mm, 3/8" Avec peinture de fond noir. Dotée de 2 raccords 3/8", montage horizontal ou vertical. 6 bar / 110 °C.	pce	2	Fr.	Fr.
	IMI Zeparo Purgeur rapide ZUT 20 purgeur automatique très performant et fiable pour tous les systèmes aquifères. Corps en laiton. Pression de service 10 bar, température de service max. +110 °C. Ajout d'un produit antigel jusqu'à 50%.	pce	2	Fr.	Fr.
	Total position 243.3.3 – Armatures				Fr.
				Chap 5	-Page 37 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
243.3.4	Réglages Exclusion du lot MCR La soumission du lot MCR (Mesure, Commande, Régulation) ne fait pas partie du présent lot. Participation aux séances de coordination Participation aux séances de coordination avec le lot MCR, afin de garantir la bonne intégration des équipements et la cohérence de l'ensemble des installations techniques. Pose des périphériques de régulation Pose des périphériques de régulation (sondes, thermostats, etc.) prévus dans la soumission MCR, comprenant tous les travaux de raccordement mécanique nécessaires à leur installation et à leur bon fonctionnement. Étiquetage des éléments de régulation Étiquetage de l'ensemble des éléments de régulation posés (vannes, sondes, thermostats, etc.), au moyen de plaques ou d'étiquettes claires, lisibles et durables, conformément aux normes en vigueur et aux prescriptions du maître de l'ouvrage. Participation à la mise en service et collaboration avec le lot MCR Participation aux opérations de mise en service, en coordination avec le lot MCR, comprenant notamment : -Présence aux essais de fonctionnement et aux réglages ; -Collaboration aux tests (point à point, boucles, validations fonctionnelles) ; -Interventions d'ajustement mécanique mineures liées aux éléments posés. La fourniture des équipements MCR, la programmation et les réglages de régulation restent à la charge du lot MCR. Total position 243.3.4 – Réglages	ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
				Chap 5	-Page 38 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
243.3.5	Montage				
	Transport du matériel et de l'outillage à pied d'œuvre Organisation et coordination logistique pour assurer un acheminement rapide et sécurisé des matériaux et outils nécessaires. Utilisation de moyens de transport adaptés afin d'éviter tout dommage au matériel.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Distribution des matériaux sur le chantier Planification et exécution de la répartition des matériaux jusqu'au lieu de montage. Utilisation d'équipements de manutention appropriés pour le déplacement des charges lourdes ou volumineuses.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Réalisation des plans de fabrication, coupes et fixations Conception et validation des plans de fabrication détaillés, incluant les coupes nécessaires. Définition des points de fixation et des méthodes d'assemblage. Vérification et validation des plans par un technicien qualifié pour garantir leur conformité aux spécifications techniques.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Montage dans les règles de l'art Réalisation du montage complet conformément aux plans et aux spécifications techniques, y compris le perçage des trous pour fixations. Utilisation d'outils et de méthodes appropriés pour assurer précision et qualité. Respect des délais contractuels pour une exécution efficace.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Réunions de chantier hebdomadaires Organisation d'une séance de chantier chaque semaine afin de coordonner les travaux et résoudre les éventuels problèmes. Participation des parties prenantes clés pour garantir une communication fluide et une prise de décision rapide.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Surveillance technique des travaux Supervision continue par un technicien qualifié pour assurer la conformité aux normes en vigueur. Réalisation de contrôles qualité à chaque étape clé du montage.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Frais de déplacement Prise en charge des coûts de transport du personnel technique entre le siège de l'entreprise et le site de montage.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Rapports hebdomadaires Rédaction et transmission d'un rapport de travail chaque vendredi, détaillant les progrès réalisés, les tâches accomplies et les éventuels problèmes rencontrés. Diffusion du rapport aux parties concernées pour garantir un suivi régulier.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Mise en service et réglages Rinçage de l'installation à l'eau de ville avant mise en service. Équilibrage des réseaux avec protocole de mesures des débits et pressions sur les vannes.				
				Chap 5	-Page 39 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Essais de pression et tests de fonctionnement pour vérifier la performance. Ajustements et calibrations nécessaires pour optimiser le fonctionnement.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Remise de l'installation Nettoyage et rangement du site de montage. Contrôle final pour s'assurer de la conformité aux exigences du maître de l'ouvrage. Remise des documents de conformité et certificats de mise en service.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Instruction du personnel Formation détaillée du personnel du maître de l'ouvrage sur l'utilisation et l'entretien de l'installation. Fourniture de manuels d'utilisation et de maintenance. Étiquetage clair et complet de toutes les installations.				
	Documentation technique Réalisation des dossiers de fabrication et de montage sur support informatique au format DWG, établis sur la base des plans architectes/ingénieurs en respectant les directives relatives aux couches.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Constitution du dossier de révision comprenant : Plans mis à jour sur support informatique, Fiches techniques par local avec appareils installés, Description des installations avec caractéristiques et instructions de service,	ens.	1	Fr.	Fr.
	Fourniture en 3 exemplaires papier + 1 support CD.				
	Informations complémentaires	ens.	1	Fr.	Fr.
	Travaux en hauteur : prévoir les moyens de levage ou un pont roulant pour les interventions à plus de 3,20 m.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Levage exceptionnel : l'entreprise doit prévoir une grue si nécessaire, prendre contact avec la police et les autorités cantonales pour les autorisations, informer et coordonner avec la direction des travaux, et organiser l'acheminement de tout matériel nécessaire.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Contrôles et PHS : respect des procédures de santé et sécurité spécifiques au chantier, suivi et mise à jour des documents de conformité à chaque étape. .	ens.	1	Fr.	Fr.
	La fourniture des équipements MCR, la programmation et les réglages de régulation restent à la charge du lot MCR.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Temps de montage : ____ jours pour tout le matériel décrit dans les positions 24x.x.xxx				
	Total position 243.3.5 – Montage				Fr.
				Chap 5 -Page 40 sur 86	

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
243.3.6	Isolation Non compris				
	Total position 243.3.6 – Isolation				Fr.
				Chap 5	-Page 41 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
246	Installation de réfrigération				
246.1	<u>Production de froid</u>				
246.1.1	Appareils				
	Groupe eau glacée Carrier – 30XW–0254 Fabricant : Meier Tobler / Carrier Produit : Groupe froid eau/eau à vis R134a Série : AquaForce Modèle : 30XW–0254 DESCRIPTIF GENERAL La production d'eau glacée sera assurée par un groupe frigorifique à condensation par eau de marque Carrier, type 30XW, utilisant le fluide frigorigène HFC-134a. - Les caractéristiques de l'unité doivent être publiées conformément au standard Eurovent. - La construction de l'unité doit être conforme aux directives européennes applicables. - Le circuit d'huile de lubrification doit inclure un préfiltre et un filtre interne avec une capacité de filtration de 3 microns. - L'équipement sous pression doit respecter la directive 97/23/CE : • Pression maximale côté fluide frigorigène : 2 500 kPa • Pression maximale côté fluide caloporteur : 1 000 kPa Évaporateur - Tubes en cuivre sans soudure, ailetés intérieurement, montés par dudgeonnage dans des plaques tubulaires. - Raccordements hydrauliques par VICTAULIC (kit en option). - Isolation thermique par mousse polyuréthane (épaisseur 19 mm, facteur $K \leq 0.28$). - Équipé d'une vidange et d'un évent. - Gestion intégrée du niveau de fluide frigorigène. Condenseur - Condenseur unique, testé et estampillé selon la directive 97/23/CE. - Pressions maximales : 2 500 kPa côté frigorigène et 1 000 kPa côté caloporteur. - Tubes en cuivre sans soudure, ailetés intérieurement, nettoyables mécaniquement. - Raccordements hydrauliques VICTAULIC (kit en option). Circuits frigorifiques - Séparateurs d'huile, soupapes de sécurité HP/BP, vannes de refoulement et d'isolement. - Filtres déshydrateurs, voyants d'humidité, détendeurs et économiseurs frigorifiques. - Charge complète de fluide frigorigène HFC-134a et huile compresseur. Commandes, sécurité et diagnostics - Commande par microprocesseur avec sélecteur	pce.	1	Fr.	Fr.
				Chap 5	-Page 42 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	LOCAL/OFF/REMOTE/CCN et affichage digital. - Diagnostics complets (températures, pressions, intensités, % charge, alarmes). - Sécurités intégrées : perte de fluide, inversion de phase, basse T° eau glacée, BP huile, surcharge, HP, surcharge électrique, perte de phase. - Unité construite et testée en usine, certifiée ISO 9001 et ISO 14001. Compresseurs - Compresseurs semi-hermétiques bi-vis avec silencieux interne et clapet anti-retour. - Régulation progressive de la puissance (jusqu'à 20 %). - Démarrage à vide, refroidissement moteur par injection directe de liquide. - Protection par thermistance. Performances Puissance frigorifique nominale : 250 kW EER : 4.36 kW/kW Puissance absorbée : 57.3 kW Niveau de puissance acoustique (LWA) : 95 dB(A) Niveau de pression sonore à 1 m (LpA) : 78 dB(A) Plage : min. 91.6 kW – max. 314 kW MT-Aéro EK4C 1290.6 / 6 – 94% Fabricant : Meier Tobler Produit : Aérorefroidisseur / condenseur sec Série : EK4C 1290.6 / 6 – 94% Caractéristiques techniques Puissance frigorifique : 149 kW Température air extérieur : 34 °C Température eau entrée : 46 °C Température eau sortie : 41 °C Débit d'eau : 27.9 m³/h Taux de glycol : 30 % Pertes de charge : 76.2 kPa Ventilateurs Débit d'air : 51 618 m³/h Nombre de ventilateurs : 2 pièces Vitesse de rotation : 913 t/min Dimensions et poids Altitude de référence : 400 m Longueur : 3610 mm Largeur : 1150 mm Hauteur (sur pieds) : 2290 mm Poids : 903 kg Pression sonore Pression acoustique (Lp) : 56 dB(A) Prestations à exécuter : Élaboration complète du système et interface avec le fournisseur de GTB. Participation aux réunions de projet. Fourniture des schémas électriques Meier Tobler. Fourniture des listes de communication et d'adressage.				
		pce.	2	Fr.	Fr.
		pce.	1	Fr.	Fr.
		pce.	1	Fr.	Fr.
		pce.	1	Fr.	Fr.
				Chap 5	-Page 43 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Création des borniers de raccordement. Vérification de la mise en place si nécessaire. Remplacement du code de climatisation Meier, y compris le temps de projet. Enregistrement des installations contenant des fluides frigorigènes auprès de l'OFEV et commande de la vignette officielle avec numéro d'installation. Documentation fournie : Tous les documents relatifs aux machines et équipements sont fournis sous forme électronique (téléchargement), notamment : croquis machine, manuel, schéma électrique, protocole de mise en service. Des exemplaires papier peuvent être fournis sur demande. Mise en service – Groupe froid et aérorefroidisseur Prestations à exécuter : Contrôle préalable de l'installation (raccordements hydrauliques, électriques et de régulation). Vérification de l'étanchéité du circuit frigorifique. Remplissage et mise en pression du réseau hydraulique avec eau traitée selon les normes SIA en vigueur, en coordination avec l'entreprise de chauffage. Contrôle des débits et réglages hydrauliques. Contrôle du câblage, tests de communication et intégration GTB avec l'entreprise de régulation. Mise sous tension et démarrage du groupe froid et de l'aérorefroidisseur avec la participation de Meier Tobler (assistance du fournisseur). Réglages et calibrations des consignes (températures, pressions, débits, sécurité). Essais de fonctionnement en charge partielle et en pleine charge, en collaboration avec les entreprises concernées. Vérification des dispositifs de sécurité et d'arrêt d'urgence. Mesures de performance (températures, pressions, rendements). Rédaction et remise d'un protocole complet de mise en service. Formation de l'exploitant à l'utilisation et à la surveillance de l'installation. Remarques : La mise en service sera réalisée en coordination avec l'entreprise Meier Tobler, l'entreprise de régulation pour les périphériques et la communication GTB, ainsi que l'entreprise de chauffage pour la partie hydraulique.	pce. pce. pce. pce. pce. pce. ens. ens. ens. ens. ens. ens. ens. ens. ens. ens. ens. ens. ens.	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr.	Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr.
				Chap 5	-Page 44 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Circulateur coté évaporateur Marque proposée : Grundfoss Type : MAGNA3 100-100 F Marque offerte : Type : Débit : 42,3 m3/h PDC : 75 Kpa Plage température ambiante / °C Pression maximale de service 10 bar Type raccordement DIN Taille du raccordement DN Pression nominale pour le raccordement PN A Entraxe mm Puissance maxi. d'entrée - P1 W P1 min. W Fréquence d'alimentation Hz Tension nominale x V Consommation minimale de courant A Consommation de courant max. A Energie (EEI) Poids net	pc	1	Fr.	Fr.
	Paire de brides pompe DN 100 Conforme à EN1092-1, DIN- 2633, , ce set convient aux pompes Grundfos et se compose de 2 brides à collerette à souder, 2 joints, 8 vis et 8 écrous.	pc	1	Fr.	Fr.
				Chap 5	-Page 45 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Circulateur coté condenseur Marque proposée : Grundfoss Type : MAGNA3 100-100 F Marque offerte : Type : Débit : 31 m3/h PDC : 110 Kpa Plage température ambiante : / °C Pression maximale de service : 10 bar Type raccordement : DIN Taille du raccordement : DN Pression nominale pour le raccordement : PN A Entraxe : mm Puissance maxi. d'entrée - P1 : W P1 min. : W Fréquence d'alimentation : Hz Tension nominale : x V Consommation minimale de courant : A Consommation de courant max. : A Energie (EEI) : Poids net Paire de brides pompe DN 100 Conforme à EN1092-1, DIN- 2633, , ce set convient aux pompes Grundfos et se compose de 2 brides à collerette à souder, 2 joints, 8 vis et 8 écrous. Compteur coté froid évaporateur Le compteur d'énergie doit être basé sur un débitmètre statique sans pièces mécaniques mobiles, associé à une paire de sondes de température permettant de calculer avec précision l'énergie thermique. L'appareil doit disposer d'une unité électronique de calcul avec mémoire permanente et interface de communication conforme à la norme EN 1434 (M-Bus). Matériaux : Corps du compteur en fonte revêtue ou laiton, adapté aux Pressions et températures du réseau. Sondes de température en acier inoxydable pour une mesure fiable et durable. Unité électronique logée dans un boîtier étanche et protégé contre l'humidité et les perturbations électromagnétiques.	pc	2	Fr.	Fr.
		pc	2	Fr.	Fr.
				Chap 5	-Page 46 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Marque : NeoVac Type : Set compteur de chaleur SC 531 F-BU-SS F, avec Superstatic DN 80 Marque offerte : Type : Caractéristiques minimales : qp : 42 m³/h DN : × mm PN : Température : 0 – 130 °C Longueur de câble : 3 m Équipements associés : Module secteur 230 V pour compteur. Module de communication M-Bus, programmable, prémonté. Paire de sondes de température PT 500. Câble 3 m, Ø 6 mm, sonde 84 mm. Garniture de montage MG-M 3. Mise en service des compteurs. Compteur coté froid condenseur Le compteur d'énergie doit être basé sur un débitmètre statique sans pièces mécaniques mobiles, associé à une paire de sondes de température permettant de calculer avec précision l'énergie thermique. L'appareil doit disposer d'une unité électronique de calcul avec mémoire permanente et interface de communication conforme à la norme EN 1434 (M-Bus). Matériaux : Corps du compteur en fonte revêtue ou laiton, adapté aux Pressions et températures du réseau. Sondes de température en acier inoxydable pour une mesure fiable et durable. Unité électronique logée dans un boîtier étanche et protégé contre l'humidité et les perturbations électromagnétiques. Marque : NeoVac Type : Set compteur de chaleur SC 531 F-BU-SS F, avec Superstatic DN 80 Marque offerte : Type : Caractéristiques minimales : qp : 42 m³/h DN : × mm PN : Température : 0 – 130 °C Longueur de câble : 3 m	unité ens. ens.. ens. ens. ens. ens..	1 1 1 1 1 1	Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr.	Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr.
		unité	1	Fr.	Fr.
				Chap 5	-Page 47 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Équipements associés :				
	Module secteur 230 V pour compteur.	Ens.	1	Fr.	Fr.
	Module de communication M-Bus, programmable, prémonté.	Ens.	1	Fr.	Fr.
	Paire de sondes de température PT 500.	Ens.	1	Fr.	Fr.
	Câble 3 m, Ø 6 mm, sonde 84 mm.	Ens.	1	Fr.	Fr.
	Garniture de montage MG-M 3.	Ens.	1	Fr.	Fr.
	Mise en service des compteurs.	Ens.	1	Fr.	Fr.
	 Vase d'expansion sous pression à charge de gaz fixe avec vessie en butyle airproof, montage sur socle.				
	 Reflex Reflexomat RG 300				
	 Caractéristiques :				
	Volume nominal :				
	Volume utile max. :				
	Temp.de départ inst.admis. :				
	Temp.serv. admis. membrane :				
	Pres.nominal service adm. :				
	Pres.soupape de sécurité :				
	Diamètre :				
	Hauteur :				
	Poids à vide :				
	Couleur :				
	 Maintien de pression et compresseur compresseur pour montage sur le vase d'expansion.				
	 type RG pour le maintien de la pression dans l'installation.				
	 Reflexomat unité de commande RS 90/1				
	 Caractéristiques :				
	Niveau sonore :				
Alimentation élect. :					
Long./Haut./Prof. :					
Poids commande/compresseur :					
 Vase intermédiaire pour retours chauds, fixation murale.					
 Reflex V60					
Caractéristiques :					
Volume nominal :					
Temp.de départ inst.admis. :					
Press.nom. de serv. Admiss. :					
Diamètre :					
Hauteur :					
Poids à vide :					
Raccord. du système :					
Couleur :					
 Total position 246.1.1 – Appareils					Fr.
				Chap 5	-Page 48 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
246.1.2	Tuyauterie Collecteur de froid – DN 200 Fourniture, fabrication, transport et mise en place d'un collecteur de froid en acier, DN 200, avec fonds bombés. Le collecteur peut être fabriqué en atelier puis livré et installé sur site, ou réalisé directement sur place selon les contraintes du chantier. Caractéristiques principales : Diamètre nominal : DN 200 Extrémités avec fonds bombés Collecteur monté sur pieds fixes, ancrés au sol Équipé de supports antivibratoires pour limiter la transmission des vibrations. Équipé de 2 vidanges pour purge et maintenance Secteurs de distribution : Secteur primaire : DN 125 Secteur statique (laboratoire) : DN 100 Secteur monobloc : DN 100 Secteur réserve : DN 65 Finition et protection anticorrosion : Le collecteur doit recevoir un traitement antirouille complet (primaire et finition). Application d'une peinture de protection adaptée aux installations de froid, teinte gris froid. Les soudures et zones affectées thermiquement doivent être protégées par le même traitement. Isolation thermique : Isolation périphérique en mousse rigide PIR (épaisseur adaptée au réseau de froid). Finition extérieure par manteau de protection résistant aux chocs et à l'humidité. Exigences d'exécution : Réaliser la fabrication et les soudures par du personnel qualifié et certifié. Effectuer les contrôles et essais nécessaires : contrôles non destructifs des soudures (CND), tests d'étanchéité et essais de pression. Fournir certificats de matériaux, certificats de soudure et procès-verbaux d'essais. Prévoir ancrages et dispositifs antivibratiles garantissant la stabilité et la durabilité. Garanties et documentation : Fourniture des certificats de conformité et de garantie. Garantie couvrant la qualité des matériaux, des soudures, du traitement anticorrosion, de l'isolation et de la mise en œuvre. Remise d'un dossier technique complet : plans d'exécution, schémas hydrauliques, certificats et PV de contrôle.				
				Chap 5	-Page 49 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Tuyauterie de liaison et de raccordement entre les différents éléments de l'installation, dégraissée, revêtue une majoration de 5 % pour les chutes, d'une couche de peinture antirouille de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour. Le métré comprend : Tube gaz et à eau, noir soudé, selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 244011, en acier 00, essai de pression à l'eau froide : 50 atu, longueur indicative : Ø 3/8" Ø 1/2" Ø 3/4" Ø 1" TUBE BOUILLEUR, noir soudé d'après recommandation ISO R 64 (DIN 244811529), en acier 37.0 essais de pression à l'eau froide 40 atu, longueur indicative : DN 65 DN 100 DN 125 DN 150 DN 250 SUPPLÉMENT pour raccords, suspensions avec dispositif antibruit genre (Hilti ou Samvaz), quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, points fixes, guidages, plaquettes indicatrices, réduction etc.)	ml ml ml ml	12 12 12 12	Fr. Fr. Fr. Fr.	Fr. Fr. Fr. Fr.
		ml ml ml ml ml	6 6 80 80 12	Fr. Fr. Fr. Fr. Fr.	Fr. Fr. Fr. Fr. Fr.
	Total position 246.1.2 – Tuyauterie				Fr.
				Chap 5	-Page 50 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
246.1.3	Armatures Accumulateur de froid (ballon tampon) Description générale : Fourniture, fabrication, transport, mise en place et soudage sur site d'un ballon d'accumulation destiné au réseau d'eau glacée. L'appareil doit être conçu pour l'accumulation de froid, avec paroi intérieure brute et protection extérieure renforcée. Caractéristiques principales : Contenance utile : 5 000 litres Dimensions à nu : Ø 1 700 mm Dimensions isolées : Ø 2 100 mm Hauteur totale : 2 200 mm Fonds plats Ballon monté sur pieds avec une hauteur libre de ≥ 45 cm afin de permettre l'entretien et les interventions techniques sous l'appareil. Trappe de visite de Ø 600 mm minimum pour nettoyage et inspection intérieure. Raccordements et accessoires : 2 piquages DN125 3 thermomètres 3 plongeurs pour sondes de régulation 1 piquage 3/4" pour purge 1 piquage 3/4" pour vidange Isolation thermique : Isolation en mousse PIR sous manteau, épaisseur 200 mm Revêtement de protection extérieure résistant aux chocs et à l'humidité. Capot isolant démontable pour inspection et maintenance Protection anticorrosion : Surface extérieure du ballon à traiter contre la corrosion par application d'un primaire antirouille et d'une couche de finition vernie de protection. Soudures et zones affectées thermiquement à protéger par un traitement équivalent. Matériaux et revêtements conformes aux normes ISO/EN applicables. Exigences d'exécution : Réaliser la soudure complète du ballon sur site par personnel qualifié et certifié. Effectuer les contrôles non destructifs (CND) requis (radiographie, ultrasons, ressuage ou équivalent) afin de garantir la qualité et l'étanchéité des soudures. Procéder aux essais de pression et d'étanchéité conformément aux normes (EN 13445, PED ou équivalent suisse). Garantir la durabilité, l'accessibilité et la résistance mécanique de l'ensemble.				
				Chap 5	-Page 51 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Garanties et documentation : Fournir certificats de conformité, certificats de garantie et procès-verbaux de contrôle (CND, essais pression, étanchéité). Garantie couvrant la qualité des matériaux, des soudures, des traitements anticorrosion, de l'isolation et de la mise en œuvre. Remise d'un dossier technique complet : plans, schémas, certificats de matériaux, traitements anticorrosion, PV de contrôle, certificats de soudure et documentation d'entretien.	pce	1	Fr.	Fr.
	Ebro Z011-A RH Clapet de fermeture levier cranté boîtier en fonte grise GG25, revêtu de poudre, manchette en EPDM, arbre en acier inoxydable 1.4104, papillon en acier inoxydable 1.4408, sans entretien et à fermeture dense, avec arrêtau point de rosée et régulation de quantité. Plage de température de service de -10 à +120 °C, pression de service max. PN 6 / PN10 / PN 16, pour l'eau chaude et froide ainsi que pour les climatisations. En option, montage après coup d'un thermomètre pour eau chaude et froide de la classe 1.				
	DN 65 YC brides, joint, etc	pce	2	Fr.	Fr.
	DN 100 YC brides, joint, etc	pce	6	Fr.	Fr.
	DN 125 YC brides, joint, etc	pce	12	Fr.	Fr.
	DN 150 YC brides, joint, etc	pce	5	Fr.	Fr.
	IMI STAF Vanne de rég. avec adaptateur de vidange Pour exactitude maximale des installations de chauffage et de refroidissement hydrauliques. Fonction: Équilibrage, préréglage, mesure, fermeture et vidange. Classe de pression PN 25, températures de -20 °C à +120 °C. Mélanges eau-glycol (0 à 57%)				
	DN 65 YC brides, joint, etc	pce	1	Fr.	Fr.
	DN 100 YC brides, joint, etc	pce	1	Fr.	Fr.
	DN 125 YC brides, joint, etc	pce	5	Fr.	Fr.
	DN 150 YC brides, joint, etc	pce	1	Fr.	Fr.
	Ramseyer Gestra-Disco Clapet anti-retour RK 41 robinetterie en laiton serrée entre deux brides, avec ressort de fermeture pour n'importe quelle position de montage. Centrage par collier spiralé ou directement au boîtier. Pour les installations sanitaires et de chauffage. Idéal pour le service avec le mélange de glycol adéquat. Températures de service -60 à +250 °C, à partir du DN 125 en fonte grise: températures de service de -10 à +300 °C. Pression de service 16 bar, sans joints.				
	DN 80 YC brides, joint, etc	pce	1	Fr.	Fr.
	DN 100 YC brides, joint, etc	pce	1	Fr.	Fr.
	DN 125 YC brides, joint, etc	pce	2	Fr.	Fr.
	DN 150 YC brides, joint, etc	pce	1	Fr.	Fr.

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	GF-JRG Filtre incliné Bride, PN 16 en fonte grise, extérieur et intérieur revêtu de plastique, brides perforée conformément à SN EN 1092-2, tamis filtrant en acier non oxydable 500 µm, jusqu'à 90°C. DN 125 YC brides, joint, etc DN 150 YC brides, joint, etc Jet-C Range Robinet à bille de chaud. avec chap. FE Robinet à bille pour chaudière Jet-C Range avec filetage extérieur de type 6403 version lourde, couvercle avec carré, nickelé, température de service : -20 °C à +160 °C, pression de service : 30 bar. Jet Range Rob. bille a. poign. papill. FE/FI 1621 - 1" avec débit complet, filetage intérieur / extérieur, avec poignée à ailes en aluminium. Plage de températures -20 à +130 °C. Max. Rapport de mélange de glycol de 35%. Ebro A RH Thermomètre de froid. pour vannes d'arrêt Ebro avec levier. Cadran 0 °C à +120 °C. Sikla Support universel avec bande de serrage complet avec couvercle en plastique et bande de serrage pour tubes jusqu'à 2 1/2", fixation par bande de serrage ou rail de montage. Vebo Plaquettes de désignation Alu 2 ligne gravée selon vos indications. Couleurs: noir, rouge, bleu, vert. Convient au système de plaquettes Sikla et Unifix, avec trou pour support 1332 ou autocollante pour support 1333. Dimensions: 100 x 50 mm. Bouteille d'air/pot à air D48.3 / 220 mm, 3/8" Avec peinture de fond noir. Dotée de 2 raccords 3/8", montage horizontal ou vertical. 6 bar / 110 °C. IMI Zeparo Purgeur rapide ZUT 20 purgeur automatique très performant et fiable pour tous les systèmes aquifères. Corps en laiton. Pression de service 10 bar, température de service max. +110 °C. Ajout d'un produit antigel jusqu'à 50%. Total position 246.1.3 – Armatures	pce pce pce pce pce pce ens. pce pce	1 1 10 10 1 1 10 10 1	Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr.	Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr.
				Chap 5	-Page 53 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
246.1.4	Réglages				
	Exclusion du lot MCR La soumission du lot MCR (Mesure, Commande, Régulation) ne fait pas partie du présent lot.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Participation aux séances de coordination Participation aux séances de coordination avec le lot MCR, afin de garantir la bonne intégration des équipements et la cohérence de l'ensemble des installations techniques.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Pose de vannes à deux ou trois voies motorisées Pose des vannes régulation motorisées DN65 prévues dans la soumission MCR, comprenant tous les travaux de raccordement mécanique nécessaires à leur installation et à leur bon fonctionnement.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Pose des périphériques de régulation Pose des périphériques de régulation (sondes, thermostats, etc.) prévus dans la soumission MCR, comprenant tous les travaux de raccordement mécanique nécessaires à leur installation et à leur bon fonctionnement.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Étiquetage des éléments de régulation Étiquetage de l'ensemble des éléments de régulation posés (vannes, sondes, thermostats, etc.), au moyen de plaques ou d'étiquettes claires, lisibles et durables, conformément aux normes en vigueur et aux prescriptions du maître de l'ouvrage.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Participation à la mise en service et collaboration avec le lot MCR Participation aux opérations de mise en service, en coordination avec le lot MCR, comprenant notamment : -Présence aux essais de fonctionnement et aux réglages ; -Collaboration aux tests (point à point, boucles, validations fonctionnelles) ; -Interventions d'ajustement mécanique mineures liées aux éléments posés. La fourniture des équipements MCR, la programmation et les réglages de régulation restent à la charge du lot MCR.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Total position 246.1.4 – Réglages				Fr.
				Chap 5	-Page 54 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
246.1.5	Montage				
	Transport du matériel et de l'outillage à pied d'œuvre Organisation et coordination logistique pour assurer un acheminement rapide et sécurisé des matériaux et outils nécessaires. Utilisation de moyens de transport adaptés afin d'éviter tout dommage au matériel.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Distribution des matériaux sur le chantier Planification et exécution de la répartition des matériaux jusqu'au lieu de montage. Utilisation d'équipements de manutention appropriés pour le déplacement des charges lourdes ou volumineuses.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Réalisation des plans de fabrication, coupes et fixations Conception et validation des plans de fabrication détaillés, incluant les coupes nécessaires. Définition des points de fixation et des méthodes d'assemblage. Vérification et validation des plans par un technicien qualifié pour garantir leur conformité aux spécifications techniques.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Montage dans les règles de l'art Réalisation du montage complet conformément aux plans et aux spécifications techniques, y compris le perçage des trous pour fixations. Utilisation d'outils et de méthodes appropriés pour assurer précision et qualité. Respect des délais contractuels pour une exécution efficace.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Réunions de chantier hebdomadaires Organisation d'une séance de chantier chaque semaine afin de coordonner les travaux et résoudre les éventuels problèmes. Participation des parties prenantes clés pour garantir une communication fluide et une prise de décision rapide.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Surveillance technique des travaux Supervision continue par un technicien qualifié pour assurer la conformité aux normes en vigueur. Réalisation de contrôles qualité à chaque étape clé du montage.	Fr.	ens. 1		Fr.
	Frais de déplacement Prise en charge des coûts de transport du personnel technique entre le siège de l'entreprise et le site de montage.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Rapports hebdomadaires Rédaction et transmission d'un rapport de travail chaque vendredi, détaillant les progrès réalisés, les tâches accomplies et les éventuels problèmes rencontrés. Diffusion du rapport aux parties concernées pour garantir un suivi régulier.	ens.	1	Fr.	Fr.
				Chap 5	-Page 55 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Mise en service et réglages Rinçage de l'installation à l'eau de ville avant mise en service. Équilibrage des réseaux avec protocole de mesures des débits et pressions sur les vannes. Essais de pression et tests de fonctionnement pour vérifier la performance. Ajustements et calibrations nécessaires pour optimiser le fonctionnement. Remise de l'installation Nettoyage et rangement du site de montage. Contrôle final pour s'assurer de la conformité aux exigences du maître de l'ouvrage. Remise des documents de conformité et certificats de mise en service. Instruction du personnel Formation détaillée du personnel du maître de l'ouvrage sur l'utilisation et l'entretien de l'installation. Fourniture de manuels d'utilisation et de maintenance. Étiquetage clair et complet de toutes les installations. Documentation technique Réalisation des dossiers de fabrication et de montage sur support informatique au format DWG, établis sur la base des plans architectes/ingénieurs en respectant les directives relatives aux couches. Constitution du dossier de révision comprenant : Plans mis à jour sur support informatique, Fiches techniques par local avec appareils installés, Description des installations avec caractéristiques et instructions de service, Fourniture en 3 exemplaires papier + 1 support CD. Informations complémentaires Travaux en hauteur : prévoir les moyens de levage ou un pont roulant pour les interventions à plus de 3,20 m. Levage exceptionnel : l'entreprise doit prévoir une grue si nécessaire, prendre contact avec la police et les autorités cantonales pour les autorisations, informer et coordonner avec la direction des travaux, et organiser l'acheminement de tout matériel nécessaire.	ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.

Chap 5 -Page 56 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Contrôles et PHS : respect des procédures de santé et sécurité spécifiques au chantier, suivi et mise à jour des documents de conformité à chaque étape. .	ens.	1	Fr.	Fr.
	La fourniture des équipements MCR, la programmation et les réglages de régulation restent à la charge du lot MCR.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Temps de montage : ____ jours pour tout le matériel décrit dans les positions 24x.x.xxx				
	Total position 246.1.5 – Montage				Fr.
				Chap 5	-Page 57 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
246.1.6	Isolation				
	<u>ISOLATION DES TUYAUTERIES ET ARMATURES</u>				
	Matériau isolant				
	L'isolation doit être réalisée en Armaflex NH sans halogène, caoutchouc synthétique à cellules fermées, soigneusement collé en continu sur toute la longueur des tuyauteries.				
	Les joints longitudinaux et transversaux doivent être collés de manière étanche afin d'empêcher toute infiltration d'humidité ou de vapeur.				
	Épaisseurs minimales (installations de froid)				
	Ø 3/8"	ml	12	Fr.	Fr.
	Ø 1/2"	ml	12	Fr.	Fr.
	Ø 3/4"	ml	12	Fr.	Fr.
	Ø 1"	ml	12	Fr.	Fr.
	DN 65	ml	6	Fr.	Fr.
	DN 100	ml	6	Fr.	Fr.
	DN 125	ml	80	Fr.	Fr.
	DN 150	ml	80	Fr.	Fr.
	DN 250	ml	12	Fr.	Fr.
	⚠ Ces valeurs sont des minima. Les prescriptions de la norme SIA et du MoPEC sont impératives. En cas de divergence, la valeur la plus contraignante doit être appliquée. Armatures (vannes, clapets, filtres, etc.) Les armatures doivent être isolées avec le même matériau et la même épaisseur que la tuyauterie correspondante. Les vannes à bille et autres armatures doivent être recouvertes sans interruption de l'isolation, afin de supprimer les ponts thermiques. Les volumes irréguliers (volants, brides, raccords spéciaux) doivent être recouverts par façonnage soigné de l'isolant ou, si nécessaire, par des coquilles formées en usine. Dans les sous-stations de chauffage, les armatures doivent être isolées par laine minérale (60 mm), recouverte d'un doublage PVC rigide soudé, couleur grise. Colliers et fixations Les colliers de suspension doivent être équipés d'une insertion isolante rigide (type coquille renforcée ou bague isolante) de la même épaisseur que l'isolant de la tuyauterie. L'isolation doit recouvrir les colliers de manière continue, sans discontinuité thermique. Les points de fixation doivent être protégés contre les condensations (rupture de ponts thermiques obligatoire). Signalisation et flèches des fluides				
				Chap 5	-Page 58 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Chaque réseau doit être identifié conformément aux prescriptions et aux normes en vigueur. Des manchettes de couleur doivent être posées à intervalles réguliers (au minimum tous les 10 m et à proximité de chaque changement de direction, cloison ou pénétration). Des flèches de signalisation avec texte clair (nom du fluide et sens d'écoulement) doivent être appliquées sur les manchettes. La signalisation doit être résistante aux frottements, aux nettoyages et aux variations de température. Revêtement de protection Dans les locaux techniques, sous-stations et zones exposées, l'isolation doit être protégée par un revêtement en PVC rigide soudé, couleur grise. Dans les zones accessibles au public ou exposées aux chocs, un revêtement supplémentaire en tôle d'aluminium ou acier inox pourra être exigé par le maître d'ouvrage. Les raccords de revêtement doivent être soudés ou fermés de manière étanche.				
	Total position 246.1.6 – Isolation				Fr.
				Chap 5 -Page 59 sur 86	

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
246.2	<u>Secteur Monobloc Laboratoire</u>				
246.2.1	Appareils				
	Circulateur				
	Marque proposée : Grundfoss Type : MAGNA3 80-100 F Marque offerte : Type : Débit : 25,81 m3/h PDC : 65 Kpa Plage température ambiante / °C Pression maximale de service 10 bar Type raccordement DIN Taille du raccordement DN Pression nominale pour le raccordement PN A Entraxe mm Puissance maxi. d'entrée - P1 W P1 min. W Fréquence d'alimentation Hz Tension nominale x V Consommation minimale de courant A Consommation de courant max. A Energie (EEI) Poids net	pc	1	Fr.	Fr.
	Paire de brides pompe DN 80 Conforme à EN1092-1, DIN- 2633, , ce set convient aux pompes Grundfos et se compose de 2 brides à collerette à souder, 2 joints, 8 vis et 8 écrous.	pc	1	Fr.	Fr.
				Chap 5 -Page 60 sur 86	

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Compteur coté froid Le compteur d'énergie doit être basé sur un débitmètre statique sans pièces mécaniques mobiles, associé à une paire de sondes de température permettant de calculer avec précision l'énergie thermique. L'appareil doit disposer d'une unité électronique de calcul avec mémoire permanente et interface de communication conforme à la norme EN 1434 (M-Bus). Matériaux : Corps du compteur en fonte revêtue ou laiton, adapté aux Pressions et températures du réseau. Sondes de température en acier inoxydable pour une mesure fiable et durable. Unité électronique logée dans un boîtier étanche et protégé contre l'humidité et les perturbations électromagnétiques. Marque : NeoVac Type : Set compteur de chaleur SC 531 F-BU-SS F, avec Superstatic DN 65 Marque offerte : Type : Caractéristiques minimales : qp : 21 m³/h DN : × mm PN : Température : 0 – 130 °C Longueur de câble : 3 m				
	Équipements associés : Module secteur 230 V pour compteur. Module de communication M-Bus, programmable, prémonté. Paire de sondes de température PT 500. Câble 3 m, Ø 6 mm, sonde 84 mm. Garniture de montage MG-M 3. Mise en service des compteurs.	unité	1	Fr.	Fr.
	Compteur coté froid condenseur Le compteur d'énergie doit être basé sur un débitmètre statique sans pièces mécaniques mobiles, associé à une paire de sondes de température permettant de calculer avec précision l'énergie thermique. L'appareil doit disposer d'une unité électronique de calcul avec mémoire permanente et interface de communication conforme à la norme EN 1434 (M-Bus). Matériaux : Corps du compteur en fonte revêtue ou laiton, adapté aux Pressions et températures du réseau. Sondes de température en acier inoxydable pour une mesure fiable et durable. Unité électronique logée dans un boîtier étanche et protégé contre l'humidité et les perturbations électromagnétiques.				
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens..	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens..	1	Fr.	Fr.
				</	

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Marque : NeoVac Type : Set compteur de chaleur SC 531 F-BU-SS F, avec Superstatic DN 65 Marque offerte : Type : Caractéristiques minimales : qp : 21 m³/h DN : × mm PN : Température : 0 – 130 °C Longueur de câble : 3 m Équipements associés : Module secteur 230 V pour compteur. Module de communication M-Bus, programmable, prémonté. Paire de sondes de température PT 500. Câble 3 m, Ø 6 mm, sonde 84 mm. Garniture de montage MG-M 3. Mise en service des compteurs.	unité	1	Fr.	Fr.
		Ens.	1	Fr.	Fr.
		Ens.	1	Fr.	Fr.
		Ens.	1	Fr.	Fr.
		Ens.	1	Fr.	Fr.
		Ens.	1	Fr.	Fr.
		Ens.	1	Fr.	Fr.

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
246.2.2	Tuyauterie Tuyauterie de liaison et de raccordement entre les différents éléments de l'installation, dégraissée, revêtue une majoration de 5 % pour les chutes, d'une couche de peinture antirouille de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour. Le métré comprend : Tube gaz et à eau, noir soudé, selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 244011, en acier 00, essai de pression à l'eau froide : 50 atu, longueur indicative : Ø 3/8" Ø 1/2" Ø 3/4" Ø 1" TUBE BOUILEUR, noir soudé d'après recommandation ISO R 64 (DIN 244811529), en acier 37.0 essais de pression à l'eau froide 40 atu, longueur indicative : DN 80 DN 100 SUPPLÉMENT pour raccords, suspensions avec dispositif antibruit genre (Hilti ou Samvaz), quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, points fixes, guidages, plaquettes indicatrices, réduction etc.)	ml ml ml ml ml ml	6 6 6 6 3 70	Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr.	Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr.
	Total position 246.2.2 – Tuyauterie				Fr.

Chap 5

-Page 63 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
246.2.3	Armatures				
	Ebro Z011-A RH Clapet de fermeture levier cranté boîtier en fonte grise GG25, revêtu de poudre, manchette en EPDM, arbre en acier inoxydable 1.4104, papillon en acier inoxydable 1.4408, sans entretien et à fermeture dense, avec arrêtau point de rosée et régulation de quantité. Plage de température de service de -10 à +120 °C, pression de service max. PN 6 / PN10 / PN 16, pour l'eau chaude et froide ainsi que pour les climatisations. En option, montage après coup d'un thermomètre pour eau chaude et froide de la classe 1.				
	DN 100 YC brides, joint, etc	pce	5	Fr.	Fr.
	IMI STAF Vanne de rég. avec adaptateur de vidange Pour exactitude maximale des installations de chauffage et de refroidissement hydrauliques. Fonction: Équilibrage, préréglage, mesure, fermeture et vidange. Classe de pression PN 25, températures de -20 °C à +120 °C. Mélanges eau-glycol (0 à 57%)				
	DN 100 YC brides, joint, etc	pce	1	Fr.	Fr.
	Ramseyer Gestra-Disco Clapet anti-retour RK 41 robinetterie en laiton serrée entre deux brides, avec ressort de fermeture pour n'importe quelle position de montage. Centrage par collier spiralé ou directement au boîtier. Pour les installations sanitaires et de chauffage. Idéal pour le service avec le mélange de glycol adéquat. Températures de service -60 à +250 °C, à partir du DN 125 en fonte grise: températures de service de -10 à +300 °C. Pression de service 16 bar, sans joints.				
	DN 100 YC brides, joint, etc	pce	1	Fr.	Fr.
	GF-JRG Filtre incliné Bride, PN 16 en fonte grise, extérieur et intérieur revêtu de plastique, brides perforée conformément à SN EN 1092-2, tamis filtrant en acier non oxydable 500 µm, jusqu'à 90°C.				
	DN 120 YC brides, joint, etc	pce	1	Fr.	Fr.
	Jet-C Range Robinet à bille de chaud. avec chap. FE Robinet à bille pour chaudière Jet-C Range avec filetage extérieur de type 6403 version lourde, couvercle avec carré, nickelé, température de service : -20 °C à +160 °C, pression de service : 30 bar.				
		pce	4	Fr.	Fr.
				Chap 5	-Page 64 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Jet Range Rob. bille a. poign. papill. FE/FI 1621 - 1" avec débit complet, filetage intérieur / extérieur, avec poignée à ailes en aluminium. Plage de températures -20 à +130 °C. Max. Rapport de mélange de glycol de 35%. Ebro A RH Thermomètre de froid. pour vannes d'arrêt Ebro avec levier. Cadran 0 °C à +120 °C. Sikla Support universel avec bande de serrage complet avec couvercle en plastique et bande de serrage pour tubes jusqu'à 2 1/2", fixation par bande de serrage ou rail de montage. Vebo Plaquettes de désignation Alu 2 ligne gravée selon vos indications. Couleurs: noir, rouge, bleu, vert. Convient au système de plaquettes Sikla et Unifix, avec trou pour support 1332 ou autocollante pour support 1333. Dimensions: 100 x 50 mm. Bouteille d'air/pot à air D48.3 / 220 mm, 3/8" Avec peinture de fond noir. Dotée de 2 raccords 3/8", montage horizontal ou vertical. 6 bar / 110 °C. IMI Zeparo Purgeur rapide ZUT 20 purgeur automatique très performant et fiable pour tous les systèmes aquifères. Corps en laiton. Pression de service 10 bar, température de service max. +110 °C. Ajout d'un produit antigel jusqu'à 50%.	pce	410	Fr.	Fr.
		pce	1	Fr.	Fr.
		pce	1	Fr.	Fr.
		ens.	4	Fr.	Fr.
		pce	4	Fr.	Fr.
		pce	1	Fr.	Fr.
	Total position 246.2.3 – Armatures				Fr.
				Chap 5	-Page 65 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
246.2.4	Réglages				
	Exclusion du lot MCR La soumission du lot MCR (Mesure, Commande, Régulation) ne fait pas partie du présent lot.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Participation aux séances de coordination Participation aux séances de coordination avec le lot MCR, afin de garantir la bonne intégration des équipements et la cohérence de l'ensemble des installations techniques.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Pose de vannes à deux ou trois voies motorisées Pose des vannes régulation motorisées DN 65 prévues dans la soumission MCR, comprenant tous les travaux de raccordement mécanique nécessaires à leur installation et à leur bon fonctionnement.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Pose des périphériques de régulation Pose des périphériques de régulation (sondes, thermostats, etc.) prévus dans la soumission MCR, comprenant tous les travaux de raccordement mécanique nécessaires à leur installation et à leur bon fonctionnement.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Étiquetage des éléments de régulation Étiquetage de l'ensemble des éléments de régulation posés (vannes, sondes, thermostats, etc.), au moyen de plaques ou d'étiquettes claires, lisibles et durables, conformément aux normes en vigueur et aux prescriptions du maître de l'ouvrage.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Participation à la mise en service et collaboration avec le lot MCR Participation aux opérations de mise en service, en coordination avec le lot MCR, comprenant notamment : -Présence aux essais de fonctionnement et aux réglages ; -Collaboration aux tests (point à point, boucles, validations fonctionnelles) ; -Interventions d'ajustement mécanique mineures liées aux éléments posés. La fourniture des équipements MCR, la programmation et les réglages de régulation restent à la charge du lot MCR.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Total position 246.2.4 – Réglages				Fr.
				Chap 5	-Page 66 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
246.2.5	Montage				
	Transport du matériel et de l'outillage à pied d'œuvre Organisation et coordination logistique pour assurer un acheminement rapide et sécurisé des matériaux et outils nécessaires. Utilisation de moyens de transport adaptés afin d'éviter tout dommage au matériel.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Distribution des matériaux sur le chantier Planification et exécution de la répartition des matériaux jusqu'au lieu de montage. Utilisation d'équipements de manutention appropriés pour le déplacement des charges lourdes ou volumineuses.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Réalisation des plans de fabrication, coupes et fixations Conception et validation des plans de fabrication détaillés, incluant les coupes nécessaires. Définition des points de fixation et des méthodes d'assemblage. Vérification et validation des plans par un technicien qualifié pour garantir leur conformité aux spécifications techniques.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Montage dans les règles de l'art Réalisation du montage complet conformément aux plans et aux spécifications techniques, y compris le perçage des trous pour fixations. Utilisation d'outils et de méthodes appropriés pour assurer précision et qualité. Respect des délais contractuels pour une exécution efficace.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Réunions de chantier hebdomadaires Organisation d'une séance de chantier chaque semaine afin de coordonner les travaux et résoudre les éventuels problèmes. Participation des parties prenantes clés pour garantir une communication fluide et une prise de décision rapide.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Surveillance technique des travaux Supervision continue par un technicien qualifié pour assurer la conformité aux normes en vigueur. Réalisation de contrôles qualité à chaque étape clé du montage.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Frais de déplacement Prise en charge des coûts de transport du personnel technique entre le siège de l'entreprise et le site de montage.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Rapports hebdomadaires Rédaction et transmission d'un rapport de travail chaque vendredi, détaillant les progrès réalisés, les tâches accomplies et les éventuels problèmes rencontrés. Diffusion du rapport aux parties concernées pour garantir un suivi régulier.	ens.	1	Fr.	Fr.
				Chap 5	-Page 67 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Mise en service et réglages Rinçage de l'installation à l'eau de ville avant mise en service. Équilibrage des réseaux avec protocole de mesures des débits et pressions sur les vannes. Essais de pression et tests de fonctionnement pour vérifier la performance. Ajustements et calibrations nécessaires pour optimiser le fonctionnement. Remise de l'installation Nettoyage et rangement du site de montage. Contrôle final pour s'assurer de la conformité aux exigences du maître de l'ouvrage. Remise des documents de conformité et certificats de mise en service. Instruction du personnel Formation détaillée du personnel du maître de l'ouvrage sur l'utilisation et l'entretien de l'installation. Fourniture de manuels d'utilisation et de maintenance. Étiquetage clair et complet de toutes les installations. Documentation technique Réalisation des dossiers de fabrication et de montage sur support informatique au format DWG, établis sur la base des plans architectes/ingénieurs en respectant les directives relatives aux couches. Constitution du dossier de révision comprenant : Plans mis à jour sur support informatique, Fiches techniques par local avec appareils installés, Description des installations avec caractéristiques et instructions de service, Fourniture en 3 exemplaires papier + 1 support CD. Informations complémentaires Travaux en hauteur : prévoir les moyens de levage ou un pont roulant pour les interventions à plus de 3,20 m. Levage exceptionnel : l'entreprise doit prévoir une grue si nécessaire, prendre contact avec la police et les autorités cantonales pour les autorisations, informer et coordonner avec la direction des travaux, et organiser l'acheminement de tout matériel nécessaire.	ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.

Chap 5

-Page 68 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Contrôles et PHS : respect des procédures de santé et sécurité spécifiques au chantier, suivi et mise à jour des documents de conformité à chaque étape. La fourniture des équipements MCR, la programmation et les réglages de régulation restent à la charge du lot MCR. Temps de montage : ____ jours pour tout le matériel décrit dans les positions 24x.x.xxx	ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
	Total position 246.2.5 – Montage				Fr.
				Chap 5	-Page 69 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
246.2.6	Isolation				
	<u>ISOLATION DES TUYAUTERIES ET ARMATURES</u>				
	Matériau isolant L'isolation doit être réalisée en Armaflex NH sans halogène, caoutchouc synthétique à cellules fermées, soigneusement collé en continu sur toute la longueur des tuyauteries. Les joints longitudinaux et transversaux doivent être collés de manière étanche afin d'empêcher toute infiltration d'humidité ou de vapeur.				
	Épaisseurs minimales (installations de froid)				
	Ø 3/8"	ml	6	Fr.	Fr.
	Ø 1/2"	ml	6	Fr.	Fr.
	Ø 3/4"	ml	6	Fr.	Fr.
	Ø 1"	ml	6	Fr.	Fr.
	DN 80	ml	3	Fr.	Fr.
	DN 100	ml	70	Fr.	Fr.
	⚠ Ces valeurs sont des minima. Les prescriptions de la norme SIA et du MoPEC sont impératives. En cas de divergence, la valeur la plus contraignante doit être appliquée.				
	Armatures (vannes, clapets, filtres, etc.) Les armatures doivent être isolées avec le même matériau et la même épaisseur que la tuyauterie correspondante. Les vannes à bille et autres armatures doivent être recouvertes sans interruption de l'isolation, afin de supprimer les ponts thermiques. Les volumes irréguliers (volants, brides, raccords spéciaux) doivent être recouverts par façonnage soigné de l'isolant ou, si nécessaire, par des coquilles formées en usine. Dans les sous-stations de chauffage, les armatures doivent être isolées par laine minérale (60 mm), recouverte d'un doublage PVC rigide soudé, couleur grise.				
				Chap 5	-Page 70 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Colliers et fixations Les colliers de suspension doivent être équipés d'une insertion isolante rigide (type coquille renforcée ou bague isolante) de la même épaisseur que l'isolant de la tuyauterie. L'isolation doit recouvrir les colliers de manière continue, sans discontinuité thermique. Les points de fixation doivent être protégés contre les condensations (rupture de ponts thermiques obligatoire). Signalisation et flèches des fluides Chaque réseau doit être identifié conformément aux prescriptions et aux normes en vigueur. Des manchettes de couleur doivent être posées à intervalles réguliers (au minimum tous les 10 m et à proximité de chaque changement de direction, cloison ou pénétration). Des flèches de signalisation avec texte clair (nom du fluide et sens d'écoulement) doivent être appliquées sur les manchettes. La signalisation doit être résistante aux frottements, aux nettoyages et aux variations de température. Revêtement de protection Dans les locaux techniques, sous-stations et zones exposées, l'isolation doit être protégée par un revêtement en PVC rigide soudé, couleur grise. Dans les zones accessibles au public ou exposées aux chocs, un revêtement supplémentaire en tôle d'aluminium ou acier inox pourra être exigé par le maître d'ouvrage. Les raccords de revêtement doivent être soudés ou fermés de manière étanche.				
	Total position 246.2.6 – Isolation				Fr.
				Chap 5	-Page 71 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
246.3	<u>Secteur statique Laboratoire</u>				
246.3.1	Appareils				
	Cassette de refroidissement plafonnière, équipée d'une grille de soufflage à fentes pour une diffusion uniforme de l'air et d'une pompe de relevage intégrée pour l'évacuation automatique des condensats. L'installation doit être réalisée sur tiges filetées fixées au plafond, avec interposition d'éléments antivibratiles afin d'éviter la transmission de bruits et de vibrations à la structure. Le choix des cassettes devra être effectué en fonction de leur vitesse de soufflage, de manière à garantir un confort optimal en limitant les courants d'air et en réduisant les nuisances sonores. Marque : CTA, Type : BRE 286 Marque offerte : Type : Puissance frigorifique : 3.88 kW Régime eau glacée : 14/19 °C ($\Delta T = 5$ K) Débit d'eau : 672 l/h Raccordements hydrauliques : $\varnothing$ 1" Pompe de relevage Circulateur Marque proposée : Grundfoss Type : MAGNA3 80-100 F Marque offerte : Type : Débit : 25,81 m³/h PDC : 65 Kpa Plage température ambiante / °C Pression maximale de service 10 bar Type raccordement DIN Taille du raccordement DN Pression nominale pour le raccordement PN A Entraxe mm Puissance maxi. d'entrée - P1 W P1 min. W Fréquence d'alimentation Hz Tension nominale x V Consommation minimale de courant A Consommation de courant max. A Energie (EEI) Poids net	pc	40	Fr.	Fr.
		pc	40	Fr.	Fr.
		pc	1	Fr.	Fr.
				Chap 5 -Page 72 sur 86	

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Paire de brides pompe DN 80 Conforme à EN1092-1, DIN- 2633, , ce set convient aux pompes Grundfos et se compose de 2 brides à collerette à souder, 2 joints, 8 vis et 8 écrous. Compteur coté froid Le compteur d'énergie doit être basé sur un débitmètre statique sans pièces mécaniques mobiles, associé à une paire de sondes de température permettant de calculer avec précision l'énergie thermique. L'appareil doit disposer d'une unité électronique de calcul avec mémoire permanente et interface de communication conforme à la norme EN 1434 (M-Bus). Matériaux : Corps du compteur en fonte revêtue ou laiton, adapté aux Pressions et températures du réseau. Sondes de température en acier inoxydable pour une mesure fiable et durable. Unité électronique logée dans un boîtier étanche et protégé contre l'humidité et les perturbations électromagnétiques. Marque : NeoVac Type : Set compteur de chaleur SC 531 F-BU-SS F, avec Superstatic DN 65 Marque offerte : Type : Caractéristiques minimales : qp : 21 m³/h DN : × mm PN : Température : 0 – 130 °C Longueur de câble : 3 m Équipements associés : Module secteur 230 V pour compteur. Module de communication M-Bus, programmable, prémonté. Paire de sondes de température PT 500. Câble 3 m, Ø 6 mm, sonde 84 mm. Garniture de montage MG-M 3. Mise en service des compteurs.	pc	1	Fr.	Fr.
		unité	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens..	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens..	1	Fr.	Fr.
				Chap 5	-Page 73 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Compteur coté froid condenseur Le compteur d'énergie doit être basé sur un débitmètre statique sans pièces mécaniques mobiles, associé à une paire de sondes de température permettant de calculer avec précision l'énergie thermique. L'appareil doit disposer d'une unité électronique de calcul avec mémoire permanente et interface de communication conforme à la norme EN 1434 (M-Bus). Matériaux : Corps du compteur en fonte revêtue ou laiton, adapté aux Pressions et températures du réseau. Sondes de température en acier inoxydable pour une mesure fiable et durable. Unité électronique logée dans un boîtier étanche et protégé contre l'humidité et les perturbations électromagnétiques. Marque : NeoVac Type : Set compteur de chaleur SC 531 F-BU-SS F, avec Superstatic DN 65 Marque offerte : Type : Caractéristiques minimales : qp : 21 m³/h DN : × mm PN : Température : 0 – 130 °C Longueur de câble : 3 m Équipements associés : Module secteur 230 V pour compteur. Module de communication M-Bus, programmable, prémonté. Paire de sondes de température PT 500. Câble 3 m, Ø 6 mm, sonde 84 mm. Garniture de montage MG-M 3. Mise en service des compteurs.				
		unité	1	Fr.	Fr.
		Ens.	1	Fr.	Fr.
		Ens.	1	Fr.	Fr.
		Ens.	1	Fr.	Fr.
		Ens.	1	Fr.	Fr.
		Ens.	1	Fr.	Fr.
		Ens.	1	Fr.	Fr.

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
246.3.2	Tuyauterie Tuyauterie de liaison et de raccordement entre les différents éléments de l'installation, dégraissée, revêtue une majoration de 5 % pour les chutes, d'une couche de peinture antirouille de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour. Le métré comprend : Tube gaz et à eau, noir soudé, selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 244011, en acier 00, essai de pression à l'eau froide : 50 atu, longueur indicative : Ø 3/8" Ø 1/2" Ø 3/4" Ø 1" Ø 1 1/4" TUBE BOUILEUR, noir soudé d'après recommandation ISO R 64 (DIN 244811529), en acier 37.0 essais de pression à l'eau froide 40 atu, longueur indicative : DN 40 DN 50 DN 65 DN 80 DN 100 SUPPLÉMENT pour raccords, suspensions avec dispositif antibruit genre (Hilti ou Samvaz), quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, points fixes, guidages, plaquettes indicatrices, réduction etc.)	ml ml ml ml ml ml ml ml ml ml	60 60 10 220 50 60 40 36 12 120	Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr.	Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr.
	Total position 246.3.2 – Tuyauterie				Fr.
				Chap 5	-Page 75 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
246.3.3	Armatures				
	Ebro Z011-A RH Clapet de fermeture levier cranté boîtier en fonte grise GG25, revêtu de poudre, manchette en EPDM, arbre en acier inoxydable 1.4104, papillon en acier inoxydable 1.4408, sans entretien et à fermeture dense, avec arrêtau point de rosée et régulation de quantité. Plage de température de service de -10 à +120 °C, pression de service max. PN 6 / PN10 / PN 16, pour l'eau chaude et froide ainsi que pour les climatisations. En option, montage après coup d'un thermomètre pour eau chaude et froide de la classe 1.				
	DN 50 YC brides, joint, etc	pce	1	Fr.	Fr.
	DN 65 YC brides, joint, etc	pce	1	Fr.	Fr.
	DN 80 YC brides, joint, etc	pce	1	Fr.	Fr.
	DN 100 YC brides, joint, etc	pce	3	Fr.	Fr.
	IMI STAF Vanne de rég. avec adaptateur de vidange Pour exactitude maximale des installations de chauffage et de refroidissement hydrauliques. Fonction: Équilibrage, pré réglage, mesure, fermeture et vidange. Classe de pression PN 25, températures de -20 °C à +120 °C. Mélanges eau-glycol (0 à 57%)				
	DN 50 YC brides, joint, etc	pce	1	Fr.	Fr.
	DN 65 YC brides, joint, etc	pce	1	Fr.	Fr.
	DN 80 YC brides, joint, etc	pce	1	Fr.	Fr.
	DN 100 YC brides, joint, etc	pce	1	Fr.	Fr.
	IMI Danfoss rég. de press. différentielle branche AB-PM L'écart du toron du régulateur de pression avec limitation de débit et vanne de régulation intégrée, inclusivement la conduite d'impulsion 1,5 m et l'embout de raccordement 3/8" AG, le blocage intégré avec un volant rouge, différence de pression maximale sur la vanne 4 bar, température de l'eau +120 °C, PN 16, montage sur l'aller,				
	Ø 1" YC contre écrou, joint, etc	pce	40	Fr.	Fr.
	Ramseyer Gestra-Disco Clapet anti-retour RK 41 robinetterie en laiton serrée entre deux brides, avec ressort de fermeture pour n'importe quelle position de montage. Centrage par collier spiralé ou directement au boîtier. Pour les installations sanitaires et de chauffage. Idéal pour le service avec le mélange de glycol adéquat. Températures de service -60 à +250 °C, à partir du DN 125 en fonte grise: températures de service de -10 à +300 °C. Pression de service 16 bar, sans joints.				
	DN 100 YC brides, joint, etc	pce	1	Fr.	Fr.
				Chap 5	-Page 76 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	GF-JRG Filtre incliné Bride, PN 16 en fonte grise, extérieur et intérieur revêtu de plastique, brides perforée conformément à SN EN 1092-2, tamis filtrant en acier non oxydable 500 µm, jusqu'à 90°C. DN 100 YC brides, joint, etc	pce	1	Fr.	Fr.
	Jet-C Range Robinet à bille de chaud. avec chap. FE Robinet à bille pour chaudière Jet-C Range avec filetage extérieur de type 6403 version lourde, couvercle avec carré, nickelé, température de service : -20 °C à +160 °C, pression de service : 30 bar.	pce	10	Fr.	Fr.
	Tuyau métallique tress. acier inox 3/4" / 0,5 m A/U tuyau en EPDM (non étanche à la diffusion), tresse en acier inox, température de service maxi. -20 °C à +110 °C, pression de service max. de 1/2" à 1 1/2" 10 bar, dès 2" 6 bar, pour chauffage, ventilation et climatisation. Raccordement filetage extérieur et écrou-raccord en laiton nickelé.	pce	80	Fr.	Fr.
	Jet Range Rob. bille a. poign. papill. FE/FI 1621 - 1" avec débit complet, filetage intérieur / extérieur, avec poignée à ailes en aluminium. Plage de températures -20 à +130 °C. Max. Rapport de mélange de glycol de 35%.	pce	100	Fr.	Fr.
	Ebro A RH Thermomètre de froid. pour vannes d'arrêt Ebro avec levier. Cadran 0 °C à +120 °C.	pce	2	Fr.	Fr.
	Sikla Support universel avec bande de serrage complet avec couvercle en plastique et bande de serrage pour tubes jusqu'à 2 1/2", fixation par bande de serrage ou rail de montage.	pce	1	Fr.	Fr.
	Vebo Plaquettes de désignation Alu 2 ligne gravée selon vos indications. Couleurs: noir, rouge, bleu, vert. Convient au système de plaquettes Sikla et Unifix, avec trou pour support 1332 ou autocollante pour support 1333. Dimensions: 100 x 50 mm.	ens.	10	Fr.	Fr.
	Bouteille d'air/pot à air D48.3 / 220 mm, 3/8" Avec peinture de fond noir. Dotée de 2 raccords 3/8", montage horizontal ou vertical. 6 bar / 110 °C.	pce	10	Fr.	Fr.
	IMI Zeparo Purgeur rapide ZUT 20 purgeur automatique très performant et fiable pour tous les systèmes aquifères. Corps en laiton. Pression de service 10 bar, température de service max. +110 °C. Ajout d'un produit antigel jusqu'à 50%.	pce	10	Fr.	Fr.
	Total position 246.3.3 – Armatures				Fr.
				Chap 5	-Page 77 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
246.3.4	Réglages				
	Exclusion du lot MCR La soumission du lot MCR (Mesure, Commande, Régulation) ne fait pas partie du présent lot.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Participation aux séances de coordination Participation aux séances de coordination avec le lot MCR, afin de garantir la bonne intégration des équipements et la cohérence de l'ensemble des installations techniques.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Pose de vannes à deux ou trois voies motorisées Pose des vannes régulation motorisées DN 65 prévues dans la soumission MCR, comprenant tous les travaux de raccordement mécanique nécessaires à leur installation et à leur bon fonctionnement.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Pose des périphériques de régulation Pose des périphériques de régulation (sondes, thermostats, etc.) prévus dans la soumission MCR, comprenant tous les travaux de raccordement mécanique nécessaires à leur installation et à leur bon fonctionnement.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Étiquetage des éléments de régulation Étiquetage de l'ensemble des éléments de régulation posés (vannes, sondes, thermostats, etc.), au moyen de plaques ou d'étiquettes claires, lisibles et durables, conformément aux normes en vigueur et aux prescriptions du maître de l'ouvrage.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Participation à la mise en service et collaboration avec le lot MCR Participation aux opérations de mise en service, en coordination avec le lot MCR, comprenant notamment : -Présence aux essais de fonctionnement et aux réglages ; -Collaboration aux tests (point à point, boucles, validations fonctionnelles) ; -Interventions d'ajustement mécanique mineures liées aux éléments posés. La fourniture des équipements MCR, la programmation et les réglages de régulation restent à la charge du lot MCR.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Total position 246.3.4 – Réglages				Fr.
				Chap 5 -Page 78 sur 86	

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
246.3.5	Montage				
	Transport du matériel et de l'outillage à pied d'œuvre Organisation et coordination logistique pour assurer un acheminement rapide et sécurisé des matériaux et outils nécessaires. Utilisation de moyens de transport adaptés afin d'éviter tout dommage au matériel.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Distribution des matériaux sur le chantier Planification et exécution de la répartition des matériaux jusqu'au lieu de montage. Utilisation d'équipements de manutention appropriés pour le déplacement des charges lourdes ou volumineuses.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Réalisation des plans de fabrication, coupes et fixations Conception et validation des plans de fabrication détaillés, incluant les coupes nécessaires. Définition des points de fixation et des méthodes d'assemblage. Vérification et validation des plans par un technicien qualifié pour garantir leur conformité aux spécifications techniques.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Montage dans les règles de l'art Réalisation du montage complet conformément aux plans et aux spécifications techniques, y compris le perçage des trous pour fixations. Utilisation d'outils et de méthodes appropriés pour assurer précision et qualité. Respect des délais contractuels pour une exécution efficace.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Réunions de chantier hebdomadaires Organisation d'une séance de chantier chaque semaine afin de coordonner les travaux et résoudre les éventuels problèmes. Participation des parties prenantes clés pour garantir une communication fluide et une prise de décision rapide.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Surveillance technique des travaux Supervision continue par un technicien qualifié pour assurer la conformité aux normes en vigueur. Réalisation de contrôles qualité à chaque étape clé du montage.	Fr.	ens. 1		Fr.
	Frais de déplacement Prise en charge des coûts de transport du personnel technique entre le siège de l'entreprise et le site de montage.	ens.	1	Fr.	Fr.
	Rapports hebdomadaires Rédaction et transmission d'un rapport de travail chaque vendredi, détaillant les progrès réalisés, les tâches accomplies et les éventuels problèmes rencontrés. Diffusion du rapport aux parties concernées pour garantir un suivi régulier.	ens.	1	Fr.	Fr.
				Chap 5	-Page 79 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Mise en service et réglages Rinçage de l'installation à l'eau de ville avant mise en service. Équilibrage des réseaux avec protocole de mesures des débits et pressions sur les vannes. Essais de pression et tests de fonctionnement pour vérifier la performance. Ajustements et calibrations nécessaires pour optimiser le fonctionnement. Remise de l'installation Nettoyage et rangement du site de montage. Contrôle final pour s'assurer de la conformité aux exigences du maître de l'ouvrage. Remise des documents de conformité et certificats de mise en service. Instruction du personnel Formation détaillée du personnel du maître de l'ouvrage sur l'utilisation et l'entretien de l'installation. Fourniture de manuels d'utilisation et de maintenance. Étiquetage clair et complet de toutes les installations. Documentation technique Réalisation des dossiers de fabrication et de montage sur support informatique au format DWG, établis sur la base des plans architectes/ingénieurs en respectant les directives relatives aux couches. Constitution du dossier de révision comprenant : Plans mis à jour sur support informatique, Fiches techniques par local avec appareils installés, Description des installations avec caractéristiques et instructions de service, Fourniture en 3 exemplaires papier + 1 support CD. Informations complémentaires Travaux en hauteur : prévoir les moyens de levage ou un pont roulant pour les interventions à plus de 3,20 m.	ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
				Chap 5 -Page 80 sur 86	

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Levage exceptionnel : l'entreprise doit prévoir une grue si nécessaire, prendre contact avec la police et les autorités cantonales pour les autorisations, informer et coordonner avec la direction des travaux, et organiser l'acheminement de tout matériel nécessaire. Contrôles et PHS : respect des procédures de santé et sécurité spécifiques au chantier, suivi et mise à jour des documents de conformité à chaque étape. . La fourniture des équipements MCR, la programmation et les réglages de régulation restent à la charge du lot MCR. Temps de montage : ____ jours pour tout le matériel décrit dans les positions 24x.x.xxx	ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
		ens.	1	Fr.	Fr.
	Total position 246.3.5 – Montage				Fr.
				Chap 5 -Page 81 sur 86	

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
246.3.6	Isolation				
	<u>ISOLATION DES TUYAUTERIES ET ARMATURES</u>				
	Matériau isolant				
	L'isolation doit être réalisée en Armaflex NH sans halogène, caoutchouc synthétique à cellules fermées, soigneusement collé en continu sur toute la longueur des tuyauteries.				
	Les joints longitudinaux et transversaux doivent être collés de manière étanche afin d'empêcher toute infiltration d'humidité ou de vapeur.				
	Épaisseurs minimales (installations de froid)				
	Ø 3/8"	ml	60	Fr.	Fr.
	Ø 1/2"	ml	60	Fr.	Fr.
	Ø 3/4"	ml	10	Fr.	Fr.
	Ø 1"	ml	220	Fr.	Fr.
	Ø 1"1/4	ml	50	Fr.	Fr.
	DN 40	ml	60	Fr.	Fr.
	DN 50	ml	40	Fr.	Fr.
	DN 65	ml	36	Fr.	Fr.
	DN 80	ml	12	Fr.	Fr.
	DN 100	ml	120	Fr.	Fr.
	⚠ Ces valeurs sont des minima. Les prescriptions de la norme SIA et du MoPEC sont impératives. En cas de divergence, la valeur la plus contraignante doit être appliquée. Armatures (vannes, clapets, filtres, etc.) Les armatures doivent être isolées avec le même matériau et la même épaisseur que la tuyauterie correspondante. Les vannes à bille et autres armatures doivent être recouvertes sans interruption de l'isolation, afin de supprimer les ponts thermiques. Les volumes irréguliers (volants, brides, raccords spéciaux) doivent être recouverts par façonnage soigné de l'isolant ou, si nécessaire, par des coquilles formées en usine. Dans les sous-stations de chauffage, les armatures doivent être isolées par laine minérale (60 mm), recouverte d'un doublage PVC rigide soudé, couleur grise.				
				Chap 5	-Page 82 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Colliers et fixations Les colliers de suspension doivent être équipés d'une insertion isolante rigide (type coquille renforcée ou bague isolante) de la même épaisseur que l'isolant de la tuyauterie. L'isolation doit recouvrir les colliers de manière continue, sans discontinuité thermique. Les points de fixation doivent être protégés contre les condensations. Signalisation et flèches des fluides Chaque réseau doit être identifié conformément aux prescriptions et aux normes en vigueur. Des manchettes de couleur doivent être posées à intervalles réguliers (au minimum tous les 10 m et à proximité de chaque changement de direction, cloison ou pénétration). Des flèches de signalisation avec texte clair (nom du fluide et sens d'écoulement) doivent être appliquées sur les manchettes. La signalisation doit être résistante aux frottements, aux nettoyages et aux variations de température. Revêtement de protection Dans les locaux techniques, sous-stations et zones exposées, l'isolation doit être protégée par un revêtement en PVC rigide soudé, couleur grise. Dans les zones accessibles au public ou exposées aux chocs, un revêtement supplémentaire en tôle d'aluminium ou acier inox pourra être exigé par le maître d'ouvrage. Les raccords de revêtement doivent être soudés ou fermés de manière étanche.				
	Total position 246.3.6 – Isolation				Fr.
				Chap 5	-Page 83 sur 86

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Récapitulation CHAPITRE 5 - METRE INSTALLATION HYDRAULIQUE 242 Installation de réfrigération 242.1 Système de récupération de chaleur sur condenseur 242.1.1 Appareils 242.1.2 Tuyauterie 242.1.3 Armatures 242.1.4 Réglages 242.1.5 Montage 242.1.6 Isolation 243 Installation Distribution 243.1 Secteur ventilation récupération 243.1.1 Appareils 243.1.2 Tuyauterie 243.1.3 Armatures 243.1.4 Réglages 243.1.5 Montage 243.1.6 Isolation 243.2 Secteur ventilation récupération 243.2.1 Appareils 243.2.2 Tuyauterie 243.2.3 Armatures 243.2.4 Réglages 243.2.5 Montage 243.2.6 Isolation 243.1 Secteur ventilation récupération 243.1.1 Appareils 243.1.2 Tuyauterie 243.1.3 Armatures 243.1.4 Réglages 243.1.5 Montage 243.1.6 Isolation 246 Installation de réfrigération 246.1 Production de froid 246.1.1 Appareils				Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. Fr.
				Chap 5	-Page 84 sur 86

[illegible]

		Unité de mesure	Quantité	Prix unitaire	Total
	Total brut HT Rabais% TOTAL HT Escompte% TOTAL NET HT TVA 8,1% TOTAL net TTC <i>A reporter à la page de garde</i> ENGAGEMENT L'entreprise soussignée, après avoir pris connaissance des conditions de la présente soumission, du cahier des charges, du devis descriptif, et après s'être rendu exactement compte des travaux envisagés, déclare avoir reçu tous les renseignements nécessaires pour l'établissement de son offre. En conséquence, elle s'engage, pour elle et ses ayants droits à exécuter l'ensemble des travaux pour les prix indiqués dans la présente soumission, en se conformant strictement à toutes les prescriptions énumérées dans le présent cahier des charges. le Timbre de l'entreprise et signature du responsable.				Fr. Fr. Fr. Fr. Fr. <u>Fr.</u>
				Chap 5	-Page 86 sur 86