

CAHIER DE SOUMISSION

Projet : 11163477
Rénovation et transformation
Rue de la Corraterie 16-18-20-22 – 1204 Genève

Maître d'ouvrage :

AXA Anlagestiftung
Ernst-Nobs-Platz 7
8004 Zürich

**Architecte et Planificateur
général :**

Burckhardt Architecture SA
Rue des Maraîchers 8
1205 Genève
Tél. : 022 / 308 14 00



Nom de l'entreprise : _____
Adresse : _____

Responsable : _____
Email : _____
Téléphone bureau : _____
Téléphone direct : _____

Date et lieu : _____

Signature :

CAHIER DE SOUMISSION

Projet : 11163477
Rénovation et transformation
Rue de la Corraterie 16-18-20-22 – 1204 Genève

Merci d'indiquer dans le tableau les prix de fourniture et de pose pour les articles choisis par l'architecte et les mandataires techniques, ainsi que pour les modèles similaires proposés par votre entreprise. Merci d'indiquer quelles sont les centrales d'achats sollicitées.

[illegible]

CAHIER DE SOUMISSION

Projet : 11163477
Rénovation et transformation
Rue de la Corraterie 16-18-20-22 – 1204 Genève

Cette page est mise à disposition des entreprises pour proposer librement des options d'économies (modification de produit et de qualité) possibles en suivant les articles de la soumission et en passant via une centrale d'achat.

[illegible]

CAHIER DE SOUMISSION

Projet : 11163477
Rénovation et transformation
Rue de la Corraterie 16-18-20-22 – 1204 Genève

Cette page est destinée aux entreprises pour leur permettre de proposer librement des options d'économies potentielles pour le projet, en revisitant les concepts globaux. Merci d'associer un chiffrage à chaque proposition.



SOUMISSION CHAUFFAGE- FROID

**LOT 113-241-
242-243-246-
247-249**

Transformation d'un bâtiment

Rue de la Corraterie 16-18-20-22 – 1204 Genève

TOTAL H.T.

FR.

TOTAL T.T.C.

FR.

Raison sociale de l'entreprise

.....

Responsable du projet

.....

Téléphone

.....

Maître de l'Ouvrage

**AXA Fondation de placement, groupe de
placements AXA Immobiliens Schweiz**
Représentée par
AXA Investment Managers Schweiz AG
Ernst-Nobs-Platz 7
8004 Zürich

Bureau d'architectes

Burckhardt Architecture SA
Rue des Maraîchers 8
1205 Genève
Tél. + 41 22 308 14 00
Email : geneva@burckhardt.swiss

Bureau d'ingénieurs conseils

SB technique SBt SA
Rue du Môle 38bis
1201 Genève
Tél. + 41 22 716 42 00
E-mail : info@sbtechnique.ch

TABLE DES MATIERES

	Page
1. RÉCAPITULATION GÉNÉRALE DES PRIX	3
2. CONDITIONS GENERALES DU MAITRE D'OUVRAGE	4
3. GENERALITES	20
4. CARACTERISTIQUES	21
5. BÂTIMENT	22
6. CARACTÉRISTIQUES DE L'OUVRAGE	23
7. SYNOPTIQUE CVC	24
8. ENJEU ENERGETIQUE	26
9. UTILISATION THERMIQUE	26
10. DESCRIPTIFS DES INSTALLATIONS CHAUFFAGE	27
11. VOIES D'ACCES, DES ELEMENTS À METTRE EN ŒUVRE	34
12. NOUVEAUX COMPOSANTS ET ELEMENTS DEMONTES	36
13. FONCTIONNEMENTS DES INSTALLATIONS ET POINTS CONSIGNE	37
14. SPECIFICATION DES MATERIAUX - HYDRAULIQUE	37
15. CHOIX DES MATERIAUX HYDRAULIQUES	50
16. DÉLAIS	50
17. PROTECTION CONTRE LE FEU ET DIFFICULTES DE MONTAGE	51
18. INFORMATIONS ADMINISTRATIVES	51
19. PRESTATIONS	51
20. DOSSIERS DE REVISION	52
21. TRAVAUX NON COMPRIS	52
22. REMARQUES	53
DESCRIPTIF DÉTAILLÉ DU MATÉRIEL	54
113 DEMONTAGE PRODUCTION DE CHAUD ET FROID	55
241.1 RACCORDEMENT GÉOTHERMIE	60
241.2 SOLAIRE THERMIQUE	68
242 PRODUCTION THERMIQUE	79
242.2 RÉCUPÉRATION SUR AIR EXTRAIT	96
242.3 STOCKAGE ÉNERGIE	106
243.1 DISTRIBUTION CHAUFFAGE LOGEMENTS	114
243.2 DISTRIBUTION CHAUFFAGE COMMERCE	129
246.1 PRODUCTION DE FROID/DISTRIBUTION EAU GLACÉE COMMERCES/ADMINISTRATION	141
247 TRAITEMENT D'EAU	153
249.1 DEMONTAGE ET EVACUATION CITERNE A MAZOUT	156

Page

113	DEMONTAGE PRODUCTION DE CHAUD	FR.	59
241.1	RACCORDEMENT GEOTHERMIE	FR.	67
241.2	SOLAIRE THERMIQUE	FR.	78
242	PRODUCTION THERMIQUE	FR.	95
242.2	RECUPERATION SUR AIR EXTRAIT	FR.	105
242.3	STOCKAGE ENERGIE	FR.	113
243.1	DISTRIBUTION CHAUFFAGE LOGEMENT	FR.	128
243.2	DISTRIBUTION CHAUFFAGE COMMERCE	FR.	140
246.1	PRODUCTION DE FROID/EAU GLACEE COMMERCES/ADMINISTRATION	FR.	152
247	TRAITEMENT D'EAU	FR.	155
249.1	DEMONTAGE ET EVACUATION CITERNE A MAZOUT	FR.	158

TOTAL BRUT LOTS FR.

RABAIS% FR.

TOTAL APRES RABAIS FR.

COMPTE PRORATA 1.3 % FR.

TOTAL NET H.T. FR.

TOTAL NET H.T. ARRÊTE FR.....

TVA 7.7 % FR.

TOTAL T.T.C. (à reporter en page de garde) FR.

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR
UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : JOURS

Lieu : _____ Date : _____
 _____ le _____

Timbre et signature
de l'entreprise :

2. CONDITIONS GENERALES DU MAITRE D'OUVRAGE

Conditions générales de soumission et de contrat d'entreprise

concernant le contrat d'entreprise du [REDACTED]

entre

AXA Fondation de placement , groupe de placements AXA Immobiliens Schweiz
représentée par
AXA Investment Managers Schweiz SA
Ernst-Nobs-Platz 7
8004 Zurich

maître de l'ouvrage

et

[REDACTED]

entrepreneur

Table des matières

1	Conditions générales de soumission et de contrat d'entreprise	3
2	Parties intégrantes du contrat et ordre de priorité	3
3	Protection contre le bruit, poussière	4
4	Conditions de travail	4
5	Plans / mesures	5
6	Garantie de qualité	5
7	Déductions	6
8	Assurance de construction	6
9	Travaux en régie	6
10	Délais	7
11	Peines conventionnelles	7
12	Garanties au sens de l'art. 111 CO et cautionnements solidaires selon l'art. 496 CO	8
13	Délai d'avis des défauts et délai de prescription	10
14	Le transfert des droits résultants des défauts et reprise du contrat en cas de vente de l'ouvrage	10
15	Conditions	11
16	Paiements	11
17	Sous-traitants / garantie contre les hypothèques légales des artisans et entrepreneurs	12
18	Prix fixes	13
19	Reprise / élimination des déchets	13
20	Dispositions finales	13
21	Indications concernant l'entrepreneur (à compléter par l'entrepreneur)	13
22	Conditions spéciales pour les consortiums / communautés de travail (ARGE)	15
23	Organigramme	15
24	Forme pour l'adjudication	16
25	Lutte contre la corruption, l'escroquerie et le blanchiment d'argent	16
26	Transfert des avantages financiers, remboursements et rabais (paiements kick-back)	16
27	Plan de Business Continuity	16
28	Protection des données et confidentialité	17
29	Loi applicable et for	17

Les dispositions et prescriptions mentionnées ci-dessus peuvent être consultées auprès du planificateur général/ de l'architecte.

En cas de divergence entre les plans et la description des prestations et/ou le descriptif de l'ouvrage, le document favorable pour le maître prévaut. Autrement l'ordre de priorité mentionné ci-dessus s'applique.

3 Protection contre le bruit, poussière

Les moyens appropriés doivent être mis en œuvre pour éviter l'émission de bruit et de poussière pour tous les travaux. En particulier, les moyens appropriés doivent être mis en œuvre afin de protéger les habitants, les travailleurs externes et les propres travailleurs de toute exposition au bruit et à la poussière ainsi qu'aux matériaux pouvant porter atteinte à la santé (ceci en particulier dans les bâtiments habités).

4 Conditions de travail

- 4.1 **Les voies d'accès et de sortie** possibles sont décrites dans le plan de situation en annexe. L'utilisation d'autres voies d'accès et de sortie est interdite. Ces dispositions sont impératives pour l'ensemble des entrepreneurs.
- 4.2 Les voies d'accès et de sortie ne doivent pas être utilisées comme **espace de stockage**. Il n'existe pas non plus d'espace de stockage sur le fonds où l'ouvrage va être construit.
- 4.3 **Aucune place de parc** n'est à disposition sur le chantier. Il n'y a pas de place de stationnement dans les environs.
- 4.4 Il est expressément interdit aux travailleurs employés par l'entrepreneur de recevoir de quelconques **instructions de tiers**. Seule la direction des travaux est compétente pour donner des instructions. Les entrepreneurs sont tenus d'instruire leurs employés en conséquence.
- 4.5 L'entrepreneur doit **vérifier quelles sont les possibilités de transport sur le chantier** en se fondant sur les plans et sur la configuration des lieux et en particulier des bâtiments. La grandeur des pièces à livrer doit être adaptée aux voies de transport. L'entrepreneur qui a besoin d'une **grue** pour les transports doit convenir avec l'entrepreneur des travaux au moins 24 heures à l'avance de l'heure du transport. L'entrepreneur doit se renseigner auprès de la direction des travaux lors de la conclusion du contrat sur la date de démontage de la grue. L'ensemble des frais de transport, y compris les coûts de main-d'œuvre pour le transport, est à charge de l'entrepreneur et lui est facturé directement par le maître de l'ouvrage.
- 4.6 **L'horaire de travail** sur le chantier est de 07h00 – 12h00 et de 13h00 – 17h00. Les travaux bruyants ne peuvent pas être exécutés entre 12h00 et 14h00.
- 4.7 Avant que **tout travaux de soudage, découpage et autres travaux au chalumeau** ainsi que des **travaux impliquant de fortes émanations** (solvants, fumée, etc.) débutent, l'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires à garantir la sécurité. Il doit prévoir des moyens de lutte en cas de feu appropriés et prêts à l'utilisation sur la place de travail. De plus, la direction des travaux doit être informée afin que, le cas échéant, des mesures de sécurité supplémentaires puissent être prises.
- 4.8 En principe, seuls les locaux dépourvus de fenêtres sont équipés d'un **éclairage**. Il incombe à l'entrepreneur de prévoir un éclairage approprié dans les locaux qui en sont dépourvus ainsi que le raccordement aux installations usuellement mises à disposition dans le cadre du chantier.
- 4.9 Pendant toute la durée des travaux, les **dépôts de matériel** ou autres dans l'enceinte du chantier doivent être planifiés après discussion avec la direction des travaux.

- 4.10 Les **bennes à déchets** commandées par l'entrepreneur doivent être installées dans une zone sécurisée et éloignée des vitrages. Elles doivent être recouvertes de manière sûre pendant la nuit. Les bennes pleines sont à évacuer avant la fin de la semaine. **Voir aussi chiffre 19.**
- 4.11 L'entrepreneur est tenu de mettre à disposition l'ensemble des **échafaudages** nécessaires pour l'exécution des travaux et de les inclure dans les prix unitaires. Sont exclues les échafaudages de façade.

5 Plans / mesures

- 5.1 L'entrepreneur est tenu de **se procurer à temps** les **plans** nécessaires à l'exécution des travaux auprès de la direction des travaux. Il est **tenu d'annoncer** immédiatement à la direction des travaux d'éventuelles **différences de mesures** entre le plan et la construction.
- 5.2 L'entrepreneur contrôle à ses propres frais et sous sa propre responsabilité les métrés détaillés, mesures des axes et cotes de hauteurs des **plans d'exécution**. D'éventuels écarts doivent être immédiatement communiqués à la direction des travaux avant le début des travaux. Sauf convention contraire toutes les mesures de la construction doivent être contrôlées par l'entrepreneur.
- 5.3 L'entrepreneur doit requérir à temps de la direction des travaux les indications concernant les **mesures fixes** afin d'être en mesure de respecter le délai convenu.
- 5.4 Les **signes de mensuration / marquages sur le terrain** placés par l'entrepreneur doivent être enlevés par ses soins au plus tard avant la réception de l'ouvrage.
- 5.5 La recommandation **SIA V 414/10** est applicable en ce qui concerne **les exigences d'exactitude des mesures**. Pour certaines positions de la liste des prestations une **exigence accrue d'exactitude des mesures** est toutefois exigée. La définition est décrite dans la liste des prestations.

6 Garantie de qualité

- 6.1 **Le plan de management de la qualité du projet (MQP)** est contraignant et constitue l'objectif visé pour l'exécution des travaux.
- 6.2 L'entrepreneur répond vis-à-vis du maître de l'ouvrage de l'intégrité et de la bonne réputation du personnel et des sous-traitants qu'il emploie sur le chantier. Il doit assurer, pendant toute la durée des travaux, la présence d'un chef d'équipe responsable et compétent sur le chantier qui maîtrise la langue locale, à qui la direction des travaux peut en tout temps donner des instructions.
- 6.3 L'entrepreneur est responsable du respect des prescriptions de police du feu et de police des constructions, dans la mesure où il lui incombe de demander les autorisations nécessaires pour les parties de construction qu'il monte, respectivement de fournir les certificats d'examen correspondants.
- 6.4 Le maître de l'ouvrage se réserve le droit d'exiger, pour la **réception de l'ouvrage**, un **protocole de contrôle** de l'entrepreneur concernant la qualité de l'exécution des travaux (en particuliers dans le domaine de l'enveloppe du bâtiment). Ces protocoles doivent être fournis par l'entrepreneur gratuitement. L'entrepreneur est particulièrement rendu attentif au respect de la directive SIA 465 «Sécurité des ouvrages et des installations».
- 6.5 Les frais de contrôles effectués par un tiers neutre spécialement requis par le maître de l'ouvrage sont à sa charge, sauf s'il s'agit de mesures de contrôle subséquentes nécessaires après l'élimination de défauts de la part de l'entrepreneur. De tels contrôles sont facturés à l'entrepreneur.

7 Déductions

Les déductions qui suivent sont faites sur le **montant total net du décompte, y compris les travaux en régie**.

- 7.1 Chaque entrepreneur est responsable du **nettoyage du chantier** (article 118 Norme SIA 118). Un montant de **0.5%** est déduit du montant total du décompte de l'entrepreneur pour couvrir les frais effectifs de déblaiement et d'élimination des déchets **d'origine inconnue**.
- 7.2 La déduction pour la **garantie de qualité** et pour **les dommages de construction** dont l'auteur ne peut pas être déterminé s'élève à **0.5%** du décompte.
- 7.3 La déduction pour le **panneau de chantier** s'élève à CHF 150. -- / type de travail et ne peut intervenir que dans le cas où un panneau de chantier a effectivement été installé.
- 7.4 La déduction pour l'**assurance des travaux de construction** est opérée selon le paragraphe «assurance des travaux de construction» (cf chiffre 8).
- 7.5 La déduction pour l'**assurance garantie de construction** est opérée selon le paragraphe «assurance garantie d'ouvrage» (chiffre 12.3).
- 7.6 **Nouvelle construction**
L'eau et l'électricité sont mises à disposition par le maître de l'ouvrage. La déduction pour l'électricité et l'eau sur le chantier s'élève à 0,2% du décompte, sauf pour les travaux de génie civil et du gros œuvre, pour lesquels les fournisseurs de ces travaux doivent fournir et payer eux-mêmes les frais d'énergie jusqu'à la fin du gros œuvre.
- 7.7 **Travaux de transformations**
Les frais d'électricité et d'eau pour le chantier pendant les travaux de transformation sont entièrement à la charge du maître de l'ouvrage.

8 Assurance de construction

- 8.1 **Assurance pour les travaux de construction**
Le projet de construction est assuré par une police auprès du groupe AXA Assurances SA. Le numéro de la police du groupe est le suivant: 4.979.907. Le numéro de la police d'assurance de responsabilité civile du maître de l'ouvrage est le suivant: 4.479.711. Les polices peuvent être consultées auprès du planificateur général/de l'architecte. La franchise par sinistre s'élève à CHF 5 000.--. La franchise concernant l'assurance pour les travaux de construction incombe à celui qui participe à la construction et qui devrait supporter l'ensemble du dommage en l'absence d'assurance pour les travaux de construction.
- 8.2 Il est déduit du montant total net du décompte de l'entrepreneur une quote-part des frais de 0,3%.

9 Travaux en régie

- 9.1 Pour chaque travail en régie une **commande par écrit** doit être préalablement requise auprès de la direction des travaux, contenant les indications de prix. A défaut de commande par écrit, le travail en régie n'est pas reconnu et ne sera pas payé.
- 9.2 Les rapports de régie doivent être présentés pour signature à la direction des travaux **dans les deux jours** dès l'exécution des travaux. Passé ce délai, les rapports de régie ne sont plus acceptés.

10 Délais

- 10.1 L'entrepreneur s'engage à exécuter les prestations contenues dans le contrat d'entreprise selon le planning des délais prévu et s'engage en particulier à respecter les délais suivants :

R : début des travaux du corps de métier :

R : date de livraison :

R : date de montage :

F : date d'achèvement des travaux/réception du corps de métier

R : Réception de l'ensemble de l'ouvrage :

Les instructions de la direction des ouvrages priment sur le planning d'exécution.

Les délais marqués d'un « R » sont « des délais indicatifs ». Dans le cas où l'entrepreneur ne respecte pas un délai indicatif, le maître de l'ouvrage – à côté du droit de demander des dommages et intérêts si les conditions requises sont données – dispose des droits découlant de l'article 366, al. 1, CO.

Les délais marqués d'un « F » sont « des délais fixes ». Si l'entrepreneur ne respecte pas un délai fixe, le maître de l'ouvrage peut en plus exiger une peine conventionnelle conformément au chiffre 11.

L'ensemble des délais intermédiaires mentionnés n'ont, avant la date d'achèvement des travaux et la réception du corps de métier défini ci-dessus, aucun effet de réception au sens de l'art. 157 al. 2 de la norme SIA 118. Dès la réception, l'ouvrage passe sous la responsabilité du maître d'ouvrage.

En dérogation de l'art. 157 al. 2 de la norme SIA 118, les délais d'avis des défauts et de prescription pour droits légaux résultant d'un défaut commencent à courir pour tout l'ouvrage au moment de la réception de l'ensemble de l'ouvrage.

- 10.2 L'entrepreneur a uniquement **droit à une prolongation appropriée** des délais convenus au chiffre 10.1 lorsque l'ouvrage est retardé en raison des circonstances suivantes :

- Catastrophes naturelles
- Mobilisation générale
- Périodes de froid exceptionnelles pendant le gros œuvre (il faut comprendre ce qui suit sous cette circonstance : période de froid hors de la période entre le 15 décembre et le 15 février, d'une durée de plus de 5 jours ouvrables consécutifs lors desquels une température extérieure inférieure à -5°C a pu être constatée à 10h00 du matin)
- Décisions tardives du maître de l'ouvrage.

Dans ces cas, les délais fixés à l'article 10.1 sont reportés en conséquence. L'entrepreneur est toutefois tenu d'aviser immédiatement par écrit le maître de l'ouvrage d'un report de délai émergeant. A défaut, aucune prolongation du délai ne peut être prise en considération.

- 10.3 L'entrepreneur doit présenter à temps par écrit ses demandes de **décisions futures** en rapport avec le contrat d'entreprise au maître de l'ouvrage respectivement à la direction des travaux en tenant compte du délai nécessaire au maître de l'ouvrage pour traiter les demandes qui est de **20 jours ouvrables au maximum**.

11 Peines conventionnelles

- 11.1 Dans le cas où l'entrepreneur ne respecte pas un délai fixe du chiffre 10.1 le cas échéant prolongé pour des motifs indiqués au chiffre 10.2, ou qu'il livre l'ouvrage à temps mais entaché de graves défauts ou de nombreux défauts insignifiants, il doit s'acquitter auprès du

maître de l'ouvrage d'une peine conventionnelle calculée comme suit en fonction de la durée du report :

- retard de 1 à 14 jours calendaire : [] CHF -- par jour calendaire
- du 15^{ème} au 30^{ème} jour calendaire de retard: [] CHF -- par jour calendaire
- après le 30^{ème} jour calendaire de retard: [] CHF -- par jour calendaire

11.2 La peine conventionnelle selon l'art. 11.1 ci-dessus se monte au maximum à [] CHF.

Dans le cas où le dommage concret résultant du retard subi par le maître de l'ouvrage dépasse le montant de la peine conventionnelle à payer, celui-ci a droit en sus au paiement de dommages-intérêts supplémentaires correspondant à la différence, dans la mesure où la faute de l'entrepreneur est présumée (selon l'art. 97, al. 1, CO, contra art. 161, al. 2, CO)

Dans le cas où en raison des retards, des locataires devaient se plaindre et élever d'éventuelles prétentions, l'entrepreneur est en plus tenu de prendre contact avec les locataires à ses propres frais et de négocier des accords, lesquels doivent être soumis pour examen au maître d'ouvrage avant conclusion et ensuite immédiatement signés par celui-ci - s'il donne son accord. Les paiements convenus dans les accords doivent être directement versés par l'entrepreneur au locataire. L'entrepreneur peut déduire les paiements aux locataires du montant de la peine conventionnelle à payer. Si l'entrepreneur ne satisfait pas à ses obligations, le maître d'ouvrage peut, aux frais de l'entrepreneur, mandater un tiers pour prendre contact et négocier des accords avec les locataires. Dans ce cas l'entrepreneur est tenu de prendre à sa charge la rémunération du tiers, à côté de l'indemnité à payer aux locataires et les autres dommages éventuels.

11.3 Le paiement de la peine conventionnelle ne libère pas l'entrepreneur de son obligation d'exécuter le présent contrat de manière conforme, ni de son obligation de répondre par ailleurs des dommages consécutifs à des défauts.

12 Garanties au sens de l'art. 111 CO et cautionnements solidaires selon l'art. 496 CO

12.1 Garantie de bonne exécution, pour les commandes dont le montant dépasse CHF 500 000.-

Pour garantir les obligations contractuelles d'exécution et de restitution des commandes dépassant CHF 500 000.- (hors TVA), l'entrepreneur verse une garantie d'exécution au sens de l'art. 111 CO auprès d'une grande banque suisse ou une compagnie principale d'assurance suisse équivalent à 15% du prix net prévu dans le contrat selon le modèle ci-après. La direction des travaux, d'entente avec le maître de l'ouvrage, peut réduire le pourcentage en fonction du volume de la commande.

Modèle :

«Vous avez conclu en date du (date du contrat) avec la société (nom du partenaire contractuel) un contrat d'entreprise portant sur(contenu du contrat) pour le projet(nom du projet). La présente garantie est destinée à assurer l'exécution du présent contrat d'entreprise.

Par ordre de la société (nom du partenaire contractuel), nous (nom de la banque) nous engageons irrévocablement par la présente au sens de l'art. 111 CO à vous payer dès première réquisition, indépendamment de la validité et des effets juridiques du contrat susmentionné, et renonçant à toute objection ou opposition découlant du contrat, tout montant jusqu'à un maximum de 15% du prix fixé dans le contrat c'est-à-dire jusqu'à un maximum de CHF (en toutes lettres: francs suisses), en contrepartie de votre réquisition de payer par écrit et de votre confirmation également par écrit, selon laquelle la société (nom du partenaire contractuel) n'a pas exécuté ou n'a pas exécuté conformément au contrat ses obligations contractuelles et qu'il en est résulté un dommage correspondant au montant exigé. La garantie est réputée sollicitée dès que nous aurons reçu la réquisition de payer par écrit. **Cette garantie est valable pendant 5 mois après la réception de l'ouvrage selon l'art. 159 Norme SIA 118** et s'éteint automatiquement et complètement dans la mesure où aucune prétention n'a été élevée dans ce délai. La présente garantie est soumise au droit suisse. Le for est à Zurich.»

12.2 Garantie d'exécution, pour les commandes dont le montant se situe entre CHF 100 000.- et CHF 500 000.-

Pour garantir les obligations contractuelles d'exécution et de restitution des commandes dont le montant se situe entre CHF 100 000.– et CHF 500 000.– (hors TVA), l'entrepreneur verse, sous forme d'un cautionnement solidaire selon l'art. 496 CO auprès d'une grande banque suisse ou d'une compagnie principale d'assurance suisse, une garantie d'exécution équivalant à 15% du prix net prévu dans le contrat. La direction des travaux, d'entente avec le maître de l'ouvrage, peut réduire le pourcentage en fonction du volume de la commande.

Le cautionnement solidaire doit être valable pendant 5 mois après la réception de l'ouvrage selon l'art. 159 de la norme SIA 118. Le cautionnement est régi par le droit suisse. Le for compétent est à Zurich.

12.3 Garantie de restitution des acomptes

L'entrepreneur est tenu de fournir une garantie de restitution d'acompte au sens de l'art. 111 CO sur le montant de l'acompte complet auprès d'une grande banque suisse ou d'une compagnie principale d'assurance suisse, au titre de sûreté pour garantir d'éventuels acomptes et avances payés à des fournisseurs avant que ceux-ci ne fournissent leurs prestations, selon le modèle ci-après:

Modèle

«Vous avez conclu en date du (date du contrat) un contrat d'entreprise portant sur (contenu du contrat) avec la société (nom du partenaire contractuel) pour le projet ... (nom du projet). En vertu de ce contrat vous devez payer un acompte à hauteur de CHF en faveur de la société (nom du partenaire contractuel). La présente garantie est destinée à garantir le remboursement de l'acompte en cas d'inexécution ou d'exécution non conforme du contrat par la société (nom du partenaire contractuel). Au nom de la société (nom du partenaire contractuel) nous... (nom de la banque) nous engageons irrévocablement au sens de l'art. 111 CO à vous rembourser le montant de l'acompte de CHF ... (en toutes lettres: francs suisses...) y compris les intérêts courus du au ... dès votre première réquisition, ceci indépendamment de la validité et des effets juridiques du contrat susmentionné et en renonçant à toute opposition ou objection découlant du contrat, en contrepartie de votre réquisition de payer par écrit et de votre confirmation également par écrit selon laquelle la société (nom du partenaire contractuel) n'a pas exécuté ou n'a pas exécuté conformément au contrat ses obligations contractuelles. La garantie est réputée sollicitée dès que nous aurons reçu la réquisition de payer par écrit. La présente garantie entre en vigueur pour la première fois dès réception du de l'acompte par la société (nom du partenaire contractuel). Elle est soumise au droit suisse. Le for compétent est à Zurich.»

12.4 Garantie des droits légaux résultant d'un défaut

La direction des travaux conclut au nom du maître de l'ouvrage, pour l'ensemble de l'objet, une assurance de garantie d'ouvrage¹ sous la forme d'un cautionnement solidaire selon l'art. 496 CO auprès d'une compagnie principale d'assurance suisse. Une part de frais est déduite à ce titre du montant final (y compris travaux en régie de l'entrepreneur). La prime s'élève à 0,5% par an pour une garantie de 5 ans et de 0,75% par an pour une garantie de 10 ans, calculée chaque fois sur le montant garanti. Le montant minimum pour la prime par garantie s'élève à CHF 100.–. Les primes sont augmentées du droit de timbre fédéral de 5%.

Le montant garanti est fixé en % du montant du contrat d'entreprise (montant total du décompte y compris travaux en régie) pour chaque contrat et s'élève à

- 10% si le montant du contrat ne dépasse pas CHF 200 000.– ;
- 5% si le montant du contrat dépasse CHF 200 000.– mais au moins CHF 20 000.–.

La garantie des droits légaux résultant d'un défaut doit être valable pendant cinq ou 10 ans après la réception de l'ensemble de l'ouvrage, respectivement jusqu'à l'expiration des plus longs délais pour l'annonce des défauts et de prescription selon chiffre 13 ci-dessous.

Si l'entrepreneur viole son obligation de garantie pour les défauts pour une raison quelconque et que le maître d'ouvrage doit invoquer le cautionnement solidaire, le maître d'ouvrage cède ses prétentions envers l'entrepreneur tenu à garantie à la société d'assurance. L'entrepreneur tenu à garantie est tenu de rembourser à la société d'assurance

¹ Pour les petites sommes de commande inférieures à CHF 2 millions, il convient de vérifier avec l'assurance si une garantie d'ouvrage collective peut être conclue. Si ce n'est pas le cas ou si seuls quelques entrepreneurs sont mandatés par objet, il est également possible de demander une garantie directement à l'entrepreneur.

toute les dépenses en capital, intérêts et frais en relation avec le règlement du sinistre, excepté les frais de sa propre tentative de conciliation (possibilité de recours direct).

La société d'assurance se réserve le droit d'exclure un entrepreneur après examen de son dossier. L'entrepreneur exclu doit fournir lui-même une obligation de cautionnement d'un montant mentionné ci-dessus pendant 5, ou 10 ans, d'une grande banque suisse ou d'une compagnie principale d'assurance suisse. A défaut, un montant représentant 10% du montant de la garantie sera retenu.

13 Délai d'avis des défauts et délai de prescription

Le délai d'avis des défauts et le délai de prescription sont régis par la Norme SIA 118 (2013), sous réserve des dérogations, respectivement des précisions suivantes:

En dérogation à l'art. 172 Norme SIA 118, le délai d'avis des défauts est prolongé de 2 à 5 ans. Le maître de l'ouvrage peut invoquer des défauts en tout temps pendant cinq ans. En dérogation de l'art. 157 al. 2 de la norme SIA 118, les délais d'avis des défauts et de prescription pour droits légaux résultant d'un défaut commencent à courir pour tout l'ouvrage au moment de la réception de l'ensemble de l'ouvrage (chiffre 10.1).

En dérogation à la Norme SIA 118 l'entrepreneur doit offrir une garantie (délai d'avis des défauts et délai de prescription) de 10 ans pour les travaux suivants :

- **Travaux d'étanchéité contre la nappe phréatique** : Les sous-sols sont exécutés, sous forme de constructions étanches (étanchéité de classe 1 à défaut d'une autre définition). Lors de la construction des sous-sols, l'entrepreneur garantit l'imperméabilité permanente des structures en béton. Il accorde une garantie complète étendue de 10 ans. La garantie comprend notamment l'aptitude à supporter l'usage prévu de l'ouvrage, la livraison et la qualité de toutes les mesures d'étanchéité, y compris la supervision et le suivi du chantier.
- **Travaux de couverture / joints** : La garantie complète de l'entrepreneur est étendue à 10 ans pour tous les travaux de couverture et d'étanchéité, également en dessous des surfaces extérieures carrossables. Le maître de l'ouvrage conclut, dès la réception de l'ouvrage, un contrat d'entretien avec l'entrepreneur.
- **Façade** : L'entrepreneur donne une garantie complète de 10 ans pour la façade complète, les fenêtres y compris la protection contre le soleil. Tous les éléments de contrôle et de commande sont également inclus dans cette garantie.

Dans le cadre du délai convenu d'avis des défauts, le maître d'ouvrage peut en tout temps faire un avis de défaut. L'entrepreneur doit prendre les mesures pour remédier au défaut sans délai et à ses frais. Il répond de tous les dommages que le maître d'ouvrage peut subir en raison du défaut.

L'article 179, al. 2 et 3, de la norme SIA 118 est modifié comme suit: le maître de l'ouvrage a le droit de réclamer également après la fin du délai d'avis des défauts en tout temps la réparation de défauts de tout ordre et est libéré de l'obligation d'annonce immédiate de ce défaut aussi longtemps que son droit de réclamation n'est pas prescrit. Ce droit de réclamation en tout temps vaut aussi pour des défauts qui doivent être immédiatement corrigés pour en éviter d'autres. Si le maître de l'ouvrage omet d'avertir immédiatement du défaut, il doit supporter les conséquences des dommages que l'intervention rapide de l'entrepreneur aurait pu éviter.

En raison de la prolongation du délai d'avis des défauts, la durée des droits à la prestation de garantie (cf chiffre 12.4) est également prolongée à 5 ans respectivement 10 ans. Le délai commence à courir dès la réception de l'ensemble de l'ouvrage.

14 Le transfert des droits résultants des défauts et reprise du contrat en cas de vente de l'ouvrage

En cas de vente, ou de vente partielle, du projet ou des ouvrages immobiliers, le maître de l'ouvrage est autorisé à:

- céder partiellement ou entièrement ses droits à la prestation de garantie envers l'entrepreneur, pour autant qu'ils soient cessibles. L'acheteur est, dans ce cas, autorisé à effectuer un contrôle autonome et à faire valoir tous les droits légaux résultant d'un défaut

ou

- faire entrer l'acheteur avec tous les droits et obligations, inclus tous les éléments qui font partie intégrante du contrat, de façon à ce que l'acheteur jouisse des droits légaux résultant d'un défaut à l'égard de l'entrepreneur. Avec la signature du présent contrat d'entreprise, l'entrepreneur accepte dès aujourd'hui cette substitution de partie.

15 Conditions

Les conditions, rabais et escomptes garantis par l'entrepreneur valent pour l'exécution de l'ensemble du contrat y compris les éventuelles modifications ultérieures et les travaux en régie.

16 Paiements

- 16.1 Le maître de l'ouvrage paie des **acomptes** dont le montant ne dépassera pas au maximum le 90% des travaux réalisés sur le chantier. L'entrepreneur doit fournir la preuve de l'exécution du travail avec la demande d'acompte. Les avances versées à des fournisseurs pour des travaux non encore réalisés (par exemple acomptes pour des élévateurs ou des réservations de matériel) ne valent pas comme travaux exécutés. La remise d'une garantie de bonne exécution selon chiffre 12.1 ou chiffre 12.2 est la condition préalable pour le premier paiement de l'acompte, si la garantie de bonne exécution est due selon ce contrat.
- 16.2 Les demandes de paiements / factures doivent être adressées pour contrôle (visa) à la direction des travaux respectivement la direction du corps de métier concerné, libellées à l'attention du maître de l'ouvrage (voir **adresse de facturation en page 1 ci-dessus**), avec la mention du nom du projet. Les factures non conformes à la TVA seront refusées. La direction des travaux transmet ensuite les factures au maître d'ouvrage.
- 16.3 Les paiements sont effectués en principe dans les 45 jours dès notification de la facture conforme à la direction des travaux. Le **décompte final**, avec les déductions selon chiffre 12.4, intervient environ 90 jours après la réalisation des conditions suivantes:
- (a) Réception de l'ouvrage exempt de défaut selon l'art. 159 Normes SIA 118;
 - (b) Signature du décompte final de l'entrepreneur contrôlé par le maître d'ouvrage;
 - (c) L'existence/remise des garanties des droits légaux résultant d'un défaut valables pendant 5, ou 10 ans (chiffre 12.4);
 - (d) Remise de la documentation relative à l'ouvrage.

16.4 L'entrepreneur s'engage à ne pas effectuer de **paiements WIR** dans le cadre du présent contrat ou en relation avec l'objet du contrat. Cette obligation doit également être transférée aux sous-traitants, et ceux-ci sont tenus à la respecter.

16.5 Les paiements doivent être effectués exclusivement selon les modalités et les références pour le paiement stipulées dans les présentes conditions générales.

17 Sous-traitants / garantie contre les hypothèques légales des artisans et entrepreneurs

17.1 L'entrepreneur prévoit de donner en sous-traitance les travaux suivants :

Travaux : sous-traitant :

Travaux : sous-traitant :

Travaux : sous-traitant :

Travaux : sous-traitant :

17.2 L'entrepreneur / fournisseur ne peut faire effectuer des travaux par d'autres **sous-traitants / sous-fournisseurs** qu'avec l'autorisation écrite du maître d'ouvrage et – dans la mesure où celui-ci l'exige – après versement d'une sûreté suffisante.

17.3 L'entrepreneur est dans tous les cas entièrement responsable devant le maître de l'ouvrage pour des prestations des sous-traitants, fournisseurs et sous-fournisseurs.

17.4 L'entrepreneur est tenu d'utiliser les paiements du maître de l'ouvrage pour rémunérer les sous-traitants et fournisseurs qu'il a engagés pour participer aux travaux. Il garantit au maître de l'ouvrage qu'aucune inscription provisoire, définitive ou lors d'une mesure superprovisionnelle d'**hypothèque légale des artisans et entrepreneurs** ne sera requise par ces sous-traitants et fournisseurs.

- En cas d'inscription provisoire, définitive ou lors d'une mesure superprovisionnelle au Registre foncier d'une hypothèque légale des artisans et entrepreneurs en faveur d'un sous-traitant ou fournisseur, l'entrepreneur s'engage à fournir des sûretés suffisantes au sens de l'article 839, al. 3, CC dans les 10 jours dès la communication de l'inscription respectivement l'annotation au Registre foncier, afin d'obtenir la radiation de l'inscription. L'entrepreneur assume en outre l'ensemble des frais occasionnés pour le maître de l'ouvrage par l'inscription de l'hypothèque légale.
- En cas de menace d'inscription ou d'inscription superprovisionnelle d'une hypothèque légale, le maître de l'ouvrage a le droit de payer directement le sous-traitant ou le fournisseur ou de consigner un montant correspondant et de déduire le montant payé ou consigné du prochain paiement exigible à l'entrepreneur. Ce paiement libère le maître d'ouvrage vis-à-vis de l'entrepreneur.

17.5 L'entrepreneur garanti que les sous-traitants, auxquels l'entrepreneur fait appel, disposent de toutes les qualifications, concessions, autorisations etc. nécessaires pour la construction de l'ouvrage selon les dispositions légales et au moins selon le standard usuel applicable en Suisse et conforme aux dispositions du présent contrat. L'entrepreneur est tenu, sur demande de maître de l'ouvrage, de présenter la preuve que les sous-traitants et lui-même remplissent ces conditions.

17.6 L'entrepreneur exige de toutes les personnes impliquées dans la construction de l'ouvrage, notamment les sous-traitants, que les conditions de travail locales usuelles ou prescrites par les conventions collectives de travail déclarées soient respectées. L'entrepreneur en

contrôle le respect. L'entrepreneur est tenu, sur demande de maître de l'ouvrage, à présenter la preuve que les sous-traitants remplissent ces conditions.

18 Prix fixes

Les **prix y compris les travaux en régie sont fixes** jusqu'à l'achèvement de l'ouvrage au sens de l'art. 1 Norme SIA 118.

19 Reprise / élimination des déchets

- 19.1 L'entrepreneur s'engage à respecter non seulement la norme SIA 118, mais également les réglementations, prescriptions et options les plus récentes émises par la branche, les producteurs et les pouvoirs publics concernant l'évacuation et l'élimination des déchets.
- 19.2 Le maître de l'ouvrage **ne met pas de benne pour les déchets de chantier à disposition**. L'entrepreneur est tenu d'éliminer voire de faire recycler lui-même, à ses propres frais et de manière conforme, l'ensemble des déchets produits à l'occasion de son travail, tous les restes de matériaux ainsi que les emballages. En cas de doute concernant la réglementation susmentionnée l'entrepreneur contactera la direction des travaux. En cas de non-respect des dispositions précitées, la direction des travaux a le droit de faire éliminer les objets ou les déchets entreposés et ceci aux frais de l'entrepreneur concerné et sans avertissement ou autre sommation préalable.

20 Dispositions finales

- 20.1 La cession des prétentions résultant du présent contrat n'est possible qu'avec l'accord du maître d'ouvrage.
- 20.2 Tous compléments ou modifications du contrat d'entreprise et des présentes Conditions générales de soumission et de contrat d'entreprise ne sont valables qu'en forme écrite, conformément à l'art. 27, al. 2, Norme SIA 118.
- 20.3 Dépassement du devis
- Conformément à l'art. 56, al. 3, Norme SIA 118, l'entrepreneur est tenu d'aviser la direction des travaux sans délai et par écrit de tout dépassement prévisible du devis concernant certaines positions du contrat respectivement l'ensemble du contrat. Cette réglementation ne s'applique pas lorsque les parties ont convenu d'un prix forfaitaire, dans ce cas tout frais supplémentaire étant à la charge de l'entrepreneur.

21 Indications concernant l'entrepreneur (à compléter par l'entrepreneur)

Adresse :

Nom :

Désignation :

Rue/ no :

NPA/Lieu :

Téléphone :

Fax :

Références pour le paiement : Banque :

Compte n°:

Assurance responsabilité civile :

Société :

Police n°:

Dommages aux personnes CHF :

Dommages aux choses CHF :

Dommages causés par le feu ou une explosion CHF :

Franchise :

Assurances supplémentaires :

Frais de prévention : Oui ☐ Non ☐

Frais de constatation et d'élimination : Oui ☐ Non ☐

Dommages causés au patrimoine : somme d'assurance CHF.....

Données concernant l'entreprise :

Année de fondation :

Nombre de collaborateurs :

Travailleurs qualifiés:

Travailleurs non qualifiés :

Apprentis :

Chef de chantier responsable :

Références :

Temps nécessaire :

Préparation à partir du contrat / en semaines :

Durée du travail sur le chantier / en semaines :

Nombre de personnes engagées sur le chantier :

Confirmation que les dispositions qui précèdent et qui suivent ont été examinées de manière approfondie et sont acceptées :

Lieu :

Date :

Signature :

.....

(nom du signataire en
majuscules)

22 Conditions spéciales pour les consortiums / communautés de travail (ARGE)

L'appel d'offres pour les communautés de travail est constitué par le résumé des types de travaux. Plusieurs types de travaux individuels peuvent également être offerts. Par la soumission de son offre, l'entrepreneur manifeste son intérêt à s'intégrer sans frais supplémentaire à un éventuel consortium qui serait souhaité par le maître de l'ouvrage. Les éventuelles prestations supplémentaires de la société qui représente le groupe sont contenues dans toutes les offres.

En cas d'offre par une communauté de travail, une société représentant la communauté doit être désignée. Cette société a connaissance des exigences requises. Elle sera représentée par un chef de projet compétent. Le chef de projet de la communauté de travail représente celle-ci et constitue l'unique personne de contact vis-à-vis des ingénieurs, des architectes, et de la direction des travaux.

En cas d'offre par une communauté de travail, la division en lots dans la communauté doit être indiquée dans l'offre soumise. La division en lots doit être effectuée de manière à ce que le *know how* technique nécessaire concorde avec les capacités de chacune des entreprises.

La communauté de travail répond solidairement, ce qui signifie que pour chaque communauté une garantie globale de bonne exécution est conclue.

Afin de compléter l'offre les indications supplémentaires suivantes doivent être données dans le respect des dispositions précitées (une seule variante possible) :

Variante 1 : Soumission d'une offre individuelle pour le type de travail suivant :

CFC no Type de travail :

Par la soumission de cette offre individuelle nous confirmons être disposés à intégrer à la demande du maître de l'ouvrage une éventuelle communauté de travail constituée par celui-ci et à en prendre cas échéant la direction.

Variante 2 : Soumission d'une offre par une communauté de travail. Les types de
travaux suivants sont compris dans la communauté et lui sont confiés:

CFC no Type de travail :
Société :

CFC no Type de travail :
Société :

CFC no Type de travail :
Société :

CFC no Type de travail :
Société :
Société représentant la communauté :
Nom du chef du projet :

23 Organigramme

Un organigramme détaillé de l'organisation du travail pour le déroulement du présent contrat doit être joint à l'offre.

24 Forme pour l'adjudication

Dans la mesure du possible des adjudications forfaitaires sont prévues.

L'entrepreneur (voir chiffre 22, variante 1) ou l'entreprise représentant la communauté (voir chiffre 22, variante 2) confirme accepter l'ensemble des exigences posées par les dispositions spéciales applicables en cas d'appel d'offre à des communautés de travail.

25 Lutte contre la corruption, l'escroquerie et le blanchiment d'argent

Le maître d'ouvrage fait partie du groupe AXA qui est une entreprise de prestation financière mondialement active. En tant que membre du groupe AXA, le maître d'ouvrage est tenu de respecter les standards de lutte contre la corruption, l'escroquerie et le blanchiment d'argent.

L'entrepreneur est également tenu de respecter, tout comme ses collaborateurs et ses cocontractants, toutes les dispositions de lutte contre corruption, escroquerie et blanchiment d'argent en vigueur. Il émet des directives appropriées et informe sans délai le maître d'ouvrage en cas d'infractions.

26 Transfert des avantages financiers, remboursements et rabais (paiements kick-back)

Tout avantage financier, remboursements et rabais que l'entrepreneur reçoit en lien avec l'exécution de l'ouvrage, que ce soit entre lui et ses sous-traitants, ses fournisseurs ou toute autre partie tiers, doivent être transmis au maître d'ouvrage. L'entrepreneur est tenu à une transparence complète et doit spontanément informer le maître d'ouvrage de tout avantage financier, remboursements et rabais accordés par des tiers. En outre, l'entrepreneur divulgue au maître d'ouvrage les éventuels conflits d'intérêts en rapport avec le présent contrat d'entreprise.

27 Plan de Business Continuity

L'entrepreneur confirme disposer d'un plan de Business Continuity (plan de mesures d'urgence). Ce plan doit être maintenu pendant toute la durée du contrat. Il doit définir des mesures garantissant que les prestations dues au titre du présent contrat pourront toujours être fournies le mieux possible.

Le plan de Business Continuity contient notamment les éléments suivants:

- Désignation des personnes responsables du plan de mesures d'urgence de l'entreprise (y compris numéros de téléphone et adresses e-mail).
- Identification des activités, processus et fonctions qui, dans une situation d'urgence, revêtent un caractère central pour la poursuite de l'exploitation et des projets de construction en cours.
- Définition des mesures de Business Continuity pour les salariés, les unités de production, la technologie, les fournisseurs, d'autres parties prenantes et les projets de construction en cours. Les mesures doivent être testées au moins une fois par an.

À la signature du contrat, l'entrepreneur remet au maître de l'ouvrage une copie du plan de Business Continuity et informe celui-ci de tout changement qui y est apporté.

Si l'entrepreneur remarque qu'il ne peut pas mettre en œuvre le plan de Business Continuity, il doit en informer immédiatement le maître de l'ouvrage.

28 Protection des données et confidentialité

Chaque partie est tenue d'observer les lois sur la protection des données et les dispositions applicables en la matière, en particulier la loi suisse sur la protection des données, et de veiller à ce que son comportement n'entraîne pas une violation de ces lois et dispositions par l'autre partie. L'entrepreneur confirme avoir connaissance de ces lois et dispositions.

L'entrepreneur garantit au maître de l'ouvrage que les données personnelles, en particulier celles des locataires, ainsi que les données du maître de l'ouvrage et de ses partenaires sont uniquement utilisées pour la mise en œuvre du présent contrat. De plus, l'entrepreneur garantit au maître de l'ouvrage qu'il ne transfère pas les données vers des sites en dehors de la Suisse et qu'il prend les mesures nécessaires pour protéger ces dernières.

L'entrepreneur s'engage à veiller à ce que ses organes, collaborateurs et auxiliaires observent, vis-à-vis de tout un chacun, la discrétion la plus stricte quant aux informations confidentielles relatives au maître de l'ouvrage, aux sociétés faisant partie de son groupe, aux clients et aux locataires, dont ceux-ci ont connaissance en lien avec le contrat d'entreprise. De plus, il s'engage à ne transmettre à ses organes, collaborateurs et auxiliaires que les informations dont ils ont besoin et à s'assurer que celles-ci soient exclusivement utilisées pour remplir les obligations découlant du présent contrat d'entreprise. Ne sont pas réputées confidentielles les informations accessibles au public (c'est-à-dire les informations qui sont connues pour une raison autre que la violation de la présente clause de confidentialité) ou les informations dont l'entrepreneur (y compris ses organes, collaborateurs et auxiliaires) a eu connaissance par des tiers qui ne sont pas soumis à une obligation de confidentialité à l'égard du maître de l'ouvrage.

L'entrepreneur est conscient du fait que l'obligation de confidentialité persiste intégralement même après la fin, la résiliation, la dissolution ou l'expiration du contrat d'entreprise.

29 Loi applicable et for

Le présent contrat d'entreprise est régi par le droit suisse.

En cas d'éventuels litiges entre les parties résultant du présent contrat d'entreprise, les tribunaux ordinaires au siège du maître de l'ouvrage sont compétents. Le maître de l'ouvrage peut cependant aussi introduire une action contre l'entrepreneur au lieu de situation de l'ouvrage.

Signature

En apposant sa signature l'entrepreneur confirme avoir reçu, lu et compris les présentes conditions générales de soumission ainsi que le contrat d'entreprise. Il atteste, en outre, son accord avec leur contenu.

Lieu

Date :

Pour l'entrepreneur :

.....
(inscrire le nom)

.....
(inscrire le nom)

3. GENERALITES

3.1. AFFECTATIONS

Il s'agit d'un projet de rénovation concernant les immeubles situés au cœur de la ville de Genève, sis **rue de la Corraterie N° 16, 18, 20 et 22 (Corraterie paire) à Genève**.

Ces derniers vont changer en partie d'affectation. La partie commerce au rez-de-chaussée restera identique alors que la partie administration, qui compose la totalité des étages, se verra réduite au premier étage du N°22. Le reste des étages sera transformé en logements collectifs.

Les immeubles faisant partie du projet sont la propriété du groupe AXA.

3.2. OBJECTIFS VISÉS

L'analyse de la situation actuelle a permis de développer un concept énergétique global pour une utilisation telle que décrite ci-dessous.

Affectation du bâtiment :

- 5 % Administratif.
- 20 % Commerces.
- 75 % Logements.

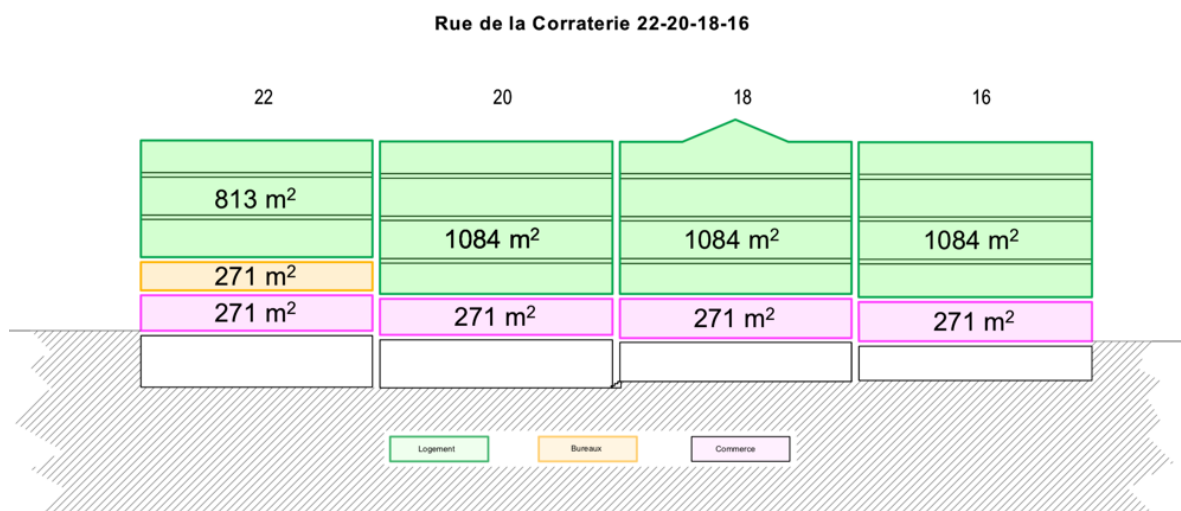
Avec l'objectif d'inscrire ces bâtiments dans une démarche de développement durable, pour assurer :

- Confort aux utilisateurs.
- Assurer un bon fonctionnement des installations.
- Valoriser le renouvellement des énergies.
- Diminuer la consommation énergétique.
- Optimiser les coûts d'exploitation (énergie et maintenance) à moyen et long terme.

Les installations prises en compte dans la présente réflexion énergétique sont :

- Production d'énergie thermique pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire avec des sources renouvelables.
- Installations de ventilation double-flux avec récupération d'énergie pour la partie commerce.
- Installations de ventilation simple-flux avec récupération pour la partie logement.

3.3. COMPOSITION DE L'OUVRAGE



La composition de l'ouvrage est la suivante :

Étages	Affectations	SRE [m2]
Sous-sol	Locaux techniques, caves, dépôts	-
Rez-de-chaussée	Commerce	1084 [m2]
1 ^{er}	Logement, administratif	813 [m2], 271 [m2]
2 ^{ème}	Logement	1084 [m2]
3 ^{ème}	Logement	1084 [m2]
4 ^{ème}	Logement	1084 [m2]

4. CARACTERISTIQUES

4.1. FICHES TECHNIQUES

Adresse	Rue de la Corraterie 16-18-20-22
Parcelles n°	5016, 5017, 5018, 5019
EGID n°	230723, 2037229, 2037227, 2037225
SRE administration après rénovation	271 [m ²]
SRE commerces après rénovation	1'084 [m ²]
SRE Logement après rénovation	4'065 [m ²]
SRE total après rénovation	5'420 [m²]

4.2. STANDARD ÉNERGÉTIQUE

Le standard énergétique visé pour cet ouvrage est basé sur le respect des directives de l'office cantonal de l'énergie du canton de Genève (OCEN).

Même si nous n'arrivons pas au niveau de l'enveloppe à atteindre un standard HPE rénovation, car le bâtiment est protégé par le service des monuments et des sites (SMS), l'exigence énergétique est tout à fait remplie.

Afin de répondre à ces directives et exigences, voici les objectifs à atteindre :

- Favoriser les économies d'énergies et l'efficacité énergétique, notamment dans le domaine du bâtiment.
- Soutenir et développer les énergies renouvelables.
- Garantir la sécurité de l'approvisionnement.
- Garantir le confort et la santé des usagers.

5. BÂTIMENT

5.1. SITUATION

La rue de la Corraterie fait partie d'un périmètre protégé. En effet depuis 1961, ces constructions relèvent de la zone protégée de la Vieille-Ville grâce à la loi sur les constructions et les installations diverses (LCI).



Le bâtiment se situe dans une zone résidentielle, proche de la Vieille-Ville, où le degré de sensibilité au bruit est de niveau 3.

Degré de sensibilité (DS)		Valeur de planification (VP) en dB(A)		Valeur limite d'immission (VLI) en dB(A)		Valeur d'alarme (VA) en dB(A)	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
I	Détente	50	40	55	45	65	60
II	Habitation	55	45	60	50	70	65
III	Habitation/artisanat	60	50	65	55	70	65
IV	Industrie	65	55	70	60	75	70

5.2. ENVIRONNEMENT ET RESSOURCES NATURELLES

Les bâtiments se trouvent au centre-ville entre la rue de la Corraterie et la rue François-Diday.

Actuellement, les installations de chauffage fonctionnent au gaz. Ainsi, la production de froid est assurée par un groupe frigorifique à compresseur.

Ces installations avaient une affectation administrative sous l'ancien propriétaire des immeubles, la banque Lombard Odier & Cie. Actuellement, le projet a changé d'affectation et donc tous les éléments existants seront à démonter et à évacuer.

La situation du bâtiment et les surfaces (sol) disponibles sont limitées mais favorise le recours à la géothermie.

Les émissions de NO² à cet emplacement sont situées entre 28 et 30 ug/m³. La valeur limite d'émission annuelle fixée par l'OPair est de 30 ug/m³. Pour des questions de pollution atmosphérique, l'utilisation du bois comme moyen de production de chaleur ne devrait pas être envisagée.

La ressource naturelle à exploiter sera l'énergie solaire via des échangeurs solaires thermiques pour permettre une bonne intégration au bâtiment.

5.2.1 Ressources renouvelables

- Échangeurs solaires pour la production d'énergie thermique.
- Système de captage d'énergie géothermique.
- Système de ventilation double-flux commerce et administration avec récupération de chaleur.
- Système de ventilation simple-flux avec récupération de chaleur.

6. CARACTÉRISTIQUES DE L'OUVRAGE

6.1. CONDITIONS CLIMATIQUES

Les conditions météorologiques de Cornavin seront prises en compte, soit :

Saison	Conditions extérieures	Conditions intérieures
Hiver	- 7°C / 80 %hr.	20-22°C / hr. non contrôlé
Eté	+30°C / 40 %hr.	Geocooling ou 26°C/ hr. non contrôlé)

6.2. ORIENTATION DU BÂTIMENT ET PROTECTION SOLAIRE

Les façades principales de l'ouvrage sont principalement orientées E / O et la protection solaire est assurée par :

- Des stores à l'étage.
- Des stores à projection au rez-de-chaussée sur les façades orientées E / O.

7.1. BASE ET CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Chauffage :

Indice énergétique chauffage projet (Qh) : env. 250 MJ/m²
Puissance de chauffe à installer : 151 kW

PAC eau-eau

Eau chaude sanitaire :

Surface des capteurs solaires : Environ 200 m² d'échangeurs solaires thermiques

PAC eau-eau

Refroidissement :

Puissance de froid à installer : 47 kW

PAC eau-eau

Rafrâchissement :

Sondes géothermiques 13 sondes 300m ; 87 kW

Ventilation commerce/administration : Monobloc double-flux

Bâtiment 16 – 1'400 m³/h

Bâtiment 18-20 – 2'000 m³/h

Bâtiment 22 – 2'000 m³/h

Les locaux techniques (chaufferie et centrales de ventilation) sont prévus au sous-sol.

Le bâtiment sera chauffé au moyen d'un système de chauffage à basse température (40/32°C) pour le chauffage sol et (43/38°C) pour les radiateurs commerce.

7.2. CHAUFFAGE

La production de chaleur sera assurée par deux pompes à chaleur.

La puissance de chauffe pour l'ensemble du site est de 179 kW (-7/22°C), répartie telle que :

- Chauffage statique : 151 kW.
- ECS : 15 KW.

La chaufferie est située au premier sous-sol du bâtiment 20.

La température du sol étant relativement constante, la PAC fonctionne de manière continue en stockant de l'énergie dans deux réservoirs de 11'160 litres. Lors des pics de consommation, l'énergie est puisée dans un des réservoirs qui aura aussi une source solaire qui le réchauffe ainsi comme la récupération de la ventilation du logement à travers d'une PAC sur air extrait.

En période hivernale, la chaleur est stockée dans ce réservoir puis transmise au réseau de chauffage selon les demandes. Lorsque le ballon ECS est au maximum, la PAC passe en mode production ballon combiné.

En période estivale, l'eau glacée (EG) est envoyée en direct si nécessaire avec une PAC qui régule la quantité de froid et la chaleur rejetée est utilisée pour la production d'eau chaude sanitaire.

7.3. EAU CHAUDE SANITAIRE

La production d'eau chaude sanitaire pour les logements et pour la partie commerce/administration se fera en priorité sur le chauffage et alimentera un accumulateur de 1'500 litres qui sera situé sur la centrale technique du bâtiment 20 afin d'alimenter l'ensemble des bâtiments en eau chaude et également les parties commerces.

7.4. VENTILATION

LOGEMENTS

L'air vicié de chaque appartement est évacué directement en toiture par l'intermédiaire d'une PAC avec récupération sur l'air extrait d'un débit d'environ 3' 150 (m³/h).

Pour se faire, une bouche d'aspiration sera installée dans chaque pièce humide (cuisine, Sdb, WC, etc.). Celle-ci sera réglable afin d'assurer une reprise correcte dans l'ensemble de l'appartement.

L'air de compensation est assuré par des réglottes intégrées sur les fenêtres ou des non-étanchéités à créer ou voir avec le menuisier afin d'intégrer ces éléments au maximum sur un bâtiment classé.

CUISINE TEA-ROOM

L'air vicié de la cuisine est évacué directement en toiture par l'intermédiaire d'une hotte d'aspiration de 1'500 m³/h.

Le fait que la gaine soit sur le bâtiment 20 et non sur le 18 fait qu'il soit difficile d'intégrer ce débit sur la PAC avec récupération sur l'air extrait, en plus d'un filtre anti-graisse devra être mis en place afin d'éviter des problèmes sur la machine.

L'air de compensation, indispensable, est aspiré via des ouvrants sur le plafond comme c'est le cas actuellement.

COMMERCES / ADMINISTRATION ET SOUS-SOL

L'installation a pour but d'assurer la ventilation mécanique contrôlée des commerces du rez-de-chaussée et également des caves, au sous-sol.

Les monoblocs de traitement d'air seront situés au sous-sol du bâtiment. Ils comporteront un échangeur rotatif avec une purge pour permettre la séparation de l'air, avec une PAC intégrée afin de diminuer le nombre de tuyaux au sous-sol et rendre l'installation plus indépendante pour pulser l'air à 20°C en hiver (par -9°C extérieur) et 26°C en période estivale (par 32°C extérieur).

Les moteurs seront de type variable afin d'adapter le volume d'air traité aux conditions d'utilisation des locaux.

La distribution de la ventilation sera réalisée au moyen d'un réseau de gaines d'aspiration et de pulsion raccordé sur trois monoblocs d'un débit :

Monobloc double flux Corraterie 16 : 1'400 (m³/h).

Monobloc double flux Corraterie 18-20 : 2'000 (m³/h).

Monobloc double flux Corraterie 22 : 2'000 (m³/h).

8. ENJEU ENERGETIQUE

L'enjeu énergétique consiste à obtenir d'une part, un rendement maximum entre les déperditions et les apports (énergie passive) et, d'autre part, un support technique ciblé favorisant la récupération de l'énergie thermique et l'utilisation des ressources naturelles (solaire et sol).

9. UTILISATION THERMIQUE

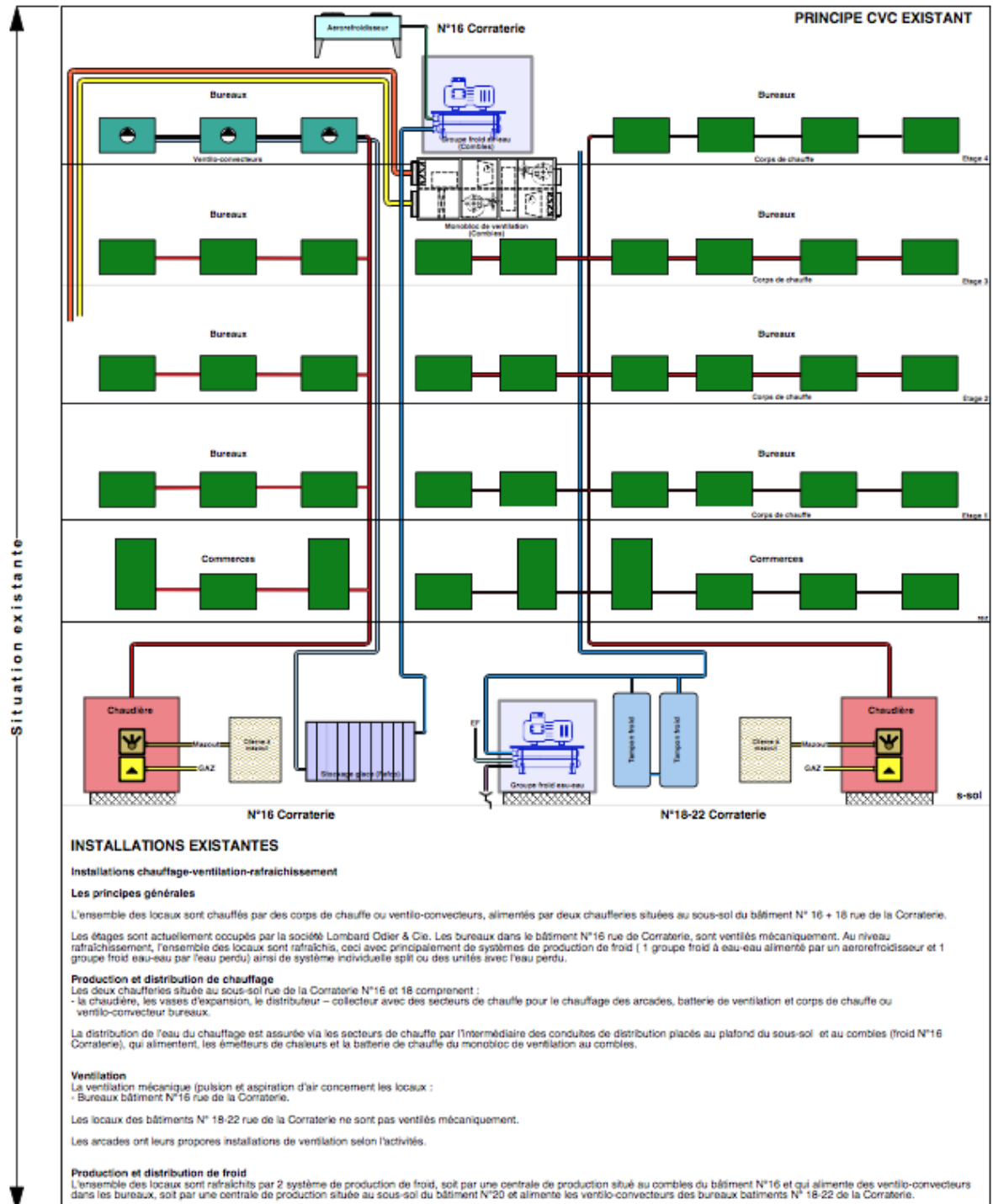
Pour réduire les besoins en énergie thermique pour ce type d'ouvrage, une grande attention a été prêtée aux points suivants :

- Utilisation d'une enveloppe thermique performante.
- Utilisation de l'énergie passive au maximum.
- Assurer le chauffage en basse température pour la période hivernale.
- Rafraîchissement par géo-cooling grâce à la géothermie afin de recharger le terrain.

10. DESCRIPTIFS DES INSTALLATIONS CHAUFFAGE

113 DÉMONTAGE PRODUCTION DE CHAUD ET FROID

La production thermique est à rénover car les chaudières datent des années 90 et ne rentrent plus dans la stratégie énergétique actuelle sans énergie fossile.



Pour ce faire, la chaudière du bâtiment 18 et celle du bâtiment 16 seront démontées et évacuées.

Les éléments des bâtiment 18-20 seront évacués à travers le mur de la chaufferie qui sera démoli afin de permettre les éléments plus gros sortir.

Les éléments du bâtiment 16 devront être démontés et évacués à travers des escaliers ou ponctuellement pour les éléments pas lourds par l'ascenseur.

En ce qui concerne la situation des éléments et l'accès, veuillez consulter les plans présentes dans cette soumission.



La production froide du bâtiment date aussi des années 90 et il y a plusieurs éléments qui la composent.

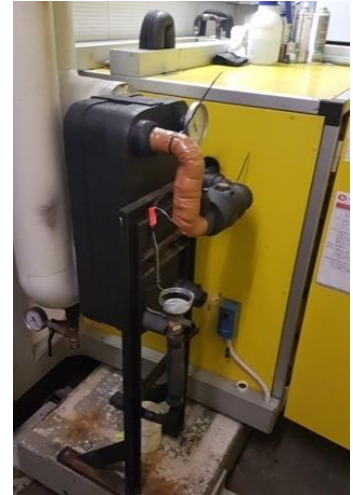
Au sous-sol l'installation de froid est la suivante et sera à évacuer lors de la démolition des murs rue Diday afin d'avoir la place nécessaire pour joindre l'extérieur. (Photos à droite bâtiment 20).

Le stock FAFCO (photo à gauche bâtiment 16) sera démonté et évacué par les escaliers du bâtiment.



Au 4^{ème} étage du bâtiment 16, un groupe froid est aussi à évacuer ainsi que l'aérorefroidisseur qui se trouve en toiture. Pour ce faire, la grue du chantier pourrait être utilisée afin de descendre les éléments des étages les plus hauts. Le monobloc de ventilation existant qui se trouve au 4^{ème} étage sera introduit aussi dans la soumission ventilation pour démontage.

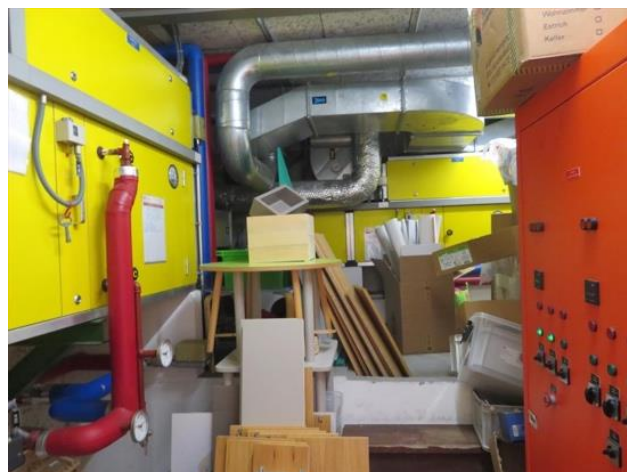
En ce qui concerne la situation des éléments et l'accès, veuillez consulter les plans présentes dans cette soumission.



Concernant les installations partie locataire, ces appareils de réfrigération au sous-sol du bâtiment 20 (photo à gauche) et sur la toiture de l'extension Diday (photo à droite) seront démontés car ils ne sont plus aux normes.



Au 4^{ème} étage et aussi au sous-sol du bâtiment 16, des monoblocs de ventilation sont à démonter et évacuer. (soumission ventilation)



10.1. 241.1 RACCORDEMENT GEOTHERMIE

Cette installation a pour but d'approvisionner en énergie source, la pompe à chaleur.

L'énergie source de la pompe à chaleur est réalisée par l'intermédiaire d'un champ de sonde verticale d'une profondeur totale de 3'900 [m], soit 13 sondes à 300 [m].

Dans le cahier des charges du lot chauffage, est prévu le raccordement du réseau géothermique depuis l'introduction dans le bâtiment jusqu'à l'accumulateur qui sert comme source à la PAC.

Cette installation est complétée par un réseau hydraulique en acier noir équipé de ses accessoires, armatures (vannes, pompes, compteur d'énergie) véhiculant le fluide caloporteur. Le réseau est isolé extérieurement afin d'éviter toute perte d'énergie excessive.

10.2. 241.2 SOLAIRE THERMIQUE

Cette installation a pour but d'approvisionner en énergie source la pompe à chaleur en hiver et mi-saison froide, puis le chauffage et la production de l'eau chaude sanitaire.

Les éléments capteurs solaires font partie de ce cahier des charges comme les raccordements hydrauliques et la mise en service de l'installation.

Afin d'éviter le gel en hiver et l'évaporation de l'eau par surchauffe en été, le fluide caloporteur est un mélange d'eau et de glycol.

Le fluide caloporteur transite par un réseau hydraulique en acier noir équipé de ses accessoires, armatures (vannes, pompes, compteur d'énergie) et échangeur. Le réseau est isolé extérieurement afin d'éviter toute perte d'énergie excessive.

10.3. 242.1 PRODUCTION THERMIQUE

La production de chaleur sera assurée par deux pompes à chaleur, une plus grande d'une puissance d'environ 132 kW, et une plus petite réversible hydrauliquement chaud /froid de 65kW.

La puissance de chauffe pour l'ensemble du site est de 166 kW (-7/22°C), répartie telle que :

- Chauffage statique : 151 kW.
- ECS: 15 KW.

La chaufferie est située au premier sous-sol du bâtiment 20.

La température du sol étant relativement constante, la PAC fonctionne de manière continue sur la géothermie en stockant de l'énergie dans deux réservoirs de 5'580 litres chaque un. Lors des pics de consommation, l'énergie est puisée dans ce réservoir qui aura aussi une source solaire qui le réchauffe ainsi comme la récupération de chaleur sur la ventilation du logement à travers d'une PAC sur air extrait.

En période hivernale, la chaleur est stockée dans ce réservoir puis transmise au réseau de chauffage selon les demandes.

10.4. EAU CHAUDE SANITAIRE

La production d'eau chaude sanitaire pour les logements et pour la partie commerce/administration se fera en priorité sur le chauffage et alimentera un accumulateur de 1'500 litres qui sera situé sur la centrale technique du bâtiment 20 afin d'alimenter l'ensemble des bâtiments en eau chaude et également les parties commerces.

Dans le concept, il y a 2 modes de fonctionnements :

- Production ECS.
- Production chauffage collecteur principal.

Les modes de fonctionnements sont les suivants :

Production ECS

La production de l'eau chaude sanitaire est prioritaire par rapport au chauffage. Elle peut se faire en parallèle de la production chauffage car la grande PAC a une puissance assez grande comme pour chauffer l'ensemble pendant que la petite PAC travaille pour chauffer l'ECS pendant les périodes froides. Le temps de charge de l'accumulateur étant de 15 [min] pour un delta T de 10 [°C] et de 8 [min] pour un delta T de 5 [°C].

Pendant cette charge ECS de 8 à 15 [min], la production de chaleur pour le bâtiment pourrait continuer à se faire donc le fait d'avoir des corps de chauffe ne pose pas de problème.

L'accumulateur d'eau chaude sanitaire a un échangeur externe sur les conduites.

La fourniture de l'énergie thermique au ballon ECS de 1'500 [l] est commandée par l'intermédiaire des sondes de température d'eau incorporée à l'accumulateur.

Si la température en partie haute de l'accumulateur est inférieure à 58 [°C] selon la saison, le déclenchement du processus de charge est effectué jusqu'à ce que la température en partie basse de l'accumulateur atteigne 53°C. Une fois cette température atteinte, le processus est arrêté.

Le processus anti-légionellose effectué par la chaudière est réalisé une fois par jour par l'intermédiaire d'un programme automatisé journalier afin d'atteindre une température de 62 [°C] à l'intérieur de l'accumulateur ECS.

10.5. 242.2 RECUPERATION SUR AIR EXTRAIT

La ventilation simple flux des logements est concentrée au 4^{ème} étage du bâtiment 18 afin de pouvoir profiter du débit d'air de 3'150m³/h pour récupérer les calories de l'air avant de le faire sortir en toiture.

Le circuit hydraulique de liaison connectera le monobloc avec PAC intégrée avec le stockage source et aussi avec le ballon ECS afin d'avoir une redondance de producteurs pour assurer l'ECS si une panne arrivait.

10.6. 242.3 STOCKAGE D'ENERGIE

Deux stockages avec une capacité de 5'580 l seront installés en série afin de profiter des sources selon les scénarios et les saisons.

10.7. 243.1 DISTRIBUTION CHAUFFAGE LOGEMENT

CHAUFFAGE DE SOL

Un plancher chauffant hydraulique assurera les besoins de chaleur de l'ensemble des logements et aussi de la partie administration. Chaque appartement possédera son collecteur de distribution qui sera branchés aux colonnes verticales montantes.

Celles-ci seront alimentées directement depuis le distributeur-collecteur « chaud » par un réseau basse température et « rafraîchissement » en été avec le geo- cooling.

La régulation sans fils du chauffage sera fait avec la pose d'un ou deux thermostats d'ambiance sur les pièces de vie. Le nombre de thermostat sera variable selon si l'appartement est traversant (2 sondes) ou pas (1 sonde).

Les thermostats placés dans les différentes zones dialoguent avec le contrôleur principal (un par appartement) qui ouvre et ferme les circuits de la nourrice de distribution.

Le décompte de frais de chauffage sera fait par rapport à la surface. Idem pour la partie commerce/ bureau. Il y aura juste des compteurs au sous-sol pour séparer les charges de chauffage d'un bâtiment à l'autre au vu que c'est obligatoire dans la directive.

Installations :

- Groupes hydrauliques, y compris matériel de fixation et de soudure.
- Tuyauterie primaire et secondaire en tube d'acier noir.
- Robinetterie d'équilibrage et d'arrêt, les amortisseurs de vibrations, les robinets de vidange, les plaquettes indicatrices, les bouteilles d'air avec purgeur.
- Isolation des tuyauteries de raccordement au moyen de laine minérale avec manteau PVC/film plastique recyclable.
- Isolation des robinetteries de raccordement au moyen de matière synthétique de type Armaflex avec manteau PVC/film plastique recyclable.
- Compteurs de chaleur avec émetteur d'impulsion monté, y compris l'intégrateur électronique (AQUA METRO ou similaire).
- Collecteurs – distributeurs inox (nourrice de distribution).
- Serpentins de sol avec tous les accessoires de réglage, en tube flexible étanche à la diffusion d'oxygène 12/16mm, posé sur isolation.
- Régulation

Température de départ	Température de retour	Température ambiante	Surtempérature du fluide de chauffage	Densité du flux thermique si écartement de pose = 125 mm	Température superficielle	Densité du flux thermique si écartement de pose = 250 mm	Température superficielle	Wärmestromdichte bei Einbaumaum = 125 mm	Température superficielle	Densité du flux thermique si écartement de pose = 250 mm	Température superficielle
θ_v	θ_R	θ_i	$\Delta\theta_H$	RZ	θ_f	AZ	θ_f	RZ	θ_f	AZ	θ_f
°C	°C	°C	K	W / m ²	°C	W / m ²	°C	W / m ²	°C	W / m ²	°C
40	32	18	17,70	67,5	24,3	53,2	23,1	57,5	23,4	45,9	22,4
		20	15,66	59,7	25,6	47,1	24,5	50,9	24,9	40,6	24,0
		22	13,61	51,9	27,0	40,9	26,0	44,2	26,3	35,3	25,5
		24	11,54	44,0	28,3	34,7	27,4	37,5	27,7	29,9	27,0
17	20	28	19,5	-9,42	28,3	23,7	23,1	24,9	24,2	20,4	24,9
		26	17,6	-7,40	22,2	22,6	18,1	19,5	23,0	16,1	23,5
		24	15,8	-5,36	16,1	21,5	13,1	14,2	21,8	11,6	22,2
		22	13,9	-3,27	9,8	20,5	8,0	8,6	20,7	7,1	20,9

RADIATEURS

Les compléments de chaleur pour les chambres des logements devront se faire avec des radiateurs qui seront raccordés sur l'une des boucles du collecteur.

10.8. 243.2 DISTRIBUTION CHAUFFAGE COMMERCES

Radiateurs

Les locaux commerce seront chauffés par des nouveaux radiateurs qui seront remplacés pour les anciens existants au vu du changement de température de départ du concept.

La régulation du chauffage sera faite local par local avec la pose de sondes de température qui contrôlent les corps de chauffe.

Installations :

- Groupe hydraulique, y compris matériel de fixation et de soudure.
- Tuyauterie primaire et secondaire en tube d'acier noir.
- Isolation des tuyauteries de raccordement au moyen de laine minérale avec film plastique recyclable.
- Isolation des robinetteries de raccordement au moyen de matière synthétique de type Armaflex.
- Compteurs de chaleur avec émetteur d'impulsion monté, y compris l'intégrateur électronique.
- Collecteurs – distributeurs inox.
- Tube de sol avec tous les accessoires de réglage, en tube flexible étanche à la diffusion d'oxygène 12/16 mm, posé sur isolation.
- Corps de chauffe, y compris purge, vidange, système d'accroche (pieds et/ou console), vanne et bulbe thermostatique.

10.9. 246.1 PRODUCTION DE FROID /DISTRIBUTION EAU GLACEE COMMERCES/ADMINISTRATION

En période estivale, l'eau glacée (EG) est faite par la petite PAC puissance froid 50kW en directe avec variation de fréquence et la chaleur rejetée est utilisée pour la production d'eau chaude sanitaire.

Si la demande de froid devienne très importante, le mode dégagement chaleur sur le monobloc de ventilation pourrait s'enclencher afin de soulager les stocks pour descendre la température du system global.

La distribution de froid est distribuée depuis la centrale de production au sous-sol du bâtiment 20 jusqu'en sortie de gaine technique du rez-de-chaussée et du 1^{er} étage afin que le commerce et l'administration puissent se raccorder au froid bâtiment s'ils ont besoin.

La distribution du froid en la partie commerce est au gré du preneur, et fera partie des études complémentaires à faire.

La distribution de froid est aussi distribuée depuis la centrale de production au sous-sol du bâtiment 20 et partout le bâtiment grâce aux planchers actifs que nous avons sur l'ensemble de la partie logement.

Le mode-freecooling sera enclenchée d'avantage afin de donner du froid naturel aux parties logement et aussi commerce une fois ils auront les éléments distribution mise en place.

La distribution se réalise par l'intermédiaire d'un réseau de tuyauterie en acier noir isolée extérieurement ; le tout équipé de vannes de réglage, de vannes d'arrêt, d'un circulateur et de tout le matériel nécessaire au fonctionnement. Un compteur d'énergie thermique situé sur la distribution hydraulique permet d'entreprendre un décompte énergétique et de visualiser directement les consommations par un système de gestion à distance, en plus des autres compteurs qui seront installés sur chaque un des commerces afin d'identifier le besoin des différents locataires.

10.10.247 TRAITEMENT D'EAU

L'eau de remplissage et d'appoint ainsi que l'eau de circulation doivent remplir les exigences de la directive SICC BT1102-01. « Qualité de l'eau dans les installations techniques du bâtiment ».

Pour ce faire, une station de traitement d'eau fixe permet de maintenir les exigences spécifiques de la qualité de l'eau. Ci-dessous, voici un rappel des exigences :

- Conductivité de l'eau de remplissage doit être inférieure à 100 μ S/cm et inférieure à 200 mS/cm dans l'eau de circulation.
- Dureté de l'eau dans l'eau de remplissage est limitée à 0,1 mmol/l (1° f) et à 0,5 mmol/l (5° f) dans l'eau de circulation.
- La norme SWKI BT102-01 stipule également des exigences relatives au pH de l'eau de circulation, celui-ci doit se situer entre 8,2 et 10.

10.11.249.1 DEMONTAGE ET EVACUATION DE LA CITERNE A MAZOUT

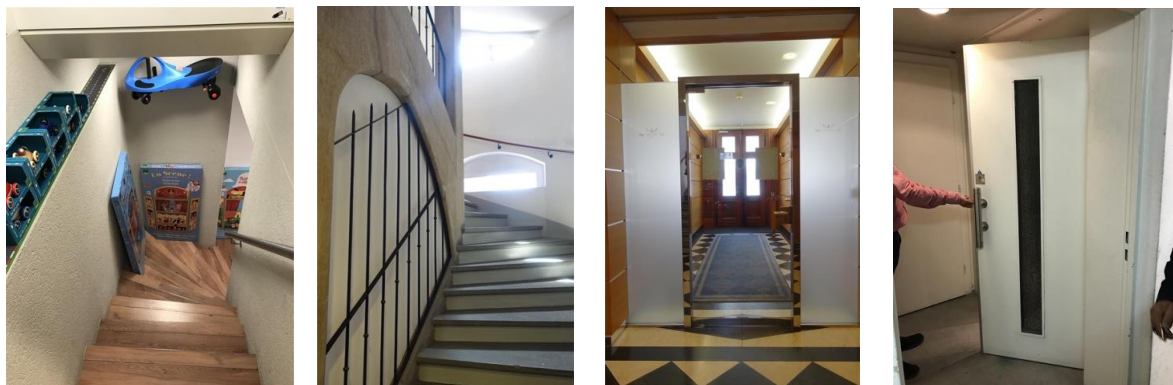
Deux citernes mazout d'environ 25'000 [l] chaque une située sur le niveau SS bâtiment 16 et bâtiment 18 et posée sur le radier. L'ensemble des travaux doit être réalisé par des réviseurs au bénéfice d'un brevet fédéral. Pour des raisons de sécurité, le local doit être ventilé mécaniquement de façon à ce que l'air soit renouvelé par l'intermédiaire de la prise d'air du local.

La citerne sera évacuée et extraite de son emplacement en plusieurs éléments. En ce qui concerne la situation des éléments et l'accès, veuillez consulter les plans présentes dans cette soumission.

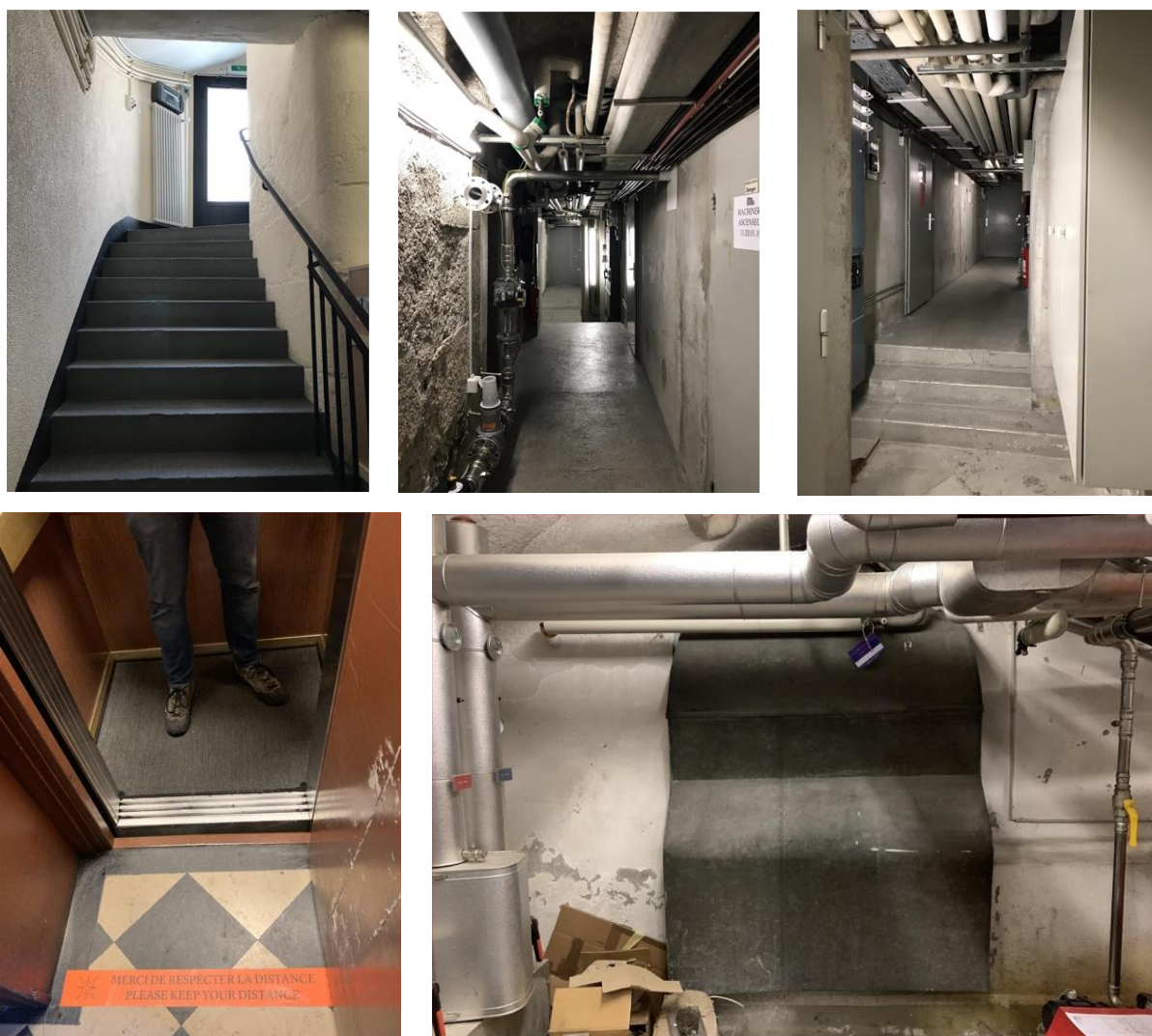


11. VOIES D'ACCES, DES ELEMENTS À METTRE EN ŒUVRE

11.1. VOIES D'ACCÈS POUR LE DÉMONTAGE DES ÉLÉMENTS



Bâtiment 16



Bâtiment 18 et 20

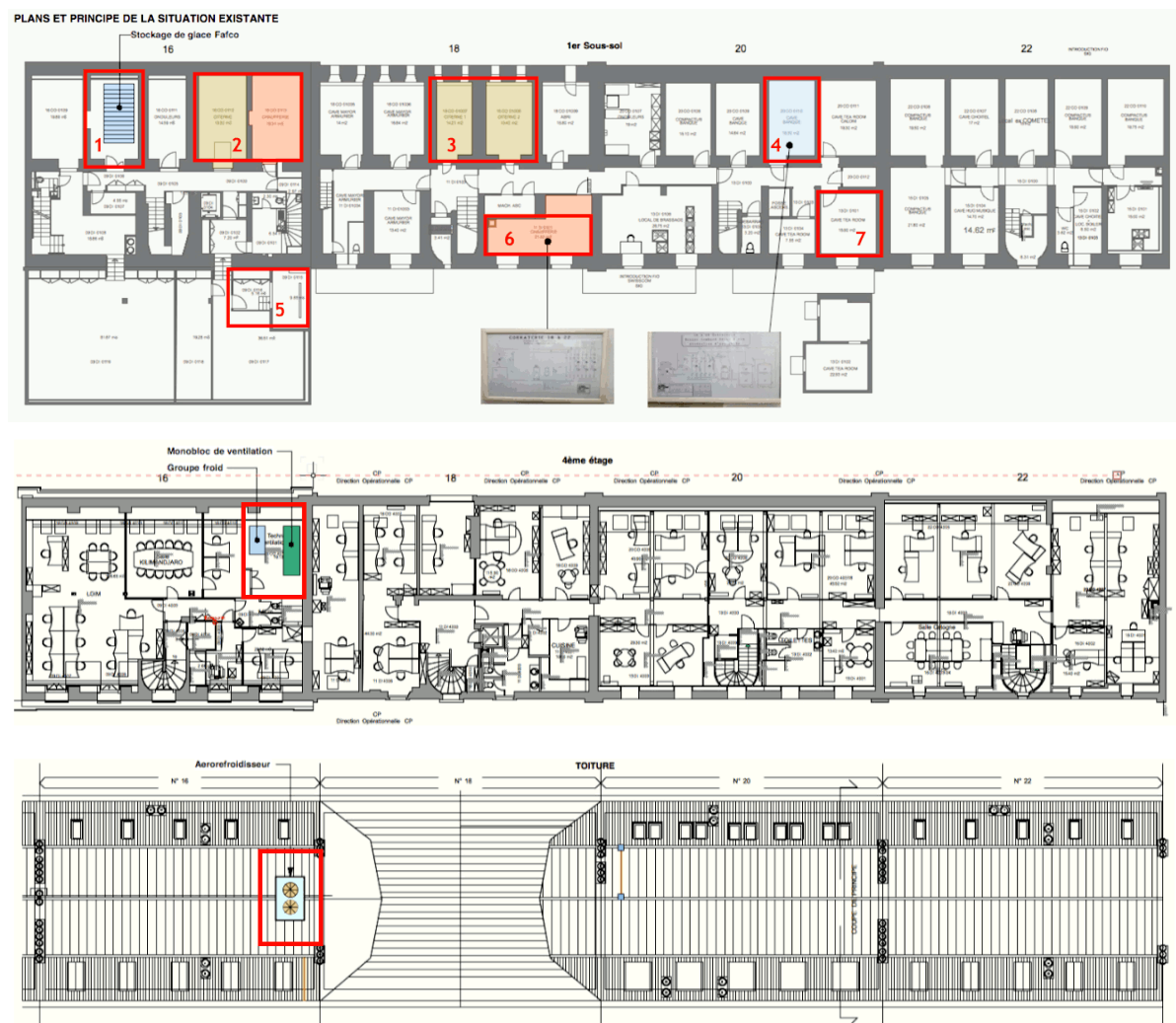


Bâtiment 22.

12. NOUVEAUX COMPOSANTS ET ELEMENTS DEMONTES

12.1. A DÉMONTER

- Stockage Faeco ICE BANK type 350 (n° 1 sur le plan)
- Chaudière bicomcombustible 150 [kW] y compris brûleur, conduite mazout et citerne (n° 2 sur le plan)
- Citerne à mazout (n° 3 et n°2 sur le plan)
- Groupe froid 32 kW y compris ballons froid (n° 4 sur le plan)
- Monoblocs de ventilation *2 (n° 5 sur le plan **entreprise ventilation**)
- Chaudière bicomcombustible 320 [kW] y compris brûleur et conduite mazout (n° 6 sur le plan)
- Climatiseur tea-room (n° 7 sur le plan)
- Production eau glacée (4^{ème} étage)
- Monobloc de ventilation (4^{ème} étage **entreprise ventilation**)
- Aero refroidisseur (Toiture)



12.2. NOUVEAUX COMPOSANTS

- PAC eau/eau 132 [kW] = Chaufferie SS.
- PAC eau/eau 65 [kW] = Chaufferie SS.
- Accumulateur ECS = Chaufferie SS.
- Accumulateur Combiné = Chaufferie SS.
- Stock 5'580 [l] *2= En face de la chaufferie.
- Monoblocs = 3 appareils, 1 bâtiment 16, 1 bâtiment 20, 1 bâtiment 22.
- Extracteur de ventilation avec récupérateur chaleur = Combles bâtiment 18.

13. FONCTIONNEMENTS DES INSTALLATIONS ET POINTS CONSIGNE

Enclenchement

Production thermique :

La production thermique est assurée par les modes suivantes :

Mode Solaire :

Mode S0 : Test solaire : Acquisition des températures réelles.

Mode S1 : Solaire dans le ballon froid 2 en hiver afin d'améliorer le COP de la pompe à chaleur. Si la température est insuffisante pour le chauffage.

Mode S2 : Solaire dans le ballon chaud en été afin de recharger le ballon combiné. Solaire dans le ballon 1 en été pour faire le transfert direct au ballon combiné qui préchauffe l'ECS.

Mode Réservoir :

Mode R0 : Test réservoir : Acquisition des températures réelles.

Mode R1 : Réservoir Ballon 1 décharge en Ballon 2. Position standard de source du ballon 2 ou si la température du ballon 1 est très haute en été décharge sur ballon 2.

Mode R2 : Réservoir Ballon 1 décharge en ballon combiné. En été la température du ballon combine est inférieur à celle-ci du Ballon 1 donc scenario préchauffage ballon chaud et ECS.

Mode R3 : PAC Menerga recharge ballon 2 source chauffage. En hiver la température est très basse et la demande chauffage très haute donc PAC Menerga sur air/repris source de PAC eau/eau dans le ballon 1.

Mode R4 : PAC Menerga dissipe chaleur ballon 2. Quand la température du ballon 2 deviens très élevé option de décharge la chaleur sur PAC Menerga fonction dissipation.

Mode1 : ECS

Mode 1.1 : ECS par PAC principale. Mode prioritaire de production.

Mode 1.2 : ECS par PAC Menerga (mi-saison/été). Si la température dans le ballon 2 est $> 10^{\circ}\text{C}$, PAC Menerga pour la production ECS

Mode 1.3 : ECS par énergie solaire (brassage ballon chauffage). Si la température dans le ballon de chauffage est adéquate pour la production ECS solaire directe = Scenario Mode R3

Mode 1.4 : ECS par Récupération froid (été). Si la température dans le ballon ECS est insuffisante et PAC en mode froid récupération pour la production ECS

Mode 2 : Chauffage par PAC

Si la température dans le ballon combiné est en dessous de la consigne. Mode 2.1 : Chauffage par résistance électrique = dépannage, secours.

Si la température dans le ballon de chauffage est inférieure à limite (hiver).

Mode 3 : Rafraîchissement (géocooling)

Si la température extérieure est supérieure à la consigne et saison été.

Mode 4 : Secours 1

Mode SE1 : Si la température interne à l'accumulateur combiné et le ballon ECS n'atteint pas la consigne en hiver voir si PAC en fonctionnement sinon enclenchement de l'aiguille électrique sur le ballon 2 car problème température entrée.

Changement de saison

Si $\int^{16h} E_{\text{xtérieure}} < 16 [^{\circ}\text{C}]$, alors saison de chauffage (hiver).

Si $\int^{16h} E_{\text{xtérieure}} > 24 [^{\circ}\text{C}]$, alors saison de rafraîchissement géocooling (été).

14. SPECIFICATION DES MATERIAUX - HYDRAULIQUE

Les prescriptions de matériel décrites dans ce chapitre ne sont valables que s'il n'y a rien de spécifié dans le métré. En cas de contradiction entre les prescriptions du matériel et le métré, ce dernier fera foi.

Les dimensions des éléments hydrauliques devront être contrôlées avant commande définitive afin de vérifier l'accès et l'introduction sur ouvrage.

14.1. APPAREILS

Généralités

Les ventilateurs, moteurs et autres éléments d'installations mobiles sont isolés de la structure par des amortisseurs de vibrations calculés pour éviter toute transmission directe.

Le modèle d'amortisseur retenu doit être approuvé par l'ingénieur.

Les moteurs doivent être conformes à l'annexe 2.10 l'Ordonnance sur l'énergie soit IE3 dès 7.5 Kw.

Moteur électrique

Tous les moteurs électriques doivent être protégés contre les projections d'eau IP54 et conformes aux prescriptions des S.E. et de l'A.S.E.

La puissance des moteurs d'entraînement des ventilateurs est de 20 % supérieure à la puissance absorbée de ceux-ci.

Les moteurs à deux vitesses sont à enroulements séparés.

Les moteurs pour alimentation des variateurs de fréquence doivent être équipés d'une protection thermique.

Les moteurs sont de même marque pour toutes les installations de même type.

Tension de service : 240 ou 400 [V].

Conditions de raccordement :

Les conditions sont conformes aux directives concernant les installations électriques, dictées par l'ingénieur électricien.

Le courant de démarrage est conforme aux prescriptions locales.

Les puissances des moteurs sont à indiquer dans les fiches techniques. Le soumissionnaire est tenu d'adapter la puissance des moteurs aux caractéristiques des ventilateurs proposés.

Pompe à chaleur

Référence : Viessmann

Pompe à chaleur saumure/eau Vitocal 350-G Pro Inverter. Pompe à chaleur saumure/eau de conception compacte avec distribution de puissance à 2 ou 3 étages (selon la taille) pour installation à l'intérieur ;

Réfrigérant R513A (faible PRG Pouvoir de Réchauffement Global) pour un COP élevé et une plage d'application de -7 à 15 °C (source d'air/stockage sur glace voir extensions) ;

Compresseur à piston pour des températures de débit élevées jusqu'à 73 °C ;

- Avec une surveillance permanente du circuit de réfrigérant pour le fonctionnement à charge partielle et à pleine charge ainsi qu'un mode de fonctionnement optimisé du point de fonctionnement, assuré par une vanne d'expansion électronique (EEV) en liaison avec le système RCD (Refrigerant Cycle Diagnostic System) ;
- EEV (vanne d'expansion électronique) avec fonction de sécurité sans courant et à fermeture automatique pour la fermeture automatique et la protection des compresseurs en cas de panne de courant ou de dysfonctionnement ;
- Conception cascadée du compresseur avec option de mode de défaillance à 50 % ou 33 % en cas de défaillance du compresseur (33 % pour le BW 353.A240) ;
- Échangeur de chaleur à plaques en acier inoxydable (1.4401) pour circuit primaire et secondaire ;
- Boîtier d'isolation acoustique facile à monter/démonter et absorbeur de vibrations dans le circuit de réfrigération pour une réduction efficace de la puissance sonore ;
- Connexions hydrauliques Victaulic qui tournent sur elles-mêmes pour faciliter l'installation des lignes de connexion ;
- Peut être déplacée avec un chariot élévateur placé en-dessous pour une introduction rapide et facile ;
- Convertisseur de fréquence pour un comportement optimal au démarrage et en fonctionnement grâce à un réglage progressif de la puissance ;
- Il en résulte des courants de démarrage et des courants réactifs faibles, une régulation de la vitesse en fonction des besoins et un overclocking jusqu'à 15 Hz pour les puissances supérieures (selon la taille) ;
- Système de diagnostic binaire pour la détection des variations de phase, des changements de phase ou des chutes de tension pour la protection du compresseur ainsi que du réseau ;
- Conçu conformément aux normes et directives européennes applicables et à la directive sur les équipements sous pression applicable, avec marquage CE et testé à chaud pour ses performances et ses fonctionnalités conformément à la norme EN 14511.

Contrôle et régulation:

- Avec une unité de commande MCR de pompe à chaleur Vitotronic PLC intégrée, fonction des conditions météorologiques, avec un écran tactile couleur de 7" en façade ;
- Affichage en couleur du système configuré et interface utilisateur intuitive ;
- Interrupteur principal intégré et fusibles pour les compresseurs et les pompes primaires et secondaires (230V ou 400V pré-montés et câblés en usine) ;
- Sécurité grâce à l'alarme de réfrigérant en option (via les accessoires) ;
- Les messages de fonctionnement du compresseur et de toutes les pompes de circulation installées assurent un fonctionnement optimal.

Améliorations facultatives du contrôle :

- Circuits de chauffage/refroidissement (standard : jusqu'à 4 au maximum) avec vanne mélangeuse à 3 voies ;
- Station d'eau douce ou réservoir de stockage Chauffe-eau ;
- Contrôle des chaudières à mazout et à gaz ;
- Chauffage de l'eau chaude sanitaire par une chaudière au fioul/gaz et/ou une pompe à chaleur ;
- Fonction de refroidissement via le refroidissement naturel (NC) ou le refroidissement actif (AC) ;
- Fonction de refroidissement uniquement via le refroidissement naturel (NC) ;
- L'élimination de la chaleur résiduelle ;
- Source de chaleur eaux souterraines/puits ;
- Air en tant que source de chaleur via un aéro-refroidisseur, extension du domaine d'application à -12 à 35 °C ;
- Intégration d'un réservoir de stockage de dégivrage dans la conduite de retour ;
- Module Modbus TCP/Bacnet IP.

Étendue de la livraison de la pompe à chaleur :

- Fonctionnement en fonction des conditions météorologiques avec réservoir tampon d'eau de chauffage (avec sonde de température extérieure) ;
- Sondes géothermiques en tant que source de chaleur ;
- Côté secondaire, l'exploitation élevée et côté primaire, l'exploitation faible - Connexion pour le capteur de réfrigérant ainsi que pour les capteurs de température de départ et de retour des côtés primaire et secondaire ;
- La commande comprend une vue d'ensemble des fonctions de tous les paramètres, y compris le signal de défaut et le système de diagnostic avec sortie pour le signal de défaut collectif Prio. 1 ;
- TU fixé dans la langue nationale respective.

Indication :

- Les pompes et les vannes ainsi que les capteurs ne sont pas inclus dans l'étendue de la livraison et doivent être commandés comme accessoires optionnels.
- Les pompes à chaleur doivent être mises en service par le service technique de Viessmann (voir la liste des prix du service). Les spécifications techniques figurant dans les fiches techniques et la description du produit doivent être comprises comme des caractéristiques indicatives ; toute assurance ou garantie allant au-delà nécessite un accord contractuel distinct. Les paramètres doivent être ajustés en conjonction avec les systèmes de stockage de glace. La consultation de Viessmann est donc essentielle.
- Pompe à chaleur saumure/eau Vitocal 350-G Pro
- Pompe à chaleur eau glycolée/eau compacte avec distribution de puissance à 2 allures 50/50 %, pour installation à l'intérieur. Avec surveillance permanente du circuit frigorifique pour la marche en charge partielle ou en pleine charge ainsi que mode de fonctionnement optimisé par point de fonctionnement, assurés par détendeur électronique (EEV) en association avec le système RCD (Refrigerant Cycle Diagnostic System). Détendeur électronique avec fonction de sécurité non alimentée, à fermeture automatique, permettant la fermeture automatique en cas de panne de courant ou de défauts et assurant la protection des compresseurs contre les fractions liquides.
- Distribution du fluide frigorigène pour une évaporation optimisée.
- Constitution en tant qu'installation de compresseurs combinée avec possibilité de fonctionnement à 50 % en cas de panne d'un compresseur. 2 compresseurs à pistons semi-hermétiques en réseau avec distribution symétrique de la charge. Comportement optimisé au démarrage et pendant le fonctionnement grâce à la géométrie de compresseur adaptée avec protection intégrée de celui-ci sans chauffage supplémentaire du carter.

- Système de gestion de fioul intégré garantissant une distribution régulière du fioul dans les compresseurs. Fluide frigorigène R134a pour un COP élevé et des températures de départ de 73°C maxi. - Echangeurs de chaleur à plaques de conception optimale (1.4401) pour les circuits primaire et secondaire.
- Capot insonorisant désolidarisé du circuit frigorifique permettant la réduction efficace de la puissance sonore.
- Panneaux emballés séparément, protégés contre les dommages. Ceux-ci peuvent être facilement démontés et montés pour permettre un accès rapide. Possibilité de passage sous l'appareil avec un chariot élévateur pour faciliter la mise en place.
- Raccordements hydrauliques à l'arrière au moyen de raccords Victaulic pour faciliter le montage des raccords à brides. Raccords orientables grâce aux coupleurs Victaulic.
- Compensateurs insonorisants disponibles comme accessoires. Avec limiteur électronique de courant de démarrage permettant de faibles intensités de démarrage et en même temps la surveillance intégrée des phases.
- Système de démarrage à l'arrêt à coupure automatique pour la réduction de la consommation en veille.
- Système de diagnostic binaire de détection des défauts tels que les variations de phase, le changement de phase ou la chute de tension. Tous les passe-câbles sont à l'arrière et dotés de serre-câbles intégrés. La zone de raccordement électrique accessible par le haut et l'avant permet un raccordement électrique simple et ergonomique de la pompe à chaleur.
- Interrupteur principal et fusibles pour compresseur ainsi que pompes primaire et secondaire intégrés.
- Protection par fusibles des pompes primaire et secondaire de 230 ou 400 V prémontée en usine et prête au raccordement. La performance et la fonctionnalité des appareils ont été contrôlées à chaud selon la norme EN 14511. Version de pompe à chaleur respectueuse des normes et des directives UE ainsi que de la directive concernant les équipements sous pression en vigueur. Conformité CE. Avec régulation de pompe à chaleur Vitotronic SPS type 2.0 basée sur SPS (API) intégrée, en fonction de la température extérieure avec écran tactile couleur utilisable en façade de 7 pouces.
- Représentation en couleur de l'installation configurée et interface de commande intuitive.
- Mise en service sûre et simplifiée grâce à l'assistant de mise en service et de configuration intégré.
- Livraison en usine pour fonctionnement en fonction de la température extérieure avec réservoir tampon d'eau de chauffage, sondes géothermiques, maintien à niveau élevé côté secondaire, maintien à niveau bas côté primaire et raccord pour sonde de fluide frigorigène.
- Aperçu des fonctions sous forme graphique de l'ensemble des paramètres, y compris affichage des défauts et système de diagnostic. Equipé d'une sortie pour l'alarme centralisée Prio. 1 + Prio. 2, alarme de fluide frigorigène et message de fonctionnement pour le compresseur.
- Interface pour le raccordement d'un système de gestion des bâtiments via Modbus TCP et Bacnet IP (en option, en accessoire).
- Affichage à distance / accès à distance le cas échéant pour les techniciens Viessmann via VPN et alarmes par email pour les clients finaux. Nécessite un accès à Internet à fournir par le client ou payant.

Pour tous les circulateurs :

- Protection par fusibles 230 V ou 400V, enclenchement par commande de mise en marche et message de retour de fonctionnement.
- Commande possible via un signal 0-10 V c.c. pour la pompe primaire/secondaire et la pompe de charge ECS.

Pour vannes et volets :

- Alimentation des entraînements 24 V c.c.
- Signal des entraînements continus 0-10 V c.c.
- Sonde de température extérieure comprise dans le matériel livré ainsi que sondes de température de départ et de retour pour les circuits primaire et secondaire montées en usine.

Régulation supplémentaire optionnelle via des extensions de commande comme accessoire pour:

- Réservoir tampon d'eau de rafraîchissement
- Jusqu'à 4 circuits de chauffage/rafraîchissement avec vanne mélangeuse
- Natural Cooling NC
- Active Cooling AC
- NC et AC Cooling en parallèle (mode eau froide)
- Gestion de la chaleur résiduelle sur la source primaire ou le refroidisseur de retour
- Commande d'un générateur de chaleur supplémentaire et régulation de la température cible de l'eau chaude sanitaire (station de production d'ECS instantanée ou préparateur d'eau chaude sanitaire)
- Accès à distance à l'interface utilisateur pour le client final
- Données de tendance (quotidiennes) dans un fichier CSV, envoyé par email

Remarque:

- La mise en service des pompes à chaleur doit être effectuée par le service technique de Viessmann Werke (voir la liste de prix Maintenance).
- Il est fortement recommandé de mettre en place un affichage à distance / le cas échéant un accès à distance afin d'éviter les frais de maintenance inutiles.
- Les caractéristiques techniques figurant dans les feuilles techniques et dans la description produit doivent s'entendre comme pures caractéristiques de qualité. Les assurances et garanties sont quant à elles incluses dans l'accord contractuel spécifique.
- En association avec des installations d'accumulateur de glace, les paramètres doivent être adaptés. Concertation obligatoire avec Viessmann.

Accumulateur d'eau chaude**Référence :** ISOLUX**Particularité :** Aucune

Accumulateur d'eau chaude en acier S235JR (St 37-2) soudé en usine à l'électrique, intérieur brut et extérieur peinture antirouille.

L'accumulateur est équipé d'un couvercle de contrôle avec bride PN6 pour la maintenance.

Pour le préchauffage de l'eau chaude sanitaire, l'accumulateur est équipé d'un serpentin de chauffe en acier inox 1.440 V4A, puis pour le secours, d'une résistance électrique en acier inoxydable en acier inox V4A asservi par un thermostat de commande de sécurité contre la surchauffe, selon les prescriptions de l'ASE.

Un manteau d'isolation en laine de roche d'une épaisseur de 130 [mm] puis avec une garniture en tôle d'aluman d'une épaisseur de 1 [mm] minimum enveloppe l'accumulateur. Le manteau est exécuté sur place et non à l'usine.

Les prises pour sondes, thermomètres et réseaux hydrauliques sont décrites dans le chapitre respectif.

- Température de service maximum : 95[°C].
- Essais de pression de service accumulateur : 3.0 [bar].
- Essais de pression d'essais accumulateur : 4.5 [bar].
- Essais de pression de service serpentin : 4.5 [bar] maximum.
- Essais de pression d'essais serpentin : 6.0 [bar].

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Circulateurs

Référence : **WILO**

Ils seront tous de la même marque.

Le type d'appareil sera choisi de manière à ce que les caractéristiques répondent au débit et à la pression demandés dans la zone optimum des courbes du constructeur, ainsi qu'au fluide pour lequel il est utilisé.

Ces caractéristiques seront recalculées par l'entreprise, avant l'exécution, sur la base du tracé définitif des réseaux et de la perte de charge des appareils.

De construction robuste, avec viseur de contrôle du sens de rotation et du fonctionnement, arbre du moteur en acier inoxydable, rendement élevé, marche silencieuse, pompe et moteur lubrifiés à l'eau, sans presse-étoupe.

Les moteurs sont monophasés ou triphasés selon les données techniques figurant dans le cahier des charges.

Les circulateurs seront équipés de prises de mesures "Twin-Lock" en lieu et place des manomètres.

Sélection des circulateurs à plusieurs vitesses dans la plage de vitesse de rotation moyenne.

Les circulateurs seront équipés d'un module permettant la télésurveillance et l'interface sera définie avec la société adjudicatrice en travaux MCR.

Température d'utilisation : - 10 à 110 [°C].

Indice énergie-efficacité EEI : A

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Compteurs d'énergies thermiques

Référence : **AQUAMETRO**

Jusqu'au diamètre DN 32, compteur avec corps en laiton et embouts filetés, compteur à turbine multijet à cadran sec.

Pression nominale : 16 [bar].

Température maximale : 130 [°C].

Tolérance d'erreur : +/- 3% du débit d'eau instantané.

Depuis DN 40, compteur avec corps en fonte grise recouverte de peinture électrostatique avec raccordement par brides, compteur à turbine Woltman à cadran sec.

Pression nominale : 16 [bar].

Température maximale : 130 [°C].

Tolérance d'erreur : +/- 5% du débit d'eau instantané.

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Calculateur

Référence : **AQUAMETRO CAELEC**

Système de report d'information par télésurveillance MCR comportant les valeurs telles que, débit d'eau instantané et cumulé, température aller et retour, énergie produite instantanée et cumulée, mémorisation des données.

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Expansion

Référence : **TA HYDRONICS**

L'adjudicataire redimensionnera, avant l'exécution, les caractéristiques des vases d'expansion en fonction des puissances et contenances définitives et des températures des installations.

Vase pilote d'expansion, sous pression, à charge de gaz fixe, acier soudé, couleur beryllium, modèle cylindrique, vessie en butyle airproof étanche à l'air, pression de gonflage fiable et durable, modèle sur pieds.

Pour installation de chauffage, solaire et de réfrigération, vase pilote avec pied électronique, en acier soudé.

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Pour installation de chauffage, solaire et de réfrigération, en acier soudé.

Vase d'expansion sous pression à charge de gaz fixe, en acier soudé, vessie en butyl air proof étanche à l'air, flexible de raccordement hydraulique, soupape de sécurité.

Type mural : **Statico SD (mural)**

Type verticale : **Statico SU (sur pieds)**

Type verticale maintien de pression à pompes, y compris avec socle ajouté équipé de pieds dont un de mesure. **Transfero TU - TG (sur pieds)**

Vase intermédiaire en acier soudé, ramenant la température de l'eau de l'expansion dans les plages admises par les vases.

Pour installation de chauffage, solaire et de réfrigération.

Type mural : **Statico DD (mural)**

Type verticale : **Statico DU (sur pieds)**

Maintien de pression de précision avec compresseur, avec protection de surchauffe lors de coupure de courant. Mode démarrage optimisé en fonction de la pression, surveillance de l'appoint d'eau, commande par microprocesseur et armoire de commande.

Type verticale : **Compresso C ... F (sur pieds)**

Système de maintien de pression à compresseur avec mode de démarrage optimisé en fonction de la pression, 1 compresseur, vanne de décharge et soupape de sécurité, surveillance d'appoint d'eau, armoire de commande et de contrôle.

Module permettant la télésurveillance MCR.

Pour installation de chauffage, solaire et de réfrigération.

Type : **Compresso C ... F (sur pieds)**

Vase d'expansion avec système de maintien de pression, en acier soudé, vessie en butyl air proof étanche à l'air (interchangeable), flexible de raccordement hydraulique, soupape de sécurité, trous d'hommes à brides.

Pour installation de chauffage, solaire et de réfrigération.

Type verticale : **Compresso CG**

Système de maintien de pression à pompe, régime souple à régulateur de vitesse, appoint d'eau contrôlé et sécurisé, compteur d'eau à impulsion, vanne à coiffe d'isolement sécurisé avec l'installation, armoire de commande et de contrôle.

Module permettant la télésurveillance MCR.

Pour installation de chauffage, solaire et de réfrigération.

Type : **Transfero TP**

Echangeurs de chaleur à plaques brasées

Référence : **SWEP**

Echangeur à plaque en inox brasés 1.4401.

Degré de pression maximal : 22 à 15 [bar].

Température maximale : 155 à 185 [°C].

Température minimum : - 196 [°C].

Pression maximum de dimensionnement : 15 [kPa].

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Echangeurs de chaleur à plaques vissées

Référence : **SWEP**

Echangeur à plaques vissées en inox 1.4401.

Degré de pression maximale : 16 [bar].

Température de service maximale : 160 [°C].

Pression maximum de dimensionnement : 15 [kPa].

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

14.2. TUYAUTERIES

Tuyauterie en acier noir

Sauf exceptions clairement spécifiées, ne sont admis que les éléments suivants :

Jusqu'à DN 32, tubes à gaz et à eau soudés vernis à bout lisses, tubes filetés ordinaires, soudés ou sans soudure, selon norme ISO R 65 (DIN 2440) en acier 33.

A partir de DN 40, tubes bouilleurs en acier 37.0, sans soudure, selon norme ISO R 336 (DIN 1626/2458).

Des tubes noirs, sans soudure, selon norme ISO R 65 (DIN 2441) pour les réseaux vapeur.

Des tubes inox sans soudure, étirés, recuits et décapés, qualités 1.4301 pour V2A et 1.4404 pour V4A pour le réseau condensat.

Les changements de diamètre sur les tuyauteries horizontales sont à effectuer avec des raccords excentriques d'une manière permettant la purge d'air et la vidange du réseau.

Toutes les tuyauteries sont nettoyées, dégrassées et peintes avec une peinture antirouille, résistante aux températures.

Les tuyauteries d'eau glacée sont peintes avec deux couches anti-corrosion spéciale ICOSIT :

Première couche type EG1-70-3, épaisseur 100 my.

Deuxième couche type EG1-70-2, épaisseur 100 my.

Les coudes

Jusqu'à un diamètre de tuyau de 1 / 2" peuvent être cintrés sur place. Au-dessus, ils seront fabriqués en usine (norme 3d). La qualité des coudes, réductions, etc. sera identique à la qualité des tubes.

Les purges, les vidanges

Les branchements et purgeurs nécessaires sont à prévoir.

Les dimensions des tuyauteries

Les dimensions indiquées sur les plans et schémas de soumission sont provisoires et valables uniquement pour la soumission.

Le calcul des diamètres n'est effectué que pour les conduites les plus longues en vue de déterminer les caractéristiques des circulateurs. L'adjudicataire recalculera les réseaux.

Identification

L'identification des conduites isolées ou non doit être prévue d'une manière claire.

Diamètres nominaux (DN)

Pour les tubes en acier noir, ne sont admis que les diamètres suivants :

<u>Diamètre :</u>	<u>Diamètre intérieur / extérieur [mm]</u>
DN15 = 1/2"	16.0 / 21.3
DN20 = 3/4"	21.6 / 26.9
DN25 = 1"	28.5 / 33.7
DN32 = 1 1/4"	37.2 / 42.4
DN40	43.1 / 48.3
DN50	54.5 / 60.3
DN65	70.3 / 76.1
DN80	82.5 / 88.9
DN100	107.1 / 114.3
DN125	131.7 / 139.7
DN150	159.3 / 168.3
DN200	206.5 / 219.1
DN250	260.4 / 273
DN300	309.7 / 323.9

Suspensions et supports des tuyauteries

Les distances maximales entre les supports pour éviter des fléchissements seront les suivantes :

<u>Diamètre :</u>	<u>Distance des supports [m] :</u>
Jusqu'à 1/2"	1,5
1"	2,0
54/60	2,5
107/114	3,5
159/168	5,0

- Aucun tuyau ne sera suspendu à un autre.
- Les supports (colliers) doivent être vissés. Les trous sont à exécuter à la perceuse.
- Les suspensions et supports ne doivent en aucun cas gêner la libre dilatation de la tuyauterie.
- Des guidages et points fixes doivent être placés et calculés selon les exigences du tracé des conduites, des pressions et des températures.
- Les supports seront du type à ressort, partout où cela est nécessaire, notamment sur les pompes.
- Des tendeurs à vis sont à prévoir partout où cela est nécessaire.
- Tous les montants, les gabarits métalliques, les pièces d'appui et les fixations nécessaires à la conception des supports sont à fournir par l'entreprise de chauffage.
- Les coquilles PIR sont à poser par l'installateur de chauffage et seront de même épaisseur que l'isolation des tuyaux si ce type d'isolation est réalisé.
- Dans le cas où les tuyaux sont à isoler en matière caoutchouc synthétique, des supports appropriés type A ou B selon épaisseur seront utilisés.
- Les colliers de fixation seront isolés des tuyaux de chauffage par une bande de caoutchouc.
- Les fixations ne doivent pas détériorer le calorifugeage des conduites sous l'action de dilatation.
- Toutes les fixations doivent correspondre aux exigences du point 3.6. : elles sont donc du type avec isolation phonique de marque HILTI système ROLLI ou équivalent approuvé.
- Elles doivent également être résistantes au feu.
- Les colliers et coudes seront du type avec isolation phonique.
- Les détails des suspensions et supports sont à soumettre aux ingénieurs pour approbation avant leur fabrication.
- Les forces agissant sur les ancrages (points fixes et suspensions) dans les murs et dalles doivent être communiquées à temps aux ingénieurs-civils.
- Les passages au travers des murs et dalles sont isolés par des coquilles de réaction au feu RF1.
- Cette isolation est à comprendre sans autre spécification dans l'offre.

Soudures

L'entreprise n'emploiera, pour tous les travaux de soudure sur les conduites, que des soudeurs qualifiés.

Les soudures pour les conduites d'eau surchauffées et les tuyaux de chauffage inaccessibles après montage seront au moins de classe II suivant la norme. Les frais de contrôle des soudures sont à la charge du maître de l'ouvrage si les soudures sont satisfaisantes et à la charge de l'adjudicataire si les soudures doivent être refaites.

Spécifications

Les suppléments estimés en % sur les prix des tuyauteries comprendront :

- Les réductions.
- Les coudes à souder, la soudure.
- Les coudes GF et tés de réglage.
- L'étanchéité.
- Les fixations (suspensions, supports, gabarits métalliques, guidages, points fixes).
- Peinture antirouille.
- Manchons pour instruments de commande et de contrôle.
- Les plaques indicatrices.
- Les identifications de conduites.

Tuyauterie de chauffage de sol

Référence : MEIER TOBLER

METALPLAST-COMPACT FLOOR 15

Tube composite multicouche composé d'un tube plastique MDPE intérieur et à l'extérieur, de deux couches d'adhérences et d'un tube aluminium soudé.

Grâce au system metalplast les tuyaux sont dans une couche thermo conductrice compacte qui sert de chape flottante.

Elle est conçue pour la pose à sec d'une construction de sol chauffée. Elle convient à tous les types de revêtements de sol. L'association de ce système et d'un chauffage de sol permet d'obtenir un temps de réaction rapide, tout en garantissant un fonctionnement à basse température.

Tubes sertis

Référence : NUSSBAUM

Tube cuivre ou inox montage par sertissage avec joint EPDM, inox homologation par les SSIGE. L'entreprise assure une qualité et une fourniture de matériel uniforme au niveau des pièces de forme, des joints et raccords (compatibilité laiton – cuivre ou inox).

Diamètres normalisés et épaisseurs des parois INOX - CUIVRE :

DN12 ext. 15 mm – 1.0 [mm]	DN10 ext. 12 mm – 1.0 [mm]
DN15 ext. 18 mm – 1.0 [mm]	DN12 ext. 15 mm – 1.0 [mm]
DN20 ext. 22 mm – 1.2 [mm]	DN15 ext. 18 mm – 1.0 [mm]
DN25 ext. 28 mm – 1.2 [mm]	DN20 ext. 22 mm – 1.0 [mm]
DN32 ext. 35 mm – 1.5 [mm]	DN25 ext. 28 mm – 1.5 [mm]
DN40 ext. 42 mm – 1.5 [mm]	DN32 ext. 35 mm – 1.5 [mm]
DN50 ext. 54 mm – 1.5 [mm]	DN40 ext. 42 mm – 1.5 [mm]
DN65 ext. 76.1mm – 2.0 [mm]	DN50 ext. 54 mm – 2.0 [mm]

Suspensions et supports des tuyauteries

Les distances maximales entre les supports pour éviter des fléchissements seront les suivantes :

Diamètre [mm] :	Distance des supports [m] :
-ø10-12	1.25
-ø15	1.50
-ø20	2.00
-ø25	2.25
-ø32	2.75
-ø40	3.0
-ø50	3.5
-ø65	4.25
-ø80	4.75

Pression d'essai : 10 [bar] (y compris joints et raccords)

Pression de service : 3 [bar] (y compris joints et raccords)

Température de service: - 50 à 130 [°C] max.

14.3. VANNES ET ROBINETTERIES

Généralités

Toutes les vannes et armatures sans indications spéciales sont en PN 6.

L'entrepreneur doit fournir toutes les vannes d'arrêt et armatures nécessaires au bon fonctionnement des installations.

Les vannes et armatures d'un diamètre supérieur à DN 50 [mm] seront à brides, contre-brides, boulons et joints inclus.

Sur les réseaux à eau glycolée, une attention particulière sera portée à l'exécution et au serrage des raccords filetés.

Vannes d'arrêt jusqu'à DN50

Référence : VESCAL

Robinet à boule, corps en tige en laiton nickelé, poignée en acier à tige rallongée, boule chromée, siège et bague de joint en teflon.

Le remplacement des joints de la tige doit pouvoir être effectué pendant le service, vanne en position ouverte.

Pression maximum : 16 bar

Température max. : -20 à + 180°C

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Vannes d'équilibrage

Référence : OVENTROP

Vanne d'équilibrage avec corps en fonte grise GG25, joint du cône en EPDM, possibilité de fermeture étanche, volant avec pré-réglage, embouts pour la mesure du débit d'eau, y compris contre brides, joints et boulons.

Précision de mesure : +/- 5 %

Pression maximum : 20 [bar]

Température max : -20 à + 120 [°C]

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Epurateur à tamis jusqu'à DN50

Référence : MEIER TOBLER

Epurateur avec corps en bronze, tamis en acier inox maille 0.5 mm.

Pression maximum : 16 bar

Température max. : + 120°C

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Epurateur à tamis supérieur à DN50

Référence : SAMSON

Epurateur avec corps en fonte grise GG25, tamis en acier inox maille 0.8 à 1.25 mm.

Pression maximum : 16 bar

Température max. : + 120°C

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Clapet de retenue

Référence : VALSTOP

Clapet avec corps en laiton, à passage intégral, cône de soupape et guidage de cône en nylon armé de fibre de verre. Utilisation pour remplissage expansion.

Pression maximum : 16 bar

Température max. : 110°C

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Clapet anti-retour

Référence : GESTRA-DISCO

Clapet avec corps en laiton ou fonte grise GG25, ressort en acier inox 1.4571.

Pression maximum : 16 bar

Température max. : +120°C

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Robinet de vidange

Référence : TOBLER MEIER

Robinet de vidange à bille, modèle lourd, corps en laiton nickelé.

Pression maximum : 30 bar

Température max. : -40 à + 200°C

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Amortisseurs de vibrations à ressort**Référence : BOA AG**

Exécution en acier inoxydable, à soufflet métallique, parois multiples et ondulations parallèles, ou en tuyau métallique flexible à double ou triple paroi ondulée en spirale.

Lorsque les forces de réactions ne peuvent pas être absorbées par des points fixes, les amortisseurs seront pourvus de butées axiales équipées d'éléments élastiques et maintenues à distance par des tirants.

Si la longueur disponible est suffisante, prévoir l'installation de tuyaux métalliques tressés de préférence aux amortisseurs avec butées.

Pression maximum : 6 à 16 bar

Température max. : -10 à + 300°C

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Amortisseurs de vibrations flexibles**Référence : BOA AG**

Amortisseur de vibrations avec raccord union à double paroi, tuyau en acier inox 1.4571, tresse et douille aux extrémités en acier inox 1.4301, raccord à vis fonte malléable à garniture plate.

Pression maximum : 25 bar

Température max. : -10 à + 300°C

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Compensateurs de dilatation**Référence : BOA AG**

Des compensateurs de dilatation sont à insérer dans la tuyauterie partout où cela est nécessaire. En principe, ils figurent sur les plans ainsi que leurs points fixes. Les guidages sont à prévoir sans autres spécifications.

Les compensateurs seront accessibles pour les révisions et contrôles.

L'adjudicataire est tenu de vérifier les emplacements et types de compensateurs avant la commande.

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Thermomètres**Référence : RUEGER**

Les thermomètres seront du type à bimétal diamètre minimum 100 mm ou 160 mm, pour les tuyaux diamètre 132/140 et au-delà.

Graduation en °C avec plongeur et douille de protection.

Les thermomètres de précision pour l'eau glacée et de refroidissement sont du type à verre avec remplissage d'un liquide spécial.

Tous les thermomètres devront être lisibles du sol, des thermomètres du type incliné sont à installer au-dessus de 2,1 m. du sol.

Les petits diamètres des conduites sont à augmenter à l'endroit des mesures de températures.

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Raccords de prise de pression et température**Référence : TA TWINLOK**

Raccord de mesure à double fermeture avec adaptateurs pour la mesure de la pression, avec manomètres correspondant aux caractéristiques de l'installation et thermomètres spéciaux adaptés aux raccords.

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Bouteilles de purge

Bouteille de purge en acier noir, avec tube bouilleur et robinet à boisseau sphérique et bouchon fileté, monté sur 1 ml de tube 3/8".

Le diamètre de la bouteille équivaut à 2 diamètres au-dessus du diamètre nominal du tube.

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Fléchages

Les flèches de couleur permettant d'identifier la nature et le sens des fluides seront placées sur l'isolation. Pour le code de couleurs des différents fluides et leur dénomination, se référer au schéma de principe hydraulique.

Le fléchage doit être réalisé de manière à pouvoir identifier chaque conduite ou canal à l'entrée et à la sortie d'un local.

Dans de grands locaux, il est nécessaire de placer les flèches de rappel au moins tous les vingt mètres, de façon visible et de manière à pouvoir suivre le tracé des conduites.

Dans les locaux techniques et les gaines techniques, les fléchages doivent être effectués d'une façon suffisante pour permettre l'identification des conduites sur chaque nappe de fluide.

En outre, il ne faudra pas omettre d'indiquer les éléments suivants :

- Le nom du fluide.
- Le sens du fluide.
- Le lieu départ et arrivée.

Plaquettes indicatrices

Tous les appareils de production thermique, échangeur, secteurs, doivent être identifiés par des plaquettes indicatrices selon :

- Pour les secteurs hydrauliques sur des bagues de fixation.
- Pour les appareils de production sur des plaques visées.

Elles doivent être adaptées à la qualité des conduites de façon à supprimer tous problèmes de corrosion.

Toutes les données techniques (puissances, débits, température des fluides, etc.) doivent être mentionnées. Elles seront disposées de façon visible à hauteur d'homme.

La couleur des plaquettes et le contenu seront soumis au bureau d'ingénieurs conseils CVC.

Sur les plaquettes, aucune publicité d'entreprise ne sera autorisée.

14.4. ISOLATION THERMIQUE ET FEU

Généralités

Les travaux d'isolation seront exécutés selon les indications de la recommandation SIA 380/3 et les directives SICC 94 2B.

D'une manière générale, l'isolation doit être exécutée par une main-d'œuvre spécialisée. Toute isolation ne correspondant pas aux règles de l'art sera refusée.

Le mandataire doit tenir compte de la dilatation des conduites, notamment en leurs points de fixation, afin d'éviter des déchirures et autres dégâts.

Référence : PIR Swisspor

Indice incendie : RF1

Isolation en PIR Alu

Coquilles en mousse PIR rigide, avec feuille multiple d'aluminium.

Système d'isolation avec valeur de blocage ($\mu \times s$) > 100 m

Isolation par coquilles en mousse PIR rigide (PI env. 33 kg/m³, résistant à une température de - 40°C à max. +130°C/coefficient thermique à 10°C < 0.027 W/mK, EN 13501-1 DL-s2,d0) avec barrière pare vapeur en feuille aluminium (système d'isolation avec valeur de blocage ($\mu \times s$) > 100 m), posée à sec sur tuyauterie et fixée avec bande adhésive composite en aluminium. Tous les joints longitudinaux et transversaux sont collés étanches avec bande composite.

<u>Diamètre :</u>	<u>Epaisseur d'isolation [mm]</u>
DN15	30
DN20	40
DN25	40
DN32	40
DN40	50
DN50	50
DN65	60
DN80	60
DN100	80

Référence : ARMACELL

Indice incendie : RF2

Isolation des armatures

Toutes les vannes, armatures et appareils sont à isoler selon le descriptif technique.

Au-dessous des parties qui ne peuvent pas être isolées, prévoir des bacs de réception de l'eau de condensation (exécution des bacs en inox ou en tôle plastifiée).

14.5. MCR ET PROTOCOLE

Les appareils en soumission devront pouvoir répondre à l'infrastructure MCR afin de répondre et partager des informations sur les interfaces suivantes :

- ModBus-TCP/RTU (protocole ouvert, très largement répandu)
- M-Bus
- S-Bus
- Interface LON (Local Operating Net-work)
- BACnet

Le soumissionnaire s'engage à répondre à cette exigence sans conséquence financière.

15. CHOIX DES MATERIAUX HYDRAULIQUES

MATERIEL PREVU DANS LE CAHIER DES CHARGES		MARQUE ET MODELE EN VARIANTE
Pompe à chaleur	Viessmann	Aucune variante
Accumulateur	Jenni	(A souder sur place).....
Échangeur de chaleur	WT	Aucune variante
Circulateur	WILO	
Chauffage sol	MEIER TOBLER	Aucune variante
Compteur d'énergie	AQUAMETRO	Aucune variante
Vase d'expansion	TAHYDRONICS	Aucune variante
Organe réglage	OVENTROP	
Vanne d'arrêt	MEIER TOBLER	
Clapet de retenue	MEIER TOBLER	
Amortisseur + Flexible	BOA	Aucune variante
Isolation thermique chauffage	Swisspor	Aucune variante
Isolation thermique synthétique	ARMACELL	

REMARQUES GÉNÉRALES

La soumission sera calculée sur la base des matériaux et des systèmes prévus dans cette étude. Toutes suggestions autres que celles préconisées dans la soumission pourront être présentées indépendamment de l'offre de base en suivant la numérotation du devis. Elles seront remises en même temps que l'offre de base qui doit, de toute façon, être remplie.

Les prix seront calculés sur la base des listes et de la soumission, selon les quantités indiquées. Ils comprendront tous les matériaux nécessaires à l'exécution d'une telle installation, même non spécialement spécifiés dans le texte.

16. DÉLAIS

L'entreprise s'engage à prendre toutes les précautions nécessaires pour assurer les travaux suivant le planning de chantier.

17. PROTECTION CONTRE LE FEU ET DIFFICULTES DE MONTAGE

17.1. PROTECTION CONTRE LE FEU

Les normes AEA (et non SIA) « protection contre le feu dans la construction » sont à prendre en considération. Les recommandations du SPI ainsi que les normes de protection incendie de «l'Association des Etablissements cantonaux d'Assurance Incendie» ne sont applicables que pour autant qu'elles soient plus contraignantes.

Les matériaux de construction utilisés sont conformes aux exigences concernant leur catégorie de combustibilité.

Lors de travaux de soudure, les monteurs doivent disposer d'extincteurs à proximité et respecter les conditions de sécurité en la matière.

17.2. DIFFICULTÉS DE MONTAGE

Le soumissionnaire tiendra compte dans son offre des difficultés de montage liées à la spécificité de l'ouvrage (bâtiment en exploitation). Il tiendra compte de la hauteur des locaux et doit prévoir dans son offre tous les moyens de levage, ponts de travail et échafaudages nécessaires à l'accomplissement de son ouvrage.

18. INFORMATIONS ADMINISTRATIVES

APPROBATION

Tout au long du chantier, l'ingénieur sera amené à approuver certains documents. Cette approbation ne diminue en aucun cas la responsabilité de l'entreprise.

ADRESSE DE FACTURATION

AXA Investment Managers Schweiz AG
Ernst-Nobz-Platz 7
8004 Zürich

ADRESSE D'ENVOI DES FACTURES

SB technique SBt SA
Rue du Môle 38bis
1201 Genève

19. PRESTATIONS

INGENIEUR

1. PROJET GENERAL ET DEVIS
2. PREPARATION DES DOCUMENTS POUR APPELS D'OFFRES
3. CONTROLE DES SOUMISSIONS AVEC TABLEAU COMPARATIF

ADJUDICATAIRE

4. PLANS DE MONTAGE ANNOTES
5. PROTOCOLES D'ESSAIS ET DE MISE EN SERVICE DES DIFFERENTES INSTALLATIONS
6. REGLAGES AVEC POSITION DE REGLAGE CORRESPONDANTS, LA LISTE COMPLETE SERA REMISE AU CLIENT
7. CERTIFICATS DE GARANTIE
8. PRESTATIONS SELON CONDITIONS GENERALES ET PARTICULIERES
9. FOURNITURE DES FICHES TECHNIQUES DES DIFFERENTS MATERIAUX INSTALLES AINSI QUE DES COMPOSANTS DES INSTALLATIONS TECHNIQUES
10. DOSSIER DE REVISION COMPLET EN 2 EXEMPLAIRES (client et architecte)
11. RELEVÉ GEOTECHNIQUE DE LA POSITION DES SONDES

20. DOSSIERS DE REVISION

COMPOSITION DES CLASSEURS TECHNIQUES

Chapitre 1 : Liste des entrepreneurs et fournisseurs.

Mentionner nom, adresse, coordonnées pour :

- Maître d'œuvre et architectes.
- Entrepreneurs dont les interventions sont en relation avec la régulation numérique.

Chapitre 2 : Protocoles de mise en service.

- Protocole de mesure de débit global, par secteur.
- Protocole de mesure de pression, par secteur
- La réception des travaux sera conforme au formulaire SN EN 805

Chapitre 3 : Liste des fournisseurs – Documentation du matériel.

- Fiches techniques du matériel correspondant aux caractéristiques d'exécution ainsi que les confirmations de commande des fournisseurs.
- Croquis de disposition.

Chapitre 4 : Plans d'installation.

Faire une liste des plans avec :

- Le N° de chaque plan,
- L'indice et la date de la dernière mise à jour.
- Plans de révision à jour au 1/100 ou 1/50

Chapitre 5 : Prospectus des appareils.

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

21. TRAVAUX NON COMPRIS

Tous les travaux qui ne sont pas décrits dans le présent cahier de charges, notamment :

- Percements des murs et des dalles béton.
- Percements des murs en plots pleins.
- Fourniture hottes de ventilation.
- Raccordements électriques
- Raccordements aérauliques
- Raccordements sanitaires
- Eaux pluviales
- Canalisations
- Isolation phonique des centrales
- Tout ce qui n'est pas spécifiquement décrit

Autres :

.....

.....

.....

Remarques

Les percements à travers des éléments de construction comme la brique, le plâtre et le bois seront, lors de cas exceptionnels, exécutés par l'entreprise.

22. REMARQUES

P.S. Tous les renseignements peuvent être obtenus chez :

SB technique SBt SA
Rue du Môle 38 bis
1201 Genève

Tél. 022.716.42.00
e.mail : info@sbtechnique.ch

Responsable du projet : Monsieur Miroux Maxence

Lieu :

Date :

Timbre et signature
de l'entreprise :

....., le

DESCRIPTIF DÉTAILLÉ DU MATÉRIEL

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
113	DEMONTAGE PRODUCTION DE CHAUD ET FROID Pour des raisons de protection contre le feu, les interventions seront réalisées par équipe de deux afin que l'un des intervenants puisse être équipé d'un extincteur incendie. Les travaux seront annoncés à la planification générale au minimum 5 jours ouvrables avant l'exécution, pour que celle-ci prenne les dispositions nécessaires vis-à-vis du Maître de l'Ouvrage. Les prescriptions sur la sécurité du travail édicté par la SUVA sont à respecter. Les différents services ou mandataires sur site devront être consultés pour qu'ils puissent prendre les mesures techniques concernant la détection incendie, portes sous alarmes si existantes, alarmes installations sur supervision si existantes, etc. Descriptif des lieux Local technique situé au 1^{er} sous-sol du bâtiment 18 et évacuation des éléments selon chapitre 13 et 14 de la soumission. - Hauteur d'intervention : env. 320 [cm] - Particularité: Le mur sera ouvert afin de pouvoir faire l'évacuation des grandes appareils. - Largeur de porte : 85 [cm] - Largeur du couloir : 100 [cm] - Chemin à parcourir jusqu'à l'extérieur par escaliers et sortie parking = env. 6 [m]. Local technique située au 1^{er} sous-sol du bâtiment 16 et évacuation des éléments selon chapitre 13 et 14 de la soumission. - Hauteur d'intervention : env. 280 [cm] - Particularité : L'intervention sur cette partie su sous-sol sera minimale, les éléments devront être démontés et évacués à travers de l'escalier. - Largeur de porte : 85 [cm] - Largeur du couloir : 100 [cm] - Chemin à parcourir jusqu'à l'extérieur par escaliers et sortie parking = env. 14 [m].						

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	MISE HORS SERVICE, DEMONTAGE ET EVACUATION DES APPAREILS Démontage des appareils suivants : Bat.18 : Chaudière de Strebel , brûleur Oertli OEN-43 K - Combustible Mazout - GAZ . - Dimensions L/H/Lg : 1'020 / 1'260 / 1'950 mm. - Puissance : 320 [kW]. - Masse env. 1'600 [kg]. - Y compris évacuation et démontage de la conduite d'alimentation du combustible, sortie conduit des gaz de fumée. Largeur de passage = Largeur de l'ouverture vers le mur Bât.16 : Chaudière Cipag Type 0013A/10 - Combustible Mazout - GAZ . - Dimensions L/H/Lg : 1'020 / 1'160 / 1'050 mm. - Puissance : 150 [kW]. - Masse env. 800 [kg]. - Y compris évacuation et démontage de la conduite d'alimentation du combustible, sortie conduit des gaz de fumée. Largeur de passage = Largeur de l'ouverture vers le mur Bât. 20 : Groupe froid RC GROUP Unit series: FRIGO W NRM Type 104, E2 G2 - Refrigerant R407C . – 13 kg - Puissance : 21.4 [kW]. - Masse env. 520 [kg]. - Y compris évacuation et démontage des accumulateurs - o 2 x 710 L y compris isolation Largeur de passage = Largeur de porte de voie d'évacuation.	p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Bât. 16 : FAFCO Réservoir FAFCO ICE BANK TYPE 350 - Dimensions L/H/Lg : 2'420 / 2'490 / 4'620 mm. - Masse env. 2'000 [kg] vide - Y compris évacuation et démontage Largeur de passage = Largeur de porte de voie d'évacuation. (Voir chapitre 12)	p.	1			Fr.	
	Bât. 16 : Groupe froid Producteur froid combles - Puissance de froid : 40 kW - Masse env. 100 [kg]. - Fluide réfrigérant : R22 - Y compris évacuation et démontage Largeur de passage = Largeur de porte de voie d'évacuation. Evacuation par cage ascenseur de Corraterie 18.	p.	1			Fr.	
	Bât. 16 : Aerorefrigerateur Guntner GVH 065.1A/2x2-ES - Dimensions L/H/Lg : 2'500 / 0'65 / 2'500 mm. - Puissance : 177 [kW]. - Masse env. 400 [kg]. - Fluide réfrigérant : R22 – 100 L - Conduit en cuivre : 40 m y compris isolation - Y compris évacuation et démontage de la conduite d'alimentation. Evacuation toiture avec grue chantier	p.	1			Fr.	
	Bât. 20 : Démontage des split extérieurs voir image page 29 de la soumission Producteur froid Tea room - Masse env. 30 [kg]. - Y compris liaison entre unité intérieure et extérieure (Longueur environ 25 m par unité) - Y compris évacuation et démontage	p.	4			Fr.	
	TOTAL MISE HORS SERVICE, DEMONTAGE ET EVACUATION DES APPAREILS					FR.....	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	CHARGEMENT/DECHARGEMENT ET GRUTAGE Afin de réaliser le démontage la mise en place de l'aérefroidisseur et des autres éléments en toiture aussi comme les éléments nécessaires au sous-sol le lieu suivant a été retenu : - Rue Francois-Diday. Rue Francois-Diday Hauteur de la chaussée au sommet du bâtiment : 17 [m] Dimensions et masse des appareils à voir sur pages précédentes éléments à démonter. Prescriptions et manutentions La société de transport et de manutention comprendra dans son offre : - Demande d'autorisation auprès des autorités compétentes - Cordon de sécurité dans le périmètre du grutage - Equipe de manutentionnaire qualifiée à l'amarrage et aux transports des matériaux - Amarrage des modules depuis le rez-de-chaussée sur camion au sommet du bâtiment puis livraison aux emplacements définitifs, sur cour intérieure Nombre de mise en place et replis admis pour le grutage TOTAL CHARGEMENT/DECHARGEMENT ET GRUTAGE	1					
		p.	1			FR.	
						FR.....	

RECAPITULATION DES PRIX 113 DEMONTAGE PRODUCTION DE CHAUD

		Page
TOTAL MISE HORS SERVICE, DEMONTAGE ET EVACUATION DES APPAREILS	FR.....	57
TOTAL CHARGEMENT/DECHARGEMENT ET GRUTAGE	FR.....	58

113 DEMONTAGE PRODUCTION DE CHAUD

FR.....

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR
UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : JOURS

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
241.1	RACCORDEMENT GÉOTHERMIE						
	APPAREILS						
	<u>Circulateur</u>						
	Marque : WILO	p.	1			Fr.	
	Type : Stratos MAXO 40/0.5-12						
	Diamètre : DN 100						
	Longueur hors tout : 250 [mm]						
	Pression nominale : PN 16 [bar]						
	EEL : ≤ 0,20						
	Température utilisation: -10 / + 110 [°C]						
	Débit d'eau : 18.71[m3/h] (débit fixe)						
	Température eau / - : 8 / 4 [°C]						
	Hauteur de refoulement : 22.2 [kPa]						
	Masse : 16 [kg]						
	Puissance abs. moteur : 10 - 570 [W]						
	Intensité nomi. moteur : 0.2 – 2.49 [A]						
	Indice de protection : IP X 4D						
	Tension électrique : 230 [V]						
	Y compris kit de contre-bridges, joints et visserie, coque calorifuge.	ens.	1			Fr.	
	Module complémentaire IF pour commande de la pompe externe.						
	Marque : EMB	p.	1			Fr.	
	Type : IF StratosModBus						
	Relais module 230V	p.	1			Fr.	
	<u>Compteur d'énergie</u>						
	Marque : AQUAMETRO	p.	1			Fr.	
	Type : AMFLO SONIC UFA-113						
	Bidirectionnel						
	Diamètre : DN 65						
	Calculateur : CALEC ST III						
	Sondes : 2x PLH 100/140 CE M						
	y.c. doigt de gant inox						
	Débit d'eau : 18.71 [m³/h]						
	Diamètre tube : DN 100(ext. 114.3)						
	Température eau / - : 4 / 8 [°C]						
	Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus)						
	Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique.						
	Y compris contre brides, joints vis PN16						
	P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision.						

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Expansion et organe de sécurité Vase d'expansion sous pression à charge de gaz fixe en acier soudé, patte d'accrochage pour fixation murale, vessie en butyle airproof étanche à l'air, système complètement fermé, purge de la vessie en haut, flexible de raccordement hydraulique, vanne de purge inclus. Marque : TA HYDRONICS Type : Statico SU 400.3 Volume nominale : 400 [l] Raccordement : 3/4 " Hauteur : 1540 [mm] Diamètre : 620 [mm] Masse à vide : 54 [kg] Pression max. autorisée: 3 [bar] Pression min. autorisée: 0 [bar] Temp. max. autorisée : 120 °C Temp. min. autorisée : -10 [°C] Temp. max. autorisée vessie : 70 [°C] Temp. min. autorisée vessie : 5 [°C] Robinet d'arrêt à capuchon en laiton G 3/4". Marque : TA HYDRONICS Type : DLV 20 Diamètre : DN25 Diamètre : DN20 Soupapes de sécurité avec valeur de consigne réglable. Marque : TA HYDRONICS Type : DSV 25-2.5 DGH Séparateur d'air pour microbulles et boue. Marque : TA HYDRONICS Type : ZI 50 F Thermo-hydromètre de contrôle de pression de remplissage raccordement R 1/2. Marque : TA HYDRONICS Type : H4 Robinet à poussoir pour thermo-hydromètre. Marque : TA HYDRONICS Type : DH	p.	1			Fr.	
		ens.				Fr.	
		p.	1				
		p.	2				
		p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Robinet de vidange à bille, modèle lourd, y compris bouchon fileté et chaînette. Marque : VESCAL ou équivalent Type : 558 Diamètre : DN 15	p.	1			Fr.	
	Vanne d'arrêt sphérique avec poignées de manœuvre. Marque : VESCAL ou équivalent Type : 1 A Diamètre : DN 15	p.	1			Fr.	
	Tuyau de caoutchouc avec douilles à visser ø 1/2"	ml.	8			Fr.	
	Porte caoutchouc mural	p.	1			Fr.	
	TOTAL APPAREILS					FR.....	
	TUYAUTERIES						
	Tube acier noir soudé , tube gaz jusqu'à l'accumulateur d'eau froid. Diamètre : DN 100 DN 65	ml. ml.	16 4			Fr.	
	Y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériels de soudure, pièces de raccordement et coudes, 2 couches de peinture antirouille avec dégraissage préalable des tuyaux, chutes et accessoires divers.	%				Fr.	
	TOTAL TUYAUTERIES					FR.....	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	VANNES ET ROBINETTERIES Vanne papillon , corps à bossages taraudés en fonte graphique, papillon en acier inoxydable type 1.4301 Tige et papillon en acier inoxydable, y compris contre brides, et boulons. Marque : BOAX Type : BOAX-S Diamètre : DN 100 DN 65	p. p.	3 1			Fr.	
	Vanne d'équilibrage avec corps en fonte grise GG25, joint du cône en EPDM, possibilité de fermeture étanche, volant avec pré réglage, embouts pour la mesure du débit d'eau, y compris contre brides, joints et boulons. Marque : OVENTROP Type : HYDROCONTROL F Diamètre : DN 100 DN 65	p. p.	1 1			Fr.	
	Pièce de transition bride /PE. Marque : WOHLGROTH ou équivalent Diamètre : DN 65/PE 75 Diamètre : DN 100/PE 125	p. p.	2 2			Fr.	
	Robinet de vidange à bille, modèle lourd, y compris bouchon fileté et chaîne. Marque : VESCAL ou équivalent Type : 558 Diamètre : DN 15	p.	2			Fr.	
	Épurateur à tapis en fonte grise avec brides, tamis en acier anticorrosif, y compris contre brides, joints et boulons. Marque : SAMSON Type : 2N Diamètre : DN 100	p.	1			Fr.	
	Bouteilles de purge en acier noir, avec tube bouilleur et robinet à boisseau sphérique et bouchon fileté, y compris monté sur 2 ml. de 3/8". Diamètre : DN 150	p.	2			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Prise de pression différentielle y c rallonge avec manchon en acier noir. Type : STAD Longueur : 30 [mm] + rallonge 60 [mm] Diamètre : 1/2"	p.	2			Fr.	
	Manchon à souder en acier noir pour sondes et thermomètres. Longueur : 100 [mm] Diamètre : DN 10	p.	10			Fr.	
	Thermomètre bimétallique avec manchon à souder en acier Ø 1/2", y compris doigt de gant à visser. Marque : RUEGER Type : TCT 100 A Graduation : -20 / + 40[°C]	p.	2			Fr.	
	Plaquette indicatrice à souder à 2 lignes 100 x 50 avec support	p.	4			Fr.	
	Auto collant 3 lignes, longueur env. 150 [mm]	p.	8			Fr.	
	TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES					FR.....	
	ISOLATION THERMIQUE						
	TUYAUTERIES						
	<u>Isolation des réseaux en acier noir</u> Isolation par demi-coquilles en mousse PIR rigide (PI env. 33 kg/m3, résistant à une température de -40°C à max. 130°C/coefficient thermique 0.027 W/mK) posée à sec sur tuyauterie et montée par joints croisés. Les joints longitudinaux sont à placer horizontalement et à fixer à la tuyauterie au moyen de fil de fer galvanisé ou des rubans adhésifs spéciaux (4 pce par ml). Coudes et autres raccords fabriqués et formés adéquatement ainsi que fixés mécaniquement. Doublage en tôle métallique épaisseur >0.6 mm monté sur l'isolation PIR, bordé par des joints longitudinaux et transversaux, bordé et vissé par des rivets borgnes Ø 3.2 mm ou des vis Parker Ø 4.2 mm (au min. 6 pce/ml). Raccords adaptés et extrémités de l'isolation recouvertes avec des boîtes d'extrémité ou des fonds (AEAI RF1).						

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Marque : SWISSPOR Type : KISODUR PIR rigide doublage en tôle métal Classe de feu : 0.027 [W/mK] à 10 [°C] RF1 Epaisseur : 60 [mm] Diamètre : DN100 DN65 Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes, flèches autocollantes de couleur, manchettes de couleur et accessoires divers Isolation des armatures en caoutchouc synthétique sans halogène et étanche à la vapeur. Pour les produits auto-adhésifs, revêtement de contact à base d'acrylate à structure réticulée, recouvert d'un doublage en tôle métallique. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations. Marque : SWISSPOR Type : Aeroflex Green Conductibilité thermique : 0.036 [W/mK] à 0 [°C] Classe de feu : RF 1 Epaisseur : 1x 13 [mm] Compteur d'énergie: DN 65 Vanne d'arrêt : DN 100 Vanne d'arrêt : DN 65 Vanne de réglage : DN 100 Vanne de réglage : DN 65 Bouteille de purge : DN 150 Epaisseur : 1x 9 [mm] Manchons à souder : DN 10 TOTAL ISOLATION THERMIQUE	ens.	1			Fr.	
		ml.	16				
		ml.	4				
		%	20			Fr.	
						Fr.	
		p.	1				
		p.	3				
		p.	1				
		p.	1				
		p.	1				
		p.	2				
		p.	10				
						FR.....	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	MISE EN PLACE DE LA REGULATION L'entreprise tient compte dans son prix uniquement de la mise en place des différents éléments de régulation, soit : 2 sondes de température plongeur avec douille 1/2" 1 vanne de régulation 3 voies DN100 Assistance à la mise en service TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION	ens.	1				
	TRANSPORT ET MONTAGE - Plan de fabrication et de montage. - Surveillance des travaux et heures techniques. - Déplacements et présence au rendez-vous de chantier. - Transport du matériel à pied-d'œuvre . - Déchargement et mise en place. - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers. - Hauteur de montage environ 250 [cm]. - Rinçage complet de l'installation. - Remplissage, essais, mise en service, équilibrages, réglages et purges des réseaux. - Réglage des installations en collaboration avec le MCR. - Dossier de révision en trois exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs ; - Schéma de principe hydraulique ; - Descriptions des installations ; - Directives de service d'entretien, dérangements; - Procès verbaux de réception ; - Spécifications et fiches techniques des matériaux ; - Plans de révisions et liste de plans ; - Protocoles d'essais et de mesures. Nombre total de jours de montage pour une équipe de 2 hommes : jours TOTAL TRANSPORT ET MONTAGE						

RECAPITULATION DES PRIX 241.1 RACCORDEMENT GEOTHERMIE

		Page
TOTAL APPAREILS	FR.....	62
TOTAL TUYAUTERIES	FR.....	62
TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES	FR.....	64
TOTAL ISOLATION THERMIQUE	FR.....	65
TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION	FR.	66
TOTAL TRANSPORT ET MONTAGE	FR.	66

241.1 RACCORDEMENT GEOTHERMIE

FR.....

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR
UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : JOURS

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
241.2	SOLAIRE THERMIQUE CAPTEURS SOLAIRES Le solaire thermique sera faite sur place avec des tuyaux cuivre qui seront posées sur la toiture selon le cheminement définie par le ferblantier. La surface d'absorption sera la couche finale en cuivre posé par le ferblantier. Les tuyaux cuivre ne seront pas isolés et agiront comme surface d'échange avec le revêtement toiture pour venir se joindre au centre avec un système en tichelmann qui lui sera isolé avec tuyauterie en acier noir. Tube cuivre , souple commande en anneau Diamètre : 15mm (épaisseur paroi 1mm) Rayon de courbure min : 42mm Tuyaux courbés avec une cintreuse, distance entre tubes de 12cm à l'axe. Les serpentins sont prévus avec environ 40 ml par boucle raccordée sur les tuyaux centraux. Celle-ci correspond à environ 6 m2. RACCORDS HYDRAULIQUES SERPENTINS Raccordement soudage entre boucle en cuivre et tuyaux central en acier noir Pour cela, il faut faire une soudo-brasure, baguettes de laiton nues avec décapant en poudre ou baguettes enrobées, également appelées "brox" Pour soudo-braser sur l'acier noir, il faut impérativement bien mettre l'acier à blanc pour que l'assemblage soit solide et exempt de fuites. MONTAGE DES CAPTEURS Le montage des capteurs avec le cintrage et soudure des raccords ANTIGEL Ne pas utiliser des conduites zinguées car le mélange antigel / zinc est susceptible de dissoudre le zinc. Produit exempt de nitrite. Monopropylène glycol non toxique, avec inhibiteur de corrosion. Solution à 40 % du volume Masse volumique : 1.051 kg/dm3 Protection = -28° C Volume total de mélange (y c. eau + monopropylène) REPLISSAGE Remplissage et purge de l'installation solaire (en même temps que la mise en service de l'installation)	ml.	2200			Fr.	
		p.	90			Fr.	
		ens.				Fr.	
		l.	600			Fr.	
		ens.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	TRAVAIL TECHNIQUE - MISE EN SERVICE - Schémas électriques et hydrauliques - Responsabilité de fonctionnement de l'installation - Instructions de montage écrites - Mise en service et instructions de fonctionnement en une fois - Un déplacement et temps déplacement pour la mise en service.	ens.	1			Fr.	
	TOTAL CAPTEURS SOLAIRES					FR.	
	RACCORDEMENT SOLAIRE						
	APPAREILS						
	<u>Circulateur solaire</u>						
	Marque : WILO Type : Stratos MAXO-Z 32/0.5-8 Diamètre : DN 50 Longueur hors tout : 130 [mm] Pression nominale : PN 6/10 [bar] EEI : ≤ 0,18 Température utilisation: 0 / + 110 [°C] Débit d'eau : 5.8[m3/h] (débit variable) Delta "T" eau : 10 [°C] Additif : Monopropylène 40% Hauteur de refoulement : 42 [kPa] Masse : 10.7 [kg] Puissance abs. moteur : 160 [W] Indice de protection : IP x4D Tension électrique : 230 [V]	p.	1			Fr.	
	Y compris kit de contre-bridges, joints et visserie, coque calorifuge.	ens.	1			Fr.	
	Module complémentaire IF pour commande de la pompe externe. Marque : WILO Type : IF StratosModBus	p.	1			Fr.	
	Relais module 230V	p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	<u>Circulateur préchauffage</u> Marque : WILO Type : Yonos MAXO-Z 25/0.5-7 Diamètre : DN 50 Longueur hors tout : 180 [mm] Pression nominale : PN 10 [bar] EEI : 0,2 Température max: +110 [°C] Débit d'eau : 5.8[m3/h] (débit variable) Delta "T" eau : 10 [°C] Hauteur de refoulement : 27 [kPa] Masse : 4 [kg] Puissance abs. moteur : 5-120 [W] Intensité nomi. moteur : 1 [A] max. Indice de protection : IP x4D Tension électrique : 230 [V] Y compris kit de raccords, joints et visserie, coque calorifuge. Module complémentaire IF pour commande de la pompe externe. Marque : WILO Type : IF StratosModBus Relais module 230V <u>Compteur d'énergie</u> Marque : AQUAMETRO Type : MTH-SWK 40 Diamètre : DN 40 Calculateur : Calec ST III Sondes : 2x PLH 100/140 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 7.26 [m³/h] Additif : Monopropylène 40% Diamètre tube : DN 50 (ext. 60.3) Delta "T" eau : 10 [°C] Température utilisation: +130 [°C] max. Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris kit de raccords, joints et visserie. P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision.	p.	1			Fr.	
		ens.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	<u>Expansion et organe de sécurité</u> Vase d'expansion sous pression à charge de gaz fixe pour installations de chauffage, installations solaires et installations de refroidissement. Vase est en acier soudé, avec revêtement extérieur. A l'intérieur de la vessie, l'eau d'expansion est protégée contre l'entrée d'oxygène. Le vase est prégonflé à une valeur usine. La valve de gonflage est située dans le socle, elle est ainsi protégée des endommagements mécaniques. Un regard à inspection endoscopique permet les contrôles internes du vase composé de deux parties soudées. Le vase est garanti pendant 5 ans grâce à la qualité supérieure de sa vessie en butyle. La vessie en butyle de qualité airproof optimisée dépasse les exigences de la norme DIN 4807 T3. Cela lui assure un fonctionnement durable et d'une fiabilité extraordinaire. Le vase et l'installation sont protégés de l'usure et de la corrosion de manière fiable grâce à une série de mesures prises lors de la construction. La pression de gonflage reste quasi inchangée pendant des années. Il est conseillé de n'effectuer qu'un contrôle tous les 5 ans. Chaque vase est muni, en sortant de l'usine, d'un dispositif expliquant les différentes pressions nécessaires dans le vase et dans l'installation. Le vase est autorisé conformément à la Directive sur les appareils sous pression PED/DEP 97/23/CE. Il est certifié CE par un organisme de contrôle agréé et admet de l'antigel jusqu'à 50%. Les exigences en matière d'installations de chauffage selon la norme EN 12828 et en matière d'installations de chauffage selon EN 12976 et 12977 sont respectées. Marque : PNEUMATEX Type : Statico SU 500.6 Temp. max. autorisée : 120 [°C] Temp. min. autorisée : -10 [°C] Temp. max. autorisée vessie : 70 [°C] Temp. min. autorisée vessie : 5 [°C] Pression max. autorisée : 6[bar] Pression min. autorisée : 0 [bar] Masse : 73[Kg] Vase intermédiaire en acier soudé pour installations de chauffage, installations solaires et installations de refroidissement. Patte d'accrochage pour fixation murale.	p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Marque : PNEUMATEX Type : DU 300.6 Temp. max. autorisée : 110 [°C] Temp. min. autorisée : -10 [°C] Pression max. autorisée : 6 [bar]	p.	1			Fr.	
	Robinet d'arrêt à capuchon en laiton G 3/4". Marque : PNEUMATEX Type : DLV 20	p.	1			Fr.	
	Soupapes de sécurité avec valeur de consigne réglable. Marque : PNEUMATEX Type : DSV 25-3,5 DGH	p.	1			Fr.	
	Séparateur d'air pour microbulles et boue. Marque : PNEUMATEX Type : ZUVS 20	p.	1			Fr.	
	Thermo-hydromètre de contrôle de pression de remplissage H4, raccordement R 1/2.	p.	1			Fr.	
	Robinet à poussoir pour thermo-hydromètre.	p.	1			Fr.	
	Robinet de vidange à bille, modèle « lourd » avec bouchon à chaînette, ø 1"	p.	3			Fr.	
	Vanne d'arrêt à bille, ø 1", avec fermeture par clé, sans poignée d'actionnement manuel	p.	1			Fr.	
	Robinet à boisseau sphérique avec dispositif anti-thermo-siphon intégré	p.	1			Fr.	
	Epurateur à tamis, corps en bronze, tamis en acier inox, maille 0.5 mm. Fournisseur : MEIER TOBLER Dimensions : DN25	p.	1			Fr.	
	Tuyau de caoutchouc avec douilles à visser ø 1/2"	ml.	5			Fr.	
	Porte caoutchouc mural	p.	1			Fr.	
	Fût en polyéthylène pour récupération du glycol avec grande ouverture de remplissage, bouchon fileté, vanne de vidange, raccordement sur la soupape de sécurité. Fournisseur : BALDINGER Contenance : 600 [litres] Dimensions L/H/Lg : / / [mm]	p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Echangeur de chaleur à plaques à visser, y compris isolation en laine minérale épaisseur 50 [mm] avec tôle d'aluminium, consoles et pieds, et bac inox, joints EPDM. Marque : Type : Débit d'eau solaire : 6 [m3/h] Temp. solaire eau / + : 50 / 40 [°C] Temp. Max : 90 [°C] Additif au primaire: Monopropylène 40% Débit d'eau production : 6 [m3/h] Temp. secondaire eau / + : 48 / 38 [°C] Δp max. : 10 [kPa] max.(solaire) 10 [kPa] max. (accumulateur) Puissance chaud : 69.7 [kW] TOTAL APPAREILS	p.	1			Fr.	
	TUYAUTERIES Tube acier noir soudé, tube gaz jusqu'à DN 40 et tube bouilleur à partir de DN 50. Diamètre : DN 50 DN 32 Y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériels de soudure, pièces de raccordement et coudes, 2 couches de peinture antirouille avec dégraissage préalable des tuyaux, chutes et accessoires divers. TOTAL TUYAUTERIES	ml. ml. %	64 290			Fr. Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	VANNES ET ROBINETTERIES Vanne d'arrêt sphérique avec poignées de manœuvre montée sur rallonge. Marque : VESCAL ou équivalent Type : 1 AL Diamètre : DN 50 DN 32 Vanne d'équilibrage avec indicateur de débit d'eau, avec verre et flotteur, joint EPDM, précision de mesure +/- 5%. Marque : TACONOVA Type : SETTER BY-PASS SD Solar Diamètre : DN 50 DN 32 Isolation thermique en EPDS, 2 parties. Marque : TACONOVA Type : SETTER BY-PASS SD Diamètre : DN 50 Robinet de vidange à bille, modèle lourd, y compris bouchon fileté et chaînette. Marque : VESCAL ou équivalent Type : 558 Diamètre : DN 15 Épurateur à tamis , corps en bronze, tamis en acier inox, maille 0.5 mm, y compris raccords unions. Fournisseur : MEIER TOBLER Dimensions : DN 25 Bouteilles de purge en acier noir, avec tube bouilleur et robinet à boisseau sphérique et bouchon fileté, y compris monté sur 2 ml. de 3/8". Diamètre : DN 80 Prise de pression différentielle y c rallonge avec manchon en acier noir. Type : STAD Longueur : 30 [mm] + rallonge 60 [mm] Diamètre : 1/2" Compensateurs de dilation axial à manchons à souder, avec soufflet multicouche en acier. Y compris, points fixes, plaques de base, visserie et guides-tubes. Marque : BOA AG Type : FS6-ZaL Diamètre : DN 25 Pression : PN 16 Capacité d'expansion : +/- 45 [mm]	p.	5			Fr.	
		p.	4			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	4			Fr.	
		p.	14			Fr.	
		p.	12			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	2			Fr.	
		p.	4			Fr.	
		p.	4			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Manchon à souder en acier noir pour sondes et thermomètres. Longueur : 100[mm] Diamètre : DN 10	p.	18			Fr.	
	Thermomètre bimétallique avec manchon à souder en acier ø 1/2", y compris doigt de gant à visser. Marque : RUEGER Type : TCT 100 A Graduation : 0 / +120[°C]	p.	12			Fr.	
	Collecteur chaud en acier noir avec fonds bombés, robinet de vidange à bille fileté avec capuchon et chaînette. Y compris isolation 80 mm PIR avec revêtement en tôle selon les prescriptions Swisspor Diamètre: DN 80 Secteur : 4x DN32	p.	1			Fr.	
	Plaquette indicatrice à souder à 2 lignes 100 x 50 avec support	p.	12			Fr.	
	Auto collant 3 lignes, longueur env. 150 [mm]	p.	24			Fr.	
	TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES					FR.....	
	ISOLATION THERMIQUE						
	TUYAUTERIES Isolation complète des tuyauteries par coquilles en mousse PIR rigide (PI env. 33 kg/m3, résistant à une température de -40°C à max. +130°C/coefficient thermique à 10°C < 0.027 W/mK, EN 13501-1 DL-s2,d0) avec barrière pare vapeur en feuille alu (système d'isolation avec valeur de blocage (μ x s) > 100 m), posée à sec sur tuyauterie et fixée avec bande adhésive composite en alu. Tous les joints longitudinaux et transversaux sont collés étanches avec bande composite.						
	Marque : SWISSPOR Type : Kisodur Alu-PIR 0.027 [W/mK] à 10 [°C]	ens.	1			Fr.	
	Classe de feu : RF1 Epaisseur : 50 [mm] Diamètre : DN 50 DN 32	ml. ml.	64 290				

[illegible]

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	TRANSPORT ET MONTAGE - Plan de fabrication et de montage. - Surveillance des travaux et heures techniques. - Déplacements et présence au rendez-vous de chantier. - Transport du matériel à pied-d'œuvre . - Déchargement et mise en place. - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers. - Hauteur de montage environ 250 [cm]. - Rinçage complet de l'installation. - Remplissage, essais, mise en service, équilibrages, réglages et purges des réseaux. - Réglage des installations en collaboration avec le MCR. - Dossier de révision en trois exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs ; - Schéma de principe hydraulique ; - Descriptions des installations ; - Directives de service d'entretien, dérangements; - Procès verbaux de réception ; - Spécifications et fiches techniques des matériaux ; - Plans de révisions et liste de plans ; - Protocoles d'essais et de mesures. Nombre total de jours de montage pour une équipe de 2 hommes : jours						
	TOTAL TRANSPORT ET MONTAGE					FR.	

RECAPITULATION DES PRIX 241.2 SOLAIRE THERMIQUE

		Page
TOTAL CAPTEURS SOLAIRES	<u>FR.</u>	69
TOTAL APPAREILS	<u>FR.</u>	73
TOTAL TUYAUTERIES	<u>FR.</u>	73
TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES	<u>FR.</u>	75
TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION	<u>FR.</u>	76
TOTAL TRANSPORT ET MONTAGE	<u>FR.</u>	77

241.2 SOLAIRE THERMIQUE **FR.**

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR
UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : JOURS

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
242	PRODUCTION THERMIQUE APPAREILS Pompe à chaleur saumure/eau de conception compacte avec distribution de puissance à 2 ou 3 étages (selon la taille) pour installation à l'intérieur ; appareil à prévoir sur appuis souples adaptés selon cahier de charge accousticien; Données de performance selon la norme EN 14511 Marque : VISSMANN Type : Vitocal350G Pro Inverter Modele : BW 352.B065-IV Puissance calorifique : 65 [kW] Capacité de refroidissement : 49.1 [kW] Consommation électrique : 16.7 [kW] Courant nominal compresseur : 35.9 [A] Coefficient de performance : 4.10 Circuit primaire : samure Etendue : 3 K Protection contre le gel : -16.1 °C(Tyfocor GE) Capacité de l'échangeur de chaleur : 9.4 [l] Débit nominal : 14.7 m3/h(valeur dimensionnement) Débit volumique minimal: 11,0 m3/h Pertes de charge au débit volumique nominal (perte de pression totale de l'évaporateur) : 17 [kPa] Perte de charge au débit min :10 [kPa] Circuit secondaire étendue : 5 K Capacité de l'échangeur de chaleur : 7.4 [l] Débit nominal : 11.2 m3/h(valeur dimensionnement) Débit volumique minimal: 8,4 m3/h Pertes de charge au débit volumique nominal (perte de pression totale du condenseur) : 21 [kPa] Perte de charge au débit min :12 [kPa] Max Temp départ de l'entrée primaire B0°C : 73 °C Valeurs électriques : Tension nominale : 3LNPE/400 V/50 Hz Courant démarrage compresseur : 41.4 A Courant TOTAL démarrage (étapes) : 107.6 A Max Courant d'exploitation total : 66.2 A Protection par fusible : 100 A Classe de protection : IP20 Circuit de refroidissement : 1	p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Nombre de compresseurs : Type de compresseurs : semi-hermétique alternatif Refrigerant : R513A Pression de fonctionnement admin : 16-26 bar Dimensions L/H/Lag : 1'848 / 1'450 / 811 [mm]* Masse à vide : 723 [kg] * Dimensions avec habillage et isolation. Pompe à chaleur saumure/eau de conception compacte avec distribution de puissance à 2 allures 50/50% pour installation à l'intérieur ;appareil à prévoir sur appuis souples adaptés selon cahier de charge accousticien; Données de performance selon la norme EN 14511 Marque : VISSMANN Type : Vitocal350G Pro Modele : BWS 352.B132 Puissance calorifique : 131.9 [kW] Capacité de refroidissement : 101.5 [kW] Consommation électrique : 30.4 [kW] Courant nominal compresseur : 73.2 [A] Coefficient de performance : 4.30 Circuit primaire : samure Etendue : 3 K Protection contre le gel : -16.1 °C(Tyfocor GE) Capacité de l'échangeur de chaleur : 33.6 [l] Débit nominal : 31.3 m3/h(valeur dimensionnement) Débit volumique minimal: 23,5 m3/h Pertes de charge au débit volumique nominal (perte de pression totale de l'évaporateur) : 32 [kPa] Perte de charge au débit min :18 [kPa] Circuit secondaire étendue : 5 K Capacité de l'échangeur de chaleur : 16.7 [l] Débit nominal : 22.9 m3/h(valeur dimensionnement) Débit volumique minimal: 17,1 m3/h Pertes de charge au débit volumique nominal (perte de pression totale de du condenseur) : 23 [kPa] Perte de charge au débit min :13 [kPa] Max Temp départ de l'entrée primaire B-2°C : 73 °C	2					
		p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Valeurs électriques : Tension nominale : 3LNPE/400 V/50 Hz Courant démarrage compresseur : 144 A Courant TOTAL démarrage (étapes) : 237 A Max Courant d'exploitation total : 156 A Protection par fusible : gG80A Classe de protection : IP20 Circuit de refroidissement : 1 Nombre de compresseurs : 2 Type de compresseurs : pistons élévateurs Réfrigérant : R134A Pression de fonctionnement admin : 16-26 bar Dimensions L/H/Lag : 2'153 / 1'650 / 911 [mm]* Masse à vide : 1'209 [kg] * Dimensions avec habillage et isolation. Introduction PAC. Mise en place de la PAC à l'intérieur suite à l'ouverture du mur sous-sol 2m*2.5m pour introduction des appareils plus volumineux avec un pente d'environ 35% <u>Accumulateur ECS préchauffage « ballon combiné »</u> en acier AC 37-2, extérieur vernis, intérieur brut comprenant unitairement : - Isolation thermique en coquille mousse dure PU (sans CFC) et chemise en PVC gris argenté, mise en œuvre sur cite ; épaisseur 130 [mm] ; -Pieds virole pour accumulateur - 1 Bride de nettoyage NW 240; - 4 Raccords DN80 (entrée /sortie production chaud) ; - 2 Raccords DN50 (entrée et sortie solaire) ; - 3 Thermomètre avec doigts de gants, graduation 0/120°C ; - 3 Doigt de gants en laiton 1/2" x 200 mm ; -Transport sur site et montage en un seul élément Y compris contre-bridés, joints, boulons, raccords, vidange et purge ¾ ; Marque : - Type : - Contenance : 2'450 [l] Diamètre non isolé : 1'250 [mm] Diamètre isolé : 1'510 [mm] Hauteur non isolé: 2'220 [mm] Pression de service : 3 [bar] Pression d'essai : 4.5 [bar] Masse à vide : 245 [kg]	p.	2			Fr.	
		p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Échangeur de préchauffage en acier inox 1.4571 V4A, comprenant unitairement : Marque : - Type : Spira Surface : X [m2] Débit de point : 1.5 l/s Diamètre : DN 50 [mm] Pression de service : 3 [bar] Pression d'essai : 4.5 [bar]	p.	1			Fr.	
	Accumulateur ECS eau chaude en acier inoxydable V4A 1.4404 comprenant unitairement : - Isolation thermique en coquille mousse dure PU (sans CFC) et chemise en PVC gris argenté, mise en œuvre sur cite ; épaisseur 130 [mm] ; - 1 Bride de nettoyage NW 240; - 2 Raccords DN50 (eau chaude production) ; - 2 Raccords 1 1/4" (entrée et sortie eau sanitaire) ; - 1 Raccord 1/2" (circulation) ; - 2 Thermomètre avec doigts de gants, graduation 0/120°C ; - 2 Doigt de gants en laiton 1/2" x 200 mm ; Y compris contre-brides, joints, boulons, raccords, vidange et purge 3/4 ; Marque : - Type : - Contenance : 1'450 [l] Diamètre non isolé : 1'000 [mm] Diamètre isolé : 1'260[mm] Hauteur non isolé: 2'020 [mm] Pression de service : 6 [bar] Pression d'essai : 12 [bar] Masse à vide : 175 [kg]	p.	1			Fr.	
	Échangeur de chaleur à plaques à visser, comprenant isolation en laine minérale épaisseur 50(mm) avec tôle d'aluminium, consoles et pieds, et bac inox, joints EPDM. Marque : - Type : - Puissance: 32 [kW] Débit d'eau primaire: 5.5 [m3/h] Temp. entrée primaire : 65 [°C] Temp. sortie primaire : 60 [°C] Débit d'eau secondaire : 5.5 [m3/h] Temp. entrée secondaire : 65 [°C] Temp. sortie secondaire : 60 [°C] Perte de charge : 15 [kPa] max Additif : eau/ eau	p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	<u>Circulateur production de chaud condenseur PAC135</u> Marque : WILO Type : Stratos MAXO 50/0.5-9 PN6/10 Diamètre : DN 80 Longueur hors tout : 280 [mm] Pression nominale : PN10 IEE : 0,17 Débit d'eau : 22.9 m3/h (multi-flow adaptation) Température eau / - : 45 / 40 [°C] Pression : 30 [kPa] Masse : 19 [kg] Puissance absorbée : 25 – 550 [W] Intensité nominale : 0.20 – 2.40 [A] Tension électrique : 230 [V] Y compris kit de contre-bridges, joints et visserie, coque calorifuge. Module complémentaire IF pour commande de la pompe externe. Marque : EMB Type : IF StratosModBus Relais module 230V	p.	1			Fr.	
		ens.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
	<u>Circulateur production de chaud évaporateur PAC135</u> Marque : WILO Type : Stratos MAXO 50/0.5-14 PN6/10 Diamètre : DN 80 Pression nominale : PN10 IEE : ≤ 0,17 Débit d'eau : 31.3 m3/h (multi-flow adaptation) Température eau / - : 10 / 5 [°C] Pression : 37 [kPa] Masse : 28 [kg] Puissance absorbée : 20 – 970 [W] Intensité nominale : 0.3 – 4.27 [A] Tension électrique : 230 [V] Y compris kit de contre-bridges, joints et visserie, coque calorifuge. Module complémentaire IF pour commande de la pompe externe. Marque : EMB Type : IF StratosModBus Relais module 230V	p.	1			Fr.	
		ens.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	<u>Circulateur production de chaud condenseur PAC65</u> Marque : WILO Type : Stratos MAXO 25/0.5-10 PN10 Diamètre : DN 65 Longueur hors tout : 180 [mm] Pression nominale : PN10 IEE : 0,19 Débit d'eau : 11.2 m3/h (multi-flow adaptation) Température eau / - : 45 / 40 [°C] ou 65 / 60 [°C] Pression : 22 [kPa] Masse : 8 [kg] Puissance absorbée : 7 – 275 [W] Intensité nominale : 0.11 – 1.20 [A] Tension électrique : 230 [V] Y compris kit de contre-bridges, joints et visserie, coque calorifuge. Module complémentaire IF pour commande de la pompe externe. Marque : EMB Type : IF StratosModBus Relais module 230V	p.	1			Fr.	
		ens.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
	<u>Circulateur production de chaud évaporateur PAC65</u> Marque : WILO Type : Stratos MAXO 32/0.5-16 PN 6/10 Diamètre : DN 65 Longueur hors tout : 220 [mm] Pression nominale : PN10 IEE : 0,17 Débit d'eau : 14.7 m3/h (multi-flow adaptation) Température eau / - : 10 / 5 [°C] ou 18 / 15 [°C] Pression : 26 [kPa] Masse : 15 [kg] Puissance absorbée : 10 – 510 [W] Intensité nominale : 0.20 – 2.23 [A] Tension électrique : 230 [V] Y compris kit de contre-bridges, joints et visserie, coque calorifuge. Module complémentaire IF pour commande de la pompe externe. Marque : EMB Type : IF StratosModBus Relais module 230V	p.	1			Fr.	
		ens.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	<u>Circulateur production de chaud ECS</u> Marque : WILO Type : Stratos MAXO-Z 25/0.5-6 PN 10 Diamètre : DN 50 Longueur hors tout : 180 [mm] IEE : 0,18 Débit d'eau : 5.5 [m3/h] (débit fixe) Température eau / - : 65/ 60 [°C] Pression : 20 [kPa] Masse : 8 [kg] Puissance absorbée : 7 – 135 [W] Intensité nominale : 0.95 [A] Tension électrique : 230 [V] Y compris kit de raccords, joints et visserie, coque calorifuge. Module complémentaire IF pour commande des pompes externe. Marque : EMB Type : IF Stratos ModBus Relais module 230V	p.	1			Fr.	
		ens.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
	<u>Circulateur production de chaud collecteur</u> Marque : WILO Type : Stratos MAXO 65/0.5-6 PN 6/10 Diamètre : DN 80 Longueur hors tout : 280 [mm] IEE : 0,17 Débit d'eau : 19.3 [m3/h] (multi-flow adaptation) Température eau / - : 45/ 40 [°C] Pression : 7 [kPa] Masse : 20 [kg] Puissance absorbée : 10 – 440 [W] Intensité nominale : 0.2-1.91 [A] Tension électrique : 230 [V] Y compris kit de raccords, joints et visserie, coque calorifuge. Module complémentaire IF pour commande des pompes externe. Marque : EMB Type : IF Stratos ModBus Relais module 230V	p.	1			Fr.	
		ens.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Compteur d'énergie évaporateur PAC 65 Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA-113 Diamètre : DN 50 Calculateur : Calec ST III Sondes : 2x PLH 100/140 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 14.7 [m³/h] Diamètre tube : DN 65 (ext. 76.1) Température eau / + : 4 / 8 [°C] et 15 / 18 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision.	p.	1			Fr.	
	Compteur d'énergie condenseur PAC 65 Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA-113 Diamètre : DN 50 Calculateur : Calec ST III Sondes : 2x PLH 100/140 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 11.2 [m³/h] Diamètre tube : DN 65 (ext. 76.1) Température eau / + : 4 5/ 40 [°C] et 65 / 60 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision.	p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	<u>Compteur d'énergie évaporateur PAC 132</u> Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA-113 Diamètre : DN 80 Calculateur : Calec ST III Sondes : 2x PLH 100/140 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 31.3 [m³/h] Diamètre tube : DN 80 (ext. 88.9) Température eau / + : 4 / 8 [°C] et 15 / 18 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision.	p.	1			Fr.	
	<u>Compteur d'énergie condenseur PAC 132</u> Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA-113 Diamètre : DN 65 Calculateur : Calec ST III Sondes : 2x PLH 100/140 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 22.9 [m³/h] Diamètre tube : DN 80 (ext. 88.9) Température eau / + : 45/ 40 [°C] et 65 / 60 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision.	p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	<u>Compteur d'énergie ECS</u> Marque : AQUAMETRO Type : TOPAS WPDH Diamètre : DN 40 Calculateur : Calec ST III Sondes : 2x PLH 100/140 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 5.5 [m³/h] 7.26 [m³/h] 11.2 [m³/h] Diamètre tube : DN 50 (ext. 60.3) Température eau / + : 65 / 60 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision. <u>Expansion et organe de sécurité</u> Vase d'expansion sous pression à charge de gaz fixe en acier soudé, patte d'accrochage pour fixation murale, vessie en butyle airproof étanche à l'air, système complètement fermé, purge de la vessie en haut, flexible de raccordement hydraulique, vanne de purge inclus. Marque : TA HYDRONICS Type : Statico SU 800.3 Volume nominale : 800 [l] Raccordement : 3/4 " Hauteur : 2100 [mm] Diamètre : 740 [mm] Masse à vide : 91 [kg] Pression max. autorisée: 3 [bar] Pression min. autorisée: 0 [bar] Temp. max. autorisée : 120 °C Temp. min. autorisée : -10 [°C] Temp. max. autorisée vessie : 70 [°C] Temp. min. autorisée vessie : 5 [°C]	p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Robinet d'arrêt à capuchon en laiton G 3/4". Marque : TA HYDRONICS Type : DLV 20 Diamètre : DN25 Diamètre : DN20	p. p.	1 2			Fr.	
	Soupapes de sécurité avec valeur de consigne réglable. Marque : TA HYDRONICS Type : DSV 25-2.5 DGH	p.	1			Fr.	
	Séparateur d'air pour microbulles et boue. Marque : TA HYDRONICS Type : ZI 50 F	p.	1			Fr.	
	Thermo-hydromètre de contrôle de pression de remplissage raccordement R 1/2. Marque : TA HYDRONICS Type : H4	p.	1			Fr.	
	Robinet à poussoir pour thermo-hydromètre. Marque : TA HYDRONICS Type : DH	p.	1			Fr.	
	Robinet de vidange à bille, modèle lourd, y compris bouchon fileté et chaînette. Marque : VESCAL ou équivalent Type : 558 Diamètre : DN 15	p.	1			Fr.	
	Vanne d'arrêt sphérique avec poignées de manœuvre. Marque : VESCAL ou équivalent Type : 1 A Diamètre : DN 15	p.	1			Fr.	
	Tuyau de caoutchouc avec douilles à visser ø 1/2"	ml.	8			Fr.	
	Porte caoutchouc mural	p.	1			Fr.	
	TOTAL APPAREILS					FR.....	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	TUYAUTERIES						
	Tube acier noir soudé , tube gaz jusqu'à DN 40 et tube bouilleur à partir de DN 50.					Fr.	
	Diamètre : DN 80	ml.	52				
	DN 50	ml.	28				
	Pièce de forme						
	Diamètre : DN 80	%	40				
	DN 50	%	30				
	Y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériels de soudure, pièces de raccordement et coudes, 2 couches de peinture antirouille avec dégraissage préalable des tuyaux, chutes et accessoires divers.	%				Fr.	
	TOTAL TUYAUTERIES					FR.....	
	VANNES ET ROBINETTERIES						
	Vanne d'arrêt sphérique avec poignées de manœuvre montée sur rallonge.						
	Marque : VESCAL ou équivalent					Fr.	
	Type : 1 AL						
	Diamètre : DN 80	p.	12				
	DN 65	p.	6				
	DN 50	p.	8				
	Vanne d'équilibrage (réglage) avec corps en fonte grise GG25, joint du cône en EPDM, possibilité de fermeture étanche, volant avec préréglage, embouts pour la mesure du débit d'eau, y compris contre brides, joints et boulons.						
	Marque : OVENTROP					Fr.	
	Type : HYDROCONTROL F						
	Diamètre : DN 80	p.	6				
	DN 65	p.	4				
	DN 50	p.	2				
	Robinet de vidange à bille, modèle lourd, y compris bouchon fileté et chaînette.						
	Marque : VESCAL ou équivalent					Fr.	
	Type : 558						
	Diamètre : DN 15	p.	18				

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Clapet de retenue en laiton et ressort en acier inox, y compris brides, joints et boulons. Marque : GESTRA-DISCO Type : RK 41 Diamètre : DN 80 DN 65 DN 50	p. p. p.	2 1 2			Fr. Fr. Fr.	
	Prise de pression différentielle y c rallonge avec manchon en acier noir. Type : STAD Longueur : 30 [mm] + rallonge 60 [mm] Diamètre : 1/2"	p.	12			Fr.	
	Flexible de raccordements , tuyau métallique flexible à ondulation hélicoïdale, gaine tressée en 1.4301, y compris raccords unions. Marque : BOA Type : JOTA Diamètre : DN 80 DN 65 DN 60	p. p. p.	4 4 4			Fr. Fr. Fr.	
	Bouteilles de purge en acier noir, avec tube bouilleur et robinet à boisseau sphérique et bouchon fileté, y compris monté sur 2 ml. de 3/8". Diamètre : DN 125 DN 80	p. p.	2 2			Fr. Fr.	
	Manchon à souder en acier noir pour sondes et thermomètres. Longueur : 100 [mm] Diamètre : DN 10	p.	62			Fr.	
	Thermomètre bimétallique avec manchon à souder en acier Ø 1/2", y compris doigt de gant à visser. Marque : RUEGER Type : TCT 100 A Graduation : -20 / + 120 [°C]	p.	16			Fr.	
	Collecteur chaud en acier noir avec fonds bombés, robinet de vidange à bille fileté avec capuchon et chaînette. Y compris isolation 80 mm PIR avec revêtement en tôle selon les prescriptions Swisspor Diamètre: DN 125 Secteur : 2x DN80 1x DN65 1x DN50 en attente	p.	1			Fr.	
	Plaquette indicatrice à souder à 2 lignes 100 x 50 avec support	p.	16			Fr.	
	Auto collant 3 lignes, longueur env. 150 [mm]	p.	20			Fr.	
	TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES					FR.....	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	ISOLATION THERMIQUE ET FEU TUYAUTERIES <u>Isolation des réseaux en acier noir</u> Isolation par demi-coquilles en mousse PIR rigide (PI env. 33 kg/m ³ , résistant à une température de -40°C à max. 130°C/coefficient thermique 0.027 W/mK) posée à sec sur tuyauterie et montée par joints croisés. Les joints longitudinaux sont à placer horizontalement et à fixer à la tuyauterie au moyen de fil de fer galvanisé ou des rubans adhésifs spéciaux (4 pce par ml). Coudes et autres raccords fabriqués et formés adéquatement ainsi que fixés mécaniquement. Doublage en tôle métallique épaisseur >0.6 mm monté sur l'isolation PIR, bordé par des joints longitudinaux et transversaux, bordé et vissé par des rivets borgnes Ø 3.2 mm ou des vis Parker Ø 4.2 mm (au min. 6 pce/ml). Raccords adaptés et extrémités de l'isolation recouvertes avec des boîtes d'extrémité ou des fonds (AEAI RF1). Marque : SWISSPOR Type : KISODUR PIR rigide doublage en tôle métal 0.027 [W/mK] à 10 [°C] Classe de feu : RF1 Epaisseur : 60 [mm] Diamètre : DN 80 Epaisseur : 50 [mm] Diamètre : DN 50 Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes, flèches autocollantes de couleur, manchettes de couleur et accessoires divers <u>Isolation des armatures</u> en caoutchouc synthétique sans halogène et étanche à la vapeur. Pour les produits auto-adhésifs, revêtement de contact à base d'acrylate à structure réticulée, recouvert d'un doublage en tôle métallique. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations.	ens.	1			Fr.	
		ml.	52				
		ml.	28				
		%	40			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Marque : SWISSPOR Type : Aeroflex Green Conductibilité thermique : 0.036 [W/mK] à 0 [°C] Classe de feu : RF 1					Fr.	
	Epaisseur : 1x 13 [mm] Compteur d'énergie : DN 80	p.	2				
	DN 65	p.	2				
	DN 50	p.	1				
	Vanne d'arrêt : DN 80	p.	12				
	DN 65	p.	6				
	DN 50	p.	8				
	Vanne de réglage : DN 80	p.	6				
	DN 65	p.	4				
	DN 50	p.	2				
	Bouteille de purge : DN 125	p.	2			Fr.	
	DN 80	p.	2			Fr.	
	Epaisseur : 1x 9 [mm] Manchons à souder : DN 10	p.	62				
	TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU					FR.	
	MISE EN PLACE DE LA REGULATION						
	L'entreprise tient compte dans son prix uniquement de la mise en place des différents éléments de régulation, soit : 16 sondes de température plongeuse avec douille 1/2" 10 vannes deux voies DN 80 3 vannes trois voies DN 80 3 vannes trois voies DN 65 1 sonde de condensation sur collecteur chauffage sol						
	Assistance à la mise en service						
	TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION					FR.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	TRANSPORT ET MONTAGE - Plan de fabrication et de montage. - Surveillance des travaux et heures techniques. - Déplacements et présence au rendez-vous de chantier. - Transport du matériel à pied-d'œuvre . - Déchargement et mise en place. - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers. - Hauteur maximale de montage environ 230 [cm]. - Rinçage complet de l'installation. - Remplissage, essais, mise en service, équilibrages, réglages et purges des réseaux. - Réglage des installations en collaboration avec le MCR. - Dossier de révision en trois exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs ; - Schéma de principe hydraulique ; - Descriptions des installations ; - Directives de service d'entretien, dérangements; - Procès verbaux de réception ; - Spécifications et fiches techniques des matériaux ; - Plans de révisions et liste de plans ; - Protocoles d'essais et de mesures. Nombre total de jours de montage pour une équipe de 2 hommes : jours TOTAL TRANSPORT ET MONTAGE						
						FR.	

RECAPITULATION DES PRIX 242 PRODUCTION THERMIQUE

		Page
TOTAL APPAREILS	FR.....	89
TOTAL TUYAUTERIES	FR.....	90
TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES	FR.....	91
TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU	FR.	93
TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION	FR.	93
TOTAL TRANSPORT ET MONTAGE	FR.	94

242 PRODUCTION THERMIQUE

FR.....

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR
UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : JOURS

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
242.2	RÉCUPÉRATION SUR AIR EXTRAIT APPAREILS <u>Pompe à chaleur sur ventilation simple-flux</u> Marque : MENERGA Pompe à chaleur à deux étages sur ventilation simple- flux pour production de chaud à haute et/ou à basse température ainsi que tour de refroidissement. Appareil à prévoir sur appuis souples adaptés selon cahier de charge accousticien; Mode PAC ECS : Températures AL/RE : 65/60°C Puissance de chaud (REP=20°C) : 32,0 kW Puissance absorbée / COP : 13,7 kW / 2,34 Mode PAC Stock énergie : Températures AL/RE : 10/5°C Puissance de chaud (REP=20°C) : 32,1 kW Puissance absorbée / COP : 6,64 kW / 4,83 Mode tour de refroidissement : Températures AL/RE : 40/45°C Puissance de froid (26°C 50%hr) : 11,9 kW Débit volumique d'air nominal: 3'150 m3/h Perte de pression externe : 480 Pa Dimensions (LxPxH): 2'970mm x 1'050mm x 730 mm Poids : env.550 [kg] Filtres (ISO 16890) : ISO ePM10 [60%] Tension nominale : 3/N/PE 400V 50 Hz Fluide frigorigène : R134a Puissance absorbée : 13,7 kW Puissance nominal : 23,2 kW Courant nominal : 42 A Courant de démarrage : 127 A Y compris : - armoire électrique, régulation et câblage interne - Livret d'entretien et vignette ; - Mise en service ; - Interface Modbus ; - pilotage de CCF 230V et contacts, licence et liste de point - Transport jusqu'au chantier.	p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	PROTECTION DE L'APPAREIL - Pour éviter les salissures pendant la période de travaux : - Fourniture et mise en place d'un panneau rigide de protection sur toute la surface de l'appareil - Epaisseur : 10 mm - Fourniture et mise en place d'un plastique maintenu sur les panneaux rigides - Démontage des protections avant la mise en service Circulateur récupération chaleur Marque : WILO Type : Stratos MAXO 25/0.5-8 PN10 Diamètre : DN 50 Longueur hors tout : 180 [mm] Pression nominale : PN10 IEE : 0,19 Débit d'eau : 5.5 m3/h Température eau / - : 65 / 60 ou 10 /05 [°C] Pression : 46 [kPa] Masse : 7 [kg] Puissance absorbée : 7 – 160 [W] Intensité nominale : 0.11 – 1.05 [A] Tension électrique : 230 [V] Y compris kit de contre-bridges, joints et visserie, coque calorifuge. Module complémentaire IF pour commande des pompes externe. Marque : EMB Type : IF Stratos ModBus Relais module 230V	ens.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		ens.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	<u>Compteur d'énergie PAC sur air repris</u> Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA-113 Diamètre : DN 25 Calculateur : Calec ST III Sondes : 2x PLH 100/140 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 5.5 [m³/h] Diamètre tube : DN 50 (ext. 60.3) Température eau / + : 65 / 60 [°C] 10 / 05 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision. <u>Expansion et organe de sécurité</u> Vase d'expansion sous pression à charge de gaz fixe en acier soudé, patte d'accrochage pour fixation murale, vessie en butyle airproof étanche à l'air, système complètement fermé, purge de la vessie en haut, flexible de raccordement hydraulique, vanne de purge inclus. Marque : TA HYDRONICS Type : Statico SD 50.3 Volume nominale : 50 [l] Raccordement : 3/4 " Hauteur : 316 [mm] Diamètre : 536 [mm] Masse à vide : 8 [kg] Pression max. autorisée: 3 [bar] Pression min. autorisée: 0 [bar] Temp. max. autorisée : 120 °C Temp. min. autorisée : -10 [°C] Temp. max. autorisée vessie : 70 [°C] Temp. min. autorisée vessie : 5 [°C]	p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Robinet d'arrêt à capuchon en laiton G 3/4". Marque : TA HYDRONICS Type : DLV 20 Diamètre : DN25 Diamètre : DN20	p. p.	1 2			Fr.	
	Soupapes de sécurité avec valeur de consigne réglable. Marque : TA HYDRONICS Type : DSV 25-2.5 DGH	p.	1			Fr.	
	Séparateur d'air pour microbulles et boue. Marque : TA HYDRONICS Type : ZI 50 F	p.	1			Fr.	
	Thermo-hydromètre de contrôle de pression de remplissage raccordement R 1/2. Marque : TA HYDRONICS Type : H4	p.	1			Fr.	
	Robinet à poussoir pour thermo-hydromètre. Marque : TA HYDRONICS Type : DH	p.	1			Fr.	
	Robinet de vidange à bille, modèle lourd, y compris bouchon fileté et chaînette. Marque : VESCAL ou équivalent Type : 558 Diamètre : DN 15	p.	1			Fr.	
	Vanne d'arrêt sphérique avec poignées de manœuvre. Marque : VESCAL ou équivalent Type : 1 A Diamètre : DN 15	p.	1			Fr.	
	Tuyau de caoutchouc avec douilles à visser ø 1/2"	ml.	20			Fr.	
	Porte caoutchouc mural	p.	1			Fr.	
	TOTAL APPAREILS					FR.....	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	TUYAUTERIES Tube acier noir soudé , tube gaz jusqu'à DN 40 et tube bouilleur à partir de DN 50. Diamètre : DN 50 Pièce de forme Diamètre : DN 50 Y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériels de soudure, pièces de raccordement et coudes, 2 couches de peinture antirouille avec dégraissage préalable des tuyaux, chutes et accessoires divers. TOTAL TUYAUTERIES	ml.	70			Fr.	
		%	40				
		%				Fr.	
						FR.....	
	VANNES ET ROBINETTERIES Vanne d'arrêt sphérique avec poignées de manœuvre montée sur rallonge. Marque : VESCAL ou équivalent Type : 1 AL Diamètre : DN 50 Vanne d'équilibrage (réglage) avec corps en fonte grise GG25, joint du cône en EPDM, possibilité de fermeture étanche, volant avec pré réglage, embouts pour la mesure du débit d'eau, y compris contre brides, joints et boulons. Marque : OVENTROP Type : HYDROCONTROL F Diamètre : DN 50 Robinet de vidange à bille, modèle lourd, y compris bouchon fileté et chaînette. Marque : VESCAL ou équivalent Type : 558 Diamètre : DN 15	p.	5			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	2			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Epurateur à tapis en fonte grise avec brides, tamis en acier anticorrosif, y compris contre brides, joints et boulons. Marque : SAMSON Type : 2N Diamètre : DN 80	p.	1			Fr.	
	Prise de pression différentielle y c rallonge avec manchon en acier noir. Type : STAD Longueur : 30 [mm] + rallonge 60 [mm] Diamètre : 1/2"	p.	2			Fr.	
	Compensateurs de vibration à soufflet à parois multiples en acier inoxydable avec brides à tirant, y compris brides et contre brides, joints et boulons. Marque : BOA Type : ALPHA-C PN : 6 Diamètre : DN 50	p.	2			Fr.	
	Bouteilles de purge en acier noir, avec tube bouilleur et robinet à boisseau sphérique et bouchon fileté, y compris monté sur 2 ml. de 3/8". Diamètre : DN 80	p.	2			Fr.	
	Manchon à souder en acier noir pour sondes et thermomètres. Longueur : 100 [mm] Diamètre : DN 10	p.	8			Fr.	
	Thermomètre bimétallique avec manchon à souder en acier ø 1/2", y compris doigt de gant à visser. Marque : RUEGER Type : TCT 100 A Graduation : -20 / + 40 [°C]	p.	2			Fr.	
	Plaquette indicatrice à souder à 2 lignes 100 x 50 avec support	p.	6			Fr.	
	Auto collant 3 lignes, longueur env. 150 [mm]	p.	8			Fr.	
	TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES					FR.....	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	ISOLATION THERMIQUE ET FEU TUYAUTERIES <u>Isolation des réseaux en acier noir</u> Isolation par demi-coquilles en mousse PIR rigide (PI env. 33 kg/m ³ , résistant à une température de -40°C à max. 130°C/coefficient thermique 0.027 W/mK) posée à sec sur tuyauterie et montée par joints croisés. Les joints longitudinaux sont à placer horizontalement et à fixer à la tuyauterie au moyen de fil de fer galvanisé ou des rubans adhésifs spéciaux (4 pce par ml). Coudes et autres raccords fabriqués et formés adéquatement ainsi que fixés mécaniquement. Doublage en tôle métallique épaisseur >0.6 mm monté sur l'isolation PIR, bordé par des joints longitudinaux et transversaux, bordé et vissé par des rivets borgnes Ø 3.2 mm ou des vis Parker Ø 4.2 mm (au min. 6 pce/ml). Raccords adaptés et extrémités de l'isolation recouvertes avec des boîtes d'extrémité ou des fonds (AEAI RF1). SWISSPOR Type : en tôle métal KISODUR PIR rigide doublage 0.027 [W/mK] à 10 [°C] RF1 Epaisseur : 50 [mm] Diamètre : DN 50 Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes, flèches autocollantes de couleur, manchettes de couleur et accessoires divers	ens.	1			Fr.	
		ml.	70				
		%	40			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Isolation des armatures en caoutchouc synthétique sans halogène et étanche à la vapeur. Pour les produits auto-adhésifs, revêtement de contact à base d'acrylate à structure réticulée, recouvert d'un doublage en tôle métallique. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations. Marque : SWISSPOR Type : Aeroflex Green Conductibilité thermique : 0.036 [W/mK] à 0 [°C] Classe de feu : RF 1 Epaisseur : 1x 13 [mm] Compteur d'énergie : DN 50 Vanne d'arrêt : DN 50 Vanne de réglage : DN 50 Bouteille de purge : DN 80 Epaisseur : 1x 9 [mm] Manchons à souder : DN 10 TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU MISE EN PLACE DE LA REGULATION L'entreprise tient compte dans son prix uniquement de la mise en place des différents éléments de régulation, soit : 2 sondes de température plongeuse avec douille 1/2" 2 vannes trois voies avec moteur DN 50 Assistance à la mise en service TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION					Fr.	
						FR.	
						FR.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	TRANSPORT ET MONTAGE - Plan de fabrication et de montage. - Surveillance des travaux et heures techniques. - Déplacements et présence au rendez-vous de chantier. - Transport du matériel à pied-d'œuvre . - Déchargement et mise en place. - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers. - Hauteur de montage environ 230 [cm]. - Hauteur de montage environ 400 [cm] – 30 % réseaux. - Rinçage complet de l'installation. - Remplissage, essais, mise en service, équilibrages, réglages et purges des réseaux. - Réglage des installations en collaboration avec le MCR. - Dossier de révision en trois exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs ; - Schéma de principe hydraulique ; - Descriptions des installations ; - Directives de service d'entretien, dérangement; - Procès verbaux de réception ; - Spécifications et fiches techniques des matériaux ; - Plans de révisions et liste de plans ; - Protocoles d'essais et de mesures. Nombre total de jours de montage pour une équipe de 2 hommes : jours TOTAL TRANSPORT ET MONTAGE						
						FR.	

RECAPITULATION DES PRIX 242.2 RECUPERATION SUR L'AIR EXTRAIT

		Page
TOTAL APPAREILS	FR.....	99
TOTAL TUYAUTERIES	FR.....	100
TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES	FR.....	101
TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU	FR.	103
TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION	FR.	103
TOTAL TRANSPORT ET MONTAGE	FR.	104

242.2 RECUPERATION SUR AIR EXTRAIT

FR.....

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR
UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : JOURS

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
242.3	STOCKAGE ÉNERGIE APPAREILS Accumulateur d'énergie primaire 1 » en acier S235JR avec peinture anticorrosion spéciale à l'extérieur - Isolation thermique 32 [mm] caoutchouc synthétique et 130 [mm] laine minérale avec revêtement en tôle alu ; - Pieds pour accumulateur distance du fond 170-300 mm - 4 Raccords DN50 (entrée /sortie solaire) ; - 2 Raccords DN100 (entrée et sortie géothermie) ; - 3 Thermomètre avec doigts de gants, graduation 0/120°C ; - 3 Doigt de gants en laiton 1/2" x 280 mm ; - Transport sur site et soudage sur place de l'accumulateur avec test de pression (accumulateur en 4 pièces) Y compris contre-bridés, joints, boulons, raccords, vidange et purge ¾ ; Marque : Jenni Energietechnik Type : A02.04.X01 Contenance : 5'580 [l] Diamètre non isolé : 1'600 [mm] Hauteur : 3'240 [mm] Hauteur (sans pieds): 3'040 [mm] Pression de service : 6 [bar] Pression d'essai : 7.8 [bar] Temp. de construction max : 95 [°C] Accumulateur d'énergie primaire 2 » en acier S235JR avec peinture anticorrosion spéciale à l'extérieur - Isolation thermique 32 [mm] caoutchouc synthétique et 130 [mm] laine minérale avec revêtement en tôle alu ; - Pieds pour accumulateur distance du fond 170-300 mm - 6 Raccords DN50 (entrée /sortie solaire) ; - 2 Raccords DN80 (entrée et sortie géothermie) ; - 3 Thermomètre avec doigts de gants, graduation 0/120°C ; - 3 Doigt de gants en laiton 1/2" x 280 mm ; - 3 Résistance électrique 6KW, 3x 400V, pour manchon 1 1/2" avec boîte de raccordement en plastique. Thermostat réglable/limiteur 28-85°C/110°C ; - Transport sur site et soudage sur place de l'accumulateur avec test de pression (accumulateur en 4 pièces) Y compris contre-bridés, joints, boulons, raccords, vidange et purge ¾ ;	p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Marque : Jenni Energietechnik Type : A02.04.X01 Contenance : 5'580 [l] Diamètre non isolé : 1'600 [mm] Hauteur : 3'240 [mm] Hauteur (sans pieds): 3'040 [mm] Pression de service : 6 [bar] Pression d'essai : 7.8 [bar] Temp. de construction max : 95 [°C] ACCUMULATEURS A SOUDER SUR OUVRAGE <u>Circulateur réservoir P14</u> Marque : WILO Type : Stratos MAXO 25/0.5-6 PN10 Diamètre : DN 50 Dimensions HORS TOUT : 180 Pression nominale : PN10 IEE : 0,18 Débit d'eau : 7.26 m3/h (= débit solaire) Température eau / - : variable max.85 [°C] Pression : 10 [kPa] Masse : 7 [kg] Puissance absorbée : 7 – 135 [W] Intensité nominale : 0.11 – 0.95 [A] Tension électrique : 230 [V] Y compris kit de contre-bridés, joints et visserie, coque calorifuge. Module complémentaire IF pour commande des pompes externe. Marque : EMB Type : IF Stratos ModBus Relais module 230V <u>Compteur d'énergie réservoir</u> Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA-113 Diamètre : DN 40 Calculateur : Calec ST III Sondes : 2x PLH 100/140 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 7.26 [m³/h] Diamètre tube : DN 50 (ext. 60.3) Température eau / + : max. 85 / 80 [°C] min. 4 / 8 [°C]	p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		ens.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision. TOTAL APPAREILS					FR.....	
	TUYAUTERIES Tube acier noir soudé, tube gaz jusqu'à DN 40 et tube bouilleur à partir de DN 50. Diamètre : DN 50	ml.	8			Fr.	
	Pièce de forme Diamètre : DN 50	%	20				
	Y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériels de soudure, pièces de raccordement et coudes, 2 couches de peinture antirouille avec dégraissage préalable des tuyaux, chutes et accessoires divers.	%				Fr.	
	TOTAL TUYAUTERIES					FR.....	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	VANNES ET ROBINETTERIES Vanne d'arrêt sphérique avec poignées de manœuvre montée sur rallonge. Marque : VESCAL ou équivalent Type : 1 AL Diamètre : DN 100 DN 80 DN 50 Vanne d'équilibrage (réglage) avec corps en fonte grise GG25, joint du cône en EPDM, possibilité de fermeture étanche, volant avec pré réglage, embouts pour la mesure du débit d'eau, y compris contre brides, joints et boulons. Marque : OVENTROP Type : HYDROCONTROL F Diamètre : DN 50 Robinet de vidange à bille, modèle lourd, y compris bouchon fileté et chaînette. Marque : VESCAL ou équivalent Type : 558 Diamètre : DN 15 Manchon à souder en acier noir pour sondes et thermomètres. Longueur : 100 [mm] Diamètre : DN 10 Thermomètre bimétallique avec manchon à souder en acier ø 1/2", y compris doigt de gant à visser. Marque : RUEGER Type : TCT 100 A Graduation : -20 / + 40 [°C] Plaque indicatrice à souder à 2 lignes 100 x 50 avec support Auto collant 3 lignes, longueur env. 150 [mm]	p. p. p.	2 2 11			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	2			Fr.	
		p.	4			Fr.	
		p.	2			Fr.	
		p.	2			Fr.	
		p.	4			Fr.	
	TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES					FR.....	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	ISOLATION THERMIQUE ET FEU TUYAUTERIES <u>Isolation des réseaux en acier noir</u> Isolation par demi-coquilles en mousse PIR rigide (PI env. 33 kg/m³, résistant à une température de -40°C à max. 130°C/coefficient thermique 0.027 W/mK) posée à sec sur tuyauterie et montée par joints croisés. Les joints longitudinaux sont à placer horizontalement et à fixer à la tuyauterie au moyen de fil de fer galvanisé ou des rubans adhésifs spéciaux (4 pce par ml). Coudes et autres raccords fabriqués et formés adéquatement ainsi que fixés mécaniquement. Doublage en tôle métallique épaisseur >0.6 mm monté sur l'isolation PIR, bordé par des joints longitudinaux et transversaux, bordé et vissé par des rivets borgnes Ø 3.2 mm ou des vis Parker Ø 4.2 mm (au min. 6 pce/ml). Raccords adaptés et extrémités de l'isolation recouvertes avec des boîtes d'extrémité ou des fonds (AEAI RF1). Marque : SWISSPOR Type : KISODUR PIR rigide doublage en tôle métal 0.027 [W/mK] à 10 [°C] Classe de feu : RF1 Epaisseur : 50 [mm] Diamètre : DN 50 Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes, flèches autocollantes de couleur, manchettes de couleur et accessoires divers	ens.	1			Fr.	
		ml.	8				
		%	20			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Isolation des armatures en caoutchouc synthétique sans halogène et étanche à la vapeur. Pour les produits auto-adhésifs, revêtement de contact à base d'acrylate à structure réticulée, recouvert d'un doublage en tôle métallique. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations. Marque : SWISSPOR Type : Aeroflex Green Conductibilité thermique : 0.036 [W/mK] à 0 [°C] Classe de feu : RF 1 Epaisseur : 1x 13 [mm] Compteur d'énergie : DN 40 Vanne d'arrêt : DN 100 DN 80 DN 50 Vanne de réglage : DN 50 Epaisseur : 1x 9 [mm] Manchons à souder : DN 10 TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU MISE EN PLACE DE LA REGULATION L'entreprise tient compte dans son prix uniquement de la mise en place des différents éléments de régulation, soit : 2 sondes de température plongeur avec douille 1/2" 1 vanne trois voies avec moteur DN 50 Assistance à la mise en service TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION					Fr.	
						FR.	
						FR.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	TRANSPORT ET MONTAGE - Plan de fabrication et de montage. - Surveillance des travaux et heures techniques. - Déplacements et présence au rendez-vous de chantier. - Transport du matériel à pied-d'œuvre . - Déchargement et mise en place. - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers. - Hauteur de montage environ 230 [cm]. - Hauteur de montage environ 400 [cm] – 30 % réseaux. - Rinçage complet de l'installation. - Remplissage, essais, mise en service, équilibrages, réglages et purges des réseaux. - Réglage des installations en collaboration avec le MCR. - Dossier de révision en trois exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs ; - Schéma de principe hydraulique ; - Descriptions des installations ; - Directives de service d'entretien, dérangement; - Procès verbaux de réception ; - Spécifications et fiches techniques des matériaux ; - Plans de révisions et liste de plans ; - Protocoles d'essais et de mesures. Nombre total de jours de montage pour une équipe de 2 hommes : jours						
	TOTAL TRANSPORT ET MONTAGE					FR.	

RECAPITULATION DES PRIX 242.3 STOCKAGE ENERGIE

		Page
TOTAL APPAREILS	FR.....	108
TOTAL TUYAUTERIES	FR.....	108
TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES	FR.....	109
TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU	FR.	111
TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION	FR.	111
TOTAL TRANSPORT ET MONTAGE	FR.	112

242.3 STOCKAGE ENERGIE

FR.....

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR
UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : JOURS

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
243.1	DISTRIBUTION CHAUFFAGE LOGEMENTS APPAREILS <u>Circulateur distribution LOGEMENT</u> Marque : WILO Type : Stratos MAXO 25/0.5-10 PN10 Diamètre : DN 80 Longueur hors tout : 180 [mm] Pression nominale : PN10 IEE : 0,19 Débit d'eau : 11.2 m3/h (multi-flow adaptation) Température eau / - : 45 / 40 [°C] ou 65 / 60 [°C] Pression : 28 [kPa] Masse : 8 [kg] Puissance absorbée : 7 – 275 [W] Intensité nominale : 0.11 – 1.20 [A] Tension électrique : 230 [V] Y compris kit de contre-bridés, joints et visserie, coque calorifuge. Module complémentaire IF pour commande de la pompe externe. Marque : EMB Type : IF StratosModBus Relais module 230V <u>Compteur d'énergie bâtiment 16</u> Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA 113 Diamètre : DN 32 Calculateur : Calec STIII Sondes : 2x PLH 100/105 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 2.95 [m³/h] Diamètre tube : DN 50 (ext. 60.3) Température eau / - : 40 / 32 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision.	p.	1			Fr.	
		ens.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Compteur d'énergie bâtiment 18 Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA 113 Diamètre : DN 32 Calculateur : Calec STIII Sondes : 2x PLH 100/105 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 3.03 [m³/h] Diamètre tube : DN 50 (ext. 60.3) Température eau / - : 40 / 32 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision.	p.	1			Fr.	
	Compteur d'énergie bâtiment 20 Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA 113 Diamètre : DN 25 Calculateur : Calec STIII Sondes : 2x PLH 100/105 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 2.86 [m³/h] Diamètre tube : DN 40 (ext. 48.3) Température eau / - : 40 / 32 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision.	p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Compteur d'énergie bâtiment 22 Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA 113 Diamètre : DN 20 Calculateur : Calec STIII Sondes : 2x PLH 100/105 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 2.08 [m³/h] Diamètre tube : DN 32 (ext. 42.4) Température eau / - : 40 / 32 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision. TOTAL APPAREILS TUYAUTERIES Tube acier noir soudé, tube gaz jusqu'à DN 40 et tube bouilleur à partir de DN 50. Sous-sol : Diamètre : DN 80 ml. 8 DN 50 ml. 90 DN 32 ml. 120 DN 25 ml. 14 Bat-log.16 : Diamètre : DN 32 ml. 27 DN 25 ml. 30 DN 20 ml. 30 DN 15 ml. 18 Bat-log.18 : Diamètre : DN 32 ml. 23 DN 25 ml. 25 DN 20 ml. 45 DN 15 ml. 2 Bat-log.20 : Diamètre : DN 32 ml. 32 DN 25 ml. 27 DN 20 ml. 66 DN 15 ml. 45	p.	1			Fr.	
						FR.....	
						Fr.	
						Fr.	
						Fr.	
						Fr.	
						Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Bat-log.18 :					Fr.	
	Diamètre : DN 32	ml.	29				
	DN 25	ml.	50				
	DN 20	ml.	29				
	DN 15	ml.	11				
	Y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériels de soudure, pièces de raccordement et coudes, 2 couches de peinture antirouille avec dégraissage préalable des tuyaux, chutes et accessoires divers.	%	20			Fr.	
	TOTAL TUYAUTERIES					FR.....	
	VANNES ET ROBINETTERIES						
	Vanne d'arrêt sphérique avec poignées de manœuvre montée sur rallonge.						
	Marque : VESCAL ou équivalent					Fr.	
	Type : 1 AL						
	Diamètre : DN 32	p.	8				
	Bat.16 DN 20	p.	7				
	DN 15	p.	4				
	Bat.18 DN 25	p.	2				
	DN 20	p.	6				
	DN 15	p.	1				
	Bat.20 DN 25	p.	1				
	DN 20	p.	6				
	DN 15	p.	3				
	Bat.22 DN 25	p.	3				
	DN 20	p.	4				
	DN 15	p.	1				

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Vanne d'équilibrage (réglage) avec corps en fonte grise GG25, joint du cône en EPDM, possibilité de fermeture étanche, volant avec préréglage, embouts pour la mesure du débit d'eau, y compris contre brides, joints et boulons. Marque : OVENTROP Type : HYDROCONTROL F Diamètre :					Fr.	
	Bat.16 DN 32	p.	8				
	DN 20	p.	7				
	Bat.18 DN 15	p.	4				
	DN 25	p.	2				
	DN 20	p.	6				
	Bat.20 DN 15	p.	1				
	DN 25	p.	1				
	DN 20	p.	6				
	Bat.22 DN 15	p.	3				
	DN 25	p.	3				
	DN 20	p.	4				
	DN 15	p.	1				
	Plaquette indicatrice à souder à 2 lignes 100 x 50 avec support	p.	8			Fr.	
	Auto collant 3 lignes, longueur env. 150 [mm]	p.	16			Fr.	
	TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES					FR.....	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	RADIATEURS Radiateur à tubes Zehnder Charleston à partir d'éléments multi-colonne adaptable aux conditions des bâtiments neufs et aussi anciens. Thermolaquage, exécution standard RAL9016 blanc signal. Vannes et armatures exécution standard AV9 voir type de version selon emplacement radiateur. Bâtiment 16 : Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 3030/992/21 Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6040/1176/25 Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6040/900/19 Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6030/859/18 Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6030/1176/25 Bâtiment 18 : Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 3030/992/21 Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6040/1176/25 Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6040/900/19 Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6030/859/18 Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6030/1176/25	p.	2			Fr.	
		p.	5			Fr.	
		p.	5			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	2			Fr.	
		p.	2			Fr.	
		p.	5			Fr.	
		p.	5			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	3			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Bâtiment 20 :						
	Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 3030/992/21	p.	3			Fr.	
	Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6040/1176/25	p.	8			Fr.	
	Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6040/900/19	p.	2			Fr.	
	Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6030/859/18	p.	1			Fr.	
	Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6030/1176/25	p.	3			Fr.	
	Bâtiment 22 :						
	Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6040/1176/25	p.	4			Fr.	
	Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6040/900/19	p.	7			Fr.	
	Type de pose pour l'ensemble des radiateurs : au sol avec double console sur pied soudée , fixe 75mm hauteur. Pour le montage sur sol fini. Exécution : Acier, laqué dans la teinte du corps de chauffe.	p.	118			Fr.	
	En option : Type de pose : console murale à clipser Zehnder easyfix SMB pour les endroits où la pose au sol soit un problème pour l'ouverture de la fenêtre, voir type avec fournisseur.	ens.	1			Fr.	
	TOTAL RADIATEURS					FR.....	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	CHAUFFAGE DE SOL Collecteur pour le chauffage sol en acier inoxydable 1.4301 Metalplast comprenant fixations, colliers, caissons en tôle galvanisée, vannes sur le départ, vannes de réglage de débit d'eau, vanne d'arrêt papillon sur le départ, deux bouchons combinés. Bâtiment 16 Marque : MEIER TOBLER Longueur caisson : 260 mm Nombre de boucles : 4 Marque : MEIER TOBLER Longueur caisson : 310 mm Nombre de boucles : 5 Marque : MEIER TOBLER Longueur caisson : 360 mm Nombre de boucles : 6 Marque : MEIER TOBLER Longueur caisson : 410 mm Nombre de boucles : 7 Bâtiment 18 Marque : MEIER TOBLER Longueur caisson : 210 mm Nombre de boucles : 3 Marque : MEIER TOBLER Longueur caisson : 310 mm Nombre de boucles : 5 Marque : MEIER TOBLER Longueur caisson : 360 mm Nombre de boucles : 6 Marque : MEIER TOBLER Longueur caisson : 410 mm Nombre de boucles : 7 Marque : MEIER TOBLER Longueur caisson : 460 mm Nombre de boucles : 8 Marque : MEIER TOBLER Longueur caisson : 510 mm Nombre de boucles : 9 Marque : MEIER TOBLER Longueur caisson : 560 mm Nombre de boucles : 10						
		p.	2			Fr.	
		p.	2			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	6			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	2			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	2			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Bâtiment 20 Marque : MEIER TOBLER Longueur caisson : 260 mm Nombre de boucles : 4	p.	1			Fr.	
	Marque : MEIER TOBLER Longueur caisson : 310 mm Nombre de boucles : 5	p.	2			Fr.	
	Marque : MEIER TOBLER Longueur caisson : 360 mm Nombre de boucles : 6	p.	2			Fr.	
	Marque : MEIER TOBLER Longueur caisson : 410 mm Nombre de boucles : 7	p.	2			Fr.	
	Marque : MEIER TOBLER Longueur caisson : 460 mm Nombre de boucles : 8	p.	2			Fr.	
	Marque : MEIER TOBLER Longueur caisson : 510 mm Nombre de boucles : 9	p.	1			Fr.	
	Bâtiment 22 Marque : MEIER TOBLER Longueur caisson : 310 mm Nombre de boucles : 5	p.	1			Fr.	
	Marque : MEIER TOBLER Longueur caisson : 410 mm Nombre de boucles : 7	p.	1			Fr.	
	Marque : MEIER TOBLER Longueur caisson : 510 mm Nombre de boucles : 9	p.	3			Fr.	
	Marque : MEIER TOBLER Longueur caisson : 560 mm Nombre de boucles : 10	p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Tube pour eau de chauffage jusqu'à 80°C sans diffusion d'oxygène. Tube composite stable et flexible. La résistance à la pression demeure constante (vieillessement) même en cas de sollicitation thermique continue, car la pression du système est entièrement supportée par le tube métallique. Batiment 16 Marque : MEIER TOBLER Type : metalplast-Stramax Easyflex Matériel : PE-RT/ALU/PE-RT Diamètre : 12/16 (mm) Batiment 18 Marque : MEIER TOBLER Type : metalplast-Stramax Easyflex Matériel : PE-RT/ALU/PE-RT Diamètre : 12/16 (mm) Batiment 20 Marque : MEIER TOBLER Type : metalplast-Stramax Easyflex Matériel : PE-RT/ALU/PE-RT Diamètre : 12/16 (mm) Batiment 22 Marque : MEIER TOBLER Type : metalplast-Stramax Easyflex Matériel : PE-RT/ALU/PE-RT Diamètre : 12/16 (mm) Compact Neo 20 est un système complet qui englobe tous les éléments du chauffage sol et aussi les éléments pour l'assainissement du sol. La hauteur de mise en œuvre compacte de 32mm se compose de l'élément porteur de 20mm ainsi que la couche de répartition de la charge de 12mm. Couche thermo conductrice permettant de chauffer et de refroidir rapidement. Marque : MEIER TOBLER Type : metalplast-compact neo 20 Poids : 20kg/m2 Systeme : compact-floor 12 TOTAL CHAUFFAGE DE SOL	m.	6'600			Fr.	
		m.	6'300			Fr.	
		m.	6'500			Fr.	
		m.	4'900			Fr.	
		m2	2'700			Fr.	
						FR.....	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	ISOLATION THERMIQUE ET FEU TUYAUTERIES <u>Isolation des réseaux en acier noir</u> Isolation par demi-coquilles en mousse PIR rigide (PI env. 33 kg/m3, résistant à une température de -40°C à max. 130°C/coefficient thermique 0.027 W/mK) posée à sec sur tuyauterie et montée par joints croisés. Les joints longitudinaux sont à placer horizontalement et à fixer à la tuyauterie au moyen de fil de fer galvanisé ou des rubans adhésifs spéciaux (4 pce par ml). Coudes et autres raccords fabriqués et formés adéquatement ainsi que fixés mécaniquement. Doublage en tôle métallique épaisseur >0.6 mm monté sur l'isolation PIR, bordé par des joints longitudinaux et transversaux, bordé et vissé par des rivets borgnes Ø 3.2 mm ou des vis Parker Ø 4.2 mm (au min. 6 pce/ml). Raccords adaptés et extrémités de l'isolation recouvertes avec des boîtes d'extrémité ou des fonds (AEAI RF1). Marque : SWISSPOR Type : KISODUR PIR rigide doublage en tôle métal Classe de feu : 0.027 [W/mK] à 10 [°C] RF1 Sous-sol : Diamètre : DN 80 épaisseur 6cm DN 50 épaisseur 5cm DN 32 épaisseur 4cm DN 25 épaisseur 4cm Bat-log.16 : Diamètre : DN 32 épaisseur 4cm DN 25 épaisseur 4cm DN 20 épaisseur 4cm DN 15 épaisseur 3cm Bat-log.18 : Diamètre : DN 32 épaisseur 4cm DN 25 épaisseur 4cm DN 20 épaisseur 4cm DN 15 épaisseur 3cm Bat-log.20 : Diamètre : DN 32 épaisseur 4cm DN 25 épaisseur 4cm DN 20 épaisseur 4cm DN 15 épaisseur 3cm Bat-log.18 : Diamètre : DN 32 épaisseur 4cm DN 25 épaisseur 4cm DN 20 épaisseur 4cm DN 15 épaisseur 3cm	ens.	1			Fr.	
		ml.	8			Fr.	
		ml.	82				
		ml.	104				
		ml.	14			Fr.	
		ml.	27				
		ml.	30				
		ml.	30				
		ml.	18			Fr.	
		ml.	23				
		ml.	25				
		ml.	45				
		ml.	2			Fr.	
		ml.	32				
		ml.	27				
		ml.	66				
		ml.	45			Fr.	
		ml.	29				
		ml.	50				
		ml.	29				
		ml.	11				

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes, flèches autocollantes de couleur, manchettes de couleur et accessoires divers Isolation des armatures en caoutchouc synthétique sans halogène et étanche à la vapeur. Pour les produits auto-adhésifs, revêtement de contact à base d'acrylate à structure réticulée, recouvert d'un doublage en tôle métallique. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations. Marque : SWISSPOR Type : Aeroflex Green Conductibilité thermique : 0.036 [W/mK] à 0 [°C] Classe de feu : RF 1 Epaisseur : 1x 13 [mm] Compteur d'énergie : DN 32 DN 25 DN 20 Vanne d'arrêt : Diamètre : DN 32 Bât. 16 DN 20 DN 15 Bât. 18 DN 25 DN 20 DN 15 Bât. 20 DN 25 DN 20 DN 15 Bât. 22 DN 25 DN 20 DN 15	%	20			Fr.	
		p.	2				
		p.	1			Fr.	
		p.	1				
		p.	8				
		p.	7				
		p.	4				
		p.	2				
		p.	6				
		p.	1				
		p.	1				
		p.	6				
		p.	3				
		p.	3				
		p.	4				
		p.	1				

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Vanne de réglage :						
	Diamètre :						
	DN 32	p.	8				
Bat.16	DN 20	p.	7				
	DN 15	p.	4				
Bat.18	DN 25	p.	2				
	DN 20	p.	6				
	DN 15	p.	1				
Bat.20	DN 25	p.	1				
	DN 20	p.	6				
	DN 15	p.	3				
Bat.22	DN 25	p.	3				
	DN 20	p.	4				
	DN 15	p.	1				
	ANTIFEU						
	Isolation anti-feu pour passages de murs et de dalles formant compartiment coupe-feu, épaisseur moyenne de murs et des dalles : 25 cm, y compris colle spéciale pour fixation.						
	Type : FOAMGLASS (verre cellulaire)						
	Classe : RF1						
	DN 50 épaisseur 5cm	ml.	8				
	DN 32 épaisseur 4cm	ml.	16				
	TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU					FR.	
	MISE EN PLACE DE LA REGULATION						
	L'entreprise tient compte dans son prix uniquement de la mise en place des différents éléments de régulation, soit :						
	245 vannes deux vois chauffage de sol DN10						
	Assistance à la mise en service						
	TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION					FR.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	TRANSPORT ET MONTAGE - Plan de fabrication et de montage. - Surveillance des travaux et heures techniques. - Déplacements et présence au rendez-vous de chantier. - Transport du matériel à pied-d'œuvre . - Déchargement et mise en place. - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers. - Hauteur de montage environ 230 [cm]. - Hauteur de montage environ 400 [cm] – 10 % réseaux. - Rinçage complet de l'installation. - Remplissage, essais, mise en service, équilibrages, réglages et purges des réseaux. - Réglage des installations en collaboration avec le MCR. - Dossier de révision en trois exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs ; - Schéma de principe hydraulique ; - Descriptions des installations ; - Directives de service d'entretien, dérangements; - Procès verbaux de réception ; - Spécifications et fiches techniques des matériaux ; - Plans de révisions et liste de plans ; - Protocoles d'essais et de mesures. Nombre total de jours de montage pour une équipe de 2 hommes : jours TOTAL TRANSPORT ET MONTAGE						
						FR.	

RECAPITULATION DES PRIX 243.1 DISTRIBUTION CHAUFFAGE LOGEMENT

		Page
TOTAL APPAREILS	FR.....	116
TOTAL TUYAUTERIES	FR.....	117
TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES	FR.....	118
TOTAL RADIATEURS	FR.....	120
TOTAL CHAUFFAGE DE SOL	FR.....	123
TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU	FR.	126
TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION	FR.	126
TOTAL TRANSPORT ET MONTAGE	FR.	127

243.1 DISTRIBUTION CHAUFFAGE LOGEMENT

FR.....

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR
UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : JOURS

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
243.2	DISTRIBUTION CHAUFFAGE COMMERCE APPAREILS <u>Circulateur distribution commerce</u> Marque : WILO Type : Stratos MAXO 25/0.5-8 PN10 Diamètre : DN 50 Longueur hors tout : 180 [mm] Pression nominale : PN10 IEE : 0,19 Débit d'eau : 8.37 m3/h Température eau / - : 43 / 38 [°C] Pression : 30 [kPa] Masse : 7 [kg] Puissance absorbée : 7 – 160 [W] Intensité nominale : 0.11 – 1.05 [A] Tension électrique : 230 [V] Y compris kit de contre-bridés, joints et visserie, coque calorifuge. Module complémentaire IF pour commande des pompes externe. Marque : EMB Type : IF Stratos ModBus Relais module 230V <u>Compteur d'énergie bâtiment 16</u> Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA 113 Diamètre : DN 25 Calculateur : Calec STIII Sondes : 2x PLH 100/105 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 2.38 [m³/h] Diamètre tube : DN 40 (ext. 48.3) Température eau / - : 43 / 38 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision.	p.	1			Fr.	
		ens.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Compteur d'énergie bâtiment 18 Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA 113 Diamètre : DN 32 Calculateur : Calec STIII Sondes : 2x PLH 100/105 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 1.74 [m³/h] Diamètre tube : DN 50 (ext. 60.3) Température eau / - : 43 / 38 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.m. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision	p.	1			Fr.	
	Compteur d'énergie bâtiment 20 Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA 113 Diamètre : DN 40 Calculateur : Calec STIII Sondes : 2x PLH 100/140 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 2.38 [m³/h] Diamètre tube : DN 40 (ext. 48.3) Température eau / - : 43 / 38 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision.	p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Compteur d'énergie bâtiment 22 Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA 113 Diamètre : DN 25 Calculateur : Calec STIII Sondes : 2x PLH 100/105 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 1.41 [m³/h] Diamètre tube : DN 40 (ext. 48.3) Température eau / - : 43 / 38 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision. TOTAL APPAREILS TUYAUTERIES Tube acier noir soudé, tube gaz jusqu'à DN 40 et tube bouilleur à partir de DN 50. Sous-sol : Diamètre : DN 65 DN 40 DN 32 DN 25 DN 20 DN 15 Bat-comm.16 : Diamètre : DN 20 DN 15 Bat-comm.18 : Diamètre : DN 20 DN 15 Bat-comm.20 : Diamètre : DN 20 DN 15 DN 10	p.	1			Fr.	
						FR.....	
						Fr.	
		ml.	6				
		ml.	42				
		ml.	76				
		ml.	44				
		ml.	36				
		ml.	486				
						Fr.	
		ml.	2				
		ml.	15				
						Fr.	
		ml.	2				
		ml.	15				
						Fr.	
		ml.	6				
		ml.	6				
		ml.	2				

[illegible]

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	RADIATEURS Radiateur à tubes Zehnder Charleston à partir d'éléments multi-colonne adaptable aux conditions des bâtiments neufs et aussi anciens. Thermolaquage, exécution standard RAL9016 blanc signal. Vannes et armatures exécution standard AV9 voir type de version selon emplacement radiateur. Type de pose : au sol avec double console sur pied soudée, fixe 75mm hauteur. Pour le montage sur sol fini. Exécution : Acier, laqué dans la teinte du corps de chauffe. Bâtiment 16 : Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6045/1774/38 Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6035/1774 Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6035/2694 Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6060/1452/31 Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6100/1886 Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6100/578 Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6100/1360/29 Vannes thermostatiques	ens.	1			Fr.	
		p.	2			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	4			Fr.	
		p.	2			Fr.	
		p.	2			Fr.	
		p.	1			Fr.	
		p.	13			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Bâtiment 18 :						
	Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6045/1774/38	p.	2			Fr.	
	Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6035/1774	p.	1			Fr.	
	Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6035/2694	p.	1			Fr.	
	Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6060/1452/31	p.	4			Fr.	
	Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6055/808/17	p.	3			Fr.	
	Vannes thermostatiques	p.	11			Fr.	
	Bâtiment 20 :						
	Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 3180/990	p.	1			Fr.	
	Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 3180/996	p.	1			Fr.	
	Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6045/2694/58	p.	1			Fr.	
	Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6035/1774	p.	1			Fr.	
	Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6035/2694	p.	1			Fr.	
	Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6060/1452/31	p.	2			Fr.	
	Vannes thermostatiques	p.	7			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Bâtiment 22 :						
	Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6035/1774	p.	2			Fr.	
	Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6035/2694	p.	2			Fr.	
	Marque : ZEHNDER Type : CHARLESTON Modèle : 6060/1452/31	p.	4			Fr.	
	Vannes thermostatiques	p.	8			Fr.	
	TOTAL RADIATEURS					FR.....	
	CHAUFFAGE DE SOL						
	Collecteur pour le chauffage sol en acier inoxydable 1.4301 Metalplast comprenant fixations, colliers, caissons en tôle galvanisée, vannes sur le départ, vannes de réglage de débit d'eau, vanne d'arrêt papillon sur le départ, deux bouchons combinés.						
	Bâtiment 22 Marque : MEIER TOBLER Longueur caisson : 360 mm Nombre de boucles : 6	p.	1			Fr.	
	Marque : MEIER TOBLER Longueur caisson : 460 mm Nombre de boucles : 8	p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Tube pour eau de chauffage jusqu'à 80°C sans diffusion d'oxygène. Tube composite stable et flexible. La résistance à la pression demeure constante (vieillessement) même en cas de sollicitation thermique continue, car la pression du système est entièrement supportée par le tube métallique. Batiment 22 Marque : MEIER TOBLER Type : metalplast-Stramax Easyflex Matériel : PE-RT/ALU/PE-RT Diamètre : 12/16 (mm) Stramax R22 est un système complet qui englobe tous les éléments du chauffage sol et aussi les éléments pour l'assainissement du sol. La hauteur de mise en ouvre compacte de 22mm se compose de l'élément porteur de 15mm ainsi que la couche de répartition de la charge de 7mm. Couche thermo conductrice permettant de chauffer et de refroidir rapidement. Marque : MEIER TOBLER Type : metalplast-compact neo 20 Poids : 20kg/m2 Système : compact-floor 12 TOTAL CHAUFFAGE DE SOL ISOLATION THERMIQUE ET FEU TUYAUTERIES <u>Isolation des réseaux en acier noir</u> Isolation par demi-coquilles en mousse PIR rigide (PI env. 33 kg/m3, résistant à une température de -40°C à max. 130°C/coefficient thermique 0.027 W/mK) posée à sec sur tuyauterie et montée par joints croisés. Les joints longitudinaux sont à placer horizontalement et à fixer à la tuyauterie au moyen de fil de fer galvanisé ou des rubans adhésifs spéciaux (4 pce par ml). Coudes et autres raccords fabriqués et formés adéquatement ainsi que fixés mécaniquement. Doublage en tôle métallique épaisseur >0.6 mm monté sur l'isolation PIR, bordé par des joints longitudinaux et transversaux, bordé et vissé par des rivets borgnes Ø 3.2 mm ou des vis Parker Ø 4.2 mm (au min. 6 pce/ml). Raccords adaptés et extrémités de l'isolation recouvertes avec des boîtes d'extrémité ou des fonds (AEAI RF1).	m.	1'400			Fr.	
		m2.	200			Fr.	
						FR.....	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Marque : SWISSPOR Type : KISODUR PIR rigide doublage en tôle métal 0.027 [W/mK] à 10 [°C] Classe de feu : RF1	ens.	1			Fr.	
	Sous-sol : Diamètre : DN 65 épaisseur 6cm DN 40 épaisseur 5cm DN 32 épaisseur 4cm DN 25 épaisseur 4cm DN 20 épaisseur 4cm DN 15 épaisseur 3cm	ml. ml. ml. ml. ml. ml.	6 18 76 44 36 486			Fr.	
	Bat-comm.16 : Diamètre : DN 20 épaisseur 4cm DN 15 épaisseur 3cm	ml. ml.	2 15			Fr.	
	Bat-comm.18 : Diamètre : DN 20 épaisseur 4cm DN 15 épaisseur 3cm	ml. ml.	2 15			Fr.	
	Bat-comm.20 : Diamètre : DN 20 épaisseur 4cm DN 15 épaisseur 3cm DN 10 épaisseur 3cm	ml. ml. ml.	6 6 2			Fr.	
	Bat-comm.22 : Diamètre : DN 25 épaisseur 4cm DN 20 épaisseur 4cm DN 15 épaisseur 3cm	ml. ml. ml.	12 26 4			Fr.	
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes, flèches autocollantes de couleur, manchettes de couleur et accessoires divers	%	20			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Isolation des armatures en caoutchouc synthétique sans halogène et étanche à la vapeur. Pour les produits auto-adhésifs, revêtement de contact à base d'acrylate à structure réticulée, recouvert d'un doublage en tôle métallique. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations. Marque : SWISSPOR Type : Aeroflex Green Conductibilité thermique : 0.036 [W/mK] à 0 [°C] Classe de feu : RF 1 Epaisseur : 1x 13 [mm] Compteur d'énergie : DN 40 DN 32 DN 25 Vanne d'arrêt : Diamètre : DN 50 DN 40 Bat.22 DN 25 DN 20 Vanne d'équilibrage : Diamètre : DN 50 DN 40 Bat.22 DN 25 DN 20 ANTIFEU Isolation anti-feu pour passages de murs et de dalles formant compartiment coupe-feu, épaisseur moyenne de murs et des dalles : 25 cm, y compris colle spéciale pour fixation. Type : FOAMGLASS (verre cellulaire) Epaisseur 200 mm Diamètre : DN 40 TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU						
		p.	1				
		p.	1				
		p.	2				
		p.	1				
		p.	2				
		p.	1				
		p.	1				
		p.	1				
		p.	2				
		p.	1				
		p.	1				
		ml.	24				
						Fr.	
						FR.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	MISE EN PLACE DE LA REGULATION L'entreprise tient compte dans son prix uniquement de la mise en place des différents éléments de régulation, soit : 14 vannes deux vois chauffage de sol DN10 Assistance à la mise en service TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION					FR.	
	TRANSPORT ET MONTAGE - Plan de fabrication et de montage. - Surveillance des travaux et heures techniques. - Déplacements et présence au rendez-vous de chantier. - Transport du matériel à pied-d'œuvre . - Déchargement et mise en place. - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers. - Hauteur de montage environ 230 [cm]. - Hauteur de montage environ 400 [cm] – 10 % réseaux. - Rinçage complet de l'installation. - Remplissage, essais, mise en service, équilibrages, réglages et purges des réseaux. - Réglage des installations en collaboration avec le MCR. - Dossier de révision en trois exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs ; - Schéma de principe hydraulique ; - Descriptions des installations ; - Directives de service d'entretien, dérangement; - Procès verbaux de réception ; - Spécifications et fiches techniques des matériaux ; - Plans de révisions et liste de plans ; - Protocoles d'essais et de mesures. Nombre total de jours de montage pour une équipe de 2 hommes : jours TOTAL TRANSPORT ET MONTAGE					FR.	

RECAPITULATION DES PRIX 243.2 DISTRIBUTION CHAUFFAGE COMMERCE

		Page
TOTAL APPAREILS	FR.....	131
TOTAL TUYAUTERIES	FR.....	132
TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES	FR.....	132
TOTAL RADIATEURS	FR.....	135
TOTAL CHAUFFAGE DE SOL	FR.....	136
TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU	FR.	138
TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION	FR.	139
TOTAL TRANSPORT ET MONTAGE	FR.	139

243.2 DISTRIBUTION CHAUFFAGE COMMERCE

FR.....

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR
UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : JOURS

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
246.1	PRODUCTION DE FROID/DISTRIBUTION EAU GLACÉE COMMERCES/ADMINISTRATION APPAREILS <u>Compteur d'énergie froid bâtiment</u> Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA 113 Diamètre : DN 50 Calculateur : Calec STIII Sondes : 2x PLH 100/140 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 10.58 [m³/h] Diamètre tube : DN 80 (ext. 88.9) Température eau / - : 20 / 17 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision. <u>Compteur d'énergie bâtiment 16 Teuscher</u> Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA 113 Diamètre : DN 15 Calculateur : Calec STIII Sondes : 2x PLH 100/105 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 0.96 [m³/h] Diamètre tube : DN 25(ext. 33.7) Température eau / - : 20 / 17 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision.	p.	1			Fr.	
		p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Compteur d'énergie bâtiment 16 Kuna Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA 113 Diamètre : DN 15 Calculateur : Calec STIII Sondes : 2x PLH 100/105 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 0.96 [m³/h] Diamètre tube : DN 25(ext. 33.7) Température eau / - : 20 / 17 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision.	p.	1			Fr.	
	Compteur d'énergie bâtiment 16 Carrosel Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA 113 Diamètre : DN 20 Calculateur : Calec STIII Sondes : 2x PLH 100/105 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 1.71 [m³/h] Diamètre tube : DN 32(ext. 42.4) Température eau / - : 20 / 17 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision.	p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	<u>Compteur d'énergie bâtiment 18 Armurier</u> Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA 113 Diamètre : DN 15 Calculateur : Calec STIII Sondes : 2x PLH 100/105 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 1.71 [m³/h] Diamètre tube : DN 32(ext. 42.4) Température eau / - : 20 / 17 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision.	p.	1			Fr.	
	<u>Compteur d'énergie bâtiment 18 Czapeck</u> Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA 113 Diamètre : DN 15 Calculateur : Calec STIII Sondes : 2x PLH 100/105 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 0.425 [m³/h] Diamètre tube : DN 20(ext. 26.9) Température eau / - : 20 / 17 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision.	p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	<u>Compteur d'énergie bâtiment 18 Sodgerel</u> Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA 113 Diamètre : DN 15 Calculateur : Calec STIII Sondes : 2x PLH 100/105 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 0.425 [m³/h] Diamètre tube : DN 20(ext. 26.9) Température eau / - : 20 / 17 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision.	p.	1			Fr.	
	<u>Compteur d'énergie bâtiment 20 Manolo</u> Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA 113 Diamètre : DN 15 Calculateur : Calec STIII Sondes : 2x PLH 100/105 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 0.88 [m³/h] Diamètre tube : DN 25(ext. 33.7) Température eau / - : 20 / 17 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision.	p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	<u>Compteur d'énergie bâtiment 20 Tea Room</u> Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA 113 Diamètre : DN 15 Calculateur : Calec STIII Sondes : 2x PLH 100/105 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 1.1 [m³/h] Diamètre tube : DN 32(ext. 42.4) Température eau / - : 20 / 17 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision.	p.	1			Fr.	
	<u>Compteur d'énergie bâtiment 22 Latham</u> Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA 113 Diamètre : DN 15 Calculateur : Calec STIII Sondes : 2x PLH 100/105 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 0.88 [m³/h] Diamètre tube : DN 25(ext. 33.7) Température eau / - : 20 / 17 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision.	p.	1			Fr.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	<u>Compteur d'énergie bâtiment 20 Opticien</u> Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA 113 Diamètre : DN 15 Calculateur : Calec STIII Sondes : 2x PLH 100/105 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 0.78 [m³/h] Diamètre tube : DN 25 (ext. 33.7) Température eau / - : 20 / 17 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision.	p.	1			Fr.	
	<u>Compteur d'énergie bâtiment 22 Administration</u> Marque : AQUAMETRO Type : AMFLO SONIC UFA 113 Diamètre : DN 25 Calculateur : Calec STIII Sondes : 2x PLH 100/105 CE M y.c. doigt de gant inox Débit d'eau : 1.03 [m³/h] Diamètre tube : DN 40(ext. 48.3) Température eau / - : 20 / 17 [°C] Pour la lecture à distance des températures, débits instantanés, puissance instantanée, cumul des débits et des puissances (interface M-Bus) Y compris pose des doigts de gant et des débits mètres par l'entreprise adjudicataire pour l'hydraulique. Y compris contre brides, joints vis PN16 P.M. la fourniture, la programmation et la mise en service des automates sont comprises dans la position supervision.	p.	1			Fr.	
	TOTAL APPAREILS					FR.....	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	TUYAUTERIES Tube acier noir soudé , tube gaz jusqu'à DN 40 et tube bouilleur à partir de DN 50. Sous-sol : Diamètre : DN 80 DN 65 DN 50 DN 40 DN 32 DN 25 DN 20 Batiment 16 : Diamètre : DN 40 DN 32 DN 25 Batiment 18 : Diamètre : DN 32 DN 25 Batiment 20 : Diamètre : DN 32 DN 25 Batiment 22 : Diamètre : DN 32 DN 25 Y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériels de soudure, pièces de raccordement et coudes, 2 couches de peinture antirouille avec dégraissage préalable des tuyaux, chutes et accessoires divers. TOTAL TUYAUTERIES	 ml. ml. ml. ml. ml. ml. ml. ml. ml. ml. ml. ml. ml. ml. ml. ml. ml. ml. ml. ml. ml.	 12 6 90 42 38 36 16 4 8 4 8 4 4 4 8 21			Fr.	
		%	20			Fr.	
						FR.....	

[illegible]

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	ISOLATION THERMIQUE ET FEU TUYAUTERIES <u>Isolation des réseaux en acier noir</u> Isolation par demi-coquilles en mousse PIR rigide (PI env. 33 kg/m³, résistant à une température de -40°C à max. 130°C/coefficient thermique 0.027 W/mK) posée à sec sur tuyauterie et montée par joints croisés. Les joints longitudinaux sont à placer horizontalement et à fixer à la tuyauterie au moyen de fil de fer galvanisé ou des rubans adhésifs spéciaux (4 pce par ml). Coudes et autres raccords fabriqués et formés adéquatement ainsi que fixés mécaniquement. Doublage en tôle métallique épaisseur >0.6 mm monté sur l'isolation PIR, bordé par des joints longitudinaux et transversaux, bordé et vissé par des rivets borgnes Ø 3.2 mm ou des vis Parker Ø 4.2 mm (au min. 6 pce/ml). Raccords adaptés et extrémités de l'isolation recouvertes avec des boîtes d'extrémité ou des fonds (AEAI RF1). Marque : SWISSPOR Type : KISODUR PIR rigide doublage en tôle métal 0.027 [W/mK] à 10 [°C] Classe de feu : RF1 Sous-sol : Diamètre : DN 80 épaisseur 6cm DN 65 épaisseur 6cm DN 50 épaisseur 5cm DN 40 épaisseur 5cm DN 32 épaisseur 4cm DN 25 épaisseur 4cm DN 20 épaisseur 4cm Batiment 16 : Diamètre : DN 40 épaisseur 5cm DN 32 épaisseur 4cm DN 25 épaisseur 4cm Batiment 18 : Diamètre : DN 32 épaisseur 4cm DN 25 épaisseur 4cm Batiment 20 : Diamètre : DN 32 épaisseur 4cm DN 25 épaisseur 4cm Batiment 22 : Diamètre : DN 32 épaisseur 4cm DN 25 épaisseur 4cm	ens.	1			Fr.	
		ml.	12			Fr.	
		ml.	6				
		ml.	66				
		ml.	42				
		ml.	38				
		ml.	36				
		ml.	16				
		ml.	4				
		ml.	8				
		ml.	4				
		ml.	8				
		ml.	4				
		ml.	4				
		ml.	4				
		ml.	8				
		ml.	21				

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes, flèches autocollantes de couleur, manchettes de couleur et accessoires divers	%	20			Fr.	
	Isolation des armatures en caoutchouc synthétique sans halogène et étanche à la vapeur. Pour les produits auto-adhésifs, revêtement de contact à base d'acrylate à structure réticulée, recouvert d'un doublage en tôle métallique. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations. Marque : SWISSPOR Type : Aeroflex Green Conductibilité thermique : 0.036 [W/mK] à 0 [°C] Classe de feu : RF 1 Épaisseur : 1x 13 [mm] Compteur d'énergie : DN 50 DN 25 DN 20 DN 15 Vanne d'arrêt : DN 80 Bat.16 DN 40 DN 32 DN 25 Bat.18 DN 32 DN 25 Bat.20 DN 32 DN 25 Bat.22 DN 25 Vanne d'équilibrage : Diamètre : DN 80 ANTIFEU Isolation anti-feu pour passages de murs et de dalles formant compartiment coupe-feu, épaisseur moyenne de murs et des dalles : 25 cm, y compris colle spéciale pour fixation. Type : FOAMGLASS (verre cellulaire) Épaisseur 200 mm Diamètre : DN 40 TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU					Fr.	
		p.	1				
		p.	1				
		p.	1				
		p.	9				
		p.	1				
		p.	2				
		p.	2				
		p.	2				
		p.	2				
		p.	4				
		p.	2				
		p.	2				
		p.	8				
		p.	1				
		ml.	24			Fr.	
						FR.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	MISE EN PLACE DE LA REGULATION L'entreprise tient compte dans son prix uniquement de la mise en place des différents éléments de régulation, soit : 1 sonde de condensation sur collecteur chauffage sol 2 vanne deux voies avec moteur DN 80 Assistance à la mise en service TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION					FR.	
	TRANSPORT ET MONTAGE - Plan de fabrication et de montage. - Surveillance des travaux et heures techniques. - Déplacements et présence au rendez-vous de chantier. - Transport du matériel à pied-d'œuvre. - Déchargement et mise en place. - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers. - Hauteur de montage environ 230 [cm]. - Hauteur de montage environ 400 [cm] – 10 % réseaux. - Rinçage complet de l'installation. - Remplissage, essais, mise en service, équilibrages, réglages et purges des réseaux. - Réglage des installations en collaboration avec le MCR. - Dossier de révision en trois exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs ; - Schéma de principe hydraulique ; - Descriptions des installations ; - Directives de service d'entretien, dérangements; - Procès verbaux de réception ; - Spécifications et fiches techniques des matériaux ; - Plans de révisions et liste de plans ; - Protocoles d'essais et de mesures. Nombre total de jours de montage pour une équipe de 2 hommes : jours TOTAL TRANSPORT ET MONTAGE					FR.	

RECAPITULATION DES PRIX 246.1 PRODUCTION DE FROID/EAU GLACEE COMMERCES/ADMINISTRATION

		Page
TOTAL APPAREILS	FR.....	146
TOTAL TUYAUTERIES	FR.....	147
TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES	FR.....	148
TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU	FR.	150
TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION	FR.	151
TOTAL TRANSPORT ET MONTAGE	FR.	151

246.1 PRODUCTION DE FROID/EAU GLACEE COMMERCES/ADMINISTRATION

FR.....

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR
UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : JOURS

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
247	TRAITEMENT D'EAU LESSIVAGE ET DESINFECTION RESEAU EXISTANT <u>Protocole de mise en œuvre</u> 1. Rinçage de l'installation (uniquement si nouvelle installation). 2. Traitement de l'eau de l'installation phase 1 : nettoyage (durée de 1 à 10 mois maximum). 3. Traitement final de l'installation phase 2: passivation. Les positions suivantes incluent : - Tout le matériel et appareils requis pour effectuer les opérations. - La main d'œuvre requise pour effectuer les opérations. Exigences imposées à l'eau de remplissage par la norme SICC BT 102-01 : eau déminéralisée - Dureté totale (HT) < 0.1 mmol/l (1°f) - Conductivité (K) < 100 µS/cm - pH 6.0 à 8.5 Exigences imposées à l'eau de circulation par la norme SICC BT 102-01 : - Dureté totale (HT) < 0.5 mmol/l (5°f) - Conductivité (K) < 200 µS/cm - pH : 8.2 à 10 - Chlorures (Cl⁻) < 30 mg/l - Sulfates (SO₄²⁻) < 50 mg/l - Oxygène (O₂) < 0.1 mg/l - Fer dissous < 0.5 mg/l - Teneur totale en carbone organique (TOC) < 30 mg/l TRAITEMENT DES EAUX CIRCUIT COMPLET Ce circuit contient l'eau de chauffage et production ECS de l'immeuble complet. Contenance approximative de l'installation complète : L'installateur effectuera également son calcul de contenance et les résultats seront comparés. <u>Rinçage de l'installation</u> Le remplissage des réseaux sera effectué avec de l'eau brute avec un comptage pour connaître le volume d'eau exacte présent dans l'installation. Après une semaine de circulation, des chasses seront effectuées aux points bas pour l'évacuation des boues formées lors du montage. Un complément en eau brut sera effectué afin de compenser les chasses.	m3	23.2				

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	<u>Traitement de l'eau de l'installation - phase 1 : nettoyage</u> - Fourniture et injection produit inhibiteur de corrosion et de boues filmogène. Marque : FILTROTECH Type : Relvamine CFCH Dosage : 10 kg/m3 - Après 1 à 10 mois, installation d'une filtration en dérivation - Installation d'une déminéralisation en dérivation - Analyse physico-chimique de l'eau reprenant toutes les conditions de la norme SICC BT 102-01	ens.	1			Fr.	
		kg	232				
	<u>Traitement de l'eau de l'installation - phase 2 : passivation</u> - Fourniture et injection produit inhibiteur de corrosion et de boues filmogène Marque : FILTROTECH Type : Relvamine CFCH Dosage : 5 kg/m3 - Analyse physico-chimique de l'eau reprenant toutes les conditions de la norme SICC BT 102-01 - Si analyse(s) non-conforme(s), cette opération devra être reconduite par traitement de l'eau jusqu'à l'obtention des valeurs demandées par la norme SICC BT 102-01 en vigueur.	ens.	1			Fr.	
		kg	116				
	<u>Entretien</u> - Suivi annuel avec 2 contrôles de la qualité de l'eau selon SICC BT 102-01 - Fourniture et injection de produit (Relvamine CFCH) pour 20 % du traitement initiale phase 2 afin de compenser les vidanges et traiter l'appoint	ens.	1			Fr.	
	<u>Dossier administratif</u> - Remise d'un rapport de synthèse reprenant la réalisation des traitements curatifs et préventifs - Protocole du traitement d'eau pour le dossier d'exploitation avec fiches techniques et fiches de sécurité. - Affichage des fiches techniques sur chaque installation	ens.	1			Fr.	
	TOTAL TRAITEMENT DES EAUX CIRCUIT COMPLET					FR.	
	DÉMINÉRALISEUR Installation d'un déminéraliseur en chaufferie pour les appoints d'eau. Marque : FILTROTECH Type : FILTRO DI 50 - Conductivimètre intégré pour connaître en tout temps la qualité de l'eau - Circulateur intégré afin d'éviter la stagnation de l'eau dans la bouteille - Transport et montage	p.	1			Fr.	
	TOTAL DEMINERALISEUR					FR.	

RECAPITULATION DES PRIX 247 TRAITEMENT D'EAU

		Page
TOTAL TRAITEMENT DES EAUX CIRCUIT COMPLET	FR.	154
TOTAL DEMINERALISEUR	FR.	154

247 TRAITEMENT D'EAU

FR.

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR
UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : JOURS

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
249.1	DEMONTAGE ET EVACUATION CITERNE A MAZOUT PREAMBULE L'ensemble des travaux doit être réalisé par des réviseurs au bénéfice d'un brevet fédéral, conformément aux conditions de l'office de la protection des eaux et aux directives fédérales techniques sur les citernes (CITEC Suisse) Pour des raisons de protection contre le feu, les interventions seront réalisées par équipe de deux afin que l'un des intervenants puisse être équipé d'un extincteur incendie. Les travaux seront annoncés à la planification générale au minimum 7 jours avant l'exécution, pour que celle-ci prenne les dispositions nécessaires vis-à-vis du Maître de l'Ouvrage. Les prescriptions sur la sécurité du travail édicté par la SUVA sont à respecter. Les différents intervenants sur site devront être consulté pour qu'ils puissent planifier leurs interventions en conséquence. MISE HORS SERVICE ET DECONNEXION Descriptif des lieux Espace chaufferie et local citerne située au 1 ^{er} sous-sol du bâtiment 16 et 1 ^{er} sous-sol du bâtiment 18 avec élévateurs. - Hauteur du local : env. 320 [cm] - Largeur de porte : 80 [cm] - Hauteur de la porte : 200 [cm] - Chemin à parcourir jusqu'à l'extérieur par escaliers et sortie parking = env. 14 [m]. Descriptif de la citerne Citerne en acier avec trappe de contrôle et conduite d'alimentation et de distribution de mazout, y compris support. Contenance : 43 [m3] Hauteur de la citerne : env. 3'600 [mm] Dimensions : env. 4'600 / 2'600 [mm] Mise hors service La mise en service comprend : - Déplacement. - Ouverture de la citerne. - Elimination des boues. - Vidange de la citerne nombre de litres à définir sur place. - Dégazage. - Dégraissage, nettoyage et séchage de la citerne. - Démontage des conduites de remplissage et d'aération, env. 2x 20 [m]. - Etablissement d'un rapport de mise hors service. - Transmission du rapport à l'office compétent. TOTAL MISE HORS SERVICE ET DECONNEXION	en bloc	2			Fr.	
						FR.	

Pos.	Article	Unité de mesure	Quantité	Prix		Total	
				fr.	ct.	fr.	ct.
	DEMONTAGE ET EVACUATION Après la mise hors service et la déconnexion, le démantèlement doit être réalisé. Ce démantèlement comprend : - Démantèlement à l'aide d'un chalumeau, grignoteuse. - Ventilation des lieux du démantèlement. - Avis, information public sur les lieux de la manutention en cours. - Triage des matériaux composants le démantèlement. - Evacuation des éléments à la décharge spécifique. - Certificat et attestation de la déchetterie.	en bloc				Fr.	
	TOTAL DEMONTAGE ET EVACUATION					FR.	

RECAPITULATION DES PRIX 249.1 DEMONTAGE ET EVACUATION CITERNE A MAZOUT

		Page
TOTAL MISE HORS SERVICE ET DECONNEXION	FR.	156
TOTAL DEMONTAGE ET EVACUATION	FR.	157

249.1 DEMONTAGE ET EVACUATION CITERNE A MAZOUT **FR.**

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR
UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : JOURS