

SOUMISSION CFC 242 / 244 / 249

Objet : **Rue de l'Athénée 26 – 1206 Genève**

Installation de : **CHAUFFAGE – VENTILATION – RÉGULATION**

Soumissionnaire : Raison sociale, adresse

Tél / Fax :

Email :

Responsable soumission :

Date d'expédition : **selon DT**

Date de rentrée : **selon DT**

Montant de la soumission			Montant de l'offre	Montant corrigé
Montant total brut H.T.		Frs	Frs	
Rabais	%	Frs	Frs	
Arrêté à		Frs	Frs	
Prorata	1.2%	Frs	Frs	
Montant net sans TVA		Frs	Frs	
TVA	8.1 %	Frs	Frs	
Montant total net T.T.C.		Frs	Frs	

Timbre et signature de l'entreprise :

Date et lieu :

MAÎTRE DE L'OUVRAGE

Pensimo Management AG
Josefstrasse 214
Postfach 1305
8005 Zürich

BUREAU D'ARCHITECTES

Hiltpold Architectes
16 Rue Vautier
1227 Carouge
Tél : 022 827 15 00
E-mail : hugues.hiltpold@hiltpold-architectes.ch

BUREAU D'INGÉNIEURS CVCSE-R

CONTI & ASSOCIES ingénieurs SA
Chemin de la Scie 4A
1290 Versoix
Tél : 022 755 55 25
E-mail : info@conti-ing.ch

TABLE DES MATIERES

RÉCAPITULATION DES PRIX	4	
CONDITIONS POUR LA MISE EN SOUMISSION	5	
CONDITIONS PARTICULIÈRES DE L'INGÉNIEUR	8	
RENSEIGNEMENTS SUR L'ENTREPRISE	10	
TRAVAUX NON COMPRIS	15	
PRESCRIPTION GÉNÉRALE DU MATÉRIEL	16	
PRESCRIPTION - INSTALLATION CHAUFFAGE / RAFRAICHISSEMENT		16
PRESCRIPTION - INSTALLATION VENTILATION	25	
PRESCRIPTION – AUTOMATISME DU BÂTIMENT	27	
PRESCRIPTION – MONTAGE	34	
DONNÉES TECHNIQUES	38	
DESCRIPTIF GÉNÉRAL DU PROJET	39	
REMARQUES DE L'ENTREPRISE	40	
144.0 DEMONTAGE		41
144.1 DEMONTAGE DE LA CITERNE MAZOUT		42
144.1 INSTALLATION PROVISOIRE		43
242.0 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE		43
242.1 DISTRIBUTION CHAUFFERIE		49
242.2 COMPTAGE DE CHALEUR		55
248 INSTALLATION DE REGULATION		60
248.1 MATERIEL NUMERIQUE ET PRESTATIONS		60
248.2 PRESTATION COMMUNICATION		63
2483 MATERIEL PERIPHERIQUE		64
248.4 TABLEAU ELECTRIQUE		66
230 RACCORDEMENT ELECTRIQUE		69
250 GARANTIE DE PERFORMANCE		70
250 BUDGET DIVERS & IMPREVUS		70
Annexes :	71	

RÉCAPITULATION DES PRIX

144.0 TOTAL DEMONTAGE	Frs	41
144.1 TOTAL DEMONTAGE DE LA CITERNE MAZOUT	Frs	42
144.1 TOTAL INSTALLATION PROVISOIRE	Frs	43
242.0 TOTAL PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE	Frs	48
242.1 TOTAL DISTRIBUTION CHAUFFERIE	Frs	54
242.1 TOTAL COMPTAGE DE CHALEUR	Frs	59
248.1 TOTAL MATERIEL NUMERIQUE ET PRESTATIONS	Frs	62
248.2 TOTAL PRESTATION COMMUNICATION	Frs	64
2483 TOTAL MATERIEL PERIPHERIQUE	Frs	65
2486 TOTAL TABLEAU ELECTRIQUE	Frs	68
230.0 TOTAL RACCORDEMENT ELECTRIQUE	Frs	69
250 TOTAL GARANTIE DE PERFORMANCE	Frs	70
250 TOTAL DIVERS & IMPREVUS	Frs	70

CONDITIONS POUR LA MISE EN SOUMISSION

L'ADJUDICATION ET L'EXECUTION DE FOURNITURES ET TRAVAUX DE CONSTRUCTION.

CONDITIONS GENERALES

1. Les présentes conditions font partie intégrante de la soumission.
2. Sauf spécifications contraires, les normes S.I.A. 118 sont applicables.
3. Les conditions du Maître d'Ouvrage prévalent sur les conditions de l'entrepreneur.
4. Toutes les spécifications techniques ainsi que les supports nécessaires à la remise de l'offre seront données au soumissionnaire.
5. La liste des fournisseurs ayant fait des offres préalables peut être demandée à l'ingénieur conseil qui la tiendra à disposition des intéressés.
6. Le contrat d'entreprise n'est valable que s'il est passé sous forme écrite, aucun accord verbal n'est valable.
7. Consortium : Un consortium d'entreprises doit apporter la preuve qu'elle a conclu une assurance RC pour ces prestations et spécifiquement pour ce chantier. L'offre déposée par un consortium mentionnera les spécifications de l'entreprise-pilote et des autres entreprises.
8. Sous-traitance : Le M.O exige que les travaux sous-traités soient indiqués avec précision (nom et adresse du sous-traitant, travaux sous-traités et montant). Le sous-traitant devra répondre aux mêmes exigences et condition de participation à la procédure.
L'entrepreneur reste entièrement responsable des travaux exécutés et du paiement des sous-traitants.
Après adjudication, le changement d'un sous-traitant doit faire l'objet d'une demande préalable au M.O, celui-ci a le droit de s'y opposer.
9. Les hausses éventuelles sur la main-d'œuvre ou les matériaux survenant après l'adjudication, ne seront prises en considération que dans la mesure où elles pourront être justifiées, sauf spécifications contraires mentionnées dans le contrat.
10. Pour toute soumission ne contenant pas de poste spécifique relatif à une installation de chantier, les prix unitaires comprendront :
Toutes les prestations pour l'installation et l'alimentation en énergie et en eau nécessaires ;
L'installation et la location des engins nécessaires à l'exécution des travaux décrits, y compris chargement, montage et repliement après coup ;
La mise en œuvre des ouvrages, avec les frais de consommation relatifs ;
Le nettoyage régulier du chantier avec évacuation des déblais à la décharge, y compris paiement des redevances, au moins une fois par semaine, ainsi que le nettoyage final ;
A défaut des prestations énumérées ci-dessus, celles-ci seront portées en déduction lors du paiement final, par l'intermédiaire du compte prorata.

11. Toutes les entreprises adjudicataires participeront à un compte prorata destiné à couvrir les frais de consommation d'eau et d'électricité, de nettoyages du chantier avec l'évacuation des gravats, des éventuels dégâts, bris de vitres ou vols causés sur le chantier par un ou des inconnus. Le montant de participation à ces frais est estimé forfaitairement à 1,5 %. Il pourra être adapté en fonction des conditions particulières du chantier. Ce compte ne dispense pas les entreprises de nettoyer et d'évacuer les déchets occasionnés par leurs travaux.
12. Tous les travaux seront exécutés en utilisant de la main d'œuvre qualifiée et en quantité suffisante pour assurer une exécution normale. La direction des travaux se réserve le droit de faire remplacer le personnel non agréé.
13. Les instructions données par le M.O ou la DT concernant l'accès au chantier, la sécurité et l'obligation de discrétion doivent être respectés par l'entreprise et ses sous-traitants.
14. L'entrepreneur devra l'entretien, la protection et la surveillance de ses propres ouvrages jusqu'à la réception de tous les travaux. Il sera responsable de tous dommages ou vols que ses travaux ou matériaux pourraient subir et devra, à ses frais, les réfections, remises en état ou remplacement éventuels.
15. Dans l'exécution des travaux, l'entrepreneur est tenu de prendre toutes les mesures de protection et de sécurité nécessaires afin de garantir la préservation de l'immeuble, de ses ouvrages et des ouvrages des autres corps de métier. Il est en outre tenu de respecter strictement les prescriptions officielles concernant la prévention des accidents sur les chantiers, de même que les règles et directives édictées en la matière par la Caisse Nationale Suisse d'Assurance en cas d'accidents.
16. L'entrepreneur sera tenu d'organiser son travail de façon à ne pas entraver les autres corps de métier. Pour tous les ouvrages nécessitant la collaboration de plusieurs corps d'état, l'entrepreneur sera tenu de prendre toutes les dispositions utiles, en étroite collaboration avec ses collègues, pour assurer une exécution ou une pose parfaite.
17. La présence de l'entreprise aux séances de chantier est obligatoire. La présence aux séances de coordination générale se fera sur ordre de la DT. Ces prestations sont comprises dans le prix unitaires de la soumission.
18. En aucun cas les quantités de la soumission ne devront servir de référence pour la commande des matériaux. L'entrepreneur est tenu d'établir ses listes définitives sur la base des plans d'exécution.
19. Toutes modifications aux travaux prévus feront l'objet de devis en adjonction ou en déduction, dont le montant devra être arrêté et confirmé par écrit avant la mise en exécution de la modification.
20. Aucun travail en régie ne sera exécuté sans l'accord préalable de l'architecte. Ils sont à justifier par des attachements approuvés et signés par la Direction des Travaux dans un délai de 7 jours après leur exécution. Les conditions de paiement des factures de régie sont identiques à celles appliquées aux factures des travaux à prix unitaires.

21. En cas de modification du planning, aucune plus-value ni indemnité particulière ne pourront être réclamées par l'entrepreneur.
22. Les prix seront établis en vue d'une adjudication « à prix unitaires ».
23. La TVA n'est pas comprise dans les prix unitaires, les prix de régie ou les taux de renchérissement. Son imputation unique est effectuée sur le montant final.
24. Les prix donnés s'entendent pour des travaux rendus terminés, sans aucune plus-value. Le fait de devoir reprendre un travail à plusieurs reprises, ou les difficultés quelconques pouvant surgir en cours d'exécution, ne constitueront pas un droit à des suppléments.
25. En règle générale, les marques de produits proposées dans la soumission sont données à titre indicatif. L'entrepreneur est libre de proposer d'autres marques de qualité équivalente. L'entrepreneur doit s'assurer de la parfaite mise en œuvre selon les normes techniques et recommandations du LFEM, ou le cas échéant, selon les indications des fournisseurs. L'entrepreneur reste seul responsable de la parfaite exécution de ses ouvrages. Le MO se réserve le droit de prescrire certains types de matériel ou appareils pour faciliter l'entretien.
26. L'entrepreneur est tenu de se rendre compte sur place des possibilités d'accès pour l'organisation du chantier et l'acheminement des matériaux à pied d'œuvre.
27. Il est également tenu d'examiner la nature des ouvrages à démolir, à conserver, à restaurer, à protéger et à transformer, pour tous les cas relatifs à ce genre de prestations.
28. Aucune plus-value ne sera accordée pour le démontage et remontage des corps de chauffe, ceci jusqu'à la fin des travaux (1 2 ou 3 étapes), ainsi que les arrêts et remise en marche, surveillance jusqu'à la fin du chantier.
29. En cas de modifications, l'adjudicataire s'engage à présenter à l'ingénieur son cahier de chiffrage qui lui a permis d'établir son offre, celui-ci restant confidentiel.
30. Les valeurs techniques particulières sont à garantir dans les Conditions Techniques.
31. Les prix seront établis pour les conditions de paiement suivant :
90 % en cours de travaux sur présentation de situations dans un délai de 60 jours ;
10 % à la reconnaissance de la facture, lors du décompte final, après reconnaissance des travaux et après élimination des défauts constatés, contre remise d'un cautionnement solidaire d'une banque ou d'une compagnie d'assurance renommée.
32. Dans le cadre des prestations contractuelles (SIA 118) et conformément aux dispositions légales en vigueur, le bureau Conti & Associés Ingénieurs SA se réserve le droit de facturer des frais supplémentaires à l'installateur au-delà de 2 contrôles au tarif horaire de 135.- HT CHF.

33. Les documents remis par l'ingénieur en phase 51 selon la norme SIA 108, incluant les dimensionnements et spécifications techniques, constituent des bases de conception indicatives. Conformément aux dispositions de la norme SIA 118, l'installateur est tenu de vérifier la compatibilité des équipements proposés (*circulateurs, ventilateurs, tableaux, etc.*) avec les exigences du projet et d'effectuer les calculs et validations nécessaires pour garantir leur conformité et leur bon fonctionnement sur site. Toute omission ou défaut de vérification de la part de l'installateur engage sa responsabilité exclusive en cas de non-conformité ou de dysfonctionnement ultérieur.
34. En cas d'incohérence entre les conditions générale de la présente soumission et les conditions de conditions Pensimo Management AG, les conditions de Pensimo Management AG priment.

CONDITIONS PARTICULIÈRES DE L'INGÉNIEUR

Les conditions générales priment sur les conditions particulières de l'ingénieur en cas de répétition de certaines conditions.

Le soumissionnaire présentera son offre en tenant compte des conditions suivantes :

1. Constitution de l'offre

Voir les conditions pour la mise en soumission.

2. Normes, prescriptions et règlement

La réalisation technique des installations suivra les normes, recommandations et cahiers des charges SIA indiqués ci-après ainsi que toutes les directives des associations professionnelles et autres autorités s'y apportant.

Les documents suivants font partie intégrante du cahier d'appel d'offre :

La législation locale en vigueur concernant la construction pour le lieu du chantier ;

Les règlements communaux, cantonaux et fédéraux en vigueur au moment de l'exécution ;

Code des obligations ;

Prescriptions de la police du feu des cantons et éventuellement des communes ;

Prescriptions des distributeurs d'énergies ;

Prescriptions fédérales relatives à la ventilation des abris et au stockage des carburants ou combustibles ;

Prescriptions relatives à la protection de l'environnement, service fédéral de la protection de l'environnement (protection de l'air, protection des eaux, traitement des déchets, etc.) ;

Prescriptions relatives à la construction d'abris antiaériens, service fédéral de la protection civile du département fédéral de justice et police ;

Prescriptions relatives à la protection des travailleurs, loi fédérale sur le travail dans l'industrie, les arts et métiers et le commerce. La loi fédérale sur l'assurance maladie et accident ainsi que sur leurs ordonnances cantonales d'application ;

Directives, prescriptions, normes et recommandations de l'Association Suisse des électriciens sur les installations électriques ;

Directives de la Société Suisse des Ingénieurs en chauffage et climatisation SICC ;

Directives de la Société Suisse de l'industrie du Gaz et des Eaux SSIGE ;

Prescriptions de l'Association Suisse du Contrôle des Installations sous Pression ASCP ;

Prescriptions de la caisse Nationale d'assurances SUVA ;

Ordonnance sur la protection de l'air OPAIR ;

Ordonnance sur les rayonnements ionisants ORNI) ;

Ordonnance sur la Protection contre le Bruit OPB ;
SIA 118 Conditions générales pour l'exécution des travaux de construction ;
SIA 180 Protection thermique, protection contre l'humidité et climat intérieur dans les bâtiments ;
SIA 181 Protection contre le bruit dans le bâtiment ;
SIA 384/2 Puissance thermique des bâtiments ;
SIA 380/1 L'énergie dans le bâtiment ;
382/2 Bâtiments climatisés - Puissance requise et besoins d'énergie ;
384/1 Installations de chauffage dans les bâtiments - Bases générales et performances requises ;
384/3 Installations de chauffage dans les bâtiments - Besoins en énergie ;
Les recommandations ISO et VDE ainsi que les normes européennes.

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

En ce qui concerne les éditions de normes et prescriptions, font foi celles en vigueur à la date de la remise de la présente soumission.

3. Contenu de l'offre

L'entreprise décrira de façon complète et détaillée, en précisant notamment les marques, modèles et caractéristiques, le matériel non expressément prescrit dans la série de prix. Seuls des matériaux neufs, modernes, éprouvés et répondant aux besoins des installations seront pris en considération.

L'entreprise détaillera l'ensemble des prix notés par des « Frs..... ». Si cela n'est pas réalisé lors du rendu de l'offre, les prix détaillés seront demandés en cas d'adjudication sous 10 jours.

4. Modifications

Le soumissionnaire est tenu de respecter strictement le descriptif. Il ne pourra apporter aucune modification pouvant influencer les prix. Il pourra présenter, en annexe sous forme de variante seulement, des modifications au devis ainsi que les remarques et suggestions.

5. Validité de l'offre

Les offres garderont leur validité intégrale pendant 12 mois à compter de l'expiration du délai fixé pour le dépôt de l'offre.

6. Délai

L'entreprise met tout en œuvre pour respecter les délais et échéance. Il est de la responsabilité de l'entreprise de prévenir le plus tôt possible la DT en cas de remise en cause des délais d'exécution pour des raisons propres ou tierces.

RENSEIGNEMENTS SUR L'ENTREPRISE**1. Généralités**

Raison sociale de l'entreprise :	
.....	
Succursale pour les travaux :	
Personne de contact :	
Personne responsable de l'exécution des travaux :	
Adresse complète :	
.....	
Tél. :	Fax : E-mail :
Statut juridique de l'entreprise : simple SARL SA Autre :	
Effectif de l'entreprise, sans le personnel temporaire, à temps partiel ou en formation :	
- personnel administratif :	 personnes
- personnel technique :	 personnes
- personnel manuel :	 personnes

SYSTEME QUALITE**1. Plan d'Assurance Qualité (PAQ)**

. Avez-vous déjà élaboré et appliqué un plan d'assurance qualité (PAQ) pour des travaux similaires à l'objet à réaliser ? ☐ oui ☐ non

. Si oui, combien ? :PAQ

2. Système Qualité (SQ)

. Possédez-vous un système qualité ? ☐ oui ☐ non

. Si oui, lequel ?

. SQ en cours de certification, prévue pour le:

. SQ selon ISO 9000 certifiée depuis le:

. Autre SQ :depuis le:

2. Temps de travail calculé

Délais calculés sur la base de l'offre principale et de ses annexes éventuelles.

Délai pour commencer les travaux : jours ouvrables.

Effectif total du personnel manuel prévu pour l'exécution des travaux : personnes dont Apprentis

Durée totale prévue pour l'exécution des travaux : jours ouvrables

3. Sous-traitance

Travaux sous-traités

Nom et adresse du sous-traitant

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

4. Tarifs prévus en soumission

Les tarifs suivants sont utilisés pour le calcul des prix de la soumission :

Prestation de planification :

Ingénieur chef (SIA B)	 CHF/h
Ingénieur (SIA C)	 CHF/h
Technicien (SIA D)	 CHF/h
Planificateur / dessinateur	 CHF/h

Travaux de chantier :

Chef monteur	 CHF/h
Inspecteur technicien	 CHF/h
Ingénieur logiciel	 CHF/h
Service technique	 CHF/h
Chef de chantier, conducteur de travaux	 CHF/h
Monteur spécialisé	 CHF/h
Chef d'équipe (A-Monteur)	 CHF/h
Monteur (B-Monteur)	 CHF/h
Aide monteur	 CHF/h
Apprenti 1./2. année	 CHF/h
Apprenti 3./4. année	 CHF/h

Les montants ci-dessus sont basés sur les tarifs suivants :

Domaine

Année 20.....

5. Travaux en régie

Pour les éventuels travaux en régie, les tarifs suivants sont valables :

Prestation de planification :

Ingénieur chef (SIA B)	.....	CHF/h
Ingénieur (SIA C)	.....	CHF/h
Technicien (SIA D)	.....	CHF/h
Planificateur / dessinateur	.....	CHF/h
Travaux de chantier :		
Chef monteur	.....	CHF/h
Inspecteur technicien	.....	CHF/h
Ingénieur logiciel	.....	CHF/h
Service technique	.....	CHF/h
Chef de chantier, conducteur de travaux	.....	CHF/h
Monteur spécialisé	.....	CHF/h
Chef d'équipe (A-Monteur)	.....	CHF/h
Monteur (B-Monteur)	.....	CHF/h
Aide monteur	.....	CHF/h
Apprenti 1./2. année	.....	CHF/h
Apprenti 3./4. année	.....	CHF/h

Les montants ci-dessus sont basés sur les tarifs suivants :

Domaine

Année 20.....

Supplément pour travaux hors horaires normaux :

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

L'entreprise applique les rabais et escomptes suivants sur les travaux en régie :

Rabais sur le matériel	.....	%
Rabais sur la main d'œuvre	.....	%
Escompte	.....	%

6. ASSURANCE DE L'ENTREPRENEUR

SELON ART. 26 – AL. 1 DE LA NORME S.I.A. 118 :

L'ENTREPRENEUR DECLARE ETRE COUVERT POUR LES DOMMAGES CAUSES AUX PERSONNES OU AUX BIENS PAR UNE ASSURANCE RESPONSABILITE CIVILE A L'EGARD DES TIERS POUR LES PRESTATIONS SUIVANTES :

EN CAS DE DECES OU LESIONS CORPORELLES :

PAR PERSONNE :

PAR DOMMAGE :

EN CAS DE DEGATS MATERIELS :

PRESTATION MAXIMALE PAR DOMMAGE :

SON INCLUES LES DOMMAGES DUS A DES INCENDIES OU EXPLOSIONS ☐ oui ☐ non

COMPAGNIE D'ASSURANCE :

.....

.....

NUMERO DE POLICE :

7. Service de maintenance

Votre entreprise propose-t-elle un service de maintenance ? ☐ Oui ☐ Non

Est-il inclus dans la période de garantie ? ☐ Oui ☐ Non

Service gratuit ? ☐ Oui ☐ Non

Organisation :

Téléphone 24 h sur 24 ? ☐ Oui ☐ Non

Appel direct vers du personnel technique ? ☐ Oui ☐ Non

Entretien périodique systématique sur les installations ? ☐ Oui ☐ Non

Entretien sur appel ? ☐ Oui ☐ Non

Délai d'intervention par appel ? h

Où est localisé le service de maintenance ?

Qui est la personne responsable pour le contrat de maintenance ?

.....

8. Service de piquet

Le service de maintenance propose-t-il un service de piquet ? ☐ Oui ☐ Non

Le service de piquet dans la période de garantie est-il gratuit ? ☐ Oui ☐ Non

Organisation :

Téléphone 24 h sur 24 ? ☐ Oui ☐ Non

Délai d'intervention garanti ? h

Où est localisé le service de maintenance ?

9. Références

Dernières références similaires avec désignation, dates de début et de fin, lieu, et montant des travaux (H.T.) :

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

10. Série de prix

L'entreprise détaillera l'ensemble des prix notés par des « Frs..... ». Si cela n'est pas réalisé lors du rendu de l'offre, les prix détaillés seront demandés en cas d'adjudication sous 10 jours.

L'ENTREPRISE CERTIFIE QUE LES INFORMATIONS DONNEES CI-AVANT SONT EXACTES.

A, le.....

L'entrepreneur
(timbre et signature)

TRAVAUX NON COMPRIS

DANS LES PRESTATIONS DES ADJUDICATAIRES (sauf spécification différente de la série de prix)

- Maçonnerie

Fouilles dans le domaine public ou privé, socles, construction des gaines ou caniveaux en maçonnerie, percements des dalles et murs structurels, rhabillage de finition, scellements des portillons et contre-cadre.

- Electricité

Tableau de chantier, alimentation et raccordements des appareils, fourniture et pose des tableaux électriques, protection des installations électriques existantes pendant les travaux, adaptation des canaux de distribution électrique et des luminaires, si ces derniers n'ont pas été prévus dans la série de prix. Dans le cas contraire, seuls les raccordements incombent à l'électricien.

- Sanitaire

Raccordement en eau de ville, écoulements, bacs de vidange, fourniture et pose des appareils de traitement d'eau, réparation et/ou remplacement des nourrices d'eau froide, eau chaude et circulation d'eau chaude, entonnoir de récupération d'eau avec siphon pour l'écoulement des soupapes de sécurité.

- Peinture

Peinture définitive des appareils et retouches éventuelles, à l'exclusion des vernis de protection, appliqués au fur et à mesure du montage ou avant celui-ci. Toute trace de corrosion sera éliminée par l'adjudicataire et le vernis de protection rétabli.

- Divers

La fourniture de l'énergie, du combustible ou de l'eau nécessaire aux essais, les faux-plafonds ou faux-planchers de toute nature, l'isolation thermique ou phonique des locaux techniques, l'étanchéité des sorties en toiture, les demandes d'autorisation nécessaires (fouilles sur le domaine public, etc.) et taxes afférentes, travaux de ferblanterie et d'étanchéité.

Remarques :

Les dispositions relatives à la détection d'amiante devront être prises par le maître d'ouvrage avant le début des travaux. En cas de présence d'amiante, une entreprise spécialisée planifiera les travaux de démontage.

Les prestations spéciales qui en découleraient sont exclues des travaux de démontage décrits et feront l'objet d'un nouvel appel d'offre par le maître d'ouvrage.

Les mesures de pression sonores en chaufferie et en toiture avant travaux sont recommandées et à réaliser par le maître d'ouvrage, donc non incluses dans la présente soumission.

PRESCRIPTION GÉNÉRALE DU MATÉRIEL

Le soumissionnaire a le libre choix des marques mais les marques proposées dans la présente soumission déterminent la qualité des composants de l'installation.

Pour les composants n'ayant pas de désignation précise, le soumissionnaire proposera que des produits dont la fiabilité et la qualité ont fait leurs preuves.

Dans le cas où un remplacement de matériel devait entraîner des frais supplémentaires pour reprise des études, des plans et schémas déjà réalisés par l'ingénieur, l'entrepreneur supportera les frais consécutifs à l'ensemble des modifications.

Si lors des travaux, il est constaté que du matériel non conforme à la soumission, respectivement au contrat d'adjudication, a été installé, l'entrepreneur devra procéder à son remplacement, à ses frais, tout en respectant les délais fixés par la D.T.

PRESCRIPTION - INSTALLATION CHAUFFAGE / RAFRAICHISSEMENT

1. Tuyauteries

Tuyauteries pour le chauffage

- Jusqu'à 5/4", en tube gaz, poids mi-lourd, soudé. DIN 2440, selon la recommandation ISO R / 65, ST.33-1 ;
- Dès DN 40, tube bouilleur, soudé, avec épaisseur normale, selon la recommandation ISO R / 64 et R / 336, ST.33-1 ;

Tous les réseaux sont à peindre avec deux couches de peinture anti-rouille. Les endroits sales ou rouillés doivent être nettoyés avant la couche de peinture.

Les secteurs de départ seront peints en rouge, les secteurs de retour seront peints en bleu.

Tube multicouche y compris coudes, tés, raccords, colliers de fixation et fourreau de protection pour les cheminements encastrés ou enterrés.

Tuyauteries pour le rafraichissement

Une attention particulière devra être apportée aux conduites d'eau glacée. Un traitement spécial devra être préconisé :

En usine :

- Le nettoyage des surfaces extérieures par sablage SA3 ;
- 1 couche de fond de peinture à base de zinc à froid (part de zinc après séchage min. 90%).

Après montage sur le chantier :

- Le nettoyage et la peinture à froid avec de la peinture à base de zinc des points de soudure et détériorations éventuelles.

Prescriptions diverses

Les tuyauteries de vidange des appareils et de récupération des condensats pourront être soit en tube d'acier galvanisé, soit en tube PEHD.

L'assemblage par filetage sera employé pour les tubes de diamètres inférieurs ou égaux à 2".

Pour les diamètres supérieurs, l'assemblage se fera au moyen de brides à collerettes à souder en bout.

Les parties cintrées (coudes, dévoiements) devront maintenir leurs sections sur toute la courbure.

Tous les changements de section seront réalisés au moyen de réductions à souder en tube d'acier sans soudure.

Traitement de surface, protection contre la corrosion.

Après le montage, les tuyauteries d'eau chaude et d'eau glacée sont à décaper chimiquement et mécaniquement. Les soudures sont à nettoyer. Tous les tuyaux sont alors à recouvrir d'une couche antirouille de qualité.

Une majoration de 5% pour les chutes est incluse au mètre.

Les coudes jusqu'à un diamètre de tuyau de 3/4" peuvent être cintrés sur place. Au-dessus d'un diamètre nominal de 3/4", les coudes seront fabriqués en usine (norme 3 d.). La qualité de coudes, réductions, etc. sera identique à la qualité des tubes.

Les changements de diamètre sont à effectuer au moyen de raccords excentriques pour permettre et faciliter la purge d'air et la vidange des réseaux.

Un soin particulier sera apporté à la réalisation des points de raccordements sur les tuyauteries de distribution (piquage en pied de biche).

Les travaux de protection comprennent :

Le nettoyage de tous les cordons de soudure, la retouche des dégâts de montage ou de transport, par meulage ou à la brosse métallique, jusqu'au degré de propreté Sa3, selon DIN 55928 - la suppression de la totalité du revêtement endommagé par l'effet de la température qui, lors de la soudure, fait passer la couche de fond beige au rouge oxyde.

Retouche des surfaces meulées à blanc, avec 3 couches de peinture à la résine époxy.

Protection anticorrosion : Tous les éléments en fonte et en acier sont à recouvrir avec une couche antirouille et une couche de couverture. Les moteurs dans un environnement très humide (80% HR) sont à traiter avec une protection adéquate.

Des supports sont prévus partout où cela s'avère nécessaire. Les canalisations ou conduits seront fixés sur colliers ou supports galvanisés. Ils seront désolidarisés de la structure par l'intermédiaire de suspentes antivibratiles. Les colliers seront constitués d'une bague isolante assurant la continuité parfaite du calorifuge.

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

DN	distance des supports (m)
15	1,5
20-25	2,0
32-50	2,5
65-80	3,0
100	3,5

Des suspensions spéciales sont à prévoir pour les installations de froid.

Aucun tuyau ne sera suspendu à un autre.

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.

Après montage, les réseaux hydrauliques seront rincés et les essais de pression réalisés.

2. Pompes

Les pompes sont de type centrifuge in-line en construction monobloc avec garniture d'étanchéité mécanique.

Raccordements à brides y compris jeux de c.b.j.b. galvanisés.

Température de service 90 °C.

Fourniture de la coquille isolante, montage sur tuyauteries, type électropompe à économie d'énergie. Disposition suivant les indications du schéma hydraulique.

La hauteur manométrique adoptée sert uniquement à vaincre les pertes de charge dans l'installation.

Les caractéristiques des pompes proposées seront confirmées ou modifiées suivant le cheminement définitif réalisé.

Raccords filetés avec démontables jusqu'à max. 2" / brides au-delà.

Régulateur électronique intégré.

Pompes d'eau de refroidissement :

- Les moteurs sont protégés contre l'eau de condensation ;
- L'enveloppe est en matière galvanisée ;
- Protection pour pompes avec régulateur électronique externe.

Pompes In-line, refroidies à air :

Pour garantir le refroidissement du moteur, la vitesse minimale admise est à respecter.

Les pompes de circulation à consommation d'électricité réduite sont recommandées. Le critère le plus important pour le choix du circulateur est le rendement et non pas le prix.

Des grandes pompes et pompes sur socles sont à monter entre des amortisseurs de vibrations ou sont à poser sur socle flottant.

Tous les appareils sont à installer sur des isolations contre la transmission du son par le corps et des éléments anti-vibration (compensateurs) pour les séparer du réseau de tuyauterie.

Pour un fonctionnement sans bruit dans toutes les situations de service, les armatures sont à choisir en conséquence (p.ex. clapets de retenue).

3. Vannes d'arrêt

Eau de chauffage : robinets à boisseau sphérique à passage rond intégral, corps en laiton nickelé, boisseau sphérique en laiton chromé, avec joints en téflon, taraudages des deux côtés pour les diamètres de tuyauterie inférieurs ou égal à 2".

Vannes papillon pour montage entre brides PN 16 y compris brides, contre brides, joints d'étanchéité, boulons et tous les accessoires pour les diamètres supérieurs à 2".

Prolongateur de tige pour isolation. Température max. 90 °C.

4. Vannes de réglage

Vanne d'arrêt et de réglage à multifonctions permettant : le réglage du débit, la mesure du débit, l'isolement. Raccordement à brides ou raccords démontables. Eau de chauffage, pression PN 16.

Matériau du corps :	Laiton ;
Matériau des pièces intérieures :	Acier inoxydable et matière plastique ;
Matériau du verre indicateur :	Matière plastique résistant à la chaleur et aux impacts ;
Matériau des joints :	EPDM ;
Température max :	90°C ;
Pression de service :	10 bar.

5. Robinet de vidange

Robinet de vidange à boisseau sphérique ¼ de tour en laiton, modèle lourd avec presse-étoupe, bouchon et chaînette, pour eau de chauffage.

6. Vannes motorisées

Montage des vannes de type 2 ou 3 voies de régulation suivant les schémas hydrauliques. Vannes avec raccordement par brides ou raccords démontables.

Diamètre nominal suivant débit assuré.

Servomoteur électrique progressif à course lente adapté à la pression.

Caractéristiques définies sur les schémas et reportées sur le poste organe de régulation.

Toutes les vannes de réglage, sondes, thermostats etc. qui sont livrés par la maison de régulation doivent être installés par le monteur.

7. Clapets de retenue

Clapets de retenue à disque pour montage entre brides ou raccords démontables, corps en laiton, clapet en acier inox, y compris jeu de c.b.j.b. galvanisés et tous les accessoires. Pression PN 16, température max. 90°C.

8. Vase d'expansion

Vase pneumatique pour circuit fermé, soupapes de sécurité et manomètre de pression statique.

Montage sur retour général.

Le volume d'eau que peut recueillir un vase doit correspondre au volume d'expansion brut. Pour une puissance calorifique supérieure à 800 kW, les vases d'expansion seront équipés de surpresseurs avec leur régulation.

Les vases d'expansion devront être équipés d'une vessie séparant l'air de l'eau de l'installation.

9. Déboueur

Pour des rénovations d'installation de chauffage et de réfrigération, un décanteur de boues (filtre) est à installer. Il doit être bien accessible pour permettre un nettoyage périodique. Dans des cas spéciaux un filtre de protection à rinçage à contre-courant (manuel ou automatique) est à prévoir selon les indications du bureau technique. Avant la nouvelle mise en service, l'installation est à rincer soigneusement (si nécessaire chimiquement).

- Pot à boue avec bouchon de visite.
- Raccordement par brides.

10. Filtre

Eau de chauffage : épurateur de conduites en forme d'Y, corps en fonte grise, tamis en acier inox, couvercle avec bouchon de vidange. Raccordement à brides y compris jeu de c.b.j.b. galvanisés ou raccords démontables. Pression PN 6, température max. 90°C.

11. Séparateur d'air

Un séparateur d'air est à installer après la production de chaleur ou de froid, selon les indications du bureau technique.

Séparateur d'air à chicane placé sur le circuit primaire avec bouteille d'air et purgeur automatique.

Dans le cas d'un montage avec une bouteille casse pression, vase tampon ou accumulateur, un purgeur à grande capacité devra être installé à leur sommet.

Séparateur d'air à absorption, raccordement à brides y compris jeu de c.b.j.b. galvanisés ou raccords démontables. Pression PN 16, température max. 90°C.

12. Purgeur d'air

Les purgeurs d'air seront de type automatique isolable commandés par flotteur.

Une purge manuelle par vanne ¼ de tour raccordée au réseau EU le plus proche par l'intermédiaire d'un entonnoir à écoulement visible est toujours couplé à cet élément.

Purgeur d'air automatique en laiton avec valve d'isolement.

Pour une purge optimale des tuyauteries et des appareils, le montage de bouteilles d'air avec des purgeurs automatiques (y compris robinet d'arrêt) et des robinets de purge manuels sont à prévoir à une hauteur accessible.

Purgeurs d'air manuel pour eau surchauffée diam. 3/8".

13. Soupapes de sécurité

Eau de chauffage : soupape avec corps en fonte sphéroïdale, siège en acier, membrane de séparation en EPDM, joint d'étanchéité en élastomère, raccordement taraudé.

Soupape de sécurité tarée à 4 bars y compris tube de raccordement, entonnoir de décharge et toutes suggestions de pose et raccordement.

Puissance et nombre adaptés au générateur.

14. Compensateurs de dilatation

Pour amortir la dilatation du réseau, utilisation de boucles de dilatation ou de compensateurs, y compris accessoires de raccordement amont et aval.

Le dispositif de dilatation sera adapté suivant le parcours et l'importance des canalisations :

- La dilatation des canalisations horizontales de faible longueur qui ne nécessite pas la mise en œuvre d'un matériau particulier, mais simplement l'étude du tracé du réseau et le choix judicieux des supports de tuyauteries ;
- La dilatation des canalisations verticales de faible hauteur ou qui ne comportent pas de branchements intermédiaires. Dans ce cas, il sera créé un point fixe de préférence au milieu du réseau. Il ne sera généralement pas nécessaire de prévoir de compensateur de dilatation, l'entrée et la sortie des tuyauteries seront utilisées pour servir de lyres de dilatation ;
- Pour la dilatation d'une canalisation de grande longueur, comprenant de nombreux branchements, il sera mis en place des compensateurs de dilatation périodiquement, le long de la tuyauterie. Le rythme de ces compensateurs sera réglé par la possibilité de reprise des dilatations par les dérivations secondaires.

Lorsque ces tuyauteries traversent des murs coupe-feu, on vérifiera que les dilatations n'altèrent pas la qualité de la protection contre l'incendie demandée.

Les compensateurs de dilatation qui seront installés, seront adaptés pour résister à la pression statique de l'installation et aux éventuels coups de bélier qui peuvent s'y produire à la suite des fermetures des vannes des différents circuits. Les tracés des branchements des émetteurs seront étudiés pour éviter le déplacement des appareils sous l'effet des dilatations.

Compensateur de dilatation axial exécution à souder, avec soufflet à paroi multiple en acier inox.
Pression PN 6, température max. 90 °C.

15. Amortisseurs de vibrations

Amortisseurs de vibrations exécution tressé d'acier inox, raccordement à brides y compris jeu de c.b.j.b. galvanisés.

16. Instruments de mesure

Thermomètres

Thermomètres bi-métal à cadran diam. 100 mm, avec plongeur et douille de protection à visser en laiton 1/2".
Eau de chauffage graduation 0 à 100 °C
Eau glacée graduation -10 à 40 °C

Compteurs de chaleur

Ils seront prévus à minima pour reprise d'informations sur supervision du site.

Prise de pression différentielle

Des prises avec manchons en acier noir de 30 mm de longueur et d'un diamètre DN 10 seront installées de manière judicieuse pour vérifier les pertes de charge des différents réseaux ou composants hydrauliques.

17. Remplissage de l'installation

Remplissage par dispositif, réglementaire comportant les équipements suivants :

- Filtre ;
- Compteur ;
- Clapet anti-retour ;
- Vannes d'isolement et de by-pass ;
- Bac de préparation du mélange, un ensemble de vannes d'isolement, pompe et une vidange.

Montage sur le retour.

Avant le remplissage du produit anti-gel, l'installation est à rincer proprement. Le produit eau / anti-gel doit être mélangé à l'extérieur et au moyen d'une pompe de circulation. Pendant les travaux de révisions, le mélange doit être stocké dans un bac. Le mélange peut être vidé dans la canalisation uniquement en cas d'autorisation des autorités. Le produit anti-gel ne doit pas être agressif envers les appareils, armatures, joints etc.

Nota : L'entrepreneur doit prendre en charge la fourniture et la mise en place du produit de traitement nécessaire au remplissage des installations (chaud et froid) ainsi que l'analyse d'eau correspondante (avant et après traitement).

En l'occurrence, le remplissage des appareils et des circuits de distribution devra s'effectuer selon les nouvelles directives SICC/SWKI BT102-01 : L'eau de remplissage doit impérativement être déminéralisée.

18. Acoustique

La base de dimensionnement des installations pour la protection contre le bruit est la norme SIA 181 « Protection contre le bruit dans le bâtiment ». Les exigences minimales (valeurs cibles) sont à respecter.

L'entrepreneur est obligé de contrôler dans la soumission les mesures de protection contre le bruit et de les dimensionner selon la norme SIA 181 et le respect de l'ordonnance de l'OPB.

Valeur du LH en dB(A)	Bruits isolés	Bruits continus
Fonctionnement de l'installation	33	28
Provoqués par l'utilisateur	38	

Les machines sont à monter sur des dispositifs anti-vibratiles et à raccorder par des moyens appropriés, de sorte que les vibrations transmises au bâtiment restent imperceptibles.

Isolation contre les vibrations et contre la conduction du son par le corps :

$f_{ex}/f_{pr}=3$ à 4

f_{ex} = fréquence d'excitation

f_{pr} = fréquence propre

Rendement des amortisseurs de vibrations min. 90 %.

Tous les éléments de vibration sont à livrer par le fabricant avec des indications techniques sur le socle. La responsabilité est dans tous les cas chez l'entrepreneur.

L'entrepreneur est obligé de contrôler à la fin du chantier le niveau sonore dans les différents locaux. Un protocole avec les résultats de mesure acoustique et débits d'air doit être transmis lors de la réception.

19. Isolations

Les travaux d'isolation sont exécutés selon les indications de la recommandation SIA 380/3, des directives SICC 94 2B et du Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC) 2008 ci-après :

Art. 1.14 Chauffe-eau et accumulateur de chaleur (O) :

- L'isolation thermique des chauffe-eau ainsi que celle des accumulateurs d'eau chaude sanitaire et de chaleur pour lesquels aucune exigence légale n'existe au niveau fédéral doit atteindre partout les épaisseurs minimales indiquées dans le tableau ci dessous ;
- Les chauffe-eau doivent être dimensionnés sur une température d'exploitation n'excédant pas 60 °C. Sont dispensés de cette exigence les chauffe-eau devant être réglés sur une température plus élevée pour des raisons d'exploitation ou d'hygiène ;
- Le montage d'un nouveau chauffage électrique direct pour l'eau chaude sanitaire n'est autorisé dans les habitations que si

- pendant la période de chauffe, l'eau chaude sanitaire est chauffée ou préchauffée avec le générateur de chaleur pour le chauffage;
- l'eau chaude sanitaire est prioritairement chauffée avec des énergies renouvelables ou des rejets thermiques qui ne sont pas utilisables autrement.

Epaisseur minimale de l'isolation thermique des chauffe-eau et des accumulateurs d'eau chaude sanitaire ou de chaleur (Art. 1.14, al. 1, MoPEC)

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

Au montage des canalisations et de la robinetterie, les précautions devront être prises pour assurer par la suite la pose aisée de l'isolant.

Emploi, épaisseur et protection seront à minima suivant les spécifications techniques du MoPec et le tableau ci-dessous.

Si les lois cantonales sur l'énergie prescrivent des isolations plus épaisses, elles seront respectées.

Epaisseur minimale de l'isolation thermique des conduites de chauffage et d'eau chaude sanitaire (Art. 1.15, al. 2, MoPEC).

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

Valeurs U maximales pour les conduites enterrées (Art. 1.15, al. 4, MoPEC)

DN	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	175	200
	3/4"	1"	5/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"

Conduites rigides [W/mK]

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

Conduites souples et tubes jumelés [W/mK]

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

Ne seront utilisés que des matériaux d'isolation possédant un degré de combustibilité d'au moins 5 et un degré de formation de fumée d'au moins 2, conformément à la recommandation SIA 183.

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.

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

Les isolants et protections proposés devront :

- Être exempts d'halogènes (chlorure, bromure, ...) ;
- Ne pas dégager de dioxine, ni de furanes ;
- Dégager aussi peu de fumée que possible en cas de sinistre.

Doublages avec découpe autour des armatures, sondes et thermomètres :

- Isolation brute sans protection dans les faux plafonds et les courettes techniques ;
- PE (exempt de chlore) dans les distributions transitant dans les couloirs ou dans les courettes techniques.

Aux passages des murs et des dalles, les tubes sont à isoler au moyen de mousse synthétique non inflammable. L'isolation doit dépasser des deux côtés de 15 cm (Elle sera coupée après le crépissage).

Passages de conduites espaces coupe-feu / suspensions :

Les conduites froides traversant un espace coupe-feu doivent être isolées au moyen de demi-coquilles en verre cellulaire (Foamglas). Les suspensions doivent être conçues de manière à éviter les tensions inadmissibles dues à la dilatation thermique. Utilisation de colliers de serrage frigorifiques spéciaux pour les conduites isolées.

Toutes les armatures et les tuyauteries sont à installer de manière qu'une isolation thermique puisse y être montée. Les manchons des thermomètres, les purgeurs et les vidanges etc. sont à prolonger de sorte qu'on puisse appliquer une isolation. Les vidanges pour l'eau froide doivent être munies de capes en caoutchouc synthétique.

PRESCRIPTION - INSTALLATION VENTILATION

11. Gaine de ventilation

Toutes les gaines sauf autre spécification sont en tôle galvanisée et conforme aux prescriptions de l'ASCV pour l'exécution des réseaux de ventilation.

Dimensionnement des gaines

La section des gaines est calculée afin de respecter les vitesses suivantes (MOPEC) :

- Jusqu'à 1'000 m³/h 3 m/s
- Jusqu'à 2'000 m³/h 4 m/s
- Jusqu'à 4'000 m³/h 5 m/s
- Jusqu'à 10'000 m³/h 6 m/s
- Au-delà 10'000 m³/h 7 m/s

Étanchéité des gaines

Sauf indication contraire la classe d'étanchéité C selon SIA 382/1 est à respecter pour l'ensemble des réseaux aérauliques.

Fixations des gaines

Tous les éléments (appareils, gaines, etc.) seront fixés avec des fixations anti-vibratiles.

Nettoyage du réseau

Des trappes d'accès sont à prévoir sur l'ensemble du réseau de ventilation pour le contrôle et le nettoyage des gaines. Le positionnement des trappes devra apparaitre sur les plans de révision.

12. Monobloc de ventilation

Les monoblocs de ventilation doivent répondre à la norme Eurovent.

L'isolation des caissons du monobloc sera au minimum de 30mm.

Les ventilateurs et moteur dans le monobloc doivent être installés sur des amortisseurs de vibrations.

Les monoblocs seront dimensionnés pour avoir une réserve de 15% du débit nominal.

Les échangeurs de chaleur et batterie de chaud ou froid seront dimensionnés avec une vitesse max de 2 m/s.

Le raccordement des monoblocs au réseau de ventilation sera réalisé avec des machettes souples.

Les portes de révision du monobloc devront être munies de fermetures rapides et de poignées.

13. Ventilateurs

Les moteurs des ventilateurs devront répondre à la norme SIA 382/1.

14. Clapet coupe-feu

Les CCF doivent être agréés par l'AEAI.

Ils doivent être équipés d'un dispositif de commande et d'un dispositif de déclenchement thermique.

L'installation du CCF doit être conforme aux prescriptions et aux indications du fabricant. Ils doivent être contrôlables de l'extérieur et accessibles. Servomoteurs avec contact de fin de course.

15. Amortisseurs de bruit

Les amortisseurs de bruit seront en tôle rigide équipés de baffles acoustiques. Les éléments absorbants doivent être fixés correctement afin de ne pas être emporté par le flux.

Les amortisseurs de bruit seront dimensionnés pour atteindre les exigences demandées par l'ingénieur acousticien.

16. Isolation des gaines

L'isolation des gaines par l'intérieur est interdite pour des raisons d'hygiène.

Isolation thermique à l'intérieur du bâtiment

Les gaines de pulsion et reprise seront isolées dans les locaux non chauffés avec des panneaux en fibre minérale (épaisseur selon MoPEC) avec un revêtement en feuille d'aluminium.

Les gaines d'air neuf et d'air vicié devront être isolées pour éviter la condensation sur les gaines.

Si de l'isolation de type armaflex est utilisée, celle-ci devra répondre aux normes incendies et à l'AEAI.

Isolation thermique à l'extérieur du bâtiment

Les gaines de pulsion et reprise seront isolées à l'extérieur avec des panneaux en fibre minérale (épaisseur selon MoPEC) avec un revêtement tôle aluman avec une exécution étanche à l'eau.

Isolation Coupe-feu

L'isolation coupe-feu devra respecter les prescriptions de l'AEAI.

17. Clapet de réglage

Les clapets de réglage seront mis en place pour le réglage des débits d'air. Une vis de serrage sera prévue sur chaque clapet de réglage. Des points de mesure obturés par des bouchons sont prévus pour la vérification des débits.

18. Diffuseur / Grille de pulsion et reprise / Soupape

Les modèles de grilles, soupape, etc. seront à valider par l'architecte, DT ou l'ingénieur. Les modèles prévus devront être au minimum équivalent au modèle proposé dans la soumission.

19. Filtres

Les exigences minimales suivantes doivent être respectées pour la classe des filtres :

- Filtres grossiers SICC : EU4 → Préfiltre dépôts - Stocks
- Filtres fin SICC : EU5 ... EU9 → Administration : au minimum ePM1 >= 60% (équivalent à F7) et ePM1 >= 80% (équivalent à F9)
- Filtres absolus SICC : EU10 ... EU 12 → Salle blanche - Santé

Seuls les filtres qui correspondent aux normes internationales seront tolérés.

L'ensemble des équipements de ventilation devront être livré avec 2 jeux de filtres (1 jeu à utiliser pendant la phase chantier / MES et 1 jeu à mettre en place lors de la livraison du bâtiment)

20. Instruments de mesure

Les instruments de mesure sont prévus dans le lot régulation.

PRESCRIPTION – AUTOMATISME DU BÂTIMENT

21. Contrôleur / automate

L'automate prévu par l'entreprise devra au minimum pouvoir répondre aux exigences suivantes :

- Contrôler au minimum 400 entrées / sorties (une réserve de capacité de 30% pour les extensions futures) ;
- Temps de cycle des programmes de l'automate < 100 ms
- Gestion des droits
- Muni d'une mémoire de programme et pages web de 500 MB ;
- Une pile pour la sauvegarde des données en cas de coupure de courant de 1 an minimum ;
- Equipé d'une interface : Ethernet, RS485, USB ; micro SD
- Une mémoire d'enregistrement de données de 1 Go ;
- La communication native avec d'autres systèmes : BACnet (IP, MS/TP, SC certifié BTL B-BC), Modbus (IP et RS485), MQTT, SLC, etc.
- La communication avec d'autres systèmes avec des cartes additionnelles : KNX, M-Bus, DALI, EnOcean, MP-BUS, Lon, Easy Bus, etc.
- Serveur web HTML5 ;
- Système de fichier pour stockage sur l'automates de fichiers de documentation au format pdf, ou d'historiques en format csv, ou du programme et de sa documentations)
- Service mail avec possibilité d'envoi de pièces jointes (p.ex. historiques en format csv, messages et alarmes)
- Service communication : FTP, SNMP, SMTP(S), NTP, http(S).

22. Fonctionnalité software de l'automatisme :

- Régulation prédictive à partir de données de prévisions météorologiques sans module additionnel
- Possibilité de création de programme distinct dans l'automate (min: 3) afin de séparer les techniques (chauffage/froid/ventilation, etc...)
- Pouvoir effectuer des modifications de programmations avec l'automate online (lier au point précédent, pour effectuer des modifications sur le programme de ventilation, par exemple, sans que l'on ait besoin d'arrêter les installations de chauffage et de froid connecter à l'automate)
- L'automate devra pouvoir chercher via internet un serveur temps NTP (Network Time Protocol) afin de toujours garder l'ensemble au site à l'heure.
- L'automne sera programmé pour récupérer des API (Application programming interface) pour inclure les jours fériés et les vacances scolaire dans les différents modes de programmation pour activer les modes économie (l'API sera en fonction de l'emplacement du site : exemple si le bâtiment et sur le canton de Genève les jours fériés récupéreront les jours fériés du canton de Genève)

23. Ecran

Lorsque cela est défini dans le cahier des charges, un écran sera monté en face avant du tableau électrique de régulation, son centre sera à 1,50 m du sol fini.

Les caractéristiques techniques minimales sont les suivantes :

- Écran LED tactile capacitif projeté multipoints ;
- Résolution 1024 × 768 ;
- Affichage LCD TFT couleur ;

24. Cartes d'entrées / sorties

Le tableau électrique de régulation sera composé de cartes d'entrées/sorties permettant la reprise de l'ensemble des éléments de mesure (PT100, PT1000, NI 1000, NTC et PTC), signaux (0-10V, 4-20mA).

Elles seront équipées de diodes lumineuses pour indiquer l'état, ainsi que des sélecteurs de dérogation manuels.

25. Périphériques

- Sondes de température de mesure : sondes passives ou actives avec une précision de + ou - 0.3K (*longueur à adapter en fonction de la série de prix*) ;
- Sondes de pression actives : incluront les nécessaires hydrauliques (*raccordement cuivre*) ou de ventilation (*raccordement flexible plastique*) avec des prises de diagnostic ;
- Vannes motorisées de type 2 ou 3 voies de régulation : avec raccordement par brides ou raccords démontables. Le diamètre nominal et le kvs devront être calculés en fonction du débit à assurer ;
- Servomoteurs électriques tout ou rien, progressif : seront adaptés à la pression du corps de vanne ou du registre de ventilation ;
- Détecteurs de fumées : détecteur de fumée optique pour le montage dans des gaines de ventilation avec système venturi conçu spécialement pour l'application dans des gaines de ventilation ;
- Sondes CO2 : sonde active avec plage de mesure de 0 à 2000 PPM avec une précision de + ou - 50 PPM(*longueur à adapter en fonction de la série de prix*) ;
- Sondes COV (composés organiques volatils) : L'élément sensible mesure un mélange de gaz, les odeurs et autres contaminations doivent être prises en compte.

26. Variations de vitesse (*convertisseur de fréquence*), démarreur :

Les moteurs devront respecter les exigences définies par les normes CEI 60034-30-1 et CEI 60034-30-2.

27. Régulateur individuel de zone

Tous les RIZ prévus devront être autonomes et communicants avec le contrôleur / automate principal. Les RIZ devront également pouvoir être compatibles avec de potentielles évolutions futures, permettant la gestion d'une zone définie composée es équipements suivants :

- Ventilo-convecteur ;
- Plafond rayonnant chaud / froid ;
- VAV ;
- Store ;
- Lumière ;
- Ensemble de sondes : température, humidité, CO2, COV ;
- Détecteurs : humidité, présence, mouvement.

28. Serveur et poste de supervision

La supervision sera installée sur un serveur de dernière génération ou sur un ordinateur virtuel si le site le permet.

La supervision devra pouvoir être un système ouvert communiquant avec l'ensemble du site et pourra être extensible pour reprendre de futur système.

De base il devra être communicant TCP /IP avec les protocoles les plus répandu :

- BACnet
- Modbus
- KNX
- IoT
- OPC UA
- SNTP

Le système d'exploitation sera de type : Windows server a jours

Les utilitaires installer seront :

- Office Professionnel (Word, Excel, Powepoint, Outlook, Publisher, Acces, OneNote, Microsoft Teams, ect...)
- Adobe Acrobat Pro
- Logiciels spécifiques en fonction du besoin de la supervision.

29. Intégration

Le programme sera adapté au fonctionnement de l'installation et des scénarios qui auront été définis en amont par le bureau technique. Une analyse fonctionnelle devra être éditée et décrira l'ensemble des scénarios de manière précise (sondes, vannes, pompes, production, etc.).

L'intégration sera exclusivement BACnet (Building Automation and Control Networks) natif (B-BC) avec une programmation BACnet Objets (AI,AO, BI, BO,MI, MO, PC, LO AV, BV, MV, PIV LOOP, EE, NC SCHED, CAL EL, TL PRG, DEV)

Un accès aux images web devra être prévu selon les trois niveaux d'accès suivants :

- « Visualisation » : simple affichage de l'installation avec les différents états ou mesures ainsi que les consultations d'alarmes et historique ;
- « Utilisateur » code d'accès à définir par l'utilisateur : Permet de modifier les consignes de température ambiante ;
- « Opérateur » code d'accès à définir par l'utilisateur : Permet de modifier l'ensemble des consignes.

Les tendances seront effectives sur les entrées/sorties et sur les éléments communiquant.

La mise en place de tendance sera effective sur chaque secteurs, monoblocs, extracteur (marche, consigne, températures, vannes, vitesse, débits, pression ...), producteur (pompe à chaleur, chaudière (gaz, mazout, bois, groupe d'eau glacée, etc.), compteur d'énergie (consommation instantanée, températures), compteur électrique (consommation instantanée), zone (température, consigne, vanne, stores, lumière).

Les transferts seront possibles avec un fichier de type CSV (enregistrement des valeurs toutes les 5 minutes) par mail paramétrable avec le niveau « Utilisateur ». Les fichiers CSV seront paramétrés selon le cahier des charges de l'ingénieur.

Des compteurs virtuels d'heure de fonctionnement seront mis en place pour les circulateurs, compresseurs, ventilateurs (la remise à zéro sera possible). Les compteurs horaires seront archivés tous les jours et pourront être consulté.

Chaque périphérique sera identifié avec son nom et numéro électrique.

Les réglages des pompes auront une consigne minimum de 20% ou de 25Hz en cas de variateur.

30. Graphisme :

Les images seront développées intégralement web HTML 5 de chaque point numérique / digital ou de communication seront remonter sur des synoptiques détaillé représentent l'installation CVC

Les éléments en dehors des sous station (sonde d'ambiance, clapet coupe-feu, VAV, vannes, sonde de condensation, ext...) seront représenter sur des plans.

L'affichage graphique permettra la visualisation des symboles : pompes, vannes, ventilateurs, pompe à chaleur, chaudière (gaz, mazout, bois, etc.), groupe d'eau glacée, aérorefroidisseur, etc.,:

Tous les éléments seront animés en fonction des actions du programme en fonction du code couleur si dessous :

Couleurs des états :

Marche / Ouvert	
Arrêt / Fermé	
Alarme	
Avertissement (si besoin)	

Couleurs des alarmes :

Présentes non-acquittées : Clignotantes	
Présentes Acquittées : Fixes	
Invalide (si besoin)	

Valeurs analogiques :

Valeurs de Consigne directement modifiable	
Valeurs mesurées	
Valeurs calculées	

Couleur des gaines et tuyauterie :

Air Neuf	
Air Pulsé	
Air Repris	
Air évacué	

Départ eau de chauffage	
Retour eau de chauffage	
Départ eau glacée	

Retour eau glacée	
Départ Eau de refroidissement Tour	
Retour eau de refroidissement Tour	
Départ Production ECS	
Retour Production ECS	
Départ eau froide	
Bouclage ECS	

Tous les éléments analogiques auront leur pourcentage action ou/et retour d'état indique en fonction des éléments installer les indications devront être des débits d'eau ou d'air en m3/h, des pressions en kPA ou BAR, ext....

Des interrupteurs virtuels permettront de pouvoir effectuer des forçages sur les installations :

- Forçage marche (des scénarios spécifiques peuvent être forcer comme un mode chaud/froid ou petit vitesse/grande vitesse, ouverture de vanne de zone, ext) l'alarme resteront prioritaire sur le forçage de l'installation pour les passés à l'arrêt si besoin,
- Forçage arrêt
- Installation en automatique.

Des interrupteurs virtuels permettront de pouvoir effectuer des forçages sur les installations communiquant :

- Les clapets coupe-feu communiquant avec le système Easy bus devront pouvoir être désactiver pour permettre le redémarrage de l'installation (cette fonction est uniquement possible avec le niveau "Opérateur") une alarme de niveau non urgent sera présente tant que la désactivation est en cours.
- Les vannes pourront être forcer individuellement ou en lot, une alarme de niveau non urgent sera présente tant que le forçage est en cours.

31. Critères d'alarmes :

- Alarme incendie (niveau 1 en rouge foncé) ;
- Alarme urgente (niveau 2 en rouge) ;
- Alarme non urgente (niveau 3 en orange foncé) ;
- Alarme forçage (niveau 4 en orange) ;
- Alarme de maintenance (niveau 5 en bleu).

Elles seront réparties dans un tableau pour les alarmes actives et un autre tableau pour les alarmes historiques qui permettra de très facilement trier ces événements par date, heure (*apparition, disparition*).

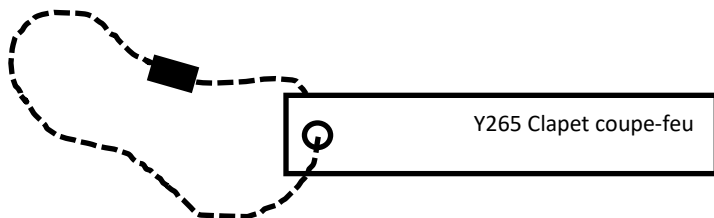
32. Accès externe

L'accès au contrôleur via internet sera mis en place en fonction du site : avec le réseau du client, un réseau internet dédié ou un modem GSM et une protection VPN. Cela sera décrit clairement dans la série de prix.

33. Etiquetage

L'entreprise de régulation est responsable de l'étiquetage provisoire (*de type dymo*) et définitif de tous les périphériques qu'elle a livrés ou montés.

Tous les équipements des installations doivent être identifiés avec une plaquette indicatrice indiquant :



Ecriture : Gravée, taille de la police (*hauteur*) : 4 mm

Matériau : Aluminium éloxé

Dimensions : Longueur 90 mm, largeur 30 mm, bords arrondis

Couleur : Ecriture et fond libre ou selon directive du principe d'étiquetage

Fixation : Maintenu avec un anneau sur des pièces interchangeables / démontables ou vissées sur les appareils importants (PAC, monobloc, extracteur...)

Pour les périphériques

Toutes les installations, périphériques et composants qui sont raccordés électriquement (*puissance, mesure, commande, réglage, bus*) doivent être identifiés avec une plaquette indicatrice indiquant :

- Numéro d'identification ;
- Identification du tableau ;
- Nom en toute lettre du périphérique.

Pour les tableaux électriques

Une plaquette indicatrice indiquant :

- Identification du tableau
- Intensité nominale

34. Plans

L'entreprise de régulation est responsable de la réalisation des plans pour la numérotation des périphériques sur les plans en format DWG et PDF.

Une étiquette pour chaque périphérique physique ou communicant devra avoir les éléments suivants :

- Dans quelle tableau électrique le périphérique est raccordé
- Le numéro électrique du périphérique en fonction du schéma électrique
- En cas d'éléments communicant l'adressage du périphérique et son numéro de bus devront être indiqué

35. Schéma électrique et topologie

L'entreprise fournit tous les schémas et caractéristiques électriques des appareils qu'elle livre et installe ou fournis par l'entreprise de CVC. Les schémas ainsi que les topologies doivent être spécifiques au matériel installé (*pas de schémas types ou génériques*).

Nota : L'entreprise CVC est responsable de livrer dans les temps les schémas et documents techniques de son lot à l'entreprise responsable du lot AdB.

Tous les coûts engendrés par un retard à la livraison ou la transmission de documents non conformes seront imputés à l'entreprise AdB.

36. Tableau électrique

La conformité des tableaux suit les normes en vigueur :

- NIBT (Norme sur les Installations à Basse Tension)
- OMBT (Ordonnance sur les Matériels électriques à Basse Tension)
- OIBT (Ordonnance sur les installations à basse tension)
- ESTI (Inspection Fédérale des installations à Courant Fort)
- Prescription des services industriels

Production de tableaux

- Construction métallique étanche (poussière, eau)
- Inclure une réserve de 30% de place disponible
- Peinture antirouille, la couleur est définie dans la série de prix
- L'ouverture des portes sera définie lors de l'exécution

L'étiquetage des disjoncteurs, des entrées / sortie devront être effectués en texte clair.

Chaque disjoncteur magnéto-thermique devra avoir un réglage identifié (*cf. protocole de MES*).

PRESCRIPTION – MONTAGE

37. Généralités

Lors du montage des installations, les prescriptions de l'OCIRT, les recommandations de la SUVA ainsi que les prescriptions hygiéniques de la SICC VA104-01 sont à respecter. Toute mesure de sécurité complémentaire est à mettre en œuvre en fonction de la situation particulière sur site.

38. Armatures et périphériques

Les armatures (systèmes de fixation) sont à installer de manière à ce qu'il y ait toujours suffisamment de place ou d'espace pour fixer une enveloppe isolante. Le montage des périphériques et de leurs systèmes de fixation doit toujours permettre de fixer les liaisons de mesure (câble électrique, tube de mesure de pression, etc.).

Tous les équipements démontables (compteurs, filtres, circulateurs) seront systématiquement équipés en amont et en aval de vannes d'arrêt. La section ainsi définie sera équipée d'une vidange et d'une prise d'air pour faciliter l'exploitation des installations. Par ailleurs, l'ensemble des purges seront ramenées à 1 m du sol et équipées de vannes d'arrêt.

39. Protection contre la corrosion

Tous les éléments sensibles à la corrosion doivent être soigneusement traités contre celle-ci. Toute détérioration de pièces ou appareil due au transport ou au montage doit être remise en état et traitée aux frais de l'entreprise.

40. Transport

Le transport du matériel et des outils sur site est compris dans le prix. Il en est de même pour le rapatriement des outils et matériel restant, le transport des déchets vers les sites de traitement.

Si cela n'est pas clairement mentionné dans la soumission ou spécifié par la direction de travaux, aucun moyen de transport et de déchargement d'appareils lourds (grue, chariot de manutention, chariot élévateur, etc.) n'est fourni par la direction des travaux ou le Maître d'ouvrage.

41. Protection du matériel installé

Les armatures et périphériques sensibles comme les vannes, thermomètres, manomètres, thermostats, etc. sont à installer le plus tard possible et à protéger avec un emballage rigide pendant et après le montage contre la salissure et les chocs.

L'entreprise doit faire le nécessaire pour, qu'une fois installée, les tronçons de conduites isolées ne puissent pas être dégradés.

42. Mesures particulières

Avant la mise en place des isolants, les installations doivent être nettoyées. Ce nettoyage doit être constaté par la direction des travaux.

L'installation ne doit pas être mise en service avant la mise en place complète de l'isolation.

Les plaquettes indicatrices et les câbles électriques ne doivent pas être fixés sur les isolants.

Les thermomètres, sondes, etc. doivent être montés de manière à être distants d'au moins 20 mm de l'isolant.

43. Périphériques / automatisme du bâtiment (AdB)

Toutes les vannes de régulation, sondes, thermostats etc. sont livrés par le lot régulation **doivent être installés par le monteur**. Montage suivant schémas hydrauliques.

44. Mise en service, réglage, réception et nettoyage final

L'entrepreneur, une fois l'installation achevée, doit procéder à des contrôles de mise en service et de réglage. Ils sont à effectuer pour les modes de fonctionnement été, hiver et mi-saison.

La réception d'installation en cours de chantier, les métrés, et réceptions multiples imposées par le déroulement du chantier ne sont pas indemnisés. Par la remise de son offre, l'entrepreneur déclare sa capacité à suivre le rythme de l'avancée du chantier en tout temps.

45. Essai

Les tests de pression, test de points, d'étanchéité, de résistance, de chauffage et réfrigération sont à effectuer en présence de la direction des travaux ou de son représentant.

Le personnel du chantier doit, à cette occasion, être instruit sur la manière d'exécuter ces travaux dans les règles de l'art.

46. Ordre à suivre pour les réglages

Pour le réglage des installations, la procédure suivante est à respecter :

- Le sens de rotation des moteurs et des clapets doit être vérifié.
- Le sens d'action des vannes.
- Toutes les pompes sont à régler à la vitesse correcte.
- Le réglage de pression des réseaux hydraulique ou aéraulique en collaboration de l'entreprise CVC.
- Les débits d'eau de chaque zone sont à mesurer et à régler. Le protocole de mesure est à joindre au dossier de révision.
- Le protocole de test de points est à joindre au dossier de révision.
- Le personnel de maintenance est à former.

Il faut établir un protocole des mesures d'après les directives SICC N°. 96-5 (ou équivalent), contenant toutes les données techniques et les valeurs des mesures (actuelles et de référence).

Les mesures et réglages des valeurs de garantie des appareils et instruments qui les requièrent sont à effectuer par l'entrepreneur.

L'entrepreneur ne peut déclarer l'installation prête qu'après l'établissement des protocoles de mesure et après la finalisation des contrôles et des réglages.

Si des défauts existent lors de la réception des installations, ceux-ci sont corrigés par l'entrepreneur dans les plus brefs délais et un nouveau rendez-vous de réception est fixé. Au-delà de trois reports de réception suite à des défauts de l'entreprise, les frais de déplacement et présence de l'ingénieur seront imputés à l'entreprise.

Si aucune tolérance de mesure n'est précisée dans le cahier des charges, les tolérances stipulées dans la SIA 382/1 seront appliquées.

47. Nettoyage

L'entreprise doit, préalablement à la réception, nettoyer l'intérieur et l'extérieur des installations, effacer les marquages provisoires, corriger les rayures (repeindre).

Les tableaux électriques sont à installer le plus tôt possible et sont à protéger contre la poussière, les saletés et les dégradations. Avant la réception des tableaux électriques, il convient d'ôter les protections et de nettoyer l'armoire à fond, à l'intérieur et à l'extérieur. Pour le nettoyage, enlever les protections transparentes des appareils et nettoyer les appareils.

Les armoires à nourrices (par exemple pour chauffage au sol et au plafond, etc.) sont à protéger contre la poussière, les saletés et les dégradations. Avant la réception des armoires à nourrices, il convient d'ôter les protections et de nettoyer l'armoire à fond, à l'intérieur et à l'extérieur.

48. Pré-réception et réception des installations

La réception se déroule selon SIA 118. Avant la réception de l'ouvrage, les travaux ci-après doivent être achevés :

Les défauts et réserves connus doivent être corrigés ;

La mise en service complète des installations, en collaboration avec l'entreprise d'automatisme du bâtiment (MCR), doit être achevée ;

Le personnel de maintenance doit être formé ;

Tous les documents nécessaires au fonctionnement de l'installation (notices d'utilisation) doivent être remis.

L'entreprise a réalisé, **avant la réception**, toutes les mesures et contrôle de fonctionnement et transmis les protocoles de mesures (débits, température, bruit, etc.) à la direction des travaux.

La réception des installations se fait selon les protocoles de la directive SICC 88-1 « protocoles de réception ».

Les installations doivent obtenir toutes les conformités des autorités (Police du feu, Service de l'Energie, Pharmacien cantonal, Minergie®, etc.) au minimum 14 jours avant la facture finale. Les démarches sont à réaliser par l'entreprise à ses frais.

L'entreprise doit, préalablement à la réception, nettoyer l'intérieur et l'extérieur des installations, effacer les marquages provisoires, corriger les rayures (repeindre).

Tous les protocoles de mesures, y compris le matériel nécessaire pour les suivre, sont à réaliser aux frais de l'entreprise. Les mesures doivent être faites avec du matériel adapté, reconnu et calibré.

Protocole de pré-réception

Le protocole de pré-réception sera établi par l'ingénieur.

La remise de l'ouvrage inclut les contrôles suivants :

- Contrôle des livraisons (types, quantités, qualité) ;
- Contrôle de montage (positions, direction, dimensions, accès) ;
- Contrôle d'exécution (liaisons, fixations, couleur, isolation, inscriptions, propreté) ;
- Contrôle de sécurité (gaz, électricité, surpression, protection incendie) ;
- Contrôle des normes (conformité des désignations de panneaux, plans, schémas et notices d'utilisation) ;
- Contrôle de fonctionnement ;
- Contrôle des performances (débit d'air, pertes, niveau sonore, contrôle de performance, température, humidité, CO2, COV...) ;
- Contrôle des notices d'utilisation.

Protocole de réception

Le protocole de réception sera établi par la direction des travaux.

Conséquences de la réception

La réception des travaux engendre :

- Transmission des observations et risques à la direction des travaux ;
- Les délais de prescription et de garantie débutent.

Tous les défauts sont corrigés, toutes les réserves sont levées. Voir également SIA 118.

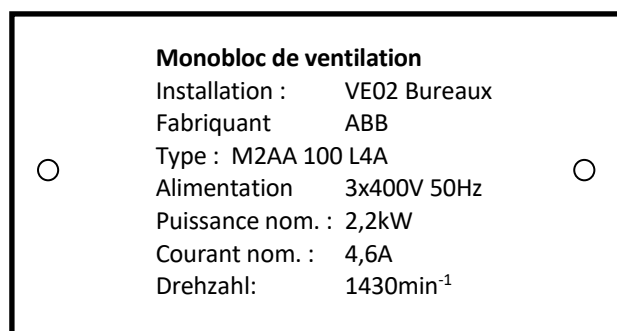
49. Principe d'étiquetage

Toutes les plaques et étiquettes de signalisation doivent être soumises à approbation de l'ingénieur avant édition et mise en place.

Plaque d'identification

Les composants de grande dimension comme les ventilateurs, monoblocs, chaudières, modules d'expansion, machines frigorifiques, ballons tampons, échangeurs, armoires de climatisation, etc. doivent être équipés de plaques d'identification ayant les caractéristiques suivantes :

Ecriture : Gravée, taille de la police (hauteur) : 10 mm
Matériau : Aluminium éloxé
Dimensions : Dimensions adéquates
Couleur : Ecriture et fond libre ou selon directive du principe d'étiquetage
Fixation : Vissée sur les appareils.



Signalisation des flux d'eau

Toutes les conduites doivent être marquées avec des flèches de couleur indiquant le sens du flux ayant les caractéristiques suivantes :

Ecriture : Gravée, taille de la police (hauteur) : 10 mm
Matériau : Bande autocollante à fort pouvoir adhésif
Dimensions : Longueur 150 mm, largeur 30 ou 65 mm
Couleur : Ecriture et fond selon SIA 410-1
Type : Flèche monodirectionnelle de 25 mm

Des flèches du sens du fluide sont à fixer sur tous les tuyaux visibles (les couleurs selon SIA 410-1, y compris description du fluide avec écriture blanche).

DONNÉES TECHNIQUES

- Base de calcul :

Selon normes et recommandations SIA en vigueur.

Plans architecte à l'échelle 1 : 100

- Températures extérieures de l'air (Selon la norme SIA 381/3 et le cahier technique SIA 2028, pour Genève) :
 - Hiver : -5°C
 - Eté : +32°C
- Températures intérieures
 - Appartements :
 - Hiver : 20°C
 - Eté : 26 °C
- Moyens de service
 - Chauffage : 50/40°C
 - Réseau ECS : 65/55°C
 - Réseau chauffage sol : 35/30°C
- Electricité :
 - Puissance : 3 x 400 V 50 Hz ou 1 x 230 V 50 Hz
 - Régulation : 230 - 24 V 50 Hz

DESCRIPTIF GÉNÉRAL DU PROJET

LOCALISATION

Rue de l'Athénée 26

1206 Genève

DESCRIPTIF GÉNÉRAL DES TRAVAUX

Travaux de rénovation du bâtiment existant pour atteindre le standard HPE rénovation.

DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS

- CHAUFFAGE

La production de chaleur sera assurée par une sous-station SIG. Dans un premier temps SIG installera une chaudière gaz pour couvrir les besoins en chaleur du bâtiment. Ensuite le bâtiment sera raccordé au CAD.

La distribution secondaire dans la chaufferie sera refaite à neuf ainsi que la production d'eau chaude sanitaire.

Les radiateurs existants ne seront pas remplacés la tuyauterie sera adaptée afin de mettre en place des compteurs individuelles par radiateur, les vannes seront changées afin de les rendre thermostatizable.

La surélévation aujourd'hui indépendante (chauffé par deux PAC sur air installée en toiture) sera raccordée à la chaufferie.

- VENTILATION

Remplacement de la ventilation existante par une ventilation simple flux hygroréglable.

Dans le bâtiment existant les gaines seront tubées pour atteindre les gaines de la surélévation.

L'extracteur en toiture sera remplacé pour un extracteur régulé à pression constante.

Modification d'une prise d'air du désenfumage et ajout de sondes de fumée.

- AUTOMATISMES

Le tableau en chaufferie sera remplacé pour assurer le contrôle et la commande des nouvelles installations en chaufferie et communiquer avec le tableau des SIG.

Une passerelle ECCO2 Gateway permettra l'optimisation de l'installation et le suivi énergétique.

Sur cette page, l'entreprise peut faire ses remarques concernant le contenu de la série de prix :

[illegible]

144.0 DEMONTAGE

Le diagnostic amiante est fourni en annexe de l'appel d'offres

Le démontage des éléments décrits ci-dessous doit prendre en compte, l'évacuation du matériel, le traitement et tri des déchets

Démontage du préparateur d'Eau chaude sanitaire y compris
conduite de raccordement DN 100 (environ 20 ml) y compris
armatures, pompe
Hoval Modul F 42 Plus

Y compris découpe pour sortir le matériel de la chaufferie bloc 1 Frs

Démontage de la chaudière Hoval Max 320 y compris
conduite de raccordement DN 80 (environ 10 ml) y compris
armatures, conduit de fumée

Y compris découpe pour sortir le matériel de la chaufferie bloc 1 Frs

Démontage pompes à chaleur installées toiture de la
surélévation, y compris vidange partielle de l'installation, y
compris démontage des modules intérieur, de la tuyauterie de
raccordement, armature, etc.

Marque : Vaillant

Type : VWL 115/2

bloc 2 Frs

144.0 TOTAL DEMONTAGE

Frs

* montant à reporter en page 4

144.1 DEMONTAGE DE LA CITERNE MAZOUT

Dégazage, extraction des boues résiduel des boues et nettoyage et dégraissage de l'intérieur

Evacuation des citernes mazout enterrés selon demande du propriétaire.

Amener et repli du matériel y/c pelle mécanique

- Evacuation des citernes à mazout

- Acheminement des matériaux d'apports

Terrassement privé en site occupé, comprenant :

- Le dégagement des cuves main/machine

- Le stockage sur place des déblais en vu d'une réutilisation ultérieure

- Le terrassement à niveau de la cour intérieure de la résidence

Fourniture, livraison et mise en oeuvre de matériaux drainant type Grave 0/12

Selon offre de Sogeca, devis n°2021443

Bloc

Frs

144.1 TOTAL DEMONTAGE DE LA CITERNE MAZOUT

Frs

* montant à reporter en page 4

144.1 INSTALLATION PROVISOIRE

Raccordement provisoire du nouveau bouilleur ECS pour basculer sur la nouvelle production, démontage du préparateur actuelle et déplacement du nouveau bouilleur à son emplacement définitif (en lieu et place du préparateur actuel). Y compris démontage et évacuation du matériel pour le provisoire.

Tube en DN 50 ml : 20

2 Vannes d'arrêt et d'isolement en DN 50 bloc 1 Frs

144.1 TOTAL INSTALLATION PROVISOIRE

Frs

* montant à reporter en page 4

242.0 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE**00.0 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE**

Bouilleur ECS en acier inoxydable V4a debout sur support annulaire

Diamètre bouilleur : Ø1100

Hauteur bouilleur : 2300 mm

Contenance : 2'000 l

Pression de service : 6 bar

Pression d'essai : 10 bar

Température max : 95°C

1x max 2" avec tube coudé / rebondissement - EF

1x max 2" avec tube coudé - ECS

1x max 2" avec stratification U - circulation

5x 1/2" - mesures

1x bride d'accès 120/180 PN6 avec couvercle, vis et joint

1x bride d'accès 170/240 PN6 avec couvercle, vis et joint

1x max 2" avec tube diffuseur - charge

1x max 2" avec tube coudé - charge

Longueur raccords max : 160 mm p 1 Frs

Isolation du bouilleur 160mm Ens 1 Frs

Livraison et introduction du bouilleur en morceau dans le local technique avec soudure sur place

Largeur de porte 800 mm p 1 Frs

Echangeur de chaleur à plaques en acier inoxydable brasées
avec du cuivre y compris coque d'isolation en laine minérale
 finition alu

Marque : Alpha laval

Type : CB110-46M

Puissance : 115 kW

Primaire (Q, pdc, fluide) : 4.95 m³/h / 15 kPa / eau

Température primaire : 70/40°C

Second (Q, pdc, fluide) : 19.8 m³/h / 15 kPa / EF sanitaire

Température secondaire : 50 /60°C

p 1 Frs

00.0 TOTAL PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

FRS

10. CONDUITES

Raccordement entre la chaufferie et le local sanitaire

Tube bouilleur noir en acier ST.00, (DIN 2448/1629) à souder

Diamètre : DN 100

ml 48 Frs

: DN 80

ml 12 Frs

: DN 20

ml 6 Frs

Supplément pour raccords, coudes, joints, suspensions anti-
vibratiles, peinture, traversée de dalle avec manchons isolants
souples 5mm, matériel de soudure, etc.

% Frs

Jeu de contre brides à souder avec joints et boulons galvanisés
ou vis de rappel ainsi que manchons 1/2" à souder pour
équipement du matériel de régulation.

% Frs

Matériel de fixation de tuyauteries comprenant :

Supports avec amortisseurs de vibration, colliers isolants
antibruit, points fixes et guidage selon nécessité

% Frs

10. TOTAL CONDUITES

Frs

20 ACCESSOIRES, INSTRUMENTS

Pompe de circulation (départs chauffage) à débit variable et à
haut rendement énergétique pour eau chaude de chauffage,
corps en fonte, avec moteur 4 pôles synchrone à aimant
permanent. Capteur de pression différentielle et capteur de
température intégré à la pompe. Unité compacte sans
garniture mécanique.

Secteur : Production ECS

Marque : Grundfos

Type : Magna 3 50 – 120 F

Débit : 5 m³/h

Pression : 70 kPa

p 1 Frs

Tension électrique : 230 V

Pompe de circulation (eau chaude sanitaire) à débit variable et à haut rendement énergétique pour eau chaude de chauffage, corps en acier inoxydable, avec moteur 4 pôles synchrone à aimant permanent. Capteur de pression différentielle et capteur de température intégré à la pompe. Unité compacte sans garniture mécanique.

Secteur : Charge ECS (pompe sanitaire) (P20)

Marque : Grundfos

Type : Magna 3 50-120 F N

Débit : 20.0 m³/h

Pression : 40 kPa

Tension électrique : 230 V

p 1 Frs

Accessoires de remplissage

Robinet de remplissage dia. 1/2"

Hydromètre dia. 80 mm 0-6 bars

Robinet poussoir dia. 1/2"

Tuyau caoutchouc dia. 1/2"

Enrouleur à fixer au mur

p 1 Frs

20. TOTAL ACCESSOIRES, INSTRUMENTS

FRS

30. REGULATION

Pose de l'ensemble des équipements de régulation fournies par l'entreprise de MCR, pose des éléments suivants :

2 x sondes de températures

3 x sondes de températures (Bouilleur)

Frs

30. TOTAL REGULATION

40. VANNES ET ROBINETTERIES

Vannes d'arrêt et d'isolement à papillon, mono bride, manchette en caoutchouc EPDM, papillon en laiton corps en fonte grise GG 25 epoxy arbre en acier inoxydable, y compris contre brides, joints et boulons.

Marque : KSB

Type : Boax

Diamètre : DN 100

p 4 Frs

Vannes d'équilibrage avec prise de mesure pour la pression différentielle, fonction vanne de réglage et arrêt, corps en fonte GG 25, y compris contre brides joints et boulons.

Marque : IMI-Hydronic

Type : STAF/STAD (DN15-40)

Diamètre : DN 100

p 1 Frs

Clapet anti-retour

Diamètre	DN 100	p	1	Frs
----------	--------	---	---	-----------

Thermomètre bi-métal à plongeur, boîtier chromé avec douilles à souder, y compris doigt de gant

Marque	: HAENNI	p	4	Frs
Graduation	: 0-80°C			

Thermomètre bi-métal à plongeur, boîtier chromé avec douilles à souder, y compris doigt de gant pour bouilleur ECS

Marque	: HAENNI	p	1	Frs
Graduation	: 0-80°C			
Longueur plongeur	: 30 cm			

Purgeurs d'air manuels avec bouteille de vidage au-dessus des départs et retours. Purges à descendre jusqu'à 1m 80.

Diamètre	: 3/8"	p	8	Frs
----------	--------	---	---	-----------

Robinetts de vidange à boisseau en laiton, avec bouchon et chaînette.

Diamètre	: 1/2"	p	8	Frs
----------	--------	---	---	-----------

Plaquettes indicatrices en aluminium, gravées et vissées

p	8	Frs
---	---	-----------

Etiquette indiquant le sens du fluide

p	10	Frs
---	----	-----------

40. TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES**FRS****50. TRANSPORT, MONTAGE ET MES**Transport, manutention et montage du matériel décrit

Introduction, mise en place et montage de l'ensemble du matériel décrit en soumission

Introduction du matériel en chaufferie avec l'utilisation d'engins appropriés.

Pose des plaquettes indicatrices et des flèches autocollantes en couleurs

Evacuation des déchets

Certificat de mise en décharge des matériaux

Etiquetage de l'ensemble du matériel pour l'électricien

Travaux de dépannage durant les travaux et la garantie.

Nombre de jours :	à 2 hommes	Frs
-------------------------	------------	-----------

Coordination et suivi

Elaboration d'un PHS.

La présence aux séances de chantier est obligatoire sous peine d'amende de 100.- par séance manquée déduite sur la facture finale.

Ens	Frs
-----	-----------

Coordination technique avec les différents corps de métier (ventiliste, sanitaire, électricien, maçon, etc.).

L'entrepreneur a le devoir de se coordonner avec les autres corps de métier et de fournir les éléments nécessaires pour l'avancement du chantier.

Schéma et plans de montage

L'entreprise a le devoir de fournir à l'ingénieur et avant le début de travaux le schéma et les plans de montage sous format dwg et pdf. Il sera indiqué dessus tous les éléments nécessaires et importants.

Réalisation des plans d'exécution et de montage

Schéma de principe (débit, pompe, etc...)

Schéma électrique de l'installation à contrôler

Schéma de régulation

Rinçage et purge des circuits hydrauliques le nombre de fois nécessaire au bon fonctionnement de l'installation.

Test de pression à l'eau et selon besoin à l'air, avec protocole
(la pression d'essai doit être maintenue pendant 24h).

Remplissage de l'installation à l'eau déminéralisé

Traitement adéquate de l'eau de remplissage

(désoxygénation) selon SIA 384/1 et directive SWKI BT 102-01. Le pH de l'eau de chauffage doit être compris entre 8.2 et 9.5 après 8 semaines de fonctionnement

m3 1 Frs

Tests et mise en service

Réglage précis des pompes, débits, vannes TA, etc. avec protocole de mise en service à fournir,

Test des différents scénarios de fonctionnement de l'installation avec la régulation et protocole

Essai de fonctionnement selon protocole fournisseur

Mise en service de l'installation en collaboration avec le fournisseur et l'électricien

Protocoles de mise en service détaillés

Nombre de jours : à 2 hommes

Ens

Etiquetage de l'ensemble du matériel pour l'électricien avec des plaquettes indicatrices gravées

Ens

Frs

Dossier de révision

Le classeur de révision sera fourni en 1 exemplaire papier et en format informatique. Il contiendra au minimum les éléments suivants :

Fiches techniques du matériels installés

Plans d'exécution à jour

Schéma de principe à jour

Schéma électrique à jour

Protocoles de mises en service

Protocole d'équilibrage hydraulique

Protocole de test de pression,

Installation du schéma de principe sous cadre en sous-station

Installation du schéma de principe sous cadre en sous-station p 1 Frs

60. TOTAL ISOLATIONS

FRS

70. COMPTAGE

Compteur de chaleur, montage vertical ou horizontal,
l'ensemble comprenant :

Microprocesseur avec débitmètre compact

Deux sondes de température avec doigts de gants

Un compteur avec impulsions, jeu de contre brides, joints et
boulons

Alimentation par le secteur (230 V)

Garniture de montage

Secteur : Production ECS

Marque proposée : AQUAMETRO ou équivalent

Type : AMFLO Sonic UFA 113 + CALEC STIII

Diamètre compteur : DN 65

Diamètre de la conduite : DN 100

Communication : M-Bus p 1 Frs

Mise en service, étalonnage fédéral p 1 Frs

70. TOTAL COMPTAGE

FRS

242.0 TOTAL PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

Frs

* montant à reporter en page 4

242.1 DISTRIBUTION CHAUFFERIE**10.0 CONDUITES**

Réalisation d'un collecteur/distributeur en acier noir à souder
avec 8 départs et le primaire

Collecteur en DN 200

- Primaire - DN 150
- Secteur NORD - DN 100
- Secteur SUD – DN 100
- Secteur Sous-sol - DN 100

Bloc 1 Frs

Tube bouilleur noir en acier ST.00, (DIN 2448/1629) à souder

Diamètre : DN 150	ml	36	Frs
: DN 100	ml	24	Frs
: DN 80	ml	12	Frs
: DN 20	ml	6	Frs
: DN 15	ml	12	Frs

Supplément pour raccords, réduction, coudes, joints,
suspensions anti-vibratiles, peinture, traversée de dalle avec
manchons isolants souples 5mm, matériel de soudure, etc.

% Frs

Jeu de contre brides à souder avec joints et boulons galvanisés
ou vis de rappel ainsi que manchons 1/2" à souder pour
équipement du matériel de régulation, thermomètre, purge et
vidange.

% Frs

Matériel de fixation de tuyauteries comprenant :

Supports avec amortisseurs de vibration, colliers isolants
antibruit, points fixes et guidage selon nécessité

% Frs

10.0 TOTAL CONDUITES

FRS

20 ACCESSOIRES, INSTRUMENTS

Pompe de circulation (départs chauffage) à débit variable et à
haut rendement énergétique pour eau chaude de chauffage,
corps en fonte, avec moteur 4 pôles synchrone à aimant
permanent. Capteur de pression différentielle et capteur de
température intégré à la pompe. Unité compacte sans
garniture mécanique.

Secteur : Nord

Marque : Grundfos

Type : Magna 3 80-100F

Débit : 21 m³/h

Pression : 80 kPa

Tension électrique : 230 V

p 1 Frs

Secteur : Sud
 Marque : Grundfos
 Type : Magna 3 80-100F
 Débit : 20 m³/h
 Pression : 80 kPa
 Tension électrique : 230 V p 1 Frs

Secteur : Entresol
 Marque : Grundfos
 Type : Magna 3 80-100 F
 Débit : 10 m³/h
 Pression : 80 kPa
 Tension électrique : 230 V p 1 Frs

Vase d'expansion

Vase pilote, système de maintien de pression à pompe, acier, soudé, pied électronique de mesure du contenu, vessie en butyle airproof étanche à l'air, y compris purge de la vessie en haut.

Marque : Imi Hydronic ou équivalent
 Type : Compresseur CU 600.6
 Compresseur : C10.1-3.75 F Connect
 Volume : 600 lts
 Diamètre : 740 mm
 Hauteur : 1640 mm
 Poids à vide : 80 kg p 1 Frs

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

Marque : Imi Hydronic ou équivalent
 Type : DD 60.10
 Volume : 60 lts p 1 Frs

Accessoires de remplissage

Robinet de remplissage dia. 1/2"
 Hydromètre dia. 80 mm 0-6 bars
 Robinet poussoir dia. 1/2"
 Tuyau caoutchouc dia. 1/2"
 Enrouleur à fixer au mur p 1 Frs

Station de remplissage murale pour déminéralisée l'eau pour toutes les chaufferies avec tuyau de remplissage, conductimètre, étui et cartouche de rechange

Marque : Purotap mini p 1 Frs

20. TOTAL ACCESSOIRES, INSTRUMENTS

FRS

40. VANNES ET ROBINETTERIES

Vannes d'arrêt et d'isolement à papillon, mono bride, manchette en caoutchouc EPDM, papillon en laiton corps en fonte grise GG 25 epoxy arbre en acier inoxydable, y compris contre brides, joints et boulons.

Marque	: KSB			
Type	: Boax			
Diamètre	: DN 150	p	2	Frs
Diamètre	: DN 100	p	8	Frs
Diamètre	: DN 80	p	4	Frs

Vannes d'équilibrage avec prise de mesure pour la pression différentielle, fonction vanne de réglage et arrêt, corps en fonte GG 25, y compris contre brides joints et boulons.

Marque	: IMI-Hydronic			
Type	: STAF/STAD (DN15-40)			
Diamètre	: DN 80	p	2	Frs
Diamètre	: DN 65	p	1	Frs

Thermomètre bi-métal à plongeur, boîtier chromé avec douilles à souder, y compris doigt de gant

Marque	: HAENNI			
Graduation	: 0-80°C	p	8	Frs

Purgeurs d'air manuels avec bouteille de vidage au-dessus des départs et retours. Purges à descendre jusqu'à 1m 80.

Diamètre	: 1/2"	p	8	Frs
----------	--------	---	---	-----------

Robinets de vidange à boisseau en laiton, avec bouchon et chaînette.

Diamètre	: 1/2"	p	8	Frs
----------	--------	---	---	-----------

Plaquettes indicatrices en aluminium, gravées et vissées

p	8	Frs
---	---	-----------

Etiquette indiquant le sens du fluide

p	16	Frs
---	----	-----------

40. TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES

Frs

50. TRANSPORT, MONTAGE ET MES

Transport, manutention et montage du matériel décrit

Introduction, mise en place et montage de l'ensemble du matériel décrit en soumission

Introduction du matériel en chaufferie avec l'utilisation d'engins appropriés.

Pose des plaquettes indicatrices et des flèches autocollantes en couleurs

Evacuation des déchets

Certificat de mise en décharge des matériaux

Etiquetage de l'ensemble du matériel pour l'électricien

Travaux de dépannage durant les travaux et la garantie.

Nombre de jours : à 2 hommes

Frs

Coordination et suivi

Ens

Frs

Elaboration d'un PHS.

La présence aux séances de chantier est obligatoire sous peine d'amende de 100.- par séance manquée déduite sur la facture finale.

Coordination technique avec les différents corps de métier (ventiliste, sanitaire, électricien, maçon, etc.).

L'entrepreneur a le devoir de se coordonner avec les autres corps de métier et de fournir les éléments nécessaires pour l'avancement du chantier.

Schéma et plans de montage

L'entreprise a le devoir de fournir à l'ingénieur et avant le début de travaux le schéma et les plans de montage sous format dwg et pdf. Il sera indiqué dessus tous les éléments nécessaires et importants.

Réalisation des plans d'exécution et de montage

Schéma de principe (débit, pompe, etc...)

Schéma électrique de l'installation à contrôler

Schéma de régulation

Rinçage et purge des circuits hydrauliques le nombre de fois nécessaire au bon fonctionnement de l'installation.

Test de pression à l'eau et selon besoin à l'air, avec protocole (la pression d'essai doit être maintenue pendant 24h).

Remplissage de l'installation à l'eau déminéralisé

m3

10

Frs

Traitement adéquate de l'eau de remplissage

(désoxygénisation) selon SIA 384/1 et directive SWKI BT 102-01. Le pH de l'eau de chauffage doit être compris entre 8.2 et 9.5 après 8 semaines de fonctionnement

Tests et mise en service

Réglage précis des pompes, débits, vannes TA, etc. avec protocole de mise en service à fournir,

Ens

Test des différents scénarios de fonctionnement de l'installation avec la régulation et protocole

Essai de fonctionnement selon protocole fournisseur

Mise en service de l'installation en collaboration avec le fournisseur et l'électricien

Protocoles de mise en service détaillés

Nombre de jours : à 2 hommes

Etiquetage de l'ensemble du matériel pour l'électricien avec des plaquettes indicatrices gravées

Ens

Frs

Dossier de révision

Le classeur de révision sera fourni en 1 exemplaire papier et en format informatique. Il contiendra au minimum les éléments suivants :

Fiches techniques du matériels installés

Plans d'exécution à jour

Schéma de principe à jour

Schéma électrique à jour

Protocoles de mises en service

Protocole d'équilibrage hydraulique

Protocole de test de pression,

Installation du schéma de principe sous cadre en sous-station

Installation du schéma de principe sous cadre en sous-station p 1 Frs

50. TOTAL TRANSPORT, MONTAGE ET MES

FRS

60. ISOLATIONS

Isolation de la tuyauterie dans le bâtiment, avec de la laine minérale doublage en PVC, épaisseur selon normes MoPEC

Diamètre : DN 150 ép. : 100 mm ml 36 Frs

Diamètre : DN 100 ép. : 100 mm ml 24 Frs

Diamètre : DN 80 ép. : 80 mm ml 12 Frs

Diamètre : DN 20 ép. : 50 mm ml 6 Frs

Isolation de toutes les armatures avec de la laine minérale, épaisseur d'isolation 30 mm finition propre, fixation à sangles, en PVC.

Type :

Diamètre : DN 150 p 2 Frs

Diamètre : DN 100 p 10 Frs

Diamètre : DN 80 p 4 Frs

Diamètre : DN 65 p 1 Frs

Supplément pour les coudes, prises spéciales, réduction, isolation des armatures, des pompes, peinture antirouille, etc...

% Frs

Supplément pour les coudes, prises spéciales, réduction, isolation des armatures pompes, peinture antirouille, etc...

% Frs

Isolation du collecteur/distributeur avec de la laine minérale, épaisseur d'isolation 120 mm finition propre en PVC.

Ens Frs

60. TOTAL ISOLATIONS

Frs

70. COMPTAGE

Compteur de chaleur, montage vertical ou horizontal,
l'ensemble comprenant :
Microprocesseur avec débitmètre compact
Deux sondes de température avec doigts de gants
Un compteur avec impulsions, jeu de contre brides, joints et
boulons

Alimentation par le secteur (230 V)

Garniture de montage

Secteur : Nord

Marque proposée : AQUAMETRO ou équivalent

Type : AMFLO Sonic UFA 113 + CALEC STIII

Diamètre compteur : DN 80

Diamètre de la conduite : DN 100

Communication : M-Bus

p 1 Frs

Secteur : Sud

Marque proposée : AQUAMETRO ou équivalent

Type : AMFLO Sonic UFA 113 + CALEC STIII

Diamètre compteur : DN 80

Diamètre de la conduite : DN 100

Communication : M-Bus

p 1 Frs

Secteur : Entresol

Marque proposée : AQUAMETRO ou équivalent

Type : AMFLO Sonic UFA 113 + CALEC STIII

Diamètre compteur : DN 32

Diamètre de la conduite : DN 50

Communication : M-Bus

Mise en service, étalonnage fédéral

p 3 Frs

70. TOTAL COMPTAGE

FRS

242.1 TOTAL DISTRIBUTION CHAUFFERIE

Frs

* montant à reporter en page 4

242.2 COMPTAGE DE CHALEUR

Mise en place de comptage de chaleur par montée de bâtiment.

10.0 CONDUITES

Conduite permettant les modifications hydrauliques pour l'ajout des compteurs de chaleur par bâtiment

Tube bouilleur noir en acier ST.00, (DIN 2448/1629) à souder

Diamètre	: DN 65	ml	120	Frs
	: DN 50	ml	180	Frs
	: DN 20	ml	240	Frs
	: DN 15	ml	36	Frs

Supplément pour raccords, réduction, coudes, joints, suspensions anti-vibratiles, peinture, traversée de dalle avec manchons isolants souples 5mm, matériel de soudure, etc. % Frs

Jeu de contre brides à souder avec joints et boulons galvanisés ou vis de rappel ainsi que manchons 1/2" à souder pour équipement du matériel de régulation, thermomètre, purge et vidange. % Frs

Matériel de fixation de tuyauteries comprenant : Supports avec amortisseurs de vibration, colliers isolants antibruit, points fixes et guidage selon nécessité % Frs

10.0 TOTAL CONDUITES**FRS****20 ACCESSOIRES, INSTRUMENTS****40. VANNES ET ROBINETTERIES**

Vannes d'arrêt et d'isolement à papillon, mono bride, manchette en caoutchouc EPDM, papillon en laiton corps en fonte grise GG 25 epoxy arbre en acier inoxydable, y compris contre brides, joints et boulons.

Marque	: KSB			
Type	: Boax			
Diamètre	: DN 65	p	2	Frs
Diamètre	: DN 50	p	16	Frs
Diamètre	: DN 20	p	24	Frs

Purgeurs d'air manuels avec bouteille de vidage au-dessus des départs et retours. Purges à descendre jusqu'à 1m 80.

Diamètre	: 1/2"	p	8	Frs
----------	--------	---	---	-----------

Robinet de vidange à boisseau en laiton, avec bouchon et chaînette.

Diamètre : 1/2" p 8 Frs

Plaquettes indicatrices en aluminium, gravées et vissées p 8 Frs

Etiquette indiquant le sens du fluide p 16 Frs

40. TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES

Frs

50. TRANSPORT, MONTAGE ET MES

Transport, manutention et montage du matériel décrit

Introduction, mise en place et montage de l'ensemble du matériel décrit en soumission

Introduction du matériel en chaufferie avec l'utilisation d'engins appropriés.

Pose des plaquettes indicatrices et des flèches autocollantes en couleurs

Evacuation des déchets

Certificat de mise en décharge des matériaux

Etiquetage de l'ensemble du matériel pour l'électricien

Travaux de dépannage durant les travaux et la garantie.

Nombre de jours : à 2 hommes Frs

Coordination et suivi

Ens Frs

Elaboration d'un PHS.

La présence aux séances de chantier est obligatoire sous peine d'amende de 100.- par séance manquée déduite sur la facture finale.

Coordination technique avec les différents corps de métier (ventiliste, sanitaire, électricien, maçon, etc.).

L'entrepreneur a le devoir de se coordonner avec les autres corps de métier et de fournir les éléments nécessaires pour l'avancement du chantier.

Schéma et plans de montage

L'entreprise a le devoir de fournir à l'ingénieur et avant le début de travaux le schéma et les plans de montage sous format dwg et pdf. Il sera indiqué dessus tous les éléments nécessaires et importants.

Réalisation des plans d'exécution et de montage

Schéma de principe (débit, pompe, etc...)

Schéma électrique de l'installation à contrôler

Schéma de régulation

Rinçage et purge des circuits hydrauliques le nombre de fois nécessaire au bon fonctionnement de l'installation.

Test de pression à l'eau et selon besoin à l'air, avec protocole (la pression d'essai doit être maintenue pendant 24h).

Remplissage de l'installation à l'eau déminéralisé m3 10 Frs

Traitement adéquate de l'eau de remplissage (désoxygénisation) selon SIA 384/1 et directive SWKI BT 102-01. Le pH de l'eau de chauffage doit être compris entre 8.2 et 9.5 après 8 semaines de fonctionnement

Tests et mise en service

Réglage précis des pompes, débits, vannes TA, etc. avec protocole de mise en service à fournir, Test des différents scénarios de fonctionnement de l'installation avec la régulation et protocole Essai de fonctionnement selon protocole fournisseur Mise en service de l'installation en collaboration avec le fournisseur et l'électricien Protocoles de mise en service détaillés Nombre de jours : à 2 hommes

Ens

Etiquetage de l'ensemble du matériel pour l'électricien avec des plaquettes indicatrices gravées Ens Frs

Dossier de révision

Le classeur de révision sera fourni en 1 exemplaire papier et en format informatique. Il contiendra au minimum les éléments suivants :
Fiches techniques du matériels installés
Plans d'exécution à jour
Schéma de principe à jour
Schéma électrique à jour
Protocoles de mises en service
Protocole d'équilibrage hydraulique
Protocole de test de pression,
Installation du schéma de principe sous cadre en sous-station

Installation du schéma de principe sous cadre en sous-station p 1 Frs

50. TOTAL TRANSPORT, MONTAGE ET MES

FRS

60. ISOLATIONS

Isolation de la tuyauterie dans le bâtiment, avec de la laine minérale doublage en PVC, épaisseur selon normes MoPEC

Diamètre	: DN 65	ép. : 100 mm	ml	120	Frs
Diamètre	: DN 50	ép. : 100 mm	ml	180	Frs
Diamètre	: DN 80	ép. : 80 mm	ml	240	Frs
Diamètre	: DN 20	ép. : 50 mm	ml	36	Frs

Isolation de toutes les armatures avec de la laine minérale, épaisseur d'isolation 30 mm finition propre, fixation à sangles, en PVC.

Type	:			
Diamètre	:	DN 65	p 2	Frs
Diamètre	:	DN 50	p 16	Frs
Diamètre	:	DN 20	p 24	Frs

Supplément pour les coudes, prises spéciales, réduction, isolation des armatures, des pompes, peinture antirouille, etc...

% Frs

Supplément pour les coudes, prises spéciales, réduction, isolation des armatures pompes, peinture antirouille, etc...

% Frs

Isolation du collecteur/distributeur avec de la laine minérale, épaisseur d'isolation 120 mm finition propre en PVC.

Ens Frs

60. TOTAL ISOLATIONS

Frs

70. COMPTAGE

Compteur de chaleur, montage vertical ou horizontal, l'ensemble comprenant :
 Microprocesseur avec débitmètre compact
 Deux sondes de température avec doigts de gants
 Un compteur avec impulsions, jeu de contre brides, joints et boulons
 Alimentation par le secteur (230 V)
 Garniture de montage

Secteur	:	Athénée 22		
Marque proposée	:	AQUAMETRO ou équivalent		
Type	:	AMFLO Sonic UFA 113 + CALEC STIII		
Diamètre compteur	:	DN 65		
Diamètre de la conduite	:	à vérifier		
Communication	:	M-Bus	p 1	Frs

Secteur	:	Athénée 24		
Marque proposée	:	AQUAMETRO ou équivalent		
Type	:	AMFLO Sonic UFA 113 + CALEC STIII		
Diamètre compteur	:	DN 20		
Diamètre de la conduite	:	DN 20		
Communication	:	M-Bus	p 4	Frs

Affaire :
 Soumission : CFC 242 / 244 / 246 / 249 – Chauffage, ventilation, Régulation

Secteur : Athénée 26
 Marque proposée : AQUAMETRO ou équivalent
 Type : AMFLO Sonic UFA 113 + CALEC STIII
 Diamètre compteur : DN 50
 Diamètre de la conduite : DN 50
 Communication : M-Bus p 4 Frs

Secteur : Athénée 28
 Marque proposée : AQUAMETRO ou équivalent
 Type : AMFLO Sonic UFA 113 + CALEC STIII
 Diamètre compteur : DN 20
 Diamètre de la conduite : DN 20
 Communication : M-Bus p 4 Frs

Secteur : Athénée 30
 Marque proposée : AQUAMETRO ou équivalent
 Type : AMFLO Sonic UFA 113 + CALEC STIII
 Diamètre compteur : DN 50
 Diamètre de la conduite : DN 50
 Communication : M-Bus p 4 Frs

Secteur : Athénée 32
 Marque proposée : AQUAMETRO ou équivalent
 Type : AMFLO Sonic UFA 113 + CALEC STIII
 Diamètre compteur : DN 20
 Diamètre de la conduite : DN 20
 Communication : M-Bus p 4 Frs

Secteur : Athénée 34
 Marque proposée : AQUAMETRO ou équivalent
 Type : AMFLO Sonic UFA 113 + CALEC STIII
 Diamètre compteur : DN 65
 Diamètre de la conduite : DN 65
 Communication : M-Bus p 1 Frs

Mise en service, étalonnage fédéral p 22 Frs

70. TOTAL COMPTAGE

FRS

242.1 TOTAL COMPTAGE DE CHALEUR

Frs

* montant à reporter en page 4

248 INSTALLATION DE REGULATION

248.1 MATERIEL NUMERIQUE ET PRESTATIONS

Appareil de processus universel permettant la conduite et la surveillance de l'installation.

L'ensemble des données des compteurs de chaleur seront repris par le système MCR.

La régulation comprend les interfaces de dialogue pour modifier les points de consigne, les horaires, quittancer les alarmes depuis le tableau électrique. Commutation manuelle des sorties de commande et de réglage directement sur les modules de sortie MCR.

L'automate sera BACnet natif (B-BC) avec une programmation BACnet Objets (AI, AO, BI, BO, MI, MO, PC, LO AV, BV, MV, PIV LOOP, EE, NC SCHED, CAL EL, TL PRG, DEV) et les images seront développées avec un serveur web en HTML5

Marque : Schneider
Type :

TABLEAU TMCR-					
	Entrées digitales	Entrées analogiques	Sorties digitales	Sorties analogiques	Total
	(ED)	(EA)	(SD)	(SA)	
Total points prévus	22	15	16	6	59
Réserve	30% min	30% min	30% min	30% min	30% min

Module pour alimentation séparée des modules E/S

Kit de couplage pour modules E/S dans l'armoire électrique

Commande et signalisation pour module E/S

Alimentation 230VAC 24VDC 2.5A pour montage sur rail DIN

Module entré digital

Module entré analogique

Module sortie digital (avec interrupteur de dérogation)

Module sortie analogique (avec interrupteur de dérogation)

Bloc

Frs

Connecteur extension
 Câble de liaison
 Câble Ethernet
 Module pour carte SD
 Carte SD 4 Go
 Licence Modbus RTU-TCP/IP

Prestation de service

Etude du principe des diverses commandes.
 Schémas électriques du tableau électrique
 Descriptif de fonctionnement détailler
 Schémas de réglage avec représentation des commandes à programmer.
 Topologie de l'installation.
 Listing des points raccordés sur la station numérique.
 Coordination de projet
 Participation aux séances
 Réalisation en 3 exemplaires du schéma de principe et électrique
 Réalisation de la documentation technique
 Etablissement du dossier de révision

Programmation

Mise en service de la partie numérique BACnet B-BC.
 Programmation des points BACnet objet
 Programmation communication (chaque point pourra être modifiable, inhibé, verrouillable)
 Tests et mise en service
 Mise en place de tendance de chaque point numérique / digital ou de communication
 Imagerie web HTML 5 de chaque point numérique / digital ou de communication, l'ensemble des éléments hors sous station seront représenter sur des plans : minimum 20 pages plus les paramètres
 Essais des communications et transmissions d'alarme

Bloc Frs

Mise en service électrique

Prestation effectuée en collaboration avec l'installateur électricien.
 Contrôle des diverses liaisons avec assistance à la mise en service.

Bloc Frs

Mise en service hydraulique

Prestation effectuée en collaboration avec l'installateur hydraulique.
 Vérification du sens de pose des vannes 3 voies
 Assistance à la mise en service.
 Coordination pour les réglages des équipements de mesure température, pression, débit.

Bloc Frs

Mise en service hydraulique

Prestation effectuée en collaboration avec l'installateur ventiliste.

Contrôle des divers raccordements des clapet coupe feux.

Assistance à la mise en service.

Coordination pour les réglages des équipements de mesure température, pression, débit.

Bloc

Frs

Participation aux séances

Participation aux séances de coordination environ un fois par mois pendant 15 mois

Ensemble pour gestion à distance

Micro-PC + Router 4G + VPN

L'abonnement sera à prendre en charge le temps du chantier

Rallonge pour les antennes 2 x 30 mètres (YC pose provisoire)

Mise en service.

Essais des communications et transmissions d'alarmes

248.1 TOTAL MATERIEL NUMERIQUE ET PRESTATIONSFrs

* montant à reporter en page 4

248.2 PRESTATION COMMUNICATION**Communication Compteur hydraulique**

L'ensemble des points de communication suivant seront remonter sur l'automate :

Température départ (°C)

Température retour (°C)

Débit instantané (l/h)

Débit cumulé (m³/h)

Puissance chaud / froid (kW)

Energie chaud / froid (kW)

Nombre de point en réserve : 3

Nombre de compteur :131

Nombre de compteur en réserve : 3

- Création de fichiers CSV détaillés par compteur avec un relevé toutes les 15 min le fichier pourra être envoyé par mail ou être transmis en FTP.

- le forma du fichier sera à a adapté en fonction du besoin.

- Les fichiers devront pouvoir être stoker pendant 10 ans

Frs

Communication Compteur électrique

L'ensemble des points de communication suivant seront remonter sur l'automate :

Tension entre chaque phase-neutre (V)

Tension entre chaque phase-phase (V)

Courant de chaque phase (A)

Energie active reçue/fournie de chaque phase totale et partielle (kWh)

Nombre de point en réserve : 3

Nombre de compteur : 3

Nombre de compteur en réserve : 3

- Création de fichiers CSV détaillés par compteur avec un relevé toutes les 15 min le fichier pourra être envoyé par mail ou être transmis en FTP.

- le forma du fichier sera à a adapté en fonction du besoin.

- Les fichiers devront pouvoir être stoker pendant 10 ans

Frs

Adressage M-bus

Adressage des périphériques Mbus compteur électrique, central de comptage

Contrôle de fonctionnement et étalonnage des périphériques

Frs

Gateway ECCO2

Fourniture et pose de la passerelle Gateway ECCO2 pour l'optimisation des températures de départ des 3 secteurs de

chauffage, intégration des prévision météo, enregistrement
des consommations énergétique

248.2 TOTAL PRESTATION COMMUNICATION

Frs

* montant à reporter en page 4

2483 MATERIEL PERIPHERIQUE

Sonde de température extérieure

Marque : Oppermann

Modèle : T-T-OUT-D-NFC

Ecran d'affichage : oui

Couleur : gris

p 1 Frs

Sonde de température à plongeur y compris doigt de gants pour conduite hydraulique.

Marque : Belimo

Type : 01DT-1BN

Longueur : 150 mm

p 8 Frs

Douille inox pour dito

p 8 Frs

Sonde de température à plongeur y compris doigt de gants pour bouilleur.

Marque : Belimo

Type : 01DT-1BR

Longueur : 300 mm

p 3 Frs

Douille inox pour dito

p 3 Frs

Corps de vannes à 3 voies PN 16

Marque : Belimo

Débit : 21 m³/h

Modèle : H780N

Moteur : EV24A-SR-TPC

Kvs : 100 m³/h

Diamètre : DN80

p 3 Frs

Capteur de pression différentielle Eau

Marque : Belimo

Modèle : 22PDP-185

Plage de mesure : 0 – 5 Bar

p 3 Frs

Transport, montage, manutention et réglage de l'appareillage décrit.

Pose des sondes de gaines.

Pose des sondes dans doigt de gant.

Pose des vannes et servomoteurs décrits.

Pose des thermostats.

Schéma de principe et notice d'entretien.

Etiquetage provisoire pour l'électricien type DYMO

Protocole de réception des installations.

Fourniture et pose des étiquettes.

Instruction de service en 3 exemplaires

Nombre de jours : à 2 hommes

Frs

2483 TOTAL MATERIEL PERIPHERIQUE

Frs

* montant à reporter en page 4

248.4 TABLEAU ELECTRIQUE

Fourniture et pose d'un tableau électrique

Prescriptions à respecter pour la modification du tableau électriques

- Le tableau électrique est situé dans le local technique.
- Les interrupteurs seront équipés d'un contact fermé libre de potentiel sur la position auto pour le test de position
- Les lampes de signalisation seront des diodes garanties 100'000 heures
- Les fonctions arrêt feu et extraction fermée seront câblées sur tous les moteurs de ventilation
- Tous les moteurs seront câblés avec un interrupteur à distance de révision avec retour de signalisation sur l'interrupteur (selon prescription de la SUVA).
- Les moteurs seront protégés par des disjoncteurs magnéto/thermiques.
- Le tableau comportera une triple prise T13 à libre emploi.
- L'appareillage et le câblage du tableau seront conformes aux prescriptions des autorités locales et Electrosuisse (NIBT).
- Tous les éléments sous tension seront protégés par une plaque
- Identification des disjoncteurs et compteur avec étiquette gravée
- Un protocole de test OIBT sera disposé à l'intérieur de la porte du tableau et une copie papier sera jointe aux documents de révision.
- Fourniture, pose et mise en service d'un compteur électrique.
- Une réserve de 30 % MINIMUM (inclus bornier)

Appareillage à prévoir à l'intérieur du tableau :

Fourniture, pose et mise en service compteurs électrique

Intensité : 40A

Communication : M-BUS

Certification : METAS

Marque : SCHNEIDER

Model : A9MEM3355

Marque :

Type : p 1 Frs

Fourniture, pose et mise en service M-Bus

Marque : Evlaco

Model : CMe3100 - 32 compteurs M-bus

y.c :

Alimentation 230VAC 24VDC 2.5A pour montage sur rail DIN

Câble de liaison

Câble Ethernet

Marque :

Type : p 1 Frs

Fourniture, pose et mise en service Modbus

Marque : LOYTEC

Model : LGATE-952

y.c :

Alimentation 230VAC 24VDC 2.5A pour montage sur rail DIN

Câble de liaison

Câble Ethernet

Marque :

Type :

P 3 Frs

Fourniture, pose et mise en service switch IP

Marque : Weidmüller

Model : IE-SW-EL24-24TX

Nombre de ports : 24

Administrables : non

y.c :

Alimentation

Connecteurs

Câble de liaison

Câble Ethernet

Adaptateur

Marque :

Type :

p 1 Frs

Appareillage à prévoir sur la porte du tableau électrique

Fourniture, pose et mise en service d'un écran

Marque : PRIMELCO

Model : R12IB3SGM1

Dimension : 12"

Marque :

Type :

p 1 Frs

Fourniture, pose et mise en service des boutons et voyants

Lampes (diodes) de signalisation

- Alarme feu,

- Alarme urgente,

- Alarme non urgente,

- Maintenance

- Forçage

- Bouton de quittance feu

- Bouton de quittance alarme technique

bloc Frs

Fourniture, pose tablette porte

Marque : Ruoss

Model : 4

N° article : 58747

Matière : Acier pour porte

bloc Frs

Fourniture, pose boîte à schéma

Marque : Schneider

Model : NSYSDT8

Charge maximum : 30 kg

Matière : Acier pour porte

Réglage : Hauteur réglable, par pas de
25 mm pour porte

Marque :

Type : bloc Frs

Fourniture, pose et mise en service d'un éclairage interne

Type : LED

Détection : présence

Couleurs de lumière : 6000 K

Marque :

Type : bloc Frs

TABLEAU TMCR-CHAUD VENTILATION			
Désignation	Nombre [-]	Tension [V]	Intensité [A]
Pompe Secteur Nord	1	230	4
Pompe Secteur Sud	1	230	4
Pompe Secteur Entresol	1	230	4
Pompe secteur ECS	1	230	4
Pompe secteur surélévation	1	230	4
Pompe sanitaire production	1	230	4
Pompe sanitaire (circulation)	1	230	4
Vase d'expansion chaud	3	230	2
Compteur	1	230	2
Alimentation périphériques	1	24	
Alimentation périphériques	1	230	

2486 TOTAL TABLEAU ELECTRIQUE

Frs

* montant à reporter en page 4

230 RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Le diagnostic amiante est fourni en annexe de l'appel d'offres

Raccordement électrique des éléments entre le tableau MCR
et les périphériques suivants

Frs

TABLEAU TMCR-CHAUD VENTILATION			
Désignation	Nombre [-]	Tension [V]	Intensité [A]
Pompe Secteur Nord	1	230	4
Pompe Secteur Sud	1	230	4
Pompe Secteur Entresol	1	230	4
Pompe secteur ECS	1	230	4
Pompe secteur surélévation	1	230	4
Pompe sanitaire production	1	230	4
Pompe sanitaire (circulation)	1	230	4
Vase d'expansion chaud	3	230	2
Compteur	1	230	2
Alimentation périphériques	1	24	
Alimentation périphériques	1	230	
Alimentation du tableau SIG	1	230	16

Raccordement BUS des compteurs de chaleur dans les autres
bâtiment – Longueur des bâtiments : 130 ml

Frs

Reprise du raccordement du tableau existant pour le futur
tableau

Frs

Liaison avec le tableau SIG (demande de chaud, demande ECS,
et consigne de température)

230.0 TOTAL RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Frs

* montant à reporter en page 4

250 GARANTIE DE PERFORMANCE

Garantie de performance de l'installation technique après
rénovation d'une durée de 2 ans comprenant :

- Réalisation des réglages pour le bon fonctionnement
de l'installation sur 1 an
- Réglage pour optimisation énergétique sur 2 ans,

250 TOTAL GARANTIE DE PERFORMANCE

Frs

* montant à reporter en page 4

250 BUDGET DIVERS & IMPREVUS

Ce budget est réservé pour des travaux non prévus dans la
présente soumission.

Ces travaux seront devisés et facturés sur la même base de
prix que ceux appliqués dans la présente soumission.

Frs

Frs 20'000.-

Heure de régies

Chef monteurCHF/heure

h 20 Frs.....

MonteurCHF/heure

h 50 Frs.....

Monteur spécialiséCHF/heure

h 50 Frs.....

250 TOTAL DIVERS & IMPREVUS

Frs

* montant à reporter en page 4

ANNEXES :

- Schéma de principe ventilation
- Schéma de principe désenfumage
- Schéma de principe chaufferie
- Plan chaufferie
- Plans