

Soumission N° 2300

Projet : 7292
Isabelle de Montolieu

Architecte:

Latelier-Vallotton Architectes SA
Architecte
Place du Tunnel 17
1005 Lausanne
Tél. : 021 / 728 34 64

Ingénieur civil:

Meylan Ingénieurs SA
Ingénieur Civil
Avenue de Tivoli 60
1007 Lausanne
Tél. : 021 / 620 00 90

Ingénieur spécialiste:

H2 Engineering SA
Etudes électriques et énergétiques
CVSE
chemin des Champs-Courbes 19
1024 Ecublens
Tél. : 021 / 691 63 32

Maître d'ouvrage:

Orllati Real Estate SA
Chemin du Couchant 4
1022 Chavannes-près-Renens

Planificateur des coûts:

Maitrimo SA
Planificateur des coûts
Chemin de Pallin 4
1009 Pully
Tél. : 021 / 796 30 10

Installations de chauffage

Montant net soumission

Fr. TVA incl.

Délai de retour :

28.11.2025

Début des travaux :

Planning en annexe

Responsable :

Etienne Fabry

Support de retour des

offres: Ingénieur (CVSE) = Informatique au format PDF par email préférable OU papier par courrier.

Nom :

Rue :

NP, lieu :

Téléphone :

Lieu, date :

Email :

Responsable :

Signature :

Soumission N° 2300

Conditions

Désignation	Total de la soumission		Révisé
Brut			
Rabais	 %		
Sous-total 1			
Escompte	 %		
Sous-total 2			
Prorata	2.50 %		
Gestion des déchets	 % (.....)		(.....)
Assurance T.C.	 % (.....)		(.....)
Publication	 % (.....)		(.....)
Panneau de chantier		-500.00	
Sous-total 3			
Arrondi			
TVA	8.10 %		
Net			

CONDITIONS GENERALES 27.05.2025

Base de la soumission

Les travaux faisant l'objet de la présente soumission seront exécutés selon les bases suivantes, dans l'ordre de priorité :

- 1) Le contrat d'entreprise
- 2) Les conditions particulières et la description des travaux
- 3) Les conditions spéciales et mode de métré de la SIA pour chaque corps de métier
- 4) Les normes SIA suivantes :
Norme SIA 117, mise en soumission et adjudication de travaux et fourniture diverses pour les travaux de construction.
Normes SIA 118, conditions générales pour l'exécution des travaux de construction
- 5) Les plans et détails d'exécution et ordres de l'architecte et de son représentant (DT)
- 6) Les plans et détails d'exécution et ordres de l'ingénieur et de son représentant (DT)
- 7) Les indications de la DT (direction des travaux, Maitrimo SA à Pully)

1. Conditions de soumission

- 1.1 La définition des entreprises répondant aux conditions de soumission, figure en page de garde de la soumission.
- 1.2 Les quantités indiquées sont basées sur un avant métré établi par la Direction des travaux.
La Direction des travaux se réserve le droit de modifier ou de supprimer certains articles.
- 1.3 Les soumissionnaires n'apporteront aucune modification ou libellé du présent cahier des charges. Toute modification fera l'objet d'une offre séparée.
Le fait d'apporter une modification au texte de la Direction des travaux, sans qu'elle en ait été avertie, écartera le soumissionnaire de l'adjudication.
- 1.4 En déposant son offre, l'Entrepreneur admet avoir pris connaissance des lieux, des conditions de travail et de tous les documents nécessaires à l'établissement de son offre.
- 1.5 Sur demande de la Direction des travaux, le soumissionnaire fournit, dans les 10 jours, l'analyse des prix de tout ou partie de sa soumission.
- 1.6 Le soumissionnaire ne peut, sous prétexte d'erreur ou d'omission, revenir sur ses prix après le dépôt de son offre, sauf anomalie décelée par la Direction des travaux.
- 1.7 Par sa signature, le soumissionnaire s'engage à fournir, aux prix indiqués, toutes les prestations figurant dans la soumission.
- 1.8 Aucune plus-value autre que celles spécifiées dans la soumission n'est admise.
- 1.9 L'entrepreneur ne peut modifier ses prix si les travaux sont adjugés en plusieurs lots, selon décision du Maître de l'ouvrage, ni si ce dernier fait exécuter certains travaux selon les variantes prévues dans la soumission.
- 1.10 Le soumissionnaire est tenu de signaler immédiatement, par écrit à la Direction des travaux, toute erreur constatée dans la conception ou la rédaction de la soumission.
- 1.11 Les rabais et escompte que l'entrepreneur accordera sur le contrat s'appliqueront également à tous les travaux supplémentaires

2. Adjudications

- 2.1 Le Maître de l'ouvrage se réserve le droit d'adjuger les travaux à l'entrepreneur de son choix, en un ou plusieurs lots. En conséquence, nul soumissionnaire ne pourra se prévaloir de l'infériorité de ses prix pour obtenir de droit, tout ou partie des travaux, ou indemnités quelconques.
- 2.2 En cas d'adjudication à une association d'entreprises, chacune des personnes qui en font partie doit satisfaire aux conditions fixées par le Maître de l'ouvrage. En outre, chaque entreprise faisant partie d'une telle association est solidairement et individuellement responsable des engagements contractés. L'association désigne son représentant chargé des relations avec la Direction des Travaux. Préalablement à la signature du contrat d'entreprise, le représentant soumet à la Direction des travaux, pour approbation, l'acte constitutif de l'association (en indiquant le domicile épistolaire et des paiements). L'acte constitutif de l'association fait partie du contrat.

- 2.3 La Direction des travaux se réserve le droit de demander à l'adjudicataire une garantie bancaire de solvabilité pour la bonne exécution du contrat, pour un montant égal à 10% du montant net de l'adjudication, valable jusqu'à la terminaison complète des travaux.

3. Exécution des travaux

- 3.1 Par la signature du contrat, l'adjudicataire s'engage à entreprendre et à exécuter ses travaux dans les délais fixés d'entente avec la Direction des travaux.
- 3.2 L'adjudicataire est tenu de vérifier toutes les cotes des plans et d'en signaler les erreurs éventuelles en temps voulu.
- 3.3 En cas d'incertitude quant à l'interprétation des plans relatifs à l'ouvrage qu'ils concernent, l'adjudicataire est tenu de demander des précisions à la Direction des travaux.
- 3.4 La Direction des travaux se réserve le droit de modifier les plans, sans indemnité pour l'adjudicataire, si la modification intervient en temps voulu.
- 3.5 Les matériaux fournis et posés par l'adjudicataire doivent correspondre à la description des ouvrages. Il ne sera utilisé que des matériaux de la meilleure qualité dans l'espèce demandée, parfaitement travaillés et mis en œuvre, selon les règles de l'art.
- 3.6 Les matériaux fournis qui ne rempliraient pas les normes exigées par la présente soumission et les règles de l'art et reconnus mauvais, seront refusés et évacués du chantier, même si le travail est déjà exécuté, ceci aux frais de l'adjudicataire.
- 3.7 L'adjudicataire est tenu de prendre soin des ouvrages jusqu'à réception de ceux-ci ; ils seront livrés dans un parfait état de propreté.
- 3.8 L'adjudicataire pourvoira sans autre invitation et à ses frais aux nettoyages rendus nécessaires pour les travaux qu'il aura exécutés et l'évacuation des déblais.
- 3.9 L'adjudicataire devra se conformer au règlement cantonal de la police des constructions et aux règlements communaux en la matière, il est seul responsable des infractions à leurs prescriptions.
- 3.10 L'adjudicataire est tenu de prendre à ses frais les mesures ordonnées par les lois et dictées par les exigences, afin de prévenir tout accident aux personnes, tout dommage aux choses, à la voie publique et à la propreté d'autrui ; s'il a négligé de prendre les mesures nécessaires, il est seul responsable de toute action et réparation de dommage qui pourrait lui être intentée, du fait de sa négligence ou de celle de ses représentants.
- 3.11 L'entrepreneur aura toujours sur le chantier un nombre d'ouvriers qualifiés suffisant pour respecter les délais contractuels. Sur demande de la Direction des travaux, l'entrepreneur doit être en mesure d'augmenter les effectifs sur le chantier, dans des proportions que celui-ci juge nécessaire.

4. Travaux hors soumission

- 4.1 Ces travaux consistent en des modifications **apportées par les MO/acquéreurs** au projet de base de tout ou partie des travaux non exécutés ; ils feront dans chaque cas l'objet d'un devis complémentaire **aux prix unitaires de la soumission** et d'un ordre écrit de la Direction des travaux. Ils seront facturés, déduction faite du rabais figurant à la fin de ladite soumission ou sur le contrat d'entreprise.

5. Entrepreneur

- 5.1 Nom :
- Rue, n° :
- Lieu :
- Téléphone :
- Télécopieur :
- Email :
- 5.2 Nom du responsable de chantier habilité à engager l'adjudicataire (technicien) :
- Natel n° :

Email :

- 5.3 Personne à disposition du chantier :
dont :
- Manœuvres :
- Personnes qualifiées :
- Nombres d'équipes :
- Nombre de personnes formant une équipe :
5.4 Sous-traitants :
:
:

Remarque :

Le Maître de l'ouvrage n'entrera pas en relation avec ce(s) sous-traitant(s) qui sera(ont) rémunéré(s) par l'Entrepreneur adjudicataire, seul signataire du contrat.

5.5 Assurance :

Raison sociale de l'établissement d'assurance en responsabilité civile :

.....
.....

Prestations de l'assurance en responsabilité civile en cas de :

1) ☐ Couverture par année d'assurances :

- lésions corporelles Frs. franchise Frs.
- dégâts matériels Frs. franchise Frs.
- dommages économiques dus à un incident de construction Frs. franchise Frs.

2) ☐ Couverture par évènement :

- lésions corporelles Frs. franchise Frs.
- dégâts matériels Frs. franchise Frs.
- dommages économiques dus à un incident de construction Frs. franchise Frs.

L'entrepreneur remettra avec la soumission une attestation de couverture et de paiement des primes à la compagnie d'assurances concernée.

6. Validité de l'offre

- 1) Prix : Fr.
2) Délais :

Les rabais est escomptes doivent être expressément mentionnés par le soumissionnaire.

7. Travaux en régie

- 7.1 Ces travaux consistent en la transformation de toute ou partie d'ouvrage déjà exécutés. Ils feront dans chaque cas,

l'objet d'un ordre écrit de la Direction des travaux. Ils seront facturés selon le tarif de régie de la Fédération Vaudoise des Entrepreneurs au moment de l'exécution des travaux, déduction faite du rabais figurant à la fin de ladite soumission ou sur le contrat d'entreprise. Ne seront reconnus que les rapports de régie présentés à la Direction des travaux pour approbation dans les trois jours, au plus tard au rendez-vous de chantier de la semaine écoulée, sans quoi ils seront refusés. Les heures de cadres et contremaîtres ne seront pas portées en compte.

8. Variation de prix

- 8.1 Sauf convention contraire, selon précision donnée par le contrat d'entreprise établi entre le Maître de l'ouvrage et l'adjudicataire, seules les augmentations officielles (salaires et matériaux) seront prises en considération pour autant qu'elles soient notifiées en temps voulu et par lettre recommandée à la direction des travaux.

9. Conditions de paiements

- 9.1 Sauf convention contraire, les conditions de paiement sont :
- 80% sur situation estimée.
(En cas d'acompte à la commande, celle-ci sera impérativement accompagnée d'une garantie de restitution d'une durée équivalente à la livraison de la marchandise sur le chantier).
 - 90-95% (en fonction montant du contrat) en cours des travaux sur présentation écrite d'une demande d'acompte basée sur des métrés contradictoires.
 - 100% après acceptation du décompte final par les parties et pour autant que les défauts constatés lors de la réception provisoire aient été éliminés.
 - Une garantie irrévocable et à lère réquisition sous forme d'une police d'assurance/bancaire sera remise au Maître de l'ouvrage par l'entrepreneur au paiement du solde de sa ou ses factures. Son montant sera égal à 5-10% (en fonction du montant du contrat) des travaux exécutés et facturés par lui.
 - Les demandes d'acompte et les factures doivent être libellées au nom du Maître de l'ouvrage, pour adresse : la Direction des travaux, faute de quoi, elles seront retournées à l'expéditeur. Elles seront établies en 2 exemplaires.
- 9.2 Les conditions de paiement seront à **60 jours**, selon protocole d'adjudication, pour une fin de mois
- 9.3 Toutes demandes d'acompte et ou facture sera structurée conformément à l'adjudication, soit détaillée par CFC, partie d'ouvrage et conditions de paiement.
- 9.4 Les travaux complémentaires suite aux choix et/ou modification des clients/acquéreurs feront l'objet d'une facturation à part pour chaque lot, et ceci de façon détaillée.

10. Durée de la garantie-Entretien des ouvrages

- 10.1 Le délai de garantie sera fixé contractuellement par le Maître de l'ouvrage. Il est de minimum 2 ans à partir de la date de la remise de l'ouvrage aux clients/acquéreurs. La date d'échéance pour les travaux a été fixée au **31 mars 2027**, celle-ci pourra être prolongée en cas de retard sur les travaux.
- 10.2 L'adjudicataire demeure responsable pendant toute la durée de la garantie, des fourniture et travaux, ainsi que des contrôles, entretiens et réparations des ouvrages et installations, exécutés par lui.

11. Assurance responsabilité civile et de construction Contrat particulier

- 11.1 Les travaux seront couverts tant en « Responsabilité civile » qu'en « Construction » par un contrat particulier conclu par le Maître de l'ouvrage avec :

.....

- 11.2 Quote-part de l'adjudicataire au paiement de la prime env. 0.3% des travaux exécutés et facturés (compris dans 2,5%)
L'adjudicataire est tenu de participer au paiement de la prime, cette dernière peut être défalquée de l'assurance responsabilité civile habituelle de l'adjudicataire.

12. Délais d'exécution

Délais d'exécution donnés par l'adjudicataire à titre de renseignement pour la Direction des travaux.

- 12.1 Début des travaux :
Travaux spéciaux et terrassements :
- 12.2 Durée des travaux gros-œuvre :

12.3 Durée des travaux de finitions :
Second 'œuvre :

12.4 Livraison :

13. Publicité sur le chantier

13.1 Un panneau publicitaire collectif (panneau de chantier) est prévu, d'autres publicités ne sont pas autorisées.

13.2 Quote-part des frais par entreprise : à définir lors de l'adjudicataire des travaux. (env. 500.-)

14. Compte prorata / Gestion déchets /

14.1 Pour des dégâts dont les auteurs ne sont pas connus, les frais de nettoyage dont les auteurs sont difficilement identifiables et les frais de consommation en électricité et en eau, un montant sera déduit du compte final de chaque adjudicataire.

14.2 Quote-part du compte prorata 1% du montant net des travaux exécutés et facturés (compris dans 2,5%).

14.3 La DT se réserve le droit d'augmenter progressivement le compte prorata jusqu'à 2% en cas d'indiscipline sur le chantier.

14.4 Quote-part des frais de gestion de déchets par entreprise : à définir lors de l'adjudicataire des travaux. env. 0,5% (compris dans 2,5%)

15. Circulation et accès

15.1 L'adjudication doit se conformer à toutes les instructions des services communaux concernés ; si ces derniers estiment que les mesures prises sont insuffisantes, ils pourront sans avertissement préalable, y suppléer aux frais de l'adjudicataire, la liberté du trafic ne devant en aucun cas être compromise. De plus, la signalisation sera conforme à l'ordonnance sur la signalisation routière.

16. Sécurité sur les chantiers

16.1 L'adjudicataire prendra toutes les mesures nécessaires pour assurer la sécurité de ses ouvriers sur le chantier, ainsi que celle des tiers à proximité.

16.2 Les mesures seront conformes aux dispositions du règlement CNA de prévention des accidents sur les chantiers.

16.3 L'adjudicataire veillera également à ce que ces ouvriers observent la discipline indispensable à l'application de ces règles.

17. Lutte contre le bruit

L'adjudicataire prendra sur le chantier toutes les mesures nécessaires au respect des « directives relatives à la lutte contre le bruit sur les chantiers ». En cas d'intervention justifiée de l'autorité compétente suite au non-respect de ces directives, tous les frais en résultant seront à la charge de l'adjudicataire.

18. Végétation existante

L'adjudicataire doit prendre à ses frais, toute précaution pour assurer la sauvegarde et la protection de la végétation existante.

Aucun arbre ou autre végétal ne doit être coupé ou élagué sans l'approbation et l'autorisation du Service Communal des parcs et promenades.

19. Variante

La série de prix est basée sur une conception technique déterminée par la Direction des travaux ; le soumissionnaire peut proposer une réalisation différente, dont la description précise sera accompagnée de plans, schémas, etc, nécessaires à sa parfaite compréhension.

20. For

En cas de différent, le for de juridiction est su lieu de la construction.

Plans et notices d'utilisation

L'entrepreneur remettra à la Direction des travaux, les plans d'exécution avec les notices d'utilisation en français, et assumera

la mise au courant des utilisateurs de ses installations.

Le soumissionnaire qui bénéficie d'études préétablies par la Direction des travaux en tiendra compte dans la calculation de ses prix unitaires ou forfaitaires, étant donné qu'un rabais pour frais d'études n'est pas prévu en fin de prix.

Engagement

Le soumissionnaire, après s'être entouré de toutes les informations nécessaires :

- déclare que ses prix ont été calculés en toute connaissance de cause.
- s'engage à exécuter d'une façon irréprochable, les travaux qui lui seraient confiés et à respecter impérativement les délais prescrits par la Direction des travaux.
- s'engage à fournir, sur demande du Maître de l'ouvrage ou de la Direction des travaux, tout document utile, relatif à la calculation basée sur les éléments émanant de sa propre comptabilité.

....., le

L'entrepreneur :
(Timbre + signature)

ENGAGEMENT

L'entreprise adjudicataire s'engage à :

1. Respecter, pour les prestations fournies en Suisse, les dispositions relatives à la protection des travailleurs et aux conditions de travail en vigueur sur le lieu où la prestation est fournie ; par conditions de travail, on entend celles qui figurent dans les conventions collectives et les contrats-types de travail ou, lorsque ceux-ci font défaut, les conditions de travail habituelles dans la région et dans la profession concernée
2. A garantir l'égalité de traitement entre femmes et hommes sur le plan salarial
3. A prendre toutes les mesures permettant d'éviter la corruption et de s'abstenir, en particulier, d'offrir ou d'accepter toute libéralité ou autre avantage

En cas de non-respect des principes susmentionnés, le signataire prend en considération le fait que le maître d'ouvrage :

4. Révoque l'adjudication et/ou
5. Revendique le paiement d'une peine conventionnelle conformément aux conditions contractuelles du Maître de l'Ouvrage.

Après la signature de son propre contrat, l'entreprise/le sous-traitant de l'entreprise inclut « in extenso » cette clause dans les conditions de ses appels d'offres à ses sous-traitants et fournisseurs puis l'applique dans ses contrats.

Lieu

Date

Timbre et Signature(s) valable

Soumission N° 2300

000	Conditions particulières Poste d'attente
000	Conditions générales ----- Domaine individuel (fenêtre de réserve): seul endroit où l'introduction d'un article modifié ou ajouté par l'utilisateur est autorisée. Les articles personnalisés sont reconnaissables à la lettre "R" précédant leur numéro. .200 Les indications relatives aux définitions des termes techniques utilisés dans le descriptif, sont données dans le sous-paragraphe de réserve 090. Elles ne sont pas reprises du CAN mais sont spécifiques à l'ouvrage projeté.
100	Organigramme du maître d'ouvrage, données relatives à l'ouvrage, ampleur des travaux ----- Le sous-art. 000.200 indique quelles sont les définitions à prendre en considération.
120	Maître d'ouvrage, chef de projet, concepteur, directeur des travaux -----
121	Maîtres d'ouvrage, représentant du maître d'ouvrage, propriétaire. .500 Maîtres d'ouvrages Orlati Real Estate SA Chemin du Couchant 4 / CH-1022 Chavannes-près-Renens-VD Tél. 0848 767 767 .600 Maître d'Ouvrage Délégué Orlati Real Estate SA Chemin du Couchant 4 / CH-1022 Chavannes-près-Renens-VD Tél. 0848 767 767 Représentant: M. Grégoire Bianchi / gregoire.bianchi@orlati.ch
123	Planificateur, concepteur, consultant. .200 Architecte. .210 Direction architecturale Latelier Vallotton architectes SA Pl. du Tunnel 17, 1005 Lausanne-VD Tél. 021 728 34 64 - mail: administration@lvsa.ch .220 Direction de Travaux Maitrimo SA Chemin de Pallin 4 / CH-1009 Pully-VD Tél. 021 796 30 10 Représentant :

123.220 M. Etienne Fabry / etienne@maitrimo.ch
M. Domenico Caregnato / domenico@maitrimo.ch

.300 Ingénieur civil.

.310 Ingénieur civil

Meylan Ingénieurs SA
Av. de Tivoli 60 / CH-1007 Lausanne-VD
Tél. 021 620 00 90
Représentant:
M. Ivan Gregorin / info@meylaningenieurs.ch

.500 Mandataire spécialisé.

.510 Ingénieurs CVSE

H2 Engineering SA
Ch. des Champs-Courbes 19 / CH-1024 Ecublens
Tél. 021 691 63 32
Représentant:
M. Antonio Alvarez (CVS) / h2@groupeh2.ch
M. Yannick Hurni (E) / h2@groupeh2.ch

.530 Géomètre

Lehmann géomètre SA
Av. du Temple 19C, 1012 Lausanne-VD
Tél. 021 653 40 59
Représentant:
M.

125 Autres intervenants.

.100 Ingénieur sécurité Feu
Inexis Sàrl
Ch. de la Fontaine 10 / CH-1094 Paudex
Tél. 021 691 63 32
Représentant:
M. Charles Delahaye / c.delahaye@inexis.ch

130 Situation, affectation et description de l'ouvrage, ampleur des travaux

131 Désignation de l'ouvrage.

.100 7292 Isabelle-de-Montolieu 26 - PPE à définir par la suite

132 Lieu d'exécution.

.100 Situation.

.110 Commune de 1010 Lausanne
Lieu, rue no Chemin Isabelle-de-Montolieu 26
Coordonnées 2'539'325 / 1'154'460
Cadastre, parcelle no 7202
Altitude m ~ 655.00
Déclivité moyenne du terrain % ~ 3,68%

- 133 Objet et ampleur des travaux, division en lots.
- .100 Construction de 3 villas mitoyennes de 2 unités, transformations intérieures de l'immeuble existant en 3 appartement le tout en PPE ainsi que 1 parkings souterrain de 17 places
- 134 Indications relatives à l'aménagement du territoire et aux règlements d'urbanisme.
- .100 Affectation des zones.
- .110 Note au recensement architecturale: n° ECA 7259, note 3
Secteur protection des eaux: üB
Degré de sensibilité au bruit: 3
Danger naturel: néant
- .120
- 140 Caractéristiques de l'ouvrage, quantités principales
-
- 143 Quantités principales.
- .100 Bâtiment existant:
Surface de plancher déterminant SPD : m² 978
Volume SIA (116) m³ 3'650
- .200 Parking:
Surface de plancher déterminant SPD : m² 0
Volume SIA (116) m³ 2'750
- .300 Villas:
Surface de plancher déterminant SPD : m² 720
Volume SIA (116) m³ 3'360
- 200 Appel d'offres, critères de qualification et d'adjudication, annexes à l'offre
-
- Le sous-art. 000.200 indique quelles sont les définitions à prendre en considération.
- 220 Appel d'offres, critères de qualification et d'adjudication, réserves
-
- 221 Procédure d'appel d'offres.
- .300 Procédure sur invitation.
Soumission par CFC
- 222 Offres partielles.
- .100 Les offres partielles ne sont pas admises.
- 224 Critères d'adjudication.
- .100 Les critères d'adjudication seront sélectifs en fonction du coût, du calendrier, du personnel, du nombre d'ouvriers, qualifications, garanties d'exécution, etc.
Le Maître de l'Ouvrage choisit librement l'adjudicataire, il ne motive pas son choix.
L'entrepreneur ne peut se prévaloir d'aucun droit ou indemnité quelconque en cas de non adjudication.
- 225 Négociations.

225.300 Le Maître de l'Ouvrage se réserve le droit de négocier.

230 Echéances de l'appel d'offres, renseignements, lieu et délai de dépôt de l'offre

233 Visites des lieux.

.200 Visite des lieux.

L'entrepreneur peut demander à visiter les lieux en formulant sa demande par écrit et dans le délais de réponse à l'appel d'offre.

Les visites peuvent être organisées en demandant un rendez-vous à la DT mentionné sous art. 123.220

234 Renseignements.

.100 Renseignements oraux.

Aucun renseignement ne sera fourni oralement.

235 Langue et monnaie de l'offre.

.100 Langue: français.

Monnaie: francs suisses.

236 Lieu et délai de dépôt de l'offre.

.100 Voir page de garde de la soumission

237 Ouverture des offres.

.100 Ouverture non publique.

238 Durée de validité de l'offre.

.100 A partir de la date de dépôt et jusqu'à 12 mois après date de l'offre

240 Dossier d'appel d'offres

241 Documents fournis à l'entrepreneur.

.100 Texte prévu du contrat, conditions particulières, descriptifs.

.110 Soumission par CFC

.200 Descriptions du projet, rapports techniques, échéanciers, programmes de travaux.

.210 Planning général des travaux. joint avec la soumission

.300 Plans, expertises, schémas et similaires.

.310 Dossier "plans et détails pour soumissions" + rapport sécurité et thermique ainsi que le planning sur demande.

.320 Dossier "détails" selon nécessité et le corps de métier.

.330 Dossier "canalisations" selon nécessité et le corps de métier.

.340 Dossier "géotechnique", "phonique", "thermique", selon nécessité et le corps de métier.

241.350 Dossier "technique", selon nécessité et le corps de métier.

.360 Dossier "Acoustique"

Etabli par d'Silence ainsi que les rapports spécifiques par corps de métier (maçon, plâtrier, chapeur, poseur de sol, menuisier, cuisiniste, sanitaire, chauffagiste, ventiliste, électricien, ascensoriste et direction des travaux).

.370 Dossier "Sécurité"

Etabli par le bureau Inexis Sàrl, mentionné sous pos. 125.100

.380 Pour les articles 241.320 à 241.370, sont à disposition sur demande auprès de la direction des travaux.

250 Offre, annexes

251 Présentation de l'offre.

.200 Support selon le mandataire:

Direction des travaux, Ingénieurs (civil et CVSE) Informatique et/ou format PDF par e-mail préférable et/ou papier par courrier.

La date de réception faisant foi est celle mentionné sur : L'entête de l'email,
OU

Le tampon du secrétariat des bureaux recevant l'offre.

252 Annexes à l'offre de l'entrepreneur.

.200 Documents à remettre ultérieurement.

.210 Programme des travaux.

Description des installations de chantier.

Présentation de l'entreprise.

Références.

Attestations de paiement des charges sociales (AVS, AI, APG, LPP, LAA)

Extrait du règlement des poursuites.

Attestation d'assurance responsabilité civile (avec mention de la couverture et des primes).

L'organigramme de l'entreprise.

Certificats et qualifications de l'entreprise.

260 Variantes, sous-traitants, fournisseurs, co-entrepreneurs

.300 L'entrepreneur est tenu d'informer ses sous-traitants et fournisseurs des conditions de l'appel d'offre du Maître de l'ouvrage. Il s'engage à ce que ces conditions soient respectées.

261 Variantes.

.300 Les variantes sont admises aux conditions suivantes:

L'offre de base doit également être remise.

Les descriptifs des variantes doivent être établis sur la base du CAN.

Les variantes sont proposées sur feuillets séparés.

Ces variantes ne font pas partie du contrat, jusqu'à la validation par le Maître de l'Ouvrage ou de la Direction des Travaux.

Les mentions visant à modifier, changer la qualité, changer la quantité, changer les unités, changer des mots du descriptif, raturer, ne sont pas acceptées sur l'offre de base.

261.300

En cas de litige, le texte de l'offre de base non annoté fait foi.

270

Sûretés financières de l'entrepreneur

271

Sûretés de l'entrepreneur de l'entrepreneur exigées par le maître d'ouvrage.

.100 Pour l'exécution du contrat.

.110 Prestations de garantie selon norme SIA 118 "Conditions générales pour l'exécution des travaux de construction"

.300 Pour la responsabilité en cas de défauts.

.320 Prestations de garantie selon norme SIA 118 "Conditions générales pour l'exécution des travaux de construction"

300

Données locales

Le sous-art. 000.200 indique quelles sont les définitions à prendre en considération.

320

Terrain, eaux souterraines et superficielles, sites contaminés, polluants, vestiges archéologiques

321

Terrain.

.300 Rapports géotechniques.

.310 Selon rapports du géologue : Sans, informations par Ingénieur Civil art. 123.310

330

Canalisations, conduites, ouvrages, installations et aménagements existants

332

Canalisations et conduites enterrées.

.800 ATTENTION

Avant d'effectuer des fouilles dans le terrain public et privé, il appartient aux entreprises de consulter les plans des services communaux, électriques, Swisscom, services du gaz, etc...

Il est de la responsabilité de l'entreprise d'effectuer les démarches nécessaires et ne pourra se prévaloir d'un manque d'information transmise par la DT,

350

Conditions difficiles

351

Entraves, restrictions, conditions difficiles.

.400 Les horaires de travail sont mentionnés dans le procès-verbal de chantier et doivent être respectés.

En l'absence du respect de cette règle le Maître de l'Ouvrage et la Direction des Travaux se réservent le droit de renvoyer le personnel ne respectant pas cette règle du chantier vers l'entreprise.
Tout manquement à cette règle peut entraîner, après demande et constat écrit, la rupture du contrat et la demande d'indemnités.

360

Accès au chantier

361

Accès routiers.

361.100 Routes, pistes et similaires.

.110 Type de route : chemin
Chemin Isabelle-de-Montolieu, zone km/h 30

370 Utilisation de places de stationnement, aires de transbordement et de dépôt, locaux et installations de chantier existants

371 Utilisation de places de stationnement et d'aires de transbordement et de dépôt existantes.

.100 Places de stationnement.

.110 Place de stationnement, aires de transbordement et dépôt, à la charge de l'entrepreneur
Aucune place de stationnement n'est à disposition sur la parcelle.

.300 Aires de dépôt.

.310 Les aires de dépôts étant limitées, l'entrepreneur amènera les matériaux au chantier au fur et à mesure de l'exécution depuis son dépôt ou celui du fournisseur, sans rémunération supplémentaire.

372 Utilisation d'installations de chantier, locaux, conteneurs, baraques et entrepôts existants.

.100 Locaux, conteneurs, baraques, entrepôts et similaires.

.110 Locaux à l'usage de l'entreprise pour son personnel et matériel sont à la charge de l'entreprise.
Dans la mesure du possible la DT mettra à disposition des locaux au fur et à mesure de l'avancement des travaux, la fermeture (porte, serrure) est à la charge de l'entreprise et sous sa responsabilité, de même que le nettoyage des locaux, la protection des sols et l'évacuation de la porte ainsi que des aménagements intérieurs.

373 Utilisation d'installations existantes.

.200 Mise à disposition payante.

.210 Installation de la grue durant la période du gros-oeuvre, sera facturé directement à l'entreprise, selon possibilité de mise à disposition. L'entrepreneur prendra contact au préalable avec le contremaître pour les disponibilités.
Par heure Fr. 250.- (à confirmer)
Par voyage Fr. 65.- (à confirmer)

400 Utilisation de biens-fonds, raccordement au réseaux d'alimentation et d'évacuation, déchets de chantier

Le sous-art. 000.200 indique quelles sont les définitions à prendre en considération.

430 Raccordement aux réseaux d'alimentation

431 Alimentation électrique.

.100 Pour l'installation de chantier, raccordement au réseau à charge de l'entrepreneur de maçonnerie béton et béton armé depuis coffret des SIL installé sur la parcelle.
y compris mise en place de poteaux, câble et tableau électrique avec emplacement pour compteur.
Modalités de paiement : à charge comme suit:
- par l'entreprise de maçonnerie jusqu'à la mise hors d'eau provisoire
- pour toutes les autres entreprises, sur compte prorata à partir de la mise hors d'eau provisoire.
Voir pos. 14.2 des conditions générales

432 Alimentation en eau potable et industrielle.

- .100 Pour l'installation de chantier raccordement au réseau à charge de l'entrepreneur de maçonnerie, béton et béton armé.
y compris vanne après compteur, chèvre de chantier.
Modalités de paiement : à charge comme suit:
- par l'entreprise de maçonnerie jusqu'à la mise hors d'eau provisoire
- sur compte prorata à partir de la mise hors d'eau provisoire
Voir pos. 14.2 des conditions générales

440 Eaux usées, déchets de chantier

441 Traitement et évacuation des eaux usées.

- .300 Eaux polluées.
Exigences :
La directive cantonale sur la gestion des eaux de chantier (DCPE 872) doit être appliquée.
La qualité des eaux rejetées doit répondre en tout temps aux exigences de l'ordonnance fédérale sur la protection des eaux (Oeaux du 28 octobre 1998).
Si des matériaux pollués ou des déchets toxiques découverts durant le chantier (par exemple : durant l'excavation, terrassement), le SESA doit être immédiatement informé.
- .400 Mesures envisagées.
Traitement et évacuation de l'eau, élimination des résidus.
L'évacuation des eaux de forage doit être conforme à la norme EA3 du SESA.
Leur déversement sans traitement dans les collecteurs d'eaux usées et claires ainsi que les cours d'eau est interdit.
- .500 Contrôles, analyses.
Le questionnaire particulier n° 71 "Gestion des eaux et déchets de chantier" doit être remis au service communal (en 1 exemplaire) ainsi qu'au service cantonal des eaux, sols et assainissement (SESA, en 1 exemplaire), au plus tard 15 jours avant le début des travaux.

442 Gestion des déchets de chantier.

- .100 Plan de gestion des déchets.
- .110 L'entreprise a l'obligation de traiter ces déchets selon les normes, règlements et lois en vigueur.
La déduction pour "gestion des déchets" ne s'applique pas pour les déchets décrit ci-dessous.
- Tous les : déchets, détritiques, chutes de matériaux, gravats, emballages, palettes, cartons, et tout ce qui ne doit pas être mis en oeuvre ou servir directement à cette mise en oeuvre, sont évacués et traités au fur et à mesure du chantier.
- Sur constat écrit de non respect de cette disposition du Maître de l'Ouvrage ou de la Direction des Travaux et après demande simple en séance de chantier, les déchets seront évacués à la charge des entreprises présentes sur le chantier à cette période.
- .120 Les bennes à gravats, déchets banalisés, bois, métaux, et autres, utilisés par un tiers sur le chantier ne doivent en aucun cas être utilisées à tort par l'entreprise.
- Le Maître de l'Ouvrage et la Direction des Travaux déclinent toute responsabilité quand à litige pouvant découler du non respect des consignes et affichage sur le chantier.
- .130 L'entreprise assume seule le traitement et les frais associés au traitement des déchets de chantiers.

500 Protection des personnes, des biens, du chantier et de l'environnement

Le sous-art. 000.200 indique quelles sont les définitions à prendre en considération.

520 Protection des personnes et des ouvrages

523 Sécurité au travail.

- .100 Toute mesure de protection selon le BPA, norme 358, SUVA, pour les travaux propres à l'entreprise, sont à la charge de l'entrepreneur.

Notamment :

- Port du casque obligatoire.
- Port des chaussures de sécurité obligatoire.
- Port des équipements de protection adaptés au travail.

En l'absence du respect de cette règle le Maître de l'Ouvrage et la Direction des Travaux se réservent le droit de renvoyer le personnel ne respectant pas cette règle du chantier vers l'entreprise.

Tout manquement à cette règle peut entraîner, après demande et constat écrit, la rupture du contrat et la demande d'indemnités.

- .200 Des dispositions supplémentaires de protections peuvent être demandés en séance de chantier à l'entreprise par le Maître de l'Ouvrage ou par la Direction des Travaux.

L'entreprise doit s'exécuter sans délais.

En l'absence du respect de cette règle le Maître de l'Ouvrage et la Direction des Travaux se réservent le droit de renvoyer le personnel ne respectant pas cette règle du chantier vers l'entreprise.

Tout manquement à cette règle peut entraîner, après demande et constat écrit, la rupture du contrat et la demande d'indemnités.

525 Sécurité lors de travaux sur les routes et aux abords des routes.

- .100 Les travailleurs portent, lors de travaux sur les routes et aux abords des routes l'équipement de protection individuel adapté.

Notamment pour des questions de visibilité.

En l'absence du respect de cette règle le Maître de l'Ouvrage et la Direction des Travaux se réservent le droit de renvoyer le personnel ne respectant pas cette règle du chantier vers l'entreprise.

Tout manquement à cette règle peut entraîner, après demande et constat écrit, la rupture du contrat et la demande d'indemnités.

- .200 Des dispositions supplémentaires de protections peuvent être demandés en séance de chantier à l'entreprise par le Maître de l'Ouvrage ou par la Direction des Travaux.

L'entreprise doit s'exécuter sans délais.

En l'absence du respect de cette règle le Maître de l'Ouvrage et la Direction des Travaux se réservent le droit de renvoyer le personnel ne respectant pas cette règle du chantier vers l'entreprise.

Tout manquement à cette règle peut entraîner, après demande et constat écrit, la rupture du contrat et la demande d'indemnités.

530 Protection du chantier

531 Protection du chantier, ainsi que des accès et dessertes.

- .100 Protection contre l'accès non autorisé de personnes ou de véhicules.

- .110 Une palissade "type Heras" sera érigée sur le pourtour des parcelles, hauteur 2.00 mètres.
Cette palissade est prévue dans l'installation de chantier.

- .120 Pendant les travaux de second oeuvre, des fermetures provisoires des appartements sont mis en oeuvre.
- ces fermetures sont prévues dans les travaux de l'entreprise de menuiserie intérieure.

540 Protection de l'environnement

541 Protection contre la pollution atmosphérique.

.100 Exigences.

.110 Protection de l'air durant le chantier "Plan de mesure OPAIR".

La directive concernant la protection de l'air sur les chantier (Directive Air Chantier) sera appliquée.

542 Protection contre le bruit.

.100 Exigences.

.110 Les exigences décrites dans la directive sur le bruit des chantiers du 24 mars 2006, éditée par l'office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP) sont applicables.

550 Protection des eaux, des sols, de la flore et de la faune

554 Protection de la flore.

.100 Exigences.

.110 L'entreprise prendra toute disposition pour ne pas souiller la flore environnante en dehors de l'enceinte du chantier par des liquides ou tout autre déchet de chantier.

R 559 Arbres

R .100 Voisinage

R .110 Un soins particulier sera appliqué lors du terrassement du parking. Spécialement en limite est ! toutes racines de plus de cm 12 dans l'emprise sera signalée à la DT !

600 Planification des travaux, délais, primes, pénalités

Le sous-art. 000.200 indique quelles sont les définitions à prendre en considération.

620 Planification des travaux

622 Programme d'avancement.

.100 L'entreprise sera avertie du début des travaux par un ordre de service écrit ou oral (par courrier, par email, lors d'une séance de chantier).

Dès cet ordre de service, l'entreprise devra mettre en oeuvre les moyens et travaux décrits en soumissions sans conditions.

Au besoin, l'entreprise provoquera une séance avec la DT si des informations manquent ou sont incompréhensibles.

Si des délais supérieurs à une semaine avant exécution des prestations décrites en soumission, l'entreprise avertira la DT avant le début des travaux et avant l'adjudication.

623 Phases de travaux.

.100 Les travaux se dérouleront en phases successives éventuelles Le planning des travaux précisera le nombre de phases et d'interventions de l'entreprise.

Le cas échéant ces interventions successives sont détaillés dans la soumission et font l'objet d'une

623.100 rémunération particulière.

L'entreprise ne pourra prétendre à aucune autres rémunération que celle prévue dans l'offre de prix.

625 Programme des travaux.

.100 Le planning des travaux est établi par la DT et remis avec la soumission ou au début des travaux doit être respecté.

L'entreprise devra prendre connaissance du planning ainsi que des documents relatifs à ces travaux suffisamment tôt, afin de les anticiper.

Au besoin, elle provoquera une séance avec la DT si des informations manquent ou sont incompréhensibles.

Sans remarque de l'entreprise, le planning sera considéré comme accepté.

L'entreprise ne pourra se prévaloir de retard par manque d'information.

Si par faute l'entreprise retarde l'avancement des travaux des autres entreprises, elle devra en assumer les pleines conséquences. De plus les pénalités de retards convenues seront appliquées sans préavis.

Le chantier sera suivi par un ou plusieurs technicien (s) expérimenté (s), l'entreprise garantira en permanence la présence d'au moins un technicien qui la représentera lors des rendez-vous de chantier hebdomadaire et le suivi à chaque fois que nécessaire et en permanence jusqu'à la fin des travaux.

630 Echéances, délais

632 Début des travaux.

.100 Le planning intentionnel fait partie des documents selon article 241.310

640 Primes, pénalités, système bonus/malus, location de chaussées et d'aires de travail

642 Pénalités (peines conventionnelles).

.100 La pénalité de retard sera appliquée sur le délais annoncé par l'entrepreneur en commun accord avec la Direction des Travaux.

La pénalité maximale est fixée à 5 % du montant de la facture finale.

La pénalité par jour calendaire est fixée au montant maximal divisé par 15.

650 Règlement des litiges

651 Règlement des litiges.

.100 Juridiction compétente :

Les parties conviennent que, pour connaître de tout litige résultant du présent contrat, est compétent :

1 = arbitrage,

2 = tribunal ordinaire.

.200 For :

Prorogation de for selon l'article 37 al. 3 de la norme SIA 118

- Il est convenu que le for est sur lieu de la construction

700 Réglementation en vigueur, exigences particulières

Le sous-art. 000.200 indique quelles sont les définitions à prendre en considération.

720 Réglementation SIA

721 Normes, recommandations, règlements et autres documents de la SIA.

.100 Les documents suivants font partie intégrante de la soumission :

- 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.
 - Directives de protection incendie éditées par l'AEAI.
 - Prescriptions de la police des constructions des cantons et des communes.
 - Prescriptions des distributeurs d'énergies
 - 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.
- La 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 de la Société Suisse des Ingénieurs et Architectes SIA.
 - Prescription 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.
 - Les recommandations ISO et VDE.
 - Les recommandations et normes européennes pour les constructions.

Les documents précitées, éditions en vigueur, ne sont pas joints à la soumission.

En signant la soumission, l'entreprise certifie avoir pris connaissance de ces documents

750 Exigences particulières

751 Exigences particulières concernant l'ouvrage et son exécution.

.100 Fumeurs : Le chantier est non-fumeur, en particulier lors du second-oeuvre. Une attention particulière sera mise en place par des contrôles inopiné. La direction des travaux se réserve le droit d'expulser les récidivistes.

Feux et grillades: Tous les feux et grillages sont interdits dans l'enceinte du chantier.

800 Procédés de construction, exploitation du chantier

Le sous-art. 000.200 indique quelles sont les définitions à prendre en considération.

850 Ventilation, chauffage et refroidissement de chantier; entretien, nettoyage, service hivernal

854 Entretien, nettoyage.

.100 Nettoyage et rangement du chantier: prestations, fréquence.

Le nettoyage des lieux de travail est demandé après chaque travail, notamment si l'absence de nettoyage peut entraîner des dommages sur les ouvrages adjacents.

Ces nettoyages font partie intégrante du travail demandé à l'entreprise et sont donc à inclure dans les prix unitaires des articles de soumissions.

Un nettoyage et rangement complet du chantier, des aires de dépôt, des places de travail est demandé chaque semaine.

Chaque entreprise doit à la fin de ses périodes de travail nettoyer et ranger les endroits où elle a travaillé.

Sur constat et avis de la DT de l'absence de rangement et de nettoyage, la DT se réserve le droit de faire nettoyer et ranger, l'entreprise responsable assumant l'entièreté des frais associés.

870 Garde et surveillance du chantier

871 Principes de garde et de surveillance.

.100 Pour l'ensemble de l'ouvrage.

.110 Aucune garde et surveillance du chantier n'est prévue.

Le matériel et les matériaux non réceptionnés demeurent sous la responsabilité de l'entrepreneur.
La DT ou le MO ne pourront être tenus responsable de vols, dégradations ou autres dégâts.

880 Contrôles, essais

882 Contrôles, essais.

.100 Déroulement des contrôles et des essais.

.110 Selon SIA 118 et normes SIA en vigueur.

.300 Procès-verbaux des contrôles et des essais.

.310 A transmettre à la DT, en 2 exemplaires.

883 Echantillons.

.200 Traitement des échantillons.

.210 A la demande de la DT et du MO, l'entreprise mettra à disposition ou réalisera gratuitement (maximum 3) tout échantillon nécessaire à effectuer des choix.

900 Assurances, administration

Le sous-art. 000.200 indique quelles sont les définitions à prendre en considération.

940 Rapports de chantier, variations des prix, paiements, décompte

941 Rapports de chantier.

.100 Obligation de contrôle et d'établissement de rapports.

.120 Rapports hebdomadaires.

L'entreprise reçoit chaque semaine de la DT le rapport de chantier suivant la séance de chantier.

L'entreprise reçoit chaque semaine de la DT le rapport de séance de coordination suivant la tenue d'une séance de coordination.

L'entreprise reçoit si nécessaire les aménagements du planning suivant les séances de planifications éventuelles ou lors de modifications du planning par le DT.

L'entreprise doit prendre connaissance de ces documents et faire part de ces remarques sous 2 jours ouvrables à compter de la réception du rapport.

Passé ce délai les mentions la concernant sont considérés par tous comme exactes.

Si nécessaire et sur demande de la DT l'entreprise tiendra à jour un rapport hebdomadaire de l'avancement de ces travaux, en mentionnant notamment toutes difficultés ou problèmes rencontrés.
Cette disposition ne donne pas le droit à rémunération.

L'entreprise est tenue d'exécuter les travaux à chaque demande de la DT dès lors qu'elle a connaissance des demandes, à chaque séance, séance de chantier, entrevue sur place, communication

941.120 au téléphone, mention dans les différents documents, rapports, message téléphoniques et communications par courriels.

En l'absence d'exécution des travaux le MO et la DT se réserve le droit d'appliquer les dispositions mentionnées à la SIA 118, notamment de facturer à l'entreprise, tout dégâts ou retards, y compris frais associés.

942 Travaux en régie.

.100 Les travaux en régie ne sont pas admis en dehors d'une demande expresse de la DT.

Les travaux supplémentaires doivent faire l'objet de l'établissement d'une offre complémentaire, cette offre doit être approuvée par la DT et le MO.
La DT établira alors l'avenant correspondant à l'offre.

Tout travail demandé mais n'ayant pas été approuvé par la DT et le MO par le biais d'une offre complémentaire se verra refusé.

Les frais associés à un tel refus sont à la charge de l'entrepreneur.

Les retards entraînés par un tel refus sont à la charge de l'entrepreneur.

Dans l'éventualité où certains travaux feraient quand même l'objet de régie :

Le heures, matériaux et transports doivent être soigneusement notés afin de pouvoir être vérifiés.

L'entreprise présentera les bons de régies pour approbation dans les trois jours, au plus tard à la séance de chantier de la semaine écoulée, sans quoi ils seront refusés.

La DT se réserve le droit de contester les heures, matériaux et transports mentionnés même en l'absence de contrôle, notamment si ces derniers n'ont pas été notifiés à la DT au préalable.

944 Facturation, paiements.

.100 Conditions administratives.

.110 Facturation:

Voir pos. 9.1 des conditions générales et selon modèle de facturation.

concerne Isabelle de Montolieu

Adresse des facturation:

Orllati Real Estate SA
p.a. Maitrimo SA
Chemin de Pallin 4
1009 Pully

Les transmissions par courriel seront transmises sous info@maitrimo.ch les adresses nominatives ne sont pas tolérées, faute de quoi, elles seront retournées à l'expéditeur.

Toutes les demandes d'acomptes doivent être impérativement réalisées par partie d'ouvrage et CFC selon le modèle joint au contrat.

945 Plan de paiement, avances, paiements échelonnés, acomptes.

.400 Acomptes.

.410 Les demandes d'acomptes et de situations seront établies en 2 exemplaires, à l'adresse citée à l'art. 944. 110

L'établissement des bons de paiements a lieu chaque fin de mois.

Le délai de contrôle des demandes d'acomptes est de 60 jours ouvrables.

Les modalités de paiements sont les suivantes :

- Jusqu'à 80 % des travaux effectués, pendant l'exécution des travaux.

- Jusqu'à 90 % des travaux effectués, sur présentation d'un métré détaillé des travaux.

Le délai de paiement est de 60 jours pour fin d'un mois.

945.410

Les demandes d'acomptes seront accompagnées de l'attestation de paiement des contributions sociales

Les acomptes à la commande seront accompagnés d'un certificat de garantie bancaire ou d'assurance irrévocable et à première réquisition

946 Décompte final.

.100 Conditions particulières relatives au décompte final.

.110 Les paiements seront effectués à 100 % après une remise du décompte final signé et d'un certificat de garantie bancaire ou d'assurance irrévocable et à première réquisition d'une valeur correspondant au 10 % (5% au-dessus de 500'000.-) de la somme totale du décompte final à couvrir pendant 2 ans, à partir de la prise en possession des locaux, les responsabilités de garantie de l'entrepreneur et ainsi que, s'il a lieu, des plans de revision, des instructions écrites et d'autres documents.
Le délai de paiement est de 60 jours pour fin d'un mois, après réception de l'arrêté des comptes signé, reconnaissances des retouches effectuées et remise de la garantie

.120 La date d'échéance de la garantie des travaux est fixée au : 31 MARS 2027
La DT se réserve le droit de déplacer la date en fonction de la fin des travaux

960 Dossiers d'ouvrage

961 Dossier d'ouvrage.

.100 Pour tous les corps de métier, à la fin des travaux :
- Tous les plans des travaux, mis à jour, avec tous les documents nécessaires à réaliser un dossier d'entretien seront transmis à la DT, en 3 exemplaires.
- Dans un délai de 3 mois suivant la remise des installations, une séance d'instruction pour l'utilisation des appareils sera préparée pour le Maître de l'Ouvrage.

R 990 Approbation des présentes conditions générales :

R 991 L'entrepreneur confirme avoir pris connaissance des dispositions précitées et en avoir tenu compte dans son offre.
Ces dispositions font parties intégrantes du contrat d'entreprise.

R .100 Entreprise (mention "lu et approuvé", timbre et signature)

Lieu :

.....

date:

.....

:

		Phase préparation				Phase exécution																		
N°	Tâches	mai.25	juin.25	juil.25	août.25	sept.25	oct.25	nov.25	déc.25	janv.26	févr.26	mars.26	avr.26	mai.26	juin.26	juil.26	août.26	sept.26	oct.26	nov.26	déc.26	janv.27	févr.27	mars.27
0	Dossier d'exécution																							
	Plans 1/50 d'exécution																							
	Plan de détail																							
	Appel d'offre - Soumission																							
	Analyse AO - Comparatif - Adjudication																							
	Planning général des trvaux																							
1	Travaux préparatoires																							
10	Relevés, études géotechniques																							
11	Déblaiement, préparation du terrain																							
13	Installation de chantier en commun																							
15	Adaptation du réseau de canalisations																							
17	Fondations spéciales																							
2	Bâtiment																							
20	Excavation - Parking																							
20	Excavation - Villas																							
21	Gros œuvre 1 - Parking																							
21	Gros œuvre 1 - Villas																							
22	Gros œuvre 2 - Parking																							
22	Gros œuvre 2 + CVSE - Villas																							
27	Aménagements intérieurs 1																							
28	Aménagements intérieurs 2																							
4	Aménagements extérieurs																							
41	Construction																							
42	Jardins																							
45	Conduites intérieures parcelle																							
46	Tracé (Route)																							
	Réception des travaux																							
	Travaux de retouches																							
	Remise de l'ouvrage																							

- NB 1 - Le planning intentionnel sera reactualisé selon la date d'ouverture de chantier (selon la saison, météo, vacances annuelles etc.)
- NB 2 - L'ouverture de chantier ne sera effective qu'après la validation, par le MO, de tous les documents et plans relatifs à l'exécution à savoir les prestations sous chapitre 0 "Dossier d'exécution"
- NB 3 - Le planning sera également réactualisé si un acquereur ne respecte pas les dates butoir pour le choix de ces finitions.

Ch. Isabelle-de-Montolieu 18a à 22a – Lausanne

Architecte : LATELIER VALLOTTON ARCHITECTES SA
Place du Tunnel 17, 1005 Lausanne

Mandant : Orlati Real Estate SA
Chemin du Couchant 4, 1022 Chavannes-près-Renens

Document: 05.09.2025

Etude acoustique

Le présent rapport établit les préconisations générales du projet. Certaines seront à approfondir lors des phases suivantes en fonction de la coordination technique. Ce rapport se veut exhaustif mais n'exclut pas des détails restant à étudier.

L'étude est réalisée en admettant que le comportement des personnes sera normal conformément à la norme SIA 181. C'est-à-dire, sauf locaux spécifiques d'activité, pas d'instrument de musique, de système de sonorisation puissant, de courses d'enfant, pas d'artisanat, etc.

Dans le cadre de ce projet, les exigences accrues (logement PPE) de la norme SIA 181 sont applicables entre les différentes unités d'utilisation.

Par ailleurs, les exigences de l'OPB-annexe 6 sont également applicables en ce qui concerne les émissions de bruit vers l'environnement.

Les dimensions indiquées dans ce document sont des minimas acoustiques.

Table des matières

A.	Bruit d'environnement	3
A1.	Propos liminaires	3
A2.	Bruit routier	3
A3.	Bruit des installations fixes et techniques	4
A4.	Performance des façades	4
B.	Protection contre les bruits intérieurs	6
B1.	Propos liminaires	6
B2.	Murs – cloisons	6
B3.	Portes	8
B4.	Chapes / revêtements de sol et dalles	10
B5.	Escaliers communs et privés	11
B6.	Balcons	12
B7.	Revêtement mural	12
C.	Installations techniques et fixes	12
C1.	Gaines techniques	12
C2.	Installations sanitaires	13
C3.	Ventilation	17
C4.	Chauffage	18
C5.	Electricité	18
C6.	Cuisines	19
C7.	Armoires fixes	20
C8.	Parking	20
C9.	Ascenseur	21
C10.	Garde-corps des balcons et des escaliers	21
C11.	Séchoirs - buanderie	21

A. Bruit d'environnement

A1. Propos liminaires

Ces bâtiments seront dédiés exclusivement à de l'habitation. D'après le cadastre cantonal, le degré de sensibilité au bruit de cette parcelle est DS II.

extrait du cadastre cantonal :



Terminologie :

- niveau d'exposition au bruit : L_r
- valeur d'isolement des sons aériens extérieur : D_e
- indice d'affaiblissement acoustique pondéré trafic mesuré en laboratoire : $R_w + C_{tr}$
- indice d'affaiblissement acoustique pondéré trafic mesuré in situ : $R'_w + C_{tr}$

A2. Bruit routier

A2.1 Exigences légales

Pour ces bâtiments, les valeurs limites d'immission (VLI) de l'OPB-annexe 3 s'appliquent dans l'embrasure des fenêtres ouvertes des pièces sensibles des habitations, soit:

- jour (6h-22h): $L_r \leq 60$ dB(A)
- nuit (22h-6h): $L_r \leq 50$ dB(A)

A2.2 Analyses

Ce secteur ne présente pas de nuisance particulière, les routes bruyantes se trouvant à l'écart



D'après le cadastre cantonal de bruit, le niveau d'exposition serait de l'ordre de $L_r \sim 50-52$ dB(A) le jour en 2010. La nuit, il serait 10 dB(A) inférieur. Les exigences sont respectées.

A3. Bruit des installations fixes et techniques

A3.1 Exigences légales

Toute installation étant nouvelle émettant du bruit vers l'environnement se doit de respecter les valeurs de planification (VP) de l'OPB-annexe 6, ceci au milieu de l'embrasement des fenêtres ouvertes des pièces sensibles des habitations, soit:

- jour (6h-22h): $L_r \leq 55 \text{ dB(A)}$
- nuit (22h-6h): $L_r \leq 45 \text{ dB(A)}$

A3.2 Analyses

La production de chaleur étant du CAD, ceci n'est pas contraignant. En ce qui concerne les monoblocs de ventilation, ils seront à équipe d'amortisseurs de bruit pour leurs prises et rejets d'air, l'objectif ici étant que le niveau de pression sonore à 1m du rejet d'air soit $L_p \leq 45 \text{ dB(A)}$.

Pour ce qui est du parking et au vu du nombre limité de places, les émissions de bruit ne provoqueront pas de nuisances.

A4. Performance des façades

A4.1 Parties opaques

Celles-ci devront avoir un indice d'affaiblissement acoustique $R_w > 50 \text{ dB}$.

Pour les villas, ce peut être des murs en béton épaisseur $\geq 18\text{cm}$ ou des murs en brique 15cm. De préférence, ce serait de la brique pleine mais de la creuse est possible aussi. Dans tous les cas, ces murs seront à munir d'une bande phonique à leur sommet type HBT-ISOL Isonova (modèle à choisir en fonction des charges statiques) et verticalement d'une bande de laine minérale 10mm entre la maçonnerie de façade et les murs mitoyens. Finition avec un joint mastic élastique. Les murs existants de l'immeuble suffisent largement.

La toiture de l'immeuble pourra avoir une composition classique de type couverture + sous-couverture en fibre de bois ou laine minérale + chevronnage avec laine minérale incluse + pare vapeur + plaques de plâtre 2x12.5mm.

Le raccord entre la paroi séparant le galeas du lot 3 ainsi que les raccords entre les mitoyens/dalles et les façades devront permettre d'obtenir une valeur d'isolement de transmissions latérales $D_{nf,w} > 60 \text{ dB}$. Pour ce faire, les séparations interrompent les doublages de façade et la toiture et de la laine minérale sera placée de part et d'autre. Les parements seront composés en placo 2x12.5mm.

A4.2 Parties vitrées et portes d'entrée des villas

Pour respecter les exigences accrues, les vitrages et les portes d'entrée des villas devraient présenter un indice d'affaiblissement acoustique in situ :

- immeuble : $R'_w + C_{tr} \geq 27 \text{ dB}$
- villas : $R'_w + C_{tr} \geq 30 \text{ dB}$

Pour les villas, la performance élevée est due à la présence des grandes baies vitrées.

Les réglottes de prise d'air devront présenter une valeur d'isolement $D_{ne,w} + C_{tr} \geq 38 \text{ dB}$.

Au minimum, ces vitrages devraient avoir des compositions asymétriques afin d'assurer une qualité adéquate d'isolement.

Les exigences susmentionnées sont des performances à garantir in situ par l'entreprise, ceci pour l'ensemble de la fenêtre. *A titre indicatif seulement, ceci signifie que l'indice d'affaiblissement acoustique mesuré en laboratoire (R_w) sera d'environ 6 à 9 dB supérieur aux exigences données ($R_w = \text{env. } R'_w + C_{tr} + 6 \text{ à } 9 \text{ dB selon le produit}$) (à démontrer par l'entreprise).*

Coefficients C compris entre 0 et -3 dB, C_{tr} compris entre 0 et -6 dB pour les fenêtres.

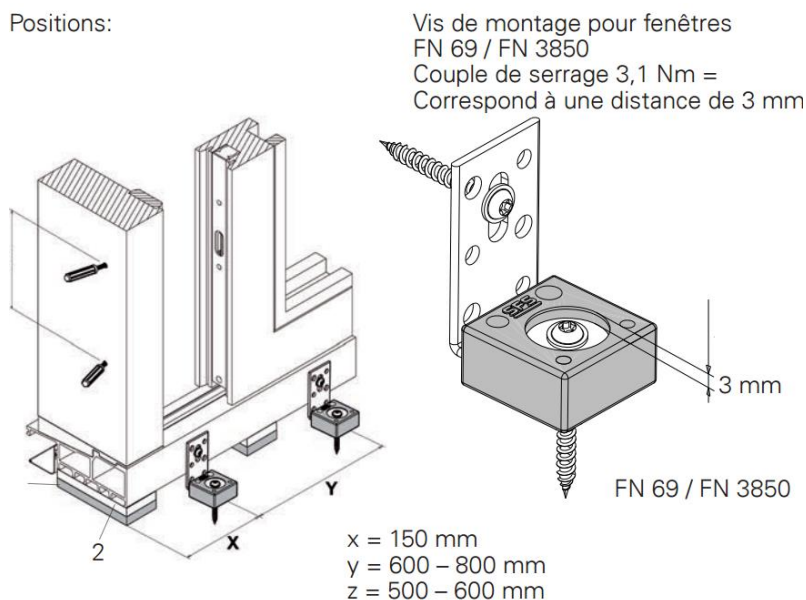
Dans tous les cas, ces indices supposent que les cadres ainsi que les éléments périphériques (par ex. élargisseurs, etc) auront des performances équivalentes et que les raccords au gros-œuvre seront parfaitement étanches au bruit par l'utilisation de bandes de mousse adéquate type compribande HANO ou calfeutrage avec une tresse ISOVER et fermeture par joint mastic étanche à élasticité permanente ou mousse expansive phonique $R_w > 50 \text{ dB}$.

Tous les joints des fenêtres, **au minimum 2 battues**, devront se comprimer parfaitement **entre 2 surfaces rigides**. Au moins une des battues devrait être munie de joints à chambre en EPDM ou silicone (par ex. Hebgo 526).

Les cadres des fenêtres battantes peuvent ne pas être désolidarisés du gros-œuvre.

Dans le cas des vitrages coulissants, les cadres seront à désolidariser du gros-œuvre afin de réduire les transmissions solidiennes. Pour cela, les équerres de fixation seront insonorisantes (cf. ci-dessous) ou une bande souple en élastomère ép. 5mm sera insérée sous l'équerre et des tampons phoniques MURIN seront utilisés.

Par exemple ci-dessous équerre isolante SFS + bandes souples:



Dans tous les cas, une bande souple en néoprène sera insérée dans les cales de maintien. Aucune fixation ne sera réalisée contre les murs mitoyens.

De plus, elles ne devraient pas être fixées contre les murs mitoyens.

Les tablettes ne devront pas autoriser la transmission de sons solidiens à l'intérieur des locaux sensibles au bruit. Elles seront soit plaquées sur un panneau dur soit munies d'une couche antidrön au dos.

B. Protection contre les bruits intérieurs

B1. Propos liminaires

Le présent chapitre concerne la protection contre les sons aériens intérieurs, les bruits de choc et les bruits des installations fixes et techniques.

Terminologie :

- valeur d'isolement des sons aériens intérieurs : D_i
- niveau de bruit de choc : L'
- niveau de bruit d'installation fixe : L_H
- indice d'affaiblissement acoustique pondéré mesuré en laboratoire : $R_w + C$
- indice d'affaiblissement acoustique pondéré mesuré in situ : $R'_w + C$

Dans le cadre de ce projet, l'objectif est de respecter les exigences accrues de la norme SIA 181:2020 « protection contre le bruit dans le bâtiment ».

Ces exigences sont applicables entre des unités d'utilisation différentes, soit entre des surfaces locatives différentes. Il n'y a pas de contraintes au sein d'une même surface locative.

Ces exigences sont, pour des pièces moyennement sensibles au bruit (pièces de vie) :

- isolement des sons aériens : $D_{i,tot} \geq 56 \text{ dB}$
- niveau de bruit de choc : $L'_{tot} \leq 49 \text{ dB}$
- bruit continu d'installation technique : $L_{H,tot} \leq 25 \text{ dB(A)}$
- bruit de fonctionnement de courte durée : $L_{H,tot} \leq 29 \text{ dB(A)}$
- bruit d'utilisateur de courte durée : $L_{H,tot} \leq 34 \text{ dB(A)}$

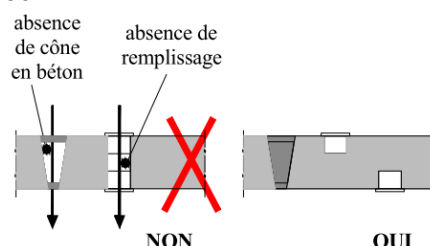
B2. Murs – cloisons

B2.1 Parois entre logements et avec galetas

Les parois devront avoir un indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C \geq 61 \text{ dB}$.

Par exemple, mur $BA \geq 24\text{cm}$ + finition ou cloison en placo $2 \times 125\text{mm}$ avec double châssis comblé de laine minérale 40kg/m^3 posée dans les règles de l'art.

Dans les murs mitoyens, les trous causés par les écarteurs de banches doivent être rebouchés avec une tresse de laine minérale et du mortier de part et d'autre sur une profondeur d'au moins 50mm .



B2.2 Parois entre logements et circulations

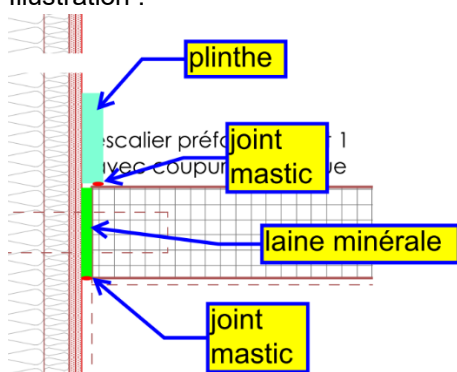
Les parois devront avoir un indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C \geq 57$ dB.

Les murs existants de la cage d'escalier de l'immeuble conviennent. En cas de rebouchage, ceci devra se faire au mortier. Ils seront de plus doublés côté logement avec une ossature métallique autoportante (sans toucher les murs) comblée de laine minérale et un parement en placo 2x12.5mm, ceci posé dans les règles de l'art.

Dans le cas des nouveaux murs, ils seront en plot ciment plein épaisseur 20cm. Ces murs seront à munir d'une bande phonique à leur sommet et à leur base type HBT-ISOL Isonova (modèle à choisir en fonction des charges statiques). Finition avec gypsage et joint mastic souple.

Dans le cas de l'escalier mitoyen du lot 1, il devra être en béton et d'épaisseur minimale 18cm. Le détail de raccord avec les murs devra apporter un affaiblissement acoustique suffisant mais sans créer de pont phonique pour les bruits de choc.

Illustration :



B2.3 Murs de cage d'ascenseur

Pas de contrainte spécifique.

B2.4 Murs entre parking et sous-sol des villas

Les parois devront avoir un indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C \geq 57$ dB.

Par exemple, mur béton 20cm + finition.

B2.5 Séparations verticales intérieures aux logements

Ces séparations ne sont pas soumises à exigence. Il s'agit d'assurer une intimité acoustique adéquate entre les pièces, tenant compte toutefois de la faiblesse des portes. Cependant, ces parois ne doivent pas transmettre de sons solidiens entre appartements (ceci est lié aux exigences).

- placo 12.5mm x2 + châssis métallique autoportant comblé de laine minérale + placo 12.5mm x2. Les châssis et plaques seront posées dans les règles de l'art et sans contact avec le gros-œuvre (bande PU blanche entre placo et gros-œuvre et feutre entre ossature et gros-œuvre). Finition avec un joint suédois. En aucun cas le placo ni les châssis ne devront toucher directement la structure.

En cas d'intégration d'un écoulement EU, la cloison sera à épaissir en conséquence, épaisseur minimale 125mm.

Attention: contrôler les flèches attendues pour les dalles afin de s'assurer que les bandes souples ne seront pas totalement comprimées.
Ces séparations seront posées de dalle à dalle.

B3. Portes

B3.1 Portes palières (immeuble et accès parking des villas)

L'exigence relative aux nouvelles portes palières + cadre ainsi qu'aux vitrages de l'immeuble est $R'_w + C \geq 37$ dB. Cette valeur est à garantir **in situ** par l'entrepreneur.

A titre indicatif, cela correspond à une porte d'indice d'affaiblissement en laboratoire de R_w 44 dB selon la valeur du C proposé. Par exemple BRUNEX silencium ép. 58mm R_w 46 dB ou ATTANORM DS SUPER ATTAPHONE.

Les cadres seront désolidarisés du gros et second œuvre (pas de contact avec revêtement de sol) par insertion bande souple (feutre ou liège souple ou caoutchouc) ép. ≥ 3 mm. Les cadres seront jointoyés de part et d'autre.

Les battues, doubles, seront munies de joint à chambre EPDM.

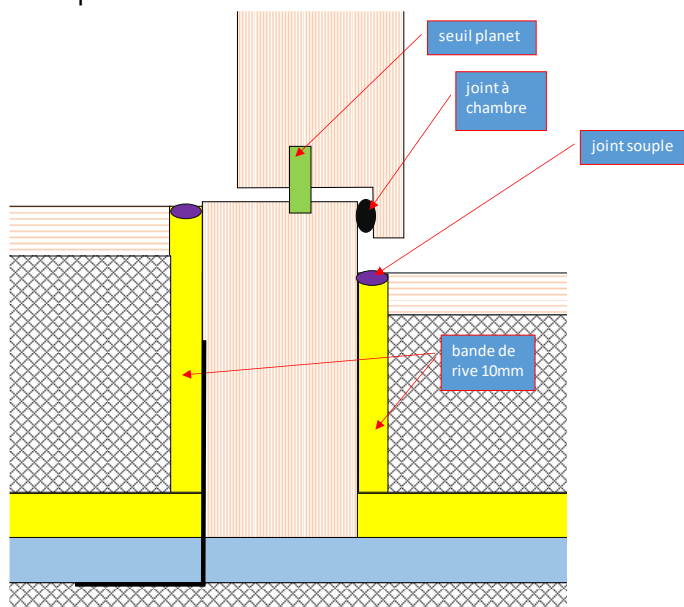
Les joints doivent être parfaitement continus et régulièrement comprimés. Ces joints devraient présenter une largeur d'écrasement d'au moins 5mm et devraient se trouver sur les panneaux de porte pour assurer un meilleur vieillissement.

Il est recommandé de prévoir des fermetures en 3 points afin de limiter le voilage des panneaux et d'assurer une compression régulière des joints.

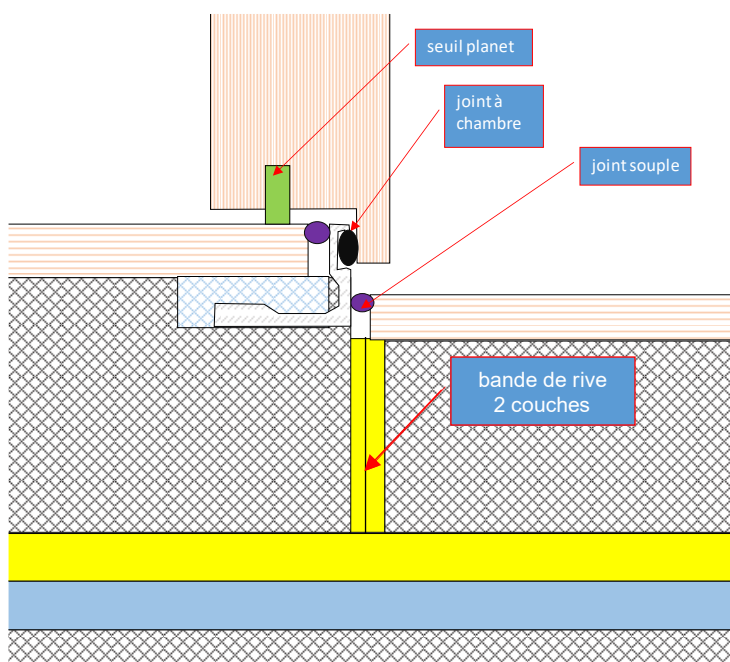
Les joints seront dans le même plan que le joint de seuil et un seuil fixe (pourra être utilisé. L'ajout d'un seuil planet (48 dB) est recommandé pour créer la 2^{ème} battue. L'utilisation uniquement d'un seuil planet n'est pas recommandée car d'expérience il est complexe de respecter l'exigence.

Pour ces portes palières, l'arrêt de chape sera à coordonner avec le menuisier afin d'éviter tout pont phonique entre les appartements et les paliers: il devra surplomber l'arrêt des revêtements de sol et le joint de seuil.

Exemples :



Dans le cas du détail qui suit, une double épaisseur de bande de rive verticale est à prévoir.



B3.2 Portes intérieures d'appartement

Celles-ci ne sont pas soumises à exigence.

Une valeur indicative d'indice d'affaiblissement est R_w 23-28 dB.

Cette valeur ne permet pas une grande intimité acoustique mais cette dernière est de toute façon limitée par le bas de porte généralement ouvert pour le passage d'air.

Ces portes seront à munir de joints simples suffisamment tendre afin d'amortir l'impact de l'ouvrant (exigence concernant les sons solidiens transmis vers les autres appartements).

Les cadres de porte ne seront pas en contact avec les revêtements de sol ni avec les parois porteuses.

B3.3 Portes d'accès au parking, aux locaux vélos et d'entrée des bâtiments

Ces portes ne sont pas soumises à un indice d'affaiblissement acoustique spécifique.

Par contre, il convient de s'affranchir de toutes transmissions solidiennes aux bâtiments lors de leur claquement.

Pour ce faire, les cadres seront parfaitement désolidarisés du gros- et second- œuvre au moyen de bandes résilientes élastomères (min 3-4mm) et écrous isolants ou tampons phoniques type MURIN.

Les battues seront munies d'un joint souple permettant d'amortir l'impact du battant contre le dormant.

Le bras de rappel devra être suffisamment réglable pour pouvoir ajuster la force d'impact.

B4. Chapes / revêtements de sol et dalles

B4.1 Entre appartements

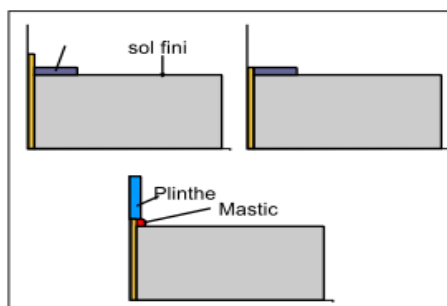
Dans les logements, les complexes de sol seront :

- finition
- chape 80 mm
- isolation phonique type Swissglassroll-T* 20 mm
- isolation thermique rigide selon besoins thermiques
- dalle béton ≥ 220 mm
- bandes de rive bleue PE avec rabat plastique

*: l'EPS-T permet de respecter l'exigence mais présente l'inconvénient d'autoriser l'audibilité aisée des bruits de basse fréquence (marche sur les talons, enfants jouant, etc) et est souvent source de plaintes des habitants. Il est donc **très fortement recommandé** d'utiliser de la laine minérale (Swissglassroll-T 20mm ou ISOVER PS81 20mm) au moins pour les appartements situés sur d'autres appartements.

Pour l'immeuble, de la laine minérale serait à placer au fond des empochements.

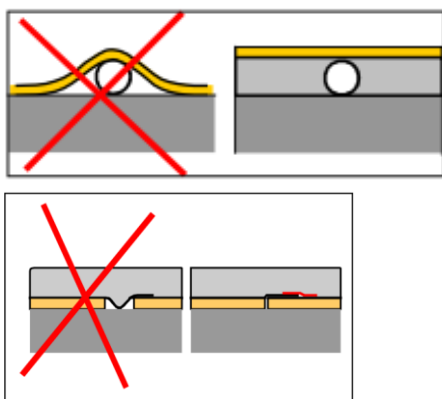
Dans tous les cas, les revêtements de sol seront collés en plein et rigidement. Outre les revêtements textiles, les revêtements de sol ne toucheront pas les éléments constructifs verticaux, ni-même les plinthes et cadres de portes. De même pour leur colle. Les bandes de rive seront arasées après la pose des revêtements de sol.



Avant la pose des revêtements de sol, un contrôle sera effectué afin de vérifier qu'aucun pont phonique n'existe. Le cas échéant, ceci sera à nettoyer.

Aucun élément technique ne sera présent dans la couche d'isolation phonique.

En cas de présence d'éléments techniques sur dalle, ces derniers seront dans la couche thermique (la couche phonique devra rester continue). En cas de dépassement de cette couche, elles devront être posées dans une engravure de la dalle.



Les chapes seront interrompues à l'entrée de chaque appartement et une bande de rive sera insérée entre les chapes appartements et communs (cf. §B3.1). A l'axe de ces bandes de rive sera également interrompu le revêtement de sol et un joint souple sera exécuté. Le cas échéant, la chape sera à découper après coup.

B4.2 Communs

Ces dalles étant existantes, il est admis que la protection contre le bruit sera incorrecte. Afin d'améliorer la situation, il s'agirait soit d'ajouter sur le palier un revêtement de sol résilient (atténuation $\Delta L_w \geq 18$ dB) soit de placer entre les dalles anciennes et nouvelles des consoles isolantes phoniques (atténuation $\Delta L_w \geq 18$ dB). Dans ce cas, de la laine minérale serait é placer entre les consoles.

B4.3 Parking

Selon le détail de liaison entre la dalle du parking et celles des villas C, il est possible que les bruits de choc dus aux personnes marchant à proximité dans le parking soient ponctuellement audibles dans les villas.

B4.4 Galetas

Il est admis ici que le déplacement des personnes dans le galetas soit audible ponctuellement. Le cas échéant, il s'agirait de réaliser une chape flottante, mortier ou sèche, ou d'utiliser un revêtement de sol résilient (atténuation $\Delta L_w \geq 18$ dB).

B4.5 Sous-sol

Pas de chape nécessaire car il est admis que ces locaux sont occupés de manière exceptionnelle.

B4.6 Dalle de toiture

- dalle béton ≥ 220 mm

B5. Escaliers communs et privés

Les escaliers existants ne sont pas désolidarisés des murs à moins que les nouvelles dalles soient reliées à la cage d'escalier avec des consoles phoniques (atténuation $\Delta L_w \geq 18$ dB). De même, l'ajout des doublages intérieurs limitera la réémission du bruit par les murs.

Les nouveaux escaliers seront à désolidariser à chaque étage sur des appuis isolants performants (par exemple type NELL SILENT ou similaire). Les volées et paliers intermédiaires seront tenus avec des goujons type CRET 960P ou mieux 970P d'Aschwanden ou EGCOPAL ou équivalents. La valeur d'atténuation à atteindre sera $\Delta L_w > 15$ dB et il n'y aura pas de continuité de fer entre les dalles et les volées.

Les volées ne toucheront pas les murs. Un vide (>15 mm) ou une bande souple sera insérée à cet endroit type EPS-T 15mm.

B6. Balcons

Les balcons devront permettre de respecter dans les logements un niveau de bruit de choc $L'_{tot} \leq 54$ dB.

Pour l'immeuble, il faut prendre garde au fait qu'ils seront relativement « légers » et donc pas propice à naturellement réduire la transmission des chocs.

Pour ce faire, il sera nécessaire de disposer sous le revêtement de sol des appuis isolants de type Beka 5512 8mm afin d'obtenir une valeur d'atténuation des bruits de choc $\Delta L_w > 17$ dB.

De plus, les fixations des balcons au bâtiment existant seront à désolidariser. Le détail est à étudier.

Pour les villas, les dalles des balcons auront une épaisseur moyenne de l'ordre de 20cm. Soit les consoles devront avoir une valeur d'atténuation des bruits de choc $\Delta L_w > 18$ dB (entre les consoles, les ruptures thermiques devraient être en laine minérale) soit un revêtement de sol serait nécessaire.

B7. Revêtement mural

Lorsqu'une gaine technique butte contre un mur en béton, le carrelage mural ne devra pas toucher le mur et un joint souple devra être réalisée entre le carrelage et le mur en béton.

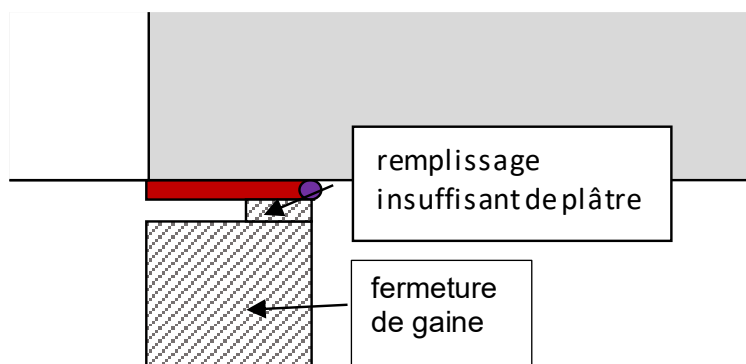
C. Installations techniques et fixes

C1. Gaines techniques

- > de base, fermeture des passages de dalle par béton (dans ce cas habiller les écoulements) ou coupe feu type Fire-system à chaque étage. Lorsque les techniques ne sont pas incluses dans une gaine technique en placo (par ex. électricité ou chauffage), la fermeture de dalle doit absolument être en béton et les techniques être installées de manière à garantir une bonne fermeture. Sur le parking, fermeture des passages de dalle avec du mortier, ceci dans tous les cas et dans les logements.
- > gaines avec écoulements EU ou ventilation: au minimum, tapissage intérieur des gaines sur 2 faces contiguës avec laine minérale.
- > fermeture des gaines en placo 2x12.5mm. Indice d'affaiblissement $R_w \geq 38$ dB

Les raccords entre les fermetures de gaine et les surfaces périphériques seront bien remplis de plâtre.

coupe de principe – à ne pas réaliser:



Avant la fermeture des gaines, celles-ci sont à contrôler afin de s'assurer qu'aucun résidu ne provoquera de ponts phoniques.

- > lorsqu'une gaine technique renferme une colonne de chute EU ou EP, aucun tableau électrique ou collecteur ne doit être encastré dedans. Le cas échéant, réaliser une niche en placo 2x12.5mm.

C2. Installations sanitaires

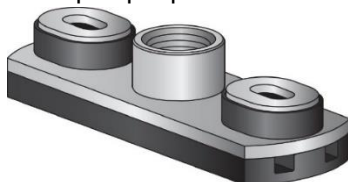
- > dans tous les cas, une conduite EU ou EP se doit d'être inscrite dans une gaine technique fermée en plâtre.
- > les colonnes de chute aériennes des EU ou EP seront en GEBERIT SILENT-db20 ou fonte. Les ventilations primaires et les raccordements peuvent être en GEBERIT PE normal si elles se trouvent dans la même gaine technique que l'appareil sanitaire.

Il est préconisé d'habiller totalement les colonnes EU d'un fourreau Geberit Isol lorsqu'elles traversent un logement.

- > Ces écoulements seront pourvus d'un collier isolant et de tampons MURIN. De préférence, les colonnes de chute devraient être fixées aux murs massifs.

Lors de fixation dans des parois de masse comprise entre 150 et 250 kg/m², les colonnes EU seront tenues avec des colliers Silent-db20 et une bande souple épaisseur ≥5mm (liège tendre 5mm ou caoutchouc MAGEBA LASTOWALL-G 6mm ou Geberit) sera placée entre la plaque de base et la paroi, ceci sur toute la surface de la plaque de base. Les vis seront munies soit d'un écrou souple soit d'un tampon phonique MURIN.

Exemple: plaque de base insonorisante type HILTI:



Si des bandes plus minces étaient aperçues durant le chantier, elles seraient à corriger.

Lorsque le fond de gaine est une paroi légère donnant contre une pièce de vie, les EU ne peuvent pas y être fixées. Elles seront à fixer aux dalles uniquement, si nécessaire à l'aide de potences.

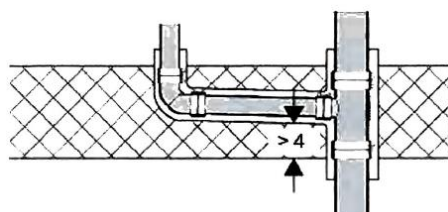


En aucun cas les écoulements ne toucheront rigidement une surface des bâtiments (placo-béton, etc), de même pour les structures des cloisons sèches.

- > Les écoulements EU et conduites sanitaires noyées en dalle ou murs seront en GEBERIT SILENT 20dB, habillés d'un fourreau souple ép. >2mm. Le fourreau doit être serré autour de l'écoulement.

Le fourreau souple dépassera au minimum de 3cm le nu de la dalle. L'écoulement ne doit pas pouvoir se mouvoir dans ce fourreau, même après bétonnage.

Conserver sous conduite au minimum 40mm de béton sans qu'il n'y ait d'autres techniques dans ces 40mm.



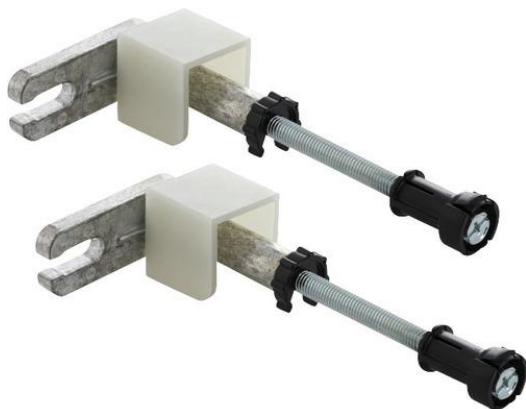
- > Les châssis seront parfaitement désolidarisés des murs et sols au moyen de bandes souples type liège souple 5mm ou caoutchouc MAGEBA LASTOWALL-G 6mm recouvrant toute la surface des pattes de fixation + tampon phonique MURIN ou écrou souple isolant sur la patte.
Si des bandes plus minces étaient aperçues durant le chantier, elles seraient à corriger.

MURIN avec collerette:



- > la fixation des châssis devra se faire avec des équerres et pas avec des pattes à cran :

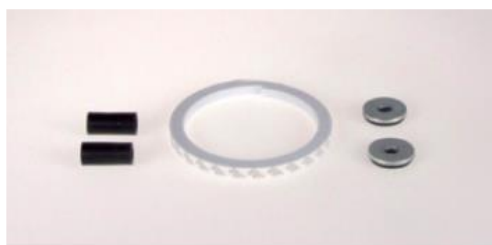
Solution correcte :



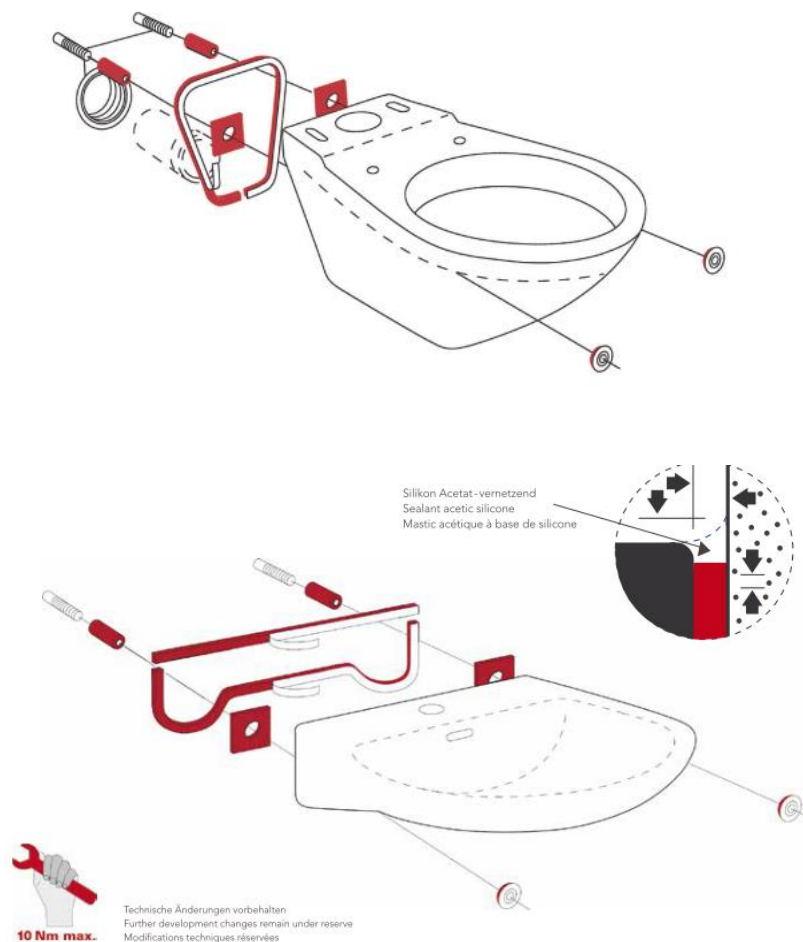
Solution incorrecte :



- > fixation des appareils avec set anti-bruit type GEBERIT ou PC TECH ou STAUFFER.
Les joints contre les parois seront souples.

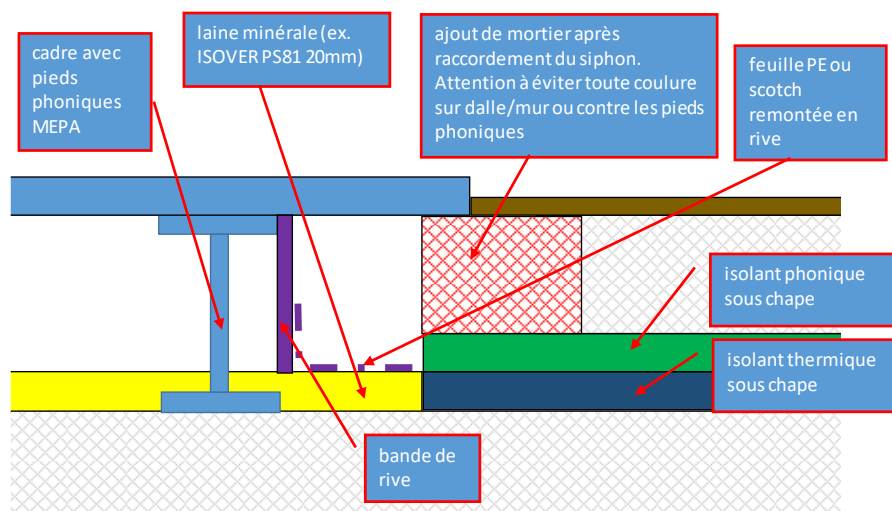


exemple de kit phonique



- > si traversées de dalle devant être rebétonnées ou écoulements inclus dans des murs porteurs ou dans les galandages à sceller (lave-linge, cuisine, etc), les écoulements seront habillés avec fourreau isolant souple (bleu) idem incorporés en dalle.
- > baignoires et douches: Par exemple, pose des cadres isolés avec des sets phoniques (STAUFFER ou HAFNER ou MEPA).

Il est recommandé d'insérer de la laine minérale sous les tops de douche afin de limiter le risque de pont phonique lors de la réalisation du complément de chape.



- > alimentation d'eau des cuisines : lorsque le mur d'installation est un porteur en béton, il est alors nécessaire d'utiliser un modèle de bloc d'alimentation muni de bandes isolantes en caoutchouc.
- > lave-linges : les raccordements des alimentations et évacuations d'eau devront se faire avec des flexibles.
- > dans les gaines techniques, les colonnes de chute EU ne devraient pas se trouver à quelques centimètres des soupapes de ventilation.
- > alimentation d'eau en PEX
- > robinetterie de classe acoustique 1

C3. Ventilation

Cf. §A.

Entre appartements, la perte totale par insertion doit être $DL > 52$ dB (d'une pièce à l'autre) et le bruit de la ventilation ne doit pas être, dans les pièces de vie, supérieur à 26 dB(A), ceci à l'endroit des oreilles des personnes debout.

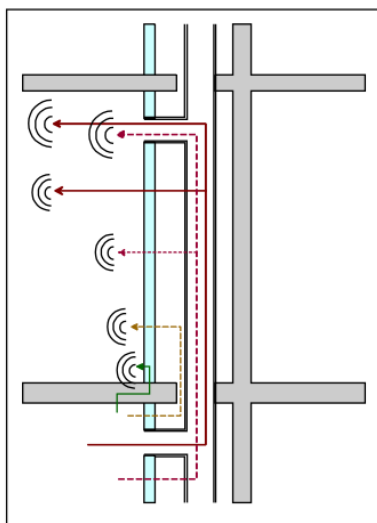


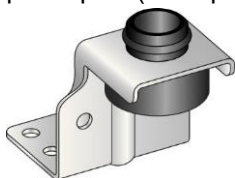
Figure 8.5 : Les transmissions parasites dues à une installation de VMC.

Pour ce faire, les canaux de ventilation seront munis de pièces adéquates propres à maîtriser les effets de téléphonie (amortisseur, flexible absorbant + ventiphone, etc).

Les canaux incorporés dans les dalles ne devront pas croiser d'écoulements sanitaires et s'en trouver à au moins 15cm.

Les canaux verticaux devront toujours se trouver dans une gaine technique.

Les canaux de distribution principale seront désolidarisés du bâtiment avec des équerres phoniques (exemple HILTI).

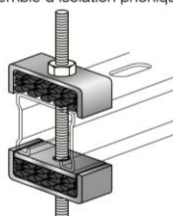


Les monoblocs devront être posés sur un socle coulé sur une natte antivibratoire choisie de manière à obtenir une fréquence propre < 20 Hz. Les canaux devront y être raccordés avec une manchette souple.

C4. Chauffage

Tous les circulateurs et conduites seront parfaitement désolidarisés du gros- et second-œuvre avec des colliers isolants ou pièces isolantes (par exemple mâchoires HILTI).

MAC-P33 Ensemble d'isolation phonique



Les éventuelles conduites de distribution circulant sur les dalles d'appartement sous chape flottante seront si nécessaire à inclure dans des engravures de dalle. Ces dernières seront ensuite à combler avec du sable 0-3mm.

Dans la mesure du possible, éviter de fixer des conduites très vibratiles sous-dalle d'appartement.

En aval des circulateurs, prévoir la place d'insérer des boas si cela s'avérerait nécessaire lors de la mise en service.

De même, limiter les coudes à 90° contre lesquels les pulsations des fluides peuvent provoquer des vibrations.

Dans les logements, les collecteurs de chauffage seront à fixer au moyen d'écrous souples ou tampons MURIN et en insérant une bande souple entre le châssis et l'élément porteur (liège souple 5mm ou caoutchouc MAGEBA LASTOWALL-G 6mm). Idéalement ils devraient être placés verticalement de manière à simplifier le travail du chapeur et le cas échéant ils pourraient être placés dans des boîtiers de réservation.

Ces collecteurs ne devraient pas être inscrits dans une gaine contenant des colonnes EU. Le cas échéant, réaliser une niche en placo.

La qualité d'exécution devrait être telle que le chapeur ne risquera pas de faire couler du mortier sur la dalle ou contre un mur porteur.

Les composants vibratiles de l'installation seront à munir de fixations antivibratoires adéquates.

C5. Electricité

La distribution électrique ne devra pas créer de ponts phoniques ou de fuites acoustiques entre les appartements ni sous les chapes flottantes. Ceci est à étudier plus en détail.

Proscrire tout contact entre simalènes ou autre tuyauterie risquant de provoquer un risque de pont phonique avec d'autres éléments techniques ou des doublages en plâtre.

Les tableaux électriques ne seront pas encastrés dans des gaines contenant des EU car ils n'isolent que peu du bruit. Le cas échéant, réaliser une niche en placo.

Dans les parois mitoyennes, les boîtiers électriques ne devront pas être en vis-à-vis (conserver 20cm de béton entre les boîtiers).

Eviter tout percement, installation de tubes simalènes non prévus dans la soumission, sans avis favorable de la DT et/ou de l'acousticien.

Dans les appartements, les interphones se trouvant contre le béton devraient être fixés avec des tampons isolants type MURIN à collerette (sauf si système numérique). Par ailleurs, les interphones des différents logements ne seront pas reliés entre-eux directement, le cas échéant il sera nécessaire de boucher hermétiquement les simalènes.

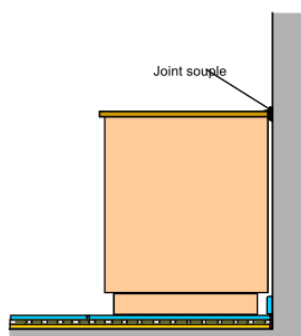
Dans le cas des alimentations des tableaux dans les logements, les simalènes doivent alors être posés en ordre et alignés afin de pouvoir correctement fermer le passage de dalle:

Exemple à éviter :



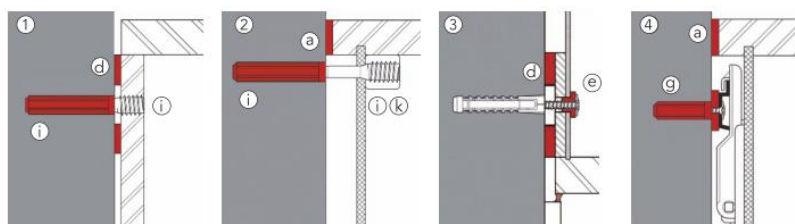
C6. Cuisines

Le mobilier de cuisine sera parfaitement désolidarisé du gros- et second- œuvre. Les meubles **bas** seront donc posés idéalement sur chape flottante.

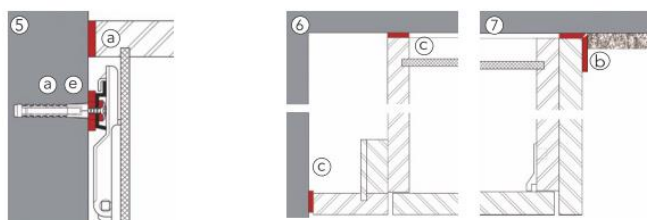


Les meubles **hauts et bas** seront fixés par l'intermédiaire de kits phoniques (par ex. STAUFFER, HAFNER) propres à désolidariser les fixations ainsi que les tranches des meubles.

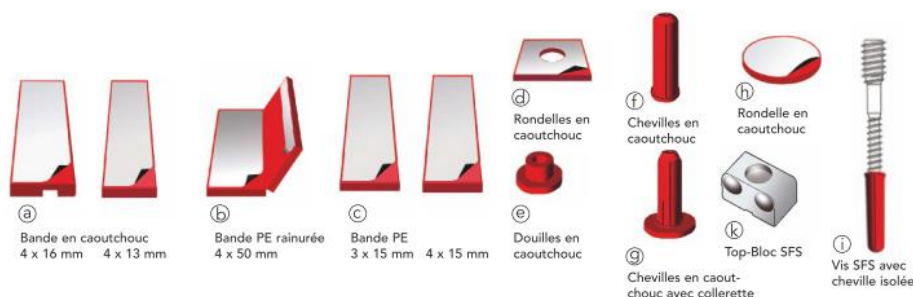
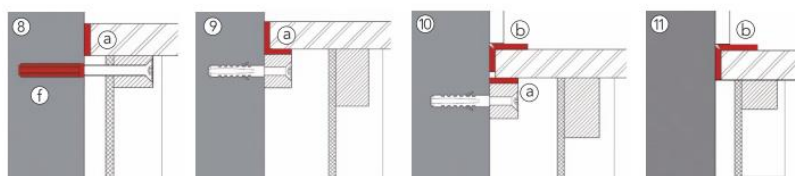
Eléments supérieurs



Raccords muraux



Fixation du plan de travail



Dans tous les cas:

Les portes et tiroirs seront par ailleurs munis de freins et butées souples.

Le plan de travail ne sera pas en contact avec le mur (insérer bande souple).

Les meubles seront posés sur des pieds phoniques.

C7. Armoires fixes

De même que pour le mobilier de cuisine, les armoires d'entrée seront posées sur chape mais elles ne toucheront ni le gros-œuvre ni les galandages. Utiliser si nécessaire un kit phonique type Stauffer ou Hafner.

C8. Parking

Les grilles carrossables et autres plaques similaires seront fixées rigidement à leur support afin de ne pas pouvoir claquer lorsque les véhicules roulent dessus.

C9. Ascenseur

Les glissières et le réglage des portes seront réalisés de manière à ne pas engendrer de sons solidiens excessifs.

Il est conseillé de fixer la machinerie vibratile avec des bandes souples élastomère, en particulier le boîtier de relais.

Si possible, les glissières devraient être fixées avec des appuis antivibratoires.

Des détails sont encore à étudier.

C10. Garde-corps des balcons et des escaliers

Sous l'effet du vent, les garde-corps ne devront pas vibrer au point de générer des sons solidiens pouvant se transmettre aux pièces de vie via le gros-œuvre.

Les garde-corps ne doivent pas être fixées simultanément à un élément désolidarisé (par exemple volée ou balcon) et à un élément porteur du bâtiment qui ne serait pas désolidarisé.

C11. Séchoirs - buanderie

Les machines de buanderie seront à placer sur des socles antivibratoires ou des chapes flottantes. Les séchoirs seront à désolidariser su gros-œuvre au moyen de fixations phoniques adéquates.

bertrand de rochebrune acousticien ESTACA



CONDITIONS GENERALES CVSE

NORMES ET DIRECTIVES

L'ensemble des installations devra respecter :

CVSE

- La loi sur le travail (LTr) et l'ordonnance 4 relative à la loi sur le travail (OLT4).
- Les prescriptions de la SUVA/CNA – Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents.
- Les lois et règlements communaux et cantonaux en vigueur.
- Les recommandations SIA 400, 410, 410/1 et 410/2, « Elaboration des plans dans la construction » et « Désignation des installations du bâtiment ».
- Directive SICC BA 101-01 Prestations des ingénieurs spécialisés en gestion technique du bâtiment.
- Ordonnance sur la protection de l'air (OPair).
- La norme SIA 181 « Protection contre le bruit dans le bâtiment ».
- Ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit (OPB).
- Directives cantonales et locales de la police du feu ainsi que les prescriptions AEAL.
- La norme SIA 180 isolation thermique, protection contre l'humidité.
- Les instructions techniques de l'Office fédéral de la protection civile (ITAP-ITAS-ITO).
- Les ordonnances, prescriptions et directives fédérales, la loi cantonale sur l'énergie, en particulier les ordonnances sur l'énergie, les prescriptions techniques pour la protection des eaux par des combustibles et carburants.
- La norme SIA 118:2013 Conditions générales pour l'exécution des travaux de construction
- La norme SIA 118/380:2007 Conditions générales relatives aux installations du bâtiment
- OEEE Ordonnance sur les exigences relatives à l'efficacité énergétique d'installations, de véhicules et d'appareils fabriqués en série du 01.11.2017 (état au 01.01.2022)
- SIA 2024 : 2021 Données d'utilisation des locaux pour l'énergie et les installations du bâtiment.

Chauffage

- La norme SIA 380/1 l'énergie thermique dans le bâtiment édition 2009.
- La recommandation SIA 380/3 « Isolation thermique des conduites, canalisations et réservoirs du bâtiment ».
- La norme SIA 384/1 « Installations de chauffage dans les bâtiments », bases générales et performances légales.
- La norme SIA 384.201 « Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base ».
- La recommandation SIA 384/4 « Conduits de fumée dans le chauffage des bâtiments, détermination des sections ».
- Les directives sur la hauteur minimale des cheminées.
- La norme SIA 384/6 « Sondes géothermiques ».
- Directive BT 102-01 Qualité de l'eau dans les techniques du bâtiment.
- Directive SICC 93-1 dispositifs de sécurité pour les installations de chauffage.
- Directive SICC 94-2B devis pour les installations thermiques prescription pour le matériel.
- Directive SICC 2002-1 accumulateur de chaleur à eau

Ventilation – Froid

- SIA 380/2 calcul énergétique des bâtiments.
- La norme SIA 382/1 performances pour les installations de ventilation et de climatisation.
- La norme SIA 385/5 ventilation mécanique dans les bâtiments d'habitation.
- Directive SICC VA 102-01 installations aérauliques dans l'industrie hôtelière.
- SICC va 105-01 Installations de ventilation pour les locaux utilisés à des fins médicales.
- La directive SICC VA 104-01 exigences hygiéniques pour les installations et appareils aérauliques.
- La directive SICC 91-1 ventilation et aération des chaufferies.
- La directive SICC 92-2B devis pour les installations ventilation de la technique de prescriptions pour le matériel.
- La directive SICC 96-1 ventilation des parkings.
- Aide à l'exécution de l'OFEV (installations contenant des fluides frigorigènes)

CONDITIONS GENERALES CVSE

MCR

- Directive technique 410/1 MCRG.

Sanitaire

- La norme SIA 2026 utilisation rationnelle de l'eau potable
- La norme SIA 190 « canalisations »
- La norme SIA 190.203 « Mise en œuvre et des branchements et calculateur d'assainissement »
- La norme SIA 385/1 « Installations d'eau chaude sanitaire » bases générales et exigences
- La norme SIA 385/2 « Installations d'eau chaude sanitaire » besoins en eau chaude
- La norme SIA 385/9 « Eaux et installations de régénération de l'eau dans les piscines publiques »
- La norme SN 592000 « Evacuation des eaux des biens-fonds »
- Directive SSIGE G1 installation gaz naturel dans les bâtiments
- Directive SSIGE W3 installation d'eau et W3 compléments 1 et 2
- Directive SSIGE W5 raccordement des installations Sprinkler au réseau de distribution d'eau de boisson
- Les prescriptions AEAI pour installation Sprinkler
- DCPE 501 Directive cantonale (assainissement des piscines et bassins d'agrément)
- Légionelles et légionellose (recommandations OFSP).

Electricité

- Normes SIA 118, 181, 387/4, etc.
- Normes OCF Office Cantonal du Feu
- Normes SEV 4022:2008 et SEV 4113:2008 Systèmes de protection contre la foudre et terres de fondation
- Normes sur les installations à Basse Tension (NIBT 2020)
- Normes pour les tableaux électriques IEC/EN 60439
- Loi fédérale du 1^{er} janvier 2021 concernant les installations électriques à faible et à fort courant (LIE)
- Ordonnance du 1^{er} janvier 2010 sur les installations électriques à courant faible
- Ordonnance du 1^{er} juin 2019 sur les installations à courant fort
- Ordonnance du 1^{er} juin 2019 sur l'inspection fédérale des installations à courant fort
- Ordonnance du 2 février 2000 sur la procédure d'approbation des plans d'installations électriques (OPIE)
- Ordonnance du 20 avril 2016 sur les matériels électriques à basse tension (OMBT)
- Ordonnance du 7 novembre 2001 sur les installations électriques à basse tension (OIBT)
- Ordonnance du DETEC du 1^{er} juin 2018 sur les installations électriques à basse tension
- Ordonnance du 1^{er} janvier 2021 sur la compatibilité électromagnétique (OCEM)
- Ordonnance du 20 avril 2016 sur les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosibles (ATEX).
- Ordonnance sur l'aménagement du territoire (OAT)
- Protection contre le rayonnement non ionisant
- Compatibilité électromagnétique IEC/EN 62040-2
- Sécurité IEC/EN 62040-1-2, EN 60950, IEC 60529
- Performances IEC/EN 62040-3
- Prescriptions de l'Association suisse des électriciens
- Prescriptions des distributeurs d'énergie (PDIE)
- Recommandation SIA 380/4 "L'énergie électrique dans le bâtiment"
- Recommandations de l'ASE SN 41.4022 « Installations de protection contre la foudre »
- Recommandations de l'ASE SN 41.4113 « Mise à la terre dans les fondations »
- Raccordement au réseau pour les installations productrices d'énergie sur le réseau basse tension (RR/IPE-NR7)
- La norme SIA 2056 Electricité dans les bâtiments – Besoin en énergie et puissance requise.
- La norme SIA 2060 Infrastructure pour les véhicules électriques dans les bâtiments.
- La norme SIA 2062 Photovoltaïque intégré et attaché au bâtiment.

CONDITIONS GENERALES CVSE

DEVOIR DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur :

- Attire l'attention du maître d'ouvrage sur les mesures à prendre en vue d'assurer l'exécution de ses propres travaux et une parfaite collaboration avec les autres entrepreneurs ;
- Vérifie l'exactitude des dimensions, les contrôles sur le chantier et communique sans retard les différences constatées au maître d'ouvrage ;
- Contrôle que le maître d'ouvrage possède les confirmations, certificats et déclarations de conformité nécessaires à l'autorisation des matériaux et appareils qu'il lui fournit ; si ces documents font défaut, il ne peut pas utiliser les matériaux et appareils fournis par le maître d'ouvrage ; les coûts et le dommage éventuel engendrés par cette situation sont à la charge du maître d'ouvrage ;
- Vérifie ses interfaces techniques et les conditions de raccordement avec les autres ouvrages ;
- S'assure que toutes les conditions préalables à l'exécution de ses travaux sont réunies à temps et sont comptables avec ses propres prestations ;
- Elucide les points obscurs ou litigieux avec le maître d'ouvrage ;
- Communique sans attendre et par écrit au maître d'ouvrage les modifications de prix et de délais résultant de modifications ultérieures des plans de construction et de montage ;
- Contrôle que l'installation est complète, montée avec exactitude, sûre et en bon état de fonctionnement ;
- Met à disposition toutes les ressources nécessaires à la mise en service ;
- Appose, avant la réception de l'ouvrage, toutes les inscriptions nécessaires à l'exploitation de l'installation sous une forme appropriée et durable et en accord avec le maître d'ouvrage ;
- Attire l'attention du maître d'ouvrage ou du représentant qu'il aura désigné sur les prescriptions d'entretien ;
- Contrôle la topologie du système de la domotique ;
- Actualise les documents d'exécution avec les composants de la domotique.

PLANS ET DOCUMENTS

Travaux techniques par l'entrepreneur.

L'entreprise adjudicataire devra remettre à la direction des travaux, en trois exemplaires :

- les plans d'exécution
- les plans de percements et de socles
- les plans d'atelier
- les plans de montage
- Les plans de construction et de détail
- les plans des boucles pour le chauffage de sol, les plans des boucles pour les dalles actives
- les indications pour les raccordements des batteries de ventilation
- les indications pour les raccordements chauffage et froid
- les indications pour les raccordements sanitaires
- les schémas électriques complets des installations
- les plans avec indications de tous les appareils électriques.

CONDITIONS GENERALES CVSE

Pour la réception des travaux :

- les plans de révision informatiques avec toutes les modifications reportées
- les schémas de distribution révisés courant fort et faible
- les protocoles de mesures courant fort (OIBT) et faible
- la documentation technique de tous les appareils fournis
- le rapport de mise en service
- les instructions de service en 3 exemplaires, sous forme de classeurs fédéraux et fichiers informatiques PDF.
- Avant l'adjudication, une proposition de contrat d'entretien sera proposée au Maître d'Œuvre pour l'ensemble des installations du cahier des charges selon les directives SIA et SICC.

Date

Raison sociale

Signature

CONDITIONS GENERALES

Présentation de l'offre

Il est interdit aux soumissionnaires d'apporter des modifications au présent cahier des charges.

Toute variante, soit sur les matériaux, soit sur le système prévu, doit être présentée en complément de la soumission.

Responsabilités

L'entrepreneur ne pourra se fonder sur une omission dans les plans et dans les données de la présente soumission pour excuser un défaut de montage ou un achèvement incomplet. Il doit s'entourer de tous les renseignements nécessaires et préciser tous les points douteux.

Il est responsable des mesures de sécurité à prévoir et du respect des prescriptions en vigueur.

L'entrepreneur déclare avoir une assurance responsabilité civile auprès de :

.....

Couverture	décès	par personne	Fr.
	blessure	par personne	Fr.
	dégâts matériels	par personne	Fr.
	combinée	par personne	Fr.
	franchise	par personne	Fr.

Adjudication

Le Maître de l'ouvrage se réserve le droit d'adjuger les travaux. En conséquence, nul soumissionnaire ne pourra prévaloir de l'infériorité de ses prix pour obtenir en droit tout ou partie des travaux ou une indemnité quelconque.

Avenants

Toutes modifications ou compléments apportés à l'installation en cours des travaux seront chiffrés et présentés sous forme d'avenant à la Direction des travaux, avant leur exécution. Le Maître de l'ouvrage se réserve le droit de refuser tout avenant.

Demandes de renseignements et consultations des plans

Les demandes de renseignements et consultations des plans peuvent se faire en tout temps sur rendez-vous, soit au bureau d'architecture, soit auprès des ingénieurs respectifs.

Renseignements sur l'entreprise

- Inscrite au Registre du Commerce année
- Inscrite au Registre Professionnel année

CONDITIONS GENERALES

Base du marché

Les documents suivants constituent la base du marché et en font partie intégrante :

1. Le contrat d'entreprise
2. Le cahier des charges avec la série de prix
3. Les conditions générales de la SIA pour l'exécution des travaux de construction (norme 118, édition 1977)
4. Les normes, conditions spéciales et métrés selon SIA
5. Les plans établis par l'architecte avant l'exécution

En cas de contradiction entre les conditions énumérées ci-dessus, chacune a la priorité sur celles qui la suivent.

Prix – Validité de l'offre

Les prix de la présente offre sont valables jusqu'au

L'entrepreneur reste engagé jusqu'à cette date.

Programme de chantier probable.

For de juridiction

Les parties déclarent compétents, suivant la valeur litigieuse, les Tribunaux du lieu de situation de l'immeuble ou la Cour Civile du Tribunal Cantonal.

Volume de l'adjudication

En dérogation à l'article 86 de la norme SIA 118, le Maître de l'ouvrage peut modifier le volume de la commande sans modifier les prix unitaires.

CONDITIONS SPECIALES

CONDITIONS SPECIALES

Calcul des prix

Les prix doivent comprendre :

- tous les frais de transport, aides, grues, outillage, stockage
- la présentation d'échantillons
- tous les échafaudages, ponts roulants, ceci en dérogation aux normes SIA
- la TVA est calculée et ajoutée à la fin de l'offre

Réception de l'ouvrage

L'installateur avisera la Direction des travaux lorsque son travail sera terminé. L'installation sera alors reconnue et reçue, à moins de défauts apparents ou de non observation des conditions et des charges.

La réception aura lieu contradictoirement.

Garantie

L'installateur garantit son installation pendant la durée légale, tant au point de vue de l'exécution, de la qualité des fournitures, qu'à celui du bon fonctionnement (Norme SIA 118 du CO).

Délais

L'installateur s'engage à exécuter les travaux dans les délais ci-après :

- délai pour commencer les travaux de l'adjudication jours
- délai pour l'exécution des travaux sans les finitions jours

L'installateur devra exiger, en temps voulu, toutes les instructions nécessaires pour un avancement normal des travaux. Il ne pourra jamais se prévaloir d'un manque de renseignements pour justifier un retard.

Sous-traitance

Il est interdit à l'installateur adjudicataire de sous-traiter des travaux sans l'accord écrit préalable du Maître de l'ouvrage ou de son représentant.

Remarques diverses

L'installateur doit coordonner son travail avec les autres corps de métier.

Pour les essais, mise en service et contrôle, l'installateur doit informer et convoquer la Direction des travaux.

Régie

Base de calcul

Selon norme SIA 118.

CONDITIONS SPECIALES

Salaire horaire

Salaire effectif versé à l'ouvrier, mais au minimum celui fixé par le contrat collectif.

Chef d'équipe	Fr. / heure HT
Ouvrier spécialisé	Fr. / heure HT
Manoeuvre	Fr. / heure HT
Apprenti	Fr. / heure HT
Charges sociales	Fr.
Frais de chantier	Fr.
Frais généraux	Fr.
TVA	Fr.
Risque et bénéfice	Fr.

Travaux en régie

Main-d'œuvre, y compris location, surveillance, fourniture de l'outillage.

Chef d'équipe	Fr. / heure HT
Monteur spécialisé	Fr. / heure HT
Aide monteur	Fr. / heure HT
Apprenti 3 ^{ème} année	Fr. / heure HT
Apprenti 2 ^{ème} année	Fr. / heure HT
Apprenti 1 ^{ère} année	Fr. / heure HT
Supplément pour travaux exécutés de nuit	 %
Supplément pour travaux exécutés le samedi	 %
Supplément pour travaux exécutés le dimanche	 %
Rabais sur travaux de régie	 %
Escompte sur travaux en régie	 %

Pour les fournitures en régie, l'entrepreneur accepte de les régler conformément à la série de prix :

- avec % de rabais
- avec % d'escompte

Plans de soumission

L'entrepreneur peut en tout temps venir consulter les plans au bureau technique. Préalablement, il prendra contact pour définir d'un rendez-vous. Au cas où il ne pourrait pas venir consulter les plans, il ne pourra pas prétendre à des plus-values sur les prix unitaires dus à des difficultés de montage, de passage ou de hauteur supérieure à la normale.

CONDITIONS SPECIALES

Plans et documents

Voir conditions générales CVSE

Engagement

Date

Raison sociale

Signature

C1 Description générale du matériel valable pour toute la demande d'offre
(sauf description figurant dans la série de prix)

1.1 Appareils

Circulateur électronique chauffage sans presse-étoupe à rotor noyé, silencieux, avec module de relais pour signalisation de panne et de marche, protection thermique intégrée.

Y compris raccords, vis de rappel, contre-bridges, joints et boulons. Protection du moteur intégrée (module intégré à la pompe).

Etiquette énergétique classe A

Circulateur électronique eau glycolée sans presse-étoupe à rotor noyé, silencieux, avec module pour signalisation de panne et de marche, protection thermique intégrée. Y compris raccords, vis de rappel, contre-bridges, joints et boulons. Protection du moteur intégrée (module intégré à la pompe).

Etiquette énergétique classe A

Circulateur électronique eau glacée sans presse-étoupe à rotor noyé, silencieux, avec module de relais pour signalisation de panne et de marche, protection thermique intégrée. Y compris raccords, vis de rappel, contre-bridges, joints et boulons. Protection du moteur intégrée (module intégré à la pompe).

Etiquette énergétique classe A

Vase d'expansion sous pression à charge de gaz fixe ou manchon de pression à compresseurs, pour les installations de chauffage, en acier soudé, modèle cylindrique avec socle, équipé d'une membrane en butyle étanche à l'air. Capable de compenser les variations de volume se produisant lors de l'échauffement de l'eau contenu dans l'installation.

La pression à l'intérieur du vase sera supérieure à la pression atmosphérique.

Réservoir de transfert en acier selon directives SICC 93-1

Aérotherme, pour le chauffage air chaud, exécution en tôle d'acier galvanisée, soudée, traitée par un revêtement de poudre.

Comprenant : Caisson en tôle résistant à la corrosion ; Groupe moto-ventilateur avec ventilateur axial et moteur à rotor intégré, équilibré dynamiquement, silencieux, protection de sécurité selon SUVA, sans entretien, silencieux, à haut rendement ; Batterie de chauffe à eau en tubes cuivre, avec ailettes en aluminium; Boîtier de raccordement électrique ; atténuateur acoustique ; diffuseur.

Accumulateur d'énergie et chauffe-eau, avec trou d'homme, cuve en acier inoxydable V4A, soudé, intérieur décapé et pacifié avec registre supérieur pour alimentation depuis la chaudière, et registre inférieur pour l'alimentation depuis la récupération d'énergie, selon directive SICC 2002-1.

Les fonds seront de forme torosphérique. Soudage au plasma avec protection contre l'oxydation selon les normes DIN 8570. Les conduites de raccordement se feront de manière à éviter les circulations parasites.

L'accumulateur sera équipé de :

- Trou d'homme
- Purgeur
- Doigts de gant pour sondes DN 8
- Doigts de gant pour thermomètres

	Chauffage	Eau chaude
Pression de service	3 – 4 – 6 bar	6 bar
Pression d'essai	4.5 – 6 – 9 bar	12 bar

Accumulateur d'énergie selon directive SICC 2002-1 en tôle d'acier soudé, selon norme DEN 10207.

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

Les fonds seront de forme torosphérique. Soudage au plasma avec protection contre l'oxydation selon les normes DIN 8570. Les conduites de raccordement se feront de manière à éviter les circulations parasites.

L'accumulateur sera équipé de :

- Trou d'homme
- Purgeur
- Doigts de gant pour sondes DN 8
- Doigts de gant pour thermomètres

	Chauffage	Eau chaude
Pression de service	3 – 4 – 6 bar	6 bar
Pression d'essai	4.5 – 6 – 9 bar	12 bar

Corps de chauffe en acier soudé, sans cordons de soudure apparents, puissances selon EN 442. Thermolaquage par dépôt de couche RAL au choix de la DT (teintes spéciales ou exécution chromée sur demande).

Echangeur à plaques, à contre-courant, en acier inoxydable, nettoyage facile.

Pour l'eau normale – Inox AISI 304

Pour l'eau corrosive inox – AISI 316

Tous les éléments du châssis seront protégés contre la corrosion.

1.2 Tuyauterie

Prescriptions pour la pose des tuyauteries (SICC 94-213)

Toutes les tuyauteries en tube à gaz noir soudé et tube bouilleur soudé seront de première qualité. Aucun raccord ne sera posé dans l'épaisseur des murs et planchers. Le cintrage des tuyaux sera fait à chaud.

Les colliers de support et suspensions seront à pince avec vis, de sorte que l'on puisse démonter, s'il y a lieu, sans rien descendre. Les types de colliers et fixations pourront être imposés.

Toutes précautions nécessaires seront prises pour assurer une dilatation libre et silencieuse de la tuyauterie. Les tuyauteries passant dans les dalles devront être munies de coquilles anti-vibrations et spécialement bien soignées. Tous les joints de raccord seront nettoyés très proprement et exempts de filetage. Toute la tuyauterie sera passée, avant la pose, au

vernis antirouille cf point : « traitement de surface des tuyauteries ». Le vernis sera retouché aux endroits des soudures et filetages. Les sens d'écoulement d'eau seront bien amorcés.

Si non précisé, utiliser des tuyaux gaz ou **bouilleur, noir et soudé**.

Jusqu'à 1"	Tuyau gaz	Acier 33-2
Dès DN 32	Tuyau bouilleur	Acier 37

Pour les conduites à distance et les couloirs accessibles, prévoir des tuyaux gaz ou bouilleur sans soudure.

Pour le chauffage par le sol, utiliser des tuyaux selon DIN 4726, étanches à la diffusion d'oxygène. (Pression de service max. 10 bar).

Traitement de surface des tuyauteries

Eau chaude

Après le montage, toute la tuyauterie est à décaper chimiquement et mécaniquement. Les soudures sont à nettoyer. Tous les tuyaux sont alors à recouvrir d'une couche antirouille de qualité, si possible sans diluant, et pouvant être dilué avec de l'eau.

Eau froide

Généralités

Le revêtement se fait avec une résine synthétique Epoxy à deux composants. Les travaux sont faits en deux étapes.

- a) Traitement d'usine
- b) Traitement sur le chantier

Après le dernier traitement, il est nécessaire d'attendre 7 à 10 jours avant de poser l'isolation.

Travaux de protection contre la corrosion, en usine

- Les tuyaux et les pièces de forme sont livrés par le fournisseur de l'acier, directement à une usine de traitement.
- **Sablage** de toutes les parties noires de l'installation (degré de propreté a 2 ½ selon DIN 55928, rugosité min. 30 µm)
- Couche de base avec une résine synthétique à deux composants, Epoxy, au phosphate de zinc
Epaisseur de la couche : min 40 µm (moyenne 60 µm)
Couleur : beige
- **Couche intermédiaire** avec une couleur couvrante à la résine synthétique, Epoxy, à deux composants, au fer micacé
Epaisseur de la couche : min. 60 µm (moyenne 120 µm)
Couleur : gris-foncé
- Les petites pièces, les tuyaux et les pièces de forme plus petits que 76 mm ne seront que sablés et recouverts d'une couche de fond d'une épaisseur min. de 25 µm.

Travaux de protection contre la corrosion, après le montage, sur le chantier

Comprenant :

- Nettoyage de tous les cordons de soudure, retouche des dégâts de montage ou de transport par meulage ou à la brosse métallique, jusqu'au degré de propreté Sa 3 selon DIN 55928. Enlever la totalité du revêtement endommagé par l'effet de la température qui, lors de la soudure, fait passer la couche de fond du beige au rouge-oxyde.
- Retouche des surfaces meulées à blanc, avec une couche de base de résine à deux composants, Epoxy, au fer micacé.
Epaisseur de la couche : min. 40 µm (moyenne 80 µm)
Couleur : gris
Epaisseur totale des différentes couches : min. 140 µm (moyenne 250 µm)

Généralités

Pour les travaux sur le chantier, tenir encore compte des points suivants :

- Afin de pouvoir traiter la partie intérieure et les trous des brides, les armatures et les brides doivent être traitées avant leur assemblage.

Tous les travaux de protection contre la corrosion, en usine, avant le montage, ainsi que les travaux de retouche des dégâts de transport et des cordons de soudure sur le chantier doivent être exécutés par des **maisons spécialisées** et expérimentées dans le domaine de la protection des conduites d'eau froide contre la corrosion. En plus de cette spécification, on tiendra compte de la recommandation « Protection des surfaces des constructions en acier B3 », édition 1990 de la Centrale suisse pour la construction en acier.

Essais des tuyauteries

L'installation doit être soumise à un test d'étanchéité après le montage, pendant qu'elle est encore visible. L'essai d'étanchéité peut tant être conduit avec de l'eau ou un mélange eau/glycol qu'avec de l'air comprimé. Il comprend en principe deux phases. On vérifie tout d'abord l'étanchéité de l'installation et, dans un deuxième temps, sa résistance. Le choix du fluide d'essai dépend de l'installation et de la mise en service planifiée.

Après l'essai d'étanchéité, l'installation doit être rincée et nettoyée, avant d'être remplis avec de l'eau traitée selon la directive SICC BT 102-01. Un procès-verbal sera établi pour chaque circuit ou partie d'installation.

Essai d'étanchéité avec de l'eau

L'installation ou partie de l'installation à tester doit être remplie avec l'eau du réseau, si nécessaire en ajoutant du produit antigel. Si, pour le fonctionnement de l'installation, aucun produit antigel n'est nécessaire, l'installation ou la partie d'installation doit être vidangée et en principe rincée en renouvelant au moins 3 fois l'eau.

L'essai de pression s'effectue en deux phases :

- Essai d'étanchéité
- Essai de résistance

Essai d'étanchéité :

Pour effectuer un essai efficace, l'installation doit être remplie lentement en entièrement purgée. Pendant une durée d'essai d'au moins 10 minutes, aucune chute de pression ne doit être constatée au manomètre. Pour l'essai, il faut utiliser des appareils de mesure étalonnés, indiquant des variations de pression de 0.1 bar.

S'il y a une différence de température de 10 K ou plus entre la température de l'eau de remplissage et la température ambiante de la tuyauterie, il faut après avoir atteint la pression d'essai, attendre au moins 30 minutes pour l'égalisation des températures. A cet égard, il est important de souligner qu'une variation de température de 10 K peut modifier la pression d'essai jusqu'à 2 bar ou plus selon la taille de l'installation.

La pression d'essai doit correspondre au moins à la pression d'ouverture de la soupape de sécurité, mais être égale au minimum à 1 bar à chaque endroit de l'installation. Les dispositifs de sécurité doivent être protégés en conséquence !

Essai de résistance :

L'essai de résistance avec la pression de service suit immédiatement l'essai d'étanchéité. L'essai dure au moins 120 minutes.

Essai d'étanchéité avec de l'air comprimé

Un essai d'étanchéité avec de l'air comprimé ou un gaz inerte est adapté pour les conduites exposées au risque de gel et les installations solaires. Un essai d'étanchéité au moyen d'air comprimé est plus conséquent et plus dangereux qu'un essai de pression avec de l'eau. !

Les raccords non étanches peuvent être détectés par pulvérisation ou badigeonnage de produits moussants.

L'essai de pression s'effectue en deux phases :

- Essai d'étanchéité
- Essai de résistance

Essai d'étanchéité :

La pression ne doit pas chuter. Il faut attendre une égalisation des températures et un état stable. L'essai d'étanchéité est effectué avec une pression de 1 bar et dure au moins 30 minutes.

Essai de résistance :

Après l'essai d'étanchéité sans chute de pression, l'essai de résistance est mené avec 3 bar au maximum. L'essai dure au moins 20 minutes.

En cas de fuites, celles-ci seront réparées pour autant qu'il s'agisse d'une soudure. Le secteur de tuyau (barre) présentant un défaut sera remplacé. Un nouvel essai devra donner satisfaction.

Soudures

La qualité des soudures pourra être vérifiée par radiographie à la demande de la DT. Les coûts sont à la charge de l'entrepreneur. Si le résultat n'est pas satisfaisant des nouveaux tests seront demandés.

Suspension et fixation des tuyaux

- Tous les réseaux de tuyauterie doivent être soutenus par des fixations et des suspensions galvanisées à chaud, isolées contre les bruits de structure, contre les vibrations et thermiquement pour les réseaux présentant un risque de condensation.
- Les points de fixation doivent assurer aux tuyaux une possibilité de libre glissement.
- Lors de l'utilisation de compensateurs à soufflet, on placera, à chaque extrémité de ces derniers, deux guides solidement amarrés.
- Les points fixes doivent être de construction très solide.

Remplissage

Remplissage des circuits selon la Directive SICC BT 102-01 et le chapitre 5.6 des conditions spécifiques au chauffage.

1.3 Armatures et Instruments

Remarques générales concernant le traitement de surface

Chauffage

Petites armatures (robinets à boisseau sphérique, vannes de radiateur, robinets de vidange ou de purge).

Traitement de surface : nickelé ou laiton chromé

Vannes, vannes papillon, vannes de réglage, etc

Traitement de surface : Métal non ferreux ou alliage spécial
sans traitement de surface
Couche de fond contre la rouille

Eau froide

Traitement de surface : Revêtement Epoxy ou équivalent, ép. min. 120µm

Assemblage par boulons des armatures et des brides traitées

Prévoir des rondelles afin de ne pas blesser la couche de protection. Pour l'eau froide, tous les boulons et écrous, pour le moins en acier chrome-nickel, matériau no 1.4301.

Clapet de réglage. Exécution annulaire, étanche au gaz, avec tige de commande acier inox., sans lubrification. Pour montage entre deux brides PN 16. Corps en fonte grise PN 10. Papillon à pivots diamétralement opposés, fermeture étanche à une pression différentielle de 10 bar. Tige de commande en acier inox. Papillon revêtu d'une matière plastique à base de fluorure de polyvinyle, étanchéité par corps revêtu de caoutchouc éthylène-propylène. Avec levier de manœuvre à crans, dès DN 80 avec volant manuel sur réducteur. Indicateur mécanique de position, tige de commande prolongée pour isolation continue. Avec contre-brides PN 16, joints et boulons.

Variante : Thermomètre monté dans la tige de commande (à indiquer dans la spécification du matériel)

Vanne à siège, oblique avec joint tendre, pour des températures jusqu'à 90°C, avec contre-brides, joints et boulons.

Robinet à boisseau sphérique. Corps, raccords et tige de commande en acier, boisseau sphérique chromé dur, joints en Teflon, levier en acier plastifié, filetage intérieur.

Vanne à piston. Corps à brides, en acier GS-C 25, piston et tige de commande en acier inox., joint à soufflet, sécurité anti-retour, avec contre-brides, joints et boulons.

Vannes d'étranglement. Corps à bride en fonte grise, pour max. 150°C, PN 15, avec robinet pour la mesure de la pression différentielle, échelle graduée, volant manuel, avec contre-brides, joints et boulons.

Vanne d'arrêt à bille à filetage intérieur en laiton, prolongation de la tige du levier, pour eau froide et chaude. Température de service : -20°C à +150°C.

Vanne d'équilibrage. Corps, tige et cône en alliage fortement résistant au dézingage et aux contraintes mécaniques. Volant mécanique avec possibilité de préréglage. 2 prises de mesure, coquille d'isolation pour eau froide et eau chaude. Température de service : -20°C à +120°C. Pression de service minimum : 10 bar.

Clapet de retenue. En bronze coulé G-Sn Bz 10 (pour installation de froid, év. acier inox.), pour le montage entre deux brides PN 10. Ressort, soupape et coiffe du ressort en acier inox, avec anneau de centrage, contre-brides, joints et boulons.

Soupape de sûreté avec sortie évasée, chargée par un ressort, purge manuelle, chambre du ressort protégée contre la pénétration d'eau par une membrane. Avec certificat d'essai selon TRD 721 (Technische Regeln für Dampfkessel) et TUV 100-100/4. Exécution à brides, avec contre-brides, joints et boulons. Les conduites de décharge seront exécutées selon la directive 93-1 et les compléments à cette directive 1 et 2

Vanne de radiateur

- Corps en bronze, nickelé
- Volant à double réglage
- Vanne thermostatique avec blocage de la valeur de consigne (sonde intégrée ou à capillaire / modèle approuvé).

Vanne thermostatique pour corps de chauffe, équerre, avec bulbe blocable. Corps de vanne en laiton nickelé, joint torique, tige et ressort en acier inoxydable. Avec un thermostat auto-régulateur proportionnel, protection antigel. Plage de température 5°C à 26°C, ajustement limité ou bloqué.

Y compris étalonnage pendant la première période de chauffage et blocage du bulbe.

Raccord de réglage et d'obturation du retour

Robinet de vidange ou de purge, à boisseau sphérique

Exécution pour des températures jusqu'à 100°C

- Corps en acier ou en laiton. Tige de commande en acier. Raccordement d'un côté par filetage intérieur, capuchon à vis de l'autre côté. Boisseau chromé dur, joints en Téflon, levier plastifié.

Vanne de vidange

Exécution pour des températures supérieures à 100°C.

Vanne de fermeture avec siège et soupape, pour l'eau surchauffée.

Compensateur

Soufflet à parois multiples, en acier inox.

- jusqu'à DN 50 (2"), raccordement par soudure, dès DN 65 (2½") par brides, avec contre-brides, joints et boulons.

Compteur d'énergie calorifique

- Existences selon l'ordonnance fédérale sur les compteurs d'énergie calorifique
- Indication digitale en kWh ou MWh, débit volumique en m³
- Raccordement au réseau 230V, pas de raccordement sur batterie
- Prises pour la mesure instantanée de la température, du débit d'eau et de la puissance
- Coque isolante du débitmètre facilement démontable
- Jusqu'à DN 32 (1¼"), raccords filetés, dès DN 40 (1½"), raccords à brides avec contre-brides, joints et boulons.

Purgeur et dégazeur automatiques

Exécution pour des températures jusqu'à 115°C

Corps en laiton, flotteur en matière plastique, avec filtre et vanne d'arrêt.

Manomètre

Comprenant :

- Manomètre à tube de Bourdon, boîtier, cadran circulaire gradué, classe 1.0, DN 15
- Robinet de manomètre à trois voies, à boisseau sphérique, avec manette, domaine de pression PN 16, DN 15
- Tube en U, en acier DN 15
- Les écrous de raccordement nécessaires

Manomètre de pompe

Comprenant :

- Manomètre à tube de Bourdon, boîtier, cadran circulaire gradué, classe 1.0, DN 15
- Robinet de manomètre à trois voies, à boisseau sphérique, avec manette, domaine de pression PN 16, DN 15
- Tube en U, en acier DN 15
- 2 robinets à boisseau sphérique selon 5.2.6 avec manette, domaine de pression PN 15, DN 15

Raccord pour mesure de température et de pression

Diamètre selon indications du fournisseur de régulation.

Thermomètre à plongeur, à cadran circulaire

Elément de mesure bimétallique (longueur active max. 20mm) avec dispositif de correction, boîtier en acier avec anneau de recouvrement plat, en métal, classe 1.0, échelle graduée sous verre. Avec gaine de protection DN 15, en acier inox. et mamelon fileté, pour des épaisseurs d'isolation jusqu'à 80mm (év. avec prolongement). Avant le montage, les thermomètres sont à comparer dans un bain d'eau et, si nécessaire, à ré étalonner.

Plages de mesure

Eau froide	-20 ÷ + 40°C / Zéro + 60°C
Eau chaude (basse température)	Zéro ÷ + 60°C
Eau chaude	Zéro ÷ + 80°C
Eau surchauffée	Zéro ÷ + 160°C

Thermomètre à plongeur, à échelle graduée linéaire

Echelle graduée d'environ 200mm de longueur, avec division de 1°C, exécution incassable, en V (135°), avec monture en laiton, manchettes caoutchouc aux deux extrémités de la fenêtre. Avec douille à souder en acier inox, manchon et glycérine comme liquide de contact. **Pour le montage dans tuyau acier non isolé.** Capillaire d'indication de couleur d'eau.

Gaine de protection pour mesures de contrôle

Long manchon, DN 15, dépassant l'isolation, soudée dans le tuyau. Gaine de protection (L= 60 - 100 mm) en acier inox., remplie d'un liquide de contact avec chapeau de fermeture nickelé.

Bouteille pour thermomètre

Evasement de la tuyauterie à l'endroit de montage de la gaine de protection.

Bouteille d'air

En acier, avec couche de base, raccords aux deux extrémités, min. DN 15.

Raccords de radiateur, nickelés.

Vanne d'arrêt sur l'expansion, sans volant, blocable.

Vanne d'arrêt sur l'expansion, sans volant, blocable.

Bouteille d'air pour eau froide et eau chaude en acier de première qualité, avec une prise Ø3/8", une conduite en acier de première qualité pour emmener un purgeur d'air automatique Ø3/8" à 1.5m du sol.

Plaquette indicatrice, en plastique gravé ou aluminium éloxé.

Y compris :

- Support à souder au tuyau
- Matériel de fixation

Purgeur d'air de radiateur, nickelé, à goulot orientable.

Robinet de vidange de radiateur, modèle lourd, nickelé.

Avec cape et chaînette

Compensateur de dilatation axial, auto-équilibré, en acier inoxydable, résistance à la température min. 120°C, à souder.

Comprenant :

- Le soufflet
- Les pièces de raccordement
- Le tube de guidage interne
- Le limiteur de course.

Guide de tuyau pour compensateur, à fixer à la dalle.

Point fixe, à fixer à la dalle.

Bac de rétention en matière plastique, pour récolter les eaux glycolées, provenant des soupapes de décharge.

Vis de rappel pour raccordement sur échangeurs, registre et accumulateurs.

Plaquettes indicatrices

Généralités

Les plaquettes indicatrices doivent être fixées solidement et de façon bien visible, à l'agrégat, à l'appareil, à l'installation ou dans son environnement le plus proche. Les textes seront donnés par le maître de l'ouvrage.

Les dimensions des plaquettes seront indiquées dans la spécification du matériel.

La plaquette indicatrice

Cette plaquette doit porter les indications suivantes :

- Désignation exacte et sans équivoque de la partie de l'installation, reprise des plans d'exécution et des schémas
- Les numéros de position correspondant à ceux du schéma
- Une numérotation continue des agrégats / appareils, dans le cadre de l'installation complète

Toutes ces plaquettes devraient être en métal et gravées.

Variantes :

- Plaquettes matière synthétique
- Lettres non gravées
- Couleur selon SIA 410.1 ou norme spéciale du Maître de l'Ouvrage

La plaquette signalétique

Cette plaquette doit porter les indications suivantes :

- Fabricant
- Type
- No de fabrication
- Année de fabrication
- Caractéristiques techniques

Toutes ces plaquettes devraient être en métal et gravées.

Variantes :

- Plaquettes matière synthétique
- Lettres non gravées
- Couleur selon SIA 410.1 ou norme spéciale du Maître de l'Ouvrage

La plaquette indicatrice des installations

Cette plaquette doit porter les indications suivantes :

- Désignation de l'installation
- No de l'installation

Toutes ces plaquettes devraient être en métal et gravées.

Variantes :

- Plaquettes matière synthétique
- Lettres non gravées
- Couleur selon SIA 410.1 ou norme spéciale du maître de l'ouvrage

La flèche indicatrice du sens de circulation du fluide

Flèches autocollantes avec indication du groupe correspondant.

Variante :

- Couleur selon SIA 410.1 ou norme spéciale du maître de l'ouvrage

1.4 Transport et montage

Montage :

Un chef monteur, responsable vis-à-vis de la Direction des Travaux, est à nommer ; celui-ci est également responsable de la coordination des travaux sur le chantier et des délais, d'entente avec les autres corps de métier.

Coordination sur place avec les autres corps de métier, montage des pièces au besoin par étapes. Attention ! Si le montage de l'installation est à une hauteur supérieure à la norme usuelle, prévoir les moyens de levage nécessaires, non fournis par le maître d'ouvrage.

Transport et montage de toute l'installation, y compris nettoyage après installation, tri des déchets, évacuation hors chantier et taxes de décharge. Selon la recommandation SIA 430 et la directive cantonale DCPE 871, un formulaire de déclaration du volume des déchets doit être remis à la direction des travaux.

Toutes les fixations pour fixation des appareils et supports, y compris étude des systèmes de fixation. Les fixations éviteront toute transmission de vibration au corps du bâtiment.

Les endroits de montage des différents appareils périphériques sont à déterminer sur le chantier par l'installateur, en collaboration avec le projeteur et le fournisseur des appareils périphériques. Les endroits de montage prévus seront provisoirement marqués par une bande autocollante portant le numéro de l'appareil correspondant dans le schéma.

Montage des appareils et accessoires de la régulation et des tuyauteries :

- Engins de levage pour le montage des installations en hauteur (tenir compte dans l'offre des difficultés de montage en cas d'auteurs importantes)
- Les composants sont à protéger de toute salissure, depuis le transport jusqu'à la mise en service, en fonction des conditions d'hygiène correspondant aux locaux ou aux installations respectives.
- Les batteries de chaud et froid doivent pouvoir être démontées facilement
- Afin d'assurer une vidange complète, les tuyaux doivent être montés avec une certaine pente. Dans les centrales et dans les sous-stations, les conduites de purge sont à prolonger jusqu'à 1,6 m au-dessus du sol.
- Les réseaux de tuyauterie sont à rincer sous pression, de façon intermittente, avec un appareil spécial (mélange air-eau).
- Protection antirouille des surfaces non protégées.
- Toutes les fixations, ainsi que les percements et scellements pour fixation des appareils et supports.
- Seuls les gros percements sont à la charge du Maître de l'ouvrage, l'installateur fournira les plans de percements et le traçage sur place avec indications au maçon.
- Dépose et repose des radiateurs.
- Coordination avec les autres corps de métier.

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

- Transport et manutention du matériel sur le chantier.
- Montage de toute l'installation.
- Test des soudures par radiographie (selon demande la DT)
- Rinçage des conduites jusqu'à l'élimination complète des résidus et particules de rouille
- Remplissage de l'installation selon directive SICC BT 102-01.
- Surveillance des travaux.
- Essais de pression avant la pose de l'isolation (au besoin par secteur, par exemple conduits noyés en dalle).
- Essais, réglage et mise au point.
- Nettoyage des appareils, des canaux et retouches éventuelles de peinture en fin de travaux.
- Instructions données à l'exploitant.

Exécution des travaux

Des dessins de détails spéciaux et plans d'exécution sont à faire par l'installateur en chauffage.

La participation aux séances de coordination et d'exécution.

Le perçement à la machine à trous pour la fixation d'éléments d'installation, ainsi que la fourniture et la pose à sec des pièces nécessaires.

L'identification de tous les éléments conformément aux plans de l'ouvrage.

L'application d'une couche de fond sur les conduites et les appareils, propres à assurer leur protection contre la corrosion jusqu'à réception de l'installation, pour autant qu'ils ne soient pas protégés d'une autre manière.

La protection des composants, depuis leur transport jusqu'à la mise en service, conformément aux règles d'hygiène concernant les locaux et/ou les installations concernées.

L'évacuation des matériaux d'emballage, déchets, matériaux restant et d'éventuel matériel démonté.

La mise à disposition d'équipements spéciaux, l'utilisation de systèmes d'éclairages (par ex. pour l'éclairage du lieu d'exécution des travaux) et d'outils spéciaux, dès les constructions provisoires.

Les habillages et les capots de protection des appareils (jusqu'à la mise en service)

Aide pour la détermination des endroits de montage des capteurs.

Mise en service et réception

Le contrôle du montage et du fonctionnement de tous les composants de l'installation.

Les examens, mesures et essais nécessaires à la réception de l'ouvrage.

Les ajustements et la mise en service nécessaires pour pouvoir procéder à une réception sans faute de toute l'installation, les parties d'installation qui ne pourraient être atteintes par la suite feront l'objet d'une pré-réception.

La mise en service et la collaboration apportée lors de la réception de l'installation (sans les composants fournis par le maître d'ouvrage). Les frais supplémentaires engendrés par une faute de l'entrepreneur lors de la mise en service et de la réception de l'installation sont à la charge de ce dernier.

- Assistance lors du contrôle du câblage électrique des appareils périphériques
- Assistance lors du contrôle câblage interne de l'armoire de commande
- Assistance lors de l'équilibrage du réseau hydraulique
- Assistance lors du contrôle des fonctions de protection incendie et des clapets coupe-feu
- Mise en service de l'ensemble de réglage. Ajustage des paramètres de réglage selon les diagrammes de fonctionnement
- Contrôle des dispositifs de sécurité
- Contrôle de la stabilité des boucles de réglage, enregistrement des valeurs réglées
 - Elaboration du protocole de mise en service (feuille de valeurs de mesure)
 - Six mois après la mise en service, nouveau contrôle de l'ensemble de réglage et, si nécessaire, optimisation des paramètres de réglage
 - Instructions au personnel d'exploitation

Prestations non comprises :

Les prestations suivantes sont rémunérées séparément à l'entrepreneur, sauf dispositions contraires du devis descriptif selon :

Norme SIA 118/380

Mesures acoustiques :

Valable pour l'ensemble des installations de Chauffage.

Toutes les conduites et tuyaux seront fixés à l'aide de colliers anti-vibratiles et kit phonique.

Tous les appareils posés en toiture seront d'une exécution phonique supérieure afin de respecter les normes en vigueur pendant la période nocturne (Ordonnance sur la protection contre le bruit).

1.5 Isolation thermique de l'installation

Chauffage

Les conduites d'eau chaude doivent être isolées thermiquement, sur toute leur longueur, sans discontinuité (y compris appareils et armatures). Lors du montage, les ponts thermiques sont à éviter.

L'isolation sera posée après vérification de la bonne facture de la couche d'antirouille.

Si le contrôle n'a pas été effectué et validé par la Direction des Travaux, l'isolation sera démontée aux frais de l'entrepreneur.

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

Coques en laine minérale, PIR élastomère

Désignation	Remarques	Utilisation	Description du travail
Isolation complète avec feuille alu Ecroui	PVC en variante si accord de la DT	Conduites visibles pour lesquelles aucune résistance mécanique particulière n'est demandée et conduites cachées dans faux-plafond et gaines techniques	Coques ou nattes bien appliquées sur le tuyau. Fixées avec fil de fer zingué. Au moins 3 fixations par m/courant. Recouvrement par feuilles d'aluminium Ecroui
Isolation complète avec manteau de peraluman	Conduites dans les centrales et à l'extérieur.	Pour une plus haute résistance mécanique et pour des raisons d'esthétique Par exemple : Centrale de chauffe et sous-station	Coques ou nattes en laine minérale bien appliquées sur le tuyau. Fixées avec fil de fer zingué. Au moins trois fixations par m/courant. Recouvrement par papier goudronné et tissu coton. Par-dessus, une couche de bitume anhydre et feuille alu Ecroui en tôle de peraluman
Isolation complète avec protection étanche contre l'humidité	Locaux humides, gaines techniques et espaces vides	Locaux humides, gaines techniques et espaces vides	Coques ou nattes bien appliquées sur le tuyau. Fixées avec fil de fer zingué. Au moins trois fixations par m/courant. Recouvrement par papier goudronné et tissu coton. Par-dessus, une couche de bitume anhydre.

Coques isolantes pour armatures

Domaines de température +25°C à +400°C. Paroi simple, démontables en 2 parties. Manteau en alu ou en tôle d'acier zingué sendzimir. Parois frontales garnies de plaque de fibres minérales. Partie cylindrique garnie de plaques de fibres minérales, fixées au manteau métallique. La fixation de la coque se fait par des bandes de tension et des morillons. Tous les ponts thermiques sont à découpler par une première natte en fibres de verre.

Matelas isolants pour armatures soumises à de hautes températures

(Installations à huile, eau surchauffée et vapeur)

Domaines de température +25°C à +450°C. Matelas pouvant être facilement enlevé, en 2 à 4 parties. Extérieur en fibres de verre tissées, avec une couche d'aluminium déposée par sublimation, type ALPES 2002. Intérieur garni d'un tissu en fibres de verre avec un tissage acier V4A, type 2002 V4A.G1. Le matelas est rempli de nattes en fibres ou en laine minérale et cousu soigneusement avec du fil de verre. La fixation du matelas se fait par des ressorts, des crochets ou des mousquetons.

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

Exigences posées à l'isolation thermique des conduites de distribution, armatures et suspensions jusqu'à une température d'exploitation de 90°C

Isolation des tuyauteries

Les épaisseurs d'isolation des conduites de chauffage seront conformes à la loi cantonale et règlement d'application, soit :

Diamètre de conduite	$\lambda > 0,03 \text{ W/mk}$	$\lambda < 0,03 \text{ W/mk}$
Par exemple	Armaflex	PIR
3/8" – 1/2"	40 mm	30 mm
3/4" – 1 1/4"	50 mm	40 mm
1 1/2"	60 mm	50 mm
DN 40-50	60 mm	50 mm
DN 65-80	80 mm	60 mm
DN 100-150	100 mm	80 mm
DN 175-200	120 mm	80 mm

Cette isolation thermique doit être exécutée de manière à remplir les exigences suivantes :

- Aucune condensation, tant à l'intérieur de l'isolation qu'à sa surface
- Protection contre les détériorations mécaniques
- Fabrication, mise en œuvre et élimination autant que possible éco-compatibles

Isolation des conduites enterrées

Valeurs-limites pour les pertes de chaleur linéiques

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/m.K]

0,14	0,17	0,18	0,21	0,22	0,25	0,27	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Conduites souples et tubes jumelés [W/m.K]

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

Exigences posées aux réchauffeurs d'eau et accumulateurs d'eau chaude et de chaleur

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

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

Froid

Isolation par tubes en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et à haute résistance à la vapeur à la diffusion de la vapeur d'eau (un certificat d'essai avec justification de qualité doit être produit). La résistance à la diffusion de vapeur d'eau doit être $\mu \geq 7000$.

Avec bitume froid

Désignation	Remarques	Utilisation	Description du travail
Isolation complète brute		Conduites visibles pour lesquelles aucune résistance particulière, mécanique ou au feu n'est demandée, ainsi que conduites cachées, dans faux plafonds ou gaines techniques	Isolation par tubes en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et à haute résistance à la vapeur à la diffusion de la vapeur d'eau (un certificat d'essai avec justification de qualité doit être produit). La résistance à la diffusion de vapeur d'eau doit être $\mu \geq 7000$.
Isolation complète avec manteau peraluman	Centrales de froid, sous-stations et conduites à l'extérieur	Pour une plus haute résistance mécanique, pour des raisons d'esthétique	Isolation par tubes en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et à haute résistance à la vapeur à la diffusion de la vapeur d'eau (un certificat d'essai avec justification de qualité doit être produit). La résistance à la diffusion de vapeur d'eau doit être $\mu \geq 7000$. Pose d'un manteau extérieur de protection en aluminium

Epaisseur de l'isolation

Diamètre des conduites		Epaisseur de l'isolation Pour $\leq 0,03 \text{ W/mK}$		
mm	pouces	< 6°C	6°C – 13°C	> 13°
10 – 40	3/8" – 1 1/4"	40 mm	30 mm	20 mm
50 – 65	1 1/2" - 2 1/2"	50 mm	40 mm	30 mm
80 – 125	3" – 5"	60 mm	50 mm	40 mm
150 – 200	6" – 8"	80 mm	60 mm	50 mm

Coques isolantes pour armatures

Coque simple, facilement démontable en 2 à 4 parties, constituées par un capot en tôle d'aluman ou en tôle d'acier zinguée Sendzimir d'une épaisseur de 0,8 à 1 mm, montant jusqu'à la bride du presse-étoupe. Espace intérieur garni d'une mousse de polyuréthane (PUR) 40 kg/m³. Montage par fermetures rapides et ajustables. Coutures recouvertes d'un mastic plastique.

Isolation anti-feu pour conduites chauffage ou froid

En complément aux exigences thermiques, les matériaux utilisés répondront également à celles de l'AEAI.

Les matériaux utilisés répondront aux exigences ci-dessous :

- Les matériaux isolant les installations techniques doivent faire place à des matériaux **RF1** dans les trémies traversant des éléments de construction formant compartiment coupe-feu. Les obturations doivent être mises en œuvre conformément aux indications figurant sur la déclaration de performance ou sur le renseignement technique AEA1.
- Dans les voies d'évacuation verticales, seules les tuyauteries et isolations de tuyauteries en matériaux **RF1** sont autorisées.

5.1.2 Exigences concernant la réaction au feu des réseaux de tuyauterie

RF1 RF2 RF3	Bâtiments de faible et de moyenne hauteur		Bâtiments élevés	
	Pose à découvert [1]	Pose dans gaine technique résistant au feu [1]	Pose à découvert [1]	Pose dans gaine technique résistant au feu [1]
Tuyaux d'écoulement intérieurs d'eaux pluviales et d'eaux usées				
Conduites d'eau				
Conduites d'eau d'extinction [2]	[2]	[2]	[2]	[2]
Isolations et enveloppes de tuyauteries [3] [4]				
Isolations de tuyauteries enveloppées par des matériaux RF1 $\geq 0,5$ mm [3]	cr	cr	[5]	cr

[1] Doivent satisfaire aux exigences concernant les traversées des éléments formant compartiment coupe-feu, telles qu'elles sont définies dans la directive de protection incendie «Distances de sécurité incendie, systèmes porteurs et compartiments coupe-feu».

[2] Des exceptions sont admises si les conduites d'eau d'extinction sont munies d'une protection ou d'un revêtement de résistance au feu EI 30–RF1.

[3] Au franchissement des parois et des planchers formant compartiment coupe-feu, l'isolation des tuyauteries doit être incombustible, comme indiqué sous le chiffre 5.1.1.

[4] En vertu du chiffre 2, al. 3, les enveloppes d'isolation de tuyauteries $\leq 0,6$ mm doivent être composées de matériaux RF1.

[5] Dans les bâtiments, ouvrages et installations avec un concept de protection incendie avec installation d'extinction, mais par contre pas dans les voies d'évacuation, les isolations de tuyauteries de systèmes de production de froid, de climatisation et de refroidissement à eau doivent être composées de matériaux RF3.

Suspensions

Support de tuyau spécial

Bride de fixation pour conduite de fluide réfrigérant, en mousse intégrale de polyuréthane, avec un étrier en deux parties, en feuillard d'acier zingué, intégré à la mousse. La liaison entre la bride et la suspension se fait par un manchon soudé. Les deux demi-coquilles sont réunies par des vis imbus à tête noyée.

Les surfaces entre le tuyau et la bride de fixation ainsi que les surfaces d'appui des deux demi-anneaux doivent être enduites d'une pâte d'étanchéité à haut effet barrière.

La bride de fixation est à noyer dans l'isolation et dans le matériel constituant la barrière vapeur.

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

1.6 Traitement de l'eau

Pour les installations de chauffage, frigorifiques et climatisations jusqu'à 200 °C

Chauffages à eau chaude jusqu'à 110°C - étanches à la diffusion

Exigences imposées à l'eau de remplissage et complémentaires :

Dés.	Désignation	Consigne	Effective	Unité
GH	Dureté totale	< 0,1 ^{a)}		mmol/l
LF	Conductivité	< 100		μS/cm
pH	Valeur du pH	6,0...8,5		-

Exigences imposées à l'eau de circulation :

Dés.	Désignation	Consigne	Effective	Unité
GH	Dureté totale	< 0,5		mmol/l
LF	Conductivité	< 200 ^{b)}		μS/cm
pH	Valeur du pH	8,2...10 ^{c)}		-
Cl ⁻	Chlorures	< 30 ^{d)}		mg/l
SO ₄ ²⁻	Sulfates	< 50 ^{d)}		mg/l
O ₂	Oxygène	< 0,1 ^{e)}		mg/l
Fe	Fer dissous	< 0,5		mg/l
TOC	Teneur totale en carbone organique	< 30		mg/l

Contrôles périodiques de l'eau de circulation	annuels
---	---------

Les exigences des fabricants des composants doivent être observées. D'éventuelles spécifications plus poussées des fabricants ont toujours priorité et doivent être déclarées par lui.

Explications :

- a) L'eau de remplissage et complémentaire doit être déminéralisée
- b) Dans le cas de l'utilisation d'agents de conditionnement, des valeurs plus élevées sont autorisées.
- c) On peut, en règle générale, renoncer à une alcalinisation de l'eau de remplissage et complémentaire, étant donné que, consécutivement à l'alcalinisation propre, la valeur du pH de l'eau de l'installation s'ajuste sur la plage mentionnée après une période d'exploitations de quelques semaines. Premier contrôle de la valeur du pH après 2 mois, au plus tard dans le cadre du prochain entretien annuel. Si une correction de la valeur du pH devait être entreprise (en règle générale : augmentation), il faut veiller à ce que les parties ou composants de l'installation constitués d'alliages d'aluminium supportent la valeur de consigne maximale du pH de 8,5. Des agents d'alcalinisation anorganiques doivent être utilisés à cet effet. Les substances organiques présentent souvent des effets secondaires défavorables tels que la détérioration des matériaux des joints ou favorisent l'activité microbiologique de l'eau.
- d) Dans le cas d'eaux en chlorures ou en sulfates élevée, la meilleure solution technique est la déminéralisation (déminéralisation totale).
- e) Des teneurs en oxygène élevées favorisent les corrosions, ce qui apparaît par de l'eau « rouillée » et peut conduire à des perturbations du fonctionnement. Les mesures à prendre sont l'affaire du spécialiste. Bonne solution technique et écologique : Procédé de protection à anodes sacrificielles.

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

Des matériaux de conduites étanches à la diffusion doivent être utilisés dans l'étude/la réalisation des nouvelles installations.

Le carbone organique total (TOC) est un paramètre de sommation de la charge de l'eau en substances organiques. Des valeurs élevées indiquent la présence dans l'eau de substances pouvant gêner la sécurité de fonctionnement de l'installation. La mesure du TOC convient également parfaitement pour indiquer les fuites de frigorigène.

Les températures de service sont toujours plus basses – le risque d'une charge microbologique s'accroît.

Circuits fermés avec plein d'antigel - étanches à la diffusion

Exigences imposées à l'eau pour la fabrication du mélange (mélange de remplissage et de complément) :

Dés.	Désignation	Consigne	Effective	Unité
GH	Dureté totale	< 0,1 ^{a)}		mmol/l
LF	Conductivité	< 100		µS/cm

Exigences imposées au mélange antigel-eau de circulation :

Dés.	Désignation	Consigne	Effective	Unité
pH	Valeur du pH	7,5...9,0 ^{b)}		-
Cl ⁻	Chlorures	< 30		mg/l
SO ₄ ²⁻	Sulfates	< 50		mg/l
t _{fr}	Sécurité de la protection antigel	c)		°C

Contrôles périodiques de l'eau de circulation	annuels
---	---------

Les exigences des fabricants des composants doivent être observées. D'éventuelles spécifications plus poussées des fabricants ont toujours priorité et doivent être déclarées par lui.

Explications :

- a) L'eau de remplissage et complémentaire doit être déminéralisée
- b) La valeur idéale du pH est fonction de l'antigel
- c) La sécurité de protection antigel doit être mesurée avec un contrôleur de protection antigel (par ex. réfractomètre)
- d) Dans le cas d'installations solaires, on doit éviter que le mélange puisse subir une surchauffe

L'antigel correspondant doit être déterminé par le fournisseur selon le champ d'application.

Des matériaux étanches à la diffusion doivent être utilisés pour les conduites lors de la planification/l'exécution d'installations neuves.

Circuits de refroidissement fermés - étanches à la diffusion

Exigences imposées à l'eau de remplissage et complémentaire :

Dés.	Désignation	Consigne	Effective	Unité
GH	Dureté totale	< 0,1 ^{a)}		mmol/l
LF	Conductivité	< 100		µS/cm
pH	Valeur du pH	6,0...8,5		-

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

Exigences imposées à l'eau de circulation :

Dés.	Désignation	Consigne	Effective	Unité
GH	Dureté totale	< 0,5 ^{a)}		mmol/l
LF	Conductivité	< 200 ^{b)}		µS/cm
pH	Valeur du pH	8,2...10 ^{c)}		-
Cl ⁻	Chlorures	< 30 ^{d)}		mg/l
SO ₄ ²⁻	Sulfates	< 50 ^{d)}		mg/l
O ₂	Oxygène	< 0,1 ^{e)}		mg/l
Fe	Fer dissous	< 0,5		mg/l
TOC	Teneur totale en carbone organique	< 30		mg/l
AMK	Germes aérobies mésophiles	< 1'000		UFC/ml

Contrôles périodiques de l'eau de circulation

annuels

Les exigences des fabricants des composants doivent être observées. D'éventuelles spécifications plus poussées des fabricants ont toujours priorité et doivent être déclarées par lui.

Explications :

- a) L'eau de remplissage et complémentaire doit être déminéralisée
- b) Dans le cas de l'utilisation d'agents de conditionnement, des valeurs plus élevées sont autorisées.
- c) On peut, en règle générale, renoncer à une alcalinisation de l'eau de remplissage et complémentaire, étant donné que, consécutivement à l'alcalinisation propre, la valeur du pH de l'eau de l'installation s'ajuste sur la plage mentionnée après une période d'exploitations de quelques semaines. Premier contrôle de la valeur du pH après 2 mois, au plus tard dans le cadre du prochain entretien annuel. Si une correction de la valeur du pH devait être entreprise (en règle générale : augmentation), il faut veiller à ce que les parties ou composants de l'installation constitués d'alliages d'aluminium supportent la valeur de consigne maximale du pH de 8,5. Des agents d'alcalinisation anorganiques doivent être utilisés à cet effet. Les substances organiques présentent souvent des effets secondaires défavorables tels que la détérioration des matériaux des joints ou favorisent l'activité microbiologique de l'eau.
- d) Dans le cas d'eaux teneur en chlorures ou en sulfates élevée, la meilleure solution technique est la déminéralisation (déminéralisation totale).
- e) Des teneurs en oxygène élevées favorisent les corrosions, ce qui apparaît par de l'eau « rouillée » et peut conduire à des perturbations du fonctionnement. Les mesures à prendre sont l'affaire du spécialiste. Bonne solution technique et écologique : Procédé de protection à anodes sacrificielles.

Les mesures suivantes sont à disposition pour l'assainissement des installations présentant des perturbations démontrables consécutivement à de l'eau contenant de l'oxygène :

- Séparation des circuits, intercalage d'échangeurs de chaleur entre le générateur de froid et le système de distribution.
- Mise en place d'installations de protection contre la corrosion du type « anodes sacrificielles »
- Agents chimiques pour fixer l'oxygène

Le carbone organique total (TOC) est un paramètre de sommation de la charge de l'eau en substances organiques. Des valeurs élevées indiquent la présence dans l'eau de substances pouvant gêner la sécurité de fonctionnement de l'installation. La mesure du TOC convient également parfaitement pour indiquer les fuites de frigorigène.

Glycol, en tant que protection antigel pas justifié / matériel de remplissage et directives d'élimination

Types de glycol

Seul un glycol mono-éthylène approprié, avec inhibiteur de corrosion peut être utilisé. L'inhibiteur devrait être prévu pour une durée de vie d'au moins 10 ans et être adapté aux matériaux constituant l'installation.

Dans les cas où le mélange glycol/eau pourrait entrer en contact avec l'eau potable (par ex. fuite dans un échangeur), on choisira plutôt un antigel au propylène biodégradable et de qualité alimentaire.

On utilisera en aucun cas de l'antigel pour voiture.

Différentes marques de glycol ne doivent pas être mélangées (incompatibilité des inhibiteurs de corrosion). La marque du glycol utilisé est donc à noter et à placarder de façon bien visible sur l'installation de récupération (marque, fabricant, fournisseur, date de remplissage, rapport de mélange).

Remarque :

Les propriétés physiques de mélange eau-glycol sont très différentes de celles de l'eau : plus grande viscosité - plus petite chaleur massique - plus grande masse volumique. Attention : pour les joints, utiliser des matériaux appropriés.

Sécurité antigel

Pour les installations de récupération de chaleur se trouvant totalement à l'intérieur du bâtiment, un mélange de 25% de volume de glycol et de 75% de volume d'eau est suffisant. Si un échangeur de chaleur ou une partie de la tuyauterie est monté à l'extérieur, une part de glycol de 35% est conseillée.

Il ne faut en aucun cas utiliser des marques de glycol, qui pour des raisons de protection contre la corrosion, demandent une concentration plus haute que 25%, resp. 35% de volume de glycol.

Durée de vie du mélange eau-glycol

Les conditions pour assurer une longue durée de vie du glycol sont :

- Echangeur de chaleur et réseau hydraulique pouvant être totalement vidangé et purgé
- Remplissage de l'installation selon les règles de l'art - système fermé laissant pénétrer le minimum d'oxygène (utiliser des armatures appropriées)
- Contrôles réguliers par le fabricant de glycol, selon les prescriptions
- Montage d'un raccord de prélèvement

Selon les expériences faites à ce jour, aux conditions ci-dessus, une durée de vie du glycol de 10 ans est envisageable.

Le glycol lui-même n'est pas détruit, mais bien l'inhibiteur de protection contre la corrosion. Un glycol avec trop peu d'inhibiteur ou avec un inhibiteur détérioré devient très agressif et peut détruire l'installation dans un délai très court.

Dans tous les cas, il est recommandé de suivre les instructions du fabricant du glycol, concernant la concentration min., la durée de vie max. et les intervalles de contrôle du mélange eau-glycol.

Remplissage normal

Après l'essai à la pression, la totalité de l'installation doit être rincée avec soin (la tuyauterie et les échangeurs de chaleur doivent être totalement vidangés et purgés). Tous les robinets de vidange sont à ouvrir. Le rinçage se fera avec un appareil spécial (mélange air-eau), aussi longtemps que des particules de rouille et des résidus seront rejetés. Le mélange de l'eau avec le glycol doit se faire dans un récipient séparé. Le remplissage de l'installation, avec les deux composants, sous forme d'un mélange homogène, doit être fait immédiatement après le rinçage. Le rapport de mélange prévu sera contrôlé et si nécessaire corrigé. L'eau doit correspondre aux exigences de la Directive SICC BT 102-01.

Le détachement de résidus et de rouille dû à la tension superficielle relativement faible du glycol provoque d'abord une turbidité passagère du mélange eau-glycol. De grandes quantités de rouille, qui pourrait nuire à la protection contre la corrosion, sont à évacuer (par ex. au moyen d'un filtre).

Matériaux pour mélange eau-glycol

Les inhibiteurs de corrosion sont à choisir en fonction des matériaux. Des tubes d'acier zingués intérieurement ou des combinaisons cuivre/aluminium ne doivent pas être utilisés. Mis à part quelques matières synthétiques, la plupart des matériaux utilisés dans le domaine du chauffage ne sont pas attaqués par le glycol-éthylène (vases d'expansion pneumatiques, joints, etc.).

Elimination du glycol (selon l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage)

Les glycols (éthylène et propylène) sont des combinaisons d'alcool et sont donc biologiquement dégradables. Des solutions avec plus de 35 - 40% de glycol sont même inflammables. En plus, le glycol-éthylène est toxique, ce qui n'est pas le cas du glycol-propylène (attention : inhibiteur év. toxique).

Les glycols connus à ce jour, qui ne contiennent pas d'inhibiteurs à métal lourd peuvent être éliminés de la façon suivante :

- Quantités <300 litres de mélange eau-glycol peuvent être apportées à la station d'épuration (attention lors de station d'épuration pour moins de 2000 habitants). -> Entente avec chef de station, élimination par doses, sur plusieurs jours).
- Quantités >300 litres de mélange eau-glycol : élimination à discuter avec l'Office cantonal de protection des eaux
- Ne jamais vider le glycol dans le circuit d'eau potable
- Les mélanges avec une part de glycol de plus de 35 - 40% peuvent être brûlés, sans pollution pour l'environnement
- Certaines maisons reprennent leur propre mélange eau-glycol altéré (à mettre au point lors de l'achat).

Divers

- Dans le réseau eau-glycol, les robinets à poussoir doivent être remplacés par des robinets de manomètre
- Une plaquette indicatrice portant le texte ci-dessous doit être fixée à chaque vanne de remplissage
- **"Attention, glycol ! ne pas déverser dans les canalisations"**

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

1.7 Liste des fabricants/fournisseurs des articles

L'entrepreneur en chauffage est libre de choisir des marques et types appropriés, pour autant que la spécification du matériel répond entièrement au cahier de charges. Les marques de fabrique choisies sont à reporter ci-dessous.

[illegible]

Lieu et date :

Timbre et signature de l'entrepreneur :

.....

.....



ORLLATI REAL ESTATE SA

1022 CHAVANNES-PRÈS-RENENS

Transformation d'un immeuble de 3 appartements et construction de 3 villas
de 2 appartements
Chemin Isabelle de Montolieu N° 18a-b / 20a-b / 22a-b et 26 – Lausanne
Parcelle 7202

SOUSSION CFC 240

INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

DESCRIPTIF

Page 2

ISABELLE DE MONTOLIEU - LAUSANNE

SOUSSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 242 PRODUCTION DE CHALEUR

DEVIS A PRODUCTION DE CHALEUR CAD

Situation

La sous-station se trouvera au sous-sol de l'Immeuble.

Valeurs utilisées

Puissances de chauffage :

- Groupe chauffage Immeuble	21 kW
- Groupe CAD Villas	42 kW
- Groupe ECS	30 kW

Puissance Totale	93 kW
-------------------------	--------------

Puissance minimale totale à l'échangeur	70 kW
---	-------

Température chauffage à distance :

- Départ	85°C
- Retour maximum	50°C
- Pression nominale	PN 25

Température secondaire :

- Départ	70/45°C
- Retour	50/40°C

Principe de l'installation

La pose d'un échangeur tubulaire à faible perte de charge pour utilisation du chauffage à distance est prévue.

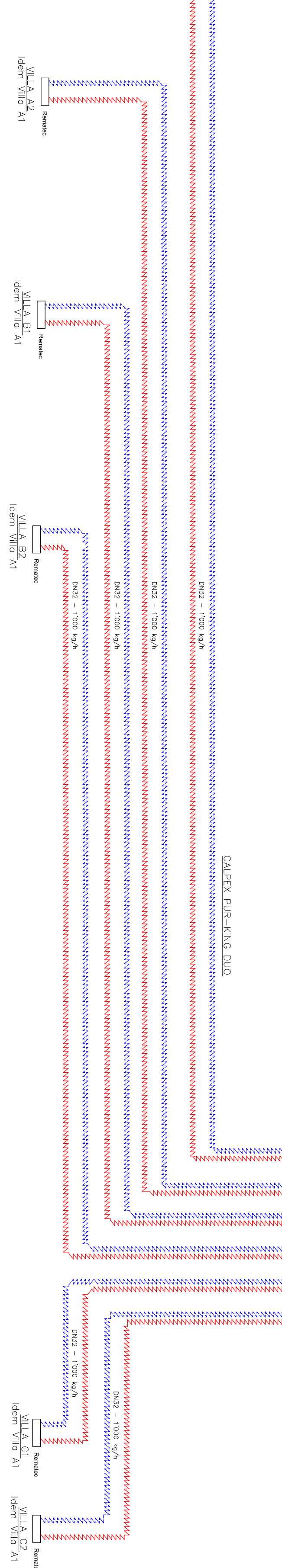
Les prescriptions du CAD de Lausanne sont à respecter en tous points (celles-ci indiquent également les limites de prestations). L'introduction du CAD jusqu'en chaufferie sera effectuée par le réseau urbain.

Principe de réglage

Le réglage de l'installation se fera en fonction des prescriptions du fournisseur d'énergie.

La régulation et la commande seront assurées par le système de gestion technique du bâtiment (GTB), non compris dans ce cahier des charges.

La pose des vannes et périphériques de régulation est à prévoir dans ce cahier des charges.

[illegible]

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
242.1	<u>Appareils</u> Echangeur tubulaire , en acier inoxydable, soudé, nettoyage facile, agréé par le chauffage urbain de Lausanne. Y compris : - Brides et contre-brides de raccordement - Pieds pour fixation au sol - Matériel de fixation - Isolation Circuit primaire = CAD Circuit secondaire = Primaire Marque : Type : <u>Caractéristiques :</u> Puissance d'échange à garantir 70 kW Puissance d'échange kW <i>Circuit primaire :</i> Débit CAD 950 lit./h T1 Entrée d'eau 115°C T2 Sortie d'eau 50°C Perte de charge de l'échangeur (max. 15 kPa) kPa <i>Circuit secondaire :</i> Débit Primaire 2'420 lit./h T1 Entrée d'eau 70°C T2 Sortie d'eau 45°C Perte de charge de l'échangeur (max. 15 kPa) kPa Vase d'expansion , sous pression, avec compresseur d'air, fonctionnement à sec, réglage par commutateur de pression. Marque : Type : <u>Caractéristiques :</u> Contenance de l'installation 3'025 lit. Température de service max. 70°C Hauteur manométrique 15 m Puissance électrique W Volume minimum vase d'expansion 450 lit Tension V Expansion d'eau admise 140 lit. Pression de service bar Les alarmes seront reprises par le système MCR	p	1		
		p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Y compris : - Soupape de sécurité DN selon normes SICC 93-1 - Manomètre avec robinet à poussoir pour contrôle de la pression Vase tampon Marque : Type : <u>Caractéristiques :</u> Contenance de l'installation 140 lit. Pression de service bar Pression d'essai bar Y compris : pieds pour pose au sol	p	1		
242.1	Montant du poste				Fr.
242.2	<u>Tuyauterie</u> Conduite CAD côté secondaire Tube bouilleur, noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 50 <u>Y compris pour l'ensemble du poste 242.2:</u> - le matériel de fixation, les colliers, supports - suspension avec isolation contre les transmissions de bruit - la visserie et les tampons nécessaires - le matériel de soudure, les raccords et les joints, les coudes à souder, pièces spéciales - Douilles pour thermostat, sondes et thermomètres - la peinture antirouille de toute la tuyauterie - Purges Doigts de gant en inox pour sondes et thermostats, à monter dans la tuyauterie	m	15		
		p	3		
242.2	Montant du poste				Fr.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
242.3	<u>Robinetterie et armatures</u> Collecteur de chauffage, noir soudé, selon norme ISO, pression d'essai 50 bar. Diamètre DN 100 Longueur 200 cm Comprenant chacun : Prises (par collecteur) DN65 DN50 DN40 Y compris : - Fond et pieds pour la pose au sol - Découpes par groupe Soupape de sécurité à ressort Marque : Type : Puissance 70 kW Pression 3.5 bar Vanne d'arrêt à bille Marque : Type : Diamètre DN50 Vanne d'équilibrage avec prise de mesures. Marque : Type : Diamètre DN50 Filtre à brides à tamis, construction en Y Diamètre DN40 Y compris contre-brides, joints, boulons, etc. Vanne d'arrêt sur l'expansion diamètre 3/4", sans volant, blocable.	p p p p p p p	2 1 2 1 1 2 1 1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Robinet de vidange , modèle lourd, avec cape et chaînette				
	Diamètre 3/8"	p	2		
	1/2"	p	6		
	Robinet d'alimentation , avec clapet de retenue, diamètre 1/2", y compris, raccord pour tuyau en caoutchouc	p	1		
	Tuyau de caoutchouc renforcé , diamètre 1/2", y compris raccords	m	15		
	Support pour tuyau à fixer au mur	p	1		
	Bouteille d'air avec purgeur automatique , execution lourde	p	2		
	Brides pour raccordement des appareils. Echangeur CAD DN50	p	4		
	Y compris : - Doigts de gant en inox pour sondes et thermostats - Matériel de fixation en inox				
	Gabarit pour pose de vanne à 2 voies	p	1		
	Gabarit pour pose de compteur de chaleur	p	1		
	Thermomètre plongeur à cadran, diamètre 100 mm, avec douille à souder. Echelle 0-120°C	p	4		
	Plaquette indicatrice , en plastique gravé ou aluminium éloxé. Dimensions 8/4 cm	p	8		
	Y compris : - Supports à souder au tuyau - Matériel de fixation				
	Flèches de couleur pour indiquer le sens du fluide avec les indications gravées.	p	6		
242.3	Montant du poste			Fr.	
242.5	<u>Transport, montage</u> Transport et montage selon descriptif conditions de chauffage de la soumission et prescription du CAD de Lausanne. Y compris pose de la régulation (selon schéma hydraulique). - Prises pour sondes de température - Pose de la vanne CAD - Mise en place et protections jusqu'à la fin des travaux				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Y compris : - Coordination avec le chauffage urbain et convocation au début du chantier et à la mise en service				
242.5	Montant du poste			Fr.	
242.6	<u>Isolation</u> Isolation selon conditions de la soumission Isolation des conduites, en laine minérale (coquilles inorganiques), liées au moyen de fil de fer galvanisé, avec finition PVC. Manchette de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Epaisseur selon conditions de la soumission et conditions CAD de Lausanne Diamètre DN50	m	15		
	Isolation démontable préfabriquée en laine minérale avec protection extérieure en aluminium. Montage par fermetures rapides et ajustables. Isolation démontable pour vanne d'arrêt Diamètre DN50	p	2		
	Isolation démontable pour vanne d'équilibrage Diamètre DN50	p	1		
	Isolation démontable de l'échangeur de chaleur	p	1		
	Isolation démontable pour compteur de chaleur	p	1		
	Isolation démontable pour filtre Diamètre DN 40	p p	1 2		
	Isolation démontable pour vanne 2 voies (CAD)	p	1		
	Isolation démontable des collecteurs avec découpes pour prises Diamètre DN 100 Longueur 200 cm	p	2		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	<u>Y compris pour l'ensemble du poste 242.6 :</u> - Matériel et outillage nécessaires - Isolation des purgeurs de vidange - Coudes et pièces spéciales - Pose de l'isolation et du revêtement avec façonnage sur place - Pose des manchettes d'identification - Retouches éventuelles en fin de chantier - Pose de flèches pour indiquer le sens du fluide				
242.6	Montant du poste			Fr.	.....
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS A</u>				
242	<u>PRODUCTION DE CHALEUR</u>				
242.1	Appareils			Fr.	.....
242.2	Tuyauterie			Fr.	.....
242.3	Robinetterie et armatures			Fr.	.....
242.5	Transport, montage			Fr.	.....
242.6	Isolation			Fr.	.....
	Montant total du Devis A			Fr.	.....

DESCRIPTIF

Page 9

ISABELLE DE MONTOLIEU - LAUSANNE

SOUSSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 242 DISTRIBUTION DE CHALEUR

DEVIS B GROUPE CAD VILLAS

Situation

Cette installation se situe dans le local technique au sous-sol de l'immeuble.

Valeurs utilisées

Puissance calculée

42 kW (7kW par Villa)

Température

70/64° C – 45/40° C

Principe de l'installation

Ce groupe assure l'alimentation en chauffage des Villas.

Depuis le local technique, un réseau de distribution alimentera un collecteur de distribution situé dans le local disponible au sous-sol de l'immeuble.

La distribution vers les villas A, B et C sera réalisée au moyen de conduites pré-isolées enterrées de type CALPEX DUO, posées conformément aux règles de l'art.

Le présent devis comprend la fourniture et la pose du réseau jusqu'au point d'entrée de chaque villa.

Un compteur de chaleur est prévu pour le groupe (prévu dans la soumission MCR).

Principe de réglage et commande

La régulation et la commande seront assurées par le système de gestion technique du bâtiment (GTB), non compris dans ce cahier des charges.

La pose des vannes et périphériques de régulation est à prévoir dans ce cahier des charges.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
242.0	<u>Appareils</u> Circulateur sans presse-étoupe , à rotor noyé, silencieux. Régulation de la vitesse de rotation continue en fonction de la pression. Capteurs intégrés. Pression proportionnelle (pression différentielle), pression constante ou vitesse de rotation fixe à choix. Etiquette énergétique classe A Marque : Type : Caractéristiques : Débit d'eau 7 250 kg/h Pression 95 kPa Température 15°C - 95°C Moteur 230 V Puissance du moteur W Courant nominal A <u>Y compris</u> : - Brides, contre brides, joints, boulons - Modules relais pour circulateur avec protection thermique intégrée - Signalisation de marche et de dérangement et pilotage à distance par le système de régulation	p	1		
242.0	Montant total du poste			Fr.	.....
242.1	<u>Tuyauterie</u> Tube bouilleur , noir, soudé, diamètre selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 65	m	40		
	Tube gaz , noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN32	m	15		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	<u>Conduite à distance dans le terrain :</u> Tube flexible en PE-Xa, isolation avec mousse PUR, doublé au moyen d'une feuille en PE et d'un manteau en PE-LLD. Température maximale de service jusqu'à 95°C et pression de service maximale 6 bar. Marque : BRUGG Type : CALPEX PUR-KING DUO Diamètre DN 32 + 32 m 250 Fourreau de passage de mur (CALPEX) Epaisseur du mur 68 cm Diamètre 128 mm p 6 Epaisseur du mur 20 cm Diamètre 128 mm p 6 Comprenant : - Chemise de passage - Garniture d'étanchéité - Attaches au coffrage - Pose des garnitures - Coordination avec le maçon Manchon raccordement Diamètre DN 32 + 32 p 24 <u>Y compris pour tout le poste 242.1 :</u> - Le matériel de fixation, les colliers, les supports - La suspension avec isolation contre les transmissions de bruit - La visserie et les tampons nécessaires - Le matériel de soudure, les raccords et les joints, les coudes à souder, pièces spéciales - Douilles pour thermostat, sondes et thermomètres - La peinture antirouille de toute la tuyauterie - Purges Gabarit pour pose d'un compteur de chaleur p 1 Doigt de gant en inox pour sondes p 2				
242.1	Montant total du poste			Fr.	.....

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
242.2	<u>Robinetterie et armatures</u> Collecteur de chauffage (distribution Villas), noir soudé, selon norme ISO, pression d'essai 50 bar. Diamètre DN 100 Longueur 200 cm Comprenant chacun : Prises (par collecteur) DN 65 DN 32 Y compris : - Fonds - Découpes par groupe - Le matériel de fixation, les colliers, les supports - La suspension avec isolation contre les transmissions de bruit - La visserie et les tampons nécessaires - Le matériel de soudure, les raccords et les joints, les coudes à souder, pièces spéciales - La peinture antirouille de toute la tuyauterie - Purges Vanne d'arrêt à bille Marque : Type : Diamètre DN 65 DN 32 Vanne d'équilibrage avec prise de mesures. Marque : TA Type : STAD Diamètre DN 65 DN 32 Compensateur de dilatation en tôle d'acier inoxydable avec gaine de dilatation. Marque : Type : Diamètre DN 65	p p p p p p p	2 1 6 2 6 2 6 2		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Y compris vis de rappel.				
	Guide avec fixation à la dalle. Diamètre DN 65	p	4		
	Point fixe avec fixation à la dalle.	p	4		
	Bouteille d'air , avec 3 prises et purgeur d'air automatique.	p	10		
	Robinet de vidange , modèle lourd avec cape et chaînette. Diamètre 1/2"	p	14		
	Robinet d'alimentation avec clapet de retenue. Diamètre 1/2"	p	1		
	Y compris : raccord pour tuyau de caoutchouc.				
	Thermomètre plongeur à cadran , diamètre 100 mm Echelle 0-120° C, avec douille à souder.	p	2		
	Flèches de couleur en matière plastique, autocollantes, pour indiquer le sens du fluide.	p	20		
	Plaquette indicatrice en plastique gravé ou aluminium éloxé. Dimensions 8/4 cm	p	10		
	Y compris : - Support à souder au tuyau - Matériel de fixation				
242.2	Montant total du poste			Fr.	
242.5	<u>Transport, montage</u> Transport, montage selon condition de chauffage de la soumission et prescription du CAD Lausanne. Y compris pose de la régulation (selon schéma hydraulique). - Prises pour sondes de température - Compteur d'énergie groupe - Mise en place et protections jusqu'à la fin des travaux Y compris : - Coordination avec les autres corps de métier	p p	2 1		
242.5	Montant total du poste			Fr.	

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
242.6	<u>Isolation</u> Isolation résistante au feu pour le passage dans les murs et dalles Passages DN 65 p 2 DN 32 p 6 Longueur selon indications du fournisseur et homologation AEAI Isolation des conduites en laine minérale (coquilles inorganiques), liées au moyen de fil de fer galvanisé, doublage en PVC dur gris clair, collé et fixé mécaniquement. Manchettes de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Epaisseur selon conditions de la soumission Epaisseur selon normes en vigueur Diamètre DN 65 m 40 DN32 m 15 Isolation démontable préfabriquée en laine minérale avec protection extérieure en aluminium. Montage par fermetures rapides et ajustables. Épaisseur selon conditions de la soumission <i>Isolation démontable vannes d'arrêt à bille.</i> Diamètre DN 65 p 2 DN 32 p 6 <i>Isolation démontable vanne d'équilibrage.</i> Diamètre DN 65 p 2 DN 32 p 6 <i>Isolation démontable pour pompes de circulation.</i> p 1 <i>Isolation démontable pour compteur de chaleur</i> p 1 <i>Isolation démontable pour compensateur de dilatation</i> Diamètre DN 65 p 2				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	<u>Y compris pour tout le poste 242.6 :</u> - Isolation des purgeurs et vidanges - Matériel et outillage nécessaires - Coudes et pièces spéciales - Pose de l'isolation et du revêtement avec façonnage sur place - Pose des manchettes d'identification - Retouches éventuelles en fin de chantier				
242.6	Montant total du poste			Fr.	.....
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS B</u>				
242	<u>DISTRIBUTION DE CHALEUR</u>				
242.0	Appareils			Fr.	.....
242.1	Tuyauterie			Fr.	.....
242.2	Robinetterie et armatures			Fr.	.....
242.5	Transport, montage			Fr.	.....
242.6	Isolation			Fr.	.....
	Montant total Devis B			Fr.	.....

DESCRIPTIF

Page 16

ISABELLE DE MONTOLIEU - LAUSANNE

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 247 INSTALLATIONS SPECIALES

DEVIS C REMPLISSAGE, TESTS ET TRAITEMENT DE L'EAU

Le traitement doit respecter la directive SICC BT 102-01 pour les installations de chauffage et refroidissement dans le but de déminéraliser le circuit hydraulique, soit :

- a) Remplissage du circuit à l'eau brute
- b) Test d'étanchéité et de résistance - Protocole écrit
- c) Vidange de l'eau brute. Rinçage et nettoyage complet du circuit jusqu'à élimination de dépôts et restes de rouille - Protocole écrit
- d) Remplissage avec le fluide caloporteur correspondant au type de circuit selon directive
- e) Afin de certifier la conformité : analyse chimique de l'eau - Protocole écrit du laboratoire d'analyse
- f) Analyse chimique de l'eau après 6 mois d'utilisation - Protocole écrit du laboratoire d'analyse

L'entreprise doit respecter les prescriptions du cahier des charges de la directive SICC BT 102-01, ainsi que des fournisseurs et contrôler la qualité de l'eau du réseau.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
247.0	<u>Remplissage, tests et traitement de l'eau non glycolée</u>				
247.01	Groupe primaire Groupe ECS Groupe chauffage Immeuble Groupe CAD Villas Total : 150 lit. 1 100 lit. 895 lit. 880 lit. 3 025 lit.				
	- Remplissage à l'eau brute (par groupe)	p	4		
	- Tests de pression, y compris protocole écrit (par groupe)	p	4		
	- Vidange de l'eau brute, rinçage et nettoyage complet	u	1		
	- Remplissage avec l'eau traitée, répondant à la directive SICC BT 102-01	u	1		
	Traitement de l'eau pour déminéralisation des circuits hydrauliques, y compris protocole écrit. 3 025 lit.	u	1		
	Selon conditions de chauffage de la soumission.				
	Le remplissage se fera par groupe.				
	Fournisseur :				
	Type :				
	Analyse et contrôle de l'eau après remplissage, y compris protocole écrit du laboratoire d'analyse.	u	2		
	Montant total du Devis C				Fr.

DESCRIPTIF

Page 18

ISABELLE DE MONTOLIEU - LAUSANNE

SOUSSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 242 PRODUCTION DE CHALEUR

DEVIS D Groupe ECS Immeuble

Situation

Cette installation se situe dans le local technique au sous-sol de l'immeuble.

Valeurs utilisées

Puissances pour l'ECS	30 kW
Température de service	70/60°C
Production d'eau chaude à	60°C
Contenance du chauffe-eau	1 000 litres
Volume couverture des pointes	500 litres
Volume de commande	500 litres

Principe de l'installation

La production d'ECS est assurée par l'échangeur tubulaire du réseau de chauffage à distance.

Le volume du chauffe-eau sera de 1 000 litres.

Pour garantir la consommation d'eau chaude, un volume de 1 000 litres est nécessaire. Il sera alimenté par un échangeur en inox de 30 kW qui sépare le circuit chauffage de celui de l'eau chaude. Le réseau entre l'échangeur et le chauffe-eau sera exécuté par l'installateur sanitaire.

Principe de la régulation

La régulation et la commande seront assurées par le système de gestion technique du bâtiment (GTB), non compris dans ce cahier des charges.

La pose des vannes et périphériques de régulation est à prévoir dans ce cahier des charges.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
242.0	<u>Appareils</u> Circulateur sans presse-étoupe , à rotor noyé, silencieux. Régulation de la vitesse de rotation continue en fonction de la pression. Capteurs intégrés. Pression proportionnelle (pression différentielle), pression constante ou vitesse de rotation fixe à choix. Etiquette énergétique classe A Marque : Type : Caractéristiques : Débit d'eau 2 600 kg/h Pression 80 kPa Température 15° C - 95° C Moteur 230 V Puissance du moteur W Courant nominal A Y compris : - Brides, contre brides, joints, boulons - Modules relais pour circulateur avec protection thermique intégrée - Signalisation de marche et de dérangement et pilotage à distance par le système de régulation Echangeur de chaleur à plaques pour ECS, en acier inoxydable protégé contre la corrosion, à haut rendement et nettoyage facile. Marque : Type : Caractéristiques : Puissance à assurer 30 kW Puissance de l'échangeur kW Primaire (Groupe ECS) Température 70° C / 60° C Débit d'eau 2 600 kg/h Perte de charge MAX 15 kPa Secondaire (eau chaude sanitaire) Température 60° C / 50° C Débit d'eau 2 600 kg/h Perte de charge MAX 15 kPa	p	1		
		p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Pression nominale PN 6 Surface d'échange m² Dimensions x x cm Poids à vide kg Contenance lit. Y compris : - L'isolation de l'échangeur démontable - Brides et contre-bridges de raccordement, joints et boulons - La fixation pour incorporation sur le collecteur - Pieds pour fixation au sol - Matériel de fixation Chauffe-eau, avec cuve en acier inoxydable V4A, soudé, intérieur décapé et pacifié. La hauteur maximale dans le local technique est 2.60m. Marque : Type : Diamètre mm Hauteur mm Hauteur de basculement mm <u>Caractéristiques :</u> Contenance 1 000 lit. Température d'ECS 60°C Volume des pointes 500 lit. Volume de commande 500 lit. Y compris (selon schéma de principe) : - 1 prise raccordement haut (volume commande) - 1 prise raccordement bas (zone froide) - 1 prise raccordement bas (eau froide) - 1 prise raccordement haut (eau chaude) - 1 prise raccordement milieu (circulation) - 3 prises pour thermomètre plongeur dans douille inox - 1 prise pour thermostat de sécurité dans douille inox - 4 prises pour sondes plongeurs dans douille inox - 1 prise basse pour vidange - 1 prise haute pour purgeur - Pieds pour pose au sol - Tube diffuseur horizontal pour diminuer la vitesse à l'entrée - Tôle de stratification à l'entrée de la circulation - Fixation pour échangeur à plaques Isolation du chauffe-eau en mousse rigide PUR, avec jaquette de protection Epaisseur de l'isolation 160 mm Valeur de conductibilité 0.34 W/m/k Type de revêtement :	p	1		
		p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Y compris : - Protection pendant toute la durée des travaux - Retouches et nettoyage en fin de chantier				
242.0	Montant total du poste			Fr.	.....
242.1	<u>Tuyauterie</u> Tube gaz , noir, soudé, diamètre selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 50 m 15 <u>Y compris pour tout le poste 242.1 :</u> - Le matériel de fixation, les colliers, les supports - La suspension avec isolation contre les transmissions de bruit - La visserie et les tampons nécessaires - Le matériel de soudure, les raccords et les joints, les coudes à souder, pièces spéciales - Douilles pour thermostat, sondes et thermomètres - La peinture antirouille de toute la tuyauterie - Purges Gabarit pour pose d'un compteur de chaleur. p 1 Gabarit pour pose vanne 2 voies p 1 Doigt de gant en inox pour sondes p 2 242.1 Montant total du poste Fr.				
242.2	<u>Robinetterie et armatures</u> Vanne d'arrêt à bille Marque : Type : Diamètre DN 50 p 5				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Vanne d'équilibrage avec prise de mesures. Marque : Type : Diamètre DN 50	p	2		
	Brides pour raccordement des appareils. Echangeur ECS DN 50	p	4		
	Y compris : - Doigts de gant pour sondes et thermostats - Matériel de fixation en inox				
	Bouteille d'air , avec 3 prises et purgeur d'air automatique. Diamètre 1/2"	p	4		
	Robinet de vidange , modèle lourd avec cape et chaînette. Diamètre 1/2"	p	14		
	Robinet d'alimentation avec clapet de retenue. Diamètre 1/2"	p	1		
	Y compris : raccord pour tuyau de caoutchouc.				
	Thermomètre plongeur à cadran , diamètre 100 mm Echelle 0-120° C, avec douille à souder.	p	4		
	Flèches de couleur en matière plastique, autocollantes, pour indiquer le sens du fluide.	p	4		
	Plaquette indicatrice en plastique gravé ou aluminium éloxé. Dimensions 21/10 cm 8/4 cm	p p	2 2		
	Y compris : - Support à souder au tuyau - Matériel de fixation				
242.2	Montant total du poste			Fr.	

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
242.5	<u>Transport, montage</u> Transport, montage selon conditions de chauffage de la soumission et prescription du CAD Lausanne. Y compris pose de la régulation (selon schéma hydraulique). - Vannes motorisées à 2 voies - Prises pour sondes de température - Compteurs d'énergie - Mise en place et protections jusqu'à la fin des travaux Y compris : - Coordination avec les autres corps de métier	p p p	1 2 1		
242.5	Montant total du poste			Fr.	.....
242.6	<u>Isolation</u> Isolation des conduites en laine minérale (coquilles inorganiques), liées au moyen de fil de fer galvanisée, avec finition en PVC. Manchettes de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Epaisseur selon conditions de la soumission. Epaisseur selon normes en vigueur. Diamètre tuyauterie DN 50 Isolation démontable préfabriquée en laine minérale avec protection extérieure en aluminium. Montage par fermetures rapides et ajustables. Epaisseur selon normes en vigueur. <i>Isolation démontable vannes d'arrêt à bille</i> Diamètre DN 50 <i>Isolation démontable vanne d'équilibrage</i> Diamètre DN 50 <i>Isolation démontable pour vanne motorisée, 2 voies</i> <i>Isolation démontable pour échangeur de chaleur</i> <i>Isolation démontable pompes de circulation</i> <i>Isolation démontable compteur de chaleur</i>	m p p p p p p	15 5 2 1 1 1 1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	<u>Y compris pour l'ensemble du poste 242.6 :</u> - Isolation des purgeurs de vidange - Matériel et outillage nécessaires - Coudes et pièces spéciales - Pose des manchettes d'identification - Pose de l'isolation et du revêtement avec façonnage sur place - Retouches éventuelles avant fermeture des gaines et en fin de chantier - Manchettes d'identification en couleur				
242.6	Montant total du poste			Fr.	.....
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS D</u>				
242	<u>PRODUCTION ECS</u>				
242.0	Appareils			Fr.	.....
242.1	Tuyauterie			Fr.	.....
242.2	Robinetterie et armatures			Fr.	.....
242.5	Transport, montage			Fr.	.....
242.6	Isolation			Fr.	.....
	Montant total Devis D			Fr.	.....

DESCRIPTIF

Page 25

ISABELLE DE MONTOLIEU - LAUSANNE

SOUSSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 242 DISTRIBUTION DE CHALEUR

DEVIS E GROUPE CHAUFFAGE DE SOL – IMMEUBLE

Situation

Cette installation se situe dans le local technique au sous-sol de l'immeuble.

Valeurs utilisées

Puissance calculée	21 kW
Température	35/30° C

Principe de l'installation

Il est prévu d'installer un chauffage par serpentins posés dans la chape.

L'isolation et la barrière de vapeur seront posées par le chapeur.

Les collecteurs seront posés dans des coffrets en fond d'armoire. Une attention particulière sera apportée aux finitions.

La température sera réglée dans les pièces par des thermostats individuels avec transmission filaire.

Un compteur de chaleur est prévu pour le groupe et dans chaque coffret de chauffage de sol (prévus dans la soumission MCR).

La régulation des boucles se fera au moyen de thermostats d'ambiance.

Serpentins

Un choix particulier sera apporté au choix des serpentins de chauffage de sol. Ils devront en particulier être étanches à la diffusion d'oxygène et ne pas dépasser les valeurs admises par la norme DIN 4726 (0,1 mg/l/d à 40° C). La mise en place devra se faire en coordination avec le chapeur, de sorte que les serpentins soient le moins longtemps possible non protégés. La mise en température se fera progressivement selon les indications du chapeur.

Le chauffage de sol a été calculé avec une dimension de tubes 12/16.

Principe de réglage et commande

Chaque coffret de chauffage de sol sera équipé d'un régulateur prévu dans ce devis. Celui-ci permettra la gestion de la température.

Le groupe sera réglé en fonction de la température extérieure. Chaque local sera équipé d'un thermostat d'ambiance avec action sur des servomoteurs posés sur les vannes des boucles.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme												
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>																
242.0	<u>Appareils</u> Circulateur sans presse-étoupe , à rotor noyé, silencieux. Régulation de la vitesse de rotation continue en fonction de la pression. Capteurs intégrés. Pression proportionnelle (pression différentielle), pression constante ou vitesse de rotation fixe à choix. Etiquette énergétique classe A Marque : Type : Caractéristiques : Débit d'eau 3 900 kg/h Pression 80 kPa Température 15°C - 95°C Moteur 230 V Puissance du moteur W Courant nominal A <u>Y compris</u> : - Brides, contre brides, joints, boulons - Modules relais pour circulateur avec protection thermique intégrée - Signalisation de marche et de dérangement et pilotage à distance par le système de régulation Paroi chauffante en acier . Thermolaquée, couleur au choix de la DT. Comprenant : - Position de raccordement à choix - Fixation au mur - Purgeurs et vidanges - Alimentation 35°C / 30°C Marque : Type : <table><tr><th>Puissance [W]</th><th>Puissance [W]</th><th>Longueur [mm]</th></tr><tr><td>HU-180-075</td><td>170</td><td>750</td></tr><tr><td>HU-180-060</td><td>135</td><td>600</td></tr><tr><td>HU-180-045</td><td>96</td><td>450</td></tr><tr><td>HU-180-045</td><td>80</td><td>450</td></tr></table> Consoles réglables pour fixation au mur selon modèles.	Puissance [W]	Puissance [W]	Longueur [mm]	HU-180-075	170	750	HU-180-060	135	600	HU-180-045	96	450	HU-180-045	80	450	p
Puissance [W]	Puissance [W]	Longueur [mm]															
HU-180-075	170	750															
HU-180-060	135	600															
HU-180-045	96	450															
HU-180-045	80	450															

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
242.1	<u>Tuyauterie</u> Tube bouilleur, noir, soudé, diamètre selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 50 Tube gaz, noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN40 DN32 DN25 DN20 Tube pour chauffage de sol, de 1^{ère} qualité, étanche à la diffusion d'oxygène (norme DIN 4726). Marque : Type : Diamètre 16/2 mm Nombre de boucles 62 p Longueur totale nécessaire sans chutes 4 075 m Surface recouverte 610 m² Torche 200 m (y compris chute) Torche 100 m (y compris chute) Torche 50 m (y compris chute) Attention ! Aucun raccord ne sera admis dans la chape. Y compris : - Rails de fixation ou treillis - Clips pour fixation des tubes - L'outillage de pose L'isolation sera fournie et posée par le chapeur : - Sur les locaux non chauffés 60 mm - Sur les locaux chauffés 40 mm <u>Y compris pour tout le poste 242.1 :</u> - Le matériel de fixation, les colliers, les supports - La suspension avec isolation contre les transmissions de bruit - La visserie et les tampons nécessaires - Le matériel de soudure, les raccords et les joints, les coudes à souder, pièces spéciales - Douilles pour thermostat, sondes et thermomètres - La peinture antirouille de toute la tuyauterie - Purges	m	10		
		m	60		
		m	45		
		m	31		
		m	5		
		p	8		
		p	28		
		p	4		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Gabarit pour pose d'une vanne 3 voies	p	1		
	Gabarit pour pose d'un compteur de chaleur.	p	1		
	Doigt de gant en inox pour sondes et thermostat	p	3		
242.1	Montant total du poste			Fr.	
242.2	<u>Robinetterie et armatures</u>				
	Vanne d'arrêt à bille				
	Marque :				
	Type :				
	Diamètre DN 50	p	1		
	DN 40	p	2		
	DN 32	p	2		
	Vanne d'équilibrage avec prise de mesures.				
	Marque : TA				
	Type : STAD				
	Diamètre DN 50	p	1		
	DN 40	p	3		
	DN 32	p	2		
	Bouteille d'air , avec 3 prises et purgeur d'air automatique.	p	8		
	Robinet de vidange , modèle lourd avec cape et chaînette.				
	Diamètre 1/2"	p	6		
	Robinet d'alimentation avec clapet de retenue.				
	Diamètre 1/2"	p	1		
	Y compris : raccord pour tuyau de caoutchouc.				
	Coffret de chauffage de sol pour montage vertical ou en socle , en métal ou plastique résistant aux chocs, robuste, couvercle en tôle d'acier, protégée contre la corrosion, y compris place pour montage d'un compteur à chaleur.				
	Marque :				
	Type :				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Pour 10 boucles	p	1		
	Pour 9 boucles	p	2		
	Pour 7 boucles	p	4		
	Pour 6 boucles	p	1		
	Y compris : - Les distributeurs avec les raccords nécessaires - Coudes pour raccordement latéral - 2 robinets à boisseau sphérique 1"-3/4" - 2 purgeurs d'air - 2 robinets de vidange - Les vannes de départ avec débitmètre - Les vannes de retour avec élément de régulation intégrée (pour le préréglage au débit) pour pilotage sur servomoteur thermique - Les consoles avec amortisseurs de bruit - Les raccords pour tubes plastiques - Les plaquettes indicatrices en plastique gravé pour repérage des boucles - Pose des périphériques fournis par le MCR				
	Set de montage pour collecteur de chauffage de sol. Montage horizontal ou vertical.				
	Dimension DN 25	p	7		
	DN 20	p	1		
	Marque : DANFOSS				
	Type : AB-QM				
	Comprenant : - Vannes d'arrêt - Entretoise pour compteur de chaleur - Régulateur de pression différentiel et limiteur de débit pour l'équilibrage (AB-QM) hydraulique.				
	Y compris : éléments de fixation				
	Protection de chantier en carton pour les coffres de chauffage de sol				
	Pour 10 boucles	p	1		
	Pour 9 boucles	p	2		
	Pour 7 boucles	p	4		
	Pour 6 boucles	p	1		
	Y compris pose et l'évacuation en fon de chantier				
	Vanne thermostatique , équerre, avec bulbe blocable.				
	Marque :				
	Type :				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Diamètre 3/8" Y compris, étalonnage pendant la première période de chauffage et blocage du bulbe. Purgeur d'air de radiateur, nickelé, à goulot orientable. Diamètre 3/8" Raccords de radiateur, nickelés. Marque : Type : Diamètre 3/8" Robinet de vidange de radiateur, execution lourde. Diamètre 3/8" Thermomètre plongeur à cadran, diamètre 100 mm Echelle 0-120° C, avec douille à souder. Flèches de couleur en matière plastique, autocollantes, pour indiquer le sens du fluide. Plaquette indicatrice en plastique gravé ou aluminium éloxé. Dimensions 8/4 cm Y compris : - Support à souder au tuyau - Matériel de fixation	p 6 p 6 p 6 p 2 p 12 p 12			
242.2	Montant total du poste				Fr.
242.3	<u>Organes de réglage</u> <u>Réglage de boucles</u> Régulateur de chauffage de sol, filaire permettant la gestion de la température ambiante. Marque : Type : Nombre de sortie minimum 12 Nombre de sortie minimum 4 Tension d'alimentation 230 V	p 7 p 1			

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Y compris : - Matériel de fixation - Pose Servo-entraînement thermique à poser sur les vannes du distributeur. Y compris : - Matériel de fixation - Pose Thermostat individuel filaire avec potentiomètre de réglage et affichage digital de la température. Marque : Type : Plage de réglage $\pm 3^{\circ}\text{K}$. Y compris : - Matériel de fixation - Cadre de recouvrement au choix du MO (métal ou couleur) <u>Y compris pour tout le poste 243.3 :</u> - Montage du matériel, coordination avec l'électricien. - Schéma électrique. - Mise en service et programmation. - Essais, réglages. - Dossier de révision et instructions d'utilisation à donner aux locataires.	p	62		
		p	41		
242.3	Montant total du poste			Fr.	
242.5	<u>Transport, montage</u> Transport, montage selon condition de chauffage de la soumission et prescription du CAD Lausanne. Y compris pose de la régulation (selon schéma hydraulique). - Vannes motorisée à 3 voies - Prises pour sondes de température et thermostats - Compteur d'énergie groupe - Compteur d'énergie collecteurs - Mise en place et protections jusqu'à la fin des travaux Y compris : - Coordination avec les autres corps de métier	p p p p	1 3 1 8		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
242.5	Montant total du poste			Fr.	.....
242.6	<u>Isolation</u> Isolation résistante au feu pour le passage dans les murs et dalles Passages DN 40 p 6 DN 32 p 14 DN 25 p 6 Longueur selon indications du fournisseur et homologation AEAI Isolation des conduites en laine minérale (coquilles inorganiques), liées au moyen de fil de fer galvanisé, doublage en PVC dur gris clair, collé et fixé mécaniquement. Manchettes de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Epaisseur selon conditions de la soumission Epaisseur selon normes en vigueur Diamètre DN 50 m 10 DN 40 m 60 DN 32 m 45 DN 25 m 31 DN 20 m 5 Isolation des conduites au sol au moyen de coquilles en mousse de caoutchouc synthétique, joints collés. Épaisseur selon normes en vigueur. Diamètre tuyauterie DN 25 m 2 Isolation des conduites de chauffage de sol avec coquille de mousse de caoutchouc synthétique, joints collés. Epaisseur selon normes en vigueur. Diamètre du tuyau 16/2 m 650 Y compris : - Matériel et outillage nécessaires - Pose de l'isolation - Retouches éventuelles avant les chapes				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Isolation démontable préfabriquée en laine minérale avec protection extérieure en aluminium. Montage par fermetures rapides et ajustables. Épaisseur selon conditions de la soumission <i>Isolation démontable vannes d'arrêt à bille.</i> Diamètre DN 50 p 1 DN 40 p 2 DN 32 p 2 <i>Isolation démontable vanne d'équilibrage.</i> Diamètre DN 50 p 1 DN 40 p 3 DN 32 p 2 <i>Isolation démontable vanne motorisée à 3 voies.</i> <i>Isolation démontable pour pompes de circulation.</i> <i>Isolation démontable pour compteur de chaleur</i> <u>Y compris pour tout le poste 242.6 :</u> - Isolation des purgeurs et vidanges - Matériel et outillage nécessaires - Coudes et pièces spéciales - Pose de l'isolation et du revêtement avec façonnage sur place - Pose des manchettes d'identification - Retouches éventuelles en fin de chantier				
242.6	Montant total du poste			Fr.	

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS E</u>				
242	<u>DISTRIBUTION DE CHALEUR</u>				
242.0	Appareils			Fr.	
242.1	Tuyauterie			Fr.	
242.2	Robinetterie et armatures			Fr.	
242.3	Organes de réglage			Fr.	
242.5	Transport, montage			Fr.	
242.6	Isolation			Fr.	
	Montant total Devis E			Fr.	

DESCRIPTIF

Page 35

ISABELLE DE MONTOLIEU - LAUSANNE SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 247 INSTALLATIONS PROVISOIRES

IMMEUBLE

DEVIS F - CHAUFFERIE MOBILE

Principe de l'installation

Il est prévu la mise en place d'une chaufferie mobile dans la phase de séchage de l'immeuble.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
247	<u>Installations spéciales</u> <u>Chaufferie mobile provisoire</u> <u>Fournisseur :</u> <u>Livraison :</u> Chemin Isabelle de Montolieu 26 Transport, mise en place avec la grue du camion et mise en service de 1 module équipé de : - 1 chaudière avec brûleur conforme aux normes O'Pair - 1 sortie gaz brûlés - 1 vase d'expansion - 1 citerne - 1 groupe départ chauffage régulé, en fonction des conditions atmosphériques (ou haute température) <u>Niveau sonore :</u> dba <u>Puissance nécessaire :</u> 21 kW Pour production d'eau chaude <u>Durée de location :</u> 8 semaines <u>Raccordements flexibles :</u> Distance entre les prises et la chaufferie mobile Flexibles du thermique longueur x 30 m Y compris : - Prises et vannes pour le branchement des flexibles - Alimentation électrique 3 x 400 V / 10A - Cheminée - Mise en place avec grue spéciale - Platelage éventuel pour la mise en place du container - Autorisation communale d'entreposage sur la voie publique PRIERE D'INDIQUER LA PLUS-VALUE PAR SEMAINE SUPPLEMENTAIRE (ne pas additionner)	p	1		
					Fr.(.....)
247	Montant Total du Devis F				Fr.

DESCRIPTIF

Page 37

ISABELLE DE MONTOLIEU - LAUSANNE

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

VILLA TYPE

CFC 242 PRODUCTION DE CHALEUR

DEVIS G PRIMAIRE VILLA TYPE

Situation

La sous-station se trouvera au sous-sol de la Villa.

Valeurs utilisées

Puissances de chauffage :

- | | |
|--------------------------|------|
| - Groupe chauffage Villa | 5 kW |
| - Groupe ECS | 7 kW |

Puissance totale à l'échangeur	7 kW
--------------------------------	------

Température chauffage à distance :

- | | |
|------------------|------|
| - Départ | 70°C |
| - Retour maximum | 64°C |

Température secondaire :

- | | |
|----------|---------|
| - Départ | 68/40°C |
| - Retour | 62/30°C |

Principe de l'installation

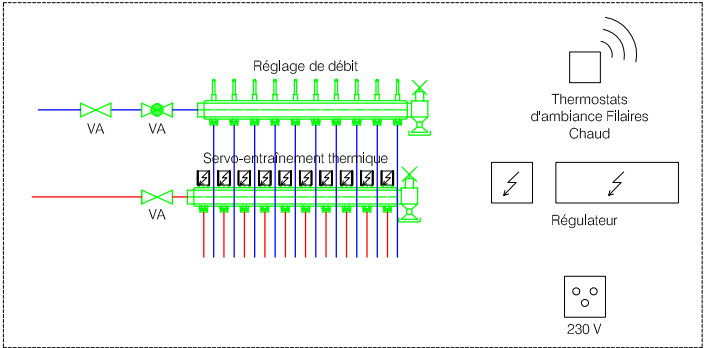
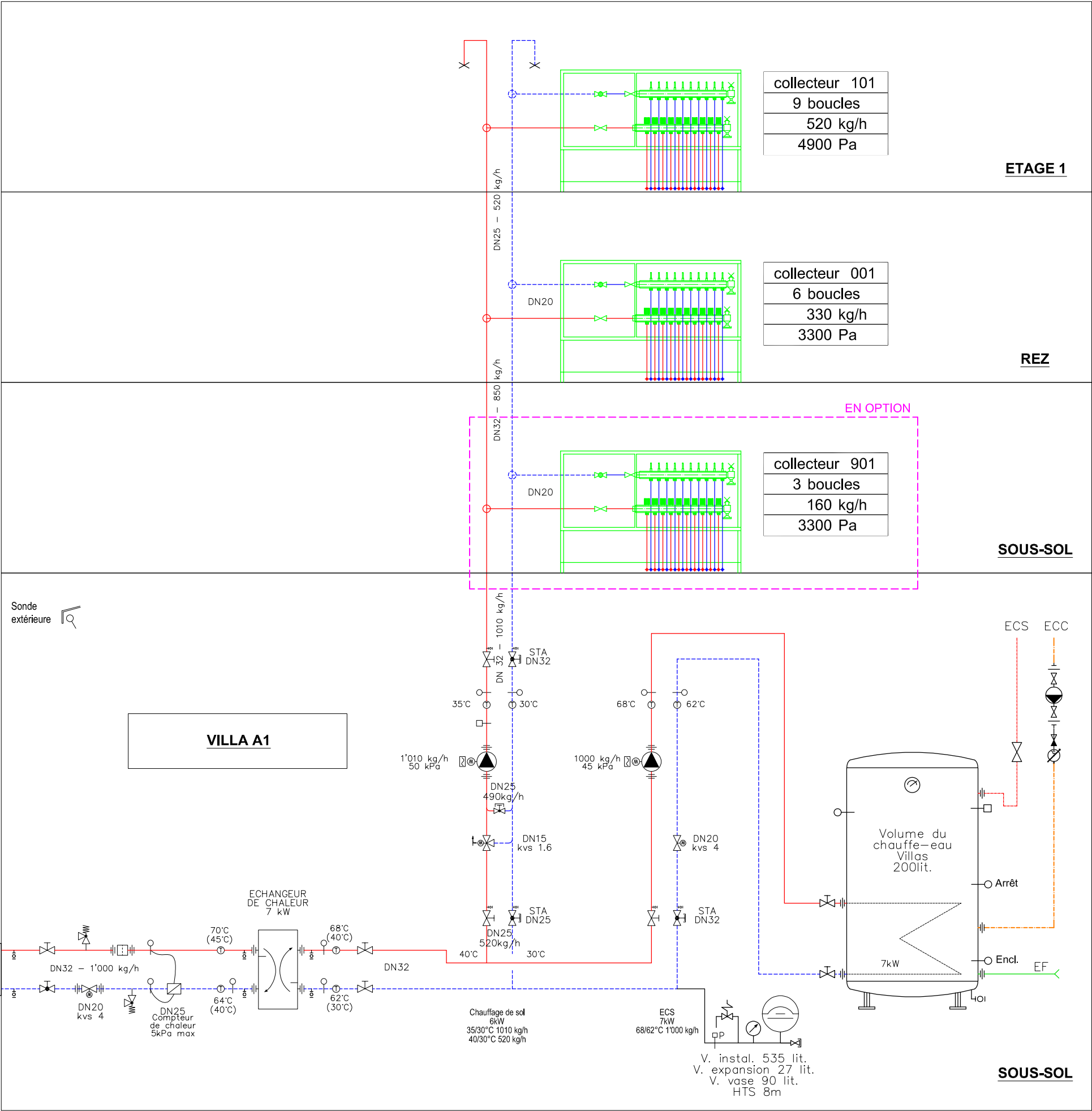
Un réseau de chauffage à distance (CAD) provenant de la chaufferie de l'Immeuble alimente les Villas.

Une sous-station sera créée dans le sous-sol de la Villa, la pose d'un échangeur à plaques est prévu pour garantir la production de chaleur et d'ECS.

Principe de réglage

La régulation et la commande seront assurées par le système de gestion technique du bâtiment (GTB), non compris dans ce cahier des charges.

La pose des vannes et périphériques de régulation est à prévoir dans ce cahier des charges.



Collecteur Type

ISABELLE DE MONTOLIEU - LAUSANNE		CHAUFFAGE	25084-C-303
SCHEMA PRINCIPLE	Date: 14.07.2025	Echelle: -/A3	PROJET
Dessinateur: L.F	Modifications		
NOTES VILLA TYPE - SCHEMA COLONNES	Indice:	Date:	Par:
	A	21.07.2025	M.A.
	B	23.09.2025	M.A.
	C	14.10.2025	LF
H2 Engineering SA		REMARQUES ORLLATI	
Ch. des Champs-Courbes 19			
CH-1024 Ecublens			
T +41 21 691 63 32 • h2@h2-eng.ch			

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
242.1	<u>Appareils</u>				
	Echangeur à plaques, à contre-courant, en acier inoxydable, nettoyage facile. Y compris : - Brides et contre-bridés de raccordement - Pieds pour fixation au sol - Matériel de fixation - Isolation Circuit primaire = CAD Circuit secondaire = Primaire Marque : Type : <u>Caractéristiques :</u> Puissance d'échange à garantir 7 kW Puissance d'échange kW <u>Circuit primaire :</u> Débit 1 000 lit./h T1 Entrée d'eau 70°C T2 Sortie d'eau 64°C Perte de charge de l'échangeur (max. 15 kPa) kPa <u>Circuit secondaire :</u> Débit Primaire 1 000 lit./h T1 Entrée d'eau 68°C T2 Sortie d'eau 62°C Perte de charge de l'échangeur (max. 15 kPa) kPa	p	1		
242.1	Montant du poste				Fr.
242.2	<u>Tuyauterie</u>				
	Tube gaz, noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 32	m	10		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	<u>Y compris pour l'ensemble du poste 242.2:</u> - le matériel de fixation, les colliers, supports - suspension avec isolation contre les transmissions de bruit - la visserie et les tampons nécessaires - le matériel de soudure, les raccords et les joints, les coudes à souder, pièces spéciales - Douilles pour thermostat, sondes et thermomètres - la peinture antirouille de toute la tuyauterie - Purges Gabarit pour pose d'une vanne 2 voies Doigts de gant en inox pour sondes et thermostats, à monter dans la tuyauterie Gabarit pour pose d'un compteur de chaleur	p	1		
		p	2		
		p	1		
242.2	Montant du poste			Fr.	
242.3	<u>Robinetterie et armatures</u>				
	Soupape de sécurité à ressort	p	2		
	Marque :				
	Type :				
	Puissance 7 kW Pression 3.5 bar				
	Vanne d'arrêt à bille				
	Marque :				
	Type :				
	Diamètre DN 32	p	1		
	Vanne d'équilibrage avec prise de mesures.				
	Marque :				
	Type :				
	Diamètre DN 32	p	1		
	Filtre à brides à tamis, construction en Y				
	Diamètre DN 25	p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Y compris contre-bridés, joints, boulons, etc.				
	Vanne d'arrêt sur l'expansion diamètre 3/4", sans volant, blocable.	p	1		
	Robinet de vidange , modèle lourd, avec cape et chaînette				
	Diamètre 3/8"	p	2		
	1/2"	p	2		
	Robinet d'alimentation , avec clapet de retenue, diamètre 1/2", y compris, raccord pour tuyau en caoutchouc	p	1		
	Tuyau de caoutchouc renforcé , diamètre 1/2", y compris raccords	m	15		
	Support pour tuyau à fixer au mur	p	1		
	Bouteille d'air avec purgeur automatique , exécution lourde	p	2		
	Bridés pour raccordement des appareils.				
	Echangeur DN 32	p	4		
	Y compris : - Doigts de gant en inox pour sondes et thermostats - Matériel de fixation en inox				
	Thermomètre plongeur à cadran, diamètre 100 mm, avec douille à souder. Echelle 0-120°C	p	2		
	Plaquette indicatrice , en plastique gravé ou aluminium éloxé.				
	Dimensions 8/4 cm	p	4		
	Y compris : - Supports à souder au tuyau - Matériel de fixation				
	Flèches de couleur pour indiquer le sens du fluide avec les indications gravées.	p	2		
242.3	Montant du poste			Fr.	

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
242.5	<u>Transport, montage</u> Transport et montage selon descriptif conditions de chauffage de la soumission. Y compris pose de la régulation (selon schéma hydraulique). - Prises pour sondes de température - Pose de la vanne 2 voies - Pose du compteur de chaleur - Mise en place et protections jusqu'à la fin des travaux Y compris : - Coordination avec le chauffage urbain et convocation au début du chantier et à la mise en service	p p p	2 1 1		
242.5	Montant du poste				Fr.
242.6	<u>Isolation</u> Isolation selon conditions de la soumission Isolation des conduites , en laine minérale (coquilles inorganiques), liées au moyen de fil de fer galvanisé, avec finition PVC. Manchette de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Epaisseur selon conditions de la soumission et conditions CAD de Lausanne Diamètre DN 32 m 10 Isolation démontable préfabriquée en laine minérale avec protection extérieur en aluminium. Montage par fermetures rapides et ajustables, <i>Isolation démontable pour vanne d'arrêt</i> Diamètre DN 32 p 1 <i>Isolation démontable pour vanne d'équilibrage</i> Diamètre DN 32 p 1 <i>Isolation démontable de l'échangeur de chaleur</i> p 1 <i>Isolation démontable pour compteur de chaleur</i> p 1 <i>Isolation démontable pour filtre</i> Diamètre DN 25 p 1 <i>Isolation démontable pour vanne 2 voies</i> p 1				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	<u>Y compris pour l'ensemble du poste 242.6 :</u> - Matériel et outillage nécessaires - Isolation des purgeurs de vidange - Coudes et pièces spéciales - Pose de l'isolation et du revêtement avec façonnage sur place - Pose des manchettes d'identification - Retouches éventuelles en fin de chantier - Pose de flèches pour indiquer le sens du fluide				
242.6	Montant du poste			Fr.	
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS G</u>				
242	<u>PRODUCTION DE CHALEUR</u>				
242.1	Appareils			Fr.	
242.2	Tuyauterie			Fr.	
242.3	Robinetterie et armatures			Fr.	
242.5	Transport, montage			Fr.	
242.6	Isolation			Fr.	
	Montant total du Devis G pour 1 Villa			Fr.	

DESCRIPTIF

Page 43

ISABELLE DE MONTOLIEU - LAUSANNE

SOUSSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

VILLA TYPE

CFC 242 PRODUCTION DE CHALEUR

DEVIS H Groupe ECS Villa

Situation

Cette installation se situe dans le local technique au sous-sol de la Villa.

Valeurs utilisées

Puissances pour l'ECS	7 kW
Température de service	68/62°C
Production d'eau chaude à	60°C
Contenance du chauffe-eau	200 litres
Volume couverture des pointes	100 litres
Volume de commande	100 litres

Principe de l'installation

La production d'ECS est assurée par l'échangeur à plaques du réseau de chauffage à distance.

Le volume du chauffe-eau sera de 200 litres.

Pour garantir la consommation d'eau chaude, un volume de 200 litres est nécessaire. Il sera équipé d'un échangeur interne en inox de 7 kW qui sépare le circuit chauffage de celui de l'eau chaude.

Principe de la régulation

La régulation et la commande seront assurées par le système de gestion technique du bâtiment (GTB), non compris dans ce cahier des charges.

La pose des vannes et périphériques de régulation est à prévoir dans ce cahier des charges.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
242.0	<u>Appareils</u> Circulateur sans presse-étoupe , à rotor noyé, silencieux. Régulation de la vitesse de rotation continue en fonction de la pression. Capteurs intégrés. Pression proportionnelle (pression différentielle), pression constante ou vitesse de rotation fixe à choix. Etiquette énergétique classe A Marque : Type : Caractéristiques : Débit d'eau 1 000 kg/h Pression 45 kPa Température 15° C - 95° C Moteur 230 V Puissance du moteur W Courant nominal A Y compris : - Brides, contre brides, joints, boulons - Modules relais pour circulateur avec protection thermique intégrée - Signalisation de marche et de dérangement et pilotage à distance par le système de régulation Chauffe-eau , avec cuve en acier inoxydable V4A , soudé, intérieur décapé et pacifié. La hauteur maximale dans le local technique est 2.50m. Marque : Type : Diamètre mm Hauteur mm Hauteur de basculement mm Caractéristiques : Contenance du chauffe-eau 200 lit. Température d'ECS 68°C Volume des pointes 100 lit. Volume de commande 100 lit. Registre en acier inoxydable Puissance minimum à garantir 7 kW Puissance d'échange ....kW Débit d'eau pour calcul ....lit./h Température moyenne de la cuve 60°C	p	1		
		p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Entrée d'eau froide +10°C Perte de charge ....kPa Surface d'échange ....m² Y compris (selon schéma de principe) : - Prise raccordement "registre" p 2 - Prise EF 2" - Bas p 1 - Prise EC 2" - Haut p 1 - Prise circulation - Bas p 1 - Prises pour thermomètre plongeur dans douille inox p 3 - Prise pour thermostat de sécurité dans douille inox p 1 - Prises pour sondes plongeurs dans douille inox p 3 - Prise basse pour vidange p 1 - Prise haute pour purgeur p 1 - Pieds pour pose au sol - Diffuseur pour optimiser la stratification - Couvercle de contrôle étanche Isolation du chauffe-eau en mousse rigide PUR, avec jaquette de protection p 1 Epaisseur de l'isolation 160 mm Valeur de conductibilité 0.34 W/m/k Type de revêtement : Y compris : - Protection pendant toute la durée des travaux - Retouches et nettoyage en fin de chantier Vase d'expansion, sous pression, avec compresseur d'air, fonctionnement à sec, réglage par commutateur de pression. p 1 Marque : Type : <u>Caractéristiques</u> : Contenance de l'installation 535 lit. Température de service max. 70°C Hauteur manométrique 8 m Puissance électrique W Volume minimum vase d'expansion 90 lit Tension V Expansion d'eau admise 27 lit. Pression de service bar Les alarmes seront reprises par le système MCR Y compris : - Soupape de sécurité DN selon normes SICC 93-1 - Manomètre avec robinet à poussoir pour contrôle de la pression				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Vase tampon Marque : Type : <u>Caractéristiques :</u> Contenance de l'installation 140 lit. Pression de service bar Pression d'essai..... bar Y compris : pieds pour pose au sol				
242.0	Montant total du poste			Fr.	.....
242.1	<u>Tuyauterie</u> Tube gaz , noir, soudé, diamètre selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 32	m	15		
	<u>Y compris pour tout le poste 242.1 :</u> - Le matériel de fixation, les colliers, les supports - La suspension avec isolation contre les transmissions de bruit - La visserie et les tampons nécessaires - Le matériel de soudure, les raccords et les joints, les coudes à souder, pièces spéciales - Douilles pour thermostat, sondes et thermomètres - La peinture antirouille de toute la tuyauterie - Purgés				
	Gabarit pour pose d'un compteur de chaleur.	p	1		
	Gabarit pour pose vanne 2 voies	p	1		
	Doigt de gant en inox pour sondes	p	5		
242.1	Montant total du poste			Fr.	.....

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
242.2	<u>Robinetterie et armatures</u> Vanne d'arrêt à bille Marque : Type : Diamètre DN 32 p 4 Vanne d'équilibrage avec prise de mesures. Marque : Type : Diamètre DN 32 p 1 Brides pour raccordement des appareils. Echangeur ECS DN 32 p 4 Y compris : - Doigts de gant pour sondes et thermostats - Matériel de fixation en inox Bouteille d'air , avec 3 prises et purgeur d'air automatique. Diamètre 1/2" p 2 Robinet de vidange , modèle lourd avec cape et chaînette. Diamètre 1/2" p 10 Robinet d'alimentation avec clapet de retenue. Diamètre 1/2" p 1 Y compris : raccord pour tuyau de caoutchouc. Thermomètre plongeur à cadran , diamètre 100 mm Echelle 0-120° C, avec douille à souder. p 2 Flèches de couleur en matière plastique, autocollantes, pour indiquer le sens du fluide. p 2 Plaquette indicatrice en plastique gravé ou aluminium éloxé. Dimensions 21/10 cm p 2 8/4 cm p 4 Y compris : - Support à souder au tuyau - Matériel de fixation				
242.2	Montant total du poste			Fr.	

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
242.5	<u>Transport, montage</u> Transport, montage selon conditions de chauffage de la soumission. Y compris pose de la régulation (selon schéma hydraulique). - Vannes motorisées à 2 voies - Prises pour sondes de température - Mise en place et protections jusqu'à la fin des travaux Y compris : - Coordination avec les autres corps de métier	p p	1 5		
242.5	Montant total du poste			Fr.	.....
242.6	<u>Isolation</u> Isolation des conduites en laine minérale (coquilles inorganiques), liées au moyen de fil de fer galvanisée, avec finition en PVC. Manchettes de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Epaisseur selon conditions de la soumission. Epaisseur selon normes en vigueur. Diamètre tuyauterie DN 32 m 15 Isolation démontable préfabriquée en laine minérale avec protection extérieure en aluminium. Montage par fermetures rapides et ajustables. Epaisseur selon normes en vigueur. <i>Isolation démontable vannes d'arrêt à bille.</i> Diamètre DN 32 p 4 <i>Isolation démontable vanne d'équilibrage.</i> Diamètre DN 32 p 1 <i>Isolation démontable pour vanne motorisée, 2 voies</i> p 1 <i>Isolation démontable pour échangeur de chaleur</i> p 1 <i>Isolation démontable pompes de circulation.</i> p 1				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	<u>Y compris pour l'ensemble du poste 242.6 :</u> - Isolation des purgeurs de vidange - Matériel et outillage nécessaires - Coudes et pièces spéciales - Pose des manchettes d'identification - Pose de l'isolation et du revêtement avec façonnage sur place - Retouches éventuelles avant fermeture des gaines et en fin de chantier - Manchettes d'identification en couleur				
242.6	Montant total du poste			Fr.	.....
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS H</u>				
242	<u>PRODUCTION ECS</u>				
242.0	Appareils			Fr.	.....
242.1	Tuyauterie			Fr.	.....
242.2	Robinetterie et armatures			Fr.	.....
242.5	Transport, montage			Fr.	.....
242.6	Isolation			Fr.	.....
	Montant total Devis H pour 1 Villa			Fr.	.....

DESCRIPTIF

Page 50

ISABELLE DE MONTOLIEU - LAUSANNE

SOUSSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

VILLA TYPE

CFC 242 DISTRIBUTION DE CHALEUR

DEVIS I GROUPE CHAUFFAGE DE SOL – VILLA

Situation

Cette installation se situe dans le local technique au sous-sol de la villa.

Valeurs utilisées

Puissance calculée

5 kW

Température

35/30° C

Principe de l'installation

Ce groupe assure l'alimentation des collecteurs de chauffage de la Villa. Il est équipé d'un circulateur à pression variable et d'une vanne motorisée 3 voies.

Il est prévu d'installer un chauffage par serpentins posés dans la chape.

L'isolation et la barrière de vapeur seront posées par le chapeur.

Les collecteurs seront posés dans des caisson noyés en fond ou dans les socles des armoires. Une attention particulière sera apportée aux finitions.

La température sera réglée dans les pièces par des thermostats individuels avec transmission filaire.

La régulation des boucles se fera au moyen de thermostats d'ambiance.

Serpentins

Un choix particulier sera apporté au choix des serpentins de chauffage de sol. Ils devront en particulier être étanches à la diffusion d'oxygène et ne pas dépasser les valeurs admises par la norme DIN 4726 (0,1 mg/l à 40° C). La mise en place devra se faire en coordination avec le chapeur, de sorte que les serpentins soient le moins longtemps possible non protégés. La mise en température se fera progressivement selon les indications du chapeur.

Le chauffage de sol a été calculé avec une dimension de tubes 12/16.

Principe de réglage et commande

Chaque coffret de chauffage de sol sera équipé d'un régulateur prévu dans ce devis. Celui-ci permettra la gestion de la température.

Le groupe sera régulé en fonction de la température extérieure. Chaque local sera équipé d'un thermostat d'ambiance avec action sur des servomoteurs posés sur les vannes des boucles.

DESCRIPTIF

Page 51

ISABELLE DE MONTOLIEU - LAUSANNE

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

La température ambiante des salles des bains sera maintenue par le chauffage de sol et réglée par les sondes d'ambiance.

La pose des vannes de régulation est à prévoir.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
242.0	<u>Appareils</u> Circulateur sans presse-étoupe , à rotor noyé, silencieux. Régulation de la vitesse de rotation continue en fonction de la pression. Capteurs intégrés. Pression proportionnelle (pression différentielle), pression constante ou vitesse de rotation fixe à choix. Etiquette énergétique classe A Marque : Type : Caractéristiques : Débit d'eau 1 010 kg/h Pression 50 kPa Température 15°C - 95°C Moteur 230 V Puissance du moteur W Courant nominal A <u>Y compris</u> : - Brides, contre brides, joints, boulons - Modules relais pour circulateur avec protection thermique intégrée - Signalisation de marche et de dérangement et pilotage à distance par le système de régulation	p	1		
242.0	Montant total du poste			Fr.	.....
242.1	<u>Tuyauterie</u> Tube gaz , noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN32 m 25 DN25 m 20 DN20 m 10 Tube pour chauffage de sol , de 1 ^{ère} qualité, étanche à la diffusion d'oxygène (norme DIN 4726). Marque : Type : Diamètre 16/2 mm				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Nombre de boucles 15 p Longueur totale nécessaire sans chutes 885 m Surface recouverte 90 m² Torche 200 m (y compris chute) p 4 Torche 100 m (y compris chute) p 2 Attention ! Aucun raccord ne sera admis dans la chape. Y compris : - Rails de fixation ou treillis - Clips pour fixation des tubes - L'outillage de pose L'isolation sera fournie et posée par le chapeur : - Sur les locaux non chauffés 60 mm - Sur les locaux chauffés 40 mm <u>Y compris pour tout le poste 242.1 :</u> - Le matériel de fixation, les colliers, les supports - La suspension avec isolation contre les transmissions de bruit - La visserie et les tampons nécessaires - Le matériel de soudure, les raccords et les joints, les coudes à souder, pièces spéciales - Douilles pour thermostat, sondes et thermomètres - La peinture antirouille de toute la tuyauterie - Purges Gabarit pour pose d'une vanne 3 voies p 1 Doigt de gant en inox pour sondes et thermostat p 3				
242.1	Montant total du poste			Fr.	.....
242.2	<u>Robinetterie et armatures</u>				
	Vanne d'arrêt à bille				
	Marque :				
	Type :				
	Diamètre				
	DN 32	p	1		
	DN 25	p	2		
	DN 20	p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Vanne d'équilibrage avec prise de mesures. Marque : TA Type : STAD Diamètre DN 32 p 1 DN 25 p 3 DN 20 p 1 Bouteille d'air, avec 3 prises et purgeur d'air automatique. p 6 Robinet de vidange, modèle lourd avec cape et chaînette. Diamètre 1/2" p 10 Robinet d'alimentation avec clapet de retenue. Diamètre 1/2" p 1 Y compris : raccord pour tuyau de caoutchouc. Coffret de chauffage de sol pour montage vertical ou en socle, en métal ou plastique résistant aux chocs, robuste, couvercle en tôle d'acier, protégée contre la corrosion, y compris place pour montage d'un compteur à chaleur. Marque : Type : Pour 9 boucles p 1 Pour 6 boucles p 1 Y compris : - Les distributeurs avec les raccords nécessaires - Coudes pour raccordement latéral - 2 robinets à boisseau sphérique 1"-3/4" - 2 purgeurs d'air - 2 robinets de vidange - Les vannes de départ avec débitmètre - Les vannes de retour avec réglages - Les consoles avec amortisseurs de bruit - Les raccords pour tubes plastiques - Les plaquettes indicatrices en plastique gravé pour repérage des boucles - Pose des périphériques fournis par le MCR Protection de chantier en carton pour les coffres de chauffage de sol Pour 9 boucles p 1 Pour 6 boucles p 1 Y compris pose et l'évacuation en fin de chantier				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Thermomètre plongeur à cadran , diamètre 100 mm Echelle 0-120° C, avec douille à souder.	p	2		
	Flèches de couleur en matière plastique, autocollantes, pour indiquer le sens du fluide.	p	4		
	Plaquette indicatrice en plastique gravé ou aluminium éloxé. Dimensions 8/4 cm	p	8		
	Y compris : - Support à souder au tuyau - Matériel de fixation				
242.2	Montant total du poste			Fr.	.....
242.3	<u>Organes de réglage</u> <u>Réglage de boucles</u> Régulateur de chauffage de sol, filaire permettant la gestion de la température ambiante. Marque : Type : Nombre de sortie minimum 12 Tension d'alimentation 230 V	p	2		
	Y compris : - Matériel de fixation - Pose				
	Servo-entraînement thermique à poser sur les vannes du distributeur.	p	15		
	Y compris : - Matériel de fixation - Pose				
	Thermostat individuel filaire avec potentiomètre de réglage et affichage digital de la température.	p	9		
	Marque : Type : Plage de réglage $\pm 3^{\circ}\text{K}$.				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Y compris : - Matériel de fixation - Cadre de recouvrement au choix du MO (métal ou couleur) <u>Y compris pour tout le poste 243.3 :</u> - Montage du matériel, coordination avec l'électricien. - Schéma électrique. - Mise en service et programmation. - Essais, réglages. - Dossier de révision et instructions d'utilisation à donner aux locataires.				
242.3	Montant total du poste			Fr.	.....
242.5	<u>Transport, montage</u> Transport, montage selon conditions de chauffage de la soumission. Y compris pose de la régulation (selon schéma hydraulique). - Vannes motorisée à 3 voies - Prises pour sondes de température et thermostats Y compris : - Coordination avec les autres corps de métier - Mise en place et protections jusqu'à la fin des travaux - Traçage des carottages et sciage sur place	p p	1 3		
242.5	Montant total du poste			Fr.	.....
242.6	<u>Isolation</u> Isolation résistante au feu pour le passage dans les murs et dalles Passages DN 32 Longueur selon indications du fournisseur et homologation AEAI	p	4		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Isolation des conduites en laine minérale (coquilles inorganiques), liées au moyen de fil de fer galvanisé, doublage en PVC dur gris clair, collé et fixé mécaniquement. Manchettes de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Epaisseur selon conditions de la soumission Epaisseur selon normes en vigueur Diamètre DN 32 m 25 DN 25 m 20 DN 20 m 10 Isolation des conduites au sol au moyen de coquilles en mousse de caoutchouc synthétique, joints collés. Épaisseur selon normes en vigueur. Diamètre tuyauterie DN 32 m 1 DN 25 m 1 DN 20 m 2 Isolation des conduites de chauffage de sol avec coquille de mousse de caoutchouc synthétique, joints collés. Epaisseur selon normes en vigueur. Diamètre du tuyau 16/2 m 60 Y compris : - Matériel et outillage nécessaires - Pose de l'isolation - Retouches éventuelles avant les chapes Isolation démontable préfabriquée en laine minérale avec protection extérieure en aluminium. Montage par fermetures rapides et ajustables. Épaisseur selon conditions de la soumission <i>Isolation démontable vannes d'arrêt à bille.</i> Diamètre DN 32 p 1 DN 25 p 2 DN 20 p 1 <i>Isolation démontable vanne d'équilibrage.</i> Diamètre DN 32 p 1 DN 25 p 3 DN 20 p 1 <i>Isolation démontable vanne motorisée à 3 voies.</i> <i>Isolation démontable pour pompes de circulation.</i>				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	<u>Y compris pour tout le poste 242.6 :</u> - Isolation des purgeurs et vidanges - Matériel et outillage nécessaires - Coudes et pièces spéciales - Pose de l'isolation et du revêtement avec façonnage sur place - Pose des manchettes d'identification - Retouches éventuelles en fin de chantier				
242.6	Montant total du poste			Fr.	.....
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS I</u>				
242	<u>DISTRIBUTION DE CHALEUR</u>				
242.0	Appareils			Fr.	.....
242.1	Tuyauterie			Fr.	.....
242.2	Robinetterie et armatures			Fr.	.....
242.3	Organes de réglage			Fr.	.....
242.5	Transport, montage			Fr.	.....
242.6	Isolation			Fr.	.....
	Montant total Devis I pour 1 Villa			Fr.	.....

DESCRIPTIF

Page 59

ISABELLE DE MONTOLIEU - LAUSANNE

SOUSSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

VILLA TYPE

CFC 242 DISTRIBUTION DE CHALEUR

DEVIS J CHAUFFAGE DE SOL SOUS-SOL (OPTION)

Situation

Cette installation se situe au sous-sol de la villa.

Valeurs utilisées

Puissance calculée

1 kW

Température

35/30° C

Principe de l'installation

Il est prévu d'installer un chauffage par serpentins posés dans la chape de la buanderie et du local de jeux situés au sous-sol de la Villa.

L'isolation et la barrière de vapeur seront posées par le chapeur.

Le collecteur sera posé dans le local technique. Une attention particulière sera apportée aux finitions.

La température sera réglée dans les pièces par des thermostats individuels avec transmission filaire.

La régulation des boucles se fera au moyen de thermostats d'ambiance.

Serpentins

Un choix particulier sera apporté au choix des serpentins de chauffage de sol. Ils devront en particulier être étanches à la diffusion d'oxygène et ne pas dépasser les valeurs admises par la norme DIN 4726 (0,1 mg/l à 40° C). La mise en place devra se faire en coordination avec le chapeur, de sorte que les serpentins soient le moins longtemps possible non protégés. La mise en température se fera progressivement selon les indications du chapeur.

Le chauffage de sol a été calculé avec une dimension de tubes 12/16.

Principe de réglage et commande

Le chauffage de sol sera équipé d'un régulateur prévu dans ce devis. Celui-ci permettra la gestion de la température.

Le groupe sera régulé en fonction de la température extérieure. Chaque local sera équipé d'un thermostat d'ambiance avec action sur des servomoteurs posés sur les vannes des boucles.

La pose des vannes de régulation est à prévoir.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
242.1	<u>Tuyauterie</u> Tube gaz , noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN20 Tube pour chauffage de sol , de 1 ^{ère} qualité, étanche à la diffusion d'oxygène (norme DIN 4726). Marque : Type : Diamètre 16/2 mm Nombre de boucles 3 p Longueur totale nécessaire sans chutes 105 m Surface recouverte 25 m ² Torche 50 m (y compris chute) Attention ! Aucun raccord ne sera admis dans la chape. Y compris : - Rails de fixation ou treillis - Clips pour fixation des tubes - L'outillage de pose L'isolation sera fournie et posée par le chapeur : - Sur les locaux non chauffés 60 mm - Sur les locaux chauffés 40 mm <u>Y compris pour tout le poste 242.1 :</u> - Le matériel de fixation, les colliers, les supports - La suspension avec isolation contre les transmissions de bruit - La visserie et les tampons nécessaires - Le matériel de soudure, les raccords et les joints, les coudes à souder, pièces spéciales - Douilles pour thermostat, sondes et thermomètres - La peinture antirouille de toute la tuyauterie - Purges	m	10		
		p	3		
242.1	Montant total du poste			Fr.	.....

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
242.2	<u>Robinetterie et armatures</u> Vanne d'arrêt à bille Marque : Type : Diamètre DN 20 Vanne d'équilibrage avec prise de mesures. Marque : TA Type : STAD Diamètre DN 20 Bouteille d'air, avec 3 prises et purgeur d'air automatique. Robinet de vidange, modèle lourd avec cape et chaînette. Diamètre 1/2" Robinet d'alimentation avec clapet de retenue. Diamètre 1/2" Y compris : raccord pour tuyau de caoutchouc. Coffret de chauffage de sol pour montage vertical ou en socle, en métal ou plastique résistant aux chocs, robuste, couvercle en tôle d'acier, protégée contre la corrosion, y compris place pour montage d'un compteur à chaleur. Marque : Type : Pour 3 boucles Y compris : - Les distributeurs avec les raccords nécessaires - Coudes pour raccordement latéral - 2 robinets à boisseau sphérique 1"-3/4" - 2 purgeurs d'air - 2 robinets de vidange - Les vannes de départ avec débitmètre - Les vannes de retour avec élément de régulation intégrée (pour le préréglage au débit) pour pilotage sur servomoteur thermique - Les consoles avec amortisseurs de bruit - Les raccords pour tubes plastiques - Les plaquettes indicatrices en plastique gravé pour repérage des boucles	p p p p p p p	1 1 2 2 1 1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	- Pose des périphériques fournis par le MCR Protection de chantier en carton pour les coffres de chauffage de sol Pour 3 boucles Y compris pose et l'évacuation en fon de chantier Flèches de couleur en matière plastique, autocollantes, pour indiquer le sens du fluide. Plaquette indicatrice en plastique gravé ou aluminium éloxé. Dimensions 8/4 cm Y compris : - Support à souder au tuyau - Matériel de fixation	p p p	1 2 2		
242.2	Montant total du poste			Fr.	
243.3	<u>Organes de réglage</u> <u>Réglage de boucles</u> Régulateur de chauffage de sol, filaire permettant la gestion de la température ambiante. Marque : Type : Nombre de sorties minimum 4 Tension d'alimentation 230 V Y compris : - Matériel de fixation - Pose Servo-entraînement thermique à poser sur les vannes du distributeur. Y compris : - Matériel de fixation - Pose	p p	1 3		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Thermostat individuel filaire avec potentiomètre de réglage et affichage digital de la température. Marque : Type : Plage de réglage $\pm 3^{\circ}\text{K}$. Y compris : - Matériel de fixation - Cadre de recouvrement au choix du MO (métal ou couleur) <u>Y compris pour tout le poste 243.3 :</u> - Montage du matériel, coordination avec l'électricien. - Schéma électrique. - Mise en service et programmation. - Essais, réglages. - Dossier de révision et instructions d'utilisation à donner aux locataires.	p	2		
243.3	Montant total du poste			Fr.	
242.5	<u>Transport, montage</u> Transport, montage selon conditions de chauffage de la soumission. Y compris pose de la régulation (selon schéma hydraulique). - Mise en place et protections jusqu'à la fin des travaux Y compris : - Coordination avec les autres corps de métier				
242.5	Montant total du poste			Fr.	
242.6	<u>Isolation</u> Isolation résistante au feu pour le passage dans les murs et dalles Passages DN 20 Longueur selon indications du fournisseur et homologation AEAI	p	2		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Isolation des conduites en laine minérale (coquilles inorganiques), liées au moyen de fil de fer galvanisé, doublage en PVC dur gris clair, collé et fixé mécaniquement. Manchettes de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Epaisseur selon conditions de la soumission Epaisseur selon normes en vigueur Diamètre DN 20 m 10 Isolation des conduites de chauffage de sol avec coquille de mousse de caoutchouc synthétique, joints collés. Epaisseur selon normes en vigueur. Diamètre du tuyau 16/2 m 15 Y compris : - Matériel et outillage nécessaires - Pose de l'isolation - Retouches éventuelles avant les chapes Isolation démontable préfabriquée en laine minérale avec protection extérieure en aluminium. Montage par fermetures rapides et ajustables. Épaisseur selon conditions de la soumission <i>Isolation démontable vannes d'arrêt à bille.</i> Diamètre DN 20 p 1 <i>Isolation démontable vanne d'équilibrage.</i> Diamètre DN 20 p 1 <u>Y compris pour tout le poste 242.6 :</u> - Isolation des purgeurs et vidanges - Matériel et outillage nécessaires - Coudes et pièces spéciales - Pose de l'isolation et du revêtement avec façonnage sur place - Pose des manchettes d'identification - Retouches éventuelles en fin de chantier				
242.6	Montant total du poste			Fr.	.....

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS J</u>				
242	<u>DISTRIBUTION DE CHALEUR</u>				
242.1	Tuyauterie			Fr.	
242.2	Robinetterie et armatures			Fr.	
242.3	Organes de réglage			Fr.	
242.5	Transport, montage			Fr.	
242.6	Isolation			Fr.	
	Montant total Devis J pour 1 Villa			Fr.	

DESCRIPTIF

Page 66

ISABELLE DE MONTOLIEU - LAUSANNE

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

VILLA TYPE

CFC 247 INSTALLATIONS SPECIALES

DEVIS K REMPLISSAGE, TESTS ET TRAITEMENT DE L'EAU

Le traitement doit respecter la directive SICC BT 102-01 pour les installations de chauffage et refroidissement dans le but de déminéraliser le circuit hydraulique, soit :

- a) Remplissage du circuit à l'eau brute
- b) Test d'étanchéité et de résistance - Protocole écrit
- c) Vidange de l'eau brute. Rinçage et nettoyage complet du circuit jusqu'à élimination de dépôts et restes de rouille - Protocole écrit
- d) Remplissage avec le fluide caloporteur correspondant au type de circuit selon directive
- e) Afin de certifier la conformité : analyse chimique de l'eau - Protocole écrit du laboratoire d'analyse
- f) Analyse chimique de l'eau après 6 mois d'utilisation - Protocole écrit du laboratoire d'analyse

L'entreprise doit respecter les prescriptions du cahier des charges de la directive SICC BT 102-01, ainsi que des fournisseurs et contrôler la qualité de l'eau du réseau.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
247.0	<u>Remplissage, tests et traitement de l'eau non glycolée</u>				
247.01	Groupe primaire Villa 115 lit. Groupe ECS Villa 230 lit. Groupe chauffage de sol Etages 170 lit. Chauffage de sol – sous-sol 20 lit. Total : 535 lit. - Remplissage à l'eau brute (par groupe) p 4 - Tests de pression, y compris protocole écrit (par groupe) p 4 - Vidange de l'eau brute, rinçage et nettoyage complet u 1 - Remplissage avec l'eau traitée, répondant à la directive SICC BT 102-01 u 1 Traitement de l'eau pour déminéralisation des circuits hydrauliques, y compris protocole écrit. 535 lit. Selon conditions de chauffage de la soumission. Le remplissage se fera par groupe. Fournisseur : Type : Analyse et contrôle de l'eau après remplissage, y compris protocole écrit du laboratoire d'analyse. u 2				
	Montant total du Devis K pour 1 Villa				Fr.....

DESCRIPTIF

Page 68

ISABELLE DE MONTOLIEU - LAUSANNE SOUSSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

VILLA TYPE

CFC 247 INSTALLATIONS PROVISOIRES

DEVIS L - CHAUFFERIE MOBILE

Principe de l'installation

La mise en place d'une chaufferie mobile dans la phase de séchage de la Villa est prévue.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
247	<u>Installations spéciales</u> <u>Chaufferie mobile provisoire</u> <u>Fournisseur :</u> <u>Livraison :</u> Chemin Isabelle de Montolieu 26 Transport, mise en place avec la grue du camion et mise en service de 1 module équipé de : - 1 chaudière avec brûleur conforme aux normes O'Pair - 1 sortie gaz brûlés - 1 vase d'expansion - 1 citerne - 1 groupe départ chauffage régulé, en fonction des conditions atmosphériques (ou haute température) <u>Niveau sonore :</u> dba <u>Puissance nécessaire :</u> 7 kW pour production d'eau chaude <u>Durée de location :</u> 8 semaines <u>Raccordements flexibles :</u> Distance entre les prises et la chaufferie mobile Flexibles du thermique longueur x 30 m Y compris : - Prises et vannes pour le branchement des flexibles - Alimentation électrique 3 x 400 V / 10A - Cheminée - Mise en place avec grue spéciale - Platelage éventuel pour la mise en place du container - Autorisation communale d'entreposage sur la voie publique PRIERE D'INDIQUER LA PLUS-VALUE PAR SEMAINE SUPPLEMENTAIRE (ne pas additionner)	p	1		
					Fr.(.....)
247	Montant Total du Devis L pour 1 Villa				Fr.

DESCRIPTIF

Page 70

ISABELLE DE MONTOLIEU - LAUSANNE

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 240 INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

COMMUNS

Devis A Production de chaleur CAD Fr.

Devis B Groupe CAD Villas Fr.

Devis C Traitement de l'eau Fr.

TOTAL COMMUNS Fr.

IMMEUBLE

Devis D Groupe d'ECS Immeuble Fr.

Devis E Groupe chauffage Immeuble Fr.

Devis F Chaufferie mobile Fr.

TOTAL IMMEUBLE Fr.

VILLA TYPE

Devis G Production de chaleur Villa Fr.

Devis H Groupe d'ECS Villa Fr.

Devis I Groupe chauffage Villa Fr.

Devis J Chauffage de sol - Sous-sol (option) Fr.

Devis K Traitement de l'eau Fr.

Devis L Chaufferie mobile Fr.

TOTAL VILLA TYPE Fr.

TOTAL VILLAS (x6) Fr.

Montant total HT de la soumission CFC 240

Fr.

(Montant à reporter sur la page de garde)