

A1 Résumé de l'offre

A remplir par le soumissionnaire

Code / ouvrage

S76-2

Projet

RÉALISATION D'UN IMMEUBLE MIXTE

Place de la Sallaz 7 – 8, 1010 Lausanne

Maitre de l'ouvrage

PATRIMOINE PIERRE SA**Entrepreneur** (soumissionnaire).....
.....

Personne à contacter

.....

Tél. no.....

E-Mail.....

CFC / Travaux**242 INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE**

Offre brute

déposée

contrôlée

Total général

Fr. Fr.

Rabais

..... %

./ Fr. Fr.

Fr. Fr.

Escompte

..... %

./ Fr. Fr.

Fr. Fr.

Taxe à la valeur ajoutée

8.1 %

+ Fr. Fr.

Offre nette (TVA incluse)**Fr. Fr.***Pour rappel, un prorata de 1,5% sera appliqué sur le contrat (voir conditions ci-après)*

Le soumissionnaire (date, timbre et signature) :

.....

Adresse pour le dépôt de l'offre :BOSCHETTI ARCHITECTES
Route d'Oron 79, 1010 Lausanne
Tél. : 021 / 652 82 72
Mail : info@boschetti-architectes.ch**Expiration du délai fixé pour le dépôt de l'offre :**La soumission sera retournée sous pli fermé,
portant la mention de l'ouvrage et le n° CFC,
au plus tard le :
8 juillet 2024, avant 16 h.00 (timbre postal)

A signer par le soumissionnaire**Généralités**

1. Le terme "le soumissionnaire" désigne dans la présente offre aussi bien le soumissionnaire que la soumissionnaire.
2. L'entrepreneur (le soumissionnaire) est lié par son offre pendant **6 mois** à compter de l'expiration du délai fixé pour le dépôt de l'offre.
3. Les offres doivent être remises sous pli fermé. Le projet, le n° du CFC et la catégorie de travaux seront mentionnés sur l'enveloppe.
4. Pour les prestations fournies en Suisse, le soumissionnaire s'engage à observer les **dispositions relatives à la protection des travailleurs et des travailleuses** et les **conditions de travail** en vigueur au lieu où la prestation est fournie.

Le soumissionnaire s'engage également à respecter **l'égalité de traitement entre hommes et femmes, et particulièrement** le principe des **salaires égaux** pour les prestations fournies en Suisse.

5. Le soumissionnaire qui fait appel à des sous-traitants de manière générale ou pour un travail déterminé est tenu de stipuler dans les contrats qu'il établit avec **ces tiers** que ceux-ci **doivent également respecter les obligations mentionnées à l'article 4 ci-dessus**.
6. L'adjudicateur est en droit de contrôler ou de faire contrôler l'observation des dispositions relatives à la protection des travailleurs, aux conditions de travail et à l'égalité de traitement entre hommes et femmes. Sur demande, le soumissionnaire doit apporter la preuve qu'il les observe.
7. Les **prix offerts** comprennent **l'ensemble des coûts de prestations correspondantes**, et donc entre autres les coûts de transport et d'inspection, les primes d'assurances, les charges fiscales, les droits de douane et autres taxes d'importation.
8. Le paiement sera effectué en francs suisses (CHF).
9. Le soumissionnaire consent le rabais et l'escompte sur les travaux en régie également (en plus du rabais de quantité), ainsi que sur l'éventuelle compensation du renchérissement dans la mesure où celui-ci n'est pas calculé sur la base de montants nets et sur tous les travaux complémentaires demandés (voir aussi art. 2.6, page 7).
10. L'adjudicateur se réserve le droit de demander les garanties utiles dans le cadre de l'exécution des travaux.

Le soumissionnaire soussigné a pris connaissance de l'ensemble des données, des conditions, des descriptifs des prestations et du projet ainsi que des annexes éventuelles contenues dans la présente offre, et **tout particulièrement de la convention concernant le calcul du renchérissement pour les travaux de construction ainsi que des conditions générales de l'adjudicateur**. Il les accepte par sa signature.

.....
Date

.....
Le soumissionnaire (timbre et signature)

A2 Répertoire des éléments de l'offre

A Généralités

A1	Résumé de l'offre	X	p 1
A2	Répertoire des éléments de l'offre	X	p 3
A3	Informations générales du soumissionnaire	X	p 4
A4	Calcul du renchérissement (travaux de construction)	X	p 5

B Conditions

B	Conditions générales	X	p 6-11
---	----------------------	---	--------

C Indications particulières concernant le projet et la procédure d'adjudication

C1	Organisation du projet	X	p 12
C2	Indications relatives à la procédure d'adjudication / délais d'exécution	X	p 13
C3	Descriptif général du projet	X	p 14
C4	Informations concernant le site du chantier	X	p 15
C5	Travaux en régie ne figurant pas dans le descriptif des prestations (tous travaux, à l'exception des travaux d'installations du bâtiment)	X	p 16
C6	Travaux en régie ne figurant pas dans le descriptif des prestations (installations du bâtiment exclusivement)	X	p 17

D Conditions techniques

D1	Conditions techniques	X	p 18
----	-----------------------	---	------

E Descriptif des prestations

E1	Annexe 1 : Engagement sur l'honneur	X	p 19
E2	Annexe 2 : Organisation pour l'exécution du marché	X	p 20
E3	Annexe 3 : Annonce des sous-traitants	X	p 21
E4	Annexe 4 : Relation avec le maître de l'ouvrage (installations du bâtiment exclusivement)	X	p 22

F Annexes particulières

F1	Situation générale, échelle 1 / 2'500	X	p 23
F2	Dossier de plans & documents	X	p 24
F3			
F4			
F5			
F6			

G Descriptif des prestations

G1	Soumission selon CFC	X	p 25
----	----------------------	---	------

A3 Informations générales du soumissionnaire

A remplir par le soumissionnaire, sur une feuille annexe

PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE (à présenter en documentation annexe)

Profil de l'entreprise :

- Domaine d'activité, savoir-faire, spécialisation, siège principal, année de fondation.
- En cas de consortium, nom, adresse, téléphone et raison social des entreprises membres du consortium.

Ressources humaines :

- Organigramme de l'entreprise
- Qualification du personnel (diplômes et certificats)
- Formation des apprentis.

Fonctionnement :

- Existence d'une organisation basée sur un système d'assurance de qualité ISO 9001, certification en cours ou système interne.

RÉFÉRENCES (à présenter en documentation annexe)

Trois références en rapport avec l'objet (grandeur, complexité et typologie), sur les 5 dernières années.

ORGANISATION PRÉVUE POUR LE CHANTIER (à présenter en documentation annexe)

Encadrement :

- Nom et qualification du responsable du chantier et du contremaître.

Personnel :

- Nombre et qualification du personnel (diplômes et certificats).

EXIGENCES FORMELLES / PIÈCES OFFICIELLES (voir E1 : annexe 1)

Justificatifs à présenter sur demande de l'adjudicateur

- Extrait du registre de commerce
- Intégrité sociale et fiscale (attestation de paiement des cotisations sociales AVS, AI, APG, AC, AF, LPP ou équivalents, preuves de cotisation assurance RC et assurance-accident, attestation fiscale d'entreprise, preuve d'assujettissement TVA, extrait de l'office des poursuites)
- Respect des usages professionnels et des conditions de base relatives à la protection des travailleurs (convention collective ou contrat type de travail)
- Annonce, le cas échéant, des sous-traitants directs
- Egalité de traitement entre hommes et femmes
- Respect des prescriptions fédérales et cantonales de la législation sur la protection de l'environnement

ORGANISATION POUR L'EXÉCUTION DU MARCHÉ (voir E2 : annexe 2)

Durée nécessaire pour l'exécution des travaux, prévue par le soumissionnaire

SOUS-TRAITANCE (voir E3 : annexe 3)

Le recours à un sous-traitant nécessite le consentement exprès du maître de l'ouvrage, voir l'art. 29, alinéa 3 de la norme SIA 118.

Annonce des sous-traitants :

- Qualification et fiabilité des sous-traitants éventuels (ressources humaines et références)
- Montant du marché

RELATION AVEC LE MAÎTRE DE L'OUVRAGE (voir E4 : annexe 4)

Contrat d'entretien (installations du bâtiment exclusivement)

ADJUDICATION

L'adjudication de la présente soumission pourra s'effectuer par lots.

A4 Calcul du renchérissement (travaux de construction)

A remplir par le soumissionnaire

1. **Les prix de l'offre (salaires, matériaux, transports) demeurent inchangés pendant toute la durée des travaux.**
2. **Paiement anticipé désiré en pour-cent du montant du contrat (cas échéant, à compléter par le soumissionnaire).** Le montant est payable contre une garantie bancaire ou d'assurance, d'une valeur égale au montant demandé, valable jusqu'à la livraison du matériel.

OK

.....%

B Conditions générales

De l'adjudicateur pour l'appel d'offres, l'adjudication et l'exécution de travaux de construction et de fournitures pour l'adjudicateur.

En règle générale, la norme 118 de la Société suisse des ingénieurs et architectes (SIA) "Conditions générales pour l'exécution des travaux de construction, édition 2013 (SN 507 118) est applicable pour l'appel d'offres et l'adjudication de travaux de construction et de fournitures pour l'adjudicateur.

Les présentes conditions générales s'écarteront de la norme SIA 118 "Conditions générales pour l'exécution des travaux de construction", édition 2013 (SN 507 118), ou la complètent comme suit :

Note : les indications en italique font référence à l'article de la norme SIA 118 :2013, modifié par les présentes conditions générales

1 Contrat d'entreprise en général

1.1 Appel d'offre en général

L'adjudicateur se réserve le droit de partager le marché par lots séparés. Dans ce cas, cette clause est précisée dans les conditions particulières. *Art. 7*

Si des critères d'aptitude sont fixés, ils doivent figurer dans les conditions particulières de l'appel d'offres.

1.2 Documents de soumission

Les documents de soumission comprennent les pièces suivantes : *Art.7, al 2*

1. Le texte du projet de contrat, à moins que le contrat d'entreprise ne soit conclu par une lettre d'adjudication ou de commande ;
2. Les conditions particulières à l'ouvrage
3. Les présentes conditions générales pour l'exécution des travaux de construction
4. L'éventuel cahier des charges ou conditions spéciales des ingénieurs spécialisés
5. Le descriptif de l'ouvrage et/ou la liste des prix
6. Les plans et autres documents techniques éventuels produits par le maître d'œuvre ou le maître de l'ouvrage
7. La norme SIA 118 (2013)
8. Les autres normes et directives (VSS et SIA) établies dans le cadre de l'Association suisse de normalisation (SNV)
9. Les normes et directives établies par d'autres associations professionnelles.

En cas de contradiction entre ces documents, l'ordre de priorité déterminant est celui dans lequel ils sont énumérés ci-dessus. *Art.7, al 3*

Les clauses mentionnées dans les documents susmentionnés priment sur la norme SIA 118.

1.3 Offre de l'entrepreneur

Les documents faisant partie de l'offre, soit soumissions, annexes, références et attestations- ne sont pas restitués, que l'offre soit retenue ou non. *Art.15*

Les attestations officielles sont exigibles, mais ne sont pas automatiquement demandées lors du dépôt des offres. Elles doivent cependant pouvoir être produites dans les 5 jours, sur demande du maître. *Art.18*

La durée de validité de l'offre est de **6 mois**, pour autant que les conditions particulières ne fixent pas d'autres délais. *Art.17*

Durant le délai de validité, l'entrepreneur est tenu de fournir au maître toutes les informations supplémentaires que celui-ci lui demande. Il lui soumet en outre, les analyses de prix pour les articles les plus importants. Ces analyses devront comprendre : fournitures, fabrication, montage, risques et bénéfices. En cas de refus de la part de l'entreprise de délivrer ces informations selon cette forme, le maître considère qu'il s'agit là d'un acte entraînant l'exclusion de l'offre. *Art.18, al 2*

Après l'ouverture, le maître vérifie les soumissions. Les erreurs évidentes, telles que les erreurs de calcul et d'écriture sont corrigées.

Si le texte de la soumission peut s'interpréter de plusieurs manières et engendrer des différences d'exécution, de toisage et de prix, l'entrepreneur a l'obligation d'en aviser le maître ou les mandataires lors de la remise de son offre. **Dans le doute, les clauses et conditions de la soumission doivent s'interpréter dans le sens le plus favorable pour le maître.**

Le soumissionnaire doit déposer son offre au format **papier** jusqu'à la date indiquée en page de couverture de la soumission, **dernier délai**, à l'adresse figurant en page de couverture.

1.4 Obligation des parties contractantes

L'entrepreneur est tenu de vérifier les plans qui lui ont été remis et d'examiner le terrain à l'emplacement de l'ouvrage. Il est également tenu de vérifier et d'avoir à jour les informations relatives au cadastre souterrain (réseaux d'alimentation, d'évacuation,...). Les renseignements fournis dans les documents de soumission n'ont qu'un caractère indicatif. Si l'entrepreneur constate des erreurs ou d'autres défauts, il doit en donner immédiatement avis en rendant la direction des travaux attentive aux conséquences pouvant en résulter (avis formel). *Art.25, al 3*

L'entrepreneur doit s'assurer contre les risques de sa responsabilité civile à l'égard de tiers. Le montant de la couverture est de minimum 2 millions. Une couverture supplémentaire peut être éventuellement exigée dans les conditions particulières. Cette condition est aussi valable pour les associations d'entreprises et les consortiums. L'assurance RC doit alors être constituée au nom du consortium, validité à partir de la date du contrat d'entreprise. *Art.26*

1.5 Participation de plusieurs entrepreneurs

Les travaux de construction peuvent être confiés, par la conclusion d'un contrat d'entreprise commun, à plusieurs entrepreneurs qui s'unissent pour former un consortium. Le nombre d'entreprises pour les consortiums est limité à 3 au maximum, sous réserve d'indications contraires contenues dans les conditions particulières. La nomination d'un des associés comme représentant auprès du maître doit être précisée dans la soumission. Chaque associé doit signer le document de soumission. *Art.28, al 1*

L'entrepreneur a le droit de faire appel à un ou plusieurs sous-traitants, lorsque le contrat le prévoit, pour un travail déterminé. La part sous-traitée, en pourcentage, doit être mentionnée dans la soumission (annexe E3). L'entrepreneur doit obtenir le consentement exprès du maître, pour tout ou partie de l'ouvrage ; il doit produire les garanties de paiement régulier des sous-traitants.

Si l'entrepreneur ne peut pas fournir de sûreté, il accepte que le maître paie en priorité les créances des sous-traitants qu'il aura lui-même reconnus. Tous les sous-traitants doivent répondre également aux exigences des lois et règlements en vigueur. *Art.29, al 4*

Dans la mesure où la part revenant à un sous-traitant ou à un fournisseur est supérieure ou égale aux 30% du montant de la soumission, les attestations concernant ce sous-traitant ou fournisseur demeurent exigibles aux mêmes conditions que pour l'entrepreneur, conformément à l'article 1.5 al.2 ci-avant.

1.6 Sécurité : responsabilité de l'entrepreneur

L'entrepreneur doit être valablement représenté par un chef de chantier responsable des travaux, qui se trouve sur place durant les heures de travail; ce dernier veille à l'exécution correcte des travaux et au maintien de l'ordre sur le chantier, ainsi qu'au respect strict des normes en matière de sécurité sur le chantier. *Art.36*

L'entrepreneur prend toutes mesures utiles que justifie l'application des instructions et règlements en vigueur. Il saisit les autorités compétentes suffisamment tôt des requêtes en autorisation qui lui incombent.

1.7 Litiges et for

En cas de divergence entre l'entrepreneur et le maître, ce dernier se réserve le droit de retenir une partie équitable des montants dus. *Art 37, al 1*

Le for juridique est à Lausanne quel que soit le lieu de réalisation des travaux. *Art.37, al 2*

1.8 Critères d'adjudication

Les critères d'adjudication font partie des conditions particulières à l'ouvrage, et sont mentionnés spécifiquement. Les entreprises étant jugées sur la base des dossiers remis, le maître les encourage à présenter des dossiers complets, avec informations suffisantes pour qu'elles puissent être évaluées sans autre démarche supplémentaire.

1.9 Développement durable

L'entrepreneur démontre et énumère dans la formule du descriptif les dispositions qu'il compte appliquer dans le cadre de son entreprise et sur le chantier en matière de développement durable. Il s'agit notamment de protection de l'environnement et de responsabilité sociale, selon la directive cantonale DCPE 872 et les Recommandations SIA 430 et SIA/VSA 431. Les points à considérer sont :

- Matériaux de construction
- Transports
- Protection des eaux
- Protection contre le bruit
- Protection de l'air
- Gestion des déchets
- Sécurité sur le chantier
- Qualité des conditions de travail
- Écologie

2 Rémunération des prestations de l'entrepreneur

2.1 Prix unitaires, globaux et forfaitaires

Le projet de contrat prévoit que les conditions de rabais, escompte, prorata, sont applicables à tous les travaux contractuels, ainsi que pour les éventuels travaux supplémentaires imprévus et en régie. *Art.54*

Une participation des entreprises œuvrant sur le chantier est exigée pour couvrir les frais divers, à répartir équitablement. Ce compte est applicable sous forme de compte prorata ; il est défini forfaitairement sur la base d'une répartition précisée dans les conditions particulières. Le maître ne présentera pas de décompte, ni de compte rendu de l'utilisation de ce compte prorata. *Art.38*

2.2 Travaux en régie

La description des travaux de l'ouvrage ne donne pas l'ampleur probable des travaux à exécuter en régie. *Art.44, al 2*

L'entrepreneur établit et signe chaque jour un rapport sur les travaux en régie. Ce rapport doit être transmis à la direction des travaux dans un **délai maximum de sept jours**. Tout rapport ayant dépassé ce délai sera catégoriquement refusé. Le rapport porte la référence de l'ordre de régie. *Art.47, al 1*

A défaut de prix convenu dans les documents contractuels, le maître admet des prix applicables proposés par l'entrepreneur jusqu'à un prix plafond correspondant au tarif de régie des associations professionnelles locales en vigueur au moment de l'exécution. *Art.49, al 2*

2.3 Circonstances particulières

L'entrepreneur ne peut pas exiger une rémunération supplémentaire pour les indemnités qu'il verse à ses ouvriers, par suite de conditions météorologiques défavorables. *Art.60, al 2*

2.4 Base de calcul

Le calcul du prix de l'offre comprend notamment la taxe sur la valeur ajoutée – TVA au taux en vigueur pour la période de l'exécution des travaux. *Art.38, al 5*

2.5 Modification de la rémunération par suite d'une variation des prix

Les décomptes de variation de prix font l'objet d'une facturation séparée. *Art.65*

2.6 Calcul de variation des prix selon la méthode des pièces justificatives

En règle générale, le prix des matériaux sera bloqué contre versement d'une avance raisonnable. Un tel arrangement, qui ne pourra pas être exigé par l'entrepreneur, sera discuté lors de la passation du contrat. Une garantie bancaire de la valeur de l'avance sera fournie par l'entreprise. *Art.65, al 1*

Toute variation de prix doit être agréée par le maître. Les variations qui découlent des conventions collectives de travail s'appliquent automatiquement, sauf si le contrat prévoit un blocage des prix. *Art. 64*

Pour le calcul des variations des charges dues aux salaires (calcul indirect), le pourcentage de majoration est au maximum de 15 %. *Art. 65*

Pour les travaux à prix unitaires et les travaux en régie, le calcul se limite aux prix des matériaux principaux ; le montant ainsi obtenu est ensuite majoré de 5 % pour tenir compte des variations de prix des autres matériaux. *Art.68, al 1*

Les frais entraînés par l'établissement des factures sont à la charge de l'entrepreneur.

Le contrat pourra prévoir le calcul des hausses par la méthode paramétrique (pourcentage d'augmentation ou de diminution des prix), pour autant qu'un accord intervienne entre l'entreprise et la direction des travaux au sujet du taux applicable. *Art.66*

2.7 Indemnisation

L'élaboration d'une offre ne donne droit à aucune indemnité. Le soumissionnaire ne peut donc faire valoir une note de frais ou une indemnisation auprès de l'adjudicateur pour toute démarche se rapportant à la procédure ou pour le rendu de son offre.

3 Modification de commande

3.1 Droit du maître

Le maître se réserve le droit de renoncer à l'ouvrage partiel ou total, sans que l'entrepreneur puisse prétendre à une indemnisation. *Art.84, al 3*

3.2 Conséquences pour les prestations à prix unitaires

Les prix unitaires sont fixés définitivement sans possibilité de modification, même lorsque les quantités finales dépassent 120 % ou n'atteignent pas 80% des quantités prévues dans la soumission, respectivement dans le contrat. Lorsque les

parties ne parviennent pas à s'entendre, le maître peut faire exécuter ce travail en régie, ou le confier à un tiers, en indemnisant l'entrepreneur, à concurrence des frais que celui-ci prouve avoir déjà supportés. *Art.86, al 2*

4 Exécution des travaux

4.1 Délais

Pour le cas où les contrats prévoient les pénalités, les conditions particulières à l'ouvrage en fixent les modalités. *Art.98, al 1*

4.2 Délais

Pour le cas où les contrats prévoient les pénalités, les conditions particulières à l'ouvrage en fixent les modalités. *Art.98, al 1*

4.3 Exécution proprement dite

L'entrepreneur s'engage à coopérer avec le maître en matière de coordination des travaux, notamment en assistant à tous les rendez-vous de chantier où il est convoqué. L'entrepreneur s'engage à coopérer et à remettre ses consignes aux autres corps de métier sur le chantier, pour assurer la bonne exécution des travaux (tracé, plans d'exécution, relevés, ...)

En cas d'extension de la commande initiale, et pour autant que son importance reste sans modification propre à imposer des installations supplémentaires, l'installation de chantier ne donne pas automatiquement droit à une rémunération supplémentaire. Pour les cas contraires, les négociations et accords doivent être entrepris préalablement entre le maître et l'entrepreneur. *Art.125*

L'utilisation des installations de chantier par les corps d'entrepreneurs doit faire l'objet d'accords et d'arrangements directs entre entrepreneurs. *Art.126, al 1*

Le maître assure la fourniture au point de raccordement de l'énergie électrique dont l'entrepreneur a besoin pour l'éclairage, la force ou le chauffage nécessaire à l'exécution de ses travaux. Le point de raccordement est situé clairement sur les documents du descriptif ou sur les conditions particulières. *Art.129, al 1*

Le maître supporte les frais de consommation d'électricité, de gaz et d'eau nécessaires au second œuvre, ainsi qu'au gros œuvre 2 (CFC 22, enveloppe du bâtiment). *Art.135, al 3*

Lorsque le contrat laisse au maître le choix entre diverses qualités de matériaux, l'entrepreneur prépare ou livre à la demande de la direction des travaux, les échantillons nécessaires au choix, valeur de ces échantillons jusqu'à concurrence de 1% du marché contractuel. *Art.138, al 1*

La livraison de matériaux achetés par l'entrepreneur est financée en tout ou partie par une avance du maître, et garantie par un engagement de porte-fort ou un acte de cautionnement solidaire couvrant le montant de l'avance, souscrit auprès d'une compagnie d'assurances ou d'une banque agréée par le maître. *Art.140*

En complément des renseignements fournis par le maître (nature du sol, nappe phréatique, incidences des ouvrages voisins, sources, conduites aériennes et souterraines, etc.), l'entrepreneur doit vérifier auprès des services publics intéressés (eau, gaz, électricité, Télécom, fibre optique, chauffage à distance, signalisation police, canalisations d'égouts et drainages, points de repères cadastraux, etc.) tous renseignements concernant la position de leurs installations, tant en plan qu'en élévation. Il prend toutes dispositions pour éviter que ces installations ne soient endommagées ou mises en danger par les travaux.

L'entrepreneur a le devoir de ne pas endommager les ouvrages adjacents lors de son intervention et de les protéger au besoin. *Art 103*

4.4 Gestion des déchets de chantier

Compte tenu du manque de place sur le chantier, il n'est pas possible d'installer une centrale de tri sur place (bennes triées) Chaque entreprise devra charger et évacuer ses déchets au minimum 2 x par semaine ceci pour éviter l'amoncellement de déchets de toute nature de toutes les entreprises.

Chaque entreprise se conformera aux directives en cours, en particulier : Protection de l'environnement (LPE) et l'ordonnance sur le tri des déchets (OTD), ainsi que la recommandation SIA 430 "Gestion des déchets de chantier" et la Directive cantonale DCPE 872 "Gestion des eaux et des déchets de chantier".

L'entrepreneur est responsable du transport et de l'élimination des déchets selon les catégories suivantes:

- Inertes: pierres, graves, tuiles, briques ciments, faïence, béton, mortier...
 - Inertes recyclables
 - Terre végétale
 - Inertes non recyclables
 - Pierres, graves, tuiles, briques ciments, faïence, béton, mortier
 - Excavation
- Tous déchets de bois (massif, croisé, aggloméré, lamellé collé)
 - Bois propre: Bois exempt de tout autre matériau, à recycler
 - Bois peu pollué : Incinération à certaines conditions

– Bois pollué : inapte au recyclage

- Métaux: tous métaux ferreux et non ferreux,
- Câbles électriques : propriété du MO
- Papier et carton non souillés
- Laine minérale: laines de verre (type Isover), laine de pierre (type Flumroc)
- Housse polyéthylène: tous les types de housses PE propres, transparentes et sans tâches
- PSE: Déchets de plaques d'isolation ou matériaux d'emballage en polystyrène expansé (Sagex)
- Canettes alu de boissons
- Incinérables : tous matériaux combustibles qui n'entrent pas dans les autres catégories de tri, soit principalement des matériaux plastiques non recyclables, les matériaux combustibles souillés ainsi que les matériaux composites.

Le Maître de l'ouvrage se réserve le droit de compléter cette liste lorsqu'il l'estime écologiquement supérieur et économiquement supportable.

Les déchets spéciaux (restes de peintures, solvants, colles, huiles, etc) seront repris par chaque entrepreneur et évacués, à ses frais, vers un centre de traitement autorisé (Cridec SA à Eclépens ou site comparable)

Les entreprises sont tenues d'évacuer leurs déchets selon les directives données par la DT basées sur les catégories de déchets ci-dessus. Les entreprises sont tenues de maintenir la plus grande propreté à tous les endroits du chantier, y compris les surfaces extérieures. Aucun déchet ne sera dissimulé dans les fouilles, trous, fosses, ou tout endroit qui sera rendu inaccessible ultérieurement. Il est interdit de faire des feux sur le chantier. Après un avertissement par écrit de la DT, l'entreprise qui ne respecterait pas les présentes conditions particulières répond des coûts supplémentaires entraînés par sa négligence.

Second œuvre et mobilier : le matériel d'emballage appartient à l'entrepreneur. Lorsqu'il n'est pas possible de se passer d'emballage, l'entrepreneur s'engage, à ses frais, à retourner le matériel d'emballage au fournisseur ou à l'éliminer sans dommage pour l'environnement. Le matériel d'emballage ne doit pas être éliminé dans les bennes de chantier. Les bidons et récipients pour matériaux liquides comptent aussi comme emballage.

5 Métrés, acomptes, garanties et décompte final

5.1 Métrés des travaux à prix unitaires

La direction des travaux et l'entrepreneur procèdent régulièrement ensemble aux métrés, si possible dans les 30 jours dès l'achèvement de l'ouvrage ; ils en reconnaissent l'exactitude dans les attachements par leurs signatures conjointes.

Art.142, al 1

5.2 Acomptes

Pour l'établissement des acomptes et des factures, **l'ordre des chapitres sera identique à celui des soumissions. L'entrepreneur les établit en référence au contrat, pour chaque CFC séparément, le cas échéant par partie d'ouvrage.** Les factures (et acomptes) seront **adressées au Maître de l'ouvrage, pour adresse la DT.** Tout document établi sans tenir compte de ces prescriptions sera retourné à l'entreprise. **Le délai de paiement ne court qu'à partir de la réception de documents conformes.** *Art.144, al 2*

Les demandes d'acomptes sont contrôlées par la direction des travaux dans un délai de 30 jours, dès réception. D'entente avec l'entrepreneur, ce délai peut être prolongé. Les acomptes ne sont payables que lorsqu'ils ont été agréés par la direction et que la preuve du paiement des sous-traitants lui est fournie. L'art. 190 de la SIA 118 règle le délai de paiement et la demeure. *Art.148*

Les situations estimatives ou non cumulées sont refusées.

5.3 Garanties à fournir par l'entrepreneur jusqu'à la réception de l'ouvrage

Le maître se réserve le droit d'exiger une garantie dite de bonne exécution, bancaire ou d'assurance, dont le montant doit être convenu entre les parties, et ne dépassera pas le 10% du montant de l'adjudication, valable à partir de la signature du contrat, jusqu'à la fin des travaux. Cette garantie peut être exigée en vue d'une adjudication et doit pouvoir être fournie, sans frais, par l'entrepreneur, avant la signature du contrat. *Art.149, al 3*

Le montant de la retenue est égal à 10% de la valeur des prestations à la fin du mois considéré, si celle-ci n'excède pas Fr. 500'000.-. La retenue est de 5% pour la part excédant Fr. 500'000.- *Art.150, al 1*

Lorsque les prestations sont estimées approximativement, la retenue est égale à 20% de leur montant, indépendamment de la valeur totale des prestations. *Art.150, al 2*

Le montant de la retenue est échu lorsque les trois conditions suivantes sont remplies : *Art.152, al 1*

- réception de l'ouvrage, réglée et signée par les parties, les éventuels défauts corrigés
- remise du décompte final et échéance du délai de contrôle
- constitution de la garantie prévue à l'art. 181 (SIA 118 :2013).

5.4 Décompte final

Par décompte final au sens de la présente norme, on entend le décompte de l'entrepreneur qui arrête le montant de la rémunération fixé selon les prix unitaires, globaux ou forfaitaires convenus (montant du décompte final). Pour les prestations à prix unitaire, ce montant est arrêté sur la base des mètres définitifs. Lorsque le maître a versé des acomptes, le décompte final indique en outre le solde de tout compte correspondant, relatif à la commande complète et intégrale. *Art.153, al 1*

L'entrepreneur joint au décompte final une récapitulation de toutes les factures présentées et de tous les montants reçus du maître, jusqu'au jour du décompte final, ou qui lui sont encore dus, y compris toutes les factures de régie et des hausses. *Art.153, al 3*

Le solde dû à l'entrepreneur sur la base du décompte final est échu à partir de la communication par la direction des travaux du résultat de sa vérification et sera payée dans **le délai de 60 jours**. *Art.155, al 1*

La facture du décompte final devra impérativement être annotée de la mention "**FACTURE FINALE**".

Le décompte final par l'entrepreneur doit être présenté au plus tard **deux mois** après la réception de l'ouvrage

Avec le décompte final, l'entrepreneur présente **dans le même délai de deux mois** le dossier de révision, ainsi que les certificats et attestations officielles nécessaires pour permettre l'autorisation de la mise en exploitation de l'ouvrage. Le maître se réserve le droit de ne pas honorer la facture finale tant que ces documents ne seront pas fournis.

6 Réception de l'ouvrage et responsabilité pour les défauts

6.1 Réception de l'ouvrage

La direction des travaux procède avec l'entrepreneur, à la vérification de l'ouvrage ou de la partie de l'ouvrage, dans un délai de deux mois à compter de la réception de l'avis d'achèvement de la part de l'entrepreneur ; le maître ou la direction des travaux peut cependant regrouper les réceptions d'ouvrage reportant certaines réceptions d'ouvrage jusqu'à 3 mois maximum. *Art.158, al 2*

Lorsque le maître exige une réduction du prix conformément à l'art. 169 alinéa 1, chapitre 2 de la norme SIA 118, l'ouvrage est considéré comme reçu, en dépit des défauts majeurs, au moment où le montant de la réduction fait l'objet d'un accord écrit, signé par le maître et l'entrepreneur. *Art.162, tiret 3*

Tout défaut connu ou manifeste lors de la vérification commune doit être mentionné dans le procès-verbal de vérification. *Art.163*

Il n'y a pas de réception sans vérification. *Art.164, al 1*

6.2 Délai de garantie

Le délai de garantie commence à courir à partir du jour où la réception de l'ouvrage est approuvée et signée par les parties, les éventuels défauts corrigés. A défaut d'un document de réception de l'ouvrage approuvé et signé par les parties, la facture finale approuvée par la DT fera foi quant au départ du délai de garantie. *Art.172, al 2*

6.3 Garanties à fournir par l'entrepreneur après la réception

Le montant du cautionnement est égal au 10 % de la somme totale des rémunérations dues par le maître à l'entrepreneur pour l'ensemble de l'ouvrage, si cette somme n'excède pas Fr. 500'000.-. Dans le cas contraire, s'y ajoute le 5 % de la tranche supérieure à Fr. 500'000.-. Le montant du cautionnement ne dépassera pas 1'000'000.-. *Art.181, al 2*

7 Extinction prématurée du contrat et demeure du maître

7.1 Cas particuliers

En cas de perte totale ou partielle de l'ouvrage par cas fortuit, l'art. 376 CO est applicable. *Art.187 et 188*

C1 Organisation du projet

Projet

S76-2 - REALISATION D'UN IMMEUBLE MIXTE

Place de la Sallaz 7 - 8 / 1010 Lausanne

Les adjudicateurs :

PATRIMOINE PIERRE SA

P/A

Boschetti Architectes

Rte d'Oron 79

1010 LAUSANNE

Les mandataires :

Architecte

Boschetti Architectes Sàrl

Route d'Oron 79

1010 Lausanne

021 – 652.82.72

info@boschetti-architectes.ch

Ingénieur civil

Giacomini & Jolliet Ingénieurs SA

Chemin de Burquenet 23

1095 Lutry

021 – 791.41.11

info@giajo.ch

Géotechnicien

FOG GEO Sàrl

Chemin des Epinettes 6

1007 Lausanne

021-357.58.40

f.fogarasi@fog-geo.ch

Ingénieurs techniques
E+CV+S

H2 – Engineering SA

Ch. des Champs-Courbes 19

1024 Ecublens

021 - 691.63.32

h2@h2-eng.ch

Géomètre

Gemetris SA

Place du Nord 6

1071 Chexbres

021 – 946.30.63

chexbres@gemetris.ch

Expert AEAI

CR Conseils Sàrl

Ch. de la Paisible 7

1610 Oron-la-Ville

021 - 907.98.47

info@ce-conseils.ch

Acousticien

EcoAcoustique SA

Av. de l'Université 24

1005 Lausanne

021-641.04.04

info@ecoacoustique.ch

Expert Amiante

Lamy Expertise Survey & Appraisal SA

Route de Berne 31

1010 Lausanne

021 – 319.91.77

lausanne@lamy-sa.ch

C2 Indications relatives à la procédure d'adjudication / délai d'exécution

PROCÉDURE D'ADJUDICATION CHOISIE

☐ Procédure ouverte soumise à l'accord AMP - OMC☒ Procédure d'invitation☐ Procédure sélective☐ Procédure de gré à gré

OUVERTURE DES OFFRES Non publique au bureau de l'architecte

Lieu de l'ouverture des offres *BOSCHETTI ARCHITECTES*

Les soumissionnaires ne sont pas admis à l'ouverture des offres.

LANGUES

Langue acceptée pour la remise de l'offre et pour l'exécution du marché : *Français*RENSEIGNEMENTS SUPPLEMENTAIRES CONCERNANT LE PRESENT APPEL D'OFFRE
(il ne sera plus répondu aux questions à partir du délai fixé pour le dépôt de l'offre)Renseignements *BOSCHETTI ARCHITECTES*Direction des travaux et questions *Resp. Laurent Aymon 079 407 67 74 - l.aymon@boschetti-architectes.ch*Les plans sont déposés *BOSCHETTI ARCHITECTES*Visite des lieux *Libre, obligatoire*

DELAI D'EXECUTION

Période prévue pour l'exécution des travaux, sous réserve de l'octroi du crédit, de recours et des résultats des procédures légales (permis de construire, etc.):

Début des travaux : Août 2024

Fin des travaux : 2026

C3 Descriptif général du projet

Projet : Le projet occupe la parcelle n° 3458 qui se situe du côté l'Est de la place piétonne de la Sallaz à Lausanne.

Le site actuel était occupé par 3 bâtiments datant des années 1930 qui ont été démolis début 2024. Il s'agissait de 2 locatifs de 4 étages avec 1 sous-sol, entourant 1 ancien garage-atelier d'un étage avec sous-sol partiel.

Le projet de réalisation d'immeuble mixte consiste en la création d'un nouveau bâtiment de 9 étages soit, 6 niveaux sur rez, 1 rez-de-chaussée et 2 niveaux de sous-sols.

Sous-sol 1 et 2 : Garage pour voitures et motos, locaux techniques, caves, dépôts, vélos

Rez-de-chaussée : Entrées, surfaces commerciales et administratives, espaces de jeux et surfaces vertes

Etages 1 à 5 : 57 logements de 1.5 à 5.5 pièces avec un espace de distribution intérieur agrémenté de 3 patios végétalisés. Les logements sont pourvus de balcons qui se trouvent sur les façades Est, Ouest et Sud.

Attique : 2 logements de 4,5 pièces avec terrasses. Toiture végétalisée.

Toiture attique : Entièrement équipée de panneaux solaires

Surface bâtie : 1'899 m² Surface de plancher SIA 416 : 12'000 m² Volume bâti SIA 416 : 30'620 m³



C4 Informations concernant le site du chantier

Commune :	<i>Lausanne VD</i>
Rue	<i>Avenue de la Sallaz 76 - 8 (Existant). Futur Place de la Sallaz 7 - 8</i>
Parcelle n°	<i>3458</i>
Coordonnées	<i>539 280 / 153 700</i>
Altitude	<i>610 mètres</i>
Accès / réglementation de la Circulation	<i>Accès voiture et poids lourds via l'avenue de la Sallaz</i>
Surveillance	<i>Direction des travaux par Boschetti Architectes</i>
Zone de protection des eaux	<i>üB</i>
Installations de chantier	<i>Compris dans le prix (si non spécifié)</i>
Espaces pour entreposer des matériaux	<i>Sur l'aire du chantier et en accord avec la DT</i>
Places de stationnement	<i>Aucun parcage sur le site du chantier selon ordre de la Police de Lausanne</i>
Utilisation des toilettes	<i>Dans l'aire du chantier</i>
Utilisation de cantines	<i>Néant</i>
Horaires de travail	<i>07h30-12h00 13h00-17h00 (pas de travaux bruyants de 12H00 à 14H00)</i>
Dispositions de sécurité	<i>Selon normes en vigueur et en accord avec la DT</i>
Conditions d'accès	<i>Aucun stationnement ou entreposage à l'extérieur de la clôture de chantier</i>
Prévention contre l'incendie	<i>Selon normes en vigueur</i>
Entraves à la navigation aérienne	<i>néant</i>
Panneaux publicitaires	<i>La DT prévoit l'installation d'un panneau de chantier Bâches publicitaires non-autorisées sur les échafaudages</i>
Evacuation des déchets	<i>Par l'entreprise, minimum 2 fois par semaine</i>
Bennes à disposition sur le chantier	<i>Aucune</i>

C5 Travaux en régie ne figurant pas dans le descriptif des prestations (tous travaux, à l'exception des travaux d'installations du bâtiment)

A compléter par le soumissionnaire

Les travaux en régie ne seront acceptés que s'ils ont été *commandés préalablement et par écrit par le maître de l'ouvrage*. Les rapports de régie seront présentés au fur et à mesure de leur exécution, mais au plus tard dans un délai **d'une semaine**, pour signature au maître de l'ouvrage (cf. les articles 44 et 47 de la norme SIA 118). Les divergences éventuelles seront réglées dans les plus brefs délais.

TARIFS DE REGIE

comprenant tous suppléments et frais de déplacement, mais sans la TVA, ni le matériel

Chef d'équipe	fr.	/heure
Ouvrier spécialisé	fr.	/heure
Manœuvre	fr.	/heure
Apprenti en.....année d'apprentissage	fr.	/heure
Apprenti en.....année d'apprentissage	fr.	/heure
Apprenti en.....année d'apprentissage	fr.	/heure
Professions spécialisées du métier		
.....	fr.	/heure
.....	fr.	/heure
.....	fr.	/heure
.....	fr.	/heure

Ces tarifs de régie ne sont pas applicables lorsque des travaux en régie sont prévus séparément dans le descriptif des prestations.

*L'engagement du contremaître ou du monteur en chef ne sera rémunéré que s'il est indispensable à l'exécution des travaux et pour autant seulement qu'il ait été ordonné expressément et *par écrit* par le maître de l'ouvrage.*

Contremaître / monteur en chef	fr.	/heure
--------------------------------	----------	--------

C6 Travaux en régie ne figurant pas dans le descriptif des prestations (installations du bâtiment exclusivement)

A compléter par le soumissionnaire

Les travaux en régie ne seront acceptés que s'ils ont été *commandés préalablement et par écrit par le maître de l'ouvrage*. Les rapports de régie seront présentés au fur et à mesure de leur exécution, mais au plus tard dans un délai **d'une semaine**, pour signature au maître de l'ouvrage (cf. les articles 44 et 47 de la norme SIA 118). Les divergences éventuelles seront réglées dans les plus brefs délais.

TARIFS DE REGIE

comprenant tous suppléments et frais de déplacement, mais sans la TVA, ni le matériel

SALAIRES ET CHARGES SUR LES SALAIRES

Monteur	CHF...../heure
.....	CHF...../heure
Monteur, catégorie	CHF...../heure
Monteur, catégorie	CHF...../heure
Monteur, catégorie	CHF...../heure
Monteur auxiliaire	CHF...../heure
Apprenti en année d'apprentissage	CHF...../heure
Apprenti en année d'apprentissage	CHF...../heure
Apprenti en année d'apprentissage	CHF...../heure
Apprenti en année d'apprentissage	CHF...../heure

MAJORATIONS POUR HEURES SUPPLEMENTAIRES

Heures supplémentaires : (heures de travail en plus de l'horaire théorique)	 %
Travail de nuit (20.00 – 06.00 h)	 %
Travail les jours fériés (00.00 – 24.00 h)	 %

Ces tarifs de régie ne sont pas applicables lorsque des travaux en régie sont prévus séparément dans le descriptif des prestations.

TARIFS DE SURVEILLANCE ET SERVICE D'ENTRETIEN

comprenant tous suppléments et frais de déplacement mais sans la TVA, ni le matériel

Monteurs ou techniciens de service

Domaines spécialisé.....	Technicien de service	CHF /heure
	Monteur en chef	CHF /heure
	Monteur	CHF /heure
	Monteur auxiliaire	CHF /heure
	Monteur en service	CHF /heure
		
		
Domaines spécialisés.....	Technicien de service	CHF /heure
	Monteur en chef	CHF /heure
	Monteur	CHF /heure
	Monteur auxiliaire	CHF /heure
	Monteur en service	CHF /heure
		
		

D1 Conditions techniques

1. MODIFICATION DU TEXTE DE LA SOUMISSION

Aucune modification du texte ci-après n'est admise, faute de quoi la soumission sera annulée.

Les conditions générales de l'entrepreneur ne sont pas prises en considération.

Si l'entrepreneur a d'autres propositions à formuler, des variantes à proposer, il doit le faire par écrit, en dehors de la formule de soumission et dans le même délai.

2. INSTALLATIONS

Eau et électricité : raccordement dans l'aire de chantier.

3. NETTOYAGE DU CHANTIER

L'ordre et la propreté devront régner tant sur le chantier que sur ses abords.

Les accès devront rester libres dans toute la mesure du possible.

Si l'entrepreneur n'observe pas l'article 118 de la norme SIA 118 (ordre sur le chantier et ses accès), il en supportera les frais.

4. COMPTE PRORATA

Une participation des entreprises œuvrant sur le chantier est exigée pour couvrir les frais divers, à répartir équitablement. Ce compte est applicable sous forme de compte prorata ; il est défini forfaitairement sur la base d'une répartition précisée dans les conditions techniques. Le maître ne présentera pas de décompte, ni de compte rendu de l'utilisation de ce compte prorata.

Les frais suivants seront pris en charge par les entrepreneurs à raison de **1.5 %** du montant total net de la facture final comprenant les compléments et la régie :

- Installation de chantier en commun
- Consommation d'électricité, d'eau, etc.
- Installation sanitaire de chantier, éclairage du chantier
- Nettoyage et enlèvement de gravats de provenance indéterminée
- Réparation des dégâts dont les auteurs resteraient inconnus
- Gestion des déchets (si déchetterie commune)
- Panneau de chantier

5. PUBLICATIONS, PHOTOS

Elles ne sont autorisées qu'avec l'accord écrit du Maître de l'ouvrage.

6. NUISANCES

Les nuisances (bruit, vibrations, poussière) occasionnées par le chantier devront être limitées au maximum.

Un constat avant travaux a été effectué sur les habitations alentours.

Les ouvriers seront rendus attentifs au fait que leur activité se déroule à proximité de lieux d'habitation et de travail et qu'en conséquence, ils éviteront toute émission de bruit autre que celle strictement nécessaire à l'exécution d'une tâche.

L'entrepreneur utilisera un matériel en parfait état permettant à la fois de limiter l'intensité des émissions de bruit et de respecter le planning des travaux. Les machines et équipements seront de préférence actionnés par des moteurs électriques.

L'entrepreneur instruira aussi son personnel afin que celui-ci utilise les équipements et machines avec un maximum de précaution, il prendra toutes les dispositions nécessaires et utilisera des équipements permettant d'éviter les bruits de chocs et d'à-coups violents (p. ex. lors du déchargement de matériaux dans une benne, lors de la vidange des grappins, etc.).

L'entrepreneur informera la DT avant de commencer des travaux particulièrement bruyants.

E1 Annexe 1 : engagement sur l'honneur

En signant ce document, l'entreprise ou les membres du consortium d'entreprises soumissionnaire (ci-dessous le soumissionnaire) confirme(nt) sur l'honneur qu'il(s) respecte(nt) toutes les conditions ci-dessous et qu'il(s) s'engage(nt) à les respecter pendant la durée de la procédure de mise en concurrence jusqu'à la décision d'adjudication et pendant la durée de l'exécution du marché depuis la signature du contrat.

Par sa signature, le soumissionnaire s'engage également à vérifier que ses sous-traitants directs respectent également ces conditions.

Si le soumissionnaire ne peut pas ou ne pourra pas respecter l'une ou l'autre des conditions, il devra se justifier par courrier dans le même délai que celui fixé pour le dépôt du dossier ou de l'offre.

Il est rappelé que le non-respect de l'une ou l'autre des conditions peut entraîner l'exclusion immédiate du soumissionnaire de la procédure ou la résiliation du contrat en cours d'exécution du marché.

L'adjudicateur se réserve le droit d'exiger, à tout moment et dans un délai de 5 jours, l'une ou l'autre attestation, voire la totalité des attestations, notamment auprès du soumissionnaire pressenti pour être l'adjudicataire du marché.

CONDITIONS	DOCUMENTS OU ATTESTATIONS QUI PEUVENT ÊTRE REQUIS
Profil du soumissionnaire correspondant à la nature du marché mis en concurrence	Copie de l'extrait du registre du commerce, preuve de l'inscription sur un registre professionnel reconnu officiellement ou copie du diplôme professionnel, ceci y compris pour les sous-traitants directs, les fournisseurs et les transporteurs, sur simple réquisition.
Intégrité sociale et fiscale du soumissionnaire	Attestations du paiement des cotisations sociales (AVS, AI, APG, AC, AF, LPP ou équivalents), preuves cotisations assurance RC + assurance-accident, attestations fiscale d'entreprise, et fiscale à la source pour le personnel étranger, preuve assujettissement TVA, ceci y compris pour les sous-traitants directs, les fournisseurs et les transporteurs, sur simple réquisition. Tout document permettant d'attester la solvabilité financière de l'entreprise. Les organes qui engagent la responsabilité de l'entreprise doivent pouvoir prouver qu'ils n'ont pas fait l'objet d'une condamnation pénale pour faute professionnelle grave. Les indépendants fournissent uniquement les attestations AVS et fiscale, ainsi que la preuve du paiement de la cotisation assurance accident et de l'assujettissement à la TVA qui, en outre, prouvent leur statut d'indépendant. Eventuellement attestation multipack. Copie de l'extrait de l'office des poursuites.
Respect des usages professionnels et des conditions de base relatives à la protection des travailleurs	Preuve de la signature d'une Convention collective de travail (CCT) ou d'un contrat type de travail (CTT) applicable au lieu d'origine, ceci en rapport avec le marché mis en concurrence ou engagement à en respecter les conditions auprès d'un organisme officiel du lieu d'exécution, en particulier pour les candidats et soumissionnaires étrangers, ceci y compris pour les sous-traitants directs, les fournisseurs et les transporteurs, sur simple réquisition.
Annonce, le cas échéant, des sous-traitants directs	Engagement à annoncer tous les sous-traitants directs, y compris les fournisseurs principaux et transporteurs, nécessaires pour l'exécution du marché.
Egalité de traitement entre hommes et femmes	Engagement à respecter les dispositions contractuelles relatives à l'égalité ou à la promotion de l'égalité de traitement entre hommes et femmes, notamment en matière de conditions salariales. En vertu de l'art. 11 let. f de l'Accord intercantonal sur les marchés publics (AIMP), l'autorité adjudicatrice n'adapte les marchés qu'aux soumissionnaires (cela comprend également ses sous-traitants directs) qui respectent l'égalité de traitement entre hommes et femmes. La loi fédérale sur l'égalité (LEg) interdit concrètement toute discrimination professionnelle en général, et salariale en particulier.
Respect des prescriptions fédérales et cantonales de la législation sur la protection de l'environnement	Engagement à respecter les dispositions relatives à la protection de l'environnement, ainsi que celles en matière de lutte contre les nuisances sonores, la protection des eaux, la protection de l'air et la gestion des déchets.

Date

Signature(s) *

** Ne sont valables que les signatures des personnes qui possèdent le pouvoir de signature pour engager l'entreprise ou les membres du consortium d'entreprises, le cas échéant.*

E2 Annexe 2 : organisation pour l'exécution du marché

- **TEMPS NECESSAIRE POUR L'EXECUTION DU MARCHE**

Durée totale des travaux, en semaines, compte tenu de l'équipe à disposition

Durée des travaux, en semaines, en atelier (si activité en atelier)

Durée des travaux, en semaines, sur le chantier

- **DISPONIBILITE DES MOYENS ET DES RESSOURCES POUR L'EXECUTION DU MARCHE**

Nombre de collaborateurs mis à disposition **pour l'exécution du marché**

Secteur administratif

Secteur atelier (si activité en atelier)

Sur le chantier

E3 Annexe 3 : annonce des sous-traitants

- * *Par sa signature sur le dossier d'appel d'offres (page 2), l'entreprise ou, cas échéant, le consortium confirme qu'il a informé ses sous-traitants des conditions de participation, des exigences de la procédure d'appel d'offres et des conditions générales et particulières d'exécution du marché, ainsi que des conditions de vérification dont ils peuvent faire l'objet.*

Il est rappelé que le(s) sous-traitant(s), doi(ven)t également respecter toutes les conditions de participation.

L'adjudicateur demande que le soumissionnaire annonce ci-dessous le(s) sous-traitant(s) nécessaire(s) à l'exécution du marché.

- **SOUS-TRAITANT N°1**

Raison sociale

Adresse complète

Activité(s) prévue(s) sur le
marché

Part de sous-traitance par rapport à l'entier du marché _____ %

- **SOUS-TRAITANT N°2**

Raison sociale

Adresse complète

Activité(s) prévue(s) sur le
marché

Part de sous-traitance par rapport à l'entier du marché _____ %

- **SOUS-TRAITANT N°3**

Raison sociale

Adresse complète

Activité(s) prévue(s) sur le
marché

Part de sous-traitance par rapport à l'entier du marché _____ %

E4 Annexe 4 : relation avec le maître de l'ouvrage (installations du bâtiment exclusivement)

Les réponses du soumissionnaire aux questions ci-dessous permettront de déterminer les relations ultérieures avec le Maître de l'ouvrage, dans un bâtiment en exploitation, que ce soit dans le cadre d'un contrat d'entretien ou d'interventions ultérieures. Les réponses peuvent faire l'objet d'un approfondissement par des questions complémentaires lors d'une éventuelle audition.

Veuillez répondre aux questions suivantes :

- **Dans le cadre des travaux mis en soumission un contrat d'entretien se justifie-t-il ?**

Si oui, établir une proposition chiffrée

- **Quels délais d'intervention l'entreprise peut-elle assurer par la suite ?**

En urgence :

En situation normale :

Commentaire éventuel

- **A ce jour quels seraient les tarifs horaires pratiqués dans le cadre d'une telle intervention ?**

Intervenant,
qualification :

Fr/h

F1 Situation générale 1 / 2'500



F2 Dossier de plans & documents

Dossier de plans architecte :

- Plan d'installation de chantier
- Plan du sous-sol 2, éch. 1/200
- Plan du sous-sol 1, éch. 1/200
- Plan du rez-de-chaussée, éch. 1/200
- Plan étage 1, éch. 1/200
- Plan étage 5, éch. 1/200
- Plan d'attique, éch. 1/200
- Plan de toiture, éch. 1/200
- Coupe transversale AB, éch. 1/200
- Coupe longitudinale H, éch. 1/200
- Coupe longitudinale L, éch. 1/200

Dossier de plans de l'ingénieur technique

-

G1 Descriptif des prestations

Cahiers de soumission :

Cahier de soumission de l'ingénieur technique :

Lausanne, place de la Sallaz 7-8

Réalisation d'un immeuble mixte

Mandant : Boschetti Architectes

Date : 18.06.2024

Ref : 6909/RF

Cahier des charges acoustiques

Chauffagiste

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

L'offre de l'entreprise doit comprendre toutes les mesures nécessaires pour garantir dans son domaine le respect des exigences mentionnées ci-dessous pour l'ensemble du projet. Elle doit en outre inclure les dispositions acoustiques particulières jointes à ce présent cahier des charges.

L'entrepreneur doit examiner si les installations et les dispositifs constructifs proposés satisfont ces exigences et joindre à son offre ses observations et réserves détaillées le cas échéant. Toute modification ou toute variante doit être clairement signalée, devisée en annexe et approuvée par l'architecte.

A la demande de l'architecte, l'entrepreneur fournira les indications concernant les caractéristiques acoustiques des matériaux proposés.

ENGAGEMENT

L'entreprise s'engage à respecter exactement ce cahier des charges, y c. dispositions particulières ci-jointes, et à signaler ses réserves et observations éventuelles immédiatement à la direction des travaux.

En cas de sous-traitance (même partielle), l'entreprise s'engage à transmettre ces spécifications à chaque sous-traitant et à contrôler la bonne exécution de celles-ci. Le respect des exigences ci-dessous dépend directement de l'exécution parfaite des travaux demandés, ce à quoi s'engage l'entreprise.

Date :

Tampon et signature(s) :

EXIGENCES SELON LA NORME SIA 181:2020

Pour ce projet, l'ensemble des éléments constitutifs doit respecter les **exigences minimales** entre unités d'utilisation (obligatoires en location) et les **recommandations de degré 1** entre locaux de même unité d'utilisation (conseillées).

Pour le chauffagiste, les principales exigences à respecter dans les locaux sensibles pour ce projet sont résumées ci-dessous :

- Transmission du bruit des installations entre unités d'utilisation (sanitaires, techniques, etc.) :
 - **$L_H \leq 28 \text{ dB}$** pour les bruits continus (fonctionnement d'appareil, distribution, utilisateur)
 - **$L_H \leq 33 \text{ dB}$** pour les bruits de fonctionnement de courte durée (appareil, distribution)
 - **$L_H \leq 38 \text{ dB}$** pour les bruits de courte durée provoqués par l'utilisateur (manipulation et marteau basculant)

Pour les locaux peu sensibles (sanitaire, corridor, etc.), on applique des exigences 5 dB moins sévères.

EXIGENCES SELON L'ORDONNANCE SUR LA PROTECTION CONTRE LE BRUIT (OPB ANNEXE 6)

Les prises et rejets d'air à l'extérieur doivent respecter les valeurs de planification de l'OPB au milieu des ouvrants des locaux sensibles (même bâtiment et bâtiments voisins), en fonction du degré de sensibilité au bruit (DS) attribué, soit pour ce projet et les parcelles voisines **en DS II et III** :

- En DS II : **$L_r \leq 55 \text{ dB(A)}$ le jour (7h-19h)** et **$L_r \leq 45 \text{ dB(A)}$ la nuit (19h-7h)**
- En DS III : **$L_r \leq 60 \text{ dB(A)}$ le jour (7h-19h)** et **$L_r \leq 50 \text{ dB(A)}$ la nuit (19h-7h)**

Le respect de ces exigences n'étant pas du seul fait du chauffagiste, son engagement s'applique essentiellement au respect de la **parfaite exécution des dispositions particulières ci-après**, en particulier en ce qui concerne la mise en place sans contact rigide des appuis et raccords souples demandés.

DISPOSITIONS PARTICULIÈRES

Ces dispositions doivent être validées, coordonnées et contrôlées par la direction des travaux et les entreprises adjudicatrices.

APPAREILS BRUYANTS ET/OU GÉNÉRANT DES VIBRATIONS

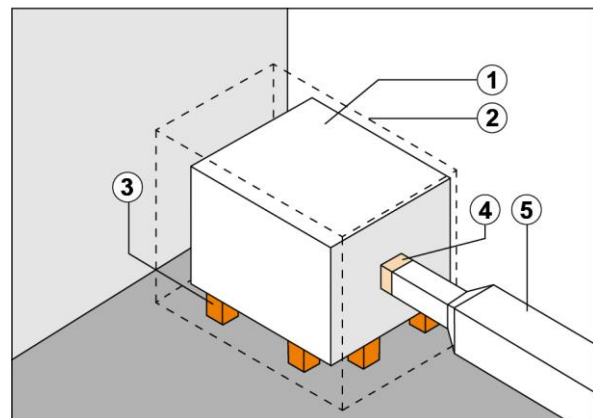
PRÉCONISATIONS GÉNÉRALES

De manière générale, les appareils susceptibles de générer du bruit et des vibrations (chaudière, circulateur, sur-presseur, distributeur, pompes, vanne, contacteur, etc.) seront suffisamment isolés et installés **sans contact rigide avec la structure du bâtiment** au moyen de fixations murales souples (par ex. : colliers isolés, tampons et rondelles souples, etc.) et **d'appuis ou de socles isolés appropriés**.

APPAREILS SUR APPUIS

Afin de permettre le respect des exigences de la norme SIA 181, on veillera par exemple à suivre les prescriptions ci-dessous. **L'entrepreneur et son fournisseur restent garants du respect des valeurs limites de transmission du bruit.**

1. Appareil choisi parmi les modèles peu bruyants et peu vibrants
2. Capot si nécessaire
3. Appuis anti-vibratiles dimensionnés par l'installateur selon les charges
4. Raccords aux gaines, tuyauteries et exutoires de fumées au moyen de compensateurs souples ou de flexibles inox
5. Silencieux si nécessaire aux entrées et sorties d'air



L'entrepreneur indiquera clairement dans son offre si les appareils et autres éléments qu'il propose sont livrés avec des isolations acoustiques et antivibratoires suffisantes pour respecter les exigences de la norme SIA 181:2020 (en fournissant si possible leurs efficacités) ou si une étude acoustique complémentaire ou des dispositifs particuliers (par exemple socles désolidarisés) doivent être prévus en sus.

SYSTÈME DE CHAUFFAGE

Le projet prévoit apparemment un système de chauffage à distance, ne générant aucune nuisance sonore particulière. Dans le cas où un système bruyant ou vibrant serait finalement choisi (chauffage à pellets, pompes à chaleur air-air, air-eau ou autre système générant des nuisances aériennes et/ou solidiennes élevées), une attention particulière, voire la mise en œuvre de mesures de protection importantes s'avérera nécessaire (à étudier le cas échéant).

CONDUITES

De manière générale, les conduites doivent se situer dans les gaines techniques, ne pas générer de bruit et ne pas créer de contact rigide entre les différents éléments du bâtiment.

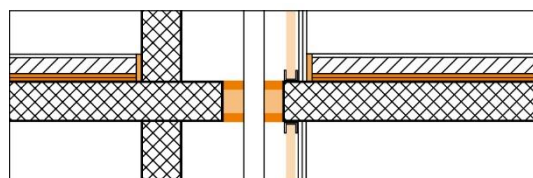
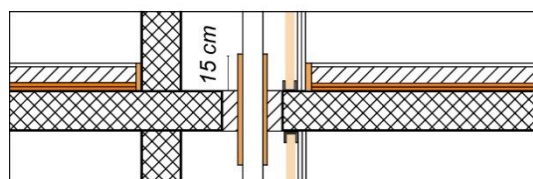
Les **raccordements** des conduites **aux machines** engendrant des vibrations doivent être exécutés au moyen d'**amortisseurs de vibrations** (par exemple : compensateurs ou flexibles inox).



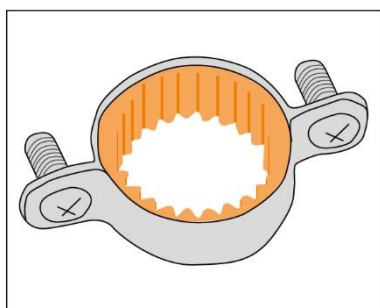
La **vitesse des fluides** dans l'ensemble du réseau de distribution doit être dimensionnée de manière à **ne pas générer de turbulences** et à respecter les exigences acoustiques.

Les **traversées d'étages** (uniquement en gaine technique) seront refermées à chaque niveau autour des éléments techniques, au moyen de l'un ou l'autre des systèmes suivants :

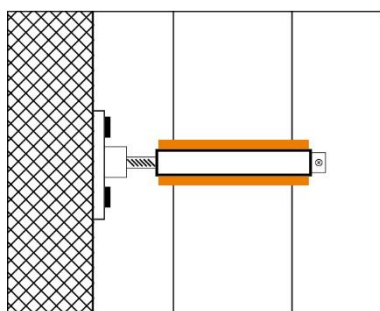
- Si local bruyant (technique, commerce, etc.) : enrobage des gaines, tuyaux et écoulements susceptibles de transmettre des vibrations au moyen d'éléments souples de 5 mm dépassant de 15 cm de part et d'autre (par ex.: Etafoam, Armaflex ...) et **remplissage au ciment**.
- Entre étages d'habitation : dito ci-dessus, ou système anti-feu avec pâte lourde de part et d'autre d'un panneau en laine minérale, garanti par le fournisseur dans les conditions d'exploitation (par ex.: Fire System SA, Belfor AG, Armaprotect 1000, etc.).



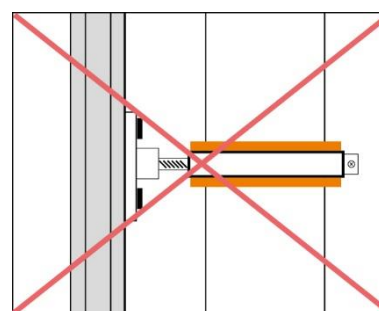
Les **fixations** de toutes les conduites susceptibles de transmettre des vibrations seront réalisées au moyen de **colliers souples efficaces et pas trop serrés**, contre la structure lourde du bâtiment (pas de fixation contre des doublages ou galandages légers (plâtre cartonné).



Colliers souples efficaces et pas trop serrés (Mupro, Minifix, etc.).



Fixation dans les murs et dalles BA, avec colliers **pas trop serrés**

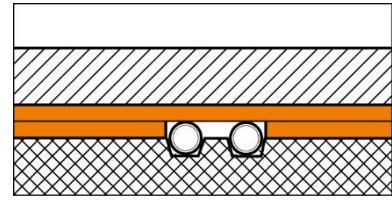


Aucune fixation dans les doublages ou galandages

Selon les **variations de température**, la dimension des tuyaux et la qualité des fixations, on utilisera si nécessaire des **compensateurs ou des flexibles inox** sur les tuyaux de chauffage pour éviter les bruits de dilatation.

Les **éléments traversant les cloisons et les doublages** seront munis de manchons souples et la finition sera réalisée sans contact rigide au moyen de joints souples et étanches (silicone).

Aucun tuyau de chauffage ne sera prévu **sur les dalles BA**. En cas d'éléments oubliés en dalle (modification de dernière minute), ceux-ci ne devront en aucun cas dépasser de l'**épaisseur de 2 cm** prévue à cet effet sous la chape flottante (isolation technique). Dans le cas contraire (croisements ou diamètre important), **des piquages seront exigés** afin d'assurer une surface plane pour le chapeur.

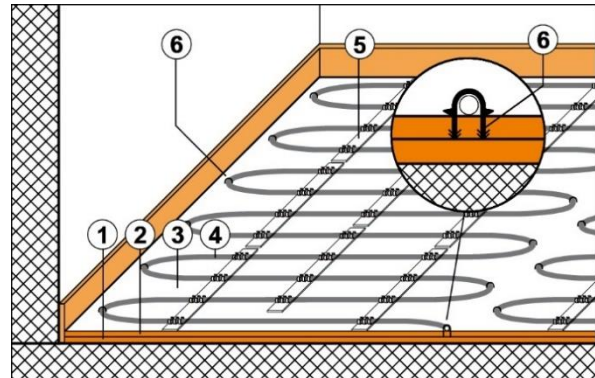


CHAUFFAGE AU SOL

Le système de chauffage au sol (dans la chape flottante) ne devra **créer aucun pont phonique, ni entre la chape et la structure du bâtiment, ni entre chapes d'unités d'utilisation différentes** (aucun tuyau ne devra traverser entre appartements ou entre couloir et appartement).

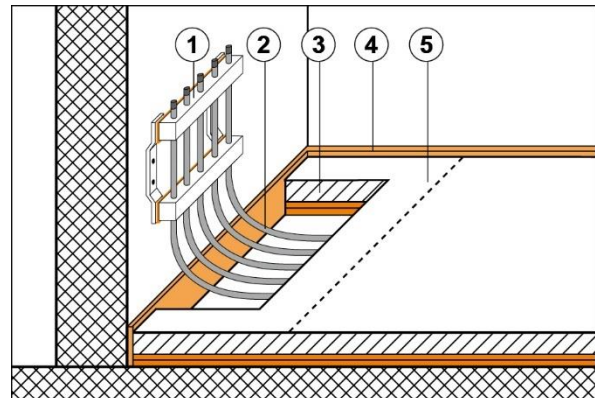
Fixation des tuyaux de chauffage

1. Couche d'isolation technique rigide (dessous)
2. Couche souple acoustique 2 cm min. (dessus)
3. Étanchéité
4. Tuyaux de chauffage fixés sur l'étanchéité avec :
5. Rails de fixation autocollant
6. Agrafes inférieures à 2 cm dans les coudes uniquement



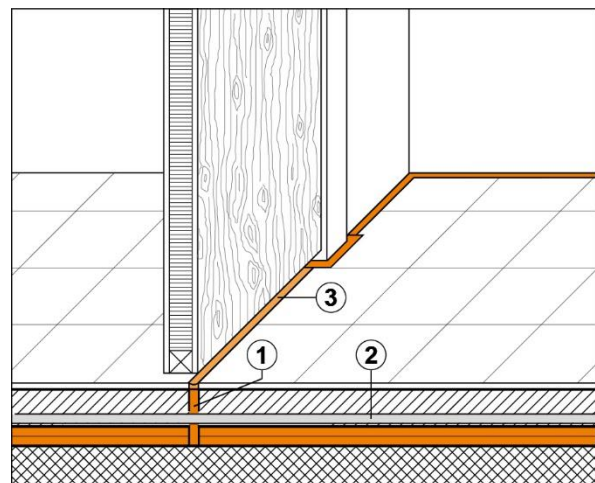
Introduction des tuyaux dans la chape

1. Nourrice fixée contre mur ou sur dalle au sol, désolidarisée de la structure du bâtiment avec fixations souples appropriées
2. Pénétration horizontale des tuyaux de chauffage dans la chape flottante
3. Arrêt de chape pour réservation
4. Bandes de rives sur tout le pourtour de la chape flottante
5. Armoire cachant et protégeant la réservation



Coupure de chape au droit des portes

1. Bandes de rives 5 mm min. pour coupure de chape entre locaux (aucun contact rigide)
2. Tuyaux de chauffage éventuels (dans tube souple, si possible un seul aller-retour par porte)
3. Joint souple à l'élasticité permanente entre revêtements de sol des différents locaux



CONDITIONS SPECIALES 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.

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 2002-1 accumulateur de chaleur à eau.
- 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.

Ventilation

- La norme SIA 382/1 performances pour les installations de ventilation et de climatisation.
- Directive SICC VA 102-01 installations aérauliques dans l'industrie hôtelière.
- 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.

CONDITIONS SPECIALES 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).

Electricité

- Normes SIA 118, 181, 380/4, 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 2015).
- Normes pour les tableaux électriques IEC/EN 60439.
- Loi fédérale du 24 juin 1902 concernant les installations électriques à faible et à fort courant (LIE).
- Ordonnance du 30 mars 1994 sur les installations électriques à courant faible.
- Ordonnance du 30 mars 1994 sur les installations à courant fort.
- Ordonnance du 7 décembre 1992 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 9 avril 1997 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 15 mai 2002 sur les installations électriques à basse tension.
- Ordonnance du 9 avril 1997 sur la compatibilité électromagnétique (OCEM).
- Ordonnance du 2 mars 1998 sur les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosibles (ATEX).
- 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 ».

CONDITIONS SPECIALES 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.

CONDITIONS SPECIALES CVSE

PLANS ET DOCUMENTS

Les plans d'exécution seront fournis par le bureau technique.

Travaux techniques par l'entrepreneur.

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

- 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.

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.

Lieu et date:

.....

Timbre et signature de l'entrepreneur :

.....

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

Lieu et date :

Timbre et signature de l'entrepreneur :

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

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

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

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 déposition 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.

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

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'uteurs 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.
- Transport et manutention du matériel sur le chantier.
- Montage de toute l'installation.
- Test des soudures par radiographie (selon demande la DT)

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

- 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 percement 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 :

.....

.....



PATRIMOINE PIERRE SA

**SALLAZ 7 – 8
1010 LAUSANNE**

S76-2 - Réalisation d'un immeuble mixte

SOUMISSION CFC 242 **INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE**

DESCRIPTIF

Page 2

PATRIMOINE PIERRE SA S76-2 – REALISATION D'UN IMMEUBLE MIXTE | SALLAZ 7 – 8, 1010 LAUSANNE

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 242 PRODUCTION DE CHALEUR

DEVIS A SOUS-STATION

Situation

Cette installation se situe dans le local technique au sous-sol -1 du bâtiment.

Valeurs utilisées

Puissance du chauffage :

- Groupe logements	120 kW
- Groupe commerces	35 kW
- Ventilation	35 kW

Puissance pour la production d'eau chaude 250 kW

Puissance Totale	440 kW
-------------------------	---------------

Puissance minimale totale à l'échangeur 300 kW

Température chauffage à distance :

Départ	165° C
Retour maximum	50° C
Pression nominale	PN 25

Température chauffage :

Départ	50° C
Retour	30° C
Pression nominale	PN 6
Perte de charge maximum à l'échangeur (PN 25)	20 kPa

Principe de l'installation

L'introduction du CAD jusqu'en chaufferie sera effectuée par le réseau urbain.

Il est prévu la pose d'un échangeur tubulaire pour garantir la production de chaleur et d'ECS.

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. Les organes de réglage sont prévus dans la soumission MCR.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
242.0	<u>Appareils</u>				
	Echangeur tubulaire, en acier inoxydable, soudé, nettoyage facile, agréé par le chauffage urbain de Lausanne Marque : Type : Caractéristiques : Puissance d'échange 300 kW Nombre de plaques pces Température max. 200° C Primaire : Entrée 165° C Sortie 50° C Débit d'eau 2'250 kg/h Pression de service 25 bar Perte de charge kPa Secondaire : Entrée 30° C Sortie 50° C Débit d'eau 12'900 kg/h Perte de charge kPa Qualité de l'acier inox 316 Y compris : - Supports et pieds pour fixation au sol ou au mur - Brides et contre-bridés de raccordement, joints et boulons PN 50 - Isolation en laine minérale, pour haute température, épaisseur 100 mm, avec capot en tôle d'aluminium facilement démontable.	p	1		
	Vase d'expansion sous pression Marque : Type : Caractéristiques : Puissance installation 300 kW Température max 65° C Température de sonde ECS 65° C Température de départ 65° C Température de retour 30° C Contenance installation 6'870 lit. Volume d'expansion 150 lit. Hauteur installation 24 m	p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Comprenant : - Hydromètre pour contrôle de la pression de remplissage - Robinet à poussoir pour le verrouillage des hydromètres - Robinet d'arrêt à capuchon pour la maintenance et le démontage ultérieur - Vase intermédiaire 50 litres	p	1		
242.0	Montant du poste				Fr.
242.1	<u>Tuyauterie</u> Conduite CAD côté Primaire (selon condition CAD Lausanne) Tube noir, acier sans soudure, diamètre selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes Pression de service PN 25 Diamètre DN 100 Y compris : - Montage libre de dilation - Coude acier 5D - Raccord par bride à col à souder - Boulonnerie de qualité minimum 5.6 ou 8.8 Tube bouilleur et gaz, noir, soudé, diamètre selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes Diamètre DN 100 3/8" <u>Y compris pour l'ensemble du poste 242.1 :</u> - Matériel de fixation, les colliers, supports, suspension avec isolation contre les transmissions de bruit, la visserie et les tampons nécessaires - Matériel de soudure, raccords et joints - Peinture antirouille de toute la tuyauterie	m	30		
		m	15		
242.1	Montant du poste				Fr.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
242.2	<u>Robinetterie et armatures</u>				
	Soupape de sécurité à ressort	p	1		
	Marque :				
	Type :				
	Puissance 380 kW				
	Pression 3.5 bar				
	Vanne d'arrêt				
	Marque :				
	Type :				
	Pression de service 25 bar				
	Température de service 165° C				
	Diamètre DN 50	p	2		
	Bouteille d'air avec purgeur manuel	p	2		
	Y compris tuyauterie Ø 3/8" pour ramener le purgeur à hauteur d'homme				
	Vanne d'équilibrage				
	Marque :				
	Type :				
	Y compris contre-bridés, joints, boulons, etc. DN 100	p	1		
	Filtre à brides à tamis, construction en Y				
	Diamètre DN 100	p	1		
	Y compris contre-bridés, joints, boulons, etc.				
	Vanne d'arrêt à bille				
	Marque :				
	Type :				
	Diamètre DN 100	p	3		
	Bouteille d'air avec purgeur automatique, exécution lourde	p	2		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Collecteur distributeur , en acier soudé DN 200 pour : Circuit primaire DN 100 Groupe logement DN 50 Groupe commerces DN 32 Groupe ventilation DN 40 Groupe ECS DN 65 Y compris pieds pour la pose au sol	p	2		
	Vanne d'arrêt sur expansion diamètre 3/4", sans volant, blocable	p	1		
	Robinet de vidange , modèle lourd Diamètre 3/8" 1/2" Avec cape et chaînette	p p	2 4		
	Robinet d'alimentation avec clapet de retenue, diamètre 1/2", y compris raccord pour tuyau de caoutchouc	p	1		
	Tuyau de caoutchouc renforcé , diamètre 1/2", y compris raccords	m	25		
	Support pour tuyau à fixer au mur	p	1		
	Thermomètre plongeur , diamètre 100 mm C, avec douille à souder Y compris : douille inox à souder	p	4		
	Plaquette indicatrice en plastique gravé ou aluminium éloxé Dimensions 8/4 cm Y compris : - Support à souder au tuyau - Matériel de fixation	p	6		
242.2	Montant du poste				Fr.
242.5	<u>Transport, montage</u> Transport, montage selon condition de chauffage de la soumission et prescription du CAD Lausanne - Pose des périphériques de régulation fournis par la soumission MCR - Mise en place et protections jusqu'à la fin des travaux				
242.5	Montant du poste				Fr.

Fr.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS A</u>				
242	<u>PRODUCTION 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 du Devis A			Fr.	

DESCRIPTIF

Page 9

PATRIMOINE PIERRE SA S76-2 – REALISATION D'UN IMMEUBLE MIXTE - SALLAZ 7 – 8, 1010 LAUSANNE SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 242 PRODUCTION DE CHALEUR

DEVIS B Production ECS

Situation

Cette installation se situe dans le local technique au sous-sol -1 du bâtiment.

Valeurs utilisées

Puissances pour l'ECS 250 kW

Température de service 70/50° C

Principe de l'installation

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

Le volume des chauffe-eaux sera de 2'500 litres chacun pour un total de 5'000 litres. Ils seront prévus au devis F.

Pour garantir la consommation d'eau chaude, un volume de 5'000 litres est nécessaire. Ce volume est réparti dans 2 chauffe-eaux de 2'500 litres qui seront raccordés en série. Ils seront alimentés par un échangeur en inox de 250 kW qui sépare le circuit chauffage de celui de l'eau chaude. Le réseau entre l'échangeur et les chauffe-eaux 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.

Les organes de réglage sont prévus dans la soumission MCR.

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 10'800 kg/h Pression 50 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 250 kW Puissance de l'échangeur kW Primaire (circuit chauffage) Température 70° C / 50° C Débit d'eau 10'800 kg/h Perte de charge MAX 15 kPa Secondaire (eau chaude sanitaire) Température 65° C / 45° C Débit d'eau 10'800 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-brides de raccordement, joints et boulons - La fixation pour incorporation sur le collecteur - Pieds pour fixation au sol - Matériel de fixation				
242.0	Montant total du poste			Fr.	
242.1	Tuyauterie Tube bouilleur, noir, soudé, diamètre selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 80 Gabarit pour pose d'un compteur de chaleur. <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 p	40 1		
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 80 p 4 Vanne d'équilibrage avec prise de mesures. Marque : Type : Diamètre DN 80 p 4 Vis de rappel pour raccordement. Diamètre DN 80 p 8 Bouteille d'air , avec 3 prises et purgeur d'air automatique. Diamètre 1/2" p 2 3/8" p 4 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. 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 p 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
243.3	<u>Organes de réglage</u> Compteur d'énergie électronique M-BUS (change-over) avec débitmètre hydraulique et débitmètre d'eau, en bronze ou acier inoxydable. Calculateur d'énergie thermique, affichage multifonctions (kWh – kW – m³/h – m³ – °C – h) avec texte clair et langue au choix, mémoire pour enregistrer les données pour les jours fixés et les valeurs de mesure. Différence de température max 2 °C. Boîtier de protection robuste pour montage mural ou sur rail. Modules enfichables pour interfaces de gestion du bâtiment. Deux sondes de température à résistance au platine pour immersion directe dans le fluide ou pour montage dans les doigts de gants fournis si besoin. Marque : Type : Température du fluide 10 °C à 100 °C Pression PN 16 Groupe 10'800 lit./h DN ΔP (max 5 kPa) Y compris : Brides de raccordement Sondes de température Doigts de gants en laiton ou acier inoxydable Raccords des sondes au calculateur Raccords du débitmètre au calculateur Alimentation 230 V Pile 24 V (sécurité)	p	1		
242.5	<u>Transport, montage</u> Transport, montage selon condition de chauffage de la soumission et prescription du CAD Lausanne - Pose des périphériques de régulation fournis par la soumission MCR - Mise en place et protections jusqu'à la fin des travaux Comprenant la pose de la régulation : - Vannes motorisées à 2 voies - Prises pour sondes de température - Compteurs d'énergie	p p	1 1		
242.5	Montant total du poste			Fr.	

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
242.6	<u>Isolation</u> Isolation des conduites en coquilles de PIR, 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 et condition CAD Lausanne Diamètre tuyauterie DN 80 m 40 Isolation démontable préfabriquée en laine minérale avec protection extérieure en aluminium. Montage par fermetures rapides et ajustables. Isolation démontable vannes d'arrêt à bille. Diamètre DN 80 p 4 Isolation démontable vanne d'équilibrage. Diamètre DN 80 p 4 Isolation démontable pour vanne motorisée, 2 voies p 1 Isolation démontable pour échangeur de chaleur p 1 Isolation démontable pompes de circulation. p 1 <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.	

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS B</u>				
242	<u>PRODUCTION ECS</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 B			Fr.	

DESCRIPTIF

Page 16

PATRIMOINE PIERRE SA S76-2 – REALISATION D'UN IMMEUBLE MIXTE - SALLAZ 7 – 8, 1010 LAUSANNE SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 242 DISTRIBUTION DE CHALEUR

DEVIS C GROUPE CHAUFFAGE DE SOL – LOGEMENTS

Situation

Cette installation se situe dans le local technique au sous-sol -1 du bâtiment.

Valeurs utilisées

Puissance calculée	120 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 socle 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.

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 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.

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 20'060 kg/h Pression 70 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 Paroi chauffante en acier , thermolaquée, couleur RAL à choix de la DT. Comprenant : - Position de raccordement pour système bitube au centre - Fixation au mur - Purgeurs et vidanges par radiateur - Alimentation 35° C / 30 °C - RAL à choix de la DT Marque : Zehnder Type : <table><tr><th><u>Puissance [W]</u></th><th><u>Hauteur [mm]</u></th><th><u>Longueur [mm]</u></th><th></th><th></th></tr><tr><td>HU-180-075 (Z.Universal) 179 W</td><td>1'807</td><td>750</td><td>p</td><td>2</td></tr><tr><td>HU-180-060 (Z.Universal) 110 W</td><td>1'807</td><td>600</td><td>p</td><td>2</td></tr><tr><td>HU-180-050 (Z.Universal) 105 W</td><td>1'807</td><td>500</td><td>p</td><td>1</td></tr><tr><td>HU-180-045 (Z.Universal) 100 W</td><td>1'807</td><td>450</td><td>p</td><td>4</td></tr><tr><td>HU-150-045 (Z.Universal) 70 W</td><td>1'483</td><td>450</td><td>p</td><td>14</td></tr><tr><td>HU-120-045 (Z.Universal) 50 W</td><td>1'195</td><td>450</td><td>p</td><td>2</td></tr><tr><td>HU-070-045 (Z.Universal) 50 W</td><td>763</td><td>450</td><td>p</td><td>17</td></tr></table>	<u>Puissance [W]</u>	<u>Hauteur [mm]</u>	<u>Longueur [mm]</u>			HU-180-075 (Z.Universal) 179 W	1'807	750	p	2	HU-180-060 (Z.Universal) 110 W	1'807	600	p	2	HU-180-050 (Z.Universal) 105 W	1'807	500	p	1	HU-180-045 (Z.Universal) 100 W	1'807	450	p	4	HU-150-045 (Z.Universal) 70 W	1'483	450	p	14	HU-120-045 (Z.Universal) 50 W	1'195	450	p	2	HU-070-045 (Z.Universal) 50 W	763	450	p	17	p	1		
<u>Puissance [W]</u>	<u>Hauteur [mm]</u>	<u>Longueur [mm]</u>																																											
HU-180-075 (Z.Universal) 179 W	1'807	750	p	2																																									
HU-180-060 (Z.Universal) 110 W	1'807	600	p	2																																									
HU-180-050 (Z.Universal) 105 W	1'807	500	p	1																																									
HU-180-045 (Z.Universal) 100 W	1'807	450	p	4																																									
HU-150-045 (Z.Universal) 70 W	1'483	450	p	14																																									
HU-120-045 (Z.Universal) 50 W	1'195	450	p	2																																									
HU-070-045 (Z.Universal) 50 W	763	450	p	17																																									

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Consoles réglables pour fixation au mur selon modèle.		bloc		
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 100	m	45		
	DN 80	m	45		
	DN 65	m	30		
	DN 50	m	140		
	Tube gaz , noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes.				
	Diamètre DN40	m	230		
	DN32	m	245		
	DN25	m	135		
	DN20	m	200		
	DN15	m	10		
	Gabarit pour pose d'un compteur de chaleur.	p	1		
	Guide bi-tubes pour le raccordement des radiateurs	p	84		
	Diamètre 16/2 mm				
	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 454 p				
	Longueur totale nécessaire sans chutes 25'429 m				
	Surface recouverte 4'100 m ²				
	Torche 200 m (y compris chute)	p	69		
	Torche 100 m (y compris chute)	p	116		
	Torche 50 m (y compris chute)	p	62		
	Attention ! Aucun raccord ne sera admis dans la chape.				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme																																										
	Y compris : - Rails de fixation ou treillis - Clips pour fixation des tubes - L'outillage de pose <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																																														
242.1	Montant total du poste			Fr.																																											
242.2	<u>Robinetterie et armatures</u> Vanne d'arrêt à bille Marque : Type : Diamètre <table><tr><td>DN 100</td><td>p</td><td>1</td></tr><tr><td>DN 80</td><td>p</td><td>2</td></tr><tr><td>DN 50</td><td>p</td><td>2</td></tr><tr><td>DN 40</td><td>p</td><td>6</td></tr><tr><td>DN 32</td><td>p</td><td>5</td></tr><tr><td>DN 25</td><td>p</td><td>8</td></tr><tr><td>DN 20</td><td>p</td><td>8</td></tr></table> Vanne d'équilibrage avec prise de mesures. Marque : Type : Diamètre <table><tr><td>DN 100</td><td>p</td><td>1</td></tr><tr><td>DN 80</td><td>p</td><td>2</td></tr><tr><td>DN 40</td><td>p</td><td>2</td></tr><tr><td>DN 32</td><td>p</td><td>6</td></tr><tr><td>DN 25</td><td>p</td><td>6</td></tr><tr><td>DN 20</td><td>p</td><td>8</td></tr><tr><td>DN 15</td><td>p</td><td>8</td></tr></table>	DN 100	p	1	DN 80	p	2	DN 50	p	2	DN 40	p	6	DN 32	p	5	DN 25	p	8	DN 20	p	8	DN 100	p	1	DN 80	p	2	DN 40	p	2	DN 32	p	6	DN 25	p	6	DN 20	p	8	DN 15	p	8				
DN 100	p	1																																													
DN 80	p	2																																													
DN 50	p	2																																													
DN 40	p	6																																													
DN 32	p	5																																													
DN 25	p	8																																													
DN 20	p	8																																													
DN 100	p	1																																													
DN 80	p	2																																													
DN 40	p	2																																													
DN 32	p	6																																													
DN 25	p	6																																													
DN 20	p	8																																													
DN 15	p	8																																													

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Vis de rappel pour raccordement. Diamètre DN 100 DN 50	p p	4 8		
	Bouteille d'air , avec 3 prises et purgeur d'air automatique. Diamètre 1/2" 3/8"	p p	28 2		
	Robinet de vidange , modèle lourd avec cape et chaînette. Diamètre 1/2"	p	4		
	Robinet d'alimentation avec clapet de retenue. Diamètre 1/2"	p	1		
	Y compris : raccord pour tuyau de caoutchouc.				
	Vanne TKM , équerre, avec bulbe blocable. Marque : Type : Diamètre DN 10	p	42		
	Y compris étalonnage pendant la première période de chauffage et blocage du bulbe.				
	Purgeur d'air de radiateur, nickelé, à goulot orientable. Diamètre DN 10	p	42		
	Raccords de radiateur , nickelés. Marque : Type : Equerre DN 10	p	42		
	Robinet de vidange de radiateur , exécution lourde. Diamètre DN 10	p	42		
	Compensateur de dilatation en tôle d'acier inoxydable avec gaine de protection. Marque : Type : Diamètre DN 100 DN 80 DN 65	p p p	2 2 2		
	Y compris vis de rappel.				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Guide avec fixation à la dalle.				
	Diamètre DN 100	p	4		
	DN 80	p	4		
	DN 65	p	4		
	Point fixe avec fixation à la dalle.	p	12		
	Coffret de chauffage de sol , pour montage horizontal dans les socles d'armoire, en tôle d'acier résistant aux chocs, pour chauffage de sol, construction robuste, couvercle en tôle d'acier, protégée contre la corrosion. Place pour montage ultérieur d'un compteur à chaleur.				
	Marque :				
	Type :				
	Pour 12 boucles	p	4		
	Pour 10 boucles	p	4		
	Pour 9 boucles	p	11		
	Pour 8 boucles	p	11		
	Pour 7 boucles	p	13		
	Pour 6 boucles	p	10		
	Pour 5 boucles	p	3		
	Pour 4 boucles	p	3		
	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 - Les vannes de retour avec réglages (STA) - Les consoles avec amortisseurs de bruit - Les raccords pour tubes plastiques - Les plaquettes indicatrices en plastique gravé pour repérage des boucles				
	Set de montage pour collecteur de chauffage de sol. Montage horizontal ou vertical.				
	Dimension DN 32	p	1		
	DN 25	p	8		
	DN 20	p	50		
	Marque :				
	Type :				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Y compris : - Vanne d'arrêt - Entretoise pour compteur de chaleur - Régulateur de pression différentiel et limiteur de débit pour l'équilibrage (AB-PM) hydraulique. Y compris : élément de fixation Protection des collecteurs avec élément rigide (bois en métal) pendant la durée du chantier. 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	59		
		p	4		
		p	10		
		p	5		
242.2	Montant total du poste				Fr.
243.3	<u>Organes de réglage</u>				
	Régulateur de chauffage de sol, filaire permettant la gestion de la température ambiante chaud-froid (change over). Marque : Type : Nombre de sortie minimum Nombre de sortie Tension d'alimentation 230 V Y compris : - Matériel de fixation - Antenne de réception - Relais pour commutation du change-over	p	59		
	Servo-entraînement à poser sur les vannes du distributeur.	p	454		
	Y compris : - Matériel de fixation				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Thermostat individuel filaire avec potentiomètre de réglage et affichage digital de la température. Marque : Type : 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 en coordination avec l'électricien - Mise en service et programmation - Essais, réglages - Instructions d'utilisation à donner aux utilisateurs Compteur de chaleur électronique M-BUS Marque : Type : <u>Caractéristiques :</u> Plage de mesure 0.15 – 0.75 m³/h Diamètre 3/4" – 1 1/4" Comprenant : - 1 calculateur électronique - 1 débitmètre à impulsion - 2 sondes de température - 2 doigts de gant à souder - 2 entrées à impulsions pour débitmètre extérieur - les câbles de raccordements - les raccords et fixations - la prise pour le bus - fixation au mur - schéma électrique complet Compteur d'énergie électronique M-BUS avec débitmètre hydraulique et débitmètre d'eau, en bronze ou acier inoxydable. Calculateur d'énergie thermique, affichage multifonctions (kWh – kW – m³/h – m³ – °C – h) avec texte clair et langue au choix, mémoire pour enregistrer les données pour les jours fixés et les valeurs de mesure. Différence de température max 2 °C. Boîtier de protection robuste pour montage mural ou sur rail. Modules enfichables pour interfaces de gestion du bâtiment. Deux sondes de température à résistance au platine pour immersion directe dans le fluide ou pour montage dans les doigts de gants fournis si besoin.	p	241		
		p	59		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Marque : Type : Température du fluide 10 °C à 100 °C Pression PN 16 Groupe 6'900 lit./h DN ΔP (max 5 kPa) Y compris : - Brides de raccordement - Sondes de température - Doigts de gants en laiton ou acier inoxydable - Raccords des sondes au calculateur - Raccords du débitmètre au calculateur - Alimentation 230 V - Pile 24 V (sécurité) <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	1		
243.3	Montant total du poste			Fr.	
242.5	<u>Transport, montage</u> Transport, montage selon condition de chauffage de la soumission - Pose des périphériques de régulation fournis par la soumission MCR - Coordination sur place avec les autres corps de métier - Traçage des carottages et sciage sur place - Mise en service par étapes - Repérage des installations sur place Comprenant la pose de la régulation : - Vannes motorisée à 3 voies - Prises pour sondes de température - Compteur d'énergie groupe - Compteur d'énergie collecteurs	p p p	1 1 59		
242.5	Montant total du poste			Fr.	

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme																																																				
242.6	<u>Isolation</u> Isolation des conduites en coquilles de PIR, 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 normes en vigueur (loi 06) <table><tr><td>Diamètre tuyauterie</td><td>DN 100</td><td>m</td><td>45</td></tr><tr><td></td><td>DN 80</td><td>m</td><td>45</td></tr><tr><td></td><td>DN 65</td><td>m</td><td>30</td></tr><tr><td></td><td>DN 50</td><td>m</td><td>140</td></tr><tr><td></td><td>DN 40</td><td>m</td><td>230</td></tr><tr><td></td><td>DN 32</td><td>m</td><td>195</td></tr><tr><td></td><td>DN 25</td><td>m</td><td>100</td></tr><tr><td></td><td>DN 20</td><td>m</td><td>170</td></tr></table> Isolation résistante au feu selon AEAI, pour les passages dans le mur et dalle, en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et à haute résistance à la diffusion de la vapeur d'eau. Diamètre moyen DN 65 Nombre de passage p 120 Marque : Type : N° AEAI : Isolation des conduites en sol au moyen de coquilles en mousse de caoutchouc synthétique avec joints soigneusement collés. Épaisseur selon conditions de la soumission <table><tr><td>Diamètre tuyauterie</td><td>DN40</td><td>m</td><td>10</td></tr><tr><td></td><td>DN32</td><td>m</td><td>50</td></tr><tr><td></td><td>DN25</td><td>m</td><td>35</td></tr><tr><td></td><td>DN20</td><td>m</td><td>30</td></tr><tr><td></td><td>DN15</td><td>m</td><td>10</td></tr></table> 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 1'200	Diamètre tuyauterie	DN 100	m	45		DN 80	m	45		DN 65	m	30		DN 50	m	140		DN 40	m	230		DN 32	m	195		DN 25	m	100		DN 20	m	170	Diamètre tuyauterie	DN40	m	10		DN32	m	50		DN25	m	35		DN20	m	30		DN15	m	10				
Diamètre tuyauterie	DN 100	m	45																																																						
	DN 80	m	45																																																						
	DN 65	m	30																																																						
	DN 50	m	140																																																						
	DN 40	m	230																																																						
	DN 32	m	195																																																						
	DN 25	m	100																																																						
	DN 20	m	170																																																						
Diamètre tuyauterie	DN40	m	10																																																						
	DN32	m	50																																																						
	DN25	m	35																																																						
	DN20	m	30																																																						
	DN15	m	10																																																						

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme																																																
	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 Isolation démontable vannes d'arrêt à bille. <table> <tr> <td>Diamètre</td><td>DN 100</td><td>p</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>DN 80</td><td>p</td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>DN 50</td><td>p</td><td>2</td><td></td><td></td></tr> </table> Isolation démontable vanne d'équilibrage. <table> <tr> <td>Diamètre</td><td>DN 100</td><td>p</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>DN 80</td><td>p</td><td>2</td><td></td><td></td></tr> </table> Isolation démontable vanne motorisée à 3 voies. p 1 Isolation démontable pour pompes de circulation. p 1 Isolation démontable pour compensateur de dilatation. <table> <tr> <td>Diamètre</td><td>DN 100</td><td>p</td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>DN 80</td><td>p</td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>DN 65</td><td>p</td><td>2</td><td></td><td></td></tr> </table> <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	Diamètre	DN 100	p	1				DN 80	p	2				DN 50	p	2			Diamètre	DN 100	p	1				DN 80	p	2			Diamètre	DN 100	p	2				DN 80	p	2				DN 65	p	2						
Diamètre	DN 100	p	1																																																		
	DN 80	p	2																																																		
	DN 50	p	2																																																		
Diamètre	DN 100	p	1																																																		
	DN 80	p	2																																																		
Diamètre	DN 100	p	2																																																		
	DN 80	p	2																																																		
	DN 65	p	2																																																		
242.6	Montant total du poste			Fr.																																																	

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS C</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 C			Fr.	

DESCRIPTIF

Page 28

PATRIMOINE PIERRE SA S76-2 – REALISATION D'UN IMMEUBLE MIXTE - SALLAZ 7 – 8, 1010 LAUSANNE SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 242 DISTRIBUTION DE CHALEUR

DEVIS D GROUPE CHAUFFAGE PAR RADIATEURS – COMMERCES

Situation

Cette installation se situe dans le local technique au sous-sol -1 du bâtiment.

Valeurs utilisées

Puissances calculées	35 kW
Température de service	50/40° C

Principe de l'installation

Ce groupe assure l'alimentation des radiateurs des zones commerces.

La distribution de chaleur se fera par des radiateurs installés devant les baies vitrées ou sur les murs.

Les radiateurs seront alimentés en bitube-étoilés, depuis des distributeurs. Une distance raisonnable sera conservée entre les appareils et les collecteurs afin de limiter les pertes d'énergie. Les tubes de raccordement seront isolés et écartés de façon à ne pas provoquer des surchauffes dans le revêtement de sol.

Un réglage de débit sera prévu sur l'alimentation de chaque coffret. Des vannes d'arrêt seront posées à chaque coffret. L'équilibrage de radiateur se fera sur un organe de réglage, sur chaque corps de chauffe.

Chaque corps de chauffe sera équipé de vannes thermostatiques.

Serpentins

Un soin particulier sera apporté au choix des tubes posés en chape. 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 tubes soient le moins longtemps possible non protégés. La mise en température se fera progressivement selon les indications du chapeur.

Principe de commande

La régulation et la commande seront assurés par le système MCR, non compris dans cette soumission.

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 4'000 kg/h Pression 60 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 Paroi chauffante en acier , thermolaquée, couleur RAL au choix de la DT. Comprenant : - Position de raccordement pour système bi tube au centre - Purgeurs et vidanges par radiateur - Alimentation 50° C / 40 °C - RAL à choix de la DT. Marque : Zehnder Type : <table><tr><th><u>Puissance [W]</u></th><th><u>Hauteur [mm]</u></th><th><u>Longueur [mm]</u></th><th></th><th></th></tr><tr><td>ZRV322 (Z.Radiavector)</td><td>2347 W</td><td>140</td><td>2600</td><td>p 3</td></tr><tr><td>ZRV322 (Z.Radiavector)</td><td>1625 W</td><td>140</td><td>1800</td><td>p 6</td></tr><tr><td>ZRV322 (Z.Radiavector)</td><td>1535 W</td><td>140</td><td>1700</td><td>p 1</td></tr><tr><td>ZRV322 (Z.Radiavector)</td><td>1444 W</td><td>140</td><td>1600</td><td>p 13</td></tr><tr><td>ZRV212 (Z.Radiavector)</td><td>1468 W</td><td>140</td><td>2800</td><td>p 1</td></tr><tr><td>ZRV212 (Z.Radiavector)</td><td>1048 W</td><td>140</td><td>2000</td><td>p 6</td></tr><tr><td>ZRV212 (Z.Radiavector)</td><td>943 W</td><td>140</td><td>1800</td><td>p 2</td></tr><tr><td>ZRV212 (Z.Radiavector)</td><td>839 W</td><td>140</td><td>1600</td><td>p 1</td></tr><tr><td>ZRV542 (Z.Radiavector)</td><td>2730 W</td><td>140</td><td>1700</td><td>p 1</td></tr></table>	<u>Puissance [W]</u>	<u>Hauteur [mm]</u>	<u>Longueur [mm]</u>			ZRV322 (Z.Radiavector)	2347 W	140	2600	p 3	ZRV322 (Z.Radiavector)	1625 W	140	1800	p 6	ZRV322 (Z.Radiavector)	1535 W	140	1700	p 1	ZRV322 (Z.Radiavector)	1444 W	140	1600	p 13	ZRV212 (Z.Radiavector)	1468 W	140	2800	p 1	ZRV212 (Z.Radiavector)	1048 W	140	2000	p 6	ZRV212 (Z.Radiavector)	943 W	140	1800	p 2	ZRV212 (Z.Radiavector)	839 W	140	1600	p 1	ZRV542 (Z.Radiavector)	2730 W	140	1700	p 1	p	1		
<u>Puissance [W]</u>	<u>Hauteur [mm]</u>	<u>Longueur [mm]</u>																																																					
ZRV322 (Z.Radiavector)	2347 W	140	2600	p 3																																																			
ZRV322 (Z.Radiavector)	1625 W	140	1800	p 6																																																			
ZRV322 (Z.Radiavector)	1535 W	140	1700	p 1																																																			
ZRV322 (Z.Radiavector)	1444 W	140	1600	p 13																																																			
ZRV212 (Z.Radiavector)	1468 W	140	2800	p 1																																																			
ZRV212 (Z.Radiavector)	1048 W	140	2000	p 6																																																			
ZRV212 (Z.Radiavector)	943 W	140	1800	p 2																																																			
ZRV212 (Z.Radiavector)	839 W	140	1600	p 1																																																			
ZRV542 (Z.Radiavector)	2730 W	140	1700	p 1																																																			

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Pieds de fixation au sol, y compris le matériel de fixation nécessaire, couleur RAL à choix de la DT. Marque : Zehnder Type : EKF Paroi chauffante en acier, thermolaquée, couleur RAL au choix de la DT. Comprenant : - Position de raccordement pour système bi tube au centre - Purgeurs et vidanges par radiateur - Alimentation 50° C / 40 °C - RAL à choix de la DT. Marque : Zehnder Type : NV60 (Z.Nova) 21.2/60/4.5 cm p 1 NV60 (Z.Nova) 28.3/60/4.5 cm p 1 NV200 (Z.Nova) 120.1/200/4.5 cm p 1 NV200 (Z.Nova) 35.4/200/4.5 cm p 2 NV200 (Z.Nova) 28.3/200/4.5 cm p 1 NV200 (Z.Nova) 21.2/200/4.5 cm p 1 HU-070-050 (Z.Universel) 50/76.3/4.5 cm p 1 HU-070-045 (Z.Universel) 45/76.3/4.5 cm p 1 Consoles réglables pour fixation au mur selon modèle. bloc		90		
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 DN 50 m 90 Tube gaz, noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes.				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Diamètre DN 40 DN 32 DN 25 DN 20 DN 15 DN 10 Tube pour chauffage par radiateurs, de 1^{ère} qualité, étanche à la diffusion d'oxygène (norme DIN 4726). Marque : Type : Diamètre 16/2 mm Nombre de boucles 52 p Longueur totale nécessaire sans chutes 1'400 m Torche 100 m (y compris chute) Attention ! Aucun raccord ne sera admis dans la chape. Gabarit pour pose d'un compteur de chaleur. Guide bi-tubes pour le raccordement des radiateurs Diamètre 16/2 mm 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 <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 m m m m m p p p	40 25 120 85 40 40 14 1 104		
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 65	p	1		
	DN 32	p	2		
	DN 25	p	4		
	DN 20	p	2		
	DN 10	p	1		
	Vanne d'équilibrage avec prise de mesures.				
	Marque :				
	Type :				
	Diamètre DN 50	p	2		
	DN 32	p	1		
	DN 25	p	1		
	DN 20	p	4		
	DN 15	p	2		
	DN 10	p	1		
	Vis de rappel pour raccordement.				
	Diamètre DN 65	p	6		
	DN 50	p	6		
	DN 40	p	4		
	Bouteille d'air, avec 3 prises et purgeur d'air automatique.				
	Diamètre 1/2"	p	16		
	3/8"	p	2		
	Robinet de vidange, modèle lourd avec cape et chaînette.				
	Diamètre 1/2"	p	4		
	Robinet d'alimentation avec clapet de retenue.				
	Diamètre 1/2"	p	1		
	Y compris : raccord pour tuyau de caoutchouc.				
	Compensateur de dilatation en tôle d'acier inoxydable avec gaine de protection.				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Marque : Type : Diamètre DN 65 p 2 DN 50 p 2 Y compris vis de rappel. Guide avec fixation à la dalle. Diamètre DN 65 p 4 DN 50 p 4 Point fixe avec fixation à la dalle. p 8 Vanne TKM, avec bulbe blocable. Marque : Type : Diamètre DN 10 p 52 Y compris étalonnage pendant la première période de chauffage et blocage du bulbe. Purgeur d'air de radiateur, nickelé, à goulot orientable. Diamètre DN 10 p 52 Raccords de radiateur, nickelés. Marque : Type : Equerre DN 10 p 52 Robinet de vidange de radiateur, exécution lourde. Diamètre DN 10 p 52 Coffret de chauffage par radiateurs, pour montage horizontal dans les socles d'armoire, en tôle d'acier résistant aux chocs, pour chauffage de sol, construction robuste, couvercle en tôle d'acier, protégée contre la corrosion. Place pour montage ultérieur d'un compteur à chaleur. Marque : Type :				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Pour 11 boucles Pour 10 boucles Pour 9 boucles Pour 6 boucles Pour 5 boucles 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 - Les vannes de retour avec réglages (STA) - Les consoles avec amortisseurs de bruit - Les raccords pour tubes plastiques - Les plaquettes indicatrices en plastique gravé pour repérage des boucles Protection des collecteurs avec élément rigide (bois en métal) pendant la durée du chantier. 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 p p p p p p p p p p p p p p	1 1 1 2 2 1 8 4 16 4 4 8		
242.2	Montant total du poste			Fr.	
242.3	<u>Organes de réglage</u> Compteur de chaleur électronique M-BUS Marque : Type : <u>Caractéristiques :</u> Plage de mesure 0.15 – 0.75 m³/h Diamètre 3/4" – 1 1/4"	p	8		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Comprenant : - 1 calculateur électronique - 1 débitmètre à impulsion - 2 sondes de température - 2 doigts de gant à souder - 2 entrées à impulsions pour débitmètre extérieur - les câbles de raccordements - les raccords et fixations - la prise pour le bus - fixation au mur - schéma électrique complet Compteur d'énergie électronique M-BUS (change-over) avec débitmètre hydraulique et débitmètre d'eau, en bronze ou acier inoxydable. Calculateur d'énergie thermique, affichage multifonctions (kWh – kW – m³/h – m³ – °C – h) avec texte clair et langue au choix, mémoire pour enregistrer les données pour les jours fixés et les valeurs de mesure. Différence de température max 2 °C. Boîtier de protection robuste pour montage mural ou sur rail. Modules enfichables pour interfaces de gestion du bâtiment. Deux sondes de température à résistance au platine pour immersion directe dans le fluide ou pour montage dans les doigts de gants fournis si besoin. Marque : Type : Température du fluide 10 °C à 100 °C Pression PN 16 Groupe 4'000 lit./h DN ΔP (max 5 kPa) Y compris : - Brides de raccordement - Sondes de température - Doigts de gants en laiton ou acier inoxydable - Raccords des sondes au calculateur - Raccords du débitmètre au calculateur - Alimentation 230 V - Pile 24 V (sécurité) <u>Y compris pour tout le poste 242.3 :</u> - Montage du matériel en coordination avec l'électricien - Mise en service et programmation - Essais, réglages - Instructions d'utilisation à donner aux utilisateurs	p	1		
242.3	Montant total du poste			Fr.	

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme																																		
242.5	<u>Transport, montage</u> Transport, montage selon condition de chauffage de la soumission et prescription du CAD Lausanne - Pose des périphériques de régulation fournis par la soumission MCR - Mise en place et protections jusqu'à la fin des travaux - Coordination sur place avec les autres corps de métier - Traçage des carottages et sciage sur place - Mise en service par étapes - Repérage des installations sur place <u>Comprenant la pose de la régulation :</u> - Vannes motorisée à 3 voies - Prises pour sondes de température - Compteur d'énergie du groupe - Compteur d'énergie collecteur																																						
		p	1																																				
		p	1																																				
		p	8																																				
242.5	Montant total du poste			Fr.																																			
242.6	<u>Isolation</u> Isolation des conduites en coquilles de PIR, 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 normes en vigueur (loi 06) <table><tr><td>Diamètre tuyauterie</td><td>DN 65</td><td>m</td><td>40</td></tr><tr><td></td><td>DN 50</td><td>m</td><td>90</td></tr><tr><td></td><td>DN 40</td><td>m</td><td>40</td></tr><tr><td></td><td>DN 32</td><td>m</td><td>25</td></tr><tr><td></td><td>DN 25</td><td>m</td><td>120</td></tr><tr><td></td><td>DN 20</td><td>m</td><td>85</td></tr><tr><td></td><td>DN 15</td><td>m</td><td>40</td></tr><tr><td></td><td>DN 10</td><td>m</td><td>40</td></tr></table> Isolation résistante au feu selon AEA1, pour les passages dans le mur et dalle, en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et à haute résistance à la diffusion de la vapeur d'eau. <table><tr><td>Diamètre moyen</td><td>DN 32</td></tr></table> Nombre de passage	Diamètre tuyauterie	DN 65	m	40		DN 50	m	90		DN 40	m	40		DN 32	m	25		DN 25	m	120		DN 20	m	85		DN 15	m	40		DN 10	m	40	Diamètre moyen	DN 32				
Diamètre tuyauterie	DN 65	m	40																																				
	DN 50	m	90																																				
	DN 40	m	40																																				
	DN 32	m	25																																				
	DN 25	m	120																																				
	DN 20	m	85																																				
	DN 15	m	40																																				
	DN 10	m	40																																				
Diamètre moyen	DN 32																																						
		p	70																																				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Marque : Type : N° AEAI : Tubes en chape avec coquille en mousse de caoutchouc synthétique, joints collés. Epaisseur selon normes en vigueur. Diamètre du tuyau 16/2 m 130 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. Isolation démontable vannes d'arrêt à bille : Diamètre DN 50 p 1 DN 40 p 1 Isolation démontable vanne d'équilibrage. Diamètre DN 50 p 2 DN 40 p 1 Isolation démontable vanne motorisée à 3 voies. p 1 Isolation démontable pour pompes de circulation p 1 Isolation démontable pour compensateur de dilatation p 4 <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.	

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS D</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 D			Fr.	

DESCRIPTIF

Page 39

PATRIMOINE PIERRE SA S76-2 – REALISATION D'UN IMMEUBLE MIXTE - SALLAZ 7 – 8, 1010 LAUSANNE SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 242 DISTRIBUTION DE CHALEUR

DEVIS E GROUPE VENTILATION

Situation

Cette installation se situe dans le local technique au sous-sol -1 du bâtiment.

Valeurs utilisées

Puissances raccordées 35 kW

Température d'alimentation 50/40° C

Principe de l'installation

Le présent devis prévoit le raccordement des batteries de chaud des 2 monoblocs de ventilation du bâtiment (commerces, café-restaurant).

Un compteur de chaleur est prévu pour ce groupe et pour chaque batterie de ventilation.

Principe de commande

Les commandes des circulateurs se feront depuis la régulation de la ventilation par demande de chaud.

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 de régulation, ainsi que des compteurs sont à prévoir.

Les organes de réglage sont prévus dans la soumission MCR.

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 Groupe : Ventilation Marque : Type : Caractéristiques : Débit d'eau 3'050 kg/h Pression 70 kPa Température 15°C - 95°C Moteur 230 V Puissance du moteur W Courant nominal A Groupe : Commerces Marque : Type : Caractéristiques : Débit d'eau 2'150 kg/h Pression 30 kPa Température 15°C - 95°C Moteur 230 V Puissance du moteur W Courant nominal A Groupe : Café-Restaurant Marque : Type : Caractéristiques : Débit d'eau 900 kg/h Pression 30 kPa Température 15°C - 95°C Moteur 230 V Puissance du moteur W Courant nominal A	p	1		
		p	1		
		p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	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				
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 50 m 35 Tube gaz, noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 40 m 15 DN 32 m 90 <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 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 2 DN 40 p 2 DN 32 p 3				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Vanne d'équilibrage avec prise de mesures. Marque : TA Type : STAD Diamètre DN 50 p 1 DN 40 p 2 DN 32 p 2 DN 25 p 2 Vis de rappel pour raccordement. Diamètre DN 50 p 6 DN 40 p 10 DN 32 p 10 Compensateur de dilatation en tôle d'acier inoxydable avec gaine de protection Marque : Type : Diamètre DN 50 p 2 Y compris vis de rappel. Guide avec fixation à la dalle. p 4 Point fixe avec fixation à la dalle. p 8 Bouteille d'air , avec 3 prises et purgeur d'air automatique. Diamètre 3/8" p 8 Robinet de vidange , modèle lourd avec cape et chaînette. Diamètre 1/2" p 8 Thermomètre plongeur à cadran , diamètre 100 mm Echelle 0-120° C, avec douille à souder. p 8 Flèches de couleur en matière plastique, autocollantes, pour indiquer le sens du fluide. p 10 Plaquette indicatrice en plastique gravé ou aluminium éloxé. Dimensions 8/4 cm p 6				

[illegible]

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Marque : Type : N° AEAI : Isolation démontable préfabriquée en laine minérale avec protection extérieure en aluminium. Montage par fermetures rapides et ajustables. Épaisseur selon conditions de la soumission Isolation démontable vannes d'arrêt à bille : Diamètre DN 50 p 2 DN 40 p 2 DN 32 p 3 Isolation démontable vanne d'équilibrage. Diamètre DN 50 p 1 DN 40 p 2 DN 32 p 2 DN 25 p 3 Isolation démontable vanne motorisée à 2 voies. p 1 Isolation démontable vanne motorisée à 3 voies. p 2 Isolation démontable pour pompes de circulation p 3 Isolation démontable pour compensateur de dilatation Diamètre DN 50 p 2 <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.	
242.5	Transport, montage			Fr.	
242.6	Isolation			Fr.	
	Montant total Devis E			Fr.	

DESCRIPTIF

Page 46

PATRIMOINE PIERRE SA
S76-2 – REALISATION D'UN IMMEUBLE MIXTE - SALLAZ 7 – 8, 1010 LAUSANNE
SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 242 PRODUCTION DE CHALEUR ET ECS

DEVIS F - CHAUFFE-EAU

Situation

Deux accumulateurs de 2'500 litres en acier inox seront placés dans le local technique au sous-sol.

Valeurs utilisées

Contenance chauffe-eau

2 x 2'500 litres

- | | |
|---------------------------------|--------------|
| - Volume couverture des pointes | 2 247 litres |
| - Volume de commande | 2 671 litres |
| - Volume zone de mélange | 82 litres |

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
242.0	<u>Générateur de chaleur</u> Chauffe-eau , avec cuve en acier inoxydable V4A, soudé, intérieur décapé et pacifié. La hauteur maximale dans le local technique est 2.83m. Marque : Type : Diamètre mm Hauteur mm Hauteur de basculement mm <u>Caractéristiques :</u> Contenance 2'500 lit. Température d'ECS 60°C Volume des pointes 2'247 lit. Volume de commande 2'671 lit. Zone de mélange 82 lit. Y compris (selon schéma de principe) : - 1 prise raccordement haut (chauffage) - 1 prise raccordement bas (chauffage) - 2 prises raccordement bas (récupération) - 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 plongeuses 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 mm Valeur de conductibilité W/m/k Type de revêtement : Y compris : - Protection pendant toute la durée des travaux - Retouches et nettoyage en fin de chantier	p	2		
242.0	Montant du poste	p	2		Fr.

DESCRIPTIF

Page 48

PATRIMOINE PIERRE SA S76-2 – REALISATION D'UN IMMEUBLE MIXTE - SALLAZ 7 – 8, 1010 LAUSANNE SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 247 INSTALLATIONS SPECIALES

DEVIS G 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 production de chaleur 500 lit. Groupe production de l'ECS 240 lit. Groupe chauffage logement 4'050 lit. Groupe chauffage bureaux-commerces 1'850 lit. Groupe ventilation 230 lit. Total : 6'870 lit. - Remplissage à l'eau brute (par groupe) p 5 - Tests de pression, y compris protocole écrit (par groupe) p 5 - 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. 6'870 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 G				Fr.

RECAPITULATION GENERALE

Page 50

PATRIMOINE PIERRE SA
S76-2 – REALISATION D'UN IMMEUBLE MIXTE - SALLAZ 7 – 8, 1010 LAUSANNE

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 242 INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 242 Production de chaleur & Distributeur de chaleur

Devis A - Sous-station CAD	Fr.
Devis B - Production eau chaude	Fr.
Devis C - Groupe chauffage de sol - Logements	Fr.
Devis D - Groupe chauffage par radiateurs – Commerces	Fr.
Devis E - Groupe ventilation	Fr.
Devis F - Chauffe-eau	<u>Fr.</u>

Total CFC 242 Fr.

CFC 247 Installations spéciales

Devis G - Remplissage, tests et traitement de l'eau	<u>Fr.</u>
---	-----------------

Total CFC 247 Fr.

Montant total HT de la soumission CFC 242 Fr.

(Montant à reporter sur la page de garde)



