

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fondation Paul-Edouard Piguet</b><br>Rénovation de deux immeubles                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Rue de la Blancherie <b>13 17</b> - 1022 Chavannes-près-Renens                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>SOUSSION POUR LES TRAVAUX<br/>DE CHAUFFAGE, VENTILATION ET REGULATION</b>                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| À retourner à : <b>Gisonda + Angius Architectes Sàrl</b><br>À l'attention de M. Yohan GISONDA<br>Chemin Tilia 8 - 1290 Versoix CH<br><i>info@gaarchitectes.ch</i><br>Et par mail à : <i>courrier@wintsch-ing.ch</i>                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Au plus tard :</b> le 12 juin 2025 à 12H                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| TOTAL BRUT OFFRE H.T.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CHF <u>                    </u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| RABAIS <u>          </u> %                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CHF <u>                    </u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| TOTAL INTERMEDIAIRE 1 H.T.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CHF <u>                    </u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ESCOMPTE <u>  2,0%  </u><br><i>Paiement à 30 jours</i>                                                                                                                                                                                                                                                         | CHF <u>                    </u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| TOTAL INTERMEDIAIRE 2 H.T.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CHF <u>                    </u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| PRORATA <u>  1,7%  </u>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CHF <u>                    </u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| TOTAL NET OFFRE H.T.                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CHF <u>                    </u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| T.V.A <u>  8,1  </u> %                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CHF <u>                    </u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| TOTAL NET OFFRE T.T.C.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CHF <u>                    </u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Soumission présentée par l'entreprise :<br>(timbre et signature )                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Tél. :<br>Fax :                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Personne à contacter :                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Lieu et date :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>PILOTAGE / GERANCE :</b><br><br><b>Gisonda + Angius Architectes Sàrl</b><br>M. Yohan GISONDA<br>Chemin Tilia 8 - 1290 Versoix CH<br><br><br><br>Téléphone : 022 . 362 . 80 . 00<br>E-mail : <i>info@gaarchitectes.ch</i> | <b>MANDATAIRE :</b><br><br><b>K. Wintsch &amp; Cie SA</b><br>Ingénieurs-conseils en CVCR <input type="checkbox"/><br>Chemin de la Distillerie, 04 - 1233 Bernex<br><br><br><br>Téléphone : 022 . 777 . 10 . 47<br>E-mail : <i>courrier@wintsch-ing.ch</i> |

Bernex, le 26 mai 2025

## TABLE DES MATIERES

|                                                                                  | pages |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------|
| II. Conditions générales de l'architecte                                         | 1-15  |
| Conditions générales de l'ingénieur                                              | 1-9   |
| III. Conditions particulières de l'ingénieur                                     | 1-17  |
| IV. Conditions particulières aux installations MCR<br>et tableaux électriques    | 1-8   |
| V. Descriptif des travaux                                                        | 1-10  |
| VI. Travaux non compris et travaux à prévoir chez<br>les autres corps de métiers | 1-4   |
| VII. Spécifications et quantitatifs du matériel                                  |       |

### **112 Démontage, évacuation et travaux préliminaires – Hyd.**

- 112.A Travaux préliminaires
- 112.B Démontage et évacuation
- 112.C Ebouage soigné de l'installation
- 112.D Remplacement des vannes radiateurs
- 112.E Moyens de levage et de manutention – Dem.

### **114 Démontage, évacuation et travaux préliminaires – Ven.**

- 114.A Démontage et évacuation
- 114.B Installations provisoires
- 114.C Nettoyage gaines de ventilation existantes

### **119 Démontage, évacuation et travaux préliminaires GTB**

### **242 Production de chaleur**

### **243 Distribution de chaleur**

- 243.A Secteur radiateurs logements Nord-Est
- 243.B Secteur radiateurs logements Sud-Ouest
- 243.C Secteur radiateurs commerces
- 243.D Secteur ventilation commerces
- 243.E Production d'Eau Chaude Sanitaire
- 243.F Valorisation rejets chaleur ventilation logements

**244 Installation de ventilation**

244.A Ventilation des logements

244.B1 Ventilation des commerces 13

244.B2 Ventilation des commerces 17

244.C Suppression cage escalier

244.D Suppression cage ascenseur

**249 Installations de régulation numérique**

249.A Supervision

249.B Tableaux MCR

249.C Compléments éventuels

|       |                                |     |
|-------|--------------------------------|-----|
| VIII. | Récapitulatif général des prix | 1-1 |
| IX.   | Tableau des variantes          | 1-1 |
| X.    | Engagement                     | 1-1 |

\*\*\*

Bernex, le 23 mai 2025

## **II.1 CONDITIONS GENERALES DE L'ARCHITECTE**



### Art. 1 Généralités

- 1.1 La norme SIA 118 (édition 2013 en français) est applicable, pour autant que les présentes Conditions générales n'y dérogent pas et qu'elle ne soit pas en contradiction avec les dispositions spéciales du contrat, qui priment sur elle. Toute dérogation au présent document doit être clairement formulée dans le contrat d'entreprise.
- 1.2 Le contrat d'entreprise est en principe en la forme écrite et toute modification doit respecter la forme initiale.
- 1.3 Dans le cadre de la passation des marchés publics, en cas de contradiction entre les articles 3 à 22 de la Norme SIA 118 et les conditions de soumission, ce sont ces dernières qui priment.
- 1.4 Les parties contractantes sont tenues de respecter leur devoir de diligence.

### Art. 2 Prototypes et protections

- 2.1 Les prototypes, et les protections d'ouvrage qui excèdent quant à leur nombre ou leur importance la mesure habituelle et entraînent des frais importants doivent faire l'objet d'un descriptif spécifique clair dans le contrat. A défaut, ils sont considérés comme une modification de commande au sens de l'article 13.
- 2.2 Pour déterminer la mesure habituelle et l'importance des frais, l'on se réfère notamment au volume du marché concerné. Sont en particulier considérées comme excédant la mesure habituelle les protections spéciales vis-à-vis de tiers commandées par les circonstances.

### Art. 3 Sous-traitants et fournisseurs

- 3.1 Le sous-traitant est celui à qui l'entrepreneur confie l'exécution d'une partie de ses travaux dans le cadre d'un contrat d'entreprise ad hoc. Il doit être distingué de la main-d'œuvre temporaire (location de services ou mise à disposition de main-d'œuvre par un bailleur de services). Le fournisseur est celui qui livre à l'entrepreneur des matériaux nécessaires à l'exécution de son contrat.
- 3.2 Dans le cadre de l'assurance responsabilité civile mentionnée à l'article 19, le sous-traitant est considéré comme un auxiliaire de l'entrepreneur selon l'article 101 CO.
- 3.3 En principe, l'entrepreneur exécute par les soins de sa propre entreprise l'ensemble des travaux adjugés. En cas de sous-traitance, l'entrepreneur demeure entièrement responsable en lieu et place des sous-traitants envers le maître d'ouvrage. Cela concerne notamment la preuve du respect des conditions de salaire et de travail (cf. article 6 ci-dessous). Sauf cas particuliers qui doivent être dûment justifiés par l'entrepreneur et faire l'objet d'une validation expresse par le maître d'ouvrage, la sous-traitance se limite à un seul échelon.
- 3.4 L'entrepreneur annonce tous les sous-traitants, ainsi que les fournisseurs importants, lors de la remise de son offre, à tout le moins à la signature du contrat, au plus tard avant le début des travaux les concernant. L'accord du maître d'ouvrage est nécessaire dans tous les cas, y compris en cas de changement de sous-traitant ou de sous-traitance à plusieurs échelons. Le non-respect de cette obligation constitue une violation du contrat.
- 3.5 Le maître d'ouvrage peut subordonner le versement d'acomptes sur les travaux à la justification que tous les sous-traitants, ainsi que les fournisseurs importants, sont payés ou à la garantie qu'ils le seront. Il ne peut cependant payer directement le sous-traitant ou le fournisseur, avec effet libératoire, qu'avec l'accord de l'entrepreneur ou en cas de dépôt d'une requête en inscription d'une hypothèque légale par le sous-traitant si l'entrepreneur, dûment avisé, ne fournit pas les sûretés prévues à l'art. 839 al. 3 CC.
- 3.6 En cas d'exécution défectueuse du fait d'un sous-traitant imposé par le maître d'ouvrage, l'entrepreneur qui prouve qu'il a correctement instruit et surveillé ce sous-traitant est tenu de céder ses éventuels droits à son encontre au maître d'ouvrage.

### Art. 4 Commandes de matériaux et acomptes sur matériaux stockés

- 4.1 Dès la conclusion du contrat et dans la mesure où les conditions du marché et les renseignements fournis le permettent, de même que dans la mesure où les plans ont été validés, l'entrepreneur passe immédiatement les commandes des divers matériaux à ses fournisseurs.
- 4.2 Les matériaux stockés sous la responsabilité de l'entrepreneur sont payés à concurrence de 80% de leur valeur contre remise par l'entrepreneur d'un cautionnement solidaire agréé par le maître d'ouvrage et délivré par une banque ou une compagnie d'assurance renommée, ayant son siège en Suisse. L'entrepreneur doit donner la preuve de la commande des matériaux. Cette caution sera libérée dès que les matériaux auront été incorporés à l'ouvrage.

### Art. 5 Variations de prix

- 5.1 Lorsque les salaires et charges ou les prix retenus dans la base de calcul augmentent ou diminuent, la rémunération de l'entrepreneur varie en fonction de l'évolution soit de l'indice de la branche validé par l'Office genevois d'analyse des prix de la construction (OGAPC), soit le l'indice genevois des prix de la construction applicable à l'ouvrage prévu contractuellement publié semestriellement par l'Office cantonal de la statistique (OCSTAT), l'indice de base étant celui en vigueur au moment de la remise de l'offre et la part fixe étant de 20%. Une autre méthode d'adaptation de prix peut être convenue dans le contrat.
- 5.2 Cette règle s'applique aux prix unitaires et aux prix globaux, mais pas aux prix forfaitaires ni aux contrats en régie avec devis indicatif sans clause de renchérissement.
- 5.3 Lorsque, par sa faute, l'entrepreneur n'a pas respecté un délai convenu, il perd son droit à une augmentation de la rémunération pour le renchérissement intervenu après l'expiration du délai.
- 5.4 Le coût des travaux en régie est calculé sur la base du tarif en vigueur au moment de leur exécution.
- 5.5 La variation fait l'objet de décomptes trimestriels payables dans le délai de 30 jours. Elle se calcule sur le montant net facturé correspondant aux travaux réalisés pendant la période concernée (rabais déduit), sans TVA, ni retenue de garantie. L'escompte ne s'applique pas à la variation.

### Art. 6 Conditions de travail

6.1 Pendant toute la durée du contrat, l'entrepreneur doit respecter - et exiger de ses sous-traitants et bailleurs de services (main-d'œuvre temporaire) qu'ils respectent également - la Convention collective de travail en vigueur dans sa profession, sur le lieu du chantier et par laquelle il est lié, soit en particulier les conditions de salaire et de travail (y compris le paiement des charges sociales).

A défaut d'un assujettissement à la convention collective, il doit respecter - et exiger de ses sous-traitants et bailleurs de services qu'ils respectent également - les conditions de salaire et de travail (y compris le paiement des charges sociales) en usage à Genève dans sa profession, telles que déposées à l'Office cantonal de l'inspection et des relations du travail (OCIRT).

6.2 En tout temps et sur requête du maître d'ouvrage, l'entrepreneur doit établir que lui et tous ses sous-traitants et bailleurs de services :

- respectent les conditions de salaire et de travail ;
- sont à jour avec le paiement des salaires, ainsi que de toutes les charges sociales découlant de la Convention collective de travail en vigueur ou des usages dans leurs professions respectives, ainsi que de la législation fédérale et cantonale, notamment les cotisations AVS-AI-APG- AC, Assurance accident, LPP, AF, l'impôt à la source ;
- respectent les obligations en matière de prestations sociales conventionnelles.

Si l'entrepreneur n'est pas à même de satisfaire à cette exigence, le maître d'ouvrage peut exiger la remise de sûretés destinées à garantir le paiement des salaires et des charges sociales du personnel affecté au chantier. Dans l'hypothèse où l'entrepreneur ne serait pas en mesure de fournir ces sûretés, il accepte d'ores et déjà que le maître d'ouvrage paie directement les créances précitées qu'il a reconnues. En cas de différend, le maître d'ouvrage peut consigner ces montants. Les frais en découlant sont à la charge de l'entrepreneur. Sont au surplus réservées les dispositions sur la mise en demeure et la résiliation anticipée de l'article 20.

6.3 Les conditions de travail à Genève prévoyant que des indemnités pour intempéries sont allouées aux travailleurs, celles-ci doivent être comprises dans les prix de base de l'offre. Les cas spéciaux restent réservés.

### Art. 7 Compte prorata

7.1 Le compte prorata est destiné à couvrir divers frais qu'il est difficile, voire impossible, d'attribuer au maître d'ouvrage ou à un corps de métier en particulier. Ces dépenses sont réparties sur l'ensemble des entreprises concernées, au prorata de leurs factures finales.

7.2 Le taux du compte prorata est compris entre 0% et 1.2%. Il peut exceptionnellement aller jusqu'à 1.7% au maximum, mais doit alors faire l'objet d'un décompte final précis sur la base de pièces justificatives.

7.3 Ce taux doit être fixé au moment de la mise en soumission, de façon ferme et définitive, sans possibilité de hausse ultérieure.

7.4 Les postes englobés dans le compte prorata doivent être listés exhaustivement au moment de la mise en soumission, sans possibilité d'ajout ultérieur.

7.5 Si une participation à la prime de l'assurance Travaux de construction (cf. article 19.2) est comprise dans le compte prorata, le pourcentage y relatif doit être clairement identifié.

7.6 Les frais de gestion des déchets, d'hygiène et de sécurité, de planification, de nettoyage fin de chantier, sont exclus du compte prorata.

7.7 S'il s'agit de travaux très importants ou de longue durée, la clé de répartition du prorata est effectuée en fonction des phases principales de construction (terrassement Gros œuvre, Second œuvre, équipement, finitions, etc.).

### Art. 8 Vérifications et début des travaux

8.1 Conformément à son devoir de diligence, l'entrepreneur est tenu de vérifier les parties d'ouvrage sur lesquelles il doit intervenir directement.

8.2 L'entrepreneur commence les travaux après en avoir reçu l'ordre du maître d'ouvrage, qui s'efforce de respecter un délai raisonnable entre le moment de la conclusion du contrat et le début des travaux.

### Art. 9 Programme

9.1 L'entrepreneur s'engage à coopérer avec le maître d'ouvrage en matière de coordination des travaux, notamment en assistant obligatoirement à tous les rendez-vous de chantier où il est convoqué.

9.2 Le maître d'ouvrage – cas échéant en instruisant à cet effet son mandataire – et l'entrepreneur sont tenus de prendre toutes les mesures nécessaires au respect des délais fixés par le contrat. Ils établissent de concert le planning des travaux.

9.3 La remise des plans incombe à la direction des travaux désignée dans le contrat, sauf si ce dernier prévoit expressément qu'ils sont fournis par l'entrepreneur. Dans ce cas, ils sont soumis à l'approbation du maître d'ouvrage.

9.4 Une fois les documents nécessaires à l'exécution des prestations de l'entrepreneur en sa possession, celui-ci doit annoncer le temps nécessaire au choix des matériaux et à leur préparation. A défaut, il ne peut s'en prévaloir et le planning des travaux n'en tient pas compte.

9.5 L'entrepreneur ne peut au surplus opposer au maître d'ouvrage le retard de l'un de ses sous-traitants ou de l'un de ses fournisseurs. L'art. 3.6 est réservé.

### Art. 10 Responsabilité de l'entrepreneur

10.1 La surveillance exercée par la direction des travaux ou le maître d'ouvrage ne dispense pas l'entrepreneur de celle qui lui incombe et ne diminue en rien sa responsabilité en ce qui concerne la bonne exécution des travaux et ses obligations diverses relatives à la protection des personnes et des choses. En particulier, l'approbation par le maître d'ouvrage des plans et documents relevant de la compétence de l'entrepreneur ne supprime pas sa responsabilité.

### Art. 11 Mesures de santé et de sécurité

11.1 L'entrepreneur s'engage, pour lui-même, pour ses sous-traitants et bailleurs de services éventuels, à respecter les dispositions fédérales, en particulier la Directive fédérale No 6508 (MSST), et cantonales concernant la sécurité et la santé au travail. Dans son organisation, dans le choix des méthodes et du matériel, il veillera à ce que le risque d'accident et d'atteinte à la santé soit aussi faible que possible. Les frais découlant de la mise en application des mesures prescrites par cette Directive fédérale font partie des frais généraux de l'entreprise et ne peuvent en aucun cas être facturés spécifiquement au maître d'ouvrage.

- 11.2 En conformité avec les dispositions fédérales en vigueur (OTConst notamment) et cantonales (en particulier le Règlement sur les chantiers), le maître d'ouvrage est responsable de la coordination en matière de sécurité et de santé sur le chantier et peut désigner la direction des travaux ou un mandataire spécialisé à cette fin. Il est de même responsable de l'identification des risques liés à la co-activité et à la superposition de tâches.
- 11.3 L'entrepreneur procède à une évaluation des risques et dangers du chantier (par exemple avec un PHS – plan hygiène sécurité), instruit ses travailleurs et prend les mesures nécessaires découlant de cette évaluation.
- 11.4 Les frais relatifs à la coordination, notamment ceux concernant le coordonnateur de sécurité, et aux protections communes telles que définies dans l'OTConst (mesures propres au chantier), à distinguer des protections spécifiques inhérentes à l'activité de l'entrepreneur, demeurent à la charge exclusive du maître d'ouvrage. Les mesures de sécurité propres au chantier doivent être intégrées au contrat. Leur mise en œuvre donne donc droit à une rémunération.
- 11.5 L'entrepreneur doit se conformer aux instructions du responsable de la coordination. Il doit en outre participer aux séances de sécurité le concernant.
- 11.6 Le maître d'ouvrage et l'entrepreneur prennent toutes les mesures commandées par les circonstances pour protéger la sécurité et la santé des tiers.

### **Art. 12 Gestion, tri, évacuation et élimination des déchets**

- 12.1 La gestion des déchets de chantiers, lesquels comprennent tout matériau devant être évacué d'un chantier, y compris les matériaux de démolition et d'excavation, doit être conforme aux normes de la Recommandation SIA 430 et du règlement cantonal d'application de la loi sur la gestion des déchets (L 1 20.01). Cette gestion, ainsi que sa prise en charge sont arrêtées par le maître d'ouvrage, au plus tard au moment de la mise en soumission.
- 12.2 L'entrepreneur est responsable d'opérer une gestion, un tri, une évacuation et une élimination des déchets conformes à la planification de la direction des travaux. Il est tenu d'informer sans retard celle-ci ou, à défaut, le maître d'ouvrage, de toute gestion défectueuse des déchets.
- 12.3 Sauf cas particulier (matériaux d'excavation, déchets issus de travaux spéciaux, déchets ou produits toxiques ou pollués, contraintes techniques, configuration du chantier), les déchets de chantiers font l'objet d'une déchetterie unifiée mise en place sur le chantier. Dans ce cas, si un tri à la source des déchets est prévu, il est à charge de chaque entreprise. La mise à disposition des bennes et leur évacuation sont organisées par la direction des travaux. Les éventuels honoraires de spécialistes (plans de gestion, gestion de la déchetterie, etc.) sont intégralement à charge du maître d'ouvrage.
- 12.4 Toutefois et pour autant que les déchets concernés soient facilement identifiables, leur gestion peut être confiée à l'entreprise concernée. Cela vaut particulièrement lorsqu'un nombre restreint d'entreprises sont actives sur le chantier, singulièrement pour la démolition et durant la phase de Gros œuvre. Dans ce cas, l'entreprise offre un prix ferme pour le poste gestion, tri, évacuation et élimination des déchets. S'il s'agit de matériaux contenant des déchets ou des produits toxiques ou pollués, une rémunération supplémentaire n'est due que s'il n'était pas possible d'identifier préalablement la nature de ces matériaux.
- 12.5 Les frais dus à une gestion défectueuse des déchets seront imputés à l'entrepreneur responsable. S'il n'est pas possible de l'identifier, ces frais seront répartis entre les entrepreneurs actifs sur le chantier.

### **Art. 13 Modification de commande**

- 13.1 La modification de commande est une décision du maître d'ouvrage de modifier le contenu de la prestation prévue dans le contrat. Ne constitue pas une modification de commande la concrétisation de la prestation qui la précise sans la modifier.
- 13.2 Lorsque le maître d'ouvrage retire à l'entrepreneur, avec justes motifs, l'exécution d'une prestation, il a le droit de la faire exécuter par un tiers.
- 13.3 L'entrepreneur est tenu d'avertir par écrit le maître d'ouvrage s'il estime que les instructions ou documents reçus constituent une modification de commande susceptible d'entraîner des retards, des frais supplémentaires, des modifications de prix ou risquant de porter préjudice à l'ouvrage.
- 13.4 Toute modification de commande doit faire l'objet, avant l'exécution de la prestation, d'un accord entre les parties, concernant notamment la rémunération et les délais.

### **Art. 14 Travaux imprévus**

- 14.1 Le prix de l'offre comprend tout ce qui est nécessaire à l'exécution d'un ouvrage selon les règles de l'art.
- 14.2 Si des travaux, dont l'entrepreneur ne pouvait prévoir la nécessité d'exécution au moment de la conclusion du contrat doivent être effectués, ils feront l'objet d'un devis établi sur la base des prix de l'offre principale. Sauf dans les cas d'urgence qui doivent être interprétés restrictivement (travaux indispensables pour prévenir la survenance d'un danger imminent, d'un dommage important, etc.), l'exécution n'interviendra qu'après l'acceptation du devis.

### **Art. 15 Circonstances extraordinaires**

En cas de survenance de circonstances extraordinaires, l'entrepreneur doit avertir immédiatement le maître d'ouvrage, à défaut il perd le droit à une rémunération supplémentaire.

### **Art. 16 Travaux en régie**

- 16.1 Sauf disposition contraire du contrat, seuls les travaux urgents, de dépannage ou concernant une prestation non quantifiable, exécutés sur ordre écrit du maître d'ouvrage, seront facturés aux prix de régie.
- 16.2 Si les prix de régie ne sont pas fixés dans le contrat, on applique, pour la main-d'œuvre, les prix de régie admis par l'OGAPC et pour les matériaux, ceux fixés par les associations professionnelles au lieu d'exécution de la prestation.
- 16.3 Les rapports journaliers des travaux en régie doivent être soumis tous les 15 jours au maître d'ouvrage pour signature.

**Art. 17 Réception**

La procédure de réception est en principe échelonnée en fonction de l'avancement des travaux et des réceptions partielles sont organisées chaque fois que les circonstances le justifient (par exemple après l'achèvement d'une partie d'ouvrage formant un tout).

Pour les installations du bâtiment en particulier, la procédure de réception doit être conforme à la norme SIA 180/380.

**Art. 18 Retenue de garantie**

18.1 Lors de l'acceptation du décompte final, la retenue de garantie est ajustée à 5% du coût des travaux, mais au maximum CHF 500'000.- TTC. Exceptionnellement, le montant de la garantie peut être augmenté pour tenir compte d'un risque spécial.

La retenue de garantie est immédiatement remboursée lorsque le montant total des travaux est inférieur à CHF 20'000.-TTC, sauf pour tenir compte d'un risque spécial.

18.2 La retenue de garantie de 5% est libérée contre remise par l'entrepreneur d'un cautionnement solidaire délivré par une banque ou une compagnie d'assurances renommée, ayant son siège en Suisse ou, avec l'accord du maître d'ouvrage, d'une association professionnelle et d'une durée égale au délai de dénonciation des défauts.

**Art. 19 Assurances (Responsabilité civile et Travaux de construction)**

19.1 L'entrepreneur et le maître d'ouvrage sont tenus de contracter une assurance Responsabilité civile suffisante. À défaut d'indication contraire, la couverture est de CHF 10 millions. Tous deux s'engagent à maintenir la couverture d'assurance déclarée dans le contrat aussi longtemps que des obligations peuvent être mises à leur charge. Les deux parties peuvent, en tout temps, exiger une attestation d'assurance apportant la preuve de la validité de la police et du paiement des primes.

19.2 Sauf disposition contraire du contrat, le maître d'ouvrage est tenu de contracter une assurance Travaux de construction prévoyant dans tous les cas une couverture des risques d'incendie, de dégâts d'eau et, dans la mesure du possible, la détérioration de prestations de construction par des inconnus (vandalisme).

La prime est répartie entre les différents intervenants en fonction des indications contenues dans les documents de soumission. A défaut, la clé de répartition est de 50% pour le maître d'ouvrage et 50% pour les autres intervenants.

**Art. 20 Mise en demeure et résiliation**

20.1 En complément à l'art. 366 CO, le contrat peut être résilié par le maître d'ouvrage de manière anticipée et sans indemnités, lorsque, nonobstant une mise en demeure par courrier recommandé :

- a) l'entrepreneur, ou ses sous-traitants et bailleurs de services participant à l'exécution du contrat, ne respectent pas les conditions de salaire et de travail telles qu'énumérées à l'article 6.1 ci-dessus ;
- b) l'entrepreneur est déclarée en faillite.

20.2 En cas de demeure qualifiée du maître d'ouvrage, si celui-ci fournit à l'entrepreneur une garantie (sûreté, cautionnement solidaire) pour le paiement des prestations échues, ainsi que pour celles encore à exécuter, l'entrepreneur peut renoncer à son droit à la résiliation du contrat.

**Art. 21 Droit applicable, for, juridiction**

21.1 Le droit suisse est exclusivement applicable à tout rapport de droit découlant du présent contrat.

21.2 Pour tout litige qui survient concernant la conclusion, l'interprétation, l'exécution et la résiliation du présent contrat, le for est à Genève.

21.3 Les tribunaux ordinaires de la République et Canton de Genève, sous réserve du recours au Tribunal fédéral, sont compétents pour connaître de tout litige qui surviendrait et qui n'aurait pas pu être réglé par voie amiable ou soumis d'un commun accord à la médiation et/ou à l'arbitrage.

LE MAÎTRE D'OUVRAGE

L'ENTREPRENEUR

LE MANDATAIRE

Genève, le.....

### **3. CONDITIONS PARTICULIERES DU PROJET**

#### **3.1 Situation et destination**

- **Adresse du chantier :**  
Parcelle 430-114  
Chemin de la Blancherie 13-17  
1022 Chavannes-Près-Renens
- **Caractéristiques du projet:**  
Rénovation énergétique de deux tours de logements

#### **3.2 Coordination avec entreprises adjudicataires/représentation**

L'entreprise soumissionnaire doit tenir compte de la coordination à assurer avec les entreprises ou consortiums d'entreprises qui participent à la construction du projet.

A ce titre, elle participera à toutes séances de coordination nécessaires à la bonne compréhension et à la planification de ses interventions et notamment aux rendez-vous de chantier hebdomadaires.

L'entreprise sera représentée aux réunions par une personne compétente la représentant valablement sur les plans techniques et financiers.

Un chef de chantier ou contremaître assure la liaison permanente avec la DT.

#### **3.3 Organisation du chantier**

Dans un premier temps, il s'agira d'effectuer les travaux de démolition du bâtiment existant et dans un deuxième temps de procéder à la construction de l'immeuble comportant des travaux spéciaux.

L'utilisation de la parcelle à des fins d'installation de chantier, stockage, etc., hors du périmètre de la construction sera gérée par la DT.

**Ainsi :**

L'entrepreneur devra soumettre à la DT, le plan de ses installations fixes ou provisoires et se conformer d'une part aux directives du service de police et de la voirie quant à l'accès au chantier, d'autre part, au programme des travaux de la DT en ce qui concerne la livraison de matériaux. Sauf accord préalable, aucun stockage de matériaux dépassant les besoins hebdomadaires de l'équipe sur chantier ne sera admis.

Aucunes grues ne seront mises à disposition. Toutes les installations de levage sont à prévoir par l'entreprise si nécessaire.

L'approvisionnement du chantier doit être coordonné avec la DT.

Les frais de déchargements et de manutentions sont à inclure dans les prix unitaires : le personnel de l'entreprise de maçonnerie ne sera mis à disposition exceptionnellement et au tarif régie, qu'en cas d'absence sur le site de l'entreprise adjudicataire et sous responsabilité de l'entreprise mandante en cas d'éventuels dommages. Les véhicules de l'entreprise ou des ouvriers ne sont pas autorisés à parquer dans l'enceinte du chantier.

Chaque entrepreneur est responsable de la propreté constante du chantier et de sa mise en ordre. Avant son intervention, il doit réceptionner les lieux et, le cas échéant, aviser la DT si une intervention de nettoyage s'avère nécessaire (opération facturée au prédécesseur).

Il est mis à disposition des entrepreneurs de second-œuvre et des installateurs, les installations provisoires d'eau et d'électricité usuelles (compte prorata selon frais engendrés).

Aucun échafaudage sur le pourtour extérieur n'est fourni par la DT.

### **3.4 Consortium d'entreprises**

Chaque entreprise invitée à soumissionner est tenue de présenter une offre individuelle. Les consortiums ne sont pas admis au stade de la soumission sauf accord de la DT.

### **3.5 Variations économiques**

Les offres seront remises avec des prix fermes et non révisables jusqu'à la fin des travaux. Il n'y a pas d'adaptation de prix due au renchérissement

### **3.6 Variantes et remarques**

Les propositions de variantes et les remarques éventuelles de l'entreprise, relatives aux descriptifs détaillés, sont à remettre séparément.

Les textes de soumissions modifiés ou rayés ne sont pas admis. Ceci peut constituer une clause d'exclusion de l'appel d'offres.

Si une base contractuelle se compose de plusieurs documents, le plus récent prévaut sur le plus ancien.

### 3.7 Responsabilité

En remettant son offre, l'entreprise reconnaît la fiabilité des solutions techniques préconisées et les bases de la présente offre.

Par cette reconnaissance, l'entrepreneur se rend entièrement responsable pour le fonctionnement et la bonne qualité des travaux exécutés.

L'entreprise est responsable des conséquences financières de tout retard lui étant imputable.

### 3.8 Assurance de l'entrepreneur

selon art. 26, alinéa 1, norme SIA 118.

L'entrepreneur déclare être couvert pour les dommages causés aux personnes ou aux biens par une assurance responsabilité civile à l'égard des tiers pour les prestations suivantes :

|                                              |   |       |
|----------------------------------------------|---|-------|
| Compagnie d'Assurances                       | : | ..... |
| Police No.                                   | : | ..... |
| En cas de décès ou de<br>Lésions corporelles | : | ..... |
| Par personne                                 | : | ..... |
| Par dommage                                  | : | ..... |
| En cas de dégâts matériels                   | : | ..... |
| Prestation maximale par dommage              | : | ..... |

### 3.9 Remise de l'offre

Les offres sont à remettre jusqu'à la date indiquée en première page de la soumission, **dernier délai** à l'adresse figurant en page de couverture.

### 3.10 Consultation des documents

Les documents et plans à grande échelle relatifs à l'ensemble du projet peuvent être consultés sur rendez-vous, auprès de l'architecte

Gisonda + Angius Architectes / M. Gisonda

Tél. 022.362.80.00

Email : y.gisonda@gaarchitectes.ch

### 3.11 Publicité

Les entreprises sous-traitantes ne sont pas autorisées à poser de publicité d'entreprise sur le bâtiment ou ses abords.

### **3.12 Fiscalité**

Les prix doivent être rendus hors taxe (H.T.) et inclure la TVA aux taux en vigueur à la date de remise de l'offre dans le récapitulatif de la présente soumission.

### **3.13 Paiements**

Les paiements seront effectués jusqu'à 90% des travaux exécutés sur présentation de demande de situation, soit avec une retenue de 10%. A la réception provisoire des travaux, la retenue de garantie sera ramenée à 5% pour autant que l'ouvrage ne présente pas manifestement des défauts majeurs. Le mandant règle les montants exigibles sous 30 jours.

### **3.14 Compte prorata**

Conformément à la norme applicable qui est entré en vigueur en 2016, le compte prorata appliqué sans justificatif sera de 1.7%.

### **3.15 Créances**

La cession des créances par l'entreprise à des tiers est exclue.

L'article 189, alinéa 1 de la norme SIA 118 est complété comme suit :

L'entrepreneur renonce formellement à une cession totale ou partielle de son avoir provenant des travaux dont il est adjudicataire.

### **3.16 Sous-traitants**

Le MO requiert de l'entrepreneur de lui fournir mensuellement la preuve du paiement de ses sous-traitants et fournisseurs. Le non-respect de cette clause entraînerait un blocage du paiement des situations et factures relatives à des travaux effectués par des sous-traitants. Le cas échéant, le MO se réserve le droit de régler directement les sous-traitants, avec effet libératoire à l'endroit de l'entrepreneur.

En confiant un travail à un sous-traitant, l'entreprise doit conclure avec lui un contrat qui reprend les mêmes dispositions que celle du contrat d'entreprise.

Même pour une partie secondaire des travaux, les sous-traitants éventuels de l'entrepreneur devront être agréés par le MO.

### **3.17 Assurance M.O.**

Une assurance "travaux de construction" a été contractée par le Maître de l'Ouvrage pour la totalité des constructions. La répartition de la prime afférente aux entreprises du montant des travaux sera déduite de leur décompte final (compte prorata).

### **3.18 Tri et recyclage des matériaux de chantier sur site :**

- L'entreprise adjudicataire est responsable à ses frais de la bonne exécution du tri à la source de ses déchets et du stockage de ceux-ci dans les bennes appropriées.
- Selon l'ordonnance fédérale sur les substances dangereuses pour l'environnement, l'entrepreneur est tenu de stocker et d'évacuer à ses frais les déchets spéciaux vers les centres de traitement agréés et d'en fournir les justificatifs.
- Le coût des prestations de l'évacuation et du traitement des déchets de chantier sera inclus dans le "compte prorata - nettoyage" et sera imputé proportionnellement à l'entreprise en fonction des frais engagés.
- En cas de demandes de prestations complémentaires, une offre sera à établir selon les principes ci-dessous :
  - Aucune prestation effectuée sans l'accord préalable du Maître d'Ouvrage
  - Si de telles prestations étaient effectuées sans l'accord préalable du Maître d'Ouvrage, le risque serait entièrement porté par le mandataire.

Les parties contractantes conviendront du contenu et de l'étendue de ces prestations avant leur exécution.

Les prestations supplémentaires feront l'objet d'une offre sur la même base que celle validée.

#### 4. PLAN DE SITUATION



## 5. PRESCRIPTIONS D'EXECUTION

### 5.1 Normes spécifiques

Normes SIA 117 et 118

"Conditions générales pour l'exécution des travaux de construction".

Norme SIA 181

"Protection contre le bruit dans la construction des habitations".

Ainsi que les normes spécifiques aux corps d'Etat relatifs aux travaux décrits dans la présente soumission.

Loi fédérale et règlements cantonaux et communaux en vigueur et notamment concernant la protection de l'environnement, en particulier les directives concernant l'utilisation et l'entretien des machines et équipements de chantier (protection des eaux contre les liquides pouvant les altérer et protection contre le bruit).

Ordonnance fédérale sur la protection des eaux du 12 juin 1972.

Prescriptions cantonales et communales de police des constructions et police du feu.

Norme O.F. Protection civile

Norme SIA

### 5.2 Planning prévisionnel des travaux

Le planning des travaux est défini et fera l'objet d'une concertation entre la DT et les entreprises.

Début des travaux de Menuiserie **Juin 2025**

### 5.3 Estimation durée des travaux

Avec le dépôt de son offre, l'entrepreneur remettra une proposition de planning détaillé démontrant sa compréhension du problème et sa capacité à tenir les engagements définis à l'art. 5.2.

De plus, l'entrepreneur indique ci-dessous la durée totale, en jours ouvrables, de son intervention:

Nombre de jours ouvrables : ..... jours

L'entrepreneur est rendu attentif au fait que la DT adapte périodiquement son programme de travaux en fonction de l'avancement des autres corps de métier.

L'entrepreneur s'engage, avec le dépôt de son offre, à donner suite à ces adaptations sans s'en prévaloir pour formuler de quelconques revendications.

#### **5.4 Prévvision de charge en personnel**

A remplir par l'entrepreneur : ..... minimum  
: ..... maximum.

#### **5.5 Base des prix**

L'entreprise n'a pas le droit d'exiger une rémunération pour l'établissement de plans, de règles, d'échantillons et de prototypes, sauf convention écrite préalable.

Avec la remise de son offre, l'entreprise déclare son accord avec les bases de la soumission, reconnaît avoir pris connaissance du genre et du volume des travaux et de la situation générale du chantier.

En cas de contradiction entre le descriptif détaillé et les prescriptions d'exécution qui peuvent avoir une influence sur l'offre, l'entrepreneur est tenu de faire les remarques relatives par écrit lors du dépôt de son offre à la DT.

Les remarques faites après l'adjudication ne sont pas prises en considération.

De même, en cas d'oubli, c'est l'avis de la DT qui fait foi.

#### **Seront en tous les cas compris dans les prix unitaires:**

- les frais de transport et de déplacement du personnel aussi nombreux que nécessaire,
- les frais de transport et de montage à pied d'œuvre des matériels et matériaux,
- tous les ponts nécessaires à l'exécution des travaux, y compris échafaudages de façades,
- le nettoyage du chantier au fur et à mesure par chaque entreprise,
- d'une manière générale, même si ce n'est pas expressément spécifié dans la description des travaux, l'entreprise doit avoir tous les moyens d'exécution et fournitures nécessaires pour obtenir un ouvrage irréprochable.

## 5.6 Raccords "Energie"

### 1. **Electricité.**

Un tableau électrique est mis à la disposition des entrepreneurs, par contre, depuis le tableau, les raccordements sont à la charge de l'entreprise.

L'éclairage provisoire est assuré dans le garage par la DT.

L'éclairage des locaux particuliers pour les seuls besoins des travaux de l'entreprise est à assurer par l'entrepreneur.

### 2. **Eau.**

La DT assure, selon les besoins, une distribution volontairement réduite au minimum de l'eau à l'intérieur du chantier.

### 3. **Chauffage.**

Le chauffage, en période hivernale, est assuré par la DT de façon à permettre la poursuite des travaux dans des conditions raisonnables.

Les chauffages individuels provisoires, à feu ouvert ou électriques, sont interdits, même dans les locaux d'entreprises. En cas de découverte, la DT procédera à leur mise hors service, à la réparation des dégâts et adressera la facture de consommation d'énergie estimée.

## 5.7 Métrés

### 1. **Généralités.**

Les quantités figurant dans le métré descriptif sont données à titre indicatif. Ces quantités peuvent être modifiées lors de l'exécution sans pour autant justifier une plus-value de la part de l'entreprise sur les prix unitaires.

Les travaux exécutés seront facturés sur la base de métrés contradictoires. Ceux-ci seront établis sur les mêmes bases que les métrés de l'avant-métré descriptif, sauf en cas d'adjudication forfaitaire.

Les métrés seront faits au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

### 2. **Travaux complémentaires.**

Tout travail non prévu, quelle que soit son importance, devra faire l'objet d'un devis détaillé que l'entrepreneur adressera par écrit à la DT, avant tout début d'exécution.

Les prix nouveaux seront établis sur la même base de calcul que ceux de la soumission, avec l'application des mêmes conditions d'adjudications, rabais et escompte.

L'exécution de travaux non prévus ne sera entreprise qu'après approbation écrite de la DT du devis de l'entrepreneur sous forme d'avenant, d'ordre de travail ou de confirmation dans le PV de chantier.

A l'exception des cas de force majeure, tous travaux supplémentaires exécutés sans ordre écrit ne seront pas pris en charge par la DT.

3. **Mode de métré.**

Toutes les quantités seront toisées surfaces réelles sans aucune plus-value pour angles, arrondis, petites surfaces, difficultés d'exécution, etc. et ceci en dérogation aux normes SIA.

**5.8 Travaux en régie**

Les rabais d'adjudication seront appliqués sur les travaux effectués en régie.

**Tarif horaires:**

|                   |         |        |
|-------------------|---------|--------|
| - Heure d'atelier | : ..... | Fr./h. |
| - Contremaître    | : ..... | Fr./h. |
| - Chef-équipe     | : ..... | Fr./h. |
| - Ouvrier         | : ..... | Fr./h. |
| - Manoeuvre       | : ..... | Fr./h. |

Pour l'exécution des travaux en régie, se référer à l'art. 27 des conditions générales du contrat d'entreprise.

## II.2 CONDITIONS GENERALES DE L'INGENIEUR

### 1. Bases

Selon document « Conditions générales et particulières d'exécution des travaux » de la présente soumission.

### 2. Documents de la soumission

Les schémas de principe des installations - soumission - peuvent être consultés, après demande de rendez-vous, chez :

K. Wintsch & Cie S.A.  
Chemin de la Distillerie, 4  
1233 BERNEX

### 3. Remise des offres

L'entrepreneur remet son offre sans modification.

Des offres incomplètes ou modifiées seront refusées.

La remise des soumissions s'effectue au plus tard à la date et à l'heure indiquées.

### 4. Réserves et suggestions

Toutes réserves ou suggestions que l'entrepreneur estime utiles de formuler sont à présenter par écrit en annexe de la soumission.

Une variante technique peut être présentée en annexe à l'offre de base (à indiquer dans le tableau « VARIANTES ») mais elle sera examinée seulement si l'offre avec les spécifications techniques de base a été remplie et chiffrée.

Si le matériel prévu est d'une marque différente de la marque de référence indiquée ou si une variante de matériel avec d'autres spécifications techniques a été présentée, l'entrepreneur remettra une documentation complète des nouveaux appareils pour que l'ingénieur puisse les approuver.

Les plus-values ou moins-values offertes en rapport avec une variante technique sont à calculer de façon à comprendre les corrections de plans nécessaires.

### 5. Prix

Les prix indiqués par l'entrepreneur s'entendent pour un travail complet et entièrement achevé, toutes fournitures comprises.

Les prix tiennent également compte de tous les nettoyages nécessaires afin de tenir le chantier dans un état de propreté impeccable, y compris l'évacuation des déchets, le transport et les taxes de

décharge. Dans le cas où la propreté du chantier ne serait pas satisfaisante, la Direction des Travaux se réserve le droit de faire appel à une société de nettoyage et d'en faire assumer le coût à l'Entrepreneur.

Les modifications de détails qui ne changent pas l'importance des fournitures ne donnent pas droit à des plus-values. L'adjudication des travaux se fera à « **prix bloqués / prix global** » **jusqu'à la fin du chantier.**

Les articles du chapitre « Descriptif du matériel et des prestations » comportant la mention « Travaux annexes » et dont le montant est fixé par la Direction des travaux, ne peuvent être facturés, que sur présentation de bons de régie signés par la Direction des travaux ou après entente préalable entre les parties.

#### **6. Répartition des commandes**

La Direction des Travaux réserve son entière liberté pour modifier ou supprimer certains postes figurant dans le descriptif, sans que pour cela l'entreprise adjudicataire puisse prétendre à une quelconque indemnité.

#### **7. Suppressions éventuelles**

La Direction des Travaux réserve son entière liberté pour modifier ou supprimer certains postes figurant dans le descriptif, sans que pour cela l'entreprise adjudicataire puisse prétendre à une quelconque indemnité.

#### **8. Soumissionnaires**

Il ne sera alloué aucune indemnité aux entrepreneurs pour l'établissement des offres.

#### **9. Délai - programme de construction prévu**

L'entreprise adjudicataire s'engage à respecter le futur programme des travaux qui sera élaboré par le Maître de l'ouvrage, ceci en affectant le nombre d'ouvriers nécessaires, et en prenant toutes les mesures utiles pour ne pas retarder ses travaux ni ceux des autres corps de métiers.

Les travaux de montage ne pourront en aucun cas être arrêtés durant la période des vacances, l'entreprise adjudicataire étant dans l'obligation de maintenir les effectifs nécessaires au déroulement normal de ces travaux.

Si la marche des travaux n'est pas reconnue suffisante par la faute de l'entreprise adjudicataire, les représentants du Maître de l'ouvrage, après mise en demeure restée 5 jours sans effet, pourront

pourvoir, sans rappel, à l'exécution des ouvrages en souffrance et les dépenses supplémentaires qui en résulteraient seront à la charge de l'entreprise adjudicataire défailante.

|                          |             |
|--------------------------|-------------|
| Adjudication des travaux | : juin 2025 |
| Début des travaux        | : juin 2026 |
| Fin des travaux          | : à définir |

## **10. Conditions de paiement**

La facture finale ne sera honorée qu'après l'obtention d'une garantie bancaire de la part de l'entreprise, égale à 10% du coût total de l'ouvrage, dont l'échéance doit correspondre à celle du délai de dénonciation des défauts et pour autant que les défauts invoqués aient été réparés.

## **11. Divers**

L'entreprise adjudicataire sera représentée aux séances de coordination technique et aux rendez-vous de chantier par une personne apte à décider. Ces prestations sont incluses dans les prix de la soumission.

Les panneaux de chantier ne seront pas autorisés.

La situation géographique du chantier doit être prise en compte dans les prix en regard des difficultés de livraison du matériel et de stationnement des véhicules.

- Horaire d'ouverture du chantier : 7h00 – 18h00 du lundi au vendredi
- Acheminement et déchargements du matériel, sans entraver le trafic routier.

Aucune indemnité particulière ou de perte de temps relative à ces contraintes ne sera attribuée.

Il est interdit de fumer à l'intérieur du bâtiment.

Les travaux générant une forte chaleur tels que le soudage, le brasage, et les travaux produisant des étincelles (affûtage, taille, découpe, etc.) sont autorisés, à condition que l'entreprise dispose d'un extincteur par poste de travail et qu'il soit disponible en tout temps.

L'entreprise a l'obligation de signaler à la Direction des Travaux, en tout temps, la durée et l'endroit de ce type d'intervention. Un permis feu devra être établi pour chaque intervention de ce type, ceci en collaboration avec les utilisateurs.

Avant de commencer les travaux et une fois ceux-ci terminés, il faut effectuer les contrôles qui s'imposent.

Les directives relatives aux points ci-dessus devront être strictement observées, faute de quoi des sanctions seront prises.

## **12. Mise en œuvre**

L'entrepreneur a l'obligation de s'entendre avec la Direction des Travaux pour la mise en œuvre de l'ouvrage. Il est tenu de provoquer lui-même les instructions qui lui sont nécessaires.

Dans ces conditions, il ne pourra jamais se prévaloir d'un manque quelconque de renseignements pour légitimer un retard ou une exécution contraire aux intentions de l'architecte.

## **13. Modifications**

En cas de modifications, l'adjudicataire s'engage à présenter à l'ingénieur-conseil son cahier de chiffrage qui lui a permis d'établir son offre, celui-ci restant confidentiel.

Tous devis complémentaires seront calculés sur la base des prix de l'offre de base.

## **14. Mode d'exécution**

L'entreprise adjudicataire a l'obligation d'exécuter les travaux de façon parfaite à dire d'experts, dans les meilleures règles de l'art, rendus terminés conformément au texte de la soumission. Elle devra s'enquérir de tous les renseignements qui lui seront nécessaires et devra communiquer tout renseignement utile au Maître de l'ouvrage et aux autres corps de métiers.

L'exécution des ouvrages non conforme au texte de la soumission fera obligatoirement l'objet d'un "ordre de travail" signé par la Direction des Travaux et par le Maître d'œuvre, précisant le mode de facturation (en régie ou sur la base d'un devis complémentaire).

Un carnet d'attachements détaillés sera tenu à jour par l'entrepreneur au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Des séances de révision et de métrés contradictoires auront lieu entre l'entreprise et la Direction des Travaux à intervalles réguliers.

## 15. Tarifs des travaux complémentaires

S'il est nécessaire de faire des travaux non inclus à la soumission, ceux-ci doivent, avant le début de l'exécution, être devisés par l'entreprise, approuvés et signés par la Direction des Travaux et le Maître de l'Ouvrage.

Les rapports de régie (durée du travail et bons pour matériel) doivent parvenir à la Direction des Travaux pour signature, au plus tard dans un délai d'une semaine. Passé ce délai, ils seront refusés.

### Montants des régies

Fr./h

|                      |       |
|----------------------|-------|
| • Technicien         | ..... |
| • Chef monteur       | ..... |
| • Monteur            | ..... |
| • Monteur de service | ..... |
| • Apprenti monteur   | ..... |
| • Spécialiste MCR    | ..... |

### Complément pour heures supplémentaires en % du tarif de régie

Les heures supplémentaires ne peuvent être ordonnées et faites qu'avec l'assentiment de la Direction des Travaux.

Les suppléments suivants sont à appliquer :

|                                                                         |               |   |   |            |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------|---|---|------------|
| • Toute prolongation normale de la durée du travail hebdomadaire normal | 18h00 – 20h00 | : | + | 25 %       |
| • Travail de nuit                                                       | 20h00 – 06h00 | : | + | 50 %       |
| • Samedi                                                                | 06h00 – 18h00 | : | + | 50 %       |
| • Dimanche                                                              |               |   | + | 100 %      |
| • Allocations                                                           |               |   |   | selon ASCV |

## 16. Indications de l'entrepreneur

### Renseignements sur l'entreprise et le déroulement des travaux

Entreprise : .....

Lieu : .....

Téléphone : .....

Adresse e-mail : .....

#### Personnel actuel :

- Personnel commercial : .....

- Personnel technique : .....

- Personnel de montage  
et d'atelier : .....

Chef de projet prévu  
pour cette installation : .....

### Durée de la préparation et du montage

Préparation du travail depuis la réception de  
la commande jusqu'au début du montage : ..... semaines

Durée du montage avec une équipe de 2 personnes :  
- travaux de ventilation et chauffage : ..... jours

Renseignements sur l'organisation du service après-vente

Un service après-vente existe-t-il ? ☐ oui ☐ non

Nombre de personnes : .....

Service de piquet : ☐ 24 h ☐ 5 jours/sem. ☐ 7 jours/sem.

Délai d'intervention sur appel : ☐ < 2 h ☐ < 5 h

Des sous-traitants doivent-ils être appelés pour l'entretien ? ☐ oui ☐ non

Lesquels ? .....

Assurances responsabilité civile

L'entrepreneur confirme être couvert par une **assurance responsabilité civile** d'exploitation pour les dommages corporels et matériels.

Compagnie d'assurance : .....

Police No. : .....

**En cas de décès ou de blessure corporelle :**

Par personne : Fr. ....

Par cas : Fr. ....

**En cas de dégâts matériels (dégâts de chantier et au bâtiment) :**

Par cas de sinistre : Fr. ....

Somme maximale par  
cas de sinistre : Fr. ....

Société d'assurance : .....

Police No. : .....

Franchise par cas de sinistre : Fr. ....

Les dégâts dus au feu ou à une explosion sont-ils dans cette assurance ?

☐

oui

☐

non

**Assurances complémentaires (ex. préjudice de fortune)**

Compagnie d'assurance : .....

Police No. : .....

Somme assurée par événement dommageable : CHF .....

Franchise par événement dommageable : CHF .....

### III. CONDITIONS PARTICULIERES DE L'INGENIEUR

#### 1. Bases

Tous les travaux faisant l'objet de la présente soumission seront exécutés conformément aux normes et aux lois indiquées ci-après et qui font partie intégrante du contrat signé par l'entreprise adjudicataire.

- Norme SIA 118 Conditions générales pour l'exécution des travaux de construction (édition 2013)
- Norme SIA 118/380 Conditions générales relatives aux installations du bâtiment (2007)
- Norme SIA 118/380-C1 Conditions générales relatives aux installations du bâtiment. Correctif C1 à la norme SIA 118/380 (2007)
- Norme SIA 180 Protection thermique et protection contre l'humidité dans le bâtiment (2014)
- Norme SIA 180-C1 Protection thermique et protection contre l'humidité dans le bâtiment. Correctif C1 à la norme SIA180 (2014)
- Norme SIA 180-C2 Protection thermique et protection contre l'humidité dans le bâtiment. Rectificatif C2 à la norme SIA180 (2014)
- Norme SIA 181 Protection contre le bruit dans le bâtiment (2020)
- Norme SIA 380 Bases pour les calculs énergétiques des bâtiments (2022)
- Norme SIA 380/1 Besoin de chaleur pour le chauffage (2016)
- Norme SIA 380/1-C1 Besoins de chaleur pour le chauffage. Rectificatif C1 à la norme SIA 380/1 (2016)
- Norme SIA 382/1 Ventilation mécanique dans les bâtiments – Bases et exigences (2025)
- Norme SIA 382/5 Ventilation mécanique dans les bâtiments d'habitation (2021)
- Norme SIA 384/1 Installation de chauffage dans les bâtiments – Bases générales et performances requises (2022)
- Norme SIA 384.201 Performance énergétique des bâtiments - Méthode de calcul de la charge thermique - SN EN 12831-1
- Recommandation SIA 430 Limitation et gestion des déchets de chantier (2023)
- MoPEC Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (2014)
- Norme SN EN 378 Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur – Exigences de sécurité et d'environnement
- Les directives SICC (Société suisse des ingénieurs en technique du bâtiment)
- Les prescriptions de l'A.E.A.I. (Association des établissements cantonaux d'assurance incendie)
- Les normes de l'A.S.M.F.A. (Association suisse des maîtres ferblantiers et appareilleurs)
- Les lois et ordonnances fédérales (OPB, etc...)

- Les lois et les ordonnances fédérales sur les installations électriques et les conditions spéciales des Services Industriels de Genève
- Les règles de la CFST (Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail)
- Les lois de la Police des constructions de Genève, notamment le règlement sur les chantiers (L 5 05.03) et au surplus les directives de la SUVA
- Les directives et prescriptions de l'OFSP et du SECO de prévention contre la COVID-19

En cas de différence entre les normes précitées et les conditions du Maître de l'ouvrage ou de la soumission, ce sont ces dernières qui font foi.

Il sera également tenu compte des us et coutumes en vigueur à Genève.

L'entreprise adjudicataire a l'obligation d'exécuter les travaux de façon parfaite à dire d'experts, dans les règles de l'art et avec des matériaux du meilleur choix. Elle doit toujours interpréter les clauses et conditions dans le sens de l'exécution la meilleure. Elle devra s'enquérir de tous les renseignements qui lui seront nécessaires et devra communiquer tout renseignement utile au Maître de l'ouvrage et aux autres corps de métier.

## **2. Direction des travaux**

Ont seuls la qualité pour donner des ordres aux entrepreneurs et à leurs cadres, les représentants du Maître de l'ouvrage.

## **3. Responsabilités**

L'ingénieur-conseil assume la responsabilité du choix de la solution technique.

L'entrepreneur assume la responsabilité de la bonne exécution et du bon fonctionnement de l'installation. Il a le devoir de vérifier et d'accepter la solution technique ou de faire part de son désaccord par écrit, ceci annexé à la soumission.

Il a également le devoir de vérifier le dimensionnement des divers composants (appareils, gaines, etc...) de l'installation.

En outre, si l'entrepreneur estime que les dispositions prévues ou qu'un changement ordonné en cours d'exécution sont de nature à porter préjudice au bon fonctionnement, il en avise immédiatement et en tout temps par écrit le Maître de l'ouvrage et le mandataire.

L'approbation des plans et documents relevant de la compétence de l'entrepreneur ne supprime pas sa responsabilité.

#### **4. Prestations de l'ingénieur-conseil**

Les limites de prestations du bureau de l'ingénieur-conseil sont les suivantes (selon règlement SIA 108 - 2014, article 3.2) :

- phase 4.3 « étude du projet »
- phase 4.4 « appel d'offres »

#### **5. Prestations de l'entrepreneur**

Lors des séances convoquées par la direction des travaux, l'entrepreneur déléguera un représentant qualifié ayant les pouvoirs de l'engager et de traiter tous les problèmes.

L'entreprise devra intégrer ses travaux au planning général et prévoir son intervention en plusieurs étapes.

L'entrepreneur a l'obligation de suivre l'évolution du chantier, de contrôler et de faire ses remarques sur les ouvrages d'autres corps de métier qui le concernent. Il supportera les conséquences d'une intervention tardive.

Les prestations d'exécution décrites ci-après et fournies par l'entreprise adjudicataire seront réalisées dans le cadre du présent cahier des charges sans supplément de prix et en temps utile en fonction du planning et de l'ordonnance des travaux.

Cette liste n'est pas exhaustive, elle est donnée pour orientation et modulée en fonction de l'étendue du mandat de l'ingénieur-conseil.

- Etablissement des plans de projet d'exécution, en totale coordination avec les installations existantes et avec les autres corps de métier, sous forme informatique avec le logiciel de dessin Autocad (version à partir de 2022) ou avec un logiciel de dessin entièrement compatible (extension de fichiers .dwg).
- Elaboration des plans de fabrication et de montage, après relevé sur place et en totale coordination avec les autres corps de métiers, sous forme informatique avec le logiciel de dessin Autocad (version à partir de 2022) ou avec un logiciel de dessin entièrement compatible (extension de fichiers .dwg).
- Elaboration schémas de principe sous forme informatique avec le logiciel de dessin Autocad (version à partir de 2022) ou avec un logiciel de dessin entièrement compatible (extension de fichiers .dwg), à encadrer et à placer dans les centrales techniques.
- Fourniture de tirages héliographiques selon les besoins dictés par le déroulement du projet.
- Echanges et coordination avec les exploitants du bâtiment (accès chantier, stationnement, ...).

- Soumission à l'approbation de l'ingénieur-conseil des dimensions et des caractéristiques des appareils.
- Soumission à approbation d'un Plan d'Hygiène et de Sécurité (PHS) définissant les mesures à mettre en place afin de maîtriser les risques découlant des activités sur le chantier ainsi que la santé des travailleurs.
- Interventions en plusieurs étapes pour le montage et la mise en service des installations.
- Livraisons du matériel en plusieurs étapes en coordination avec la Direction de Travaux.
- Mise au courant et instructions complètes du personnel d'exploitation.
- Rédaction du descriptif de fonctionnement définitif des installations, des prescriptions et des notices du service d'entretien ainsi que des documents avec les équipements de régulation et les diagrammes de fonctionnement.
- Remise à la Direction des Travaux du dossier d'instructions de service, plans de révision et protocole de réception des installations selon SICC 96-5F.  
Ce dossier sera remis en 3 exemplaires sur support papier, ainsi qu'en 3 exemplaires sur support numérique (clé USB).
- Exécution des charges découlant de la garantie.

## **6. Echafaudages et ponts de travail**

L'entrepreneur pourvoira aux moyens de levage et de transport à l'intérieur du chantier dont il aura besoin, ceci en contradiction avec la norme SIA.

## **7. Local de chantier**

Lorsque le Maître de l'ouvrage met un terrain ou un local de chantier à disposition de l'entrepreneur, ce dernier a l'obligation de l'aménager, de l'entretenir et de le rendre propre après usage. Il demeure seul responsable du matériel, outils et objets s'y trouvant et doit les assurer contre le vol, l'incendie, le sabotage, etc...

## **8. Engins de levage et de manutention**

L'entreprise adjudicataire pourvoira elle-même les moyens de transport, levage et manutention dont elle a besoin, ceci en contradiction avec la norme SIA.

Il est recommandé aux soumissionnaires d'étudier soigneusement la question de livraison et de mise en place du matériel (par ex. livraison du monobloc de traitement d'air, etc...).

## **9. Stockage et protection**

L'entreprise adjudicataire s'engage à stocker gratuitement ses fournitures dans ses ateliers dans le cas où les locaux devant recevoir les installations ne pourraient pas être disponibles à la date prévue. Il n'utilisera pas le chantier comme un entrepôt et, d'une manière générale, le matériel déposé sera monté au maximum dans les 10 jours ouvrables.

La Direction des Travaux se réserve de faire libérer les lieux aux frais de l'entreprise adjudicataire si ses dépôts de matériel empêchent d'autres travaux.

L'entrepreneur a le devoir de réceptionner son matériel, de l'entreposer avec ordre à l'abri de l'humidité, de la poussière, des chocs et de le protéger. Si le matériel présente un défaut, l'entreprise adjudicataire a l'obligation de prendre toutes les mesures pour obtenir réparation immédiate, aux frais du fournisseur ou à ses frais et à payer toute indemnité pour l'obtenir séance tenante.

Dans ces contrats de commande à ses fournisseurs, l'entreprise doit prévoir une clause relative au remplacement du matériel défectueux, ou abîmé, dans le sens indiqué ci-avant.

L'entrepreneur est tenu de protéger ses ouvrages jusqu'à la réception de l'ensemble de la construction. Il sera responsable des dégâts éventuels occasionnés par ses ouvriers ou par des tiers, survenant à ses ouvrages par suite d'inobservation de cette prescription. En outre, il devra prendre à ses frais toutes les mesures utiles contre les effets de la pluie, du gel, du vent, du soleil et de l'eau.

Toutes les parties en fer seront soigneusement dérouillées et dégraissées avec un produit adéquat et recevront, immédiatement après le montage, une couche de peinture anti-rouille. Une couche de protection sera renouvelée avant la réception des travaux. A l'extérieur la visserie sera en acier inox et les supports seront protégés contre la rouille.

## **10. Démontage**

L'entrepreneur déléguera un chef monteur compétent sur le chantier et ceci durant toute la période de démontage.

L'entreprise travaillera en fonction :

- Lois de la Police des constructions de Genève, notamment le règlement sur les chantiers (L5.7)
- Les directives de la SUVA
- Les directives de la CFST "Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail"
- Les directives et règlements relatives à la "gestion des déchets de chantier" et particulièrement des déchets spéciaux.

L'entreprise prend les mesures relatives aux risques d'incendie (pas de monteur travaillant seul, extincteurs prêts, moyens d'arrosage, etc.)

Les prestations et les travaux suivants seront réalisés dans le cadre du présent cahier des charges, sans supplément de prix, en fonction des exigences du planning général :

- dispositifs de protection des lieux (sols, murs, portes etc.)
- démontage en plusieurs étapes des installations.
- évacuation quotidienne en conformité avec la réglementation en vigueur de tout le matériel démonté et de tous les déchets, inclus transports et les taxes d'élimination.
- nettoyage quotidien des locaux relatifs à ces travaux.

## **11. Montage**

L'entrepreneur déléguera un chef monteur compétent sur le chantier et ceci durant toute la période de montage.

Les prestations et les travaux suivants seront réalisés dans le cadre du présent cahier des charges, sans supplément de prix, en fonction des exigences du planning général :

- montage en plusieurs étapes de l'installation complète
- transport, mise à pied d'œuvre, débarras des emballages, chutes et gravas en tenant compte du degré de difficulté d'approvisionnement de ce chantier
- percements dans mur en briques ou plots de ciment jusqu'à 10 cm d'épaisseur
- conditions de montage à remplir totalement, en particulier : pas de transmission de vibrations au corps du bâtiment
- scellement au ciment artificiel à l'exclusion de tous les autres matériaux tels que plâtre et ciment prompt
- démontage et remplacement de tout le matériel refusé par la Direction des Travaux ou qui ne donne pas satisfaction
- la pose de plaquettes, flèches indicatrices et instruments de mesure tels que thermomètres, etc...
- nettoyage de tous les appareils électriques fournis par l'entreprise adjudicataire
- peinture de protection de tous les éléments métalliques non galvanisés, après dégraissage soigné avec un produit adéquat
- l'équilibrage soigné des réseaux hydrauliques et aérauliques lors de la mise en service
- relevé des débits mesurés et reports de ceux-ci sur les plans de révision
- la mise au point complète et parfaite des installations y compris la recherche des défauts, leurs réparations, etc...

- les relevés généraux de température, de points de consigne définitifs, de vitesse de rotation, des valeurs des relais thermiques, etc...
- protocole de réception et de mesure selon SICC 96-5F

## **12. Automatisation du bâtiment**

Les tableaux électriques de commande ainsi que le réglage numérique font partie du lot MCR.

## **13. Réception des installations**

La réception des installations sera demandée par écrit à la Direction des Travaux en précisant que toutes les opérations suivantes ont été effectuées selon le protocole de réception SICC 96-5F :

- les installations ont été exécutées selon les exigences du cahier des charges
- essais d'étanchéité des réseaux
- équilibrage soigné des réseaux aérauliques en utilisant les appareils nécessaires
- les installations sont en parfait état de marche et de propreté
- les appareils électriques et de régulation ont été contrôlés et mis au point
- les fonctions de pannes, dérangements et sécurités ont été vérifiées
- les finitions ont été entièrement exécutées
- les instructions de service ont été remises
- un rapport sur les performances des installations ainsi que les relevés généraux y relatifs a été établi

Si des conditions climatiques extérieures empêchaient la vérification du bon fonctionnement de certaines parties des installations, celles-ci pourraient être exceptées de la réception qui serait à faire dès que possible.

## **14. Sous-traitants**

Aucun sous-traitant de l'entreprise adjudicataire ne sera admis sur le chantier sans qu'une autorisation écrite n'ait été donnée par le Maître de l'ouvrage. D'autre part, l'entreprise adjudicataire devra prouver à chaque demande de paiement qu'elle satisfait aux exigences de ses fournisseurs.

Le Maître d'Ouvrage souhaite limiter au maximum l'intervention de sous-traitants.

## **15. Garantie**

La durée de garantie des installations sera conforme à la norme SIA 118 « Conditions générales pour l'exécution des travaux de construction » éd. 2013.

Le délai de dénonciation des défauts selon la norme SIA118 est de 2 ans à compter de la date de réception.

L'entrepreneur porte la responsabilité pour toute pièce d'installation, pour tout outil ou instrument de mesure endommagé ou volé pendant la période du montage et jusqu'à la réception par le Maître de l'ouvrage.

Il est à noter qu'indépendamment des conditions que l'entrepreneur a avec ses fournisseurs c'est le P.V. de réception du Maître de l'Ouvrage (DI) qui fait foi pour la date du début de la garantie de toutes les installations y compris de leurs équipements.

## **16. Exigences techniques**

### **16.1 Généralités**

Les matériaux et marques prescrits dans le chapitre "Spécifications et quantitatifs du matériel" déterminent la qualité des divers composants de l'installation.

Pour les composants, sans désignation précise, le soumissionnaire n'offrira que des produits dont la fiabilité et la qualité ont fait leurs preuves.

### **16.2 Ventilation**

#### **a) Acoustique**

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

Les colliers, les fixations et les pièces de suspension des gaines seront équipés d'isolation phonique et d'éléments anti-vibratiles.

Les gaines seront munies lors du passage des dalles et des murs, d'une isolation souple afin d'empêcher tout lien rigide avec la structure de l'immeuble

Tout contact avec d'autres gaines et/ou conduites est à proscrire.

Reboucher soigneusement les trémies dans toute l'épaisseur du mur ou de la dalle avec un matériau ayant la même densité que celui environnant.

#### **b) Ventilateurs centrifuges**

Les types des ventilateurs sont à déterminer pour obtenir un rendement et une tranquillité de marche maximum.

#### **c) Ventilateur à entraînement par courroie**

Jusqu'à une puissance de 3 kW, entraînement par courroie trapézoïdale simple et dont une des poulies doit être variable à l'arrêt.

Au-dessus de 3 kW, entraînement par courroie plate.

Les protections éventuelles sont à inclure dans les prix.

Pour éviter des trépidations excessives, il est recommandé d'équilibrer statiquement et dynamiquement les poulies lourdes ou tournant rapidement.

#### d) Moteurs

Les conditions de démarrage doivent être conformes aux exigences des Services Industriels de Genève.

#### e) Raccordement des batteries

Tous les raccords (vis de rappel, contre-bridés, etc.) seront fournis par l'installateur de chauffage.

#### f) Réseaux aérauliques

La construction et l'étanchéité des gaines doivent répondre aux "Recommandations concernant l'exécution des réseaux de gaines en forme quadratique", éditées par l'Association suisse des entreprises de chauffage et de ventilation (novembre 1981).

Les gaines de section ronde, en tôle d'acier galvanisée, seront du type Spiro ou équivalent et les épaisseurs de tôle à respecter sont :

- jusqu'au diamètre 200 mm : épaisseur minimum 0,45 mm
- de diamètre 225 mm à 500 mm : épaisseur minimum 0,62 mm

Les tuyaux souples pour le raccordement des diffuseurs et grilles ne pourront pas dépasser une longueur de 500 mm. Toute déformation sera évitée.

Tous les réseaux doivent être conçus et montés en forme aérodynamique afin que les pressions des ventilateurs puissent être réduites au minimum.

Des ouvertures, diam. 30 mm, avec bouchon en matière plastique, seront prévues afin de mesurer les débits d'air. Le nombre et la répartition des ouvertures seront déterminés une fois l'installation réalisée.

Les équipements de diffusion d'air dans les locaux ventilés seront dimensionnés afin de ne pas dépasser les vitesses de l'air suivantes, dans les zones de séjour :

- Température momentanée [°C] : 20      22      26
- Vitesse de l'air à une hauteur de 1,7 m [m/s] : 0,15      0,20      0,25

#### g) Suspensions, fixations

Pour les fixations sans fers d'ancrage des douilles en acier à expansion sont à prévoir.

Les dispositifs de fixation des gaines doivent être conformes aux exigences ci-dessous :

- aux endroits visibles, ils doivent être de bon aspect,
- ils doivent supporter les gaines, par exemple par des traverses ou pattes tenues par tiges filetées (les gaines ne devraient pas « pendre aux suspensions »). Sont exceptées de cette règle les petites gaines cachées d'un poids maximum de 10 kg/m,
- ils sont à exécuter d'une manière solide et doivent fixer les gaines à leur place (pas de réseaux branlants),
- ils doivent ne pas déformer les gaines,
- ils sont à prévoir en nombre suffisant et doivent décharger les appareils (monoblocs et ventilateurs) du poids des gaines.

Les suspensions normales sont à inclure dans le prix des gaines ; elles ne sont pas expressément mentionnées dans le descriptif du matériel.

Par la construction et l'ordre de montage des gaines, l'entrepreneur rendra possible le rhabillage correct des brèches.

#### h) Cadres de scellement

Les cadres de scellement sont à protéger contre la rouille. Prévoir les entretoises nécessaires (provisoires) pour empêcher le fléchissement lors du rhabillage exécuté par le maçon.

#### i) Clapets d'air

A côté de chaque clapet, le canal d'air sera muni d'un portillon de visite pour contrôle.

Les bouts d'axe sont à munir de fentes pour que la position du clapet soit visible.

#### j) Peinture antirouille

Toutes les parties des installations en fer non galvanisé sont à munir d'une peinture antirouille durable. Les couches de protection abîmées par le transport ou au chantier sont à renouveler avant la remise des installations.

#### k) Isolations

Les parties à isoler pour des raisons thermiques ou acoustiques sont mentionnées dans le descriptif.

L'isoleur est tenu de protéger efficacement tous les équipements qui pourraient être salis lors de l'isolation et de la peinture. Il nettoiera tous ces objets après la fin de ses travaux.

L'isolation des réseaux aérauliques s'effectuera exclusivement par l'extérieur. Celle-ci sera composée d'un matelas en laine de roche avec un revêtement en alu renforcé fixé avec des sticks-clips. Tous les joints longitudinaux et transversaux seront scotchés avec une bande alu.

Les épaisseurs d'isolation respecteront l'annexe 5 du MoPEC, soit :

|                                                                            |    |    |      |
|----------------------------------------------------------------------------|----|----|------|
| Différence de température en °C                                            |    |    |      |
| entre l'air intérieur de la gaine et l'air extérieur                       | 5  | 10 | > 15 |
| Epaisseur d'isolation en mm                                                |    |    |      |
| pour $\lambda > 0.03 \text{ W/m.K}$ jusqu'à $\lambda < 0.05 \text{ W/m.K}$ | 30 | 60 | 100  |

Tant que la gaine ne sera pas soumise aux intempéries, à l'intérieur, elle sera protégée avec un treillis en acier inoxydable. A l'extérieur, l'isolation sera protégée par un revêtement en tôle d'aluminium martelée. L'espace entre les tôles de protection sera jointoyé au moyen de silicone transparent résistant aux UV.

L'isolation posée à l'extérieur, pas encore revêtue de tôle martelée, sera protégée provisoirement pendant le déroulement du chantier, en cas de pluie et de neige, au moyen de feuilles en plastique dûment fixées avec des scotchs appropriés.

Les matériaux contenant CFC/PVC/COV sont interdits.

#### l) Plaquettes indicatrices

Toutes les inscriptions nécessaires à la compréhension et à l'exploitation des installations doivent être apposées par l'entrepreneur de façon pratique et durable.

Les plaquettes en aluminium ou en plastique avec écriture gravée (lettres majuscules) seront fixées par vis sur des supports appropriés et, dans la mesure du possible, le plus proche de l'appareil concerné.

Dimensions des plaquettes :

- appareils : 140 x 80 mm
- tuyauterie : 100 x 50 mm
- matériel de réglage : 80 x 30 mm

Le texte et la numérotation des plaquettes correspondront aux indications des schémas hydrauliques, aérauliques et électriques et des plans. Il en est de même pour tous les appareils de régulation et de commande qui seront identifiés suffisamment tôt pour permettre à l'électricien d'en effectuer le raccordement.

Toutes les inscriptions nécessaires à la compréhension et à l'exploitation des installations doivent être apposées par l'entrepreneur de façon pratique et durable.

m) Fléchages du sens des flux d'air

Toutes les flèches nécessaires à la compréhension et à l'exploitation des installations doivent être apposées par l'entrepreneur de façon pratique et durable.

n) Travaux de finition

Les installations (appareils, ventilateurs, gaines, suspensions, appareillage de réglage et de sécurité, etc...) doivent être remises au Maître de l'ouvrage dans un état impeccable. Les travaux suivants sont donc à inclure dans les prix des installations respectivement de montage :

- nettoyage de tous les appareils et de toutes les fournitures fournis et installés par l'entrepreneur,
- peinture finale, par un homme de métier, de tous les éléments métalliques non galvanisés ou non munis d'origine d'une peinture définitive. Les couches de protection, peinture ou isolation, abîmées lors du transport ou du montage, seront remises en état d'office avant la réception des installations,
- effacement de toutes les marques et inscriptions sur les parties visibles des installations techniques et sur le bâtiment.

### **16.3 Hydraulique**

#### **a) Acoustique**

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

Les colliers, les fixations et les pièces de suspension des gaines seront équipés d'isolation phonique et d'éléments anti-vibratiles.

Les tuyaux seront munis lors du passage des dalles et des murs, d'une isolation souple afin d'empêcher tout lien rigide avec la structure de l'immeuble

Les colliers, les fixations et les pièces de suspension des tuyaux seront équipés d'isolation phonique et d'éléments anti-vibratiles.

Reboucher soigneusement les trémies dans toute l'épaisseur du mur ou de la dalle avec un matériau ayant la même densité que celui environnant.

#### **b) Réseaux hydrauliques**

Les réseaux hydrauliques seront exécutés en tenant compte des effets de dilatation. Ils seront dotés de tous les accessoires nécessaires pour la purge d'air et la vidange. Tous ces éléments seront installés à des endroits accessibles pour contrôle et révision.

La tuyauterie et les armatures sont à installer de façon que les travaux d'isolation puissent être exécutés selon les règles de l'art.

Les réseaux hydrauliques ne doivent pas cheminer devant les portillons de visite des gaines, ni gêner le démontage des filtres et des batteries des monoblocs.

La qualité des tubes doit être conforme aux exigences ci-dessous :

- tube gaz : de DN 10 à DN 32
- tube bouilleur noir : de DN 32 et supérieur

Les distances maximales à respecter entre les supports afin d'éviter les fléchissements de la tuyauterie seront :

- jusqu'au diamètre ½" : 1,50 m
- de diamètre ¾ à 1" : 2,00 m
- de diamètre 1 ¼" à 2" : 2,50 m
- de diamètre 54/60 à 82/89 : 3,00 m
- de diamètre 100/108 à 160/168 : 4,50 m

Les coudes, jusqu'à un diamètre de tuyau de  $\frac{3}{4}$ ", peuvent être cintrés sur place. Au-dessus, ils seront, selon la norme 3D, de qualité identique à la qualité préconisée pour les tubes.

Les changements de diamètre sur les réseaux horizontaux seront excentrés afin de faciliter la purge d'air ainsi que la vidange des réseaux.

Un soin particulier sera apporté à l'exécution des points de branchement sur les tuyauteries de distribution principale (piquages en pied de biche).

Toutes les interventions sur la tuyauterie seront faites de manière à ne pas diminuer le diamètre intérieur.

Toute la visserie utilisée dans les conduites d'eau glacée est à prévoir en inox V4A.

Les suspensions et fixations en fer cornière seront galvanisées après fabrication.

Les conduites et les brides d'assemblage, seront protégées contre la corrosion au moyen d'une peinture anti-rouille adéquate à la température du fluide véhiculé et appliquée sur les tubes nettoyés.

Les soudures et les coudes seront dégraissés et peints après le montage.

Une attention particulière sera apportée aux conduites d'eau glacée. Il est préconisé le traitement suivant :

*En usine :*

- le nettoyage des surfaces extérieures par sablage SA3
- 1 couche de fond (épais. min.  $50 \times 10^{-6}$ m) de peinture à base de zinc à froid (part de zinc après séchage min. 90 %)

*Sur chantier après montage :*

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

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

Les installations seront remplies conformément à la directive SICC BT 102-1 de 2012 « Qualité de l'eau dans les installations techniques du bâtiment ».

#### c) Compteurs d'énergie

Les compteurs d'énergie sont soumis à une obligation d'étalonnage et les appareils employés doivent disposer d'une homologation pour l'eau comme fluide caloporteur. Homologation selon EN 1434-1.

#### d) Peinture antirouille

Toutes les parties des installations en fer non galvanisé sont à munir d'une peinture antirouille durable. Les couches de protection abîmées par le transport ou sur chantier sont à renouveler avant la remise des installations.

e) IsolationRESEAUX DE CHAUFFAGE

Les parties à isoler pour des raisons thermiques ou acoustiques sont mentionnées dans le descriptif.

Les isolations ne seront faites qu'une fois les essais de pression réalisés et seulement sur des tuyaux qui ont été parfaitement protégés par une peinture anti-rouille. L'isoleur est tenu de signaler le manque de peinture de protection même partiel, surtout en ce qui concerne les conduites d'eau glacée.

Les épaisseurs d'isolation seront conformes à l'annexe 4 du MoPEC 2014, soit :

## Conduites de chauffage

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

## Volume chauffe-eau

|                           |        |        |
|---------------------------|--------|--------|
| $\leq 400$ litres         | 110 mm | 90 mm  |
| $> 400 \leq 2'000$ litres | 130 mm | 100 mm |
| $> 2'000$ litres          | 160 mm | 120 mm |

L'isoleur est tenu de protéger efficacement tous les équipements qui pourraient être salis lors de l'isolation et de la peinture. Il nettoiera tous ces objets après la fin de ses travaux.

L'isoleur tiendra compte de la dilatation des tuyaux surtout en leurs points de fixation afin d'éviter des déchirures ou autres dégâts.

Le montage de l'Armaflex doit être effectué à la fin des travaux des autres corps de métier pour éviter des dégâts.

Les matériaux contenant CFC/PVC sont interdits.

Les revêtements métalliques ne devront en aucun cas avoir des points de contact avec d'autres parties métalliques des installations. Utiliser des bandes isolantes aux endroits nécessaires.

L'isolation des réseaux aérauliques s'effectuera exclusivement par l'extérieur. Celle-ci sera composée d'un matelas en laine de roche avec un revêtement en alu renforcé fixé avec des sticks-clips. Tous les joints longitudinaux et transversaux seront scotchés avec une bande alu.

Les épaisseurs d'isolation respecteront l'annexe 5 du MoPEC, soit :

|                                                                            |    |    |            |
|----------------------------------------------------------------------------|----|----|------------|
| Différence de température en °C                                            | 5  | 10 | 15 ou plus |
| entre l'air int. de la gaine et l'air ext.                                 |    |    |            |
| Epaisseur d'isolation en mm                                                | 30 | 60 | 100        |
| pour $\lambda > 0.03 \text{ W/m.K}$ jusqu'à $\lambda < 0.05 \text{ W/m.K}$ |    |    |            |

Tant que la gaine/tuyauterie ne sera pas soumise aux intempéries, à l'intérieur, elle sera protégée avec un treillis en acier inoxydable. À l'extérieur, l'isolation sera protégée par un revêtement en tôle d'aluminium martelée. L'espace entre les tôles de protection sera jointoyé au moyen de silicone transparent résistant aux UV.

#### RESEAUX DE RECUPERATION DE CHALEUR

Isolation de la tuyauterie et des collecteurs par des coquilles en mousse PIR rigide SANS C.F.C collées avec le plastique liquide Densital de Regisol AG ou équivalent, liées au moyen de fils de fer galvanisé, lissage avec le plastique liquide Densital de Regisol AG ou équivalent, épaisseur film sec minimum 1 mm, doublage en tôle de métal léger STUCCO ou lisse suivant implantation, bordée et vissée ou rivée comme décrit à VSI 102.03.210.

|                       |        |   |        |       |
|-----------------------|--------|---|--------|-------|
| Epaisseur isolation : | DN 10  | à | DN 20  | 20 mm |
|                       | DN 25  | à | DN 32  | 30 mm |
|                       | DN 40  | à | DN 50  | 40 mm |
|                       | DN 65  | à | DN 100 | 50 mm |
|                       | DN 125 | à | DN 200 | 60 mm |
|                       | DN 250 | à | DN 300 | 80 mm |

Isolation des vannes, robinetteries et armatures au moyen de matelas de caoutchouc synthétique épaisseur 32 mm, collé sur le corps de l'armature ainsi que sur les brides. Avec capes de recouvrement en tôle de métal léger genre STUCCO, revêtues intérieurement de matelas de caoutchouc synthétique de 32 mm d'épaisseur collé sur la tôle, capes démontables avec fixation par rubans et crochets de sécurité.

Les isolations ne seront faites qu'une fois les essais de pression réalisés et seulement sur des tuyaux qui ont été parfaitement protégés par une peinture anti-rouille. L'isoleur est tenu de signaler le manque de peinture de protection même partiel, surtout en ce qui concerne les conduites d'eau glacée.

L'isoleur tiendra compte de la dilatation des tuyaux surtout en leurs points de fixation afin d'éviter des déchirures ou autres dégâts.

Le montage de l'Armaflex doit être effectué à la fin des travaux des autres corps de métier pour éviter des dégâts.

#### f) Plaquettes indicatrices

Toutes les inscriptions nécessaires à la compréhension et à l'exploitation des installations doivent être apposées par l'entrepreneur de façon pratique et durable.

Les plaquettes en aluminium ou en plastique avec écriture gravée (lettres majuscules) seront fixées par vis sur des supports appropriés et, dans la mesure du possible, le plus proche de l'appareil concerné.

Dimensions des plaquettes :

- appareils : 140 x 80 mm
- tuyauterie : 100 x 50 mm
- matériel de réglage : 80 x 30 mm

Le texte et la numérotation des plaquettes correspondront aux indications des schémas hydrauliques, aérauliques et électriques et des plans. Il en est de même pour tous les appareils de régulation et de commande qui seront identifiés suffisamment tôt pour permettre à l'électricien d'en effectuer le raccordement.

Toutes les inscriptions nécessaires à la compréhension et à l'exploitation des installations doivent être apposées par l'entrepreneur de façon pratique et durable.

#### g) Travaux de finition

Les installations (appareils et armatures, tuyauteries, suspensions, appareillage de réglage et de sécurité, etc...) doivent être remises au Maître de l'ouvrage dans un état impeccable. Les travaux suivants sont donc à inclure dans les prix des installations respectivement de montage :

- Nettoyage de tous les appareils fournis par l'entrepreneur.
- Peinture finale, par un homme de métier, de tous les éléments métalliques non galvanisés ou non munis d'origine d'une peinture définitive.
- Les couches de protection, peinture ou isolation, abîmées lors du transport ou du montage, seront remises en état d'office avant la réception des installations).
- Effacement de toutes les marques et inscriptions sur les parties visibles.

---

## **IV. CONDITIONS PARTICULIERES AUX INSTALLATIONS**

### **MCR ET TABLEAUX ELECTRIQUES**

#### **1. Généralités**

- 1.1. Le soumissionnaire est tenu de provoquer les instructions qui lui sont nécessaires, et il ne pourra se prévaloir d'un manque quelconque de renseignements pour justifier une plus-value. Il est demandé au soumissionnaire de compléter chaque partie prévue à cet escient.
- 1.2. L'ensemble des équipements devra répondre aux exigences décrites dans l'ensemble de la soumission. L'entreprise devra mettre en œuvre toutes les exigences techniques présentes dans les différentes documentations techniques des fabricants/fournisseurs.
- 1.3. Le soumissionnaire prévoira notamment dans son offre les frais de stockage des fournitures au cas où elles ne pourraient pas être livrées à la date convenue.
- 1.4. Les marques et types des appareils définis et choisis au niveau de l'offre et de l'adjudication devront être utilisés pour l'exécution à l'exclusion absolue de tout autre.
- 1.5. Si l'entreprise doit intégrer dans un ensemble des appareils fournis par des tiers (appareils de mesures, automates programmables, transformateurs, etc.), il est tenu de demander en temps utile les documents de montage et câblage, ainsi que la livraison des appareils concernés.
- 1.6. L'entreprise est tenue de coordonner à temps, avec la direction des travaux, la date et l'organisation de la livraison et de la pose de ses fournitures.
- 1.7. L'entreprise est responsable des dommages pouvant survenir lors du transport de ses fournitures.

#### **2. Matériel GTB**

- 2.1. Le matériel GTB devra répondre aux indications décrites dans l'ensemble de la soumission, en particulier dans le descriptif des travaux et bases techniques.
- 2.2. En particulier, les automates devront pouvoir communiquer avec le protocole BACnet IP et les compteurs d'énergie thermique devront communiquer via le protocole Mbus.
- 2.3. Chaque sortie (digitale ou analogique) sera équipée d'un dispositif de commande manuelle. Tout forçage devra être systématiquement rétro signalé sur le superviseur. Les points de données correspondants à cette rétro signalisation ne sont pas comptabilisés dans les listes de points indiquées dans ce CFC. Au cas où le système proposé ne permettrait pas cette fonctionnalité de façon native, les points correspondants supplémentaires seront à prendre en compte par l'entreprise dans son offre.
- 2.4. Le système proposé sera de type de référence modulaire afin de permettre une extension future du système.
- 2.5. Chaque sous-station sera équipée d'un terminal de dialogue permettant d'accéder et de modifier tous les points du système, ainsi que des autres sous-stations.
- 2.6. Les unités de traitement local seront dimensionnées avec une réserve suffisante de façon à permettre une adjonction de 30 % de chaque Type de référence de signaux sans avoir à changer d'unité.

---

### 3. Prestations

3.1. Les prestations de service à offrir sont les suivantes :

- Participation aux séances de coordination technique avec la direction de travaux, le bureau d'ingénieur et les entreprises.
- Soumission à approbation d'un Plan d'Hygiène et de Sécurité [PHS] définissant les mesures à mettre en place afin de maîtriser les risques découlant des activités sur le chantier ainsi que la santé des travailleurs.
- Réalisation du schéma électrique, avec la liste complète des borniers de raccordement, des appareils et des périphériques (Force et GTB).
- Réalisation des plans d'étages avec la position des clapets coupe-feu, VAV, périphériques, coffrets avec les références électriques.
- Réalisation des topologies bus.
- Fourniture des tirages héliographiques en couleur selon les besoins dictés par le déroulement du projet.
- Établissement des listes des points de données avec adressage GTB.
- Étiquetage provisoire et définitif des périphériques.
- Étalonnage des périphériques fournis.
- Elaboration d'un dossier de correspondance entre les nouvelles bornes et les anciennes bornes (cas des châssis existants supprimés et remplacés).
- Fourniture, transport et pose des périphériques dûment identifiés selon les références des schémas électriques respectives.
- Protection des appareils pouvant être endommagés pendant l'exécution du chantier.
- Etablissement et remise du descriptif de fonctionnement des installations CVCS.
- Révision du descriptif de fonctionnement selon commentaires du bureau d'ingénieur CVC (hors gestion de l'éclairage).
- Programmation complète du système (inclus intégrations, gestion de l'éclairage et des stores).
- Sauvegarde des programmes et de la base ETS KNX.
- Réalisation des images dynamiques couleur pour les interfaces de dialogue et la supervision (autant d'images que nécessaire pour lecture claire de toutes les informations remontées).
- Tests de câblage électrique après raccordement par l'électricien, avec élaboration d'un rapport.
- Intervention en plusieurs étapes pour le démontage, montage et la mise en service des installations.
- Mise en service de l'installation GTB (mises en service par étapes à prévoir), avec remise d'un rapport.
- Participation à la mise en service des installations CVCS et plafonds actifs (mises en service par étapes à prévoir).

- 
- Élaboration du dossier d'exploitation et de révision, dont le prototype sera fourni au minimum un mois avant la réception des travaux, incluant notamment :
    - Protocoles de mise en service.
    - Modes d'emplois des appareils en français et la liste de matériel à jour pour chaque ensemble.
    - Topologies bus.
    - Coordonnées complètes de l'entreprise, des fournisseurs et des sous-traitants
    - Plans et schémas révisés (annotés).
    - Nomenclature détaillée des appareils, matériels et pièces de rechange avec documentation.
    - Documentation technique des équipements fournis.
    - Analyse de fonctionnement.
    - Images dynamiques de la supervision.
    - Instructions de maintenance.
    - Spécifications et caractéristiques techniques de tous les appareils programmables, ainsi que les libellés des programmes.
    - Le rapport de sécurité selon l'OIBT.
    - Protocoles de mise-en-service, comprenant les valeurs de réglages programmées et testées.
    - Comptes-rendus d'essais et de mise en service des installations.
  - Participation aux séances de vérification commune et de réception des installations.
  - Participation aux tests intégraux, si nécessaire en plusieurs phases et hors heures normales.
  - Formation des exploitants (durée de formation – se référer au chapitre 249.A).
  - Dépannage pendant la période de garantie de l'installation.

### 3.2. Les périphériques livrés par le lot MCR seront posés par :

- L'entreprise MCR pour les variateurs de fréquence ;
- L'entreprise MCR pour les stations météorologiques ;
- L'entreprise MCR pour les sondes de température et de pression hydraulique (inclus livraison des doigts de gants), les servomoteurs sur les corps de vanne ;
- L'entreprise hydraulique pour les doigts de gants (positionnement selon instruction de l'entreprise MCR) et les corps de vanne ;
- L'entreprise sanitaire pour les doigts de gants (positionnement selon instruction de l'entreprise MCR) et les corps de vanne ;
- L'entreprise de ventilation pour l'ensemble des périphériques aérauliques ;
- L'électricien pour les sondes d'ambiance, les pastilles KNX, les boutons poussoirs et les coffrets IRC.

## 4. Tableaux électriques

### 4.1. Les tableaux électriques devront répondre à toutes les exigences en vigueur.

En particulier, les points suivants sont à considérer :

- L'entreprise est seule responsable de ses introductions, de ses mises en place et de ses protections jusqu'à la réception. Au besoin, elle fera protocoler toute mesure à prendre par la Direction des Travaux en vue d'assurer les conditions requises pour le stockage et la bonne conservation des équipements. Elle inclura dans son offre le nettoyage et le dépoussiérage pour la réception.
- L'entreprise établira la vue de face et la liste de matériel de chaque tableau, et les soumettra à l'ingénieur pour approbation avant de débiter la fabrication.
- Armoires entièrement fermées avec portes étanches à la poussière et à l'eau. Pour une pose en intérieur, construction minimum IP 54.
- Pour une pose en extérieur, toute disposition devra être prise pour assurer l'étanchéité au niveau de l'introduction des câbles dans l'armoire (presse-étoupe...). En particulier, le tableau devra être IP66. Dans cette même logique, l'écran/tablette numérique devra être installée à l'intérieur du tableau, de façon à être protégée des conditions extérieures.
- Pour les tableaux extérieurs, une résistance électrique devra être installée. Elle devra être dimensionnée de telle sorte à garantir le bon fonctionnement des automates (plage de température adéquate). Le tableau sera protégé de la pluie via une casquette/un auvent.
- Les tableaux situés sous des conduits devront être protégés de façon à parer une éventuelle fuite de ces tuyaux.
- Fermeture par crémones et cylindre à clé carrée 6mm. Fermetures inférieure et supérieure avec balais facilitant l'introduction des lignes électriques (sans perçage).
- Ventilation dimensionnée pour éviter la surchauffe des équipements, selon les indications des constructeurs des différents composants (disjoncteurs, automates...). Les appareils dégagant le plus de chaleur seront placés au-dessus des autres appareils. Si nécessaire un refroidisseur sera installé.
- Châssis et armoires conçus pour prendre les mesures nécessaires pour éliminer les vibrations ou éviter leur propagation.
- La stabilité de l'armoire devra être assurée : chaises support ou socle (hauteur 100mm), selon le besoin défini par l'installateur.
- Toute partie métallique sera protégée contre la corrosion. Intérieur en aluminium éloxé ou acier peint. Fond (côté intérieur) peint. Extérieur thermolaqué. Couleur RAL au choix.
- Boîtier intérieur, fixé par vis, destiné à recevoir le classeur du schéma électrique et des modes d'emploi. Tablette intérieure pour garantir la pose d'un PC portable standard.
- Pour les armoires composées de plusieurs cellules, une standardisation devra être établie afin d'uniformiser la largeur des cellules (standard 800 mm maximum 1'200mm). Pour les tableaux de 800 mm à 1'000 mm la face avant comprendra une seule porte. Pour les dimensions supérieures il sera impérativement installé deux portes.
- Toutes les parties sous tension protégées par des plaques isolantes en plastique transparent solidement fixées et faciles à démonter (vis avec excentrique). Des percements permettent d'actionner les commandes d'essai et de réglage.

- 
- Numérotation sur chaque élément, selon indication du schéma électrique, et disposée de façon à pouvoir lire le numéro sans démontage de plaque (l'utilisation d'éléments collés est prohibée). Les fonctions de chaque appareil doivent être indiquées sur des bandes indicatrices gravées. Les fils reliés à un bornier seront identifiés avec le numéro de bornier suivi du numéro de borne.
  - Tous les appareils en face avant de l'armoire sont repérés par une étiquette gravée (couleur blanche, écriture noire) et vissée, disposée horizontalement. Texte clair pour des utilisateurs non spécialistes. Bandes autocollantes noires indiquant les appareils faisant partie d'un même ensemble ou sous-ensemble.
  - Une étiquette dilophane couleur blanche écriture noire sera posée en haut à droite de l'armoire indiquant le repère, l'origine des alimentations et la fonction de l'armoire. Fixation par vis.
  - Sur les portes ne figurent que les lampes de signalisation, les poussoirs de déverrouillage et l'interface de dialogue.
  - Les appareils force et les unités de régulation programmables seront installés dans des cellules séparées (séparation force et commande – cellules séparées et facilement distinguables gauche/droite ; bas/haut).
  - Les variateurs de fréquence sont à monter à l'extérieur du tableau, à proximité des moteurs. En particulier, il est prohibé de les installer dans les armoires de commande.
  - Les appareils pouvant provoquer des perturbations sur le réseau électrique sont à équiper de filtres.
  - Un éclairage LED (au moins 55cm) sera installé à l'intérieur de l'armoire et asservi à une fin de course lors de l'ouverture de la porte de l'armoire.
  - Chaque tableau sera équipé d'un analyseur de réseau. Des compteurs d'énergie électrique (kWh) doivent être montés pour comptabiliser et afficher l'ensemble de l'énergie électrique consommée par chaque tableau. Ces informations seront disponibles en points physiques pour être reprises sur le système GTB (impulsions pour l'énergie et 4-20 mA pour les autres). Autres informations seront consultables directement sur l'écran de l'appareil. En particulier et conformément à la législation : affichage et enregistrement sur la supervision du cumul d'énergie électrique de chacun des compteurs ainsi que la puissance absorbée maximale journalière.
  - Les lampes de signalisation sont de Type de référence LED :
    - vert : marche EN
    - rouge : alarme urgente (thermique, danger de gel, etc...)
    - orange : dérangement
    - noir : bouton de test des lampes
  - Des compteurs d'énergie électrique Mbus (kWh) doivent être montés pour comptabiliser et afficher l'ensemble de l'énergie électrique consommée par chaque tableau.
  - Réserve de place : 30% de la surface laissée libre à l'extrémité de chaque rail, 30% de bornes laissées non câblées et regroupées.
  - La puissance des transformateurs et alimentations DC possèdera une réserve de 30 %.

- 
- Le sens d'ouverture des portes respectera les chemins de fuite. Les portes seront équipées de butées limitant l'angle maximum d'ouverture et seront mises à terre par ruban de terre.
  - Les borniers seront placés de manière à permettre l'introduction des câbles par le haut ou par le bas selon les cas. Les borniers seront accessibles sans démonter les protections des appareils.
  - Prise triple 230V dans l'armoire de commande pour service, ainsi qu'une prise réseau RJ45 de libre.
  - Les appareils seront disposés d'une façon claire, facilement accessibles, contrôlables visuellement et de manière à permettre en tout temps des adjonctions et transformations.
  - Les installations électriques présentes dans les locaux dans lesquels des fluides frigorigènes inflammables sont utilisés devront répondre aux exigences en vigueur (et conformément à SN EN 378 et SUVA 66139). En particulier, il convient de garantir qu'en cas de fuite du fluide frigorigène l'installation électrique dans le local est mise hors tension. Les éléments électriques qui restent sous tension doivent être protégés contre l'explosion.
  - Un bornier pour l'asservissement au feu (détection incendie) devra être prévu.
  - Remise du certificat de conformité OIBT.

---

4.2. Les limites de prestations lot MCR / électrique concernant l'installation et le raccordement des sous-stations/tableaux sont définies comme suit :

- Lot MCR :
  - Schéma électrique des armoires.
  - Etiquetage des équipements, provisoire et définitif selon les références MCR du schéma électrique.
  - Fourniture et pose des armoires force et commande.
  - Certificat de fabrication OIBT.
  - Tests de câblage électrique après raccordement.
  
- Lot Electrique :
  - Fourniture, pose et raccordement des alimentations électriques de toutes les armoires et appareils/périphériques/capteurs/actionneurs fournies par MCR (depuis la cabine électrique ou les armoires électrique, selon le schéma électrique), et des bus de communication, sur la base des schémas électriques fournis par l'entreprise de régulation.
  - Chaque départ de la cabine électrique vers les équipements CVC doit être équipé d'un compteur d'énergie électrique avec carte Mbus.
  - Fourniture et pose des chemins de câbles avec séparation entre puissance et contrôle/commande.
  - Bus de liaison entre tous les appareils disposant de la connexion Bus.
  - Contrôle des raccordements à la terre de tous les équipements et validation par un contrôleur suivant les normes OIBT.
  - Mise à la terre des tableaux MCR.
  - Participation aux mises en service MCR.

---

Pour les installations de surpression (tableaux non fournis par le lot MCR) les limites de prestations sont les suivantes :

- Lot CVC :
  - Fourniture de tubes de prise de pressions.
  - Mise à disposition des tubes à l'électricien pour tirage dans les fourreaux.
  - Raccordement depuis les attentes laissées par l'électricien des tubes sur les sondes et sur les boitiers convertisseur de pression.
  - Pose des coffrets « Convertisseur de pression » à chaque niveau.
- Lot Electrique :
  - Tirage des tubes de prise de pressions (tubes vides mis à disposition par le lot CVC), percements, goulottes...
  - Mise en attente coté sondes et coté tableau surpression.
  - Fourniture et mise à disposition des coffrets « Convertisseur de pression » avec repérage pour la pose par l'électricien.

## V. DESCRIPTIF DES TRAVAUX

### 1. Généralités

Les immeubles situés à la Rue de la Blancherie 13 et à la Rue de la Blancherie 17, Chavannes-Près-Renens sont composés chacun de la même façon : un sous-sol, un rez-de-chaussée inférieur et supérieur (commerce) et 13 étages hors sol et d'une toiture.

La composition des étages est la suivante :

- Sous-sol -1 : Abris et caves.
- Rez-de-chaussée inférieur : Zone commerciale, buanderies, caves, dépôts et locaux technique.
- Rez-de-chaussée supérieur : Zone commerciale.
- Etage 1 à 13 : Appartements allant du studio au 4 pièces.
- Superstructure / Toiture : Locaux techniques (machinerie ascenseurs, chaufferie, production ECS)

Les niveaux sont desservis jusqu'au 13<sup>e</sup> étage par 2 ascenseurs dont 1 ascenseur pompier.

L'accès à la superstructure/toiture se fait depuis le 13<sup>e</sup> étage via les escaliers intérieurs.

Surfaces de Référence Energétique :

- Bâtiment 13 : 6'494.2 m<sup>2</sup>
- Bâtiment 17 : 6'440.6 m<sup>2</sup>

### 2. Concept de rénovation

Pour chaque immeuble, des locaux techniques sont situés dans les niveaux inférieurs, ils accueilleront :

- la panoplie de fourniture de chaleur par un réseau de Chauffage À Distance [CAD],
- les installations de ventilation double-flux commerce.

Les principaux concepts des installations CVC de chaque immeuble sont les suivants :

- Raccordement au réseau CAD « ECUCAD » pour la production de chaleur,
- Adaptation de la distribution de chaleur en conséquence (Chauffage et Production d'Eau Chaude Sanitaire [ECS]),
- Ebouage soigné de l'installation existante et mise en place de nouvelles vannes thermostatiques sur les radiateurs des logements et des commerces,
- Mise en œuvre d'une valorisation des rejets de chaleur de la ventilation des logements pour le préchauffage de l'eau froide alimentant les ballons d'accumulation d'ECS,
- Mise en œuvre d'un monobloc de traitement d'air double-flux pour le commerce,
- Mise en œuvre d'un monobloc simple-flux avec PAC intégrés pour les logements et de soupapes hygroréglable,
- Mise en œuvre d'une installation de surpression pour la cage d'escalier,
- Mise en œuvre d'une installation de surpression pour la cage d'ascenseur pompier.

La rénovation des installations de chauffage et de ventilation s'accompagne par la migration des installations de régulation. Les tableaux MCR existants des immeubles seront déposés, et de nouveaux tableaux de régulation seront installés et piloteront les nouvelles installations CV.

---

## Description générale des installations

Les travaux ont été répartis de la façon suivante :

- 112 DEMONTAGE, EVACUATION ET TRAVAUX PRELIMINAIRES – HYD
- 114 DEMONTAGE, EVACUATION ET TRAVAUX PRELIMINAIRES – Ven.
  - 114.A DEMONTAGE ET EVACUATION
  - 114.B INSTALLATION PROVISOIRES
  - 114.C NETTOYAGE GAINES DE VENTILATION EXISTANTES
- 119 DEMONTAGE, EVACUATION ET TRAVAUX PRELIMINAIRES GTB
- 242 PRODUCTION DE CHALEUR
- 243 DISTRIBUTION DE CHALEUR
  - 243.A SECTEUR RADIATEURS LOGEMENTS NORD-EST
  - 243.B SECTEUR RADIATEURS LOGEMENTS SUD-OUEST
  - 243.C SECTEUR RADIATEURS COMMERCES
  - 243.D SECTEUR VENTILATION COMMERCES
  - 243.E PRODUCTION D'EAU CH AUDE SANITAIRE
  - 243.F VALORISATION REJETS CHALEUR VENT. LOG
- 244 INSTALLATIONS DE VENTILATION
  - 244.A VENTILATION DES LOGEMENTS
  - 244.B1 VENTILATION DES COMMERCES – Bâtiment 13
  - 244.B2 VENTILATION DES COMMERCES – Bâtiment 17
  - 244.C SUPPRESSION CAGE ESCALIER
  - 244.D SUPPRESSION CAGE ASCENSEUR
- 249 INSTALLATIONS DE REGULATION NUMERIQUE
  - 249.A SUPERVISION
  - 249.B SOUS-STATIONS
  - 249.C COMPLEMENTS EVENTUELS
  - 249.D TRAVAUX ANNEXES

**112 DEMONTAGE, EVACUATION ET TRAVAUX PRELIMINAIRES – HYD**

Pour chaque immeuble :

Mise en œuvre anticipée des ballons d'accumulation ECS avec résistances électriques autorégulantes intégrées pour permettre la production d'ECS durant le chantier.

Mise hors service, vidange, démontage et évacuation des installations de production de chaleur existante.

Ebouage complet de l'installation par une entreprise spécialisée, permettant d'évacuer les boues accumulées dans les corps de chauffe et certaines parties de la tuyauterie, évitant ainsi les dysfonctionnements ultérieurs des vannes de régulation motorisées et thermostatiques et garantissant un rendement optimal des radiateurs.

Remplacement de la vannerie de chacun des radiateurs existants et conservés.

**114 DEMONTAGE, EVACUATION ET TRAVAUX PRELIMINAIRES – VENT**

Pour chaque immeuble :

**114.A DEMONTAGE ET EVACUATION**

La rénovation de la ventilation des logements impose la mise hors service, le démontage et l'évacuation des tourelles existantes en toiture.

*Rappel : le décâblage, l'assainissement des câbles et les prestations d'ordre électriques ne sont pas à chiffrer dans cette soumission.*

**114.B INSTALLATIONS PROVISOIRES**

Afin d'assurer la ventilation des logements durant le chantier, des ventilateurs d'extraction seront mis en place provisoirement en toiture.

**114.C NETTOYAGE GAINES DE VENTILATION EXISTANTES**

Pour garantir le bon fonctionnement des nouvelles installations un nettoyage des courettes existante sera réalisée avec l'utilisation de brosses télescopiques.

**119 DEMONTAGE, EVACUATION ET TRAVAUX PRELIMINAIRES GTB**

Pour chaque immeuble :

La rénovation des installations demande la dépose et l'évacuation du matériel numérique existant. Ainsi, le tableau de régulation existant, situé en superstructure, devra être entièrement déposé.

*Rappel : le décâblage, l'assainissement des câbles et les prestations d'ordre électriques ne sont pas à chiffrer dans cette soumission.*

## **242 PRODUCTION DE CHALEUR**

Pour chaque immeuble :

Réalisation d'une production de chaleur en adéquation à la fourniture de chaleur par CAD.  
Installation hydraulique entre la panoplie CAD en niveaux inférieurs et la superstructure comprenant :

Circulateurs, collecteurs distributeur, système d'expansion et de dégazage, filtration et désembouage, vannerie et accessoires,  
la tuyauterie en niveaux inférieurs, sous parement de façade, en toiture terrasse et en superstructure, avec vannes d'arrêt, d'équilibrage et vannes de purge/vidange,  
le tout dûment calorifugé en laine minérale avec revêtement en tôle ALUMAN martelée (épaisseur selon Annexe I du REn).

## **243 DISTRIBUTION DE CHALEUR**

Pour chaque immeuble :

Réalisation des installations de la distribution de la chaleur avec 4 secteurs :

Secteur radiateurs logements Nord-Est,  
Secteur radiateurs logements Sud-Ouest,  
Secteur radiateurs commerces,  
Secteur ventilation commerces.

Chacun des secteurs comprend :

Circulateur, compteur de chaleur, vanne motorisée, vannerie et accessoires sur le distributeur-collecteur,  
la tuyauterie de distribution vers la distribution verticale conservée, avec vannes d'arrêt, d'équilibrage et vannes de purge/vidange,  
le tout dûment calorifugé en laine minérale avec revêtement en tôle ALUMAN martelée (épaisseur selon Annexe I du REn),

Réalisation de la production d'Eau Chaude Sanitaire [ECS] :

Le secteur comprend :

Compteur de chaleur, vanne motorisée, vanneries, échangeur à plaques et accessoires  
la tuyauterie du primaire vers l'échangeur situé à proximité des ballons.  
les accumulateurs en Eau Chaude Sanitaire et les accessoires nécessaires, le tout dûment calorifugé. (*Raccordements EF ECS, inter-ballons et ballons/échangeur à charge du lot Sanitaire*).

Réalisation de la valorisation des rejets de chaleur de la ventilation logements :

Installation hydraulique pour permettre le préchauffage de l'eau froide alimentant les ballons d'accumulation d'ECS.

Le secteur comprend :

Compteur de chaleur, vase d'expansion, vanneries, échangeur à plaques et accessoires  
la tuyauterie du monobloc vers l'échangeur de préchauffage situé à proximité des ballons,  
le tout dûment calorifugé.

## **244 INSTALLATION DE VENTILATION**

Le projet de rénovation énergétique intègre la modification ou la mise en place des installations suivantes :

- Remplacement des tourelles existantes par un monobloc d'extraction simple-flux hygroréglable avec PAC intégrée.
- Mise en place d'une installation de surpression de la cage d'escalier.
- Mise en place d'une installation de surpression de la cage d'ascenseur pompier.
- Mise en place d'une installation de désenfumage.

### **244.A VENTILATION DES LOGEMENTS**

Pour chaque immeuble :

Mise en œuvre de l'installation de ventilation des logements avec notamment :

- Le monobloc d'extraction simple-flux située en toiture comportant principalement une pompe à chaleur sur air extrait pour le préchauffage de l'eau chaude sanitaire et un amortisseur de bruit.
- Un réseau de ventilation en toiture comportant principalement des clapets de réglages de débit d'air.
- Remplacement des soupapes d'extraction dans les salles de bain et cuisines par des soupapes hygroréglable.

### **244.B1 VENTILATION DES COMMERCES – BÂTIMENT 13**

Mise en œuvre de l'installation de ventilation des commerces avec notamment :

- Le monobloc de traitement d'air double-flux situés au rez-de-chaussée inférieur et comportant principalement, côté pulsion d'air, un caisson de filtration de l'air neuf type F7, un amortisseur de bruit, un échangeur de chaleur à plaques, un ventilateur de pulsion d'air, une batterie de chauffage de l'air avec caisson antigel. Côté extraction d'air, le monobloc sera composé principalement d'un caisson de filtration de l'air type F7.
- Un réseau de ventilation en toiture comportant principalement côté air pulsé, des réseaux de gaines isolées, des dispositifs coupe-feu lorsque nécessaire et clapets de réglage, de flexibles isolée acoustiquement, de grilles et diffuseurs d'air. Côtés extraction d'air, ces réseaux de ventilation seront principalement composés, d'une part, de dispositifs de reprise d'air avec des grilles.

### **244.B2 VENTILATION DES COMMERCES – BÂTIMENT 17**

Mise en œuvre de l'installation de ventilation des commerces avec notamment :

- Le monobloc de traitement d'air double-flux situés au rez-de-chaussée inférieur et comportant principalement, côté pulsion d'air, un caisson de filtration de l'air neuf type F7, un amortisseur de bruit, un échangeur de chaleur à plaques, un ventilateur de pulsion d'air, une batterie de chauffage de l'air avec caisson antigel. Côté extraction d'air, le monobloc sera composé principalement d'un caisson de filtration de l'air type F7.

- Un réseau de ventilation en toiture comportant principalement côté air pulsé, des réseaux de gaines isolées, des dispositifs coupe-feu lorsque nécessaire et clapets de réglage, de flexibles isolée acoustiquement, de grilles et diffuseurs d'air. Côtés extraction d'air, ces réseaux de ventilation seront principalement composés, d'une part, de dispositifs de reprise d'air avec des grilles.

#### 244.C SURPRESSION CAGE ESCALIER

Pour chaque immeuble :

Mise en œuvre de l'installation de surpression de la cage d'escalier avec notamment :

- Le ventilateur de surpression situé au plafond du rez-de-chaussée supérieur.
- Le ventilateur de surpression situé en toiture.
- Le ventilateur de désenfumage situé en toiture.
- Les deux réseaux de ventilation comportant principalement des dispositifs coupe-feu lorsque nécessaire, un clapet de réglage, une grille de prise d'air neuf et de pulsion.

#### 244.D SURPRESSION CAGE ASCENSEUR

Pour chaque immeuble :

Mise en œuvre de l'installation de surpression de la cage d'ascenseur avec notamment :

- Le ventilateur de surpression situé au plafond du rez-de-chaussée supérieur.
- Le ventilateur de surpression situé en toiture.
- Les deux réseaux de ventilation comportant principalement des dispositifs coupe-feu lorsque nécessaire, un clapet de réglage, une grille de prise d'air neuf et de pulsion.

---

## **249      INSTALLATIONS DE REGULATION NUMERIQUE**

Le projet consiste en la rénovation des systèmes de Mesure, Contrôle et Régulation [MCR], qui suit la rénovation des installations de chauffage et de ventilation du site.

Les données énoncées sont valables pour les deux bâtiments.

Pour chaque immeuble :

La mise en place des installations de régulation de ce bâtiment s'inscrit dans un programme de mise à niveau technologique. L'automatisation et le contrôle des installations est en phase avec la démarche d'atteindre une consommation minimale du bâtiment.

Le système de Gestion Technique du Bâtiment [GTB] aura pour rôle la gestion globale de l'ensemble des installations techniques en vue d'assurer :

- Une exploitation et une maintenance rationnelles de ces installations.
- Une optimisation des coûts d'exploitation en général et des consommations énergétiques en particulier.
- Le confort et la sécurité par un contrôle permanent, une surveillance des conditions de sécurité et une aide à la maintenance.
- La gestion et la transmission des alarmes techniques selon les niveaux de priorité.

Le système de GTB proposé devra être suffisamment souple et extensible pour s'adapter aux évolutions technologiques futures ainsi qu'aux extensions des bâtiments. Il devra pouvoir dialoguer (échanger des données) avec d'autres systèmes tiers.

Le système sera structuré en deux niveaux distincts basés sur leurs fonctionnalités et performances. Modularité et autonomie sont requises pour chacun d'eux, assurant les meilleures performances, en termes de dépannage, de tolérance de panne, d'extensions.

En fonction de ces spécifications, la technologie la plus appropriée sera utilisée, basée sur des standards utilisés dans le domaine du bâtiment.

Les fonctionnalités nécessaires seront toujours attribuées au niveau le plus adéquat du système, comme mentionné ci-dessus, afin d'obtenir un maximum de souplesse.

Les trois niveaux sont définis comme suit :

- . niveau automation    la régulation des équipements centralisés (ventilation, distribution de chaud et de froid),
- . niveau gestion        le système de supervision, le contrôle de l'ensemble des installations, la gestion des alarmes, la communication à distance, le stockage des données d'exploitation.

## 249.A SUPERVISION

Pour chaque immeuble :

Une supervision devra être mise en place. Aucun PC ne sera installé, mais la supervision sera accessible à distance ainsi sur les écrans des tableaux de régulation.

L'installateur/fournisseur du système de régulation doit prendre en compte les concepts et choix techniques décrits dans cette soumission, dans son offre et son chiffrage. En cas de dérogation, il est tenu d'indiquer clairement les limitations induites par ses propres choix ou contraintes. En aucun cas, des limitations techniques ou plus-values financières incompatibles avec ce "guideline" ne pourront être annoncées après adjudication.

### Mise à disposition des données

Les systèmes d'automation proposés doivent évidemment pouvoir réaliser efficacement leur mission de base, à savoir le pilotage des installations CVC, mais ils doivent également pouvoir livrer librement, sans aucune restriction, au gré des différents besoins présents et futurs, toutes les informations de fonctionnement qu'ils détiennent. Par information de fonctionnement, on entend notamment tous les états, consignes, programmes horaires, alarmes (ou états spéciaux) et valeurs de comptage, tels que présentés sur le système de supervision. D'un point de vue théorique, pour définir le niveau d'ouverture souhaité, les données mises à disposition devraient permettre de recréer sur un système tiers tous les écrans (synoptiques) de supervision proposées par l'entreprise.

La gestion des points de consigne utiles pour l'exploitation du site, donc un accès de type écriture, doit également être possible au travers du protocole de communication BACnet/IP.

D'une manière générale, l'entreprise/fournisseur s'engage, sans restriction, à ce que soit maintenu en état de fonctionnement, durant tout le cycle de vie du système de régulation, les différentes possibilités de communications offertes avec les systèmes tiers, et ce pour la totalité des informations détenues par le système de régulation mis en place.

L'entreprise/fournisseur s'engage à remettre, sans frais, sur toute la durée de vie du système, tous les "logins" permettant les accès aux systèmes (PC de supervision, logiciel de supervision, interfaces de communication, bases de données, APIs) pour l'ensemble des exploitants ou partie prenante, sur simple autorisation écrite du propriétaire.

Toutes les données de fonctionnement historisées seront archivées automatiquement par le système de régulation dans une base de données, locale (donc physique) ou distante (donc dématérialisée), mais obligatoirement rendues accessible (SQL, API https) en mode readonly par toute personne autorisée, ceci sans licence ou coûts supplémentaires. L'archivage des données de fonctionnement, pour l'ensemble du système, sera réalisé sur une période de 15 minutes minimum et sur une profondeur de 3 ans au moins. Les données TOR (Tout-Ou-Rien) seront également enregistrées sur changement d'état.

Nous attirons l'attention sur le fait qu'il est capital que soit rendu clairement disponible par l'entreprise/fournisseur de la régulation, sur les synoptiques, schémas électriques ou dans les

dossiers de révisions, la notion de correspondances entre les identificateurs de variables (tel que BACnet) et les différents symboles/valeurs affichés sur les documents/schémas/synoptiques. Autrement dit, en identifiant un élément/symboles/valeur sur un synoptique (comme une sonde, un servo-moteur, un circulateur, etc.), il doit être aisément possible de déterminer quelles sont les variables à interroger sur les automates (via bus BACnet/IP, par exemple) depuis un système tiers pour obtenir l'état actuel de ces éléments.

### Images dynamiques

Les images dynamiques créées devront comprendre, au minimum, les installations CV, les plans d'étages, la régulation terminale, le récapitulatif des compteurs.

## 249.B SOUS-STATIONS

Pour chaque immeuble :

Deux nouvelles sous-stations de régulation seront installées : SS01 et SS02.

Chaque sous-station sera équipée d'un terminal de dialogue permettant d'accéder et de modifier tous les points du système. Tous les points et organes devront être testés en intégralité (remise en service complète). Tous les défauts constatés seront signalés dans un rapport, compris dans les prestations chiffrées par l'entreprise de régulation.

Les sous-stations doivent réagir aux ordres, aux informations qu'elles reçoivent, aux changements d'état ainsi qu'aux capteurs. Elles doivent être autonomes et assurer les fonctions programmées.

### **SS01**

La sous-station SS01 sera installée en superstructure. Elle pilotera notamment les installations suivantes :

- « *Production* » de chaleur – via communication avec le tableau Ecucad (demande chaud).
- Distribution de chaleur.
- Ventilation logements – via communication avec le tableau PAC.

| Sous-station | Localisation   | Installations                                                                 | Dimension MAX       |
|--------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| -            | -              | -                                                                             | H x l x P [mm]      |
| SS01         | Superstructure | Ventilation logements<br>« Production » de chaleur<br>Distribution de chaleur | 1'800 x 1'000 x 400 |

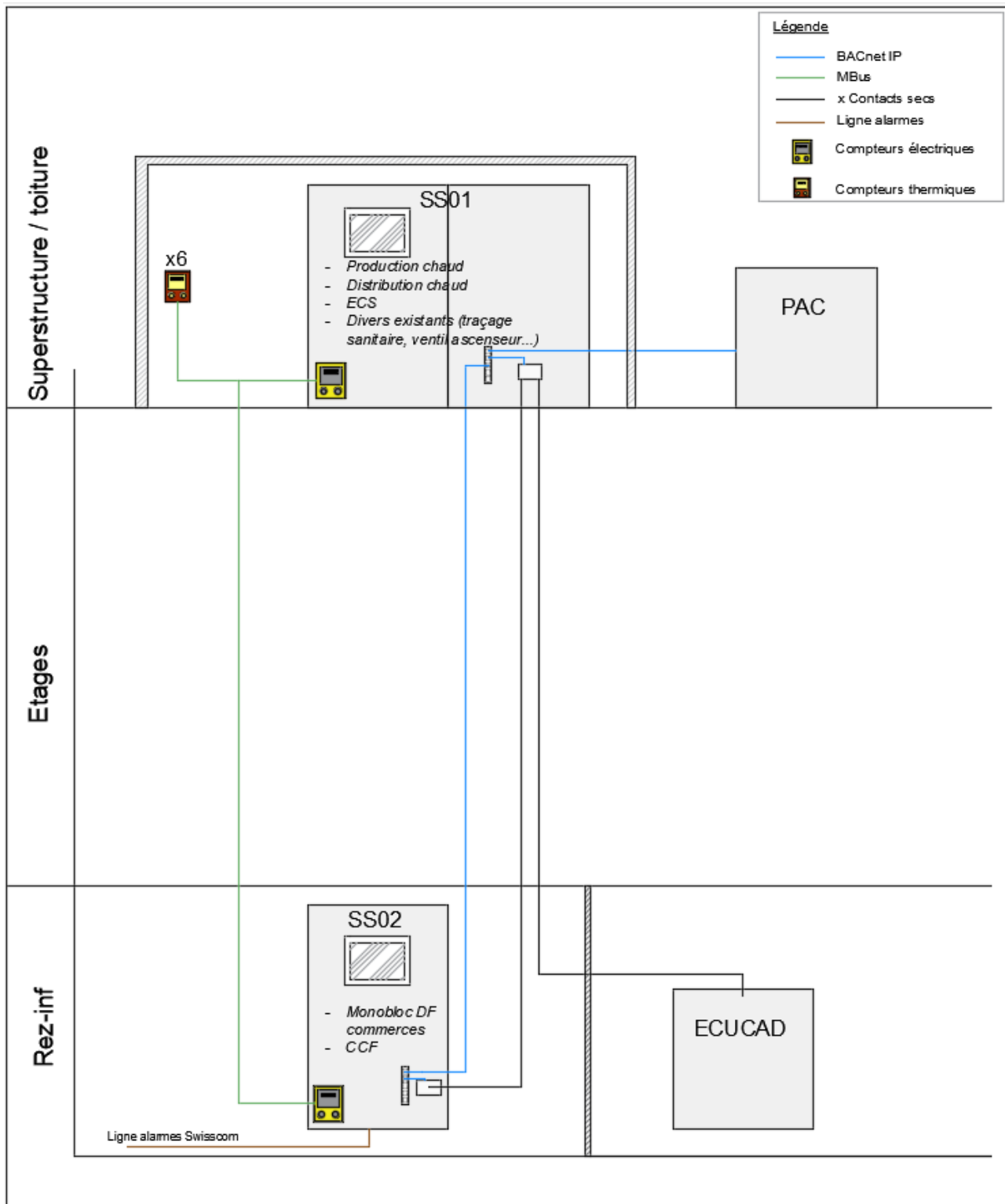
### **SS02**

La sous-station SS02 sera installée au rez-inférieur. Elle pilotera notamment :

- Monobloc double flux commerces.
- Panoplie hydraulique pour la batterie chaude du monobloc.
- Clapets coupe-feu.

| Sous-station | Localisation  | Installations                                       | Dimension MAX       |
|--------------|---------------|-----------------------------------------------------|---------------------|
| -            | -             | -                                                   | H x l x P [mm]      |
| SS02         | Rez-inférieur | Ventilation commerces<br>Hydraulique batterie chaud | 1'000 x 8'000 x 400 |

Schématisation des installations MCR pour un bâtiment :



## **VI. TRAVAUX NON COMPRIS ET TRAVAUX A PREVOIR CHEZ LES AUTRES CORPS DE METIERS**

Liste des travaux à la charge des autres corps de métier non compris dans les prestations de l'adjudicataire en installation de ventilation, mais nécessaires à la réalisation de celles-ci.

Pour chaque immeuble :

### TRAVAUX DE GENIE CIVIL

- Contrôle des contraintes provoquées par le poids des équipements (notamment de la PAC et des ballons ECS en toiture/superstructure) ainsi que l'emplacement / dimensions des ouvertures (sciages/perçements/carottage...).
- Ouvertures dans les parois existantes pour le passage des techniques (Gaines de ventilation, tuyauteries,...).
- Démolition des socles et cunettes existants.
- Création de socles en béton en toiture pour pouvoir accueillir les nouveaux équipements. y compris socles de propreté et/ou acoustique pour les appareils CVC.
- Réalisation des cunettes maçonnées de récupération, murets de rétentions.
- Rhabillages de finition.
- Evacuation des matériaux de construction.

### ECUCAD

- Mise à disposition d'une panoplie de fourniture de chaleur avec mise en attente de deux vannes en attente dans le local technique.
- Fourniture, pose et raccordement d'un tableau MCR y compris liaisons vers les périphériques pilotés.
- Toutes les installations techniques en amont de la panoplie.

### TRAVAUX D'INSTALLATIONS SANITAIRES

- Démontage des installations sanitaires existantes.
- Adaptation des réseaux existants pour permettre la production d'Eau Chaude Sanitaire provisoire sur les ballons d'accumulation mis en œuvre par le lot CVR (production électrique par résistances intégrées aux ballons autorégulantes).
- Raccordement en Eau Froide, Eau Chaude Sanitaire de la nouvelle production sur les réseaux EF ECS existants conservés.
- Raccordements des ballons entre eux.
- Raccordements des ballons au secondaire de l'échangeur.
- Fourniture, pose et raccordement sur les réseaux sanitaires d'équipements pré-validés techniquement par le lot CVR pour pilotage/intégration depuis tableau MCR (circulateur de charge, vannerie motorisée, compteur volumétrique de débit EF...).
- Coordination avec le lot électrique pour mise en œuvre d'un traçage électrique du départ ECS.
- Grilles de sol et écoulement en locaux techniques.
- Conduite de récupération d'eau avec entonnoir et siphon, pour écoulements des soupapes de sécurité des installations hydrauliques.
- Réalisation des écoulements dans les locaux techniques pour soupapes et autres points de vidange.

### TRAVAUX D'INSTALLATIONS ELECTRIQUES

- Après validation du lot CVR, décâblage des installations existantes CVR, démontage et évacuation des liaisons électriques.
- Les tableaux électriques provisoires de chantier 230 / 400 V.
- Les alimentations et les raccordements de tous les moteurs électriques, appareils de régulation, appareils de mesure et appareils de commande des nouvelles installations de traitement d'air, de chauffage et de refroidissement depuis les tableaux MCR selon schémas électriques réalisés par le lot CVR.
- Alimentation des futurs tableaux MCR, de la future PAC, des épingles électriques des ballons, des tableaux de surpression...  
N.B. : Le tableau électrique de commande ainsi que le réglage numérique font partie du lot MCR.
- Coordination avec le lot sanitaire pour la mise en œuvre d'un traçage électrique du départ ECS. (prévoir la fourniture)
- En coordination avec le présent lot traçage des réseaux hydrauliques primaires transitant en extérieur par la toiture terrasse. (prévoir la fourniture)
- La mise à terre des appareils et des tableaux MCR.
- La détection incendie.
- Thermographie des tableaux électriques.
- Fourniture et mise en œuvre d'un cordon chauffant sur les réseaux eau pure cheminant à l'extérieur du bâtiment.
- Le contrôle OIBT / NIBT et les formalités des SE.
- Le détail des prestations listées dans le chapitre 4.2.

### DEPOLLUTION

- Toutes dispositions particulières relatives à « l'identification polluants » devront être prises par le maître d'ouvrage avant le début des travaux.
- En cas de présence avérée ou présumée de polluants, les travaux de démontage seront à planifier avec une entreprise spécialisée et à réaliser sous sa responsabilité.
- Les prestations spéciales qui en découleraient sont exclues des travaux de démontage décrits et feront l'objet d'un appel d'offre séparé par le maître d'ouvrage.
- Audit présence de polluants et rédaction d'un rapport d'état des lieux.
- Evacuation et traitement des déchets pollués avec certification de destruction.

### SERRURERIE

- Installation de cylindres provisoires ou de systèmes avec badge d'accès sur les portes des locaux techniques ciblées par le chantier.
- Ouvrage et structures spéciales en acier : escalier, passerelles, caillebotis, supports en acier, butoirs et ferme-portes.

### PROTECTION ET NETTOYAGE

- Protections pendant le chantier des sols, cadres de portes, portes et boiseries, vitrage etc.
- Nettoyage exceptionnel de fin de chantier.

### SECURITE ET ACCES CHANTIER

- Protection nocturne.
- Accès et gestion des badges.
- Montage d'un échafaudage pour permettre la mise en œuvre des conduites hydrauliques verticales sous façade.
- Protection contre les chutes dans les courettes techniques, selon hauteur du vide supérieur à 3 m.
- Lignes de vie et barrières de protection contre les chutes en toiture ainsi que les dispositifs similaires nécessaires au niveau des ouvertures dans les dalles des étages.
- Les travaux de mise en œuvre d'un accès à la toiture-terrasse par échelle crinoline, ainsi que toutes les modalités de mise en sécurité de la toiture pour l'exploitation des installations techniques.

### MESURES ACOUSTIQUES

- Contrôle des niveaux sonores des installations (avant et après travaux).
- Isolation acoustique des centrales techniques.

---

### PEINTURES ET FINITIONS

- Peinture dans le futur local technique.
- Application d'une résine de sol dans le futur local technique.
- Peintures des accessoires métalliques : portes, armoires électriques.
- Toute peinture de finition des appareils livrés avec peinture de fond ou anti-rouille.

### TRAVAUX DIVERS

- Les travaux d'adaptation de la toiture terrasse existante pour l'installation des équipements CVC, dont la PAC, inclus reprise d'étanchéité éventuelles et fourniture de dallettes béton et/ou de profilés métalliques.
- Toutes les ouvertures et les fermetures dans les parois existantes (murs, cloisons, dalles).
- Fermeture des gaines techniques et des compartiments coupe-feu, selon les prescriptions du service feu.
- Le concept sécurité (feu, évacuation, etc...), y compris les travaux découlant des exigences de protection incendie.
- Les demandes d'autorisations et taxes y relatives.
- Dépose et repose des portes/portes fenêtres pour permettre l'introduction des éléments dans les locaux techniques.
- Le travail en dehors de l'horaire : 7h00 – 18h00 du lundi au vendredi.
- Tous les travaux supplémentaires exigés par les services officiels compétents (Police des constructions, services de sécurité, feu et pollution).
- L'eau et le courant électrique pendant les essais et la mise en service de l'installation.
- Le chauffage de chantier.
- La mise à disposition d'un local comme vestiaires, dépôt ou atelier.

**112        DEMONTAGE, EVACUATION ET TRAVAUX PRELIMINAIRES HYD.**

**112.A      TRAVAUX PRELIMINAIRES**

*Mise en œuvre anticipée des ballons d'accumulation  
ECS avec résistances électriques autorégulantes  
intégrées pour permettre la production d'ECS durant  
le chantier.*

**TOTAL POSITION 112.A**  
=====

**PM**  
=====

**112.B DEMONTAGE ET EVACUATION**

Afin de permettre la rénovation complète de la chaufferie, la quasi-totalité des éléments existants situés à l'intérieur est à démonter et évacuer.

**APPAREILS**

Vidange complète des installations.

Démontage et évacuation notamment des éléments suivants :

2 chaudières de type BUDERUS LOGANO PLUS GB312 avec pour chacune :

- Brûleur à gaz
- Tableau de commande
- Vannerie
- Tubulure de fumée isolée jusqu'à la cheminée avec caisson filtre et amortisseur de bruit Øext200 mm - longueur env. 4 m

2 circulateurs sur les retours chaudière

1 échangeur à plaques

1 vase d'expansion statique primaire

1 système d'expansion (ballon tampon et coffret de commande) secondaire

2 collecteur-distributeur fixés en dalle supérieure.

5 circulateurs secondaires

Vanneries, compteurs

**BALLONS ECS**

2 ballons d'accumulation sanitaire 800 litres de type CIPAG ELC / R / 502, avec échangeur interne, vannerie.

**TUYAUTERIES HYDRAULIQUES**

Vidange complète des réseaux de chauffage, démontage et évacuation en plusieurs éléments de la tuyauterie en acier et de son isolation revêtue de tôle ou PVC, des supports, colliers, amortisseurs de vibrations, filtres, vannes de fermeture, ainsi que tout matériel de remplissage.

Dimensions moyennes des tubes :

Diamètre **DN 80**

Longueur : env. **20 m**

Diamètre **DN 65**

Longueur : env. **40 m**

Diamètre **DN 50**

Longueur : env. **40 m**

Diamètre **DN 40**

Longueur : env. **20 m**

Diamètre **DN 32**

Longueur : env. **20 m**

Diamètre **DN 25**

Longueur : env. **20 m**

TABLEAU MCR

Le démontage et l'évacuation du tableau MCR existant est prévu en chapitre régulation.

REMARQUES IMPORTANTES

La chaufferie se trouve en superstructure.

L'accès au lieu de travail se fera par le monte-charge et accessoirement par l'escalier intérieur.

L'entreprise prendra toutes les dispositions de protection des lieux (sols, murs, portes, etc.) et n'entravera pas la circulation des utilisateurs.

Attention aux risques d'incendie (pas de monteur travaillant seul, extincteurs prêts, moyens d'arrosage, etc.)

L'entreprise assurera quotidiennement les nettoyages relatifs à ces travaux.

L'entreprise assurera quotidiennement en conformité avec la réglementation en vigueur, l'évacuation de tout le matériel démonté et de tous les déchets, inclus les taxes d'élimination.

L'entreprise travaillera en fonction de :

- Loi sur l'aménagement du territoire et les constructions (LATC),
- Règlement d'application de la LATC (RLATC),
- Les directives de la SUVA,
- Les directives de la CFST "Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail",
- Les directives et réglementation relatives à la "gestion des déchets de chantier", et particulièrement des déchets spéciaux.

A noter que toutes dispositions particulières relatives à "l'identification amiante" devront être prises par le maître d'ouvrage avant le début des travaux. En cas de présence avérée ou présumée d'amiante, les travaux de démontage seront à planifier avec une entreprise spécialisée et à réaliser sous sa responsabilité.

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

**TOTAL POSITION 112.B**

=====

.....  
=====

**112.C EBOUAGE SOIGNE DE L'INSTALLATION**

Pour réaliser cette opération, toutes les vannes de radiateurs doivent être parfaitement fonctionnelles.

Leur contrôle et leur remplacement si nécessaire seront donc effectués avant cette intervention d'ébouage. Ces remplacements font l'objet du descriptif sous position 112.D.

L'installation existante à traiter comprend :

Trois secteurs de radiateurs :

|                               |   |            |
|-------------------------------|---|------------|
| Secteurs Radiateurs Logements | : | 450 pièces |
| Secteur Radiateurs Commerces  | : | 70 pièces  |

Un secteur ventilation commerces.

**MATÉRIELS**

Produit clarificateur, solubilisant et anti-boues pour traiter l'ensemble de l'installation existante avec :

|             |   |       |     |   |       |
|-------------|---|-------|-----|---|-------|
| Marque/Type | : | ..... |     |   |       |
| Quantité    | : | ..... | ens | 1 | ..... |

Produit neutralisant, inhibiteur de corrosion, pour traiter l'ensemble de l'installation

|             |   |       |     |   |       |
|-------------|---|-------|-----|---|-------|
| Marque/Type | : | ..... |     |   |       |
| Quantité    | : | ..... | ens | 1 | ..... |

**MAIN D'ŒUVRE**

L'opération sera complète, précise, et effectuée avec toute la rigueur nécessaire par l'entreprise spécialisée suivante :

.....

Les travaux comprennent notamment :

Pose des avis d'information aux locataires avant le début des travaux.

Organisation avec le service d'immeuble pour l'accès à tous les radiateurs.

Mise en place du chantier.

Contrôle préalable de la bonne fonctionnalité de toutes les vannes de radiateurs.

Ouverture et fermeture de toutes les vannes de radiateurs dans chaque appartement.

Injection des produits (clarificateur, solubilisant, anti-boues et neutralisant, inhibiteur de corrosion).

Nettoyage avec compresseur (air-eau) en alternance (un monteur dans la chaufferie, un autre dans les étages), radiateur par radiateur.

Rinçages à l'eau claire.

Mise en eau de l'installation et purges complètes et successives.

Remise en route des installations.

Travaux de dépannage

Pendant la période de garantie des travaux  
Nombre de jours d'intervention prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 hommes                      ens                      1                      .....

**TOTAL POSITION 112.C**

=====

.....  
=====

**112.D REMPLACEMENT DES VANNES DE RADIATEURS**

Les quantités mentionnées, basées sur une estimation, seront ajustées aux quantités effectives découlant des contrôles (prévus en pos. 112.C) préalables à l'ébouage complet des installations.

Les vannes existantes et défectueuses, manuelles ou de type thermostatique, ou toutes les vannes si telle est la décision du maître d'ouvrage, seront remplacées sans modification de la tuyauterie par des vannes de type thermostatique à bulbe incorporé.

À ce stade de la soumission il est prévu que l'ensemble des radiateurs sera équipé de vannes neuves selon l'estimation suivante :

|                               |   |            |
|-------------------------------|---|------------|
| Secteurs Radiateurs Logements | : | 450 pièces |
| Secteur Radiateurs Commerces  | : | 70 pièces  |

**MATÉRIELS**

Corps de vanne avec préréglage, modèle droit ou équerre, en laiton nickelé, y compris entretoises d'adaptation à l'installation existante

|        |   |           |     |     |
|--------|---|-----------|-----|-----|
| Marque | : | DANFOSS   |     |     |
| Modèle | : | RA-N 3/8" | pce | 500 |
|        |   | RA-N 1/2" | pce | 20  |

Tête thermostatique avec sécurité antigel et possibilité de limitation et blocage de la gamme de réglage, à fixation encliquetable.

|        |   |         |     |     |
|--------|---|---------|-----|-----|
| Marque | : | DANFOSS |     |     |
| Modèle | : | RA 2990 | pce | 520 |

ens .....

Raccord de retour en laiton nickelé, équerre ou droit, avec 4 fonctions (préréglage, vidange, fermeture, remplissage), y compris entretoises d'adaptation à l'installation existante.

|        |   |          |     |     |
|--------|---|----------|-----|-----|
| Marque | : | DANFOSS  |     |     |
| Modèle | : | RVL 3/8" | pce | 500 |
|        |   | RVL 1/2" | pce | 20  |

ens .....

pce 520 .....

Attention : Intervention en logement occupé.

..... jours / 1 équipe de 2 hommes.

ens .....

[illegible]

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**112.E MOYENS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION - DEMONTAGE**

La hauteur du bâtiment est d'environ 50 mètres.  
La largeur du bâtiment est d'environ 35 mètres.

Les prestations comprennent notamment :

Mise à disposition d'une autogrue avec assistants qualifiés et équipés de moyens de communication à distance pour les diverses opérations.

Transferts de l'autogrue du dépôt au chantier et retour.

Aménagement de la zone de travail de l'autogrue, mise en place et en service de celle-ci.

Les démarches nécessaires auprès des autorités, de la police, etc.

Coordination détaillée entre les diverses parties concernées, en concertation avec la direction des travaux.

Matériel de signalisation routière et de sécurité locale si nécessaire.

Toutes taxes et frais relatifs à cette opération.

Nombre d'interventions à prévoir : 1

Durée prévisible de l'intervention : .....

Le même cheminement sera utilisé pour l'évacuation de l'ensemble du matériel démonté en toiture (tuyauterie, profilés, vannerie et armatures), ainsi que pour l'outillage.

Toutes les dispositions seront prises afin de réserver l'emplacement pour effectuer les travaux d'évacuation et de transport des matériels.

Le choix du nombre d'éléments pour la manutention et l'évacuation des équipements et des accessoires sera estimé par l'exécutant. Celui-ci prendra toutes les dispositions nécessaires pour garantir la sécurité des intervenants et évitera d'entraver la circulation.

Dès les travaux terminés, l'ensemble des éléments de manutention sera évacué et tous les déchets et éléments divers devront être débarrassés.

ens

.....

**TOTAL POSITION 112.E**

=====

.....  
=====

RECAPITULATION

112 - DEMONTAGE, EVACUATION ET TRAVAUX PRELIMINAIRES HYD.

CHF

112.A - TRAVAUX PRELIMINAIRES PM

112.B - DEMONTAGE ET EVACUATION .....

112.C - EBOUAGE SOIGNE DE L'INSTALLATION .....

112.D - REMPLACEMENT DES VANNES DE RADIATEURS .....

112.E - MOYENS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION – DEM. ....

TOTAL POSITION 112 - Pour un bâtiment .....

TOTAL POSITION 112 - Pour deux bâtiments .....\*

\* Montant à reporter en page "RECAPITULATION GENERALE DES PRIX"

## 114 DEMONTAGE, EVACUATION ET TRAVAUX PRELIMINAIRES – Ven.

### 114.A DEMONTAGE ET EVACUATION

#### Démontage des tourelles de ventilation des logements existantes

Mise hors service, démontage et évacuation des tourelles de ventilation des logement existantes situées en toiture

pce 10 .....

#### TOTAL POSITION 144.A

=====

.....  
=====

### 114.B INSTALLATIONS PROVISOIRES

#### Ventilateur provisoire d'extraction logement (salle de bain et cuisine)

Fourniture, pose et mise en service de ventilateurs monphasé à 2 vitesses sur horloge

Débit d'air : 1'200 m<sup>3</sup>/h

Pression externe : 400 Pa

pce 10 .....

y compris matériel de montage et de fixation ens .....

#### Tubes flexibles avec isolation phonique

Tube flexible en acier galvanisé.

Type : SEMIDEC

Longueur : 5 m

: 315 mm

pce 10 .....

y compris matériel de montage et de fixation ens .....

#### TOTAL POSITION 114.B

=====

.....  
=====

---

**114.C NETTOYAGE GAINES DE VENTILATION EXISTANTES**

Nettoyage des verticalité conservées et réutilisées par une société spécialisée pour ce type d'intervention, avec l'utilisation de brosses télescopiques

Nombre de verticalités de reprise : 10

Mise en place de trappes d'accès et/ou de fonds de gaines depuis les parties hautes des verticalité (matériel nécessaire à comprendre sous cette position)

Utilisation d'une centrale d'aspiration

Nettoyage des verticalités

Transport par camion ou en bennes jusqu'au centre de tri

Respect des normes, directives et prescriptions en matière de traitement de sécurité de la SUVA et OPA

Nettoyage soigné des lieux après travaux et évacuation des protections à la fin des travaux

Présentation des justificatifs de traitement des déchets

Rapport photos avant et après interventions

ens .....

**TOTAL POSITION 114.C**  
=====

.....  
=====

**RECAPITULATION**

**114      DEMONTAGE, EVACUATION ET TRAVAUX PRELIMINAIRES – Ven.**

CHF

114.A      DEMONTAGE ET EVACUATION .....

114.B      INSTALLATIONS PROVISOIRES .....

114.C      NETTOYAGE GAINES DE VENTILATION EXISTANTES .....

TOTAL POSITION 114 - Pour un bâtiment .....

**TOTAL POSITION 114 - Pour deux bâtiments** .....\*  
=====

\* Montant à reporter dans la « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

## 119 DEMONTAGE, EVACUATION ET TRAVAUX PRELIMINAIRES GTB

Le soumissionnaire est tenu de provoquer les instructions qui lui sont nécessaires, et il ne pourra se prévaloir d'un manque quelconque de renseignements pour justifier une plus-value.

L'élaboration d'un dossier de correspondance entre les nouvelles bornes et les anciennes bornes (tableaux électriques) est à prévoir dans les prestations.

Le décâblage, l'assainissement des câbles et les prestations d'ordre électriques ne sont pas à chiffrer dans cette soumission.

Le tableau existant, situé en superstructure, est à déposer.

| Sous-station | Dimensions châssis commande | Tarif dépose tableau |
|--------------|-----------------------------|----------------------|
| -            | H x l x P [mm]              | CHF                  |
| SS02         | 1'200 x 1'000 x 300         |                      |

TOTAL POSITION 119 - Pour un bâtiment .....

**TOTAL POSITION 119 - Pour deux bâtiments** .....\*

=====

\* Montant à reporter en page "RECAPITULATION GENERALE DES PRIX"

## 242 PRODUCTION DE CHALEUR

*Installations depuis les conduites en attente en toiture terrasse, jusqu'aux départ/retour de chaque secteur de distribution de chaleur.*

### 242.0 APPAREILS

#### Pompe de circulation

Smart circulateur premium, de type à rotor noyé, avec moteur à aimant permanent, pour un fonctionnement automatique de haute efficacité en fonction de la pression différentielle variable dans le réseau. Une boîte de connexion est montée sur l'appareil, équipée d'un panneau de commande doté de touches pour le réglage de différents paramètres avec voyants de signalisation dérangement. Un capteur de pression différentielle et de température est intégré dans le carter de la pompe et signale la différence de pression ou de température directement au contrôleur de la boîte de connexion. Un module pour le pilotage en 0-10V est prévu dans le boîtier. Différentes fonctions peuvent ainsi être sélectionnées pour obtenir le mode de commande le plus approprié.

Fluide véhiculé : eau pure 100%

Marque : WILO  
Type : Stratos MAXO 80 / 0.5 - 16

Débit : 17.20 m<sup>3</sup>/h  
Hauteur manométrique : 80 kPa  
Température de fonctionnement admissible : -10 °C à +110 °C  
Pression de service/nominale : PN 10  
Construction moteur : Moteur EC  
Nature du courant : 1 × 230V/50Hz  
Besoin en énergie P1 (max) : 1'650 W  
Vitesse (max.) : 3'200 t/min  
Intensité absorbée (max.) : 7.14 A  
Indice IEE : ≤ 0,19  
Type de protection : IP X4D  
Protection moteur : intégrée

pce 2

Montage vertical et raccordement, DN 80  
y compris contre-brides, joints et boulons

ens .....

**TOTAL POSITION 242.0**

=====

.....  
=====

**242.1 TUYAUTERIE ET ARMATURES**

**Distributeur et collecteur de distribution principale**, aller/retour, l'un à côté de l'autre, exécution en tube bouilleur noir **DN 300**.

Raccords en tubes avec brides, contre brides, joints et boulons (PN 16). Manchons de vidange diam. 1/2" et couche de fond.

Nombre de prises : 2 × 5  
 Longueur : 2 × 3'000 mm  
 Entre-axe de prises : 600 mm  
 Hauteur brides : 300 mm  
 Diamètre des prises : 2 × ( DN80 (Alim) + 4 × DN65)

ens 1 .....

*Remarque : vitesse d'écoulement dans le collecteur max. 0,5 m/s*

**Matériel de montage et de fixation**, pour pose des éléments au sol, exécution zinguée avec garniture anti-bruit, composé d'une plaque de sol et visserie d'assemblage avec cape anti-bruit.

ens 1 .....

EN LOCAL TECHNIQUE :

**Tubes bouilleurs noirs**, sans soudure, à bouts lisses

Diamètre : DN 80

m 40

Supplément pour chutes, coudes, réduction, matériel de soudure, d'étanchéité, de fixation (colliers avec isolation phonique) et pour l'application d'une peinture anti-rouille, sur tubes dégraissés, avant et au fur et à mesure du montage.

ens .....%

**bloc** .....

**Colliers de montage et matériel de fixation**, (colliers avec isolation phonique), rails de montage, éléments équerre, consoles, pour l'ensemble des conduites décrites ci-dessus.

**bloc** .....

EN TOITURE TERRASSE :

**Tubes bouilleurs noirs**, sans soudure, à bouts lisses pour mise en œuvre en toiture terrasse, y compris dalettes de supportage 40 × 40 cm.

Diamètre : DN 80

m 20

Supplément pour chutes, coudes, réduction, matériel de soudure, d'étanchéité, de fixation (colliers avec isolation phonique) et pour l'application d'une peinture anti-rouille, sur tubes dégraissés, avant et au fur et à mesure du montage.

ens .....%

**bloc** .....

**Colliers de montage et matériel de fixation**, (colliers avec isolation phonique), rails de montage, éléments équerre, consoles, pour l'ensemble des conduites décrites ci-dessus.

**bloc** .....  
.....

**Bouteilles de purges**, exécution en acier noir, y compris vanne à bille avec manette papillon et bouchon à visser, monté sur 2 m de diam. 3/8".

Diamètre : DN 50

pce 4

**bloc** .....  
.....

**TOTAL POSITION 242.1**

=====

.....  
=====

**242.2 VASES, VANNES ET ACCESSOIRES**

**Vannes de fermeture**, type papillon, avec commande par démultiplicateur MA, pour montage entre brides PN 10 avec oreilles taraudées

Marque : BOA  
Type : BOAX - SF

Dimensions : DN 80 pce 10

y compris contre-brides, joints et boulons ens .....

**Vanne de réglage et de fermeture**, exécution corps en fonte et tige alliage AMETAL, étanchéité par joint PTFE avec prises de pression pour mesure de débit

Marque : TA  
Type : STA – F

Dimensions : DN 80 pce 2

y compris contre-brides, joints et boulons ens .....

**Clapet de retenue**, monté en position verticale, corps en laiton spécial, disque en acier inox, à passage intégral, y compris contre-brides, joints et boulons.

Marque : GESTRA-DISCO  
Type : RK 41 PN 16

Diamètre : DN 80 pce 2

ens .....

**Séparateur de boues**, exécution en acier ST 37, montage par brides PN 16 sur conduite horizontale

Marque : PNEUMATEX  
Type : ZEPARO ZIO

Diamètre : DN 80 pce 1 .....

y compris contre-brides, joints et boulons, purgeur automatique et vanne de vidange

**Unité magnétique**, à monter dans le séparateur pour augmenter l'efficacité de captage des particules de magnétite

Marque : PNEUMATEX  
Type : ZIMA 50 – 100

pce 1 .....

**Filtre à tamis**, filtre à brides avec tamis standard, hydraulique à contact oblique avec bouton de vidange dans le couvercle.

Marque : KSB  
Type : BOA - S

Diamètre : DN 80 pce 1

y compris contre-brides, joints et boulons ens .....

**Robinet à boule**, exécution en laiton nickelé, poignée en acier avec plastique, boule chromée

Diamètre : 1" pce 2 .....

**Robinet de vidange à bille**, modèle lourd, exécution en laiton nickelé, avec cape et clé incorporée

Diamètre : 1/2" pce 2  
ens .....

**Bouteille de découplage hydraulique**, en conception verticale, 4 raccordements PN6, doigts de gant 1/2" pour sonde de température purge et vidange. Support pour pose au sol. Avec capot isolant démontable tôle.

Raccords : DN100  
Marque : SINUS  
Modèle : 250 / 150

pce 1  
ens .....

**Système d'expansion**, pour installations fermées, à réglage pneumatique de la pression, combiné avec coffret de commande TECBox.

Vase d'expansion avec vessie interchangeable en caoutchouc butyle, étanche au gaz, y compris kit comprenant :

- 1 valve de sécurité air
- 1 flexible de raccordement diam. 1"
- 1 robinet condensats
- 1 robinet purge
- 1 robinet d'arrêt KAH 1"
- 1 robinet de vidange 1/2"

|              |                                |     |   |
|--------------|--------------------------------|-----|---|
| Marque       | : IMI                          |     |   |
| Type         | : COMPRESSO - CU 600.6 / 6 bar |     |   |
| Raccordement | : diam. 1"                     | pce | 1 |

**Coffret de commande**, pour le réglage pneumatique du vase, équipé d'un compresseur électrique, bloc vanne avec 1 vanne de décharge et soupape de sécurité, monté sur le vase.

|        |                       |     |   |
|--------|-----------------------|-----|---|
| Marque | : IMI                 |     |   |
| Type   | : CONNECT C 10.1 - 6F |     |   |
|        |                       | pce | 1 |

**Vase intermédiaire pour installations fermées**, utilisé comme tampon d'eau pour protéger les vessies.

|              |                    |     |   |
|--------------|--------------------|-----|---|
| Marque       | : IMI              |     |   |
| Type         | : DU 300.6 / 6 bar |     |   |
| Raccordement | : diam. 1"1/2      | pce | 1 |

y compris mise en service avec protocole du fournisseur et formation de suivi après-vente.

|     |       |
|-----|-------|
| ens | ..... |
|-----|-------|

**Dégazeur cyclonique par dépression**, installation sur pieds, commande BrainCube par microprocesseur, surveillance de l'appoint d'eau.

Marque : PNEUMATEX  
Type : Vento V6.1 E Connect pce 1

avec unité hydraulique pour l'appoint d'eau

Type : Pleno P BA4 R pce 1

y compris conduite de connexion flexible 1 ¼ " avec vannes d'arrêt et de vidange, compris mise en service et formation après-vente

**ens** .....

**Unité de déminéralisation**, en combinaison avec l'unité hydraulique pour l'appoint d'eau.

Marque : IMI-PNEUMATEX  
Type : Pleno Refill Demin 18'000 pce 1 .....

mise en service de l'ensemble par le fournisseur et formation après-vente

**ens** .....

**Soupape de sécurité**, selon SWKI 93-1 et homologuée TÜV

Marque : PNEUMATEX  
Type : DSV 25 – 4,0 DGH  
Diamètre raccord : 1"  
Pression ouverture : 4,0 bar pce 2

y compris raccordement à la conduite de décharge jusqu'au bac de récupération, avec légère pente :

- Diamètre : 1 1/2"  
- Longueur : env. 6 m **ens** .....

**Hydromètre HAENNI DRH**, diam. 80 mm, avec zone d'affichage 0 - 6 bar

Raccordement : diam. 1/2" pce 1

**Robinet à bouton poussoir en laiton nickelé**

Raccordement : diam. 1/2" pce 1

**Robinet d'alimentation** pour appoint d'eau dans le circuit de chauffage

Raccordement : diam. 1/2" pce 1

**Tuyau flexible avec raccords de montage**, y compris support pour montage mural

Diamètre flexible : 16 × 22 mm  
Longueur : 15 m pce 1

**ens** .....

**Thermomètre bimétallique**, boîtier en acier galvanisé avec lunette en aluminium anodisé, couleur naturelle, graduation noire. Cadran diam. 100 mm, tube plongeur en acier inoxydable, diam. 6 mm

Marque : RUEGER  
Type : TCT 100 A

Longueur du plongeur : 90 mm  
Echelle de graduation : - 20 °C / + 40 °C

y compris douille à visser en laiton G ½ " et manchons à souder pce 10 .....

**Nipple de mesure** pour relevé de pression, exécution en acier inox, y compris douille de montage fileté à souder

Marque : TWINLOCK  
Diamètre : ¼ " pce 4 .....

**Support plaquettes indicatrices pour tuyaux isolés** à souder avec couvercle transparent

Dimensions : 100 × 50 mm pce 10 .....

**Plaquettes de signalisation gravées**, avec couleur définie, exécution aluminium, pré-percées pour montage, vissées sur support

pce 10 .....

**TOTAL POSITION 242.2**

=====

.....  
=====

**242.3 MAIN D'OEUVRE****PRESTATIONS TECHNIQUES :**

- Contrôle des données techniques.
- Plans et schémas d'exécution, de fabrication et de montage après relevés sur place.
- Fourniture des éléments pour la coordination.
- Séances de coordination en collaboration avec les autres corps de métier.
- Plans de percements.
- Séances et suivi du chantier.
- Séances de vérification et réception des installations
- Manuel d'entretien et de mise en service, inclus report de toutes les valeurs de réglages (en 3 exemplaires).
- Plans de révision et schémas de principe des installations mis à jour (en 3 exemplaires).
- Schéma hydraulique de l'installation sous forme de tableau affiché en centrale.
- Instruction du personnel préposé à la conduite de l'installation

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe

**ens**

.....

**MONTAGE :**

- Déplacements.
- Transport du matériel.
- Déchargement et manutention à pied d'œuvre.
- Introduction du matériel en local technique, avec utilisation d'engins de manutention appropriés, et mise en place sur socles des divers appareils (chaudière, expansion, etc.)
- Montage de toutes les fournitures décrites précédemment ainsi que (prévus dans le lot régulation (chapitre 249)) :
  - o 2 Sondes de température
  - o 1 Vanne 3 Voies motorisée
  - o 1 Thermostats de sécurité
- Rinçage, remplissage et purge des circuits hydrauliques
- Tests en pression et contrôle d'étanchéité avant le calorifugeage.
- Vidange, remplissage et purge supplémentaire des circuits hydrauliques.

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 hommes.

**ens**

.....

**MISE EN SERVICE :**

- Equilibrages hydrauliques de l'ensemble à l'aide de l'appareil de mesure DTM-C de TA et essais de pression en plusieurs interventions
- Protocole de réception de toutes les fournitures décrites ci-dessus avec indication de toutes les valeurs de réglage et d'équilibrage
- 3 analyses de l'eau de chauffage avec rapport dont la dernière à la fin de la 1<sup>ère</sup> année de fonctionnement des installations

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 metteurs au point.

ens

.....

**Rappel sur la qualité de l'eau de chauffage à respecter :**

*Selon SIA 384/1 et Directives SWKI BT 102-01, c'est l'entrepreneur qui est responsable de la qualité de l'eau. Par la réception de l'installation cette responsabilité est transférée au propriétaire. Nous recommandons donc, avant réception de l'installation de chauffage, un contrôle de l'eau de chauffage qui y circule.*

**Prescriptions:**

*D'une façon générale, les eaux de remplissage et de complément de remplissage doivent être dessalinisées.*

*Les Directives SWKI BT 102-01, la SIA 384/1 et la norme européenne EN 14868 sont à respecter.*

**Contrôle de la qualité de l'eau**

- *Le pH de l'eau de chauffage doit être compris entre 8,2 et 9,5 après 8 semaines de fonctionnement du chauffage.*
- *L'eau de chauffage traitée est à contrôler 1 x par an par une analyse confirmée par un certificat.*

**Exigences requises pour l'eau de remplissage et de complément de remplissage.**

Valeur requise :

- *Dureté totale < 0,1 mmol/l*
- *Conductivité < 100µs /cm*
- *Valeur ph 6,0 – 8,5*
- *Chlorures < 30 mg/l*

**TRAVAUX DE DÉPANNAGE :**

Pendant la période de garantie des installations

**REMARQUE IMPORTANTE :**

Attention aux risques d'incendie (pas de monteur travaillant seul, extincteurs prêts, moyens d'arrosage, etc...)

L'entreprise travaillera en considérant :

- Loi sur l'aménagement du territoire et les constructions (LATC)
- Règlement d'application de la LATC (RLATC)
- Directives de la SUVA
- Directives de la CFST « Commission fédérale de
- Coordination pour la sécurité au travail »
- EPI obligatoires

L'exécutant prendra toutes les dispositions afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer quotidiennement tous les déchets et matériel lui appartenant.

**TOTAL POSITION 242.3**

=====

.....  
=====

**242.4 ISOLATION****TUYAUTERIE**

Fourniture et pose d'une isolation pour conduites de chauffage aller/retour, au moyen de coquilles de laine minérale liées par des fils de fer galvanisés, y compris supplément pour pièces de forme, chutes et raccords.

Revêtement de surface en tôle ALUMAN martelée.

Coefficient de conductibilité thermique  $> 0,03 \text{ [W/m}^2\text{k]}$

Epaisseur selon MOPEC : DN 175 – 200 : 120 mm  
 DN 100 – 150 : 100 mm  
 DN 65 – 80 : 80 mm  
 DN 40 – 50 : 60 mm  
 DN 20 – 32 : 50 mm  
 DN 10 – 15 : 40 mm

Diamètre tube ext. : Epaisseur 80 mm  
 DN 80

m  
 ens 60

.....

Isolation des distributeurs et collecteurs, en coquille de laine minérale, avec manteau en tôle d'aluminium comprenant 2 demi-coques avec fermetures aux extrémités, le tout démontable.

Epaisseur : 120 mm  
 Diamètre : DN 300  
 Longueur : 3'000 mm

ens 2

.....

Isolation des bouteilles de purge au moyen de matelas de laine minérale. Revêtement en tôle ALUMAN martelée, y compris fond de fermeture et découpe pour tube purgeur, diam. 3/8".

Epaisseur : 60 mm  
 Diamètre : DN 50

pce  
 ens 4

.....

**Vannes et appareils**

Isolation des vannes d'arrêt et des vannes STA, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips.

Epaisseur : 80 mm  
 Diamètre vanne : DN 80

pce 12

bloc

.....

Isolation d'un filtre, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation  
Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips.

Epaisseur : 80 mm  
Diamètre : DN 80

pce 1

bloc .....

Isolation des circulateurs, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation  
Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips.

Epaisseur : 80 mm  
Diamètre : DN 80

pce 2

bloc .....

Isolation des clapets de retenue, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.  
Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips.

Epaisseur : 80 mm  
Diamètre : DN 80

pce 2

bloc .....

Isolation des vannes de régulation (chapitre 249), au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.  
Revêtement par cape en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips.

Epaisseur : 100 mm  
Diamètre : DN 150

pce 1

bloc .....

Isolation du filtre ZEPARO, exécution au moyen de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.

Revêtement par cape en tôle ALUMAN martelée, avec découpe, et ensemble démontable par clips.

Epaisseur : 80 mm  
Diamètre : DN 80

pce 1

.....

Isolation d'armatures diverses (vidanges, soupapes, prises de pression et température, etc.), au moyen de mousse en matière synthétique AF/ARMAFLEX, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air, y compris chutes et matériel de fixation

|                                                                                |   |          |     |   |       |
|--------------------------------------------------------------------------------|---|----------|-----|---|-------|
| Epaisseur                                                                      | : | 13 mm    |     |   |       |
| Dimensions                                                                     | : | diverses | ens | 1 | ..... |
| Indications et fléchages des conduites avec signalisation écrite et en couleur |   |          | ens | 1 | ..... |

Remarques : L'exécutant prendra toutes les dispositions afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer tous les déchets et le matériel lui appartenant une fois les travaux terminés.

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| <b>TOTAL POSITION 242.4</b> | ..... |
| =====                       | ===== |

**242.5 MOYENS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION - MONTAGE**

La hauteur du bâtiment est d'environ 50 mètres.  
La largeur du bâtiment est d'environ 35 mètres.

Les prestations comprennent notamment :

Mise à disposition d'une autogrue avec assistants qualifiés et équipés de moyens de communication à distance pour les diverses opérations.

Transferts de l'autogrue du dépôt au chantier et retour.

Aménagement de la zone de travail de l'autogrue, mise en place et en service de celle-ci.

Les démarches nécessaires auprès des autorités, de la police, etc.

Coordination détaillée entre les diverses parties concernées, en concertation avec la direction des travaux.

Matériel de signalisation routière et de sécurité locale si nécessaire.

Toutes taxes et frais relatifs à cette opération.

Nombre d'interventions à prévoir : 1

Durée prévisible de l'intervention : .....

Le même cheminement sera utilisé pour l'évacuation de l'ensemble du matériel démonté en toiture (tuyauterie, profilés, vannerie et armatures), ainsi que pour l'outillage.

Toutes les dispositions seront prises afin de réserver l'emplacement pour effectuer les travaux d'évacuation et de transport des matériels.

Le choix du nombre d'éléments pour la manutention et l'évacuation des équipements et des accessoires sera estimé par l'exécutant. Celui-ci prendra toutes les dispositions nécessaires pour garantir la sécurité des intervenants et évitera d'entraver la circulation.

Dès les travaux terminés, l'ensemble des éléments de manutention sera évacué et tous les déchets et éléments divers devront être débarrassés.

ens

.....

**TOTAL POSITION 242.5**

=====

.....  
=====

**242.6 LIAISONS ECUCAD**

*Installations depuis les vannes de limite de prestations au secondaire de l'échangeur de chaleur ECUCAD, jusqu'en toiture terrasse.*

**TUYAUTERIES :**

**Tubes bouilleurs noirs**, sans soudure, à bouts lisses

EN DÉVOIEMENTS HORIZONTAUX EN NIVEAUX INFÉRIEURS :

|          |   |       |   |    |  |
|----------|---|-------|---|----|--|
| Diamètre | : | DN 80 | m | 40 |  |
|----------|---|-------|---|----|--|

EN VERTICAL, SOUS LA FAÇADE :

|          |   |       |   |    |  |
|----------|---|-------|---|----|--|
| Diamètre | : | DN 80 | m | 80 |  |
|----------|---|-------|---|----|--|

EN DÉVOIEMENTS HORIZONTAUX, EN TOITURE TERRASSE (YC DALLETES)

|          |   |       |   |    |  |
|----------|---|-------|---|----|--|
| Diamètre | : | DN 80 | m | 10 |  |
|----------|---|-------|---|----|--|

Supplément pour chutes, coudes, réduction, matériel de soudure, d'étanchéité, de fixation (colliers avec isolation phonique) et pour l'application d'une peinture anti-rouille, sur tubes dégraissés, avant et au fur et à mesure du montage.

|     |        |  |
|-----|--------|--|
| ens | .....% |  |
|-----|--------|--|

|             |       |  |
|-------------|-------|--|
| <b>bloc</b> | ..... |  |
|-------------|-------|--|

**Colliers de montage et matériel de fixation**, (colliers avec isolation phonique), rails de montage, éléments équerre, consoles, pour l'ensemble des conduites décrites ci-dessus.

|             |       |  |
|-------------|-------|--|
| <b>bloc</b> | ..... |  |
|-------------|-------|--|

**Fonds soudés**

|          |   |      |     |   |       |
|----------|---|------|-----|---|-------|
| Diamètre | : | DN80 | pce | 2 | ..... |
|----------|---|------|-----|---|-------|

**Robinets à boule**, exécution en laiton nickelé, poignée en acier avec plastique, boule chromée

|          |   |    |     |   |       |
|----------|---|----|-----|---|-------|
| Diamètre | : | 1" | pce | 2 | ..... |
|----------|---|----|-----|---|-------|

**Robinet de vidange à bille**, modèle lourd, exécution en laiton nickelé, avec cape et clé incorporée

|          |   |      |     |   |  |
|----------|---|------|-----|---|--|
| Diamètre | : | 1/2" | pce | 2 |  |
|----------|---|------|-----|---|--|

|     |       |  |
|-----|-------|--|
| ens | ..... |  |
|-----|-------|--|

**MONTAGE :**

- Transport du matériel.
- Déchargement et manutention à pied d'œuvre.
- Introduction du matériel en local technique, avec utilisation d'engins de manutention appropriés, et mise en place sur socles des divers appareils (chaudière, expansion, etc.)
- Déplacements.
- Montage de toutes les fournitures décrites précédemment.
- Rinçage, remplissage et purge des circuits hydrauliques
- Tests en pression et contrôle d'étanchéité avant le calorifugeage.
- Vidange, remplissage et purge supplémentaire des circuits hydrauliques.

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 hommes.

**ens**

.....

**ISOLATION :**

Fourniture et pose d'une isolation pour conduites de chauffage aller/retour, au moyen de coquilles de laine minérale liées par des fils de fer galvanisés, y compris supplément pour pièces de forme, chutes et raccords.

Coefficient de conductibilité thermique  $> 0,03 \text{ [W/m}^2\text{k]}$

Epaisseur selon MOPEC : DN 175 – 200 : 120 mm

DN 100 – 150 : 100 mm

DN 65 – 80 : 80 mm

DN 40 – 50 : 60 mm

DN 20 – 32 : 50 mm

DN 10 – 15 : 40 mm

Revêtement de surface en PVC.

Diamètre tube ext. : Epaisseur 80 mm  
DN 80

m

40

**ens**

.....

Sans revêtement.

Diamètre tube ext. : Epaisseur 80 mm  
DN 80

m

80

**ens**

.....

Revêtement de surface en tôle ALUMAN martelée.

Diamètre tube ext. : Epaisseur 80 mm  
DN 80

m

10

**ens**

.....

Indications et fléchages des conduites avec signalisation écrite et en couleur

ens

1

.....

**TOTAL POSITION 242.6**

=====

=====

**242.7      TRAVAUX ANNEXES**

Travaux nécessaires à l'optimisation des installations techniques, suite aux démontages et aux adaptations des installations existantes.

Montant qui sera contrôlé et adapté à la facture finale selon les « conditions générales » du présent cahier des charges.

**TOTAL POSITION 242.7**

=====

**20'000.-**

=====

RECAPITULATION

242 - PRODUCTION DE CHALEUR

CHF

|       |                                             |           |
|-------|---------------------------------------------|-----------|
| 242.0 | - APPAREILS                                 | .....     |
| 242.1 | - TUYAUTERIE ET ARMATURES                   | .....     |
| 242.2 | - VASES, VANNES ET ACCESSOIRES              | .....     |
| 242.3 | - MAIN D'OEUVRE                             | .....     |
| 242.4 | - ISOLATION                                 | .....     |
| 242.5 | - MOYENS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION – MON. | .....     |
| 242.6 | - LIAISONS ECUCAD                           | .....     |
| 242.7 | - TRAVAUX ANNEXES                           | 20'000. - |

TOTAL POSITION 242 - Pour un bâtiment .....

TOTAL POSITION 242 - Pour deux bâtiments .....\*

\* Montant à reporter en page "RECAPITULATION GENERALE DES PRIX"

## 243 DISTRIBUTION DE CHALEUR

### 243.A SECTEUR RADIATEURS LOGEMENTS NORD-EST

*Installations depuis le collecteur-distributeur précédemment décrit en position 242 jusqu'aux départ/retour existant en limite de chaufferie.*

#### 243.A.0 APPAREILS

##### **Pompe de circulation**

Smart circulateur premium, de type à rotor noyé, avec moteur à aimant permanent, pour un fonctionnement automatique de haute efficacité en fonction de la pression différentielle variable dans le réseau. Une boîte de connexion est montée sur l'appareil, équipée d'un panneau de commande doté de touches pour le réglage de différents paramètres avec voyants de signalisation dérangement. Un capteur de pression différentielle et de température est intégré dans le carter de la pompe et signale la différence de pression ou de température directement au contrôleur de la boîte de connexion. Un module pour le pilotage en 0-10V est prévu dans le boîtier. Différentes fonctions peuvent ainsi être sélectionnées pour obtenir le mode de commande le plus approprié.

Fluide véhiculé : eau pure 100%

Marque : WILO  
Type : Stratos MAXO 65 / 0.5 - 12

Débit : 10 m³/h  
Hauteur manométrique : 80 kPa  
Température de fonctionnement admissible : -10 °C à +110 °C  
Pression de service/nominale : PN 10  
Construction moteur : Moteur EC  
Nature du courant : 1 × 230V/50Hz  
Besoin en énergie P1 (max) : 950 W  
Vitesse (max.) : 3'000 t/min  
Intensité absorbée (max.) : 4.17 A  
Indice IEE : ≤ 0,19  
Type de protection : IP X4D  
Protection moteur : intégrée

pce 1

Montage vertical et raccordement, DN 65  
y compris contre-brides, joints et boulons

ens .....

**Compteur d'énergie thermique**, avec double mesure chaud froid, avec débitmètre à système statique sur la conduite de retour du secteur

Marque : NEOVAC

Comprenant :

- Calculateur d'énergie avec affichage électronique multifonctions, interface M-Bus selon EN 1434, 2 sorties et 2 entrées, totalisation de l'énergie et du débit, valeurs mémorisées sur 60 mois du total de l'énergie et des pointes d'utilisation. Modèle de base 230V/50Hz, raccordement des thermosondes par technique à 2 fils (PT 500). Boîtier IP54 pour montage mural ou montage dans tableau.

Modèle : SUPERCAL 531  
Tension : 230 VAC

pce 1

- Paire de thermosondes PT 500 avec doigts de gant inox G 1/2"

pce 1

- Compteur mécanique statique à oscillation fluïdique pour eau froide et chaude, corps en fonte et acier inox, avec raccords filetés

Type : Superstatic.440  
DN 40 – L 300 mm

pce 1

Débit nominal : 10 m<sup>3</sup>/h  
Diamètre nominal : DN 40 / PN 16 /25  
Température max. : 130 °C  
Position de montage : verticale / horizontale  
Longueur de montage : 300 mm

- Inclus contre-brides, joints et boulons

ens 1

- Mise en service avec protocole du fournisseur, inclus paramétrage de point de mesure standard

ens 1

**bloc**

.....

**TOTAL POSITION 243.A.0**

=====

.....  
=====

**243.A.1 TUYAUTERIE ET ARMATURES****Tubes bouilleurs noirs**, sans soudure, à bouts lisses

Diamètre : DN 65 m 20

Supplément pour chutes, coudes, réduction, matériel de soudure, d'étanchéité, de fixation (colliers avec isolation phonique) et pour l'application d'une peinture anti-rouille, sur tubes dégraissés, avant et au fur et à mesure du montage.

ens .....%

**bloc** .....**Colliers de montage et matériel de fixation**, (colliers avec isolation phonique), rails de montage, éléments équerre, consoles, pour l'ensemble des conduites décrites ci-dessus.**bloc** .....**Bouteilles de purges**, exécution en acier noir, y compris vanne à bille avec manette papillon et bouchon à visser, monté sur 2 m de diam. 3/8".

Diamètre : DN 50 pce 2

**bloc** .....**Contre-bridés** pour connexion sur les distributeurs et collecteurs en sous-station, y compris, joints et boulons.

Diamètre : DN 65 pce 2

**ens** .....**TOTAL POSITION 243.A.1**

=====

.....  
=====

**243.A.2 VASES, VANNES ET ACCESSOIRES**

**Vannes de fermeture**, type papillon, avec commande par démultiplicateur MA, pour montage entre brides PN 10 avec oreilles taraudées

Marque : BOA  
Type : BOAX - SF  
Dimensions : DN 65

pce 2

y compris contre-bridges, joints et boulons

ens .....

**Vanne de réglage et de fermeture**, exécution corps en fonte et tige alliage AMETAL, étanchéité par joint PTFE avec prises de pression pour mesure de débit

Marque : TA  
Type : STA – F

Dimensions : DN 65

pce 3

y compris contre-bridges, joints et boulons

ens .....

**Robinet à boule**, exécution en laiton nickelé, poignée en acier avec plastique, boule chromée

Diamètre : 1"  
.....

pce 2

**Robinet de vidange à bille**, modèle lourd, exécution en laiton nickelé, avec cape et clé incorporée

Diamètre : 1/2"

pce 2

ens .....

**Clapet de retenue**, monté en position verticale, corps en laiton spécial, disque en acier inox, à passage intégral, y compris contre-bridges, joints et boulons.

Marque : GESTRA-DISCO  
Type : RK 41 PN 16

Diamètre : DN 65

pce 1

ens .....

**Thermomètre bimétallique**, boîtier en acier galvanisé avec lunette en aluminium anodisé, couleur naturelle, graduation noire. Cadran diam. 100 mm, tube plongeur en acier inoxydable, diam. 6 mm

Marque : RUEGER  
Type : TCT 100 A

Longueur du plongeur : 90 mm  
Echelle de graduation : - 20 °C / + 40 °C

y compris douille à visser en laiton G 1/2" et manchons à souder pce 2 .....

**Nipple de mesure** pour relevé de pression, exécution en acier inox, y compris douille de montage fileté à souder

Marque : TWINLOCK  
Diamètre : 1/4" pce 4 .....

**Support plaquettes indicatrices pour tuyaux isolés** à souder avec couvercle transparent

Dimensions : 100 × 50 mm pce 2 .....

**Plaquettes de signalisation gravées**, avec couleur définie, exécution aluminium, pré-percées pour montage, vissées sur support pce 2 .....

**TOTAL POSITION 243.A.2** .....  
=====

**243.A.3 MAIN D'OEUVRE****PRESTATIONS TECHNIQUES :**

- Contrôle des données techniques.
- Plans et schémas d'exécution, de fabrication et de montage après relevés sur place.
- Fourniture des éléments pour la coordination.
- Séances de coordination en collaboration avec les autres corps de métier.
- Plans de percements.
- Séances et suivi du chantier.
- Séances de vérification et réception des installations
- Manuel d'entretien et de mise en service, inclus report de toutes les valeurs de réglages (en 3 exemplaires).
- Plans de révision et schémas de principe des installations mis à jour (en 3 exemplaires).
- Schéma hydraulique de l'installation sous forme de tableau affiché en centrale.
- Instruction du personnel préposé à la conduite de l'installation

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe

**ens**

.....

**MONTAGE :**

- Déplacements.
- Transport du matériel.
- Déchargement et manutention à pied d'œuvre.
- Introduction du matériel en local technique, avec utilisation d'engins de manutention appropriés, et mise en place sur socles des divers appareils (chaudière, expansion, etc.)
- Montage de toutes les fournitures décrites précédemment ainsi que (prévus dans le lot régulation (chapitre 249)) :
  - o 2 Sondes de température
  - o 1 Vanne 3 Voies motorisée
- Rinçage, remplissage et purge des circuits hydrauliques
- Tests en pression et contrôle d'étanchéité avant le calorifugeage.
- Vidange, remplissage et purge supplémentaire des circuits hydrauliques.

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 hommes.

**ens**

.....

**MISE EN SERVICE :**

- Equilibrages hydrauliques de l'ensemble à l'aide de l'appareil de mesure DTM-C de TA et essais de pression en plusieurs interventions
- Protocole de réception de toutes les fournitures décrites ci-dessus avec indication de toutes les valeurs de réglage et d'équilibrage
- 3 analyses de l'eau de chauffage avec rapport dont la dernière à la fin de la 1<sup>ère</sup> année de fonctionnement des installations

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 metteurs au point.

ens

.....

**Rappel sur la qualité de l'eau de chauffage à respecter :**

*Selon SIA 384/1 et Directives SWKI BT 102-01, c'est l'entrepreneur qui est responsable de la qualité de l'eau. Par la réception de l'installation cette responsabilité est transférée au propriétaire. Nous recommandons donc, avant réception de l'installation de chauffage, un contrôle de l'eau de chauffage qui y circule.*

**Prescriptions:**

*D'une façon générale, les eaux de remplissage et de complément de remplissage doivent être dessalinisées.*

*Les Directives SWKI BT 102-01, la SIA 384/1 et la norme européenne EN 14868 sont à respecter.*

**Contrôle de la qualité de l'eau**

- *Le pH de l'eau de chauffage doit être compris entre 8,2 et 9,5 après 8 semaines de fonctionnement du chauffage.*
- *L'eau de chauffage traitée est à contrôler 1 x par an par une analyse confirmée par un certificat.*

**Exigences requises pour l'eau de remplissage et de complément de remplissage.**

Valeur requise :

- *Dureté totale < 0,1 mmol/l*
- *Conductivité < 100µs /cm*
- *Valeur ph 6,0 – 8,5*
- *Chlorures < 30 mg/l*

**TRAVAUX DE DÉPANNAGE :**

Pendant la période de garantie des installations

**REMARQUE IMPORTANTE :**

Attention aux risques d'incendie (pas de monteur travaillant seul, extincteurs prêts, moyens d'arrosage, etc...)

L'entreprise travaillera en considérant :

- Loi sur l'aménagement du territoire et les constructions (LATC)
- Règlement d'application de la LATC (RLATC)
- Directives de la SUVA
- Directives de la CFST « Commission fédérale de
- Coordination pour la sécurité au travail »
- EPI obligatoires

L'exécutant prendra toutes les dispositions afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer quotidiennement tous les déchets et matériel lui appartenant.

**TOTAL POSITION 243.A.3**  
=====

.....  
=====

**243.A.4 ISOLATION****TUYAUTERIE**

Fourniture et pose d'une isolation pour conduites de chauffage aller/retour, au moyen de coquilles de laine minérale liées par des fils de fer galvanisés, y compris supplément pour pièces de forme, chutes et raccords.

Revêtement de surface en tôle ALUMAN martelée.

Coefficient de conductibilité thermique  $> 0,03 \text{ [W/m}^2\text{k]}$

Epaisseur selon MOPEC : DN 175 – 200 : 120 mm  
 DN 100 – 150 : 100 mm  
 DN 65 – 80 : 80 mm  
 DN 40 – 50 : 60 mm  
 DN 20 – 32 : 50 mm  
 DN 10 – 15 : 40 mm

Diamètre tube ext. : Epaisseur 80 mm  
 DN 65

m 20

**ens**

.....

Isolation des bouteilles de purge au moyen de matelas de laine minérale. Revêtement en tôle ALUMAN martelée, y compris fond de fermeture et découpe pour tube purgeur, diam. 3/8"

Epaisseur : 60 mm  
 Diamètre : DN 50

pce 2

**ens**

.....

**VANNES ET APPAREILS**

Isolation des vannes d'arrêt et des vannes STA, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips

Epaisseur : 80 mm  
 Diamètre vanne : DN 65

pce 5

**bloc**

.....

Isolation d'un compteur de chaleur, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips.

Epaisseur : 60 mm

Diamètre : DN 40

pce 1

bloc .....

Isolation des circulateurs, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips

Epaisseur : 80 mm

Diamètre : DN 65

pce 1

bloc .....

Isolation des clapets de retenue, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips

Epaisseur : 80 mm

Diamètre : DN 65

pce 1

bloc .....

Isolation des vannes de régulation à 3 voies (CFC 249), au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation

Revêtement par cape en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips

Epaisseur : 80 mm

Diamètre : DN 65

pce 1

bloc .....

Isolation d'armatures diverses (vidanges, soupapes, prises de pression et température, etc.), au moyen de mousse en matière synthétique AF/ARMAFLEX, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air, y compris chutes et matériel de fixation

Epaisseur : 13 mm

Dimensions : diverses

ens 1

.....

---

|                                                                                   |     |   |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-------|
| Indications et fléchages des conduites avec<br>signalisation écrite et en couleur | ens | 1 | ..... |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-------|

*Remarques : L'exécutant prendra toutes les dispositions  
afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer tous les  
déchets et le matériel lui appartenant une fois les travaux  
terminés.*

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| <b>TOTAL POSITION 242.A.4</b> | ..... |
| =====                         | ===== |

RECAPITULATION

243.A - SECTEUR RADIATEURS LOGEMENTS NORD-EST

CHF

243.A.0 - APPAREILS .....

243.A.1 - TUYAUTERIE ET ARMATURES .....

243.A.2 - VASES, VANNES ET ACCESSOIRES .....

243.A.3 - MAIN D'OEUVRE .....

243.A.4 - ISOLATION .....

TOTAL POSITION 243.A

.....\*  
=====

\* Montant à reporter en page "RECAPITULATION GENERALE DE LA POSITION 243"

**243.B SECTEUR RADIATEURS LOGEMENTS SUD-OUEST**

*Installations depuis le collecteur-distributeur précédemment décrit en position 242 jusqu'aux départ/retour existant en limite de chaufferie.*

**243.B.0 APPAREILS****Pompe de circulation**

Smart circulateur premium, de type à rotor noyé, avec moteur à aimant permanent, pour un fonctionnement automatique de haute efficacité en fonction de la pression différentielle variable dans le réseau. Une boîte de connexion est montée sur l'appareil, équipée d'un panneau de commande doté de touches pour le réglage de différents paramètres avec voyants de signalisation dérangement. Un capteur de pression différentielle et de température est intégré dans le carter de la pompe et signale la différence de pression ou de température directement au contrôleur de la boîte de connexion. Un module pour le pilotage en 0-10V est prévu dans le boîtier. Différentes fonctions peuvent ainsi être sélectionnées pour obtenir le mode de commande le plus approprié.

Fluide véhiculé : eau pure 100%

Marque : WILO  
Type : Stratos MAXO 65 / 0.5 - 12

Débit : 10 m³/h  
Hauteur manométrique : 80 kPa  
Température de fonctionnement admissible : -10 °C à +110 °C  
Pression de service/nominale : PN 10  
Construction moteur : Moteur EC  
Nature du courant : 1 × 230V/50Hz  
Besoin en énergie P1 (max) : 950 W  
Vitesse (max.) : 3'000 t/min  
Intensité absorbée (max.) : 4.17 A  
Indice IEE : ≤ 0,19  
Type de protection : IP X4D  
Protection moteur : intégrée

pce 1

Montage vertical et raccordement, DN 65  
y compris contre-bridges, joints et boulons

ens .....

**Compteur d'énergie thermique**, avec double mesure chaud froid, avec débitmètre à système statique sur la conduite de retour du secteur

Marque : NEOVAC

Comprenant :

- Calculateur d'énergie avec affichage électronique multifonctions, interface M-Bus selon EN 1434, 2 sorties et 2 entrées, totalisation de l'énergie et du débit, valeurs mémorisées sur 60 mois du total de l'énergie et des pointes d'utilisation. Modèle de base 230V/50Hz, raccordement des thermosondes par technique à 2 fils (PT 500). Boîtier IP54 pour montage mural ou montage dans tableau.

Modèle : SUPERCAL 531

Tension : 230 VAC

pce 1

- Paire de thermosondes PT 500 avec doigts de gant inox G 1/2"

pce 1

- Compteur mécanique statique à oscillation fluide pour eau froide et chaude, corps en fonte et acier inox, avec raccords filetés

Type : Superstatic.440  
DN 40 – L 300 mm

pce 1

Débit nominal : 10 m<sup>3</sup>/h

Diamètre nominal : DN 40 / PN 16 /25

Température max. : 130 °C

Position de montage : verticale / horizontale

Longueur de montage : 300 mm

- Inclus contre-bridges, joints et boulons

ens 1

- Mise en service avec protocole du fournisseur, inclus paramétrage de point de mesure standard

ens 1

**bloc**

.....

**TOTAL POSITION 243.B.0**

=====

.....

=====

**243.B.1 TUYAUTERIE ET ARMATURES****Tubes bouilleurs noirs**, sans soudure, à bouts lisses

Diamètre : DN 65 m 20

Supplément pour chutes, coudes, réduction, matériel de soudure, d'étanchéité, de fixation (colliers avec isolation phonique) et pour l'application d'une peinture anti-rouille, sur tubes dégraissés, avant et au fur et à mesure du montage.

ens .....%

**bloc** .....**Colliers de montage et matériel de fixation**, (colliers avec isolation phonique), rails de montage, éléments équerre, consoles, pour l'ensemble des conduites décrites ci-dessus.**bloc** .....**Bouteilles de purges**, exécution en acier noir, y compris vanne à bille avec manette papillon et bouchon à visser, monté sur 2 m de diam. 3/8".

Diamètre : DN 50 pce 2

**bloc** .....**Contre-bridés** pour connexion sur les distributeurs et collecteurs en sous-station, y compris, joints et boulons.

Diamètre : DN 65 pce 2

**ens** .....**TOTAL POSITION 243.B.1**

=====

.....  
=====

**243.B.2 VASES, VANNES ET ACCESSOIRES**

**Vannes de fermeture**, type papillon, avec commande par démultiplicateur MA, pour montage entre brides PN 10 avec oreilles taraudées

Marque : BOA  
Type : BOAX - SF  
Dimensions : DN 65

pce 2

y compris contre-brides, joints et boulons

ens .....

**Vanne de réglage et de fermeture**, exécution corps en fonte et tige alliage AMETAL, étanchéité par joint PTFE avec prises de pression pour mesure de débit

Marque : TA  
Type : STA – F

Dimensions : DN65

pce 3

y compris contre-brides, joints et boulons

ens .....

**Robinet à boule**, exécution en laiton nickelé, poignée en acier avec plastique, boule chromée

Diamètre : 1"  
.....

pce 2

**Robinet de vidange à bille**, modèle lourd, exécution en laiton nickelé, avec cape et clé incorporée

Diamètre : 1/2"

pce 2

ens .....

**Clapet de retenue**, monté en position verticale, corps en laiton spécial, disque en acier inox, à passage intégral, y compris contre-brides, joints et boulons.

Marque : GESTRA-DISCO  
Type : RK 41 PN 16

Diamètre : DN 65

pce 1

**ens** .....

**Thermomètre bimétallique**, boîtier en acier galvanisé avec lunette en aluminium anodisé, couleur naturelle, graduation noire. Cadran diam. 100 mm, tube plongeur en acier inoxydable, diam. 6 mm

Marque : RUEGER  
Type : TCT 100 A

Longueur du plongeur : 90 mm  
Echelle de graduation : - 20 °C / + 40 °C

y compris douille à visser en laiton G 1/2" et manchons à souder

pce 2 .....

**Nipple de mesure** pour relevé de pression, exécution en acier inox, y compris douille de montage fileté à souder

Marque : TWINLOCK  
Diamètre : 1/4"

pce 4 .....

**Support plaquettes indicatrices pour tuyaux isolés** à souder avec couvercle transparent

Dimensions : 100 × 50 mm

pce 2 .....

**Plaquettes de signalisation gravées**, avec couleur définie, exécution aluminium, pré-percées pour montage, vissées sur support

pce 2 .....

**TOTAL POSITION 243.B.2**

=====

.....  
=====

**243.B.3    MAIN D'OEUVRE****PRESTATIONS TECHNIQUES :**

- Contrôle des données techniques.
- Plans et schémas d'exécution, de fabrication et de montage après relevés sur place.
- Fourniture des éléments pour la coordination.
- Séances de coordination en collaboration avec les autres corps de métier.
- Plans de percements.
- Séances et suivi du chantier.
- Séances de vérification et réception des installations
- Manuel d'entretien et de mise en service, inclus report de toutes les valeurs de réglages (en 3 exemplaires).
- Plans de révision et schémas de principe des installations mis à jour (en 3 exemplaires).
- Schéma hydraulique de l'installation sous forme de tableau affiché en centrale.
- Instruction du personnel préposé à la conduite de l'installation

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe

**ens**

.....

**MONTAGE :**

- Déplacements.
- Transport du matériel.
- Déchargement et manutention à pied d'œuvre.
- Introduction du matériel en local technique, avec utilisation d'engins de manutention appropriés, et mise en place sur socles des divers appareils (chaudière, expansion, etc.)
- Montage de toutes les fournitures décrites précédemment ainsi que (prévus dans le lot régulation (chapitre 249)) :
  - o 2 Sondes de température
  - o 1 Vanne 3 Voies motorisée
- Rinçage, remplissage et purge des circuits hydrauliques
- Tests en pression et contrôle d'étanchéité avant le calorifugeage.
- Vidange, remplissage et purge supplémentaire des circuits hydrauliques.

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 hommes.

**ens**

.....

**MISE EN SERVICE :**

- Equilibrages hydrauliques de l'ensemble à l'aide de l'appareil de mesure DTM-C de TA et essais de pression en plusieurs interventions
- Protocole de réception de toutes les fournitures décrites ci-dessus avec indication de toutes les valeurs de réglage et d'équilibrage
- 3 analyses de l'eau de chauffage avec rapport dont la dernière à la fin de la 1<sup>ère</sup> année de fonctionnement des installations

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 metteurs au point.

ens

.....

**Rappel sur la qualité de l'eau de chauffage à respecter :**

*Selon SIA 384/1 et Directives SWKI BT 102-01, c'est l'entrepreneur qui est responsable de la qualité de l'eau. Par la réception de l'installation cette responsabilité est transférée au propriétaire. Nous recommandons donc, avant réception de l'installation de chauffage, un contrôle de l'eau de chauffage qui y circule.*

**Prescriptions:**

*D'une façon générale, les eaux de remplissage et de complément de remplissage doivent être dessalinisées.*

*Les Directives SWKI BT 102-01, la SIA 384/1 et la norme européenne EN 14868 sont à respecter.*

**Contrôle de la qualité de l'eau**

- *Le pH de l'eau de chauffage doit être compris entre 8,2 et 9,5 après 8 semaines de fonctionnement du chauffage.*
- *L'eau de chauffage traitée est à contrôler 1 x par an par une analyse confirmée par un certificat.*

**Exigences requises pour l'eau de remplissage et de complément de remplissage.**

Valeur requise :

- *Dureté totale < 0,1 mmol/l*
- *Conductivité < 100µs /cm*
- *Valeur ph 6,0 – 8,5*
- *Chlorures < 30 mg/l*

**TRAVAUX DE DÉPANNAGE :**

Pendant la période de garantie des installations

**REMARQUE IMPORTANTE :**

Attention aux risques d'incendie (pas de monteur travaillant seul, extincteurs prêts, moyens d'arrosage, etc...)

L'entreprise travaillera en considérant :

- Loi sur l'aménagement du territoire et les constructions (LATC)
- Règlement d'application de la LATC (RLATC)
- Directives de la SUVA
- Directives de la CFST « Commission fédérale de Coordination pour la sécurité au travail »
- EPI obligatoires

L'exécutant prendra toutes les dispositions afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer quotidiennement tous les déchets et matériel lui appartenant.

**TOTAL POSITION 243.B.3**

=====

.....  
=====

**243.B.4 ISOLATION****TUYAUTERIE**

Fourniture et pose d'une isolation pour conduites de chauffage aller/retour, au moyen de coquilles de laine minérale liées par des fils de fer galvanisés, y compris supplément pour pièces de forme, chutes et raccords.

Revêtement de surface en tôle ALUMAN martelée.

Coefficient de conductibilité thermique  $> 0,03 \text{ [W/m}^2\text{k]}$

Epaisseur selon MOPEC : DN 175 – 200 : 120 mm  
 DN 100 – 150 : 100 mm  
 DN 65 – 80 : 80 mm  
 DN 40 – 50 : 60 mm  
 DN 20 – 32 : 50 mm  
 DN 10 – 15 : 40 mm

Diamètre tube ext. : Epaisseur 80 mm  
 DN 65

m 20

**ens** .....

Isolation des bouteilles de purge au moyen de matelas de laine minérale. Revêtement en tôle ALUMAN martelée, y compris fond de fermeture et découpe pour tube purgeur, diam. 3/8"

Epaisseur : 60 mm  
 Diamètre : DN 50

pce 2

**ens** .....

**VANNES ET APPAREILS**

Isolation des vannes d'arrêt et des vannes STA, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips.

Epaisseur : 80 mm  
 Diamètre vanne : DN 65

pce 5

**bloc** .....

Isolation d'un compteur de chaleur, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips.

Epaisseur : 60 mm

Diamètre : DN 40

pce 1

bloc .....

Isolation des circulateurs, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips.

Epaisseur : 80 mm

Diamètre : DN 65

pce 1

bloc .....

Isolation des clapets de retenue, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips.

Epaisseur : 80 mm

Diamètre : DN 65

pce 1

bloc .....

Isolation des vannes de régulation à 3 voies (CFC 249), au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.

Revêtement par cape en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips.

Epaisseur : 80 mm

Diamètre : DN 65

pce 1

bloc .....

Isolation d'armatures diverses (vidanges, soupapes, prises de pression et température, etc.), au moyen de mousse en matière synthétique AF/ARMAFLEX, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air, y compris chutes et matériel de fixation

Epaisseur : 13 mm

Dimensions : diverses

ens 1

.....

---

|                                                                                   |     |   |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-------|
| Indications et fléchages des conduites avec<br>signalisation écrite et en couleur | ens | 1 | ..... |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-------|

*Remarques : L'exécutant prendra toutes les dispositions  
afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer tous les  
déchets et le matériel lui appartenant une fois les travaux  
terminés.*

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| <b>TOTAL POSITION 242.B.4</b> | ..... |
| =====                         | ===== |

RECAPITULATION

243.B - SECTEUR RADIATEURS LOGEMENTS SUD-OUEST

CHF

243.B.0 - APPAREILS .....

243.B.1 - TUYAUTERIE ET ARMATURES .....

243.B.2 - VASES, VANNES ET ACCESSOIRES .....

243.B.3 - MAIN D'OEUVRE .....

243.B.4 - ISOLATION .....

TOTAL POSITION 243.B

.....\*  
=====

\* Montant à reporter en page "RECAPITULATION GENERALE DE LA POSITION 243"

**243.C     SECTEUR RADIATEURS COMMERCE**

*Installations depuis le collecteur-distributeur précédemment décrit en position 242 jusqu'aux départ/retour existant en limite de chaufferie.*

**243.C.0     APPAREILS****Pompe de circulation**

Smart circulateur premium, de type à rotor noyé, avec moteur à aimant permanent, pour un fonctionnement automatique de haute efficacité en fonction de la pression différentielle variable dans le réseau. Une boîte de connexion est montée sur l'appareil, équipée d'un panneau de commande doté de touches pour le réglage de différents paramètres avec voyants de signalisation dérangement. Un capteur de pression différentielle et de température est intégré dans le carter de la pompe et signale la différence de pression ou de température directement au contrôleur de la boîte de connexion. Un module pour le pilotage en 0-10V est prévu dans le boîtier. Différentes fonctions peuvent ainsi être sélectionnées pour obtenir le mode de commande le plus approprié.

Fluide véhiculé    : eau pure 100%

Marque                                : WILO  
Type                                    : Stratos MAXO 40 / 0.5 - 12

Débit                                    : 5 m³/h  
Hauteur manométrique        : 60 kPa  
Température de  
fonctionnement admissible    : -10 °C à +110 °C  
Pression de service/nominale   : PN 10  
Construction moteur            : Moteur EC  
Nature du courant                : 1 × 230V/50Hz  
Besoin en énergie P1 (max)     : 570 W  
Vitesse (max.)                    : 3'600 t/min  
Intensité absorbée (max.)       : 2.49 A  
Indice IEE                            : ≤ 0,19  
Type de protection                : IP X4D  
Protection moteur                : intégrée

pce                                    1

Montage vertical et raccordement, DN 40  
y compris contre-brides, joints et boulons

ens                                    .....

**Compteur d'énergie thermique**, avec double mesure chaud froid, avec débitmètre à système statique sur la conduite de retour du secteur

Marque : NEOVAC

Comprenant :

- Calculateur d'énergie avec affichage électronique multifonctions, interface M-Bus selon EN 1434, 2 sorties et 2 entrées, totalisation de l'énergie et du débit, valeurs mémorisées sur 60 mois du total de l'énergie et des pointes d'utilisation. Modèle de base 230V/50Hz, raccordement des thermosondes par technique à 2 fils (PT 500). Boîtier IP54 pour montage mural ou montage dans tableau.

Modèle : SUPERCAL 531

Tension : 230 VAC

pce 1

- Paire de thermosondes PT 500 avec doigts de gant inox G 1/2"

pce 1

- Compteur mécanique statique à oscillation fluïdique pour eau froide et chaude, corps en fonte et acier inox, avec raccords filetés

Type : Superstatic.440  
DN 25 – L 300 mm

pce 1

Débit nominal : 6 m<sup>3</sup>/h

Diamètre nominal : DN 25 / PN 16 /25

Température max. : 130 °C

Position de montage : verticale / horizontale

Longueur de montage : 300 mm

- Inclus contre-brides, joints et boulons

ens 1

- Mise en service avec protocole du fournisseur, inclus paramétrage de point de mesure standard

ens 1

**bloc**

.....

**TOTAL POSITION 243.C.0**

=====

.....

=====

**243.C.1 TUYAUTERIE ET ARMATURES****Tubes bouilleurs noirs**, sans soudure, à bouts lisses

Diamètre : DN 40 m 20

Supplément pour chutes, coudes, réduction, matériel de soudure, d'étanchéité, de fixation (colliers avec isolation phonique) et pour l'application d'une peinture anti-rouille, sur tubes dégraissés, avant et au fur et à mesure du montage.

ens .....%

**bloc** .....**Colliers de montage et matériel de fixation**, (colliers avec isolation phonique), rails de montage, éléments équerre, consoles, pour l'ensemble des conduites décrites ci-dessus.**bloc** .....**Bouteilles de purges**, exécution en acier noir, y compris vanne à bille avec manette papillon et bouchon à visser, monté sur 2 m de diam. 3/8".

Diamètre : DN 50 pce 2

**bloc** .....**Contre-bridés** pour connexion sur les distributeurs et collecteurs en sous-station, y compris, joints et boulons.

Diamètre : DN 40 pce 2

**ens** .....**TOTAL POSITION 243.C.1**

=====

.....  
=====

**243.C.2 VASES, VANNES ET ACCESSOIRES**

**Vannes de fermeture**, type papillon, avec commande par démultiplicateur MA, pour montage entre brides PN 10 avec oreilles taraudées

Marque : BOA  
Type : BOAX - SF  
Dimensions : DN 40

pce 2

y compris contre-brides, joints et boulons

ens .....

**Vanne de réglage et de fermeture**, exécution corps en fonte et tige alliage AMETAL, étanchéité par joint PTFE avec prises de pression pour mesure de débit

Marque : TA  
Type : STA – F

Dimensions : DN 40

pce 3

y compris contre-brides, joints et boulons

ens .....

**Robinet à boule**, exécution en laiton nickelé, poignée en acier avec plastique, boule chromée

Diamètre : 1"  
.....

pce 2

**Robinet de vidange à bille**, modèle lourd, exécution en laiton nickelé, avec cape et clé incorporée

Diamètre : 1/2"

pce 2

ens .....

**Clapet de retenue**, monté en position verticale, corps en laiton spécial, disque en acier inox, à passage intégral, y compris contre-brides, joints et boulons.

Marque : GESTRA-DISCO  
Type : RK 41 PN 16

Diamètre : DN 40

pce 1

**ens** .....

**Thermomètre bimétallique**, boîtier en acier galvanisé avec lunette en aluminium anodisé, couleur naturelle, graduation noire. Cadran diam. 100 mm, tube plongeur en acier inoxydable, diam. 6 mm

Marque : RUEGER  
Type : TCT 100 A

Longueur du plongeur : 90 mm  
Echelle de graduation : - 20 °C / + 40 °C

y compris douille à visser en laiton G 1/2" et manchons à souder

pce 2 .....

**Nipple de mesure** pour relevé de pression, exécution en acier inox, y compris douille de montage fileté à souder

Marque : TWINLOCK  
Diamètre : 1/4"

pce 4 .....

**Support plaquettes indicatrices pour tuyaux isolés** à souder avec couvercle transparent

Dimensions : 100 × 50 mm

pce 2 .....

**Plaquettes de signalisation gravées**, avec couleur définie, exécution aluminium, pré-percées pour montage, vissées sur support

pce 2 .....

**TOTAL POSITION 243.C.2**

=====

.....  
=====

**243.C.3    MAIN D'OEUVRE****PRESTATIONS TECHNIQUES :**

- Contrôle des données techniques.
- Plans et schémas d'exécution, de fabrication et de montage après relevés sur place.
- Fourniture des éléments pour la coordination.
- Séances de coordination en collaboration avec les autres corps de métier.
- Plans de percements.
- Séances et suivi du chantier.
- Séances de vérification et réception des installations
- Manuel d'entretien et de mise en service, inclus report de toutes les valeurs de réglages (en 3 exemplaires).
- Plans de révision et schémas de principe des installations mis à jour (en 3 exemplaires).
- Schéma hydraulique de l'installation sous forme de tableau affiché en centrale.
- Instruction du personnel préposé à la conduite de l'installation

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe

**ens**

.....

**MONTAGE :**

- Déplacements.
- Transport du matériel.
- Déchargement et manutention à pied d'œuvre.
- Introduction du matériel en local technique, avec utilisation d'engins de manutention appropriés, et mise en place sur socles des divers appareils (chaudière, expansion, etc.)
- Montage de toutes les fournitures décrites précédemment ainsi que (prévus dans le lot régulation (chapitre 249)) :
  - o 2 Sondes de température
  - o 1 Vanne 3 Voies motorisée
- Rinçage, remplissage et purge des circuits hydrauliques
- Tests en pression et contrôle d'étanchéité avant le calorifugeage.
- Vidange, remplissage et purge supplémentaire des circuits hydrauliques.

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 hommes.

**ens**

.....

**MISE EN SERVICE :**

- Equilibrages hydrauliques de l'ensemble à l'aide de l'appareil de mesure DTM-C de TA et essais de pression en plusieurs interventions
- Protocole de réception de toutes les fournitures décrites ci-dessus avec indication de toutes les valeurs de réglage et d'équilibrage
- 3 analyses de l'eau de chauffage avec rapport dont la dernière à la fin de la 1<sup>ère</sup> année de fonctionnement des installations

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 metteurs au point.

ens

.....

**Rappel sur la qualité de l'eau de chauffage à respecter :**

*Selon SIA 384/1 et Directives SWKI BT 102-01, c'est l'entrepreneur qui est responsable de la qualité de l'eau. Par la réception de l'installation cette responsabilité est transférée au propriétaire. Nous recommandons donc, avant réception de l'installation de chauffage, un contrôle de l'eau de chauffage qui y circule.*

**Prescriptions:**

*D'une façon générale, les eaux de remplissage et de complément de remplissage doivent être dessalinisées.*

*Les Directives SWKI BT 102-01, la SIA 384/1 et la norme européenne EN 14868 sont à respecter.*

**Contrôle de la qualité de l'eau**

- *Le pH de l'eau de chauffage doit être compris entre 8,2 et 9,5 après 8 semaines de fonctionnement du chauffage.*
- *L'eau de chauffage traitée est à contrôler 1 x par an par une analyse confirmée par un certificat.*

**Exigences requises pour l'eau de remplissage et de complément de remplissage.**

Valeur requise :

- *Dureté totale < 0,1 mmol/l*
- *Conductivité < 100µs /cm*
- *Valeur ph 6,0 – 8,5*
- *Chlorures < 30 mg/l*

**TRAVAUX DE DÉPANNAGE :**

Pendant la période de garantie des installations

**REMARQUE IMPORTANTE :**

Attention aux risques d'incendie (pas de monteur travaillant seul, extincteurs prêts, moyens d'arrosage, etc...)

L'entreprise travaillera en considérant :

- Loi sur l'aménagement du territoire et les constructions (LATC)
- Règlement d'application de la LATC (RLATC)
- Directives de la SUVA
- Directives de la CFST « Commission fédérale de
- Coordination pour la sécurité au travail »
- EPI obligatoires

L'exécutant prendra toutes les dispositions afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer quotidiennement tous les déchets et matériel lui appartenant.

**TOTAL POSITION 243.C.3**

=====

.....  
=====

**243.C.4 ISOLATION****TUYAUTERIE**

Fourniture et pose d'une isolation pour conduites de chauffage aller/retour, au moyen de coquilles de laine minérale liées par des fils de fer galvanisés, y compris supplément pour pièces de forme, chutes et raccords.

Revêtement de surface en tôle ALUMAN martelée.

Coefficient de conductibilité thermique  $> 0,03 \text{ [W/m}^2\text{k]}$

Epaisseur selon MOPEC : DN 175 – 200 : 120 mm  
 DN 100 – 150 : 100 mm  
 DN 65 – 80 : 80 mm  
 DN 40 – 50 : 60 mm  
 DN 20 – 32 : 50 mm  
 DN 10 – 15 : 40 mm

Diamètre tube ext. : Epaisseur 60 mm  
 DN 40

m 20

**ens** .....

Isolation des bouteilles de purge au moyen de matelas de laine minérale. Revêtement en tôle ALUMAN martelée, y compris fond de fermeture et découpe pour tube purgeur, diam. 3/8"

Epaisseur : 60 mm  
 Diamètre : DN 50

pce 2

**ens** .....

**VANNES ET APPAREILS**

Isolation des vannes d'arrêt et des vannes STA, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips

Epaisseur : 60 mm  
 Diamètre vanne : DN 40

pce 5

**bloc** .....

Isolation d'un compteur de chaleur, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips.

Epaisseur : 50 mm

Diamètre : DN 25

pce 1

bloc .....

Isolation des circulateurs, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips

Epaisseur : 60 mm

Diamètre : DN 40

pce 1

bloc .....

Isolation des clapets de retenue, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips

Epaisseur : 60 mm

Diamètre : DN 40

pce 1

bloc .....

Isolation des vannes de régulation à 3 voies (CFC 249), au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation

Revêtement par cape en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips

Epaisseur : 60 mm

Diamètre : DN 40

pce 1

bloc .....

Isolation d'armatures diverses (vidanges, soupapes, prises de pression et température, etc.), au moyen de mousse en matière synthétique AF/ARMAFLEX, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air, y compris chutes et matériel de fixation

Epaisseur : 13 mm

Dimensions : diverses

ens 1

.....

---

|                                                                                |     |   |       |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-------|
| Indications et fléchages des conduites avec signalisation écrite et en couleur | ens | 1 | ..... |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-------|

*Remarques : L'exécutant prendra toutes les dispositions afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer tous les déchets et le matériel lui appartenant une fois les travaux terminés.*

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| <b>TOTAL POSITION 242.C.4</b> | ..... |
| =====                         | ===== |

RECAPITULATION

243.C - SECTEUR RADIATEURS COMMERCE

CHF

243.C.0 - APPAREILS .....

243.C.1 - TUYAUTERIE ET ARMATURES .....

243.C.2 - VASES, VANNES ET ACCESSOIRES .....

243.C.3 - MAIN D'OEUVRE .....

243.C.4 - ISOLATION .....

TOTAL POSITION 243.C

.....\*  
=====

\* Montant à reporter en page "RECAPITULATION GENERALE DE LA POSITION 243"

**243.D SECTEUR VENTILATION COMMERCES**

*Installations depuis le collecteur-distributeur précédemment décrit en position 242 jusqu'aux départ/retour existant en limite de chaufferie ainsi que la prolongation du réseau en niveaux inférieurs pour raccordements terminaux du monobloc.*

**243.D.0 APPAREILS****Pompe de circulation**

Smart circulateur premium, de type à rotor noyé, avec moteur à aimant permanent, pour un fonctionnement automatique de haute efficacité en fonction de la pression différentielle variable dans le réseau. Une boîte de connexion est montée sur l'appareil, équipée d'un panneau de commande doté de touches pour le réglage de différents paramètres avec voyants de signalisation dérangement. Un capteur de pression différentielle et de température est intégré dans le carter de la pompe et signale la différence de pression ou de température directement au contrôleur de la boîte de connexion. Un module pour le pilotage en 0-10V est prévu dans le boîtier. Différentes fonctions peuvent ainsi être sélectionnées pour obtenir le mode de commande le plus approprié.

Fluide véhiculé : eau pure 100%

Marque : WILO  
Type : Stratos MAXO 30 / 0.5 - 8

Débit : 1.00 m<sup>3</sup>/h  
Hauteur manométrique : 50 kPa  
Température de fonctionnement admissible : -10 °C à +110 °C  
Pression de service/nominale : PN 10  
Construction moteur : Moteur EC  
Nature du courant : 1 × 230V/50Hz  
Besoin en énergie P1 (max) : 160 W  
Vitesse (max.) : 3'600 t/min  
Intensité absorbée (max.) : 1.05 A  
Indice IEE : ≤ 0,19  
Type de protection : IP X4D  
Protection moteur : intégrée

pce 1

Montage vertical et raccordement, G 2  
y compris contre-brides, joints et boulons

ens

.....

**Compteur d'énergie thermique**, avec double mesure chaud froid, avec débitmètre à système statique sur la conduite de retour du secteur

Marque : NEOVAC

Comprenant :

- Calculateur d'énergie avec affichage électronique multifonctions, interface M-Bus selon EN 1434, 2 sorties et 2 entrées, totalisation de l'énergie et du débit, valeurs mémorisées sur 60 mois du total de l'énergie et des pointes d'utilisation. Modèle de base 230V/50Hz, raccordement des thermosondes par technique à 2 fils (PT 500). Boîtier IP54 pour montage mural ou montage dans tableau.

Modèle : SUPERCAL 531

Tension : 230 VAC

pce 1

- Paire de thermosondes PT 500 avec doigts de gant inox G 1/2"

pce 1

- Compteur mécanique statique à oscillation fluide pour eau froide et chaude, corps en fonte et acier inox, avec raccords filetés

Type : Superstatic.440  
DN 20 – L 190 mm

pce 1

Débit nominal : 2.5 m³/h  
Diamètre nominal : DN 20 / PN 16 /25  
Température max. : 130 °C  
Position de montage : verticale / horizontale  
Longueur de montage : 190 mm

- Inclus contre-bridges, joints et boulons

ens 1

- Mise en service avec protocole du fournisseur, inclus paramétrage de point de mesure standard

ens 1

**bloc**

.....

**TOTAL POSITION 243.D.0**

=====

.....

=====

**243.D.1 TUYAUTERIE ET ARMATURES**EN CENTRALE TECHNIQUE :**Tubes bouilleurs noirs**, sans soudure, à bouts lisses

Diamètre : DN 40 m 20

Supplément pour chutes, coudes, réduction, matériel de soudure, d'étanchéité, de fixation (colliers avec isolation phonique) et pour l'application d'une peinture anti-rouille, sur tubes dégraissés, avant et au fur et à mesure du montage.

ens .....%

**bloc** .....

**Colliers de montage et matériel de fixation**, (colliers avec isolation phonique), rails de montage, éléments équerre, consoles, pour l'ensemble des conduites décrites ci-dessus.

**bloc** .....EN COURETTE TECHNIQUE :**Tubes bouilleurs noirs**, sans soudure, à bouts lisses

Diamètre : DN 40 m 20

Supplément pour chutes, coudes, réduction, matériel de soudure, d'étanchéité, de fixation (colliers avec isolation phonique) et pour l'application d'une peinture anti-rouille, sur tubes dégraissés, avant et au fur et à mesure du montage.

ens .....%

**bloc** .....

**Colliers de montage et matériel de fixation**, (colliers avec isolation phonique), rails de montage, éléments équerre, consoles, pour l'ensemble des conduites décrites ci-dessus.

**bloc** .....EN DÉVOIEMENTS HORIZONTAUX :**Tubes bouilleurs noirs**, sans soudure, à bouts lisses

Diamètre : DN 40 m 20

Supplément pour chutes, coudes, réduction, matériel de soudure, d'étanchéité, de fixation (colliers avec isolation phonique) et pour l'application d'une peinture anti-rouille, sur tubes dégraissés, avant et au fur et à mesure du montage.

ens .....%

**bloc** .....

**Colliers de montage et matériel de fixation**, (colliers avec isolation phonique), rails de montage, éléments équerre, consoles, pour l'ensemble des conduites décrites ci-dessus.

**bloc** .....

**Bouteilles de purges**, exécution en acier noir, y compris vanne à bille avec manette papillon et bouchon à visser, monté sur 2 m de diam. 3/8".

Diamètre : DN 50 pce 2

**bloc** .....

**Contre-bridés** pour connexion sur les distributeurs et collecteurs en sous-station, y compris, joints et boulons.

Diamètre : DN 40 pce 2

**ens** .....

**Raccords souples**, pour connexions terminales du monobloc

Marque : BOA  
Type : JOTA

Diamètre : ¾ " pce 2

y compris joints et boulons ens .....

**TOTAL POSITION 243.D.1** .....  
=====

**243.D.2 VASES, VANNES ET ACCESSOIRES**

**Vannes de fermeture**, type papillon, avec commande par démultiplicateur MA, pour montage entre brides PN 10 avec oreilles taraudées

Marque : BOA  
Type : BOAX - SF  
Dimensions : DN 40

pce 3

y compris contre-brides, joints et boulons

ens .....

**Vanne de réglage et de fermeture**, exécution corps en fonte et tige alliage AMETAL, étanchéité par joint PTFE avec prises de pression pour mesure de débit

Marque : TA  
Type : STA – F

Dimensions : DN 40

pce 4

y compris contre-brides, joints et boulons

ens .....

**Robinet à boule**, exécution en laiton nickelé, poignée en acier avec plastique, boule chromée

Diamètre : 1"

pce 4 .....

**Robinet de vidange à bille**, modèle lourd, exécution en laiton nickelé, avec cape et clé incorporée

Diamètre : 1/2"

pce 4

ens .....

**Clapet de retenue**, monté en position verticale, corps en laiton spécial, disque en acier inox, à passage intégral, y compris contre-brides, joints et boulons.

Marque : GESTRA-DISCO  
Type : RK 41 PN 16

Diamètre : DN 40

pce 1

**ens** .....

**Thermomètre bimétallique**, boîtier en acier galvanisé avec lunette en aluminium anodisé, couleur naturelle, graduation noire. Cadran diam. 100 mm, tube plongeur en acier inoxydable, diam. 6 mm

Marque : RUEGER  
Type : TCT 100 A

Longueur du plongeur : 90 mm  
Echelle de graduation : - 20 °C / + 40 °C

y compris douille à visser en laiton G 1/2" et manchons à souder pce 4 .....

**Nipple de mesure** pour relevé de pression, exécution en acier inox, y compris douille de montage fileté à souder

Marque : TWINLOCK  
Diamètre : 1/4" pce 8 .....

**Support plaquettes indicatrices pour tuyaux isolés** à souder avec couvercle transparent

Dimensions : 100 × 50 mm pce 4 .....

**Plaquettes de signalisation gravées**, avec couleur définie, exécution aluminium, pré-percées pour montage, vissées sur support pce 4 .....

**TOTAL POSITION 243.D.2** .....  
=====

**243.D.3    MAIN D'OEUVRE****PRESTATIONS TECHNIQUES :**

- Contrôle des données techniques.
- Plans et schémas d'exécution, de fabrication et de montage après relevés sur place.
- Fourniture des éléments pour la coordination.
- Séances de coordination en collaboration avec les autres corps de métier.
- Plans de percements.
- Séances et suivi du chantier.
- Séances de vérification et réception des installations
- Manuel d'entretien et de mise en service, inclus report de toutes les valeurs de réglages (en 3 exemplaires).
- Plans de révision et schémas de principe des installations mis à jour (en 3 exemplaires).
- Schéma hydraulique de l'installation sous forme de tableau affiché en centrale.
- Instruction du personnel préposé à la conduite de l'installation

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe

**ens**

.....

**MONTAGE :**

- Déplacements.
- Transport du matériel.
- Déchargement et manutention à pied d'œuvre.
- Introduction du matériel en local technique, avec utilisation d'engins de manutention appropriés, et mise en place sur socles des divers appareils (chaudière, expansion, etc.)
- Montage de toutes les fournitures décrites précédemment ainsi que (prévus dans le lot régulation (chapitre 249)) :
  - o 4 Sondes de température
  - o 2 Vannes 3 Voies motorisée
- Rinçage, remplissage et purge des circuits hydrauliques
- Tests en pression et contrôle d'étanchéité avant le calorifugeage.
- Vidange, remplissage et purge supplémentaire des circuits hydrauliques.

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 hommes.

**ens**

.....

**MISE EN SERVICE :**

- Equilibrages hydrauliques de l'ensemble à l'aide de l'appareil de mesure DTM-C de TA et essais de pression en plusieurs interventions
- Protocole de réception de toutes les fournitures décrites ci-dessus avec indication de toutes les valeurs de réglage et d'équilibrage
- 3 analyses de l'eau de chauffage avec rapport dont la dernière à la fin de la 1<sup>ère</sup> année de fonctionnement des installations

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 metteurs au point.

ens

.....

**Rappel sur la qualité de l'eau de chauffage à respecter :**

*Selon SIA 384/1 et Directives SWKI BT 102-01, c'est l'entrepreneur qui est responsable de la qualité de l'eau. Par la réception de l'installation cette responsabilité est transférée au propriétaire. Nous recommandons donc, avant réception de l'installation de chauffage, un contrôle de l'eau de chauffage qui y circule.*

**Prescriptions:**

*D'une façon générale, les eaux de remplissage et de complément de remplissage doivent être dessalinisées.*

*Les Directives SWKI BT 102-01, la SIA 384/1 et la norme européenne EN 14868 sont à respecter.*

**Contrôle de la qualité de l'eau**

- *Le pH de l'eau de chauffage doit être compris entre 8,2 et 9,5 après 8 semaines de fonctionnement du chauffage.*
- *L'eau de chauffage traitée est à contrôler 1 x par an par une analyse confirmée par un certificat.*

**Exigences requises pour l'eau de remplissage et de complément de remplissage.**

Valeur requise :

- *Dureté totale < 0,1 mmol/l*
- *Conductivité < 100µs /cm*
- *Valeur ph 6,0 – 8,5*
- *Chlorures < 30 mg/l*

**TRAVAUX DE DÉPANNAGE :**

Pendant la période de garantie des installations

**REMARQUE IMPORTANTE :**

Attention aux risques d'incendie (pas de monteur travaillant seul, extincteurs prêts, moyens d'arrosage, etc...)

L'entreprise travaillera en considérant :

- Loi sur l'aménagement du territoire et les constructions (LATC)
- Règlement d'application de la LATC (RLATC)
- Directives de la SUVA
- Directives de la CFST « Commission fédérale de
- Coordination pour la sécurité au travail »
- EPI obligatoires

L'exécutant prendra toutes les dispositions afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer quotidiennement tous les déchets et matériel lui appartenant.

**TOTAL POSITION 243.D.3**  
=====

.....  
=====

**243.D.4 ISOLATION****TUYAUTERIE**

Fourniture et pose d'une isolation pour conduites de chauffage aller/retour, au moyen de coquilles de laine minérale liées par des fils de fer galvanisés, y compris supplément pour pièces de forme, chutes et raccords.

Revêtement de surface en tôle ALUMAN martelée.

Coefficient de conductibilité thermique  $> 0,03 \text{ [W/m}^2\text{k]}$

Epaisseur selon MOPEC : DN 175 – 200 : 120 mm  
 DN 100 – 150 : 100 mm  
 DN 65 – 80 : 80 mm  
 DN 40 – 50 : 60 mm  
 DN 20 – 32 : 50 mm  
 DN 10 – 15 : 40 mm

Diamètre tube ext. : Epaisseur 60 mm  
 DN 40

m 60

**ens** .....

Isolation des bouteilles de purge au moyen de matelas de laine minérale. Revêtement en tôle ALUMAN martelée, y compris fond de fermeture et découpe pour tube purgeur, diam. 3/8"

Epaisseur : 60 mm  
 Diamètre : DN 50

pce 2

**ens** .....

**VANNES ET APPAREILS**

Isolation des vannes d'arrêt et des vannes STA, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips

Epaisseur : 60 mm  
 Diamètre vanne : DN 40

pce 7

**bloc** .....

Isolation d'un compteur de chaleur, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips.

Epaisseur : 50 mm

Diamètre : DN 20

pce 1

bloc .....

Isolation des circulateurs, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips

Epaisseur : 50 mm

Diamètre : DN 32

pce 1

bloc .....

Isolation des clapets de retenue, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips

Epaisseur : 60 mm

Diamètre : DN 40

pce 1

bloc .....

Isolation des vannes de régulation à 3 voies (CFC 249), au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation

Revêtement par cape en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips

Epaisseur : 60 mm

Diamètre : DN 40

pce 2

bloc .....

Isolation d'armatures diverses (vidanges, soupapes, prises de pression et température, etc.), au moyen de mousse en matière synthétique AF/ARMAFLEX, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air, y compris chutes et matériel de fixation

Epaisseur : 13 mm

Dimensions : diverses

ens 1

.....

---

|                                                                                   |     |   |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-------|
| Indications et fléchages des conduites avec<br>signalisation écrite et en couleur | ens | 1 | ..... |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-------|

*Remarques : L'exécutant prendra toutes les dispositions  
afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer tous les  
déchets et le matériel lui appartenant une fois les travaux  
terminés.*

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| <b>TOTAL POSITION 242.D.4</b> | ..... |
| =====                         | ===== |

RECAPITULATION

243.D - SECTEUR VENTILATION COMMERCE

CHF

243.D.0 - APPAREILS .....

243.D.1 - TUYAUTERIE ET ARMATURES .....

243.D.2 - VASES, VANNES ET ACCESSOIRES .....

243.D.3 - MAIN D'OEUVRE .....

243.D.4 - ISOLATION .....

TOTAL POSITION 243.D .....\*

\* Montant à reporter en page "RECAPITULATION GENERALE DE LA POSITION 243"

**243.E PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE**

*Installations comprises entre le primaire et les ballons et l'échangeur de charge positionné en superstructure.*

**243.E.0 APPAREILS****Pompe de circulation**

Smart circulateur premium, de type à rotor noyé, avec moteur à aimant permanent, pour un fonctionnement automatique de haute efficacité en fonction de la pression différentielle variable dans le réseau. Une boîte de connexion est montée sur l'appareil, équipée d'un panneau de commande doté de touches pour le réglage de différents paramètres avec voyants de signalisation dérangement. Un capteur de pression différentielle et de température est intégré dans le carter de la pompe et signale la différence de pression ou de température directement au contrôleur de la boîte de connexion. Un module pour le pilotage en 0-10V est prévu dans le boîtier. Différentes fonctions peuvent ainsi être sélectionnées pour obtenir le mode de commande le plus approprié.

Fluide véhiculé : eau pure 100%

|                                                                                    |                              |     |       |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----|-------|
| Marque                                                                             | : WILO                       |     |       |
| Type                                                                               | : Stratos MAXO 80 / 0.5 - 16 |     |       |
| Débit                                                                              | : 19.50 m³/h                 |     |       |
| Hauteur manométrique                                                               | : 50 kPa                     |     |       |
| Température de fonctionnement admissible                                           | : -10 °C à +110 °C           |     |       |
| Pression de service/nominale                                                       | : PN 10                      |     |       |
| Construction moteur                                                                | : Moteur EC                  |     |       |
| Nature du courant                                                                  | : 1 × 230V/50Hz              |     |       |
| Besoin en énergie P1 (max)                                                         | : 1'650 W                    |     |       |
| Vitesse (max.)                                                                     | : 3'200 t/min                |     |       |
| Intensité absorbée (max.)                                                          | : 7.14 A                     |     |       |
| Indice IEE                                                                         | : ≤ 0,19                     |     |       |
| Type de protection                                                                 | : IP X4D                     |     |       |
| Protection moteur                                                                  | : intégrée                   | pce | 1     |
| Montage vertical et raccordement, DN 80 y compris contre-brides, joints et boulons |                              | ens | ..... |

Echangeur de chaleur,

À plaques en acier inox V4A brasées au cuivre, à haut rendement, avec capot isolant en laine minérale épaisseur 50 mm avec revêtement en tôle d’alu.

Marque : WT  
Type : P 30 × 80 / 1P 4×2 ½”  
Capacité : 200 kW

Raccords : 2 ½ ”

Pression de service max. : 31 bar

|                       |      | CHAUD    | FROID         |
|-----------------------|------|----------|---------------|
| Fluide                |      | Eau Pure | Eau Sanitaire |
| Régime de température | °C   | 65 / 56  | 60 / 55       |
| Débit                 | m3/h | 19.44    | 34.96         |
| Pertes de charge      | kPa  | 5.31     | 15.71         |

Inclus brides, contre-brides, joints et boulons, capot isolant et support pour fixation au sol

ens 1 .....

**Compteur d'énergie thermique**, avec double mesure chaud froid, avec débitmètre à système statique sur la conduite de retour du secteur

Marque : NEOVAC

Comprenant :

- Calculateur d'énergie avec affichage électronique multifonctions, interface M-Bus selon EN 1434, 2 sorties et 2 entrées, totalisation de l'énergie et du débit, valeurs mémorisées sur 60 mois du total de l'énergie et des pointes d'utilisation. Modèle de base 230V/50Hz, raccordement des thermosondes par technique à 2 fils (PT 500). Boîtier IP54 pour montage mural ou montage dans tableau.

Modèle : SUPERCAL 531

Tension : 230 VAC

pce 1

- Paire de thermosondes PT 500 avec doigts de gant inox G 1/2"

pce 1

- Compteur mécanique statique à oscillation fluïdique pour eau froide et chaude, corps en fonte et acier inox, avec raccords filetés

Type : Superstatic.440  
DN 65 – L 300 mm

pce 1

Débit nominal : 25 m<sup>3</sup>/h

Diamètre nominal : DN 65 / PN 16 /25

Température max. : 130 °C

Position de montage : verticale / horizontale

Longueur de montage : 300 mm

- Inclus contre-bridés, joints et boulons

ens 1

- Mise en service avec protocole du fournisseur, inclus paramétrage de point de mesure standard

ens 1

**bloc**

.....

**TOTAL POSITION 243.E.0**

=====

.....

=====

**243.E.1 TUYAUTERIE ET ARMATURES****Tubes bouilleurs noirs**, sans soudure, à bouts lisses

Diamètre : DN 80 m 40

Supplément pour chutes, coudes, réduction, matériel de soudure, d'étanchéité, de fixation (colliers avec isolation phonique) et pour l'application d'une peinture anti-rouille, sur tubes dégraissés, avant et au fur et à mesure du montage.

ens .....%

**bloc** .....**Colliers de montage et matériel de fixation**, (colliers avec isolation phonique), rails de montage, éléments équerre, consoles, pour l'ensemble des conduites décrites ci-dessus.**bloc** .....**Bouteilles de purges**, exécution en acier noir, y compris vanne à bille avec manette papillon et bouchon à visser, monté sur 2 m de diam. 3/8".

Diamètre : DN 50 pce 2

**bloc** .....**TOTAL POSITION 243.E.1**

=====

.....  
=====

**243.E.2 VASES, VANNES ET ACCESSOIRES**

Réservoir d'accumulation, pour ECS, en inox V4A, vertical sur virole, avec tôles de stratification, inclus :

- 2 tôles perforées ép. 3 mm
- 4 raccords à brides PN 10 / DN 100
- 6 prises Sonde / Thermostat / Thermomètre 1/2" × 200 DN 15
- 1 vidange 1/2" + rallonge DN 15
- 1 purge 3/8" + rallonge DN 10
- 1 trou d'homme
- 1 couche de fond extérieur
- 1 jaquette d'isolation amovible avec finition PVC épaisseur : 160 mm ( $\lambda < 0.05 \text{ W/m.}^\circ\text{K}$ )
- Résistance électrique avec thermostat de sécurité, puissance : 4 × 9 kW : 36 kW.

Vitesse max. à travers tôles perforées : 0,2 m/s

Marque : ISOLUX  
Type : COMPACT SP  
Capacité : 2'000 Litres

Exécution en dimensions spéciales :

Diamètre non isolé : env. 1'350mm

Hauteur totale isolée : max 2'000 mm

pce 2 .....

Plus-value pour un soudage sur place

pce 2 .....

ens .....

**Vannes de fermeture**, type papillon, avec commande par démultiplicateur MA, pour montage entre brides PN 10 avec oreilles taraudées

Marque : BOA  
Type : BOAX - SF  
Dimensions : DN 80

pce 1

y compris contre-brides, joints et boulons

ens .....

**Vanne de réglage et de fermeture**, exécution corps en fonte et tige alliage AMETAL, étanchéité par joint PTFE avec prises de pression pour mesure de débit

Marque : TA  
Type : STA - F

Dimensions : DN 80

pce 1

y compris contre-brides, joints et boulons

ens .....

**Robinets à boule**, exécution en laiton nickelé, poignée en acier avec plastique, boule chromée

Diamètre : 1" pce 2 .....

**Robinet de vidange à bille**, modèle lourd, exécution en laiton nickelé, avec cape et clé incorporée

Diamètre : 1/2" pce 2 .....  
ens .....

**Clapet de retenue**, monté en position verticale, corps en laiton spécial, disque en acier inox, à passage intégral, y compris contre-bridges, joints et boulons.

Marque : GESTRA-DISCO  
Type : RK 41 PN 16

Diamètre : DN 80 pce 1 .....  
ens .....

**Thermomètre bimétallique**, boîtier en acier galvanisé avec lunette en aluminium anodisé, couleur naturelle, graduation noire. Cadran diam. 100 mm, tube plongeur en acier inoxydable, diam. 6 mm

Marque : RUEGER  
Type : TCT 100 A

Longueur du plongeur : 90 mm  
Echelle de graduation : - 20 °C / + 40 °C

y compris douille à visser en laiton G 1/2" et manchons à souder pce 2 .....

**Nipple de mesure** pour relevé de pression, exécution en acier inox, y compris douille de montage fileté à souder

Marque : TWINLOCK  
Diamètre : 1/4" pce 4 .....

**Support plaquettes indicatrices pour tuyaux isolés** à souder avec couvercle transparent

Dimensions : 100 × 50 mm pce 2 .....

**Plaquettes de signalisation gravées**, avec couleur définie, exécution aluminium, pré-percées pour montage, vissées sur support pce 2 .....

**TOTAL POSITION 243.E.2**

=====

.....  
=====

**243.E.3    MAIN D'OEUVRE****PRESTATIONS TECHNIQUES :**

- Contrôle des données techniques.
- Plans et schémas d'exécution, de fabrication et de montage après relevés sur place.
- Fourniture des éléments pour la coordination.
- Séances de coordination en collaboration avec les autres corps de métier.
- Plans de percements.
- Séances et suivi du chantier.
- Séances de vérification et réception des installations
- Manuel d'entretien et de mise en service, inclus report de toutes les valeurs de réglages (en 3 exemplaires).
- Plans de révision et schémas de principe des installations mis à jour (en 3 exemplaires).
- Schéma hydraulique de l'installation sous forme de tableau affiché en centrale.
- Instruction du personnel préposé à la conduite de l'installation

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe

**ens**

.....

**MONTAGE :**

- Déplacements.
- Transport du matériel.
- Déchargement et manutention à pied d'œuvre.
- Introduction du matériel en local technique, avec utilisation d'engins de manutention appropriés, et mise en place sur socles des divers appareils (chaudière, expansion, etc.)
- Montage de toutes les fournitures décrites précédemment ainsi que (prévus dans le lot régulation (chapitre 249)) :
  - o 2 Sondes de température
  - o 2 Sondes de température sur réseau sanitaire
  - o 6 Sondes de température en ballon sanitaire
  - o 1 Thermostat de sécurité en ballon sanitaire
  - o 1 Vanne 2 voies sur réseau sanitaire
- Rinçage, remplissage et purge des circuits hydrauliques
- Tests en pression et contrôle d'étanchéité avant le calorifugeage.
- Vidange, remplissage et purge supplémentaire des circuits hydrauliques.

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 hommes.

**ens**

.....

**MISE EN SERVICE :**

- Equilibrages hydrauliques de l'ensemble à l'aide de l'appareil de mesure DTM-C de TA et essais de pression en plusieurs interventions
- Protocole de réception de toutes les fournitures décrites ci-dessus avec indication de toutes les valeurs de réglage et d'équilibrage
- 3 analyses de l'eau de chauffage avec rapport dont la dernière à la fin de la 1<sup>ère</sup> année de fonctionnement des installations

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 metteurs au point.

ens

.....

**Rappel sur la qualité de l'eau de chauffage à respecter :**

*Selon SIA 384/1 et Directives SWKI BT 102-01, c'est l'entrepreneur qui est responsable de la qualité de l'eau. Par la réception de l'installation cette responsabilité est transférée au propriétaire. Nous recommandons donc, avant réception de l'installation de chauffage, un contrôle de l'eau de chauffage qui y circule.*

**Prescriptions:**

*D'une façon générale, les eaux de remplissage et de complément de remplissage doivent être dessalinisées.*

*Les Directives SWKI BT 102-01, la SIA 384/1 et la norme européenne EN 14868 sont à respecter.*

**Contrôle de la qualité de l'eau**

- *Le pH de l'eau de chauffage doit être compris entre 8,2 et 9,5 après 8 semaines de fonctionnement du chauffage.*
- *L'eau de chauffage traitée est à contrôler 1 x par an par une analyse confirmée par un certificat.*

**Exigences requises pour l'eau de remplissage et de complément de remplissage.**

Valeur requise :

- *Dureté totale < 0,1 mmol/l*
- *Conductivité < 100µs /cm*
- *Valeur ph 6,0 – 8,5*
- *Chlorures < 30 mg/l*

**TRAVAUX DE DÉPANNAGE :**

Pendant la période de garantie des installations

**REMARQUE IMPORTANTE :**

Attention aux risques d'incendie (pas de monteur travaillant seul, extincteurs prêts, moyens d'arrosage, etc...)

L'entreprise travaillera en considérant :

- Loi sur l'aménagement du territoire et les constructions (LATC)
- Règlement d'application de la LATC (RLATC)
- Directives de la SUVA
- Directives de la CFST « Commission fédérale de
- Coordination pour la sécurité au travail »
- EPI obligatoires

L'exécutant prendra toutes les dispositions afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer quotidiennement tous les déchets et matériel lui appartenant.

**TOTAL POSITION 243.E.3**

=====

.....  
=====

**243.E.4 ISOLATION****TUYAUTERIE**

Fourniture et pose d'une isolation pour conduites de chauffage aller/retour, au moyen de coquilles de laine minérale liées par des fils de fer galvanisés, y compris supplément pour pièces de forme, chutes et raccords.

Revêtement de surface en tôle ALUMAN martelée.

Coefficient de conductibilité thermique  $> 0,03 \text{ [W/m}^2\text{k]}$

Epaisseur selon MOPEC : DN 175 – 200 : 120 mm  
 DN 100 – 150 : 100 mm  
 DN 65 – 80 : 80 mm  
 DN 40 – 50 : 60 mm  
 DN 20 – 32 : 50 mm  
 DN 10 – 15 : 40 mm

Diamètre tube ext. : Epaisseur 80 mm  
 DN 80

m 40

**ens** .....

Isolation des bouteilles de purge au moyen de matelas de laine minérale. Revêtement en tôle ALUMAN martelée, y compris fond de fermeture et découpe pour tube purgeur, diam. 3/8"

Epaisseur : 60 mm  
 Diamètre : DN 50

pce 2

**ens** .....

**VANNES ET APPAREILS**

Isolation des vannes d'arrêt et des vannes STA, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips

Epaisseur : 80 mm  
 Diamètre vanne : DN 80

pce 2

**bloc** .....

Isolation d'un compteur de chaleur, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips.

Epaisseur : 80 mm

Diamètre : DN 65

pce 1

bloc .....

Isolation des circulateurs, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips

Epaisseur : 80 mm

Diamètre : DN 65

pce 1

bloc .....

Isolation des clapets de retenue, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips

Epaisseur : 80 mm

Diamètre : DN 80

pce 1

bloc .....

Isolation des vannes de régulation à 3 voies (CFC 249), au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation

Revêtement par cape en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips

Epaisseur : 80 mm

Diamètre : DN 80

pce 2

bloc .....

Isolation d'armatures diverses (vidanges, soupapes, prises de pression et température, etc.), au moyen de mousse en matière synthétique AF/ARMAFLEX, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air, y compris chutes et matériel de fixation

Epaisseur : 13 mm

Dimensions : diverses

ens 1

.....

---

|                                                                                   |     |   |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-------|
| Indications et fléchages des conduites avec<br>signalisation écrite et en couleur | ens | 1 | ..... |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-------|

*Remarques : L'exécutant prendra toutes les dispositions  
afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer tous les  
déchets et le matériel lui appartenant une fois les travaux  
terminés.*

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| <b>TOTAL POSITION 243.E.4</b> | ..... |
| =====                         | ===== |

RECAPITULATION

243.E - PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

CHF

243.E.0 - APPAREILS .....

243.E.1 - TUYAUTERIE ET ARMATURES .....

243.E.2 - VASES, VANNES ET ACCESSOIRES .....

243.E.3 - MAIN D'OEUVRE .....

243.E.4 - ISOLATION .....

TOTAL POSITION 243.E

.....\*  
=====

\* Montant à reporter en page "RECAPITULATION GENERALE DE LA POSITION 243"

**243.F VALORISATION REJETS DE CHALEUR VENTILATION LOGEMENTS**

*Installations depuis le monobloc installé en toiture terrasse jusqu'à l'échangeur placé en superstructure.*

**243.F.0 APPAREILS**

**Compteur d'énergie thermique**, avec double mesure chaud froid, avec débitmètre à système statique sur la conduite de retour du secteur.

Marque : NEOVAC

Comprenant :

- Calculateur d'énergie avec affichage électronique multifonctions, interface M-Bus selon EN 1434, 2 sorties et 2 entrées, totalisation de l'énergie et du débit, valeurs mémorisées sur 60 mois du total de l'énergie et des pointes d'utilisation. Modèle de base 230V/50Hz, raccordement des thermosondes par technique à 2 fils (PT 500). Boîtier IP54 pour montage mural ou montage dans tableau.

Modèle : SUPERCAL 531  
Tension : 230 VAC

pce 1

- Paire de thermosondes PT 500 avec doigts de gant inox G 1/2"

pce 1

- Compteur mécanique statique à oscillation fluide pour eau froide et chaude, corps en fonte et acier inox, avec raccords filetés

Type : Superstatic.440  
DN 25 – L 260 mm

pce 1

Débit nominal : 3.5 m<sup>3</sup>/h  
Diamètre nominal : DN 25 / PN 16 /25  
Température max. : 130 °C  
Position de montage : verticale / horizontale  
Longueur de montage : 260 mm

- Inclus contre-bridges, joints et boulons

ens 1

- Mise en service avec protocole du fournisseur, inclus paramétrage de point de mesure standard

ens 1

**bloc**

.....

Echangeur de chaleur

À plaques en acier inox V4A brasées au cuivre, à haut rendement, avec capot isolant en laine minérale épaisseur 50 mm avec revêtement en tôle d’alu.

Marque : WT  
Type : M 29 × 50 / 1P 4×1”  
Capacité : 30 kW

Raccords : 1 ”

Pression de service max. : 31 bar

|                       |      | CHAUD   | FROID         |
|-----------------------|------|---------|---------------|
| Fluide                |      | MEG 30% | Eau Sanitaire |
| Régime de température | °C   | 60 / 50 | 40 / 59       |
| Débit                 | m3/h | 2.78    | 1.38          |
| Pertes de charge      | kPa  | 5.46    | 1.23          |

Inclus brides, contre-brides, joints et boulons,  
capot isolant et support pour fixation au sol

ens 1 .....

TOTAL POSITION 243.F.0  
=====

.....  
=====

**243.F.1 TUYAUTERIE ET ARMATURES**EN LOCAL TECHNIQUE :**Tubes bouilleurs noirs**, sans soudure, à bouts lisses

Diamètre : DN 40 m 10

Supplément pour chutes, coudes, réduction, matériel de soudure, d'étanchéité, de fixation (colliers avec isolation phonique) et pour l'application d'une peinture anti-rouille, sur tubes dégraissés, avant et au fur et à mesure du montage.

ens .....%

**bloc** .....

**Colliers de montage et matériel de fixation**, (colliers avec isolation phonique), rails de montage, éléments équerre, consoles, pour l'ensemble des conduites décrites ci-dessus.

**bloc** .....EN TOITURE TERRASSE :

**Tubes bouilleurs noirs**, sans soudure, à bouts lisses pour mise en œuvre en toiture terrasse, y compris dalettes de supportage 40 × 40cm.

Diamètre : DN 40 m 20

Supplément pour chutes, coudes, réduction, matériel de soudure, d'étanchéité, de fixation (colliers avec isolation phonique) et pour l'application d'une peinture anti-rouille, sur tubes dégraissés, avant et au fur et à mesure du montage.

ens .....%

**bloc** .....

**Colliers de montage et matériel de fixation**, (colliers avec isolation phonique), rails de montage, éléments équerre, consoles, pour l'ensemble des conduites décrites ci-dessus.

**bloc** .....

**Bouteilles de purges**, exécution en acier noir, y compris vanne à bille avec manette papillon et bouchon à visser, monté sur 2 m de diam. 3/8".

Diamètre : DN 50 pce 2

**bloc** .....

**Raccords souples, pour connexions terminales du monobloc**

Marque : BOA  
Type : JOTA  
Diamètre : 1 ¼"

pce 2

y compris joints et boulons

ens .....

**Agent caloporteur**

Monoéthylène glycol pur, inhibé contre la corrosion,  
à diluer avec de l'eau déminéralisée et avec protection  
contre la corrosion.  
Conformité SICC BT102-01.

Marque proposée : IDEAL CHIMIC  
Type proposé : CHAUFAGEL M

Protection : - 17 °C pour dilution à 30%  
Capacité inst. env. : 65 litres  
Taux de mélange env. : Pur

ens 1 .....

Vanne de remplissage  
Pour remplissage et appoint du réseau.

Marque proposée :

Diamètre :  
Y compris contre-brides, joints et boulons inox

pce 1 .....

**TOTAL POSITION 243.F.1**

=====

.....  
=====

**243.F.2 VASES, VANNES ET ACCESSOIRES**

**Vannes de fermeture**, type papillon, avec commande par démultiplicateur MA, pour montage entre brides PN 10 avec oreilles taraudées

Marque : BOA  
Type : BOAX - SF  
Dimensions : DN 40

pce 2

y compris contre-brides, joints et boulons

ens .....

**Vanne de réglage et de fermeture**, exécution corps en fonte et tige alliage AMETAL, étanchéité par joint PTFE avec prises de pression pour mesure de débit

Marque : TA  
Type : STA – F

Dimensions : DN 40

pce 2

y compris contre-brides, joints et boulons

ens .....

**Robinet à boule**, exécution en laiton nickelé, poignée en acier avec plastique, boule chromée

Diamètre : 1"

pce 2 .....

**Robinet de vidange à bille**, modèle lourd, exécution en laiton nickelé, avec cape et clé incorporée

Diamètre : 1/2"

pce 2

ens .....

**Clapet de retenue**, monté en position verticale, corps en laiton spécial, disque en acier inox, à passage intégral, y compris contre-brides, joints et boulons.

Marque : GESTRA-DISCO  
Type : RK 41 PN 16

Diamètre : DN 40

pce 1

**ens** .....

**Filtre à tamis**, filtre à brides avec tamis standard, hydraulique à contact oblique avec bouton de vidange dans le couvercle.

Marque : KSB  
Type : BOA - S

Diamètre : DN 40 pce 1

y compris contre-brides, joints et boulons ens .....

**Système d'expansion** et de sécurité composé de :  
Vase d'expansion sous pression à charge de gaz fixe

Marque : IMI  
Type : Statico SU 200.3

Raccord : 3/4"  
Pression de service : max. 3 bar  
Température : max. 110 °C

pce 1

Groupe de sécurité composé de :

- 1 soupape de sécurité 3.0 bar – 1/2"
- 1 manomètre 0-4 bar avec robinet à bouton poussoir
- 1 robinet d'isolement 3/4" avec vide

pce 1

Vase intermédiaire pour installations fermées, utilisé comme tampon d'eau pour protéger les vessies

Marque : IMI  
Type : DU 200.6  
Raccordement : diam. 2×1 1/2"

pce 1

y compris mise en service avec protocole du fournisseur et formation de suivi après-vente.

ens .....

**Thermomètre bimétallique**, boîtier en acier galvanisé avec lunette en aluminium anodisé, couleur naturelle, graduation noire. Cadran diam. 100 mm, tube plongeur en acier inoxydable, diam. 6 mm

Marque : RUEGER  
Type : TCT 100 A

Longueur du plongeur : 90 mm  
Echelle de graduation : - 20 °C / + 40 °C

y compris douille à visser en laiton G 1/2" et manchons à souder pce 2 .....

**Nipple de mesure** pour relevé de pression, exécution en acier inox, y compris douille de montage fileté à souder

Marque : TWINLOCK  
Diamètre : 1/4" pce 4 .....

**Support plaquettes indicatrices pour tuyaux isolés** à souder avec couvercle transparent

Dimensions : 100 × 50 mm pce 2 .....

**Plaquettes de signalisation gravées**, avec couleur définie, exécution aluminium, pré-percées pour montage, vissées sur support pce 2 .....

**TOTAL POSITION 243.F.2** .....  
===== =====

**243.F.3    MAIN D'ŒUVRE****PRESTATIONS TECHNIQUES :**

- Contrôle des données techniques.
- Plans et schémas d'exécution, de fabrication et de montage après relevés sur place.
- Fourniture des éléments pour la coordination.
- Séances de coordination en collaboration avec les autres corps de métier.
- Plans de percements.
- Séances et suivi du chantier.
- Séances de vérification et réception des installations
- Manuel d'entretien et de mise en service, inclus report de toutes les valeurs de réglages (en 3 exemplaires).
- Plans de révision et schémas de principe des installations mis à jour (en 3 exemplaires).
- Schéma hydraulique de l'installation sous forme de tableau affiché en centrale.
- Instruction du personnel préposé à la conduite de l'installation

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe

**ens**

.....

**MONTAGE :**

- Déplacements.
- Transport du matériel.
- Déchargement et manutention à pied d'œuvre.
- Introduction du matériel en local technique, avec utilisation d'engins de manutention appropriés, et mise en place sur socles des divers appareils (chaudière, expansion, etc.)
- Montage de toutes les fournitures décrites précédemment ainsi que (prévus dans le lot régulation (chapitre 249)) :
  - o 2 Sondes de température
  - o 2 Sondes de température sur réseau sanitaire
- Rinçage, remplissage et purge des circuits hydrauliques
- Tests en pression et contrôle d'étanchéité avant le calorifugeage.
- Vidange, remplissage et purge supplémentaire des circuits hydrauliques.

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 hommes.

**ens**

.....

**MISE EN SERVICE :**

- Equilibrages hydrauliques de l'ensemble à l'aide de l'appareil de mesure DTM-C de TA et essais de pression en plusieurs interventions
- Protocole de réception de toutes les fournitures décrites ci-dessus avec indication de toutes les valeurs de réglage et d'équilibrage
- 3 analyses de l'eau de chauffage avec rapport dont la dernière à la fin de la 1<sup>ère</sup> année de fonctionnement des installations

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 metteurs au point.

ens

.....

**Rappel sur la qualité de l'eau de chauffage à respecter :**

*Selon SIA 384/1 et Directives SWKI BT 102-01, c'est l'entrepreneur qui est responsable de la qualité de l'eau. Par la réception de l'installation cette responsabilité est transférée au propriétaire. Nous recommandons donc, avant réception de l'installation de chauffage, un contrôle de l'eau de chauffage qui y circule.*

**Prescriptions:**

*D'une façon générale, les eaux de remplissage et de complément de remplissage doivent être dessalinisées.*

*Les Directives SWKI BT 102-01, la SIA 384/1 et la norme européenne EN 14868 sont à respecter.*

**Contrôle de la qualité de l'eau**

- *Le pH de l'eau de chauffage doit être compris entre 8,2 et 9,5 après 8 semaines de fonctionnement du chauffage.*
- *L'eau de chauffage traitée est à contrôler 1 x par an par une analyse confirmée par un certificat.*

**Exigences requises pour l'eau de remplissage et de complément de remplissage.**

Valeur requise :

- *Dureté totale < 0,1 mmol/l*
- *Conductivité < 100µs /cm*
- *Valeur ph 6,0 – 8,5*
- *Chlorures < 30 mg/l*

**TRAVAUX DE DÉPANNAGE :**

Pendant la période de garantie des installations

**REMARQUE IMPORTANTE :**

Attention aux risques d'incendie (pas de monteur travaillant seul, extincteurs prêts, moyens d'arrosage, etc...)

L'entreprise travaillera en considérant :

- Loi sur l'aménagement du territoire et les constructions (LATC)
- Règlement d'application de la LATC (RLATC)
- Directives de la SUVA
- Directives de la CFST « Commission fédérale de
- Coordination pour la sécurité au travail »
- EPI obligatoires

L'exécutant prendra toutes les dispositions afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer quotidiennement tous les déchets et matériel lui appartenant.

**TOTAL POSITION 243.F.3**

=====

.....  
=====

**243.F.4 ISOLATION****TUYAUTERIE**

Fourniture et pose d'une isolation pour conduites de chauffage aller/retour, au moyen de coquilles de laine minérale liées par des fils de fer galvanisés, y compris supplément pour pièces de forme, chutes et raccords.

Revêtement de surface en tôle ALUMAN martelée.

Coefficient de conductibilité thermique  $> 0,03 \text{ [W/m}^2\text{k]}$

Epaisseur selon MOPEC : DN 175 – 200 : 120 mm  
 DN 100 – 150 : 100 mm  
 DN 65 – 80 : 80 mm  
 DN 40 – 50 : 60 mm  
 DN 20 – 32 : 50 mm  
 DN 10 – 15 : 40 mm

Diamètre tube ext. : Epaisseur 60 mm  
 DN 40

m 30

**ens** .....

Isolation des bouteilles de purge au moyen de matelas de laine minérale. Revêtement en tôle ALUMAN martelée, y compris fond de fermeture et découpe pour tube purgeur, diam. 3/8"

Epaisseur : 60 mm  
 Diamètre : DN 50

pce 2

**ens** .....

**VANNES ET APPAREILS**

Isolation des vannes d'arrêt et des vannes STA, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips

Epaisseur : 60 mm  
 Diamètre vanne : DN 40

pce 4

**bloc** .....

Isolation d'un compteur de chaleur, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips.

Epaisseur : 50 mm

Diamètre : DN 25

pce 1

bloc .....

Isolation des filtres, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips

Epaisseur : 60 mm

Diamètre : DN 40

pce 1

bloc .....

Isolation des clapets de retenue, au moyen de matelas de laine minérale, y compris chutes et matériel de fixation.

Revêtement par capes en tôle ALUMAN martelée et démontable par clips

Epaisseur : 60 mm

Diamètre : DN 40

pce 1

bloc .....

Isolation d'armatures diverses (vidanges, soupapes, prises de pression et température, etc.), au moyen de mousse en matière synthétique AF/ARMAFLEX, collée et jointoyée, étanche à la pénétration d'air, y compris chutes et matériel de fixation

Epaisseur : 13 mm

Dimensions : diverses

ens 1 .....

Indications et fléchages des conduites avec signalisation écrite et en couleur

ens 1 .....

*Remarques : L'exécutant prendra toutes les dispositions afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer tous les déchets et le matériel lui appartenant une fois les travaux terminés.*

**TOTAL POSITION 243.F.4**

=====

.....  
=====

RECAPITULATION

243.F - VALORISATION REJETS DE CHALEUR VENTILATION LOGEMENTS

CHF

243.F.0 - APPAREILS .....

243.F.1 - TUYAUTERIE ET ARMATURES .....

243.F.2 - VASES, VANNES ET ACCESSOIRES .....

243.F.3 - MAIN D'OEUVRE .....

243.F.4 - ISOLATION .....

TOTAL POSITION 243.F

.....\*  
=====

\* Montant à reporter en page "RECAPITULATION GENERALE DE LA POSITION 243"

RECAPITULATION

243 - DISTRIBUTION DE CHALEUR

CHF

|       |   |                                        |       |
|-------|---|----------------------------------------|-------|
| 243.A | - | SECTEUR RADIATEURS LOGEMENTS NORD-EST  | ..... |
| 243.B | - | SECTEUR RADIATEURS LOGEMENTS SUD-OUEST | ..... |
| 243.C | - | SECTEUR RADIATEURS COMMERCE            | ..... |
| 243.D | - | SECTEUR VENTILATION COMMERCE           | ..... |
| 243.E | - | PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE      | ..... |
| 243.F | - | VALORISATION REJETS CHALEUR VENT. LOG. | ..... |

TOTAL POSITION 243 - Pour un bâtiment .....

TOTAL POSITION 243 - Pour deux bâtiments .....\*

=====

\* Montant à reporter en page "RECAPITULATION GENERALE DES PRIX"

## 244 INSTALLATIONS DE VENTILATION

### 244.A VENTILATION DES LOGEMENTS

L'installation existante de ventilation des logements est composée de quatre tourelles d'extraction installées en toiture, d'un réseau d'air extrait cheminant en toiture puis dans les courettes techniques dans les logements, et de soupapes installées dans les logements.

Les gaines installées en toiture seront démontées et évacuées (cf. position 244.A.0), et refaits à neuf.

Les 4 tourelles sont remplacées par un monobloc simple-flux muni d'une PAC air/eau.

Les gaines verticales (colonnes) installées dans les courettes techniques seront conservées et nettoyées.

Des soupapes hygroréglables seront installées en remplacement des soupapes existantes.

#### 244.A.0 APPAREILS

**Monobloc de ventilation pour l'extraction d'air avec intégration d'une pompe à chaleur air/eau**, installée dans un compartiment du monobloc d'extraction d'air pour installation extérieure.

|                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| Marque              | : Depair / Meier Tobler  |
| Type                | : PICO-30-RO-HT-2CP-8300 |
| Version             | : Horizontale            |
| Raccord. électrique | : 3 x 400 V – 50 Hz      |

Comprenant :

- **2 compresseurs** de type Scroll avec moteur électrique à 2 pôles refroidi par les gaz aspirés, spécialement adaptés pour le chauffage. Protection par module électronique contre les surcharges, températures de refoulement et de bobinage. Charge d'huile de synthèse de type polyolester avec voyant de contrôle de niveau.
- **Evaporateur** : échangeur à plaques en cuivre avec ailettes aluminium à haut rendement (Depair) monté directement dans l'extraction d'air
- **Condenseur** : échangeur à plaques en acier inoxydable brasées au cuivre avec isolation thermique par mousse à cellules fermées

- **Circuit frigorifique** : le circuit frigorifique comprend 2 compresseurs, 1 réservoir, 1 filtre déshydrateur, 1 détendeur thermostatique, 1 pressostat HP à réarmement manuel, 1 pressostat BP, 1 charge de fluide frigorigène HFC R134a. Les principaux composants du circuit frigorifique sont brasés pour éviter toute perte de fluide frigorigène.
- **Compartiment électrique puissance et régulation**. La partie électrique est accessible par une porte montée sur charnière. Elle comprend un interrupteur sectionneur général, les fusibles et disjoncteurs, les contacteurs des compresseurs et du ventilateur, les relais thermiques, le transformateur basse tension (24 V) du circuit de commande et la régulation numérique. Un seul point d'alimentation électrique triphasé pour toute la machine.
- **Régulation** : le système de régulation numérique assure les fonctions suivantes :
  - Régulation de la température d'eau chaude en fonction de la sonde à poser dans le ballon tampon (livrée non montée) par boucle PID avec équilibrage des temps de fonctionnement et du nombre de démarrages des compresseurs.
  - Programme horaire PV-GV ou variable avec pression constante

Le système s'adapte en permanence à l'inertie de l'installation et assure une protection totale contre les cyclages excessifs des compresseurs. Protection contre les températures d'évaporation trop basses.

- **Sécurité** : le système mesure l'évolution des paramètres (températures, pression, etc.) et réagit pour maintenir le compresseur dans sa plage de fonctionnement. Si malgré tout un paramètre excède sa valeur limite un message d'alerte est généré ou l'unité est arrêtée. Les défauts suivants provoquent l'arrêt du circuit frigorifique ou de l'unité :
  - Pression d'aspiration trop basse
  - Pression de refoulement trop élevée
  - Température d'eau trop haute
  - Surcharge électrique compresseur, ventilateur
  - Défaut sonde de température
  - Défaut carte et perte de communication

**• Options incluses :**

- démarreur électronique
- circulateur intégré (pression disponible 60 kPa)

**CARACTERISTIQUES DU MONOBLOC**

Monobloc de ventilation en panneaux sandwich isolés composé de :

- Filtre à poche
- Evaporateur à ailettes avec tubes en cuivre
- Ventilateur d'extraction
- Séparateur de gouttelettes
- Espace disponible pour PAC et pour coffret électrique
- Grille de protection du ventilateur

Débit d'air : 8'300 m<sup>3</sup>/h  
Pression externe : 250 Pa  
Puissance absorbée : 1.4 kW  
Intensité maximum : 6.5 A

**CARACTERISTIQUES DE LA PAC**

Puissance thermique : 29.4 kW  
Puissance frigorifique : 21.8 kW  
Puissance absorbée : 8 kW  
COP : 3.68  
Temp. d'entrée d'air : 20°C – 40% HR  
Débit d'air : 8'300 m<sup>3</sup>/h  
Type d'eau glycolée : 30% éthylène glycol  
Température d'eau : 50/60°C  
Débit d'eau : 2.52 m<sup>3</sup>/h  
Réfrigérant : R134a  
Charge de réfrigérant : 22 kg  
Nb circuit frigorifique : 1  
Nb compresseurs : 2  
Intensité maximum : 23.6 A  
Intensité démarrage : 67.6 A

Installation de filtres, non fournis par le fabricant, à l'entrée des échangeurs à plaques à prévoir

ens 1 .....

**Vignette et livret d'entretien** pour les installations contenant plus de 3 kg de réfrigérant, selon la modification de l'ordonnance sur les substances appauvrissant la couche d'ozone et les substances stables dans l'air.

.....

**Mise en service définitive** comprenant, le déplacement d'un technicien sur site, le contrôle de fonctionnement, l'exécution du protocole de mise en service et les instructions de service.

.....

#### **TOTAL POSITION 244.A.0**

=====

.....  
=====

### **244.A.1 GAINES**

Réseau de gaines cylindriques, en tôle d'acier galvanisé (masse de zinc encadrante comprise entre 275 et 350 g/m<sup>2</sup> déposée sur les deux faces de tôle), avec pièces de forme, matériel d'assemblage et suspensions avec éléments anti-vibratiles.

Les réseaux de gaines seront :

- fermés en cours de montage,
- avant la mise en service, entièrement nettoyés intérieurement et, pour les parties visibles, nettoyés extérieurement.

#### **Gaines rectangulaires en tôle d'acier galvanisée**

Caractéristiques constructives selon "Recommandation concernant l'exécution des réseaux de gaines de forme quadratique" éditée par l'A.S.C.V.

Assemblage des gaines et des pièces de formes avec des cadres de raccordement. Un joint inaltérable doit être placé entre les cadres de raccordement. Des agrafes de serrage doivent être mis en œuvre selon les recommandations du fabricant.

Suspensions par tige filetées avec équerres zinguées pour les réseaux galvanisés. Les équerres sont équipées d'amortisseurs de vibrations en caoutchouc.

Étanchéité selon norme SN EN 1507 éd. 2006 :

- air extrait : classe C
- air rejeté : classe C

Classe de pression :

- air extrait (pression négative) : 300 Pa
- air rejeté (pression positive) : 200 Pa

### **Gaines cylindriques, en tôle d'acier galvanisée**

Etanchéité des assemblages obtenus :

- soit par l'emploi d'une bande thermorétractable à chaud (par ex. Raychem TWDB) d'une largeur de 50 mm,
- soit par un système d'assemblage avec joint type double-lèvres.

Suspension par colliers zingués à bride double avec garniture intérieure en caoutchouc cellulaire.

Etanchéité selon norme SN EN 12237 éd. 2003 :

- air extrait : classe C

Classe de pression :

- air extrait (pression négative) : 250 Pa

### Air extrait : Gaines rectangulaires en tôle galvanisée

#### **Section moyenne 600 x 600 mm**

- |                                                    |     |    |
|----------------------------------------------------|-----|----|
| - Longueur                                         | m   | 20 |
| - Coude 90°                                        | pce | 3  |
| - Piquage 600x600 mm                               | pce | 1  |
| - Piquage 300x300 mm                               | pce | 5  |
| - Transformation 600x600 / 1'515x910 mm            | pce | 4  |
| - Transformation 600x600 / 600x400 mm              | pce | 1  |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |    |

**bloc**

.....

#### **Section moyenne 600 x 400 mm**

- |                                                    |     |    |
|----------------------------------------------------|-----|----|
| - Longueur                                         | m   | 17 |
| - Coude 90°                                        | pce | 3  |
| - Piquage 500x400 mm                               | pce | 2  |
| - Transformation 600x400 / 500x400 mm              | pce | 2  |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |    |

**bloc**

.....

#### **Section moyenne 500 x 400 mm**

- |                                                    |     |   |
|----------------------------------------------------|-----|---|
| - Longueur                                         | m   | 6 |
| - Coude 90°                                        | pce | 3 |
| - Piquage 500x400 mm                               | pce | 3 |
| - Transformation 500x400 / 450x300 mm              | pce | 3 |
| - Transformation 500x400 / 600x400 mm              | pce | 1 |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |   |

**bloc**

.....

**Section moyenne 450 x 300 mm**

|                                                    |     |    |       |
|----------------------------------------------------|-----|----|-------|
| - Longueur                                         | m   | 23 |       |
| - Coude 90°                                        | pce | 8  |       |
| - Piquage 350x300 mm                               | pce | 5  |       |
| - Transformation 450x300 / 400x350 mm              | pce | 6  |       |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |    |       |
| <b>bloc</b>                                        |     |    | ..... |

**Section moyenne 300 x 300 mm**

|                                                    |     |    |       |
|----------------------------------------------------|-----|----|-------|
| - Longueur                                         | m   | 16 |       |
| - Coude 90°                                        | pce | 3  |       |
| - Piquage 300x200 mm                               | pce | 2  |       |
| - Transformation 300x300 / 300x200 mm              | pce | 2  |       |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |    |       |
| <b>bloc</b>                                        |     |    | ..... |

**Section moyenne 300 x 200 mm**

|                                                    |     |    |       |
|----------------------------------------------------|-----|----|-------|
| - Longueur                                         | m   | 10 |       |
| - Coude 90°                                        | pce | 3  |       |
| - Piquage 300x300 mm                               | pce | 3  |       |
| - Transformation 300x200 / 300x300 mm              | pce | 4  |       |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |    |       |
| <b>bloc</b>                                        |     |    | ..... |

Air rejeté : Gaines rectangulaires en tôle galvanisée**Section moyenne 600 x 600 mm**

|                                                    |     |   |       |
|----------------------------------------------------|-----|---|-------|
| - Longueur                                         | m   | 8 |       |
| - Transformation 600x600 / 600x800 mm              | pce | 4 |       |
| - Transformation 600x600 / 1'515x910 mm            | pce | 4 |       |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |   |       |
| <b>bloc</b>                                        |     |   | ..... |

**TOTAL POSITION 244.A.1**

=====

.....  
=====

**244.A.2 GRILLES, CLAPETS ET ACCESSOIRES****Chapeau d'évacuation**

Chapeau de type biconique, exécution en acier inoxydable V2A (1.4301), pour évacuation d'air verticale, de forme quadratique, constitué d'un élément intérieur pare-pluie, avec écoulement latéral et d'un élément de protection extérieur.

|         |                |     |   |
|---------|----------------|-----|---|
| Marque  | : SCHMIDLIN AG |     |   |
| Section | : 600 x 600 mm | pce | 1 |

y compris, visserie et tampons en acier inoxydable

**Pièce de raccordement sur mesure autoportante**

Pièce de raccordement, exécution en acier inoxydable V2A (1.4301)

|     |   |
|-----|---|
| pce | 1 |
|-----|---|

y compris, visserie et tampons en acier inoxydable

|     |       |
|-----|-------|
| ens | ..... |
|-----|-------|

**Silencieux à baffles rectangulaire**

Pour la réduction du bruit du ventilateur et du bruit du flux d'air dans les systèmes de conditionnement d'air. L'effet d'atténuation est dû à l'absorption et la résonance. Composé d'une gaine à raccords et de baffles intégrés. Les baffles se composent d'un cadre aérodynamique (rayon de l'arête arrondie de 20 mm), d'un matériau d'absorption sonore et de tôles de résonance. Le cadre du baffle réduit les pertes de pression et le bruit de flux d'air. Le cadre profilé à bords arrondis augmente la rigidité du baffle. Perte par insertion et niveau de puissance acoustique du bruit du flux d'air mesurés selon EN ISO 7235. Pour les zones explosibles (ATEX), zones 1, 2, 21 et 22 (extérieur) conformément à la Directive 1999/92/CE. La gaine appartient à la classe d'étanchéité C et classe de pression 2 selon la norme EN 15727.

**AIR EXTRAIT**

|                      |                                      |     |         |
|----------------------|--------------------------------------|-----|---------|
| Marque               | : TROX / HESCO                       |     |         |
| Type                 | : MS-F / 2x200/P                     |     |         |
| B x H                | : 600 x 800 mm                       |     |         |
| Nombre baffles       | : 2                                  |     |         |
| Epaisseur baffles    | : 200 mm                             |     |         |
| Ecart des baffles    | : 100 mm                             |     |         |
| Longueur             | : 1'750 mm                           |     |         |
| Atténuation à 250 Hz | : 34 dB                              |     |         |
| Perte de charge air  | : 67 Pa pour 7'280 m <sup>3</sup> /h | pce | 1 ..... |

**AIR REJETÉ**

|                      |                                      |
|----------------------|--------------------------------------|
| Marque               | : TROX / HESCO                       |
| Type                 | : MS-F / 2x200/P                     |
| B × H                | : 600 × 800 mm                       |
| Nombre baffles       | : 2                                  |
| Epaisseur baffles    | : 200 mm                             |
| Ecart des baffles    | : 100 mm                             |
| Longueur             | : 1'750 mm                           |
| Atténuation à 250 Hz | : 34 dB                              |
| Perte de charge air  | : 67 Pa pour 7'280 m <sup>3</sup> /h |

pce 1 .....

**Clapet de réglage rectangulaire**

Volets de dosage rectangulaires pour la régulation du débit et la pression d'air, ainsi que pour la fermeture de sections de gaines et pour la fermeture d'ouvertures dans les murs et plafonds.

Brides de raccordement des deux côtés, compatible avec les profilés de gaine.

Etanchéité du caisson conforme à la norme EN 1751, classe C.

Caisson et ailettes en tôle d'acier galvanisée, paliers en plastique.

|        |              |
|--------|--------------|
| Marque | : TROX HESCO |
| Type   | : JZ         |

|         |             |     |    |       |
|---------|-------------|-----|----|-------|
| Section | : 400 x 345 | pce | 10 | ..... |
|---------|-------------|-----|----|-------|

**Entrées d'air hygroréglables acoustiques**

Permettant l'introduction d'air de manière maîtrisée dans le bâtiment.

Pour montage en menuiseries. Hygroréglables en fonction de l'hygrométrie ambiante.

La fourniture comprend une entrée d'air (EHA<sup>2</sup>), une base acoustique renforcée (E-EHA<sup>2</sup>+) et un auvent acoustique avec grille anti-insecte (A-EHA).

Couleur au choix à valider avec l'Architecte.

|                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| Marque                     | : AERECO                    |
| Type                       | : EHA <sup>2</sup>          |
| Débit d'air nominal        | : 11 / 35 m <sup>3</sup> /h |
| Pression de fonctionnement | : 10 Pa                     |
| Atténuat. acoustique       | : 44 dB(A)                  |

pce 218 .....

**Bouche d'extraction hygroréglable (logements)**

Permet l'adaptation du débit d'air automatiquement en fonction de l'humidité relative de l'air ambiant.

Fonctionnement mécanique, sans piles.

En matériau plastique blanc.

|                                      |                |     |     |       |
|--------------------------------------|----------------|-----|-----|-------|
| Marque                               | : AERECO       |     |     |       |
| Type                                 | : BXC-EC h     |     |     |       |
| Plage de débit                       | : 12 / 45 m³/h |     |     |       |
| Pression de fonct.                   | : 100 Pa       |     |     |       |
| Dimensions                           | : Ø 125 mm     |     |     |       |
| Raccord                              | : DN 125       | pce | 110 | ..... |
|                                      |                |     |     |       |
| Manchon d'adaptation DN 100 / DN 125 |                | pce | 110 | ..... |

**Bouche d'extraction hygroréglable (logements)**

Permet l'adaptation du débit d'air automatiquement en fonction de l'humidité relative de l'air ambiant.

Fonctionnement mécanique, sans piles.

En matériau plastique blanc.

|                                      |                |     |    |       |
|--------------------------------------|----------------|-----|----|-------|
| Marque                               | : AERECO       |     |    |       |
| Type                                 | : BXC-EC h     |     |    |       |
| Plage de débit                       | : 12 / 60 m³/h |     |    |       |
| Pression de fonct.                   | : 100 Pa       |     |    |       |
| Dimensions                           | : Ø 125 mm     |     |    |       |
| Raccord                              | : DN 125       | pce | 94 | ..... |
|                                      |                |     |    |       |
| Manchon d'adaptation DN 100 / DN 125 |                | pce | 94 | ..... |

**Thermomètre bimétallique**

Boîtier en acier inox avec lunette de fixation F en aluminium anodisé, couleur naturelle, graduation noire. Cadran Ø 100 mm, tube plongeur en acier inoxydable AISI 304 L / 1,4306, Ø 6 mm. Système de mesure bimétallique hélicoïdal stabilisé, dispositif extérieur de réglage. A poser en applique sur les gaines de ventilation.

|                       |                        |     |   |       |
|-----------------------|------------------------|-----|---|-------|
| Marque                | : Rueger               |     |   |       |
| Type                  | : TCT 100 A            |     |   |       |
| Longueur du plongeur  | : 150 mm               |     |   |       |
| Echelle de graduation | : -20 / +60 °C         | pce | 2 |       |
| Rondelle d'applique   | : TCT 100 F caoutchouc | pce | 2 |       |
|                       |                        |     |   |       |
|                       |                        | ens |   | ..... |

**Portillon de visite isolé oblong** (pour gaines rectangulaires isolées). Exécution en tôle d'acier galvanisé, avec couvercle embouti double paroi, avec

joint spécial profilé en caoutchouc, lèvre d'étanchéité,  
2 verrous de fermeture à pression progressive,  
concept pour paroi plane.

Marque : METU System AG

Type : IRD

Section : 300 / 200 mm pce 5 .....

**Flèches autocollantes avec texte**, couleur selon  
fluide, pour indication du sens du flux d'air sur les  
gaines principales.

ens 1 .....

**Etiquettes signalétiques** à poser sur les appareils et  
accessoires de traitement d'air (ne comprenant pas  
celles nécessaires pour la régulation)

ens 1 .....

**TOTAL POSITION 244.A.2**

=====

.....

=====

**244.A.3    MAIN D'ŒUVRE****PRESTATIONS TECHNIQUES :**

- Contrôle des données techniques.
- Plans et schémas d'exécution, de fabrication et de montage après relevés sur place.
- Fourniture des éléments pour la coordination.
- Séances de coordination en collaboration avec les autres corps de métier.
- Plans de percements.
- Séances et suivi du chantier.
- Séances de vérification et réception des installations
- Vérification et contrôle du calepinage sur site de l'ensemble des entrées d'air
- Manuel d'entretien et de mise en service, inclus report de toutes les valeurs de réglages (en 3 exemplaires).
- Plans de révision et schémas de principe des installations mis à jour (en 3 exemplaires).
- Schéma aéraulique de l'installation sous forme de tableau affiché en local technique.
- Instruction du personnel préposé à la conduite de l'installation

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe

**ens    .....**

**MONTAGE :**

- Déplacements.
- Transport du matériel.
- Déchargement et manutention à pied d'œuvre.
- Introduction du matériel en local technique, avec utilisation d'engins de manutention appropriés, et mise en place sur socles des divers appareils.
- Montage de toutes les fournitures décrites précédemment.
- Essais de pression

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 hommes.

**ens    .....**

**MISE EN SERVICE :**

- Equilibrage aéraulique de l'ensemble des colonnes verticales, à l'aide des clapets de réglage
- Protocole de réception de toutes les fournitures décrites ci-dessus avec indication de toutes les valeurs de réglage et d'équilibrage

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 metteurs au point.

ens .....

**TRAVAUX DE DÉPANNAGE :**

Pendant la période de garantie des installations

**REMARQUES IMPORTANTES :**

Attention aux risques d'incendie (pas de monteur travaillant seul, extincteurs prêts, moyens d'arrosage, moyens de protections des murs, planchers et plafonds contre les brûlages etc.)

L'entreprise travaillera en considérant :

- Loi sur l'aménagement du territoire et les constructions (LATC)
- Règlement d'application de la LATC (RLATC)
- Directives de la SUVA
- Directives de la CFST « Commission fédérale de
- Coordination pour la sécurité au travail »
- EPI obligatoires

L'exécutant prendra toutes les dispositions afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer quotidiennement tous les déchets et matériel lui appartenant.

**TOTAL POSITION 244.A.3**

=====

.....  
=====

**244.A.4 ISOLATION****AIR EXTRAIT**

Fourniture et pose, conformément aux prescriptions du MoPEC, autour des gaines d'air, d'une isolation extérieure.

Celle-ci se compose d'un matelas en laine de roche avec revêtement aluminium renforcé de fibre de verre.

Elle sera fixée avec des sticks-clips à coller ou à souder (tout perçage est interdit).

Tous les joints longitudinaux et transversaux seront scotchés avec une bande aluminium.

Marque : FLUMROC

Type : T42

Epaisseur d'isolation pour

$0.03 < \lambda \leq 0.05 \text{ W/m.K} : 100 \text{ mm}$

Densité : ..... kg/m<sup>3</sup>  
(au moins 20 kg/m<sup>3</sup>)

|                                                                      |                |     |       |
|----------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-------|
| Surface des gaines rectangulaires, y compris pièces de forme environ | m <sup>2</sup> | 252 | ..... |
|----------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-------|

Dimensions des gaines : selon chapitre 244.A.1

*Important : la surface indiquée est nette, sans tenir compte des chutes.*

**AIR EVACUE**

Mêmes caractéristiques que pour le réseau « Air Extraît »

Marque : FLUMROC

Type : T42

Epaisseur d'isolation pour

$0.03 < \lambda \leq 0.05 \text{ W/m.K} : 100 \text{ mm}$

Densité : ..... kg/m<sup>3</sup>  
(au moins 20 kg/m<sup>3</sup>)

|                                                                      |                |    |       |
|----------------------------------------------------------------------|----------------|----|-------|
| Surface des gaines rectangulaires, y compris pièces de forme environ | m <sup>2</sup> | 18 | ..... |
|----------------------------------------------------------------------|----------------|----|-------|

Dimensions des gaines : selon chapitre 244.A.1

*Important : la surface indiquée est nette, sans tenir compte des chutes.*

**TOTAL POSITION 244.A.4**

=====

.....  
=====

**244.A.5 MOYENS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION**

La hauteur du bâtiment est d'environ 50 mètres.

La largeur du bâtiment est d'environ 35 mètres.

Les prestations comprennent notamment :

Mise à disposition d'une autogrupe avec assistants qualifiés et équipés de moyens de communication à distance pour les diverses opérations.

Transferts de l'autogrupe du dépôt au chantier et retour.

Aménagement de la zone de travail de l'autogrupe, mise en place et en service de celle-ci.

Les démarches nécessaires auprès des autorités, de la police, etc.

Coordination détaillée entre les diverses parties concernées, en concertation avec la direction des travaux.

Matériel de signalisation routière et de sécurité locale si nécessaire.

Toutes taxes et frais relatifs à cette opération.

Nombre d'interventions à prévoir : 1

Durée prévisible de l'intervention : .....

Le même cheminement sera utilisé pour l'évacuation de l'ensemble du matériel démonté en toiture (tuyauterie, profilés, vannerie et armatures), ainsi que pour l'outillage.

Toutes les dispositions seront prises afin de réserver l'emplacement pour effectuer les travaux d'évacuation et de transport des matériels.

Le choix du nombre d'éléments pour la manutention et l'évacuation des équipements et des accessoires sera estimé par l'exécutant. Celui-ci prendra toutes les dispositions nécessaires pour garantir la sécurité des intervenants et évitera d'entraver la circulation.

Dès les travaux terminés, l'ensemble des éléments de manutention sera évacué et tous les déchets et éléments divers devront être débarrassés.

ens

.....

**TOTAL POSITION 244.A.5**

=====

.....  
=====

**244.A.6 TRAVAUX ANNEXES**

Travaux nécessaires à la vérification et à l'optimisation des installations techniques.

Exemple : modification suite à la coordination avec les autres équipements en toiture.

Montant qui sera contrôlé et adapté à la facture finale selon « les conditions générales » du présent cahier des charges.

**TOTAL POSITION 244.A.6**  
=====

**10'000.-**  
=====

RECAPITULATION

**244.A     VENTILATION DES LOGEMENTS**

CHF

|         |                                 |          |
|---------|---------------------------------|----------|
| 244.A.0 | APPAREILS                       | .....    |
| 244.A.1 | GAINES                          | .....    |
| 244.A.2 | GRILLES, CLAPETS ET ACCESSOIRES | .....    |
| 244.A.3 | MAIN D'ŒUVRE                    | .....    |
| 244.A.4 | ISOLATION                       | .....    |
| 244.A.5 | MOYENS DE LEVAGE ET MANUTENTION | .....    |
| 244.A.6 | TRAVAUX ANNEXES                 | 10'000.- |

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| <b>TOTAL POSITION 244.A</b> | .....* |
|                             | =====  |

\* Montant à reporter dans la « RECAPITULATION GENERALE DES PRIX »

---

## 244.B VENTILATION DES COMMERCES

### 244.B1 VENTILATION DES COMMERCES 13

#### 244.B1.0 APPAREILS

##### **Monobloc de traitement d'air à double flux, exécution horizontale.**

Situé en centrale technique du 1<sup>er</sup> sous-sol, constitué d'une ossature en profilés aluminium de classe L1D1 selon CEN 1886 avec isolation thermique de classe T2TB2 selon CEN 1886 (pour l'ensemble des éléments), avec section supérieure air neuf / air repris et d'une section inférieure air évacué / air pulsé, avec échangeur de chaleur à plaques.

Toutes les tôles ont un revêtement par poudrage. Portes d'accès étanches montées sur charnières réglables, en acier inoxydable V2A 1.4301 à l'extérieur et en acier zingué à l'intérieur.

Dispositifs d'ouverture des portes de visite standards.

Points d'assemblage avec cadre de guidage, joints d'étanchéité en caoutchouc de haute qualité, montés dans le châssis et soudés dans les angles.

Cadre socle, munis de pieds réglables en hauteur avec éléments anti-vibratiles.

|             |                                               |
|-------------|-----------------------------------------------|
| Marque      | : SEVEN-AIR                                   |
| Type        | : HABITUS SHG 2.8                             |
| Exécution   | : Degré de qualité 1<br>variante acoustique 1 |
| Débit d'air | : 2'060 m³/h                                  |

Comprenant :

##### **Partie air pulsé :**

- **Section filtration d'air neuf**

Comportant :

- caisson FFKA avec porte d'accès
- filtre à poches et un manomètre
  - . classe F7 (ISO ePM<sub>1</sub>, 70%)
  - . perte de charge propre : 35 Pa

|                 |          |
|-----------------|----------|
| Type            | :TW-1/70 |
| A+897-402-450-H |          |

Nombre de cellule : 1  
Surface filtrante : 13.6 m<sup>2</sup>

Classification énergétique A selon  
Eurovent RS4/C/001-2019.  
Fixation du filtre par serrage à contre-  
pression de classe F9.

- **Manomètre :**

Permettant l'indication, la surveillance et la transmission de la pression différentielle avec signalisation de la valeur limite programmable comportant :

- façade extérieure
- boîtier intérieur avec écran d'affichage
- tous les accessoires nécessaires à la prise de mesure

Marque : Oppermann  
Type : AD 1 / AD 4  
Sortie analogique : 0-20 mA ; 4-20 mA ; 0-10 V ; 0.1 mA

- **Section récupérateur de chaleur :**

Echangeur de chaleur à plaques à sorption, haute résistance à la corrosion et au vieillissement, démontable latéralement, avec couvercle démontable et hublot. Joint d'étanchéité entre rotor et caisson. Rotor en aluminium et boîtier de rotor zingué sendzimir, zone de purge réglable (pour éviter les débits de fuite), régulateur du débit par variateur de régime avec contrôle de marche ; monté dans un boîtier et câblage interne.

Conditions hivernales

Débit d'air neuf : 2'060 m<sup>3</sup>/h  
Température air neuf : - 4° C – 90 % Hr  
Débit d'air rejeté : 2'060 m<sup>3</sup>/h  
Température air extrait : + 20 °C – 40 % Hr  
Température air rejeté : + 2.6 °C – 99 % Hr  
Sortie air soufflé : + 16.7 °C – 21 % Hr  
Puissance de récup. : 13.5 kW  
Rendement : 86.4 %  
Pertes de charge : 89 Pa

- **Section ventilateur de pulsion d'air**

Comprenant un ventilateur radial à aubes incurvées vers l'arrière avec entraînement direct ; moteur électrique à

vitesse variable, à haut rendement (classe IE3) avec sondes PTC, alimenté par variateur de fréquence pour la variation de vitesse non fourni par ce lot.  
Porte de visite

#### Ventilateur

Marque : Seven Air  
Type : VBH310CTPMS  
Débit d'air : 2'060 m<sup>3</sup>/h  
Pression totale : 590 Pa  
Pression externe : 400 Pa  
Vitesse de rotation : 2'684 t/min  
Niveau puissance sonore : 74 dB (A)  
Puissance spécifique P\_SFP : 0.258 W/(m<sup>3</sup>/h)  
conforme à la catégorie SFP 3 selon SIA 382/1

#### Moteur

Vitesse de rotation : 3'800 t/min  
Puissance nominale : 1.5 kW  
Intensité nominale : 2,4 A  
Tension de service : 3 x 400 V 50 Hz

- **Manomètre :**

permettant l'indication, la surveillance et la transmission de la pression différentielle avec signalisation de la valeur limite programmable comportant :

- façade extérieure
- boîtier intérieur avec écran d'affichage
- tous les accessoires nécessaires à la prise de mesure

Marque : Oppermann  
Type : AD 1 / AD 4  
Sortie analogique : 0-20 mA ; 4-20 mA ; 0-10 V ; 0.1 mA

- **Section batterie de chauffage :**

Type : PWW  
Débit d'air : 2'060 m<sup>3</sup>/h  
Température air neuf : + 16,7 °C à + 21,0 °C  
Température eau : 45/35 °C  
Puissance : 2.8 kW  
Débit eau : 250 l/h  
Perte de charge "eau" : 0.4 kPa  
Liquide caloporteur : eau  
Pression nominal : 16 bars  
Raccord : 1"

- **Section tiroir anti-gel :**

Avec grille anti-gel amovible latéralement  
Longueur : 100 mm

- **Accessoires air neuf et air pulsé**

2 clapets d'air isolés avec axe motorisable

1 manchette flexible isolée

1 manchette flexible

1 jeu complet de filtres de réserve

2 cadres de séparation

2 portes de visite

Puissance sonore totale côté aspiration  $L_w$  : 65 dB (A)

Puissance sonore totale côté pulsion  $L_w$  : 76 dB (A)

(valeurs sonores approximatives)

**Partie air extrait :**

- **Section filtration d'air extrait**

Comportant :

-caisson FFKA avec porte d'accès  
filtre à poches et un manomètre

. classe F7 (ISO  $ePM_{10}$ , 70%)

. perte de charge propre : 35 Pa

Type : TW-1/70

A+897-402-450-H

Nombre de cellule : 1

Surface filtrante : 13.6 m<sup>2</sup>

Classification énergétique A selon

Eurovent RS4/C/001-2019.

Fixation du filtre par serrage à contre-pression de  
classe F9.

- **Manomètre :**

Permettant l'indication, la surveillance et  
la transmission de la pression  
différentielle avec signalisation de la  
valeur limite programmable comportant :

- façade extérieure
- boîtier intérieur avec écran  
d'affichage
- tous les accessoires nécessaires à  
la prise de mesure

Marque : Oppermann

---

Type : AD 1 / AD 4  
Sortie analogique : 0-20 mA ; 4-20 mA ; 0-10 V ; 0.1 mA

- **Caisson d'échangeur à plaques**

Données et accessoires inclus dans la partie « air pulsé »

- **Section ventilateur d'air extrait**

Comprenant un ventilateur radial à aubes incurvées vers l'arrière avec entraînement direct ; moteur électrique à vitesse variable, à haut rendement (classe IE3) avec sondes PTC, alimenté par variateur de fréquence pour la variation de vitesse non fourni par ce lot.  
Porte de visite

Ventilateur

Marque : Seven Air  
Type : VBH310CTPMS  
Débit d'air : 2'060 m<sup>3</sup>/h  
Pression totale : 572 Pa  
Pression externe : 400 Pa  
Vitesse de rotation : 2'651 t/min  
Niveau puissance sonore : 74 dB (A)  
Puissance spécifique P<sub>SFP</sub> : 0.250 W/(m<sup>3</sup>/h)  
conforme à la catégorie SFP 3 selon SIA 382/1

Moteur

Vitesse de rotation : 3'800 t/min  
Puissance nominale : 1.5 kW  
Intensité nominale : 2.4 A  
Tension de service : 3 x 400 V 50 Hz

- **Manomètre :**

Permettant l'indication, la surveillance et la transmission de la pression différentielle avec signalisation de la valeur limite programmable comportant :

- façade extérieure
- boîtier intérieur avec écran d'affichage
- tous les accessoires nécessaires à la prise de mesure

Marque : Oppermann  
Type : AD 1 / AD 4  
Sortie analogique : 0-20 mA ; 4-20 mA ; 0-10 V ; 0.1 mA

- **Accessoires air extrait et air rejeté**

- 1 clapet d'air isolés
- 1 manchette flexible isolée
- 1 manchette flexible
- 1 bac de condensat V2A 1.4301 avec écoulement
- 1 jeu complet de filtres de réserve
- 2 cadres de séparation
- 2 portes de visite
- Puissance sonore totale côté aspiration Lw : 64 dB (A)
- Puissance sonore totale côté évacuation Lw : 78 dB (A)
- (valeurs sonores approximatives)

- **Châssis support pour l'ensemble du monobloc**  
en aluminium, avec pieds réglables et amortisseurs de vibrations

Hauteur : 200 mm

Dimensions

Hauteur : 1'280 mm + 200 mm  
Largeur : 1'180 mm  
Longueur : 2'500 mm

pce 1 .....

*Remarque : Le monobloc devra être monté sur place dans la centrale.  
Dimensions des portes d'accès : 0.90 m x 2.10 m*

**TOTAL POSITION 244.B1.0**  
=====

.....  
=====

---

**244.B1.1 GAINES**

Réseau de gaines cylindriques, en tôle d'acier galvanisé (masse de zinc encadrante comprise entre 275 et 350 g/m<sup>2</sup> déposée sur les deux faces de tôle), avec pièces de forme, matériel d'assemblage et suspensions avec éléments anti-vibratiles.

Les réseaux de gaines seront :

- fermés en cours de montage,
- avant la mise en service, entièrement nettoyés intérieurement et, pour les parties visibles, nettoyés extérieurement.

**Gaines rectangulaires en tôle d'acier galvanisée**

Caractéristiques constructives selon "Recommandation concernant l'exécution des réseaux de gaines de forme quadratique" éditée par l'A.S.C.V.

Assemblage des gaines et des pièces de formes avec des cadres de raccordement. Un joint inaltérable doit être placé entre les cadres de raccordement. Des agrafes de serrage doivent être mis en œuvre selon les recommandations du fabricant.

Suspensions par tige filetées avec équerres zinguées pour les réseaux galvanisés. Les équerres sont équipées d'amortisseurs de vibrations en caoutchouc.

Etanchéité selon norme SN EN 1507 éd. 2006 :

- air extrait : classe C
- air rejeté : classe C

Classe de pression :

- air extrait (pression négative) : 300 Pa
- air rejeté (pression positive) : 200 Pa

**Gaines cylindriques, en tôle d'acier galvanisée**

Etanchéité des assemblages obtenus :

- soit par l'emploi d'une bande thermorétractable à chaud (par ex. Raychem TWDB) d'une largeur de 50 mm,
- soit par un système d'assemblage avec joint type double-lèvres.

Suspension par colliers zingués à bride double avec garniture intérieure en caoutchouc cellulaire.

Etanchéité selon norme SN EN 12237 éd. 2003 :

- air extrait : classe C

Classe de pression :

- air extrait (pression négative) : 250 Pa

Air neuf : Gaines rectangulaires en tôle galvanisée**Section moyenne 600 x 300 mm**

|                                                    |     |    |
|----------------------------------------------------|-----|----|
| - Longueur                                         | m   | 35 |
| - Coude 90°                                        | pce | 6  |
| - Transformation 600x300 / 900x300 mm              | pce | 2  |
| - Transformation 600x300 / 500x300 mm              | pce | 2  |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |    |

**bloc** .....

Air pulsé : Gaines rectangulaires en tôle galvanisée**Section moyenne 600 x 300 mm**

|                                                    |     |    |
|----------------------------------------------------|-----|----|
| - Longueur                                         | m   | 39 |
| - Coude 90°                                        | pce | 6  |
| - Transformation 600x300 / 550x300 mm              | pce | 1  |
| - Transformation 600x300 / 500x300 mm              | pce | 1  |
| - Transformation 500x300 / 600x300 mm              | pce | 1  |
| - Transformation 900x300 / 600x300 mm              | pce | 1  |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |    |

**bloc** .....

**Section moyenne 550 x 300 mm**

|                                                    |     |    |
|----------------------------------------------------|-----|----|
| - Longueur                                         | m   | 11 |
| - Transformation 550x300 / 500x300 mm              | pce | 1  |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |    |

**bloc** .....

**Section moyenne 500 x 300 mm**

|                                                    |     |    |
|----------------------------------------------------|-----|----|
| - Longueur                                         | m   | 16 |
| - Coude 90°                                        | pce | 4  |
| - Piquage DN200                                    | pce | 3  |
| - Transformation 500x300 / 450x300 mm              | pce | 3  |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |    |

**bloc** .....

**Section moyenne 450 x 300 mm**

|                                                    |     |   |
|----------------------------------------------------|-----|---|
| - Longueur                                         | m   | 9 |
| - Coude 90°                                        | pce | 2 |
| - Piquage DN200                                    | pce | 3 |
| - Transformation 450x300 / 400x300 mm              | pce | 2 |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |   |

**bloc** .....

**Section moyenne 400 x 300 mm**

|                                                    |     |    |
|----------------------------------------------------|-----|----|
| - Longueur                                         | m   | 17 |
| - Coude 90°                                        | pce | 2  |
| - Piquage DN200                                    | pce | 3  |
| - Transformation 400x300 / 300x250 mm              | pce | 2  |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |    |

**bloc** .....

**Section moyenne 300 x 250 mm**

|                                                    |     |    |
|----------------------------------------------------|-----|----|
| - Longueur                                         | m   | 12 |
| - Coude 90°                                        | pce | 2  |
| - Piquage DN200                                    | pce | 2  |
| - Transformation 300x250 / 250x200 mm              | pce | 3  |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |    |

**bloc** .....

**Section moyenne 250 x 200 mm**

|                                                    |     |    |
|----------------------------------------------------|-----|----|
| - Longueur                                         | m   | 12 |
| - Coude 90°                                        | pce | 2  |
| - Piquage DN200                                    | pce | 2  |
| - Transformation 250x200 / 200x200 mm              | pce | 2  |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |    |

**bloc** .....

**Section moyenne 200 x 200 mm**

|                                                    |     |    |
|----------------------------------------------------|-----|----|
| - Longueur                                         | m   | 20 |
| - Coude 90°                                        | pce | 4  |
| - Piquage DN200                                    | pce | 2  |
| - Transformation 200x200 / DN200                   | pce | 2  |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |    |

**bloc** .....

**Section moyenne DN200**

|                                                    |     |   |
|----------------------------------------------------|-----|---|
| - Longueur                                         | m   | 5 |
| - Coude 90°                                        | pce | 2 |
| - Transformation DN200 / DN150                     | pce | 1 |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |   |

**bloc** .....

**Air extrait : Gains rectangulaires en tôle galvanisée****Section moyenne 600 x 300 mm**

|                                                    |     |    |
|----------------------------------------------------|-----|----|
| - Longueur                                         | m   | 20 |
| - Coude 90°                                        | pce | 8  |
| - Transformation 600x300 / 550x300 mm              | pce | 5  |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |    |

**bloc** .....

**Section moyenne 550 x 300 mm**

|                                                    |     |    |
|----------------------------------------------------|-----|----|
| - Longueur                                         | m   | 11 |
| - Coude 90°                                        | pce | 2  |
| - Transformation 550x300 / 500x300 mm              | pce | 2  |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |    |

**bloc** .....

**Section moyenne 500 x 300 mm**

|                                                    |     |    |
|----------------------------------------------------|-----|----|
| - Longueur                                         | m   | 32 |
| - Coude 90°                                        | pce | 13 |
| - Piquage DN200                                    | pce | 6  |
| - Transformation 500x300 / 450x300 mm              | pce | 4  |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |    |

**bloc** .....

**Section moyenne 450 x 300 mm**

|                                       |     |   |
|---------------------------------------|-----|---|
| - Longueur                            | m   | 6 |
| - Coude 90°                           | pce | 2 |
| - Piquage DN200                       | pce | 3 |
| - Transformation 450x300 / 400x300 mm | pce | 2 |

- - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations

**bloc** .....

**Section moyenne 400 x 300 mm**

|                                       |     |   |
|---------------------------------------|-----|---|
| - Longueur                            | m   | 9 |
| - Coude 90°                           | pce | 2 |
| - Piquage DN200                       | pce | 3 |
| - Transformation 400x300 / 300x250 mm | pce | 2 |

- Matériel d'assemblage, raccordement et fixations

**bloc** .....

**Section moyenne 300 x 250 mm**

|                                       |     |   |
|---------------------------------------|-----|---|
| - Longueur                            | m   | 9 |
| - Coude 90°                           | pce | 2 |
| - Piquage DN200                       | pce | 3 |
| - Transformation 300x250 / 250x200 mm | pce | 2 |

- Matériel d'assemblage, raccordement et fixations

**bloc** .....

**Section moyenne 250 x 200 mm**

|                                  |     |   |
|----------------------------------|-----|---|
| - Longueur                       | m   | 8 |
| - Coude 90°                      | pce | 2 |
| - Piquage DN200                  | pce | 3 |
| - Transformation 250x200 / DN200 | pce | 2 |

- Matériel d'assemblage, raccordement et fixations

**bloc** .....

**Section moyenne DN200**

|                                |     |    |
|--------------------------------|-----|----|
| - Longueur                     | m   | 21 |
| - Coude 90°                    | pce | 4  |
| - Transformation DN200 / DN150 | pce | 1  |

- Matériel d'assemblage, raccordement et fixations

**bloc** .....

**Air rejeté : Gaines rectangulaires en tôle galvanisée****Section moyenne 600 x 600 mm**

|                                       |     |    |
|---------------------------------------|-----|----|
| - Longueur                            | m   | 59 |
| - Coude 90°                           | pce | 12 |
| - Transformation 600x300 / 600x900 mm | pce | 2  |
| - Transformation 600x300 / 500x300 mm | pce | 2  |

- Matériel d'assemblage, raccordement et fixations

**bloc** .....

**TOTAL POSITION 244.B1.1**

=====

.....  
=====

**244.B1.2 GRILLES, CLAPETS ET ACCESSOIRES****Silencieux à baffles rectangulaire**

Pour la réduction du bruit du ventilateur et du bruit du flux d'air dans les systèmes de conditionnement d'air. L'effet d'atténuation est dû à l'absorption et la résonance. Composé d'une gaine à raccords et de baffles intégrés. Les baffles se composent d'un cadre aérodynamique (rayon de l'arête arrondie de 20 mm), d'un matériau d'absorption sonore et de tôles de résonance. Le cadre du baffle réduit les pertes de pression et le bruit de flux d'air. Le cadre profilé à bords arrondis augmente la rigidité du baffle. Perte par insertion et niveau de puissance acoustique du bruit du flux d'air mesurés selon EN ISO 7235. Pour les zones explosibles (ATEX), zones 1, 2, 21 et 22 (extérieur) conformément à la Directive 1999/92/CE. La gaine appartient à la classe d'étanchéité C et classe de pression 2 selon la norme EN 15727.

**AIR NEUF**

|                      |   |                                    |     |   |       |
|----------------------|---|------------------------------------|-----|---|-------|
| Marque               | : | TROX / HESCO                       |     |   |       |
| Type                 | : | MS-F / 1x200/P                     |     |   |       |
| B × H                | : | 300 × 500 mm                       |     |   |       |
| Nombre baffles       | : | 1                                  |     |   |       |
| Epaisseur baffles    | : | 200 mm                             |     |   |       |
| Ecart des baffles    | : | 100 mm                             |     |   |       |
| Longueur             | : | 1'750 mm                           |     |   |       |
| Atténuation à 250 Hz | : | 34 dB                              |     |   |       |
| Perte de charge air  | : | 56 Pa pour 2'060 m <sup>3</sup> /h | pce | 1 | ..... |

**AIR PULSÉ**

|                      |   |                                    |     |   |       |
|----------------------|---|------------------------------------|-----|---|-------|
| Marque               | : | TROX / HESCO                       |     |   |       |
| Type                 | : | MS-F / 1x200/P                     |     |   |       |
| B × H                | : | 300 × 500 mm                       |     |   |       |
| Nombre baffles       | : | 1                                  |     |   |       |
| Epaisseur baffles    | : | 200 mm                             |     |   |       |
| Ecart des baffles    | : | 100 mm                             |     |   |       |
| Longueur             | : | 2'000 mm                           |     |   |       |
| Atténuation à 250 Hz | : | 38 dB                              |     |   |       |
| Perte de charge air  | : | 60 Pa pour 2'060 m <sup>3</sup> /h | pce | 1 | ..... |

**AIR EXTRAIT**

|                      |   |                                    |     |   |       |
|----------------------|---|------------------------------------|-----|---|-------|
| Marque               | : | TROX / HESCO                       |     |   |       |
| Type                 | : | MS-F / 1x200/P                     |     |   |       |
| B × H                | : | 300 × 500 mm                       |     |   |       |
| Nombre baffles       | : | 1                                  |     |   |       |
| Epaisseur baffles    | : | 200 mm                             |     |   |       |
| Ecart des baffles    | : | 100 mm                             |     |   |       |
| Longueur             | : | 2'000 mm                           |     |   |       |
| Atténuation à 250 Hz | : | 38 dB                              |     |   |       |
| Perte de charge air  | : | 60 Pa pour 2'060 m <sup>3</sup> /h | pce | 1 | ..... |

**AIR REJETÉ**

|                      |                                      |
|----------------------|--------------------------------------|
| Marque               | : TROX / HESCO                       |
| Type                 | : MS-F / 1x200/P                     |
| B × H                | : 300 × 500 mm                       |
| Nombre baffles       | : 1                                  |
| Epaisseur baffles    | : 200 mm                             |
| Ecart des baffles    | : 100 mm                             |
| Longueur             | : 2'000 mm                           |
| Atténuation à 250 Hz | : 38 dB                              |
| Perte de charge air  | : 60 Pa pour 2'060 m <sup>3</sup> /h |

pce 1 .....

**Clapet de réglage rectangulaire**

Volets de dosage rectangulaires pour la régulation du débit et la pression d'air, ainsi que pour la fermeture de sections de gaines et pour la fermeture d'ouvertures dans les murs et plafonds.

Brides de raccordement des deux côtés, compatible avec les profilés de gaine.

Etanchéité du caisson conforme à la norme EN 1751, classe C.

Caisson et ailettes en tôle d'acier galvanisée, paliers en plastique.

|        |              |
|--------|--------------|
| Marque | : TROX HESCO |
| Type   | : JZ         |

|         |             |
|---------|-------------|
| Section | : 600 x 345 |
| Section | : 200 x 180 |

pce 6 .....  
pce 2 .....**Régulateurs à débits fixes de soufflage d'air**

Enveloppe extérieure circulaire avec 2 brides de raccordement normalisées.

Exécution en tôle d'acier galvanisé, paliers en plastique.

Soufflet de réglage de débit d'air agissant également comme un amortisseur.

Caisson avec échelle gradué pour le réglage de la consigne de débit d'air.

|        |              |
|--------|--------------|
| Marque | : TROX HESCO |
| Type   | : RN         |

|          |          |
|----------|----------|
| Diamètre | : 125 mm |
|----------|----------|

pce 4 .....

**Clapet coupe-feu rectangulaire**

Classe de résistance au feu K90, homologués selon les instructions d'essai AEAI. Montage avec axe du volet horizontal ou vertical. Montage dans des murs et des plafonds massifs et dans des cloisons légères selon DIN 4102-4, ou en dehors des murs.

Exécution en tôle d'acier galvanisée, joints en polyuréthane, paliers en laiton.

2 trappes d'intervention (1x inf., 1x sup.)

Entraînement par servo-moteur électrique 230V avec ressort de rappel et 2 contacts de fin course (1 x ouvert – 1 x fermé) filaire point à point.

Dispositif de déclenchement thermo-électrique (72 °C).

Marque : TROX HESCO

Type : FK2-EU

|         |   |           |     |   |       |
|---------|---|-----------|-----|---|-------|
| Section | : | 600 x 300 | pce | 2 | ..... |
|         | : | 500 x 300 | pce | 3 | ..... |

### Clapet coupe-feu circulaire

Classe de résistance au feu K90, homologués selon les instructions d'essai AEAI. Montage avec axe du volet horizontal ou vertical. Montage dans des murs et des plafonds massifs et dans des cloisons légères selon DIN 4102-4, ou en dehors des murs.

Exécution en tôle d'acier galvanisée, joints en polyuréthane, paliers en laiton.

2 trappes d'intervention (1x inf., 1x sup.)

Entraînement par servo-moteur électrique 230V avec ressort de rappel et 2 contacts de fin course (1 x ouvert – 1 x fermé) filaire point à point.

Dispositif de déclenchement thermo-électrique (72 °C).

Marque : TROX HESCO

Type : FKRS-EU

|         |   |           |     |   |       |
|---------|---|-----------|-----|---|-------|
| Section | : | DN 200 mm | pce | 4 | ..... |
|---------|---|-----------|-----|---|-------|

### Grilles de pulsion

Montée sur caisson de raccordement ZK. Exécution en tôle d'acier, composée d'un cadre frontal et lamelles verticales amovibles, indépendantes.

Traitement de la surface par poudres synthétiques RAL à choix.

Marque : TROX HESCO

Type : DG6

|         |   |             |     |    |       |
|---------|---|-------------|-----|----|-------|
| Section | : | 200 / 50 mm | pce | 11 | ..... |
|---------|---|-------------|-----|----|-------|

|                                           |     |    |       |
|-------------------------------------------|-----|----|-------|
| Caisson de raccordement AK : 400 / 100 mm | pce | 11 | ..... |
|-------------------------------------------|-----|----|-------|

|                                              |     |       |
|----------------------------------------------|-----|-------|
| y compris matériel de montage et de fixation | ens | ..... |
|----------------------------------------------|-----|-------|

**Grilles d'extraction**

Montée sur caisson de raccordement AK. Exécution en tôle d'acier, composée d'un cadre frontal et lamelles verticales amovibles, indépendantes.

Traitement de la surface par poudres synthétiques RAL à choix.

Marque prévue : TROX HESCO

Type prévu : DG8

|                                              |                |            |    |       |
|----------------------------------------------|----------------|------------|----|-------|
| Section                                      | : 200 / 50 mm  | pce        | 11 | ..... |
| Caisson de raccordement AK                   | : 400 / 100 mm | pce        | 11 | ..... |
| y compris matériel de montage et de fixation |                | <b>ens</b> |    | ..... |

**Diffuseur d'air pulsé**

Diffuseur plafonnier à jet hélicoïdal type DO pour air soufflé, version carrée.

Marque prévue : SCHACKO

Type prévu : DO-Q-SR-F-Z-500-SB-9010-VM-B0

|                                              |                                   |            |    |       |
|----------------------------------------------|-----------------------------------|------------|----|-------|
| Caisson de raccordement                      | : SK-R avec clapet d'étranglement | pce        | 14 | ..... |
| y compris matériel de montage et de fixation |                                   | <b>ens</b> |    | ..... |

**Diffuseur d'air extraction**

Diffuseur plafonnier à jet hélicoïdal type DO pour air soufflé, version carrée.

Marque prévue : SCHACKO

Type prévu : DO-Q-SR-F-Z-500-SB-9010-VM-B0

|                                              |                                   |            |    |       |
|----------------------------------------------|-----------------------------------|------------|----|-------|
| Caisson de raccordement                      | : SK-R avec clapet d'étranglement | pce        | 14 | ..... |
| y compris matériel de montage et de fixation |                                   | <b>ens</b> |    | ..... |

**Tubes flexibles avec isolation phonique**

Tube flexible à isolation phonique.

Exécution en couches d'aluminium et polyester perforées. Couche d'isolant de 25 mm d'épaisseur en fibre de verre avec gaine d'aluminium renforcée.

Type : SONODEC 250

Longueur : 1 m

: 100 mm

pce 28

.....

### **Cheminée d'air neuf**

Cheminée d'air rejeté cylindrique en acier inoxydable, soudé.

V2A 1.4301 renforcé à l'intérieur.

Exécution en acier inoxydable microbillé.

RAL à choix.

Fabricant : EM BLECHTEC AG

Type : PILA-VD-A4 FOL

Débit d'air : 2'060 m3/h

Diamètre : 355/455 mm

Composées des éléments suivants :

|                                                                 |     |   |
|-----------------------------------------------------------------|-----|---|
| - Tube droit                                                    | ml  | 3 |
| - Grille pare-pluie intérieure                                  | pce | 1 |
| - Pièces de forme diverses                                      | pce | 1 |
| - Chapeau à colonne PILA-VD-A4 FOL                              | pce | 1 |
| - Plaque de base avec bride renforcée, pour supportage cheminée | pce | 1 |
| - Vent-croix et cône pour optimiser le flux d'air               | ens | 1 |
| - Manchons d'assemblage                                         | ens | 1 |
| - Matériel d'assemblage et de fixations                         | ens | 1 |

**ens 1**

.....

### **Cheminée d'air rejeté**

Cheminée d'air rejeté cylindrique en acier inoxydable, soudé.

V2A 1.4301 renforcé à l'intérieur.

Exécution en acier inoxydable microbillé.

RAL à choix.

Fabricant : EM BLECHTEC AG

Type : LSHDF-A2

Débit d'air : 2'060 m3/h

Diamètre : 355/455 mm

Composées des éléments suivants :

|                                                                 |            |          |       |
|-----------------------------------------------------------------|------------|----------|-------|
| - Tube droit                                                    | ml         | 3        |       |
| - Grille pare-pluie intérieure                                  | pce        | 1        |       |
| - Pièces de forme diverses                                      | pce        | 1        |       |
| - Chapeau à colonne LSHDF-A2                                    | pce        | 1        |       |
| - Plaque de base avec bride renforcée, pour supportage cheminée | pce        | 1        |       |
| - Vent-croix et cône pour optimiser le flux d'air               | ens        | 1        |       |
| - Manchons d'assemblage                                         | ens        | 1        |       |
| - Matériel d'assemblage et de fixations                         | ens        | 1        |       |
|                                                                 | <b>ens</b> | <b>1</b> | ..... |

### Thermomètre bimétallique

Boîtier en acier inox avec lunette de fixation F en aluminium anodisé, couleur naturelle, graduation noire. Cadran Ø 100 mm, tube plongeur en acier inoxydable AISI 304 L/ 1,4306, Ø 6 mm. Système de mesure bimétallique hélicoïdal stabilisé, dispositif extérieur de réglage. A poser en applique sur les gaines de ventilation.

|                       |                        |     |       |
|-----------------------|------------------------|-----|-------|
| Marque                | : Rueger               |     |       |
| Type                  | : TCT 100 A            |     |       |
| Longueur du plongeur  | : 150 mm               |     |       |
| Echelle de graduation | : -20 / +60 °C         | pce | 2     |
| Rondelle d'applique   | : TCT 100 F caoutchouc | pce | 2     |
|                       |                        | ens | ..... |

**Portillon de visite isolé oblong** (pour gaines rectangulaires isolées). Exécution en tôle d'acier galvanisé, avec couvercle embouti double paroi, avec joint spécial profilé en caoutchouc, lèvre d'étanchéité, 2 verrous de fermeture à pression progressive, concept pour paroi plane.

|         |                  |     |       |
|---------|------------------|-----|-------|
| Marque  | : METU System AG |     |       |
| Type    | : IRD            |     |       |
| Section | : 300 / 200 mm   | pce | 5     |
|         |                  |     | ..... |

**Flèches autocollantes avec texte**, couleur selon fluide, pour indication du sens du flux d'air sur les gaines principales.

|     |   |       |
|-----|---|-------|
| ens | 1 | ..... |
|-----|---|-------|

### Plaquettes et étiquettes signalétiques

A poser sur chaque appareil et accessoire de traitement d'air (ne comprenant pas celles nécessaire

---

|                                                                                                                                                        |     |   |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-------|
| pour la régulation) après validation du bureau d'ingénieur                                                                                             | ens | 1 | ..... |
| <b>Etiquettes signalétiques</b> à poser sur les appareils et accessoires de traitement d'air (ne comprenant pas celles nécessaires pour la régulation) | ens | 1 | ..... |
| <b>TOTAL POSITION 244.B1.2</b>                                                                                                                         |     |   | ..... |
| =====                                                                                                                                                  |     |   | ===== |

**244.B1.3 MAIN D'ŒUVRE****PRESTATIONS TECHNIQUES :**

- Contrôle des données techniques.
- Plans et schémas d'exécution, de fabrication et de montage après relevés sur place.
- Fourniture des éléments pour la coordination.
- Séances de coordination en collaboration avec les autres corps de métier.
- Plans de percements.
- Séances et suivi du chantier.
- Séances de vérification et réception des installations
- Vérification et contrôle du calepinage sur site de l'ensemble des entrées d'air
- Manuel d'entretien et de mise en service, inclus report de toutes les valeurs de réglages (en 3 exemplaires).
- Plans de révision et schémas de principe des installations mis à jour (en 3 exemplaires).
- Schéma aéraulique de l'installation sous forme de tableau affiché en local technique.
- Instruction du personnel préposé à la conduite de l'installation

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe

**ens** .....

**MONTAGE :**

- Déplacements.
- Transport du matériel.
- Déchargement et manutention à pied d'œuvre.
- Introduction du matériel en local technique, avec utilisation d'engins de manutention appropriés, et mise en place sur socles des divers appareils.
- Montage de toutes les fournitures décrites précédemment.
- Essais de pression

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 hommes.

**ens** .....

**MISE EN SERVICE :**

- Equilibrage aéraulique de l'ensemble des colonnes verticales, à l'aide des clapets de réglage
- Protocole de réception de toutes les fournitures décrites ci-dessus avec indication de toutes les valeurs de réglage et d'équilibrage

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 metteurs au point.

ens .....

**TRAVAUX DE DÉPANNAGE :**

Pendant la période de garantie des installations

**REMARQUES IMPORTANTES :**

Attention aux risques d'incendie (pas de monteur travaillant seul, extincteurs prêts, moyens d'arrosage, moyens de protections des murs, planchers et plafonds contre les brûlages etc.)

L'entreprise travaillera en considérant :

- Loi sur l'aménagement du territoire et les constructions (LATC)
- Règlement d'application de la LATC (RLATC)
- Directives de la SUVA
- Directives de la CFST « Commission fédérale de
- Coordination pour la sécurité au travail »
- EPI obligatoires

L'exécutant prendra toutes les dispositions afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer quotidiennement tous les déchets et matériel lui appartenant.

**TOTAL POSITION 244.B1.3**

=====

.....  
=====

**244.B1.4 ISOLATION****AIR NEUF**

Fourniture et pose, conformément aux prescriptions du MoPEC, autour des gaines d'air, d'une isolation extérieure.

Celle-ci se compose d'un matelas en laine de roche avec revêtement aluminium renforcé de fibre de verre.

Elle sera fixée avec des sticks-clips à coller ou à souder (tout perçage est interdit).

Tous les joints longitudinaux et transversaux seront scotchés avec une bande aluminium.

Marque : FLUMROC  
Type : T42

Epaisseur d'isolation pour

$0.03 < \lambda \leq 0.05 \text{ W/m.K}$  : **100** mm

Densité : ..... kg/m<sup>3</sup>  
(au moins 20 kg/m<sup>3</sup>)

Y compris doublage avec une protection en tôle d'aluminium martelée (type Stucco) et joints d'étanchéité, assemblage par manchon intérieur et brides à l'extérieur, pour pose à l'extérieur

Surface des gaines rectangulaires, y compris pièces de forme environ

m<sup>2</sup> 95 .....

Dimensions des gaines : selon chapitre 244.B.1

*Important : la surface indiquée est nette, sans tenir compte des chutes.*

**AIR PULSÉ**

Fourniture et pose, conformément aux prescriptions du MoPEC, autour des gaines d'air, d'une isolation extérieure.

Celle-ci se compose d'un matelas en laine de roche avec revêtement aluminium renforcé de fibre de verre.

Elle sera fixée avec des sticks-clips à coller ou à souder (tout perçage est interdit).

Tous les joints longitudinaux et transversaux seront scotchés avec une bande aluminium.

Marque : FLUMROC  
Type : T42

Epaisseur d'isolation pour

$0.03 < \lambda \leq 0.05 \text{ W/m.K}$  : **30 mm**

Densité : ..... kg/m<sup>3</sup>  
(au moins 20 kg/m<sup>3</sup>)

Y compris doublage avec un treillis en acier inoxydable  
pour une pose à l'intérieur

Surface des gaines rectangulaires, y compris pièces  
de forme environ m<sup>2</sup> 399 .....

Dimensions des gaines : selon chapitre 244.B.1

*Important : la surface indiquée est nette, sans tenir  
compte des chutes.*

#### **AIR EVACUE**

Fourniture et pose, conformément aux prescriptions du  
MoPEC, autour des gaines d'air, d'une isolation  
extérieure.

Celle-ci se compose d'un matelas en laine de roche  
avec revêtement aluminium renforcé de fibre de verre.

Elle sera fixée avec des sticks-clips à coller ou à  
souder (tout perçage est interdit).

Tous les joints longitudinaux et transversaux seront  
scotchés avec une bande aluminium.

Marque : FLUMROC  
Type : T42

Epaisseur d'isolation pour

$0.03 < \lambda \leq 0.05 \text{ W/m.K}$  : **30 mm**

Densité : ..... kg/m<sup>3</sup>  
(au moins 20 kg/m<sup>3</sup>)

Y compris doublage avec un treillis en acier inoxydable  
pour une pose à l'intérieur

Surface des gaines rectangulaires, y compris pièces  
de forme environ m<sup>2</sup> 56 .....

Dimensions des gaines : selon chapitre 244.B.1

*Important : la surface indiquée est nette, sans tenir  
compte des chutes.*

**TOTAL POSITION 244.B1.4**

=====

.....  
=====

**244.B1.5 TRAVAUX ANNEXES**

Travaux nécessaires à la vérification et à l'optimisation des installations techniques.

Exemple : modification de la position des prises d'air et rejets.

Montant qui sera contrôlé et adapté à la facture finale selon « les conditions générales » du présent cahier des charges.

**TOTAL POSITION 244.B1.5**  
=====

**10'000.-**  
=====

RECAPITULATION

**244.B1    VENTILATION DES COMMERCES 13**

CHF

|          |                                 |          |
|----------|---------------------------------|----------|
| 244.B1.0 | APPAREILS                       | .....    |
| 244.B1.1 | GAINES                          | .....    |
| 244.B1.2 | GRILLES, CLAPETS ET ACCESSOIRES | .....    |
| 244.B1.3 | MAIN D'ŒUVRE                    | .....    |
| 244.B1.4 | ISOLATION                       | .....    |
| 244.B1.5 | TRAVAUX ANNEXES                 | 10'000.- |

|                              |        |
|------------------------------|--------|
| <b>TOTAL POSITION 244.B1</b> | .....* |
|                              | =====  |

\* Montant à reporter dans la « RECAPITULATION GENERALE DES PRIX »

---

## 244.B2 VENTILATION DES COMMERCES 17

### 244.B2.0 APPAREILS

#### **Monobloc de traitement d'air à double flux, exécution horizontale.**

Situé en centrale technique du 1<sup>er</sup> sous-sol, constitué d'une ossature en profilés aluminium de classe L1D1 selon CEN 1886 avec isolation thermique de classe T2TB2 selon CEN 1886 (pour l'ensemble des éléments), avec section supérieure air neuf / air repris et d'une section inférieure air évacué / air pulsé, avec échangeur de chaleur à plaques.

Toutes les tôles ont un revêtement par poudrage. Portes d'accès étanches montées sur charnières réglables, en acier inoxydable V2A 1.4301 à l'extérieur et en acier zingué à l'intérieur.

Dispositifs d'ouverture des portes de visite standards.

Points d'assemblage avec cadre de guidage, joints d'étanchéité en caoutchouc de haute qualité, montés dans le châssis et soudés dans les angles.

Cadre socle, munis de pieds réglables en hauteur avec éléments anti-vibratiles.

|             |   |                                             |
|-------------|---|---------------------------------------------|
| Marque      | : | SEVEN-AIR                                   |
| Type        | : | HABITUS SHG 2.2                             |
| Exécution   | : | Degré de qualité 1<br>variante acoustique 1 |
| Débit d'air | : | 1'940 m <sup>3</sup> /h                     |

Comprenant :

#### **Partie air pulsé :**

- **Section filtration d'air neuf**

Comportant :

- caisson FFKA avec porte d'accès
- filtre à poches et un manomètre
  - . classe F7 (ISO ePM<sub>1</sub>, 70%)
  - . perte de charge propre : 35 Pa

|                   |   |                     |
|-------------------|---|---------------------|
| Type              | : | TW-1/70             |
| A+897-402-450-H   |   |                     |
| Nombre de cellule | : | 1                   |
| Surface filtrante | : | 13.6 m <sup>2</sup> |

Classification énergétique A selon Eurovent RS4/C/001-2019.  
Fixation du filtre par serrage à contre-pression de classe F9.

- **Manomètre :**

Permettant l'indication, la surveillance et la transmission de la pression différentielle avec signalisation de la valeur limite programmable comportant :

- façade extérieure
- boîtier intérieur avec écran d'affichage
- tous les accessoires nécessaires à la prise de mesure

Marque : Oppermann  
Type : AD 1 / AD 4  
Sortie analogique : 0-20 mA ; 4-20 mA ; 0-10 V ; 0.1 mA

- **Section récupérateur de chaleur :**

Echangeur de chaleur à plaques à sorption, haute résistance à la corrosion et au vieillissement, démontable latéralement, avec couvercle démontable et hublot. Joint d'étanchéité entre rotor et caisson. Rotor en aluminium et boîtier de rotor zingué sendzimir, zone de purge réglable (pour éviter les débits de fuite), régulateur du débit par variateur de régime avec contrôle de marche ; monté dans un boîtier et câblage interne.

Conditions hivernales

Débit d'air neuf : 1'940 m<sup>3</sup>/h  
Température air neuf : - 4° C – 90 % Hr  
Débit d'air rejeté : 1'940 m<sup>3</sup>/h  
Température air extrait : + 20 °C – 40 % Hr  
Température air rejeté : + 2.8 °C – 99 % Hr  
Sortie air soufflé : + 16.4 °C – 21 % Hr  
Puissance de récup. : 12.5 kW  
Rendement : 84.9 %  
Pertes de charge : 113 Pa

- **Section ventilateur de pulsion d'air**

Comprenant un ventilateur radial à aubes incurvées vers l'arrière avec entraînement direct ; moteur électrique à vitesse variable, à haut rendement (classe IE3) avec sondes PTC, alimenté

par variateur de fréquence pour la variation de vitesse non fourni par ce lot.  
Porte de visite

#### Ventilateur

Marque : Seven Air  
Type : VBH310CTPMS  
Débit d'air : 1'940 m<sup>3</sup>/h  
Pression totale : 612 Pa  
Pression externe : 400 Pa  
Vitesse de rotation : 2'694 t/min  
Niveau puissance sonore : 75 dB (A)  
Puissance spécifique P<sub>SFP</sub> : 0.277 W/(m<sup>3</sup>/h)  
conforme à la catégorie SFP 3 selon SIA 382/1

#### Moteur

Vitesse de rotation : 3'800 t/min  
Puissance nominale : 1.5 kW  
Intensité nominale : 2,4 A  
Tension de service : 3 x 400 V 50 Hz

- **Manomètre :**

permettant l'indication, la surveillance et la transmission de la pression différentielle avec signalisation de la valeur limite programmable comportant :

- façade extérieure
- boîtier intérieur avec écran d'affichage
- tous les accessoires nécessaires à la prise de mesure

Marque : Oppermann  
Type : AD 1 / AD 4  
Sortie analogique : 0-20 mA ; 4-20 mA ; 0-10 V ; 0.1 mA

- **Section batterie de chauffage :**

Type : PWW  
Débit d'air : 1'940 m<sup>3</sup>/h  
Température air neuf : + 16,4 °C à + 21,0 °C  
Température eau : 45/35 °C  
Puissance : 2.8 kW  
Débit eau : 250 l/h  
Perte de charge "eau" : 0.9 kPa  
Liquide caloporteur : eau  
Pression nominal : 16 bars  
Raccord : 3/4"

- **Section tiroir anti-gel :**

Avec grille anti-gel amovible latéralement  
Longueur : 100 mm

- **Accessoires air neuf et air pulsé**

2 clapets d'air isolés avec axe motorisable

1 manchette flexible isolée

1 manchette flexible

1 jeu complet de filtres de réserve

2 cadres de séparation

2 portes de visite

Puissance sonore totale côté aspiration  $L_w$  : 66 dB (A)

Puissance sonore totale côté pulsion  $L_w$  : 77 dB (A)

(valeurs sonores approximatives)

**Partie air extrait :**

- **Section filtration d'air extrait**

Comportant :

-caisson FFKA avec porte d'accès  
filtre à poches et un manomètre

. classe F7 (ISO  $ePM_{10}$ , 70%)

. perte de charge propre : 35 Pa

Type : TW-1/70

A+897-402-450-H

Nombre de cellule : 1

Surface filtrante : 13.6 m<sup>2</sup>

Classification énergétique A selon

Eurovent RS4/C/001-2019.

Fixation du filtre par serrage à contre-pression de  
classe F9.

- **Manomètre :**

Permettant l'indication, la surveillance et  
la transmission de la pression  
différentielle avec signalisation de la  
valeur limite programmable comportant :

- façade extérieure

- boîtier intérieur avec écran  
d'affichage

- tous les accessoires nécessaires à  
la prise de mesure

Marque : Oppermann

Type : AD 1 / AD 4

Sortie analogique : 0-20 mA ; 4-20 mA ; 0-10 V ; 0.1 mA

- **Caisson d'échangeur à plaques**

Données et accessoires inclus dans la partie « air pulsé »

- **Section ventilateur d'air extrait**

Comprenant un ventilateur radial à aubes incurvées vers l'arrière avec entraînement direct ; moteur électrique à vitesse variable, à haut rendement (classe IE3) avec sondes PTC, alimenté par variateur de fréquence pour la variation de vitesse non fourni par ce lot. Porte de visite

Ventilateur

Marque : Seven Air  
Type : VBH310CTPMS  
Débit d'air : 1'940 m<sup>3</sup>/h  
Pression totale : 591 Pa  
Pression externe : 400 Pa  
Vitesse de rotation : 2'656 t/min  
Niveau puissance sonore : 65 dB (A)  
Puissance spécifique P<sub>SFP</sub> : 0.267 W/(m<sup>3</sup>/h)  
conforme à la catégorie SFP 3 selon SIA 382/1

Moteur

Vitesse de rotation : 3'800 t/min  
Puissance nominale : 1.5 kW  
Intensité nominale : 2.4 A  
Tension de service : 3 x 400 V 50 Hz

- **Manomètre :**

Permettant l'indication, la surveillance et la transmission de la pression différentielle avec signalisation de la valeur limite programmable comportant :

- façade extérieure
- boîtier intérieur avec écran d'affichage
- tous les accessoires nécessaires à la prise de mesure

Marque : Oppermann  
Type : AD 1 / AD 4  
Sortie analogique : 0-20 mA ; 4-20 mA ; 0-10 V ; 0.1 mA

---

- **Accessoires air extrait et air rejeté**

1 clapet d'air isolés

1 manchette flexible isolée

1 manchette flexible

1 bac de condensat V2A 1.4301 avec écoulement

1 jeu complet de filtres de réserve

2 cadres de séparation

2 portes de visite

Puissance sonore totale côté aspiration Lw : 65 dB (A)

Puissance sonore totale côté évacuation Lw : 79 dB (A)

(valeurs sonores approximatives)

- **Châssis support pour l'ensemble du monobloc**

en aluminium, avec pieds réglables et amortisseurs de vibrations

Hauteur : 200 mm

Dimensions

Hauteur : 1'180 mm + 200 mm

Largeur : 1'080 mm

Longueur : 2'380 mm

pce 1

.....

*Remarque : Le monobloc devra être monté sur place dans la centrale.*

*Dimensions des portes d'accès : 0.90 m x 2.10 m*

**TOTAL POSITION 244.B2.0**

=====

.....

=====

---

### 244.B2.1 **GAINES**

Réseau de gaines cylindriques, en tôle d'acier galvanisé (masse de zinc encadrante comprise entre 275 et 350 g/m<sup>2</sup> déposée sur les deux faces de tôle), avec pièces de forme, matériel d'assemblage et suspensions avec éléments anti-vibratiles.

Les réseaux de gaines seront :

- fermés en cours de montage,
- avant la mise en service, entièrement nettoyés intérieurement et, pour les parties visibles, nettoyés extérieurement.

#### **Gaines rectangulaires en tôle d'acier galvanisée**

Caractéristiques constructives selon "Recommandation concernant l'exécution des réseaux de gaines de forme quadratique" éditée par l'A.S.C.V.

Assemblage des gaines et des pièces de formes avec des cadres de raccordement. Un joint inaltérable doit être placé entre les cadres de raccordement. Des agrafes de serrage doivent être mis en œuvre selon les recommandations du fabricant.

Suspensions par tige filetées avec équerres zinguées pour les réseaux galvanisés. Les équerres sont équipées d'amortisseurs de vibrations en caoutchouc.

Étanchéité selon norme SN EN 1507 éd. 2006 :

- air extrait : classe C
- air rejeté : classe C

Classe de pression :

- air extrait (pression négative) : 300 Pa
- air rejeté (pression positive) : 200 Pa

#### **Gaines cylindriques, en tôle d'acier galvanisée**

Étanchéité des assemblages obtenus :

- soit par l'emploi d'une bande thermorétractable à chaud (par ex. Raychem TWDB) d'une largeur de 50 mm,
- soit par un système d'assemblage avec joint type double-lèvres.

Suspension par colliers zingués à bride double avec garniture intérieure en caoutchouc cellulaire.

Étanchéité selon norme SN EN 12237 éd. 2003 :

- air extrait : classe C

Classe de pression :

- air extrait (pression négative) : 250 Pa

Air neuf : Gaines rectangulaires en tôle galvanisée**Section moyenne 600 x 300 mm**

|                                                    |     |    |
|----------------------------------------------------|-----|----|
| - Longueur                                         | m   | 33 |
| - Coude 90°                                        | pce | 5  |
| - Transformation 600x300 / 800x300 mm              | pce | 2  |
| - Transformation 600x300 / 400x300 mm              | pce | 2  |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |    |

**bloc** .....

Air pulsé : Gaines rectangulaires en tôle galvanisée**Section moyenne 600 x 300 mm**

|                                                    |     |    |
|----------------------------------------------------|-----|----|
| - Longueur                                         | m   | 36 |
| - Coude 90°                                        | pce | 10 |
| - Transformation 600x300 / 550x300 mm              | pce | 2  |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |    |

**bloc** .....

**Section moyenne 550 x 300 mm**

|                                                    |     |   |
|----------------------------------------------------|-----|---|
| - Longueur                                         | m   | 8 |
| - Coude 90°                                        | pce | 2 |
| - Transformation 550x300 / 500x300 mm              | pce | 2 |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |   |

**bloc** .....

**Section moyenne 500 x 300 mm**

|                                                    |     |    |
|----------------------------------------------------|-----|----|
| - Longueur                                         | m   | 25 |
| - Coude 90°                                        | pce | 5  |
| - Piquage DN200                                    | pce | 3  |
| - Transformation 550x300 / 500x300 mm              | pce | 2  |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |    |

**bloc** .....

**Section moyenne 450 x 300 mm**

|                                                    |     |   |
|----------------------------------------------------|-----|---|
| - Longueur                                         | m   | 9 |
| - Coude 90°                                        | pce | 2 |
| - Piquage DN200                                    | pce | 3 |
| - Transformation 450x300 / 400x300 mm              | pce | 2 |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |   |

**bloc** .....

**Section moyenne 400 x 300 mm**

|                                                    |     |    |
|----------------------------------------------------|-----|----|
| - Longueur                                         | m   | 17 |
| - Coude 90°                                        | pce | 2  |
| - Piquage DN200                                    | pce | 3  |
| - Transformation 400x300 / 300x250 mm              | pce | 2  |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |    |

**bloc** .....

**Section moyenne 300 x 250 mm**

|                 |     |    |
|-----------------|-----|----|
| - Longueur      | m   | 12 |
| - Coude 90°     | pce | 2  |
| - Piquage DN200 | pce | 2  |

|                                                    |             |   |       |
|----------------------------------------------------|-------------|---|-------|
| - Transformation 300x250 / 250x200 mm              | pce         | 3 |       |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |             |   |       |
|                                                    | <b>bloc</b> |   | ..... |

**Section moyenne 250 x 200 mm**

|                                                    |             |    |       |
|----------------------------------------------------|-------------|----|-------|
| - Longueur                                         | m           | 12 |       |
| - Coude 90°                                        | pce         | 2  |       |
| - Piquage DN200                                    | pce         | 2  |       |
| - Transformation 250x200 / 200x200 mm              | pce         | 2  |       |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |             |    |       |
|                                                    | <b>bloc</b> |    | ..... |

**Section moyenne 200 x 200 mm**

|                                                    |             |    |       |
|----------------------------------------------------|-------------|----|-------|
| - Longueur                                         | m           | 20 |       |
| - Coude 90°                                        | pce         | 4  |       |
| - Piquage DN200                                    | pce         | 2  |       |
| - Transformation 200x200 / DN200                   | pce         | 2  |       |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |             |    |       |
|                                                    | <b>bloc</b> |    | ..... |

**Section moyenne DN200**

|                                                    |             |   |       |
|----------------------------------------------------|-------------|---|-------|
| - Longueur                                         | m           | 5 |       |
| - Coude 90°                                        | pce         | 2 |       |
| - Transformation DN200 / DN150                     | pce         | 1 |       |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |             |   |       |
|                                                    | <b>bloc</b> |   | ..... |

Air extrait : Gains rectangulaires en tôle galvanisée**Section moyenne 600 x 300 mm**

|                                                    |             |    |       |
|----------------------------------------------------|-------------|----|-------|
| - Longueur                                         | m           | 20 |       |
| - Coude 90°                                        | pce         | 8  |       |
| - Transformation 600x300 / 550x300 mm              | pce         | 5  |       |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |             |    |       |
|                                                    | <b>bloc</b> |    | ..... |

**Section moyenne 550 x 300 mm**

|                                                    |             |    |       |
|----------------------------------------------------|-------------|----|-------|
| - Longueur                                         | m           | 11 |       |
| - Coude 90°                                        | pce         | 2  |       |
| - Transformation 550x300 / 500x300 mm              | pce         | 2  |       |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |             |    |       |
|                                                    | <b>bloc</b> |    | ..... |

**Section moyenne 500 x 300 mm**

|                                                    |             |    |       |
|----------------------------------------------------|-------------|----|-------|
| - Longueur                                         | m           | 32 |       |
| - Coude 90°                                        | pce         | 13 |       |
| - Piquage DN200                                    | pce         | 6  |       |
| - Transformation 500x300 / 450x300 mm              | pce         | 4  |       |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |             |    |       |
|                                                    | <b>bloc</b> |    | ..... |

**Section moyenne 450 x 300 mm**

|             |     |   |  |
|-------------|-----|---|--|
| - Longueur  | m   | 6 |  |
| - Coude 90° | pce | 2 |  |

|                                                    |             |   |       |
|----------------------------------------------------|-------------|---|-------|
| - Piquage DN200                                    | pce         | 3 |       |
| - Transformation 450x300 / 400x300 mm              | pce         | 2 |       |
| -                                                  |             |   |       |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations | <b>bloc</b> |   | ..... |

**Section moyenne 400 x 300 mm**

|                                                    |             |   |       |
|----------------------------------------------------|-------------|---|-------|
| - Longueur                                         | m           | 9 |       |
| - Coude 90°                                        | pce         | 2 |       |
| - Piquage DN200                                    | pce         | 3 |       |
| - Transformation 400x300 / 300x250 mm              | pce         | 2 |       |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations | <b>bloc</b> |   | ..... |

**Section moyenne 300 x 250 mm**

|                                                    |             |   |       |
|----------------------------------------------------|-------------|---|-------|
| - Longueur                                         | m           | 9 |       |
| - Coude 90°                                        | pce         | 2 |       |
| - Piquage DN200                                    | pce         | 3 |       |
| - Transformation 300x250 / 250x200 mm              | pce         | 2 |       |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations | <b>bloc</b> |   | ..... |

**Section moyenne 250 x 200 mm**

|                                                    |             |   |       |
|----------------------------------------------------|-------------|---|-------|
| - Longueur                                         | m           | 8 |       |
| - Coude 90°                                        | pce         | 2 |       |
| - Piquage DN200                                    | pce         | 3 |       |
| - Transformation 250x200 / DN200                   | pce         | 2 |       |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations | <b>bloc</b> |   | ..... |

**Section moyenne DN200**

|                                                    |             |    |       |
|----------------------------------------------------|-------------|----|-------|
| - Longueur                                         | m           | 21 |       |
| - Coude 90°                                        | pce         | 4  |       |
| - Transformation DN200 / DN150                     | pce         | 1  |       |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations | <b>bloc</b> |    | ..... |

Air rejeté : Gains rectangulaires en tôle galvanisée**Section moyenne 600 x 600 mm**

|                                                    |             |   |       |
|----------------------------------------------------|-------------|---|-------|
| - Longueur                                         | m           | 2 |       |
| - Coude 90°                                        | pce         | 4 |       |
| - Coude 45°                                        | pce         | 1 |       |
| - Transformation 600x300 / 600x800 mm              | pce         | 2 |       |
| - Transformation 600x300 / 500x300 mm              | pce         | 2 |       |
| - Transformation 600x300 / 750x300 mm              | pce         | 1 |       |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations | <b>bloc</b> |   | ..... |

**TOTAL POSITION 244.B2.1**

=====

.....  
=====

**244.B2.2 GRILLES, CLAPETS ET ACCESSOIRES****Silencieux à baffles rectangulaire**

Pour la réduction du bruit du ventilateur et du bruit du flux d'air dans les systèmes de conditionnement d'air. L'effet d'atténuation est dû à l'absorption et la résonance. Composé d'une gaine à raccords et de baffles intégrés. Les baffles se composent d'un cadre aérodynamique (rayon de l'arête arrondie de 20 mm), d'un matériau d'absorption sonore et de tôles de résonance. Le cadre du baffle réduit les pertes de pression et le bruit de flux d'air. Le cadre profilé à bords arrondis augmente la rigidité du baffle. Perte par insertion et niveau de puissance acoustique du bruit du flux d'air mesurés selon EN ISO 7235. Pour les zones explosibles (ATEX), zones 1, 2, 21 et 22 (extérieur) conformément à la Directive 1999/92/CE. La gaine appartient à la classe d'étanchéité C et classe de pression 2 selon la norme EN 15727.

**AIR NEUF**

|                      |   |                                    |     |   |       |
|----------------------|---|------------------------------------|-----|---|-------|
| Marque               | : | TROX / HESCO                       |     |   |       |
| Type                 | : | MS-F / 1x200/P                     |     |   |       |
| B × H                | : | 300 × 400 mm                       |     |   |       |
| Nombre baffles       | : | 1                                  |     |   |       |
| Epaisseur baffles    | : | 200 mm                             |     |   |       |
| Ecart des baffles    | : | 100 mm                             |     |   |       |
| Longueur             | : | 1'750 mm                           |     |   |       |
| Atténuation à 250 Hz | : | 34 dB                              |     |   |       |
| Perte de charge air  | : | 79 Pa pour 1'940 m <sup>3</sup> /h | pce | 1 | ..... |

**AIR PULSÉ**

|                      |   |                                    |     |   |       |
|----------------------|---|------------------------------------|-----|---|-------|
| Marque               | : | TROX / HESCO                       |     |   |       |
| Type                 | : | MS-F / 1x200/P                     |     |   |       |
| B × H                | : | 300 × 500 mm                       |     |   |       |
| Nombre baffles       | : | 1                                  |     |   |       |
| Epaisseur baffles    | : | 200 mm                             |     |   |       |
| Ecart des baffles    | : | 100 mm                             |     |   |       |
| Longueur             | : | 2'000 mm                           |     |   |       |
| Atténuation à 250 Hz | : | 38 dB                              |     |   |       |
| Perte de charge air  | : | 53 Pa pour 1'940 m <sup>3</sup> /h | pce | 1 | ..... |

**AIR EXTRAIT**

|                      |   |                                    |     |   |       |
|----------------------|---|------------------------------------|-----|---|-------|
| Marque               | : | TROX / HESCO                       |     |   |       |
| Type                 | : | MS-F / 1x200/P                     |     |   |       |
| B × H                | : | 300 × 500 mm                       |     |   |       |
| Nombre baffles       | : | 1                                  |     |   |       |
| Epaisseur baffles    | : | 200 mm                             |     |   |       |
| Ecart des baffles    | : | 100 mm                             |     |   |       |
| Longueur             | : | 2'000 mm                           |     |   |       |
| Atténuation à 250 Hz | : | 38 dB                              |     |   |       |
| Perte de charge air  | : | 53 Pa pour 1'940 m <sup>3</sup> /h | pce | 1 | ..... |

**AIR REJETÉ**

|                      |   |                                    |     |   |       |
|----------------------|---|------------------------------------|-----|---|-------|
| Marque               | : | TROX / HESCO                       |     |   |       |
| Type                 | : | MS-F / 1x200/P                     |     |   |       |
| B × H                | : | 300 × 500 mm                       |     |   |       |
| Nombre baffles       | : | 1                                  |     |   |       |
| Epaisseur baffles    | : | 200 mm                             |     |   |       |
| Ecart des baffles    | : | 100 mm                             |     |   |       |
| Longueur             | : | 2'000 mm                           |     |   |       |
| Atténuation à 250 Hz | : | 38 dB                              |     |   |       |
| Perte de charge air  | : | 53 Pa pour 1'940 m <sup>3</sup> /h | pce | 1 | ..... |

**Clapet de réglage rectangulaire**

Volets de dosage rectangulaires pour la régulation du débit et la pression d'air, ainsi que pour la fermeture de sections de gaines et pour la fermeture d'ouvertures dans les murs et plafonds.

Brides de raccordement des deux côtés, compatible avec les profilés de gaine.

Etanchéité du caisson conforme à la norme EN 1751, classe C.

Caisson et ailettes en tôle d'acier galvanisée, paliers en plastique.

|         |   |            |     |   |       |
|---------|---|------------|-----|---|-------|
| Marque  | : | TROX HESCO |     |   |       |
| Type    | : | JZ         |     |   |       |
| Section | : | 600 x 345  | pce | 4 | ..... |
| Section | : | 200 x 180  | pce | 2 | ..... |

**Régulateurs à débits fixes de soufflage d'air**

Enveloppe extérieure circulaire avec 2 brides de raccordement normalisées.

Exécution en tôle d'acier galvanisé, paliers en plastique.

Soufflet de réglage de débit d'air agissant également comme un amortisseur.

Caisson avec échelle gradué pour le réglage de la consigne de débit d'air.

|          |   |            |     |   |       |
|----------|---|------------|-----|---|-------|
| Marque   | : | TROX HESCO |     |   |       |
| Type     | : | RN         |     |   |       |
| Diamètre | : | 125 mm     | pce | 4 | ..... |

**Clapet coupe-feu rectangulaire**

Classe de résistance au feu K90, homologués selon les instructions d'essai AEAI. Montage avec axe du volet horizontal ou vertical. Montage dans des murs et des plafonds massifs et dans des cloisons légères selon DIN 4102-4, ou en dehors des murs.

Exécution en tôle d'acier galvanisée, joints en polyuréthane, paliers en laiton.

2 trappes d'intervention (1x inf., 1x sup.)

Entraînement par servo-moteur électrique 230V avec ressort de rappel et 2 contacts de fin course (1 x ouvert – 1 x fermé) filaire point à point.

Dispositif de déclenchement thermo-électrique (72 °C).

Marque : TROX HESCO

Type : FK2-EU

|         |             |     |   |       |
|---------|-------------|-----|---|-------|
| Section | : 600 x 300 | pce | 9 | ..... |
|         | : 500 x 300 | pce | 4 | ..... |

### Clapet coupe-feu circulaire

Classe de résistance au feu K90, homologués selon les instructions d'essai AEAI. Montage avec axe du volet horizontal ou vertical. Montage dans des murs et des plafonds massifs et dans des cloisons légères selon DIN 4102-4, ou en dehors des murs.

Exécution en tôle d'acier galvanisée, joints en polyuréthane, paliers en laiton.

2 trappes d'intervention (1x inf., 1x sup.)

Entraînement par servo-moteur électrique 230V avec ressort de rappel et 2 contacts de fin course (1 x ouvert – 1 x fermé) filaire point à point.

Dispositif de déclenchement thermo-électrique (72 °C).

Marque : TROX HESCO

Type : FKRS-EU

|         |             |     |   |       |
|---------|-------------|-----|---|-------|
| Section | : DN 200 mm | pce | 4 | ..... |
|---------|-------------|-----|---|-------|

### Grilles de pulsion

Montée sur caisson de raccordement ZK. Exécution en tôle d'acier, composée d'un cadre frontal et lamelles verticales amovibles, indépendantes.

Traitement de la surface par poudres synthétiques RAL à choix.

Marque : TROX HESCO

Type : DG6

|         |               |     |    |       |
|---------|---------------|-----|----|-------|
| Section | : 200 / 50 mm | pce | 10 | ..... |
|---------|---------------|-----|----|-------|

|                                           |     |    |       |
|-------------------------------------------|-----|----|-------|
| Caisson de raccordement AK : 400 / 100 mm | pce | 10 | ..... |
|-------------------------------------------|-----|----|-------|

|                                              |     |       |
|----------------------------------------------|-----|-------|
| y compris matériel de montage et de fixation | ens | ..... |
|----------------------------------------------|-----|-------|

**Grilles d'extraction**

Montée sur caisson de raccordement AK. Exécution en tôle d'acier, composée d'un cadre frontal et lamelles verticales amovibles, indépendantes.

Traitement de la surface par poudres synthétiques RAL à choix.

Marque prévue : TROX HESCO

Type prévu : DG8

|         |               |     |    |       |
|---------|---------------|-----|----|-------|
| Section | : 200 / 50 mm | pce | 10 | ..... |
|---------|---------------|-----|----|-------|

|                                           |     |    |       |
|-------------------------------------------|-----|----|-------|
| Caisson de raccordement AK : 400 / 100 mm | pce | 10 | ..... |
|-------------------------------------------|-----|----|-------|

|                                              |            |       |
|----------------------------------------------|------------|-------|
| y compris matériel de montage et de fixation | <b>ens</b> | ..... |
|----------------------------------------------|------------|-------|

**Diffuseur d'air pulsé**

Diffuseur plafonnier à jet hélicoïdal type DO pour air soufflé, version carrée.

Marque prévue : SCHACKO

Type prévu : DO-Q-SR-F-Z-500-SB-9010-VM-B0

|                                                           |     |    |       |
|-----------------------------------------------------------|-----|----|-------|
| Caisson de raccordement : SK-R avec clapet d'étranglement | pce | 14 | ..... |
|-----------------------------------------------------------|-----|----|-------|

|                                              |            |       |
|----------------------------------------------|------------|-------|
| y compris matériel de montage et de fixation | <b>ens</b> | ..... |
|----------------------------------------------|------------|-------|

**Diffuseur d'air extraction**

Diffuseur plafonnier à jet hélicoïdal type DO pour air soufflé, version carrée.

Marque prévue : SCHACKO

Type prévu : DO-Q-SR-F-Z-500-SB-9010-VM-B0

|                                                           |     |    |       |
|-----------------------------------------------------------|-----|----|-------|
| Caisson de raccordement : SK-R avec clapet d'étranglement | pce | 14 | ..... |
|-----------------------------------------------------------|-----|----|-------|

|                                              |            |       |
|----------------------------------------------|------------|-------|
| y compris matériel de montage et de fixation | <b>ens</b> | ..... |
|----------------------------------------------|------------|-------|

**Tubes flexibles avec isolation phonique**

Tube flexible à isolation phonique.

Exécution en couches d'aluminium et polyester perforées. Couche d'isolant de 25 mm d'épaisseur en fibre de verre avec gaine d'aluminium renforcée.

Type : SONODEC 250

Longueur : 1 m

: 100 mm

pce 28

.....

**Cheminée d'air neuf**

Cheminée d'air rejeté cylindrique en acier inoxydable, soudé.

V2A 1.4301 renforcé à l'intérieur.

Exécution en acier inoxydable microbillé.

RAL à choix.

Fabricant : EM BLECHTEC AG

Type : PILA-VD-A4 FOL

Débit d'air : 1'940 m<sup>3</sup>/h

Diamètre : 355/455 mm

Composées des éléments suivants :

|                                                                 |     |   |
|-----------------------------------------------------------------|-----|---|
| - Tube droit                                                    | ml  | 3 |
| - Grille pare-pluie intérieure                                  | pce | 1 |
| - Pièces de forme diverses                                      | pce | 1 |
| - Chapeau à colonne PILA-VD-A4 FOL                              | pce | 1 |
| - Plaque de base avec bride renforcée, pour supportage cheminée | pce | 1 |
| - Vent-croix et cône pour optimiser le flux d'air               | ens | 1 |
| - Manchons d'assemblage                                         | ens | 1 |
| - Matériel d'assemblage et de fixations                         | ens | 1 |

**ens 1**

.....

**Cheminée d'air rejeté**

Cheminée d'air rejeté cylindrique en acier inoxydable, soudé.

V2A 1.4301 renforcé à l'intérieur.

Exécution en acier inoxydable microbillé.

RAL à choix.

Fabricant : EM BLECHTEC AG

Type : LSHDF-A2

Débit d'air : 1'940 m<sup>3</sup>/h

Diamètre : 355/455 mm

Composées des éléments suivants :

|                                                                 |            |          |       |
|-----------------------------------------------------------------|------------|----------|-------|
| - Tube droit                                                    | ml         | 3        |       |
| - Grille pare-pluie intérieure                                  | pce        | 1        |       |
| - Pièces de forme diverses                                      | pce        | 1        |       |
| - Chapeau à colonne LSHDF-A2                                    | pce        | 1        |       |
| - Plaque de base avec bride renforcée, pour supportage cheminée | pce        | 1        |       |
| - Vent-croix et cône pour optimiser le flux d'air               | ens        | 1        |       |
| - Manchons d'assemblage                                         | ens        | 1        |       |
| - Matériel d'assemblage et de fixations                         | ens        | 1        |       |
|                                                                 | <b>ens</b> | <b>1</b> | ..... |

### Thermomètre bimétallique

Boîtier en acier inox avec lunette de fixation F en aluminium anodisé, couleur naturelle, graduation noire. Cadran Ø 100 mm, tube plongeur en acier inoxydable AISI 304 L/ 1,4306, Ø 6 mm. Système de mesure bimétallique hélicoïdal stabilisé, dispositif extérieur de réglage. A poser en applique sur les gaines de ventilation.

|                       |                        |     |       |
|-----------------------|------------------------|-----|-------|
| Marque                | : Rueger               |     |       |
| Type                  | : TCT 100 A            |     |       |
| Longueur du plongeur  | : 150 mm               |     |       |
| Echelle de graduation | : -20 / +60 °C         | pce | 2     |
| Rondelle d'applique   | : TCT 100 F caoutchouc | pce | 2     |
|                       |                        | ens | ..... |

**Portillon de visite isolé oblong** (pour gaines rectangulaires isolées). Exécution en tôle d'acier galvanisé, avec couvercle embouti double paroi, avec joint spécial profilé en caoutchouc, lèvre d'étanchéité, 2 verrous de fermeture à pression progressive, concept pour paroi plane.

|         |                  |     |       |
|---------|------------------|-----|-------|
| Marque  | : METU System AG |     |       |
| Type    | : IRD            |     |       |
| Section | : 300 / 200 mm   | pce | 5     |
|         |                  |     | ..... |

**Flèches autocollantes avec texte**, couleur selon fluide, pour indication du sens du flux d'air sur les gaines principales.

|  |     |   |       |
|--|-----|---|-------|
|  | ens | 1 | ..... |
|--|-----|---|-------|

**Plaquettes et étiquettes signalétiques**

A poser sur chaque appareil et accessoire de traitement d'air (ne comprenant pas celles nécessaire pour la régulation) après validation du bureau d'ingénieur

ens            1            .....

**Etiquettes signalétiques** à poser sur les appareils et accessoires de traitement d'air (ne comprenant pas celles nécessaires pour la régulation)

ens            1            .....

**TOTAL POSITION 244.B2.2**

=====            .....

=====

**244.B2.3 MAIN D'ŒUVRE****PRESTATIONS TECHNIQUES :**

- Contrôle des données techniques.
- Plans et schémas d'exécution, de fabrication et de montage après relevés sur place.
- Fourniture des éléments pour la coordination.
- Séances de coordination en collaboration avec les autres corps de métier.
- Plans de percements.
- Séances et suivi du chantier.
- Séances de vérification et réception des installations
- Vérification et contrôle du calepinage sur site de l'ensemble des entrées d'air
- Manuel d'entretien et de mise en service, inclus report de toutes les valeurs de réglages (en 3 exemplaires).
- Plans de révision et schémas de principe des installations mis à jour (en 3 exemplaires).
- Schéma aéraulique de l'installation sous forme de tableau affiché en local technique.
- Instruction du personnel préposé à la conduite de l'installation

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe

**ens** .....

**MONTAGE :**

- Déplacements.
- Transport du matériel.
- Déchargement et manutention à pied d'œuvre.
- Introduction du matériel en local technique, avec utilisation d'engins de manutention appropriés, et mise en place sur socles des divers appareils.
- Montage de toutes les fournitures décrites précédemment.
- Essais de pression

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 hommes.

**ens** .....

**MISE EN SERVICE :**

- Equilibrage aéraulique de l'ensemble des colonnes verticales, à l'aide des clapets de réglage
- Protocole de réception de toutes les fournitures décrites ci-dessus avec indication de toutes les valeurs de réglage et d'équilibrage

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 metteurs au point.

ens .....

**TRAVAUX DE DÉPANNAGE :**

Pendant la période de garantie des installations

**REMARQUES IMPORTANTES :**

Attention aux risques d'incendie (pas de monteur travaillant seul, extincteurs prêts, moyens d'arrosage, moyens de protections des murs, planchers et plafonds contre les brûlages etc.)

L'entreprise travaillera en considérant :

- Loi sur l'aménagement du territoire et les constructions (LATC)
- Règlement d'application de la LATC (RLATC)
- Directives de la SUVA
- Directives de la CFST « Commission fédérale de
- Coordination pour la sécurité au travail »
- EPI obligatoires

L'exécutant prendra toutes les dispositions afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer quotidiennement tous les déchets et matériel lui appartenant.

**TOTAL POSITION 244.B2.3**

=====

.....  
=====

**244.B2.4 ISOLATION****AIR NEUF**

Fourniture et pose, conformément aux prescriptions du MoPEC, autour des gaines d'air, d'une isolation extérieure.

Celle-ci se compose d'un matelas en laine de roche avec revêtement aluminium renforcé de fibre de verre.

Elle sera fixée avec des sticks-clips à coller ou à souder (tout perçage est interdit).

Tous les joints longitudinaux et transversaux seront scotchés avec une bande aluminium.

Marque : FLUMROC  
Type : FML 250

Epaisseur d'isolation pour

$0.03 < \lambda \leq 0.05 \text{ W/m.K}$  : **100** mm

Densité : ..... kg/m<sup>3</sup>  
(au moins 20 kg/m<sup>3</sup>)

Y compris doublage avec une protection en tôle d'aluminium martelée (type Stucco) et joints d'étanchéité, assemblage par manchon intérieur et brides à l'extérieur, pour pose à l'extérieur Surface des gaines rectangulaires, y compris pièces de forme environ

m<sup>2</sup> 92 .....

Dimensions des gaines : selon chapitre 244.B.1

*Important : la surface indiquée est nette, sans tenir compte des chutes.*

**AIR PULSÉ**

Fourniture et pose, conformément aux prescriptions du MoPEC, autour des gaines d'air, d'une isolation extérieure.

Celle-ci se compose d'un matelas en laine de roche avec revêtement aluminium renforcé de fibre de verre.

Elle sera fixée avec des sticks-clips à coller ou à souder (tout perçage est interdit).

Tous les joints longitudinaux et transversaux seront scotchés avec une bande aluminium.

Marque : FLUMROC  
Type : FML 250

Epaisseur d'isolation pour

$0.03 < \lambda \leq 0.05 \text{ W/m.K}$  : **30** mm

Densité : ..... kg/m<sup>3</sup>  
(au moins 20 kg/m<sup>3</sup>)

Y compris doublage avec un treillis en acier inoxydable  
pour une pose à l'intérieur

Surface des gaines rectangulaires, y compris pièces  
de forme environ m<sup>2</sup> 290 .....

Dimensions des gaines : selon chapitre 244.B.1

*Important : la surface indiquée est nette, sans tenir  
compte des chutes.*

#### AIR EVACUE

Fourniture et pose, conformément aux prescriptions du  
MoPEC, autour des gaines d'air, d'une isolation  
extérieure.

Celle-ci se compose d'un matelas en laine de roche  
avec revêtement aluminium renforcé de fibre de verre.

Elle sera fixée avec des sticks-clips à coller ou à  
souder (tout perçage est interdit).

Tous les joints longitudinaux et transversaux seront  
scotchés avec une bande aluminium.

Marque : FLUMROC  
Type : FML 250

Epaisseur d'isolation pour

$0.03 < \lambda \leq 0.05 \text{ W/m.K}$  : **30** mm

Densité : ..... kg/m<sup>3</sup>  
(au moins 20 kg/m<sup>3</sup>)

Y compris doublage avec un treillis en acier inoxydable  
pour une pose à l'intérieur

Surface des gaines rectangulaires, y compris pièces  
de forme environ m<sup>2</sup> 288 .....

Dimensions des gaines : selon chapitre 244.B.1

*Important : la surface indiquée est nette, sans tenir  
compte des chutes.*

#### TOTAL POSITION 244.B2.4

=====

.....  
=====

**RECAPITULATION**

**244.B2 VENTILATION DES COMMERCES 17**

CHF

244.B2.0 APPAREILS .....

244.B2.1 GAINES .....

244.B2.2 GRILLES, CLAPETS ET ACCESSOIRES .....

244.B2.3 MAIN D'ŒUVRE .....

244.B2.4 ISOLATION .....

**TOTAL POSITION 244.B2** .....\*  
=====

\* Montant à reporter dans la « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

## 244.C      VENTILATION      SURPRESSION      CAGE                  ESCALIER

### 244.C.1    APPAREILS

#### **Ventilateur de surpression Cage Escalier – Pulsion Basse**

Exécution intérieure, ventilateur axial de haute qualité comprenant : Moteur rotatif d'après la norme IEC, Iso Classe F, IP54

Marque prévue : ALGITEC

Débit d'air : 12'000 m<sup>3</sup>/h  
Pression externe : 500 Pa  
Vitesse nominale : 2'900 t/min  
Tension nominale : 3 × 400 V / 50 Hz  
Puissance nominale : 5 kW  
Intensité nominale : 7.5 A

Dimensions : 575 × 500 × 560 mm    pce    1    .....

#### **Ventilateur de surpression Cage Escalier – Pulsion Haute**

Exécution extérieure, ventilateur axial de haute qualité comprenant : Moteur rotatif d'après la norme IEC, Iso Classe F, IP54

Marque prévue : ALGITEC

Débit d'air : 25'000 m<sup>3</sup>/h  
Pression externe : 500 Pa  
Vitesse nominale : 2'900 t/min  
Tension nominale : 3 × 400 V / 50 Hz  
Puissance nominale : 11 kW  
Intensité nominale : 19.9 A

Dimensions : 725 × 630 × 690 mm    pce    1    .....

#### **Caisson de désenfumage des paliers**

Exécution extérieure, ventilateur axial de haute qualité comprenant : Moteur rotatif d'après la norme IEC, Iso Classe F, IP54

Marque prévue : ALGITEC

Débit d'air : 9'000 m<sup>3</sup>/h  
Pression externe : 800 Pa  
Vitesse nominale : 1'450 t/min  
Tension nominale : 3 × 400 V / 50 Hz  
Puissance nominale : 4 kW  
Intensité nominale : 7.5 A

Température du flux : 400°C  
Y compris grille à lamelles amovibles 24 V DC

Dimensions : 600 × 600 × 600 mm pce 1 .....

### **Accessoires**

|                             |     |   |       |
|-----------------------------|-----|---|-------|
| - interrupteur de proximité | pce | 3 | ..... |
| - châssis de supportage     | pce | 3 | ..... |

### **TOTAL POSITION 244.D.1**

**.....**

## **244.C.2 GAINES**

Réseau de gaines rectangulaires et de gaines cylindriques, en tôle d'acier galvanisé (masse de zinc encadrante comprise entre 275 et 350 gr/m<sup>2</sup> déposée sur les deux faces de tôle), avec pièces de forme, matériel d'assemblage et suspensions avec éléments anti-vibratiles.

Les réseaux de gaines seront :

- fermés en cours de montage
- avant la mise en service, entièrement nettoyés intérieurement et, pour les parties visibles, nettoyés extérieurement.

### **Gaines rectangulaires en tôle d'acier galvanisé**

Caractéristiques constructives selon "Recommandation concernant l'exécution des réseaux de gaines de forme quadratique" éditée par l'A.S.C.V. Assemblage au moyen de cadres, en profilé type « METU système » à boulonner.

Degré d'étanchéité du réseau aéraulique selon EUROVENT 2/2, classe C

### **Gaines cylindriques en tôle d'acier galvanisé**

Assemblage par manchons avec joints d'étanchéité SAFE AIR.

Tous les raccords à étancher avec de la bande rétractable à froid 3M, matériel de fixation par colliers avec suspensions par éléments anti-vibratiles.

Degré d'étanchéité du réseau aéraulique selon EUROVENT 2/2, classe C

**RESEAU AIR NEUF / PULSE CAGE ESCALIER****CHEMINEMENT INTÉRIEUR****Section 550 × 500**

|                                                    |     |   |
|----------------------------------------------------|-----|---|
| - Longueur                                         | m   | 6 |
| - Pièce de transformation 550×500 / 600×600        | pce | 2 |
| - Pièce de transformation 550×500 / 1'600×500      | pce | 1 |
| - Pièce de transformation 550×500 / 900×600        | pce | 1 |
| - Coude 90°                                        | pce | 4 |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |   |

**bloc** .....

**CHEMINEMENT EXTÉRIEUR EN TOITURE TERRASSE****Section 1'000 × 550**

|                                                    |     |    |
|----------------------------------------------------|-----|----|
| - Longueur                                         | m   | 18 |
| - Coude 90°                                        | pce | 5  |
| - Pièce de transformation 1'000×550 / 600×700      | pce | 1  |
| - Pièce de transformation 1'000×550 / 1'500×1'000  | pce | 1  |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |    |

**bloc** .....

**Section 550 × 500**

|                                                    |     |    |
|----------------------------------------------------|-----|----|
| - Longueur                                         | m   | 18 |
| - Coude 90°                                        | pce | 2  |
| - Pièce de transformation 550×500 / 600×700        | pce | 1  |
| - Pièce de transformation 550×500 / 1'500×700      | pce | 2  |
| - Piquage                                          | pce | 2  |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |    |

**bloc** .....

**TOTAL RESEAU AIR NEUF / PULSE CAGE ESCALIER**

.....

**RESEAU DESENFUMAGE****CHEMINEMENT EXTÉRIEUR EN TOITURE TERRASSE****Section 900 × 500**

|                                                    |     |   |
|----------------------------------------------------|-----|---|
| - Longueur                                         | m   | 3 |
| - Coude 90°                                        | pce | 2 |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |   |

**bloc** .....

**Section 500 × 500**

|                                                    |     |   |
|----------------------------------------------------|-----|---|
| - Longueur                                         | m   | 6 |
| - Coude 90°                                        | pce | 4 |
| - Pièce de transformation 500×500 / 900×500        | pce | 3 |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |   |

**bloc** .....

**TOTAL RESEAU DESENFUMAGE**

.....

**TOTAL POSITION 244.C.2**

.....

**244.C.3 GRILLES, CLAPETS ET ACCESSOIRES****Grille de pulsion d'air**

Exécution en tôle d'acier, composée d'un cadre frontal et d'ailettes de répartition de l'air verticales et horizontales amovibles indépendantes.

|            |                    |     |   |       |
|------------|--------------------|-----|---|-------|
| Marque     | : TROX / HESCO     |     |   |       |
| Type       | : DG1              |     |   |       |
| Dimensions | : 1'000 × 700 mm   | pce | 1 | ..... |
| Dimensions | : 1'500 × 1'000 mm | pce | 1 | ..... |

ens .....  
 ens .....

**Grillage anti-rongeur anti-volatile**

|            |                  |     |   |       |
|------------|------------------|-----|---|-------|
| Dimensions | : 1'500 × 700 mm | pce | 2 | ..... |
|            |                  | ens |   | ..... |

**Grille pare-pluie Rectangulaire**

Exécution en acier inoxydable V2A, avec treillis zingué pour montage mural, y compris cadre à sceller et matériel de fixation. Couleur RAL au choix  
 Y compris matériel de montage et de fixation

|                  |                  |     |   |       |
|------------------|------------------|-----|---|-------|
| Marque           | : SCHMIDLIN AG   |     |   |       |
| Type             | : WS 50          |     |   |       |
| Dimensions B × H | : 1'700 × 600 mm | pce | 1 | ..... |
|                  |                  | ens |   | ..... |

**Prise d'air avec sifflet et grillage anti-rongeur anti-volatile**

|            |                  |     |   |       |
|------------|------------------|-----|---|-------|
| Dimensions | : 1'500 × 700 mm | pce | 2 | ..... |
|            |                  | ens |   | ..... |

**Volet de désenfumage sur paliers**

Exécution intérieure, de section rectangulaire, ayant les caractéristiques suivantes :

- Classe de résistance au feu EI90.
- Cadre en aluminium, réalisé à partir de profilés sertis par l'intérieur.
- Vantail en matériau réfractaire.
- Mécanisme de commande électrique protégé par boîtier.
- Cadre de grille fusionné au volet avec noyau d'ailettes amovible
- Déclencheur 24 VCC

|        |           |
|--------|-----------|
| Marque | : ALGITEC |
|--------|-----------|

Type : AL-OPTONE  
 Avec réarmement auto. À 1 vantail et cadre de  
 scellage avec grille  
 Dimensions : 600 × 1'000 m

pce 16 .....

#### **Volet de dosage - Toiture**

Marque : ALGITEC  
 Type : JK-LU  
 Volets à lamelles avec ressort de rappel  
 Moteur de commande type Belimo 24V

Dimensions : 565 × 503 mm

pce 2 .....

#### **Volet de dosage - Rez**

Marque : ALGITEC  
 Type : JK-LU  
 Volets à lamelles avec ressort de rappel  
 Moteur de commande type Belimo 24V

Dimensions : 565 × 503 mm

pce 1 .....

#### **Commutateur de fumée 24 V DC**

Installé dans les conduits d'aspiration

Marque : ALGITEC

pce 6 .....

#### **Tube de mesure de pression**

Mesure le delta P entre l'extérieur et l'intérieur  
 raccordement sur pressostat

Marque : ALGITEC

m 50 .....

#### **Boîte de mesure de pression métallique**

Appareille avec ouverture et grillage pour mesure  
 de la pression

Marque : ALGITEC

pce 26 .....

#### **Boîte pour sonde de pression**

Avec rail DIN incorporé, pour fixation sondes

Marque : ALGITEC

pce 26 .....

#### **Clapets de transfert entre la cage d'escaliers et le paliers EI 90**

Clapets anti-retour type CAR

|           |   |                 |     |    |       |
|-----------|---|-----------------|-----|----|-------|
| Marque    | : | ALGITEC         | pce | 17 | ..... |
| Dimension | : | Diamètre 150 mm |     |    |       |

**Motorisation spéciale d'évacuation surpression**

Coupole existante.

Moteur à piston de 300 N – 24 VDC

Course de 500 mm

Y compris support de fixation

|        |   |         |     |   |       |
|--------|---|---------|-----|---|-------|
| Marque | : | ALGITEC | pce | 1 | ..... |
|--------|---|---------|-----|---|-------|

**Contact de fin de course sur coupole de régulation**

|        |   |         |     |   |       |
|--------|---|---------|-----|---|-------|
| Marque | : | ALGITEC | pce | 1 | ..... |
|--------|---|---------|-----|---|-------|

**Clapets coupe-feu rectangulaires**

Pour l'isolation des points de passage des conduits entre les compartiments coupe-feu. Deux trappes de visite, Ø110 mm. Test de résistance au feu suivant EN 1366-2, avec marquage CE et déclaration de performance conformément à la Réglementation des Produits de Construction. Unité prête à l'emploi comprenant un clapet résistant au feu et un dispositif de déclenchement. Déclenchement thermique ou thermoélectrique à 72°C. Exécution avec servomoteur à ressort de rappel pour l'ouverture et la fermeture du clapet indépendamment de la dimension nominale et même pendant le fonctionnement du système de ventilation, p.ex. pour un test de fonctionnement.

|        |   |                |     |   |       |
|--------|---|----------------|-----|---|-------|
| Marque | : | TROX / HESCO   |     |   |       |
| Type   | : | FKS-EU-Z43     |     |   |       |
| B × H  | : | 1'000 × 700 mm | pce | 2 |       |
|        | : | 1'500 × 800 mm | pce | 2 |       |
|        |   |                | ens |   | ..... |

**Flèches autocollantes avec texte**, couleur selon fluide, pour indication du sens du flux d'air sur les gaines principales.

|     |   |       |
|-----|---|-------|
| ens | 1 | ..... |
|-----|---|-------|

**Etiquettes signalétiques** à poser sur les appareils et accessoires de traitement d'air (ne comprenant pas celles nécessaires pour la régulation)

|     |   |       |
|-----|---|-------|
| ens | 1 | ..... |
|-----|---|-------|

**TOTAL POSITION 244.C.3****.....**

**244.C.4    MAIN D'OEUVRE****PRESTATIONS TECHNIQUES :**

- Contrôle des données techniques.
- Plans et schémas d'exécution, de fabrication et de montage après relevés sur place.
- Fourniture des éléments pour la coordination.
- Séances de coordination en collaboration avec les autres corps de métier.
- Plans de percements.
- Séances et suivi du chantier.
- Séances de vérification et réception des installations
- Vérification et contrôle du calepinage sur site de l'ensemble des entrées d'air
- Manuel d'entretien et de mise en service, inclus report de toutes les valeurs de réglages (en 3 exemplaires).
- Plans de révision et schémas de principe des installations mis à jour (en 3 exemplaires).
- Schéma aéraulique de l'installation sous forme de tableau affiché en local technique.
- Instruction du personnel préposé à la conduite de l'installation

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe

**ens    .....**

**MONTAGE :**

- Déplacements.
- Transport du matériel.
- Déchargement et manutention à pied d'œuvre.
- Introduction du matériel en local technique, avec utilisation d'engins de manutention appropriés, et mise en place sur socles des divers appareils.
- Montage de toutes les fournitures décrites précédemment.
- Essais de pression

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 hommes.

**ens    .....**

**MISE EN SERVICE :**

- Equilibrage aéraulique de l'ensemble des colonnes verticales, à l'aide des clapets de réglage
- Protocole de réception de toutes les fournitures décrites ci-dessus avec indication de toutes les valeurs de réglage et d'équilibrage

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 metteurs au point.

**ens** .....

**TRAVAUX DE DÉPANNAGE :**

Pendant la période de garantie des installations

**REMARQUES IMPORTANTES :**

Attention aux risques d'incendie (pas de monteur travaillant seul, extincteurs prêts, moyens d'arrosage, moyens de protections des murs, planchers et plafonds contre les brûlages etc.)

L'entreprise travaillera en considérant :

- Loi sur l'aménagement du territoire et les constructions (LATC)
- Règlement d'application de la LATC (RLATC)
- Directives de la SUVA
- Directives de la CFST « Commission fédérale de
- Coordination pour la sécurité au travail »
- EPI obligatoires

L'exécutant prendra toutes les dispositions afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer quotidiennement tous les déchets et matériel lui appartenant.

**TOTAL POSITION 244.C.4**

**.....**

**244.C.5 ISOLATION****Isolation thermique anti-feu**

Fourniture et pose, autour des gaines, d'un revêtement anti-feu monocouche EI 60 pour conduits de ventilation en acier galvanisé. Certifié selon la norme la plus récente EN 1366-1:2014, y compris montage traversant pour parois de séparation légères.

Elle sera collée et parfaitement jointoyée, avec une attention particulière au niveau des raccordements et du matériel de fixation.

Marque : FLUMROC  
Type : FMI 500 FP  
Epaisseur : 100 mm

|                                                                             |                |    |       |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|----|-------|
| Surface des gaines rectangulaires et circulaires, y compris pièces de forme | m <sup>2</sup> | 38 | ..... |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|----|-------|

Important : la surface indiquée est nette, sans tenir compte des chutes.

- La copie de l'attestation de l'homologation devra être fournie avant l'exécution des travaux
- La mise en œuvre devra être faite selon les prescriptions du fournisseur des panneaux anti-feu

**Isolation des passages de murs et de dalles**

Fourniture et pose d'une isolation en fibre de verre revêtue d'une feuille d'aluminium autour des gaines rectangulaires et circulaires au passage des murs et des dalles. Celle-ci sera collée.

Marque : WINCO Technologies  
Type : ReflexTherm  
Epaisseur : 6 mm

|                |   |       |
|----------------|---|-------|
| m <sup>2</sup> | 5 | ..... |
|----------------|---|-------|

**TOTAL POSITION 244.C.5**

.....

## 244.C.6 REGULATION

### Tableau Electrique Principal - Surpression

Armoire métallique murale et posée au sol, en tôle d'acier peinte au four, étanche à la poussière, porte à charnières invisibles, fermeture par crémone et cylindre à clé carrée 6 mm

Dimensions :

Largeur : 1'200 mm  
Profondeur : 300 mm  
Hauteur : 2'000 mm

Seront montés à l'intérieur, sur un châssis aluminium réglable et protégé par des plaques en PVC transparent, facilement démontables, les appareils tels que :

- les régulateurs avec leurs modules
- le transformateur
- ainsi que tout l'appareillage nécessaire au fonctionnement des installations tel que interrupteurs, disjoncteurs, thermiques, relais, etc...

Protection par coupe-circuits de type disjoncteur pour l'alimentation principale et celle des moteurs, avec en plus, pour chacun d'eux, des contacteurs-thermiques.

Câblage sur bornes en conformité avec les normes de sécurité ASE-PIE et les prescriptions des SI de Genève et de la SUVA.

Seront installés sur la porte, outre le Touch Panel de la régulation, les lampes de signalisation, les interrupteurs principaux et les plaquettes indicatrices gravées et vissées. A l'intérieur, la porte comportera une pochette à schémas.

Tous les appareils seront numérotés à la fois sur leur partie fixe et sur leur partie amovible.

L'armoire, conforme aux normes et prescriptions en vigueur, sera livrée et installée entièrement terminée avec toutes les inscriptions utiles, après avoir été préalablement testée en atelier.

Les appareils pouvant provoquer des perturbations sur le réseau électrique sont à équiper de filtres.

Le tableau sera équipé d'un analyseur de réseau. Les informations de consommation d'énergie, de puissance active et de cosinus seront disponibles

en points physiques pour être reprises sur un éventuel système de Gestion Technique du Bâtiment (impulsions pour l'énergie et 4-20 mA pour les autres). Autres informations seront consultables directement sur l'écran de l'appareil.

Remise du certificat de conformité OIBT.

Le tableau dessert les composants suivants :

- Ventilateur de surpression basse Cage Escalier avec clapet associé
- Ventilateur de surpression basse Cage Ascenseur avec clapet associé
- Sondes de pression
- Sondes de détection de fumées en gaine
- CCF
- Liaison avec Tableau secondaire Surpression
- Liaison avec Tableau MCR CVC
- Liaison avec système détection incendie

Réserve de place à prévoir : environ 20%

ens 1 .....

### **Tableau Electrique Secondaire - Surpression**

Armoire métallique murale et posée au sol, en tôle d'acier peinte au four, étanche à l'eau et à la poussière, IP65, porte à charnières invisibles, fermeture par crémone et cylindre à clé carrée 6 mm

Dimensions :

|            |   |       |    |
|------------|---|-------|----|
| Largeur    | : | 800   | mm |
| Profondeur | : | 300   | mm |
| Hauteur    | : | 2'000 | mm |

Seront montés à l'intérieur, sur un châssis aluminium réglable et protégé par des plaques en PVC transparent, facilement démontables, les appareils tels que :

- les régulateurs avec leurs modules
- le transformateur
- ainsi que tout l'appareillage nécessaire au fonctionnement des installations tel que interrupteurs, disjoncteurs, thermiques, relais, etc...

Protection par coupe-circuits de type disjoncteur pour l'alimentation principale et celle des moteurs, avec en plus, pour chacun d'eux, des contacteurs-thermiques.

Câblage sur bornes en conformité avec les normes de sécurité ASE-PIE et les prescriptions des SI de Genève et de la SUVA.

Seront installés sur la porte, outre le Touch Panel de la régulation, les lampes de signalisation, les interrupteurs principaux et les plaquettes indicatrices gravées et vissées. A l'intérieur, la porte comportera une pochette à schémas.

Tous les appareils seront numérotés à la fois sur leur partie fixe et sur leur partie amovible.

L'armoire, conforme aux normes et prescriptions en vigueur, sera livrée et installée entièrement terminée avec toutes les inscriptions utiles, après avoir été préalablement testée en atelier.

Les appareils pouvant provoquer des perturbations sur le réseau électrique sont à équiper de filtres.

Le tableau sera équipé d'un analyseur de réseau. Les informations de consommation d'énergie, de puissance active et de cosinus seront disponibles en points physiques pour être reprises sur un éventuel système de Gestion Technique du Bâtiment (impulsions pour l'énergie et 4-20 mA pour les autres). Autres informations seront consultables directement sur l'écran de l'appareil.

Remise du certificat de conformité OIBT.

Le tableau dessert les composants suivants :

- Ventilateur de surpression haute Cage Escalier avec clapet associé
- Ventilateur de surpression haute Cage Ascenseur avec clapet associé
- Ventilateur de désenfumage SAS/Palier avec clapet associé
- Sondes de pression
- Coupole de surpression Cage Escalier
- Coupole de surpression Cage Ascenseur
- Sonde de température Cage Ascenseur
- Sondes de détection de fumées en gaine
- Liaison avec tableau électrique principal Surpression
- Liaison avec système de détection incendie

Réserve de place à prévoir : environ 20%

ens

1

.....

## Tableau de rappel pompiers

Panel de visualisation et commandes des éléments  
tableau de signalisation des états de l'installation  
avec lampe témoin de contrôle pour :

- Lampe de service
- Lampe en dérangement
- Lampe alarme déclenchée
- Signalisation ouverture des clapets de surpression
- Signalisation moteurs activés
- Touche d'activation des ventilateurs
- Activation du mode manuel / automatique
- Reset du système surpression avec cylindres type kaba 5000

Réserve de place à prévoir : environ 20%                  ens      1      .....

**Commande d'activation du système de suppression**

Boîtier pour montage apparent

Couleur orange

Style verre à briser avec poussoir d'activation du système et reset

### Leds de signalisation pour verte en service

Rouge activation du système

### Jaune dérangement du système

Dimensions :

Largeur : 125 mm

Profondeur : 38 mm

Hauteur : 125 mm

ens 1 .....

**Interrupteur de déclenchement de l'ouverture de l'évent de suppression de l'escalier**

Pour ouverture de la coupole (évent d'évacuation)  
en toiture

ens 1 .....

## Sonde de mesure de pression

Marque : ALGITEC pce 24 .....

## Ferme porte automatique cage d'escalier – 24 VDC

Double ferme porte débrayable

Asservissement sur le système de suppression

ens 18 .....

**TOTAL POSITION 244.C.6** .....

**244.C.7 MOYENS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION**

La hauteur du bâtiment est d'environ 50 mètres.

La largeur du bâtiment est d'environ 35 mètres.

Les prestations comprennent notamment :

Mise à disposition d'une autogrupe avec assistants qualifiés et équipés de moyens de communication à distance pour les diverses opérations.

Transferts de l'autogrupe du dépôt au chantier et retour.

Aménagement de la zone de travail de l'autogrupe, mise en place et en service de celle-ci.

Les démarches nécessaires auprès des autorités, de la police, etc.

Coordination détaillée entre les diverses parties concernées, en concertation avec la direction des travaux.

Matériel de signalisation routière et de sécurité locale si nécessaire.

Toutes taxes et frais relatifs à cette opération.

Nombre d'interventions à prévoir : 1

Durée prévisible de l'intervention : .....

Le même cheminement sera utilisé pour l'évacuation de l'ensemble du matériel démonté en toiture (tuyauterie, profilés, vannerie et armatures), ainsi que pour l'outillage.

Toutes les dispositions seront prises afin de réserver l'emplacement pour effectuer les travaux d'évacuation et de transport des matériels.

Le choix du nombre d'éléments pour la manutention et l'évacuation des équipements et des accessoires sera estimé par l'exécutant. Celui-ci prendra toutes les dispositions nécessaires pour garantir la sécurité des intervenants et évitera d'entraver la circulation.

Dès les travaux terminés, l'ensemble des éléments de manutention sera évacué et tous les déchets et éléments divers devront être débarrassés.

ens

.....

**TOTAL POSITION 244.C.7**

=====

.....  
=====

**244.C.8 TRAVAUX ANNEXES**

Travaux nécessaires à la vérification et à l'optimisation des installations techniques.

Exemple : modification suite à la coordination avec les autres équipements en toiture.

Montant qui sera contrôlé et adapté à la facture finale selon « les conditions générales » du présent cahier des charges.

**TOTAL POSITION 244.C.8**  
=====

**7'500.-**  
=====

## **RECAPITULATION**

### **244.C VENTILATION SURPRESOION CAGE - ESCALIER**

CHF

|         |                                 |         |
|---------|---------------------------------|---------|
| 244.C.1 | APPAREILS                       | .....   |
| 244.C.2 | GAINES                          | .....   |
| 244.C.3 | GRILLES, CLAPETS ET ACCESSOIRES | .....   |
| 244.C.4 | MAIN D'ŒUVRE                    | .....   |
| 244.C.5 | ISOLATION                       | .....   |
| 244.C.6 | REGULATION                      | .....   |
| 244.C.7 | MOYENS DE LEVAGE ET MANUTENTION | .....   |
| 244.C.8 | TRAVAUX ANNEXES                 | 7'500.- |

### **TOTAL POSITION 244.C**

.....\*

=====

\* Montant à reporter en page « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

## 244.D      VENTILATION      SURPRESSION      CAGE ASCENSEUR

### 244.D.1    APPAREILS

#### **Ventilateur de surpression Cage Ascenseur – Pulsion Basse**

Exécution intérieure, ventilateur axial de haute qualité comprenant : Moteur rotatif d'après la norme IEC, Iso Classe F, IP54

Marque prévue        : ALGITEC

Débit d'air                : 11'000 m<sup>3</sup>/h  
Pression externe        : 500 Pa  
Vitesse nominale        : 2'900 t/min  
Tension nominale       : 3 × 400 V / 50 Hz  
Puissance nominale     : 4 kW  
Intensité nominale      : 7.5 A

Dimensions        : 575 × 500 × 560 mm                      pce    1                      .....

#### **Ventilateur de surpression Cage Ascenseur – Pulsion Haute**

Exécution extérieure, ventilateur axial de haute qualité comprenant : Moteur rotatif d'après la norme IEC, Iso Classe F, IP54

Marque prévue        : ALGITEC

Débit d'air                : 11'000 m<sup>3</sup>/h  
Pression externe        : 500 Pa  
Vitesse nominale        : 2'900 t/min  
Tension nominale       : 3 × 400 V / 50 Hz  
Puissance nominale     : 4 kW  
Intensité nominale      : 7.5 A

Dimensions        : 575 × 500 × 560 mm                      pce    1                      .....

#### **Accessoires**

|                             |     |   |       |
|-----------------------------|-----|---|-------|
| - interrupteur de proximité | pce | 2 | ..... |
| - châssis de supportage     | pce | 2 | ..... |

#### **TOTAL POSITION 244.D.2**

.....

**244.D.2 GAINES**

Réseau de gaines rectangulaires et de gaines cylindriques, en tôle d'acier galvanisé (masse de zinc encadrante comprise entre 275 et 350 gr/m<sup>2</sup> déposée sur les deux faces de tôle), avec pièces de forme, matériel d'assemblage et suspensions avec éléments anti-vibratiles.

Les réseaux de gaines seront :

- fermés en cours de montage
- avant la mise en service, entièrement nettoyés intérieurement et, pour les parties visibles, nettoyés extérieurement.

**Gaines rectangulaires en tôle d'acier galvanisé**

Caractéristiques constructives selon "Recommandation concernant l'exécution des réseaux de gaines de forme quadratique" éditée par l'A.S.C.V. Assemblage au moyen de cadres, en profilé type « METU système » à boulonner.

Degré d'étanchéité du réseau aéraulique selon EUROVENT 2/2, classe C

**Gaines cylindriques en tôle d'acier galvanisé**

Assemblage par manchons avec joints d'étanchéité SAFE AIR.

Tous les raccords à étancher avec de la bande rétractable à froid 3M, matériel de fixation par colliers avec suspensions par éléments anti-vibratiles.

Degré d'étanchéité du réseau aéraulique selon EUROVENT 2/2, classe C

**RESEAU AIR NEUF / PULSE CAGE ASCENSEUR****CHEMINEMENT INTÉRIEUR****Section 600 × 500**

|                                                    |     |    |
|----------------------------------------------------|-----|----|
| - Longueur                                         | m   | 10 |
| - Coude 90°                                        | pce | 5  |
| - Pièce de transformation 600×500 / 600×600        | pce | 2  |
| - Pièce de transformation 600×500 / 1'700×600      | pce | 1  |
| - Pièce de transformation 600×500 / 900×700        | pce | 1  |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |    |

**bloc** .....

**CHEMINEMENT EXTÉRIEUR EN TOITURE TERRASSE****Section 600 × 500**

|                                                    |     |    |
|----------------------------------------------------|-----|----|
| - Longueur                                         | m   | 35 |
| - Coude                                            | pce | 8  |
| - Pièce de transformation 600×500 / 600×700        | pce | 3  |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |    |

**bloc** .....

**Section 450 × 350**

|                                                    |     |    |
|----------------------------------------------------|-----|----|
| - Longueur                                         | m   | 15 |
| - Coude 90°                                        | pce | 5  |
| - Pièce de transformation 450×350 / 1'000×600      | pce | 2  |
| - Matériel d'assemblage, raccordement et fixations |     |    |

**bloc** .....

**TOTAL RESEAU AIR NEUF / PULSE CAGE  
ASCENSEUR**

.....

**TOTAL POSITION 244.D.2**

**.....**

**244.D.3 GRILLES, CLAPETS ET ACCESSOIRES****Grille de pulsion d'air**

Exécution en tôle d'acier, composée d'un cadre frontal et d'ailettes de répartition de l'air verticales et horizontales amovibles indépendantes.

|            |                 |     |   |       |
|------------|-----------------|-----|---|-------|
| Marque     | : TROX / HESCO  |     |   |       |
| Type       | : DG1           |     |   |       |
| Dimensions | : 900 × 700 mm  | pce | 1 | ..... |
| Dimensions | : 1000 × 700 mm | pce | 1 | ..... |
|            |                 | ens |   | ..... |

**Grillage anti-rongeur anti-volatile**

|            |                  |     |   |       |
|------------|------------------|-----|---|-------|
| Dimensions | : 1'000 × 600 mm | pce | 2 | ..... |
|            |                  | ens |   | ..... |

**Grille pare-pluie Rectangulaire**

Exécution en acier inoxydable V2A, avec treillis zingué pour montage mural, y compris cadre à sceller et matériel de fixation. Couleur RAL au choix  
Y compris matériel de montage et de fixation

|                  |                  |     |   |       |
|------------------|------------------|-----|---|-------|
| Marque           | : SCHMIDLIN AG   |     |   |       |
| Type             | : WS 50          |     |   |       |
| Dimensions B × H | : 1'700 × 600 mm | pce | 1 | ..... |
|                  |                  | ens |   | ..... |

**Prise d'air avec sifflet et grillage anti-rongeur anti-volatile**

|            |                  |     |   |       |
|------------|------------------|-----|---|-------|
| Dimensions | : 1'000 × 600 mm | pce | 2 | ..... |
|            |                  | ens |   | ..... |

**Volet de dosage - Toiture**

|                                                                                |                |     |   |       |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|---|-------|
| Marque                                                                         | : ALGITEC      |     |   |       |
| Type                                                                           | : JK-LU        |     |   |       |
| Volets à lamelles avec ressort de rappel<br>Moteur de commande type Belimo 24V |                |     |   |       |
| Dimensions                                                                     | : 600 × 510 mm | pce | 2 | ..... |

**Volet de dosage - Rez**

|                                                                                |                |     |   |       |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|---|-------|
| Marque                                                                         | : ALGITEC      |     |   |       |
| Type                                                                           | : JK-LU        |     |   |       |
| Volets à lamelles avec ressort de rappel<br>Moteur de commande type Belimo 24V |                |     |   |       |
| Dimensions                                                                     | : 600 × 510 mm | pce | 1 | ..... |

**Coupole de surpression Cage Ascenseur avec motorisation et contact magnétique**

Exécution en toiture en Aluminium renforcé, coupole à double paroi avec embase conique en Polyester. Système d'ouverture 145° à moteur 24V.

Verrouillé en position fermée par serrure mécanique.

|            |   |                        |     |   |       |
|------------|---|------------------------|-----|---|-------|
| Marque     | : | ALGITEC                |     |   |       |
| Dimensions | : | 1'000 × 1'000 × 500 mm | pce | 1 | ..... |

**Motorisation fenêtre ascenseur de service**

Local ascenseur

Moteur à chaîne 24 VDC

|        |   |         |     |   |       |
|--------|---|---------|-----|---|-------|
| Marque | : | ALGITEC | pce | 1 | ..... |
|--------|---|---------|-----|---|-------|

**Clapets coupe-feu rectangulaires**

Pour l'isolation des points de passage des conduits entre les compartiments coupe-feu. Deux trappes de visite, Ø110 mm. Test de résistance au feu suivant EN 1366-2, avec marquage CE et déclaration de performance conformément à la Réglementation des Produits de Construction. Unité prête à l'emploi comprenant un clapet résistant au feu et un dispositif de déclenchement. Déclenchement thermique ou thermoélectrique à 72°C. Exécution avec servomoteur à ressort de rappel pour l'ouverture et la fermeture du clapet indépendamment de la dimension nominale et même pendant le fonctionnement du système de ventilation, p.ex. pour un test de fonctionnement.

|        |   |              |     |   |  |
|--------|---|--------------|-----|---|--|
| Marque | : | TROX / HESCO |     |   |  |
| Type   | : | FKS-EU-Z43   |     |   |  |
| B × H  | : | 900 × 700 mm | pce | 4 |  |

|  |     |       |
|--|-----|-------|
|  | ens | ..... |
|--|-----|-------|

**Flèches autocollantes avec texte**, couleur selon fluide, pour indication du sens du flux d'air sur les gaines principales.

|  |     |   |       |
|--|-----|---|-------|
|  | ens | 1 | ..... |
|--|-----|---|-------|

**Etiquettes signalétiques** à poser sur les appareils et accessoires de traitement d'air (ne comprenant pas celles nécessaires pour la régulation)

|  |     |   |       |
|--|-----|---|-------|
|  | ens | 1 | ..... |
|--|-----|---|-------|

**TOTAL POSITION 244.D.3**

.....

**244.D.4    MAIN D'OEUVRE****PRESTATIONS TECHNIQUES :**

- Contrôle des données techniques.
- Plans et schémas d'exécution, de fabrication et de montage après relevés sur place.
- Fourniture des éléments pour la coordination.
- Séances de coordination en collaboration avec les autres corps de métier.
- Plans de percements.
- Séances et suivi du chantier.
- Séances de vérification et réception des installations
- Vérification et contrôle du calepinage sur site de l'ensemble des entrées d'air
- Manuel d'entretien et de mise en service, inclus report de toutes les valeurs de réglages (en 3 exemplaires).
- Plans de révision et schémas de principe des installations mis à jour (en 3 exemplaires).
- Schéma aéraulique de l'installation sous forme de tableau affiché en local technique.
- Instruction du personnel préposé à la conduite de l'installation

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe

**ens    .....**

**MONTAGE :**

- Déplacements.
- Transport du matériel.
- Déchargement et manutention à pied d'œuvre.
- Introduction du matériel en local technique, avec utilisation d'engins de manutention appropriés, et mise en place sur socles des divers appareils.
- Montage de toutes les fournitures décrites précédemment.
- Essais de pression

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 hommes.

**ens    .....**

**MISE EN SERVICE :**

- Equilibrage aéraulique de l'ensemble des colonnes verticales, à l'aide des clapets de réglage
- Protocole de réception de toutes les fournitures décrites ci-dessus avec indication de toutes les valeurs de réglage et d'équilibrage

Nombre de jours prévu :

..... jours / 1 équipe de 2 metteurs au point.

**ens** .....

**TRAVAUX DE DÉPANNAGE :**

Pendant la période de garantie des installations

**REMARQUES IMPORTANTES :**

Attention aux risques d'incendie (pas de monteur travaillant seul, extincteurs prêts, moyens d'arrosage, moyens de protections des murs, planchers et plafonds contre les brûlages etc.)

L'entreprise travaillera en considérant :

- Loi sur l'aménagement du territoire et les constructions (LATC)
- Règlement d'application de la LATC (RLATC)
- Directives de la SUVA
- Directives de la CFST « Commission fédérale de
- Coordination pour la sécurité au travail »
- EPI obligatoires

L'exécutant prendra toutes les dispositions afin de maintenir les locaux propres et d'évacuer quotidiennement tous les déchets et matériel lui appartenant.

**TOTAL POSITION 244.D.4**

**.....**

**244.D.5 ISOLATION****Isolation thermique anti-feu**

Fourniture et pose, autour des gaines, d'un revêtement anti-feu monocouche EI 60 pour conduits de ventilation en acier galvanisé. Certifié selon la norme la plus récente EN 1366-1:2014, y compris montage traversant pour parois de séparation légères.

Elle sera collée et parfaitement jointoyée, avec une attention particulière au niveau des raccordements et du matériel de fixation.

Marque : FLUMROC  
Type : FMI 500 FP  
Epaisseur : 100 mm

|                                                                             |                |    |       |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|----|-------|
| Surface des gaines rectangulaires et circulaires, y compris pièces de forme | m <sup>2</sup> | 25 | ..... |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|----|-------|

Important : la surface indiquée est nette, sans tenir compte des chutes.

- La copie de l'attestation de l'homologation devra être fournie avant l'exécution des travaux
- La mise en œuvre devra être faite selon les prescriptions du fournisseur des panneaux anti-feu

**Isolation des passages de murs et de dalles**

Fourniture et pose d'une isolation en fibre de verre revêtue d'une feuille d'aluminium autour des gaines rectangulaires et circulaires au passage des murs et des dalles. Celle-ci sera collée.

Marque : WINCO Technologies  
Type : ReflexTherm  
Epaisseur : 6 mm

|  |                |   |       |
|--|----------------|---|-------|
|  | m <sup>2</sup> | 5 | ..... |
|--|----------------|---|-------|

**TOTAL POSITION 244.D.5**

.....

**244.D.6 REGULATION**

**Thermostat Cage Ascenseur**

|        |   |         |     |   |       |
|--------|---|---------|-----|---|-------|
| Marque | : | ALGITEC | pce | 1 | ..... |
|--------|---|---------|-----|---|-------|

**Sonde de mesure de pression**

|        |   |         |     |   |       |
|--------|---|---------|-----|---|-------|
| Marque | : | ALGITEC | pce | 3 | ..... |
|--------|---|---------|-----|---|-------|

|                                      |  |  |  |  |                     |
|--------------------------------------|--|--|--|--|---------------------|
| <b><u>TOTAL POSITION 244.D.6</u></b> |  |  |  |  | <b><u>.....</u></b> |
|--------------------------------------|--|--|--|--|---------------------|

**244.D.7 MOYENS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION**

La hauteur du bâtiment est d'environ 50 mètres.

La largeur du bâtiment est d'environ 35 mètres.

Les prestations comprennent notamment :

Mise à disposition d'une autogruue avec assistants qualifiés et équipés de moyens de communication à distance pour les diverses opérations.

Transferts de l'autogruue du dépôt au chantier et retour.

Aménagement de la zone de travail de l'autogruue, mise en place et en service de celle-ci.

Les démarches nécessaires auprès des autorités, de la police, etc.

Coordination détaillée entre les diverses parties concernées, en concertation avec la direction des travaux.

Matériel de signalisation routière et de sécurité locale si nécessaire.

Toutes taxes et frais relatifs à cette opération.

Nombre d'interventions à prévoir : 1

Durée prévisible de l'intervention : .....

Le même cheminement sera utilisé pour l'évacuation de l'ensemble du matériel démonté en toiture (tuyauterie, profilés, vannerie et armatures), ainsi que pour l'outillage.

Toutes les dispositions seront prises afin de réserver l'emplacement pour effectuer les travaux d'évacuation et de transport des matériels.

Le choix du nombre d'éléments pour la manutention et l'évacuation des équipements et des accessoires sera estimé par l'exécutant. Celui-ci prendra toutes les dispositions nécessaires pour garantir la sécurité des intervenants et évitera d'entraver la circulation.

Dès les travaux terminés, l'ensemble des éléments de manutention sera évacué et tous les déchets et éléments divers devront être débarrassés.

ens

.....

**TOTAL POSITION 244.D.7**

=====

.....  
=====

**244.D.8 TRAVAUX ANNEXES**

Travaux nécessaires à la vérification et à l'optimisation des installations techniques.

Exemple : modification suite à la coordination avec les autres équipements en toiture.

Montant qui sera contrôlé et adapté à la facture finale selon « les conditions générales » du présent cahier des charges.

**TOTAL POSITION 244.D.8**  
=====

**7'500.-**  
=====

## **RECAPITULATION**

### **244.D VENTILATION SURPRESOION CAGE - ASCENSEUR**

CHF

244.D.1 APPAREILS .....

244.D.2 GAINES .....

244.D.3 GRILLES, CLAPETS ET ACCESSOIRES .....

244.D.4 MAIN D'ŒUVRE .....

244.D.5 ISOLATION .....

244.D.6 REGULATION .....

244.D.7 MOYENS DE LEVAGE ET MANUTENTION .....

244.D.8 TRAVAUX ANNEXES 7'500.-

**TOTAL POSITION 244.D**.....\*  
=====\* Montant à reporter en page « **RECAPITULATION GENERALE DES PRIX** »

RECAPITULATION

244 - INSTALLATIONS DE VENTILATION

CHF

|        |                              |       |
|--------|------------------------------|-------|
| 244.A  | - VENTILATION LOGEMENTS      | ..... |
| 244.B  | - VENTILATION COMMERCE       |       |
| 244.B1 | - VENTILATION COMMERCE 13    | ..... |
| 244.B2 | - VENTILATION COMMERCE 17    | ..... |
| 244.C  | - SUPPRESSION CAGE ESCALIER  | ..... |
| 244.D  | - SUPPRESSION CAGE ASCENSEUR | ..... |

|                                                                      |       |
|----------------------------------------------------------------------|-------|
| TOTAL POSITION 244 Montant 1<br>(Inclus 244.A, 244.B1, 244.C, 244.D) | ..... |
|----------------------------------------------------------------------|-------|

|                                                                      |       |
|----------------------------------------------------------------------|-------|
| TOTAL POSITION 244 Montant 2<br>(Inclus 244.A, 244.B2, 244.C, 244.D) | ..... |
|----------------------------------------------------------------------|-------|

|                    |        |
|--------------------|--------|
| TOTAL POSITION 244 | .....* |
|                    | =====  |

\* Montant à reporter en page "RECAPITULATION GENERALE DES PRIX"

## 249 INSTALLATIONS DE REGULATION NUMERIQUE

Nous attirons l'attention sur le fait qu'il soit indispensable de prendre en compte dans votre offre et chiffrage les conditions et exigences mentionnées dans les chapitres :

- *Conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques*
- *Descriptif des travaux*

### 249.A SUPERVISION

#### 249.A.0 MATERIEL NUMERIQUE

Il n'y aura pas de poste de supervision avec un PC. L'imagerie de supervision devra être accessible à distance ainsi que sur les écrans en façade des tableaux.

Unité programmable pour intégration réseau :

- Niveau supervision – Niveau automation sur Ethernet
- Selon le protocole de communication BACnet/IP

Ens 1 .....

Câbles de raccordement des appareils :

Ens 1 .....

Fourniture et raccordement du matériel réseau nécessaire pour relier l'ensemble des automates de sous-stations :

Ens 1 .....

Logiciel de supervision :

Programmation à prévoir :

- Module d'images dynamiques
- Journal d'évènements
- Enregistrement des données
- Suivi historique
- Route des alarmes via email et/ou téléphone
- Connexion à distance, IP fixe
- Autres modules nécessaires : .....
- Autres modules nécessaires : .....

Type prévu : .....

Ens 1 .....

Logiciel d'exploitation :

Fournisseur prévu : .....

Type prévu : .....

---

|                                              |   |       |     |   |       |
|----------------------------------------------|---|-------|-----|---|-------|
| Nombre de points<br>prévu avec la<br>licence | : | ..... | Ens | 1 | ..... |
|----------------------------------------------|---|-------|-----|---|-------|

|                                      |   |       |     |   |       |
|--------------------------------------|---|-------|-----|---|-------|
| <u>Autres Logiciel nécessaires :</u> |   |       |     |   |       |
| Fournisseur prévu                    | : | ..... |     |   |       |
| Type prévu                           | : | ..... | Ens | 1 | ..... |

|                                      |   |       |     |   |       |
|--------------------------------------|---|-------|-----|---|-------|
| <u>Autres Logiciel nécessaires :</u> |   |       |     |   |       |
| Fournisseur prévu                    | : | ..... |     |   |       |
| Type prévu                           | : | ..... | Ens | 1 | ..... |

249.A.I     PRESTATIONS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |   |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>– Réalisation de la topologie du système selon les phases des travaux</li><li>– Installation et préparation du matériel et des serveurs, configuration des systèmes</li><li>– Programmation de tous les points sur la supervision</li><li>– Programmation pour l’affichage automatique des consommations d’énergie, des alarmes et des historiques du fonctionnement des installations (formes écrite et visuelle)</li><li>– Programmation des trends nécessaires</li><li>– Programmation de l’enregistrement des données toutes les 15 minutes sur 3 années glissantes</li><li>– Création des images dynamiques autant que nécessaire pour une lecture claire, par un utilisateur non spécialiste, de toutes les informations remontées</li><li>– Elaboration d’une éventuelle bibliothèque des symboles, à la charge du fournisseur</li></ul> | Ens | 1 | ..... |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |   |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |   |       |
| <ul style="list-style-type: none"><li>– Formation complète du personnel d’exploitation des installations (2 x ½ journée)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ens | 1 | ..... |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |   |       |
| <ul style="list-style-type: none"><li>– Intégration des automates au serveur principal (vues de navigation, modification droit utilisateur, alarmes, mails etc.)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ens | 1 | ..... |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |   |       |

RECAPITULATION

249.A SUPERVISION

CHF

249.A.0 - MATERIEL NUMERIQUE .....

249.A.I - PRESTATIONS .....

\_\_\_\_\_

TOTAL POSITION 249.A - Pour un bâtiment .....

TOTAL POSITION 249.A - Pour deux bâtiments .....\*

=====

\* Montant à reporter en page "RECAPITULATION GENERALE DES PRIX"

**249.B SOUS-STATIONS MCR**

Nous rappelons que le matériel doit répondre aux exigences détaillées dans les chapitres :

- *Conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques*
- *Descriptif des travaux*

**249.B.I SS01**

Il s'agit d'un tableau neuf qui sera situé en superstructure.

Ce tableau comprendra notamment les installations suivantes :

- Primaire chauffage
- ECS
- Secondaire chauffage
- Ventilation logements

Les nouveaux points gérés depuis cette sous-station sont :

|            | DI | DO | AI | AO |
|------------|----|----|----|----|
| Total SS01 | 68 | 30 | 40 | 23 |

**249.B.I.0 MATERIEL GTB – SS01**

Le matériel doit répondre aux exigences détaillées dans les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques. Il comprendra tout le matériel nécessaire au fonctionnement.

Le matériel listé ci-dessous comprend les équipements nécessaires pour les deux châssis :

Marque de référence : Schneider

SpaceLogic Controller AS-P-NL Secure Boot (HW)

Type de référence : SXWASPSBX10002

pce 1 .....

Embase pour SpaceLogic Controller AS-P-NL Secure Boot (HW)

Type de référence : SXWTBASW110002

pce 1 .....

ASP Bundle - Standard (SW)

Type de référence : SXWSWXBU0000SD

pce 1 .....

Modbus RTU-TCP/IP AS-P Server (SW)

Type de référence : SXWSWX000MBRTU

pce 2 .....

Alimentation 24 Volts

Type de référence : SXWPS24VX10001

pce 2 .....

Embase par alimentation 24 Volts

Type de référence : SXWTBPSW110001

pce 2 .....

Modules 16 entrées digitales avec LED d'état

Type de référence : SXWDI16XX10001

pce 5 .....

Modules 12 sorties digitales avec LED d'état avec bouton de dérogation

Type de référence : SXWDOA12H10001

pce 3 .....

Modules 16 entrées analogiques pour signaux passifs

Type de référence : SXWUI16XX10001

pce 3 .....

Modules 8 sorties analogiques avec LED d'état avec bouton de dérogation

Type de référence : SXWAOV8HX10001

pce 3 .....

---

Embase pour IO module

Type de référence : SXWTBIOW110001

pce 14 .....

Câbles de 1.5 mètres pour module IO

Type de référence : SXWSCABLE10002

pce 1 .....

Switch Ethernet 5 ports

Type de référence : MCSESU053FN0

pce 1 .....

Compteur d'énergie électrique MID

Affichage LCD

Modbus RTU

Type : A9MEM3155

Marque prévue :

Type prévu :

pce 1 .....

Ecran tactile interactif 15.62"

Y compris câblage et licences nécessaires

Alimentation DC 24V

Marque de référence : Primelco

Type de référence : PPM PRlcontrol-15

Marque prévue :

Type prévu :

pce 1 .....

Passerelle MBus (remontée compteurs)

Marque de référence : SOLVIMUS

Type de référence : MBUS-GE80B

Marque prévue :

Type prévu :

pce 1 .....

**TOTAL POSITION 249.B.I.0**

=====

.....  
=====

**249.B.I.1    PRESTATIONS – SS01**

Voir descriptif « Prestations », dans les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques.

Nombre de jours d'intervention prévu :  
..... jours / 1 équipe de 2.

**TOTAL POSITION 249.B.I.1**  
=====

.....  
=====

**249.B.I.2 TABLEAU ELECTRIQUE SS01**

Voir descriptif « Tableaux électriques » dans les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques. Il s'agit d'un tableau neuf à installer dans un local technique.

Les nouveaux consommateurs de force suivants sont à commander et protéger depuis ce tableau (caractéristiques électriques unitaires, prendre en compte la quantité) :

|          | Référence                      | U     | I nom | P nom   | Quantité |
|----------|--------------------------------|-------|-------|---------|----------|
|          | -                              | V     | A     | kW      | U        |
| P01      | Stratos MAXO 80/0,5-16 PN10    | 1x230 | 7,14  | 1,414   | 1        |
| P01'     | Stratos MAXO 80/0,5-16 PN10    | 1x230 | 7,14  | 1,414   | 1        |
| P02      | Stratos MAXO 30/0,5-8 PN16     | 1x230 | 1,05  | 0,16    | 1        |
| P03      | Stratos MAXO 40/0,5-12 PN6/10  | 1x230 | 2,49  | 0,57    | 1        |
| P04      | Stratos MAXO 65/0,5-12 PN6/10  | 1x230 | 4,17  | 0,826   | 1        |
| P05      | Stratos MAXO 65/0,5-12 PN6/10  | 1x230 | 4,17  | 0,826   | 1        |
| P06      | Stratos MAXO-Z 65/0,5-12 PN16  | 1x230 | 4,17  | 0,826   | 1        |
| Traçage  | Traçage sanitaire et chauffage | 1x230 |       |         | 3        |
| Compteur | Thermique                      | 1x230 | 6     | 260 VAC | 6        |

Les alimentations 24V devront être prévues pour les périphériques, selon la liste indiquée dans le chapitre ci-après.

Les dimensions totales du tableau sont à indiquer ci-dessous :

Hauteur ..... mm (max. 1'200mm) ;  
 Longueur ..... mm (max 1'000mm);  
 Profondeur ..... mm (max 300mm).

**TOTAL POSITION 249.B.I.2**  
 =====

.....  
 =====

**249.B.I.3 PERIPHERIQUES SS01**

Fourniture et pose, y compris matériel de montage et d'adaptation, selon les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques.

Marque de référence : Schneider

Circuit primaire

Sonde de température et d'humidité extérieure  
Avec protection contre les intempéries et chaleur rayonnée active.

Y compris mât météo.

Marque de référence : BELIMO

Type de référence : 22UTH-110X

pce 1 .....

Sonde de température d'eau STP500, [0 ;100]°C,  
150 mm,  
mesure active : 0-10 V ou 4-20 mA  
précision de lecture < 0.3 K

Type de référence : 5123174010

pce 4 .....

Sonde de pression fluide statique 0-3bars

Type de référence : 004702060

pce 3 .....

Doigt de gant, acier inoxydable, indépendant de la sonde de mesure, 150 mm

Type de référence : 9121052000

pce 7 .....

Thermostat de sécurité

Plage de mesure [0 ;90]°C

Sur eau chaude

Marque de référence : Sensortec

Type de référence : TV-090-U

pce 1 .....

Vanne 3 voies à brides DN80, kvs100, PN16

Type de référence : VG311F-80C

pce 1 .....

Servomoteur de vanne, 1500N,

Signal de commande : 0(2)-10 V

Alimentation 24V

Type de référence : 8800450000

pce 1 .....

Circuit ECS

Sonde de température d'eau STP500, [0 ;100]°C,  
150 mm,

mesure active : 0-10 V ou 4-20 mA

précision de lecture < 0.3 K

Type de référence : 5123174010

pce 4 .....

Doigt de gant, acier inoxydable, indépendant de la  
sonde de mesure, 150 mm

Type de référence : 9121052000

pce 4 .....

Vanne 2 voies à filetage DN50

Sur eau chaude sanitaire

Marque de référence : TICOSAN

Type de référence : SVGW 770.0721.000

pce 2 .....

Servomoteur de vanne, 17Nm,

Signal de commande : 0(2)-10 V

Alimentation 24V

Type de référence : 755.2000.33.1

pce 2 .....

Sonde de température d'eau STP100, [0 ;100]°C,  
400 mm,

mesure active : 0-10 V ou 4-20 mA

précision de lecture < 0.3 K

Type : 5123114010

pce 6 .....

Doigt de gant, acier inoxydable, indépendant de la  
sonde de mesure, 400 mm

Type : 9121056000

pce 6 .....

Thermostat de sécurité

Plage de mesure [0 ;90]°C

Sur eau chaude

Marque de référence : Sensortec

Type de référence : TV-090-U

pce 1 .....

Circuit valorisation rejets de chaleur

Sonde de température d'eau STP500, [0 ;100]°C,  
150 mm,

mesure active : 0-10 V ou 4-20 mA

précision de lecture < 0.3 K

Type de référence : 5123174010

pce 4 .....

Sonde de pression fluide statique 0-3bars

Type de référence : 004702060

pce 1 .....

Doigt de gant, acier inoxydable, indépendant de la  
sonde de mesure, 150 mm

Type de référence : 9121052000

pce 5 .....

Distribution chaud – Ventilation commerces

Sonde de température d'eau STP500, [0 ;100]°C,  
150 mm,

mesure active : 0-10 V ou 4-20 mA

précision de lecture < 0.3 K

Type de référence : 5123174010

pce 2 .....

Doigt de gant, acier inoxydable, indépendant de la  
sonde de mesure, 150 mm

Type de référence : 9121052000

pce 2 .....

Vanne 3 voies à brides DN32, kvs16, PN16

Sur circuit récupération

Type de référence : 7314141000

pce 1 .....

Servomoteur de vanne, 400N,

Signal de commande : 0(2)-10 V

Alimentation 24V

Type de référence : 8800230030

pce 1 .....

Distribution chaud – Radiateurs commerces

Sonde de température d'eau STP500, [0 ;100]°C,  
150 mm,

mesure active : 0-10 V ou 4-20 mA

précision de lecture < 0.3 K

Type de référence : 5123174010

pce 2 .....

Doigt de gant, acier inoxydable, indépendant de la  
sonde de mesure, 150 mm

Type de référence : 9121052000

pce 2 .....

Vanne 3 voies à brides DN40, kvs25, PN16

Sur circuit récupération

Type de référence : 7311145000

pce 1 .....

Servomoteur de vanne, 400N,

Signal de commande : 0(2)-10 V

Alimentation 24V

Type de référence : 8800230030

pce 1 .....

Distribution chaud – Radiateurs Sud-Ouest

Sonde de température d'eau STP500, [0 ;100]°C,  
150 mm,

mesure active : 0-10 V ou 4-20 mA

précision de lecture < 0.3 K

Type de référence : 5123174010

pce 2 .....

Doigt de gant, acier inoxydable, indépendant de la  
sonde de mesure, 150 mm

Type de référence : 9121052000

pce 2 .....

Vanne 3 voies à brides DN50, kvs38, PN16

Sur circuit récupération

Type de référence : 7311145000

pce 1 .....

Servomoteur de vanne, 800N,

Signal de commande : 0(2)-10 V

Alimentation 24V

Type de référence : 8800310030

pce 1 .....

Distribution chaud – Radiateurs Nord-Est

Sonde de température d'eau STP500, [0 ;100]°C,  
150 mm,

mesure active : 0-10 V ou 4-20 mA

précision de lecture < 0.3 K

Type de référence : 5123174010

pce 2 .....

Doigt de gant, acier inoxydable, indépendant de la  
sonde de mesure, 150 mm

Type de référence : 9121052000

pce 2 .....

Vanne 3 voies à brides DN50, kvs38, PN16  
Sur circuit récupération

Type de référence : 7311145000

pce 1 .....

Servomoteur de vanne, 800N,  
Signal de commande : 0(2)-10 V

Alimentation 24V

Type de référence : 8800310030

pce 1 .....

Ventilation logements

Sonde de température de gaine (d'air),  
[0 ;50]°C, 250mm

mesure active : 0-10 V ou 4-20 mA

précision de lecture < 0.3 K

Type de référence : 5123078010

pce 2 .....

**TOTAL POSITION 249.B.I.3**

=====

.....  
=====

RECAPITULATION

249.B.I - TABLEAU SS01

CHF

249.B.I.0 - MATERIEL GTB .....

249.B.I.1 - PRESTATIONS .....

249.B.I.2 - TABLEAU ELECTRIQUE .....

249.B.I.3 - PERIPHERIQUES .....

TOTAL POSITION 249.B.I .....\*

=====

\* Montant à reporter en page “RECAPITULATION GENERALE DES PRIX  
de la position 249.B”

**249.B.II SOUS-STATION SS02**

Il s'agit d'un tableau neuf qui sera situé au sous-sol.

Ce tableau comprendra notamment les installations suivantes :

- Monobloc double flux commerces
- Clapets coupe-feu
- Hydraulique batterie de chaud

Les nouveaux points gérés depuis cette sous-station sont :

|            | DI | DO | AI | AO |
|------------|----|----|----|----|
| Total SS02 | 75 | 29 | 17 | 6  |

**249.B.II.0 MATERIEL GTB – SS02**

Le matériel doit répondre aux exigences détaillées dans les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques. Il comprendra tout le matériel nécessaire au fonctionnement.

Marque de référence : Schneider

SpaceLogic Controller AS-P-NL Secure Boot (HW)  
Type de référence : SXWASPSBX10002

pce 1 .....

Embase pour SpaceLogic Controller AS-P-NL Secure Boot (HW)

Type de référence : SXWTBASW110002

pce 1 .....

ASP Bundle - Standard (SW)

Type de référence : SXWSWXBU0000SD

pce 1 .....

Modbus RTU-TCP/IP AS-P Server (SW)

Type de référence : SXWSWX000MBRTU

pce 1 .....

Alimentation 24 Volts

Type de référence : SXWPS24VX10001

pce 1 .....

Embase par alimentation 24 Volts

Type de référence : SXWTBPSW110001

pce 1 .....

Modules 16 entrées digitales avec LED d'état

Type de référence : SXWDI16XX10001

pce 5 .....

Modules 12 sorties digitales avec LED d'état avec bouton de dérogation

Type de référence : SXWDOA12H10001

pce 3 .....

Modules 16 entrées analogiques pour signaux passifs

Type de référence : SXWUI16XX10001

pce 2 .....

Modules 8 sorties analogiques avec LED d'état avec bouton de dérogation

Type de référence : SXWAOV8HX10001

pce 1 .....

Embase pour IO module

Type de référence : SXWTBIOW110001

pce 11 .....

Switch Ethernet 5 ports  
Type de référence : MCSESU053FN0

pce 1 .....

Compteur d'énergie électrique MID  
Affichage LCD  
Modbus RTU  
Type : A9MEM3155  
Marque prévue :  
Type prévu :

pce 1 .....

Ecran tactile interactif 15.01"  
Y compris câblage et licences nécessaires  
Alimentation DC 24V  
Marque de référence : Primelco  
Type de référence : PPM PRlcontrol-10  
Marque prévue :  
Type prévu :

pce 1 .....

**249.B.II.1    PRESTATIONS – SS02**

Voir descriptif « Prestations», dans les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques

Nombre de jours d'intervention prévu :  
..... jours / 1 équipe de 2.

**TOTAL POSITION 249.B.II.1**  
=====

.....  
=====

249.B.II.2 TABLEAU ELECTRIQUE SS02

Voir descriptif « Tableaux électriques » dans les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques. Il s’agit d’un tableau neuf à installer dans un local technique.  
Les nouveaux consommateurs de force suivants sont à commander et protéger depuis ce tableau (caractéristiques électriques unitaires, prendre en compte la quantité) :

|                   | Référence   | U     | I nom | P nom | Quantité |
|-------------------|-------------|-------|-------|-------|----------|
|                   | -           | V     | A     | kW    | U        |
| Ventilateur AP    | VBH310CTPMS | 3x400 | 2,4   | 1,5   | 1        |
| Ventilateur AE    | VBH310CTPMS | 3x400 | 2,4   | 1,5   | 1        |
| Clapets coupe-feu |             | 1x230 |       |       | 10       |

Les alimentations 24V devront être prévues pour les périphériques, selon la liste indiquée dans le chapitre ci-après.

Les dimensions totales du tableau sont à indiquer ci-dessous :  
Hauteur ..... mm ;  
Longueur ..... mm ;  
Profondeur ..... mm.

TOTAL POSITION 249.B.II.2  
=====

.....  
=====

**249.B.II.3 PERIPHERIQUES SS02**

Fourniture et pose, y compris matériel de montage et d'adaptation, selon les conditions particulières aux installations MCR et tableaux électriques.

Marque de référence : Schneider

Circuit hydraulique batterie chaud

Sonde de température d'eau STP500, [0 ;100]°C,  
150 mm,

mesure active : 0-10 V ou 4-20 mA

précision de lecture < 0.3 K

Type de référence : 5123174010

pce 2 .....

Doigt de gant, acier inoxydable, indépendant de la  
sonde de mesure, 150 mm

Type de référence : 9121052000

pce 2 .....

Vanne 3 voies à brides DN32, kvs16, PN16

Sur circuit récupération

Type de référence : 7314141000

pce 1 .....

Servomoteur de vanne, 400N,

Signal de commande : 0(2)-10 V

Alimentation 24V

Type de référence : 8800230030

pce 1 .....

Ventilation

|                                                                                                                                                                   |     |   |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-------|
| Servomoteur de registre TOR<br>avec ressort de rappel et fin de course<br>Type de référence : MD10SR-24TS                                                         | pce | 2 | ..... |
| Servomoteur de registre analogique<br>Signal de commande : 0(2)-10V<br>Type de référence : 8751019000                                                             | pce | 1 | ..... |
| Sonde de température de gaine (d'air),<br>[0 ;50]°C, 250mm<br>mesure active : 0-10 V ou 4-20 mA<br>précision de lecture < 0.3 K<br>Type de référence : 5123078010 | pce | 5 | ..... |
| Sonde de température et d'hygrometrie de gaine<br>Humidité : 0-100% pour [-30 ;70]°C<br>Température : [0 ;50]°C<br>Type de référence : SHD2XA2H                   | pce | 1 | ..... |
| Sonde de pression différentielle de gaine (d'air),<br>Mesure en Pa (relatif), 2500Pa<br>Type de référence : EPP302                                                | pce | 4 | ..... |
| Thermostat antigel<br>Longueur capillaire : 6m<br>Type de référence : 5127000000                                                                                  | pce | 1 | ..... |
| Pressostat d'air<br>Plage de mesure : [50 ;500] Pa<br>Type de référence : 4701070                                                                                 | pce | 4 | ..... |

RECAPITULATION

249.B.II - TABLEAU SS02

CHF

249.B.II.0 - MATERIEL GTB .....

249.B.II.1 - PRESTATIONS .....

249.B.II.2 - TABLEAU ELECTRIQUE .....

249.B.II.3 - PERIPHERIQUES .....

TOTAL POSITION 249.B.II .....\*

=====

\* Montant à reporter en page “RECAPITULATION GENERALE DES PRIX  
de la position 249.B”

RECAPITULATION

249.B SOUS-STATION

CHF

249.B.I - SOUS-STATION SS01 .....

249.B.II - SOUS-STATION SS02 .....

TOTAL POSITION 249.B - Pour un bâtiment .....

TOTAL POSITION 249.B - Pour deux bâtiments .....\*  
=====

\* Montant à reporter en page "RECAPITULATION GENERALE DES PRIX  
de la position 249"

## 249.C COMPLEMENTS EVENTUELS

Le soumissionnaire est tenu de provoquer les instructions qui lui sont nécessaires, et il ne pourra se prévaloir d'un manque quelconque de renseignements pour justifier une plus-value.

En particulier, le soumissionnaire devra s'assurer de lister l'ensemble du matériel nécessaire au fonctionnement. Le matériel et les prestations complémentaires, non indiqués dans la soumission, devront apparaître dans ce chapitre.

## 249.C.0 MATRIELS NUMERIQUES/GTB SUPPLEMENTAIRES

Matériels complémentaires, nécessaire pour le fonctionnement, l'exploitation automatique, non définit dans la soumission.

ens 1 .....

Détail du matériel complémentaire (marque, type, quantité, fonction) :

[illegible]

**TOTAL POSITION 249.C.0**  
=====

.....

=====

249.C.I    PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES

Prestations supplémentaires à apporter pour assurer le fonctionnement des installations.

ens                    1                    .....

Détail des prestations complémentaires :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

TOTAL POSITION 249.C.I  
=====

.....  
=====

RECAPITULATION

249.C - COMPLEMENT EVENTUEL

CHF

249.C.0 - MATERIELS NUMERIQUES/GTB SUPPLEMENTAIRES .....

249.C.I - PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES .....

\_\_\_\_\_

TOTAL POSITION 249.C - Pour un bâtiment .....

TOTAL POSITION 249.C - Pour deux bâtiments .....\*

=====

\* Montant à reporter en page "RECAPITULATION GENERALE DES PRIX  
de la position 249"

RECAPITULATION

249 - INSTALLATIONS DE REGULATION NUMERIQUE

CHF

|       |                         |       |
|-------|-------------------------|-------|
| 249.A | - SUPERVISION           | ..... |
| 249.B | - TABLEAUX MCR          | ..... |
| 249.C | - COMPLEMENTS EVENTUELS | ..... |

|                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| TOTAL POSITION 249 - Pour un bâtiment | ..... |
|---------------------------------------|-------|

|                                          |        |
|------------------------------------------|--------|
| TOTAL POSITION 249 - Pour deux bâtiments | .....* |
|                                          | =====  |

\* Montant à reporter en page "RECAPITULATION GENERALE DES PRIX"

## RECAPITULATION GENERALE DES PRIX

### Travaux pour deux bâtiments

|     |                                                       |           |
|-----|-------------------------------------------------------|-----------|
| 112 | Démontage, évacuation et travaux préliminaires – Hyd. | CHF. .... |
| 114 | Démontage, évacuation et travaux préliminaires – Ven. | CHF. .... |
| 119 | Démontage, évacuation et travaux préliminaires GTB    | CHF. .... |
| 242 | Production de chaleur                                 | CHF. .... |
| 243 | Distribution de chaleur                               | CHF. .... |
| 244 | Installations de ventilation                          | CHF. .... |
| 249 | Installations de régulation numérique                 | CHF. .... |

**Montant brut hors taxes** CHF. ....

Rabais ..... % CHF. ....

Montant intermédiaire 1 H.T. CHF. ....

Escompte 2 % CHF. ....

Montant intermédiaire 2 H.T. CHF. ....

PRORATA 1.7 % CHF. ....

Montant net hors taxes CHF. ....

**Arrêté à hors taxes** CHF. ....

TVA 8,1 % CHF. ....

**Montant net toutes taxes comprises** CHF. .... (\*)  
=====

(\*) Montant à reporter en première page du présent cahier de soumission.

## TABLEAU DE VARIANTES

[illegible]

## IX. ENGAGEMENT

L'entreprise soussignée, après avoir pris connaissance des conditions de la présente soumission, c'est-à-dire des conditions générales et particulières, du descriptif des travaux, des valeurs de consommation d'énergie à respecter, des spécifications du matériel et après s'être rendue exactement compte des travaux envisagés, déclare avoir reçu tous les renseignements nécessaires pour l'établissement de son offre.

En conséquence, elle s'engage, pour elle et ses ayants droit, à exécuter l'ensemble des travaux pour les prix indiqués et de manière strictement conforme à toutes les prescriptions énumérées dans la présente offre.

Lieu et date :

.....

Timbre et signature :

.....