



« Nous avons l'expérience de l'avenir »

CFC 24 : INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE, VENTILATION, CONDITIONNEMENT D'AIR

Maître de l'ouvrage : **INTUITIVE SURGICAL SÀRL**
CHEMIN DES MURIERS 1
1170 AUBONNE

Architecte : **TBA ARCHITECTES SA**
ROUTE DE GENÈVE 15
CASE POSTALE 192
1033 CHESEAUX SUR LAUSANNE

Ingénieurs : **CHUARD INGENIEURS VAUD SA**
RUE DU LAC 33
1020 RENENS

Ouvrage : **INTUITIVE – B401**
RAFRAICHISSEMENT DE CONFORT

A remettre : SELON INSTRUCTIONS TBA ARCHITECTES SA

Délai : **SELON CONDITIONS TBA ARCHITECTES SA**

TOTAL FINAL T.T.C.

Fr.

Entreprise :

Lieu et date :

Sceau et signature :





Intuitive Surgical Sàrl B401

CONDITIONS GENERALES D'ACHAT INTUITIVE

CHUARD INGENIEURS VAUD SA
Rue du Lac 33
1020 Renens
Tél. : 021 652 96 22
e-mail : info-vd@chuard-ing.ch

MODALITÉS APPLICABLES AUX ORDRES D'ACHAT INTUITIVE SURGICAL

Cet ordre d'achat (« Ordre ») est une offre de l'Acheteur, Intuitive Surgical, Inc., Intuitive Surgical Sàrl, Intuitive Surgical Operations, Inc. ou l'une de leurs sociétés affiliées énumérées ci-dessus (l'entité qui soumet cette offre est l'« Acheteur » ; les autres étant des bénéficiaires tiers) pour l'achat des biens et/ou des services auprès du vendeur indiqué ci-dessus (« Fournisseur »). Cette transaction sera strictement régie par les modalités énoncées dans le présent document (« Modalités »), et toutes les autres modalités, y compris celles d'une proposition, d'un ordre d'achat, d'un énoncé des travaux ou d'un bon de commande du fournisseur, sont exclus par la présente. Nonobstant toute disposition contraire dans les présentes, si un accord distinct (« Contrat-cadre ») a été signé entre l'Acheteur et le Fournisseur, les modalités de ce Contrat-cadre prévaudront sur les présentes modalités, mais le Code de conduite des Fournisseurs Intuitive (section 11 ci-dessous) s'appliquera indépendamment de l'existence d'un Contrat-cadre.

1. ACCEPTATION DE CETTE COMMANDE. L'exécution par le Fournisseur de la présente Commande, y compris la prestation de services ou l'achat de tout matériel, etc. sera considérée comme une acceptation juridique par le Fournisseur de la présente Commande et des modalités qu'elle contient. Cette acceptation s'appliquera indépendamment du fait que la présente Commande ait été ou non exécutée par le Fournisseur. Si le Fournisseur n'accepte pas la présente Commande, il doit communiquer son refus par écrit dans les trois (3) jours ouvrables suivant la réception de la Commande, faute de quoi la Commande sera considérée acceptée. L'Acheteur peut, à sa convenance, annuler la présente Commande sans préavis

2. TITRE. Sauf disposition contraire mentionnée dans un Contrat-cadre ou stipulée dans les présentes par l'Acheteur, les marchandises seront expédiées Franco Transporteur (FCA) sur le quai de l'acheteur. En tout état de cause, le risque de perte demeure à la charge du Fournisseur jusqu'à ce que le titre de propriété soit transféré à l'Acheteur. Le transfert du titre de propriété en vertu de la présente disposition ne limite pas le plein droit d'inspection de l'Acheteur et ne constitue pas une acceptation finale. Si les biens sont retournés par l'Acheteur au Fournisseur pour cause de non-conformité à la présente Commande, le titre de propriété sera transféré au Fournisseur à la livraison de la totalité ou de la partie applicable des biens, qui seront transférés à un transporteur pour être renvoyés au Fournisseur.

3. EMBALLAGE. Toutes les biens couverts par la présente Commande seront correctement emballés ou préparés pour l'expédition de manière à garantir les tarifs de transport les plus bas et à satisfaire aux exigences du transporteur. Aucun frais ne sera autorisé pour l'emballage ou la mise en caisse, sauf indication contraire dans la présente Commande.

Chaque conteneur doit être clairement marqué pour indiquer la quantité, le contenu, le nom du Fournisseur et le numéro de la présente Commande. En outre, chaque conteneur doit porter le numéro du bon de sortie lorsque l'Acheteur le demande.

4. MODIFICATIONS. Si les biens ou les services inclus dans la présente Commande ont changé entre l'émission de la présente Commande au Fournisseur et le dernier achat de ces biens et services par l'Acheteur, ou si les biens et services inclus dans la présente Commande changent ou varient au cours de l'exécution de la présente Commande, le Fournisseur s'engage à notifier à l'Acheteur toute variation ou changement important concernant les biens ou les services. Sauf notification écrite du Fournisseur à l'Acheteur, le Fournisseur garantit que chaque bien et service fourni à l'Acheteur est identique dans tous ses aspects matériels.

5. PRIX : Les prix indiqués dans la Commande reflètent les prix convenus entre le Fournisseur et l'Acheteur et ne peuvent, sans l'accord écrit préalable de l'Acheteur, dépasser le dernier devis que l'Acheteur a reçu du Fournisseur. Si le Fournisseur ne rejette pas la Commande comme indiqué à la Section 1 ci-dessus, la livraison à l'Acheteur des biens et services indiqués dans la Commande constituera une acceptation de l'ensemble de cette tarification.

6. DROIT DE REJET. L'Acheteur se réserve le droit de retourner au Fournisseur, aux frais de ce dernier, les biens livrés ou les services fournis en vertu des présentes qui ne satisfont pas aux conditions d'un Contrat-cadre, le cas échéant, ou de la présente Commande. L'Acheteur peut accepter la partie des biens ou services livrés en vertu des présentes qui est conforme et retourner/rejeter le reste au Fournisseur, aux frais de ce dernier. Dans ce cas, l'Acheteur ne paiera que le montant proportionnel du prix total indiqué dans le présent document, correspondant à la partie des biens ou services acceptés, même si cette quantité moindre est habituellement vendue à un prix plus élevé. Le Fournisseur remboursera rapidement à l'Acheteur tous les frais prépayés pour les biens ou services non conformes qui ont été rejetés par l'Acheteur. Le remboursement ne pourra en aucun cas être effectué plus de 30 jours nets après la réception de l'avis de rejet.

7. LIVRAISON. Les délais sont essentiels dans le cadre de la présente Commande, et l'Acheteur peut refuser les biens et services qui ne sont pas livrés ou fournis aux dates ou selon les modalités spécifiées dans le présent document. En outre, si une partie de la fourniture de biens et/ou de services par le Fournisseur exige que celui-ci se trouve sur la propriété de l'Acheteur, le Fournisseur se conformera aux règles et procédures de l'Acheteur et prendra toutes les précautions nécessaires pour éviter toute blessure à des personnes ou tout dommage à des biens.

8. IMPRÉVUS. Si l'Acheteur ne peut accepter une ou plusieurs expéditions ou recevoir des services en vertu des présentes par suite d'un incendie, d'une explosion, d'un tremblement de terre, d'une guerre, d'une inondation, d'un accident, d'une interruption ou d'un retard dans les transports, d'un conflit du travail, d'une pandémie, d'une épidémie ou de toute autre circonstance de nature similaire ou différente échappant au contrôle raisonnable de l'Acheteur, ou d'une suspension partielle ou totale des opérations, dans ce cas, sur notification au Fournisseur, la quantité totale de biens et/ou de services couverte par la présente Commande pourra être réduite à hauteur de l'expédition ou des expéditions omises, ou le délai de livraison spécifié pourra être prolongé d'une durée égale à celle pendant laquelle l'expédition aura été ainsi omise.

9. ANNULATION, INSOLVABILITÉ. Sauf disposition contraire mentionnée dans un Contrat-cadre, l'Acheteur peut annuler les services ou les biens prévus par la présente Commande, en tout ou en partie, à tout moment, en fournissant un préavis écrit. L'annulation sera sans préjudice de toute réclamation qu'une partie pourrait avoir à l'encontre de l'autre pour les services exécutés ou les matériaux/marchandises fournis jusqu'à la date de l'annulation. Si le Fournisseur lui-même ou l'une de ses sociétés affiliées dépose le bilan, l'Acheteur peut résilier tout ou partie de la présente Commande sans pénalité ni préavis.

10. PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE. Sauf accord contraire dans un Contrat-cadre, dans le cas d'un logiciel personnalisé ou sur mesure créé et développé par le Fournisseur sur la base d'un contrat de « work-for-hire » pour l'Acheteur, l'Acheteur détient et conserve tous les droits, titres et intérêts relatifs aux brevets, droits d'auteur, secrets commerciaux et/ou droits de marque sur l'ensemble du produit du travail du Fournisseur, toute propriété intellectuelle (y compris, mais sans s'y limiter, le droit de priorité) ou technologie conçue, créée ou mise en pratique par l'une ou l'autre des parties, conjointement ou séparément, dans le cadre de l'exécution de la présente Commande, qu'elle soit ou non fondée sur les Modèles de l'Acheteur ou les Articles de l'Acheteur tels que définis dans les présentes modalités, et le Fournisseur cède à l'Acheteur tous les droits relatifs à cette propriété intellectuelle ou à cette technologie. Pour éviter toute ambiguïté, dans le cas des Fournisseurs qui fournissent des biens commerciaux prêts à l'emploi (« COTS ») ou des logiciels en tant que service (SaaS) basés sur des solutions cloud, la propriété intellectuelle reste la propriété du Fournisseur ou de ses fournisseurs et n'est pas transférée à l'Acheteur.

10.1 Dans le cas d'achats de biens COTS ou de logiciels sous licence, et sous réserve des modalités d'un Accord cadre entre les parties, le cas échéant, ou alternativement de la présente Commande et de ses modalités, le Fournisseur accorde par les présentes à l'Acheteur un droit et une licence mondiaux, non exclusifs, irrévocables, perpétuels, non

transférables et ne pouvant faire l'objet d'une sous-licence, pour l'utilisation de ces biens COTS ou logiciels en exemption de redevances, entièrement payés et irrévocables pendant toute durée d'abonnement prépayé alors en cours.

10.2 Dans le cas d'achats pour l'utilisation et l'accès à des solutions SaaS, et sous réserve des modalités d'un Contrat-cadre entre les parties, le cas échéant, ou alternativement de la présente Commande et de ses modalités, le Fournisseur accorde à l'Acheteur une licence limitée, non exclusive et non transférable (sans droit de sous-location ou de sous-licence) d'accès et d'utilisation du logiciel par abonnement cloud concerné, des services d'abonnement, ainsi que de toute information et documentation confidentielles connexes, pendant la durée de l'abonnement, dans un environnement d'exploitation hébergé par le Fournisseur, pour l'usage interne de l'Acheteur.

10.3 Dans le cas d'une convention de consultation, quelle qu'elle soit, le fournisseur convient que toute Propriété intellectuelle (telle que définie ci-dessus) conçue, écrite, créée ou mise en pratique pour la première fois dans le cadre de l'exécution des travaux prévus par la présente Commande sera la propriété exclusive de l'Acheteur et cède par les présentes à l'Acheteur tous ses droits, titres et intérêts relatifs à toute Propriété intellectuelle. Le Fournisseur convient en outre qu'à l'exception de ses droits sur la technologie sous-jacente, l'Acheteur est et sera investi de tous les droits, titres et intérêts. Le Fournisseur exécutera tous les documents, y compris les demandes de brevet, les cessions d'invention et les cessions de droits d'auteur, et assistera Intuitive de toute autre manière raisonnablement nécessaire pour valider auprès de l'Acheteur les droits, titres et autres intérêts sur le produit du travail du Fournisseur expressément accordés à l'Acheteur dans le cadre de la présente Commande.

11. LOIS ET RÉGLEMENTATIONS. Le Fournisseur déclare et garantit que tous les biens et services livrés dans le cadre de la présente Commande (i) seront produits, vendus et livrés à l'Acheteur en conformité avec toutes les lois et réglementations applicables et plus particulièrement avec le Code de conduite des fournisseurs d'Intuitive alors en vigueur, consultable sur la page : <https://www.intuitive.com/en-us/-/media/ISI/Intuitive/Pdf/supplier-code-of-conduct-1087837.pdf>, et (ii) seront produits dans le strict respect du Fair Labor Standards Act, 1983, tel qu'amendé, des lois applicables sur le travail des enfants et des lois contre l'esclavage et/ou le trafic d'êtres humains. Le cas échéant, le Fournisseur se conformera à la clause 52.219-8 « Utilization of Small Business Concerns » de la Federal Acquisition Regulation (FAR), qui est incorporée par référence dans le présent document. **Le fournisseur et ses sous-traitants doivent, dans la mesure où elles s'appliquent, respecter (1) les exigences de 41 CFR §§ 60-300.5(a) et 60-741.5(a), qui interdisent toute discrimination à l'encontre de personnes qualifiées sur**

la base de leur statut de vétéran protégé ou de personnes atteintes de handicap et exigent l'application d'une discrimination positive pour recruter et promouvoir ces personnes dans leur carrière, quel que soit leur statut de vétéran protégé ou de handicap ; (2) 29 CFR Part 471, Appendix A à la Subpart A, et (3) E-Verify.

12. PAS D'AGENCE. La présente Commande porte uniquement sur l'achat de biens et/ou de services et ne désigne pas le Fournisseur comme agent ou sous-traitant de l'Acheteur à quelque fin que ce soit. Le Fournisseur assume toutes les obligations découlant de la législation sur la « sécurité sociale » (par exemple, l'assurance chômage, les prestations de vieillesse ou les lois sur l'indemnisation des travailleurs) des États-Unis ou de tout État ou autre autorité gouvernementale en ce qui concerne les personnes employées dans le cadre de l'exécution des services et/ou de la production de biens au titre de la présente Commande et dégagera l'Acheteur de toute responsabilité à cet égard.

13. PAS D'EMPLOI. Ni la présente commande, ni les biens et/ou services fournis, ni rien de ce qui est lié aux présentes modalités ne créent une relation employeur-employé entre l'Acheteur et le Fournisseur. De même, le Fournisseur ne dirigera pas, et n'a pas l'intention de diriger ou d'exercer un contrôle sur les moyens ou les méthodes d'exécution du Fournisseur dans le cadre de la présente Commande. Aucune disposition de la présente Commande ne limite la capacité du Fournisseur à fournir des biens et/ou des services ailleurs, tant que le Fournisseur honore les obligations légales qui lui incombent en sa qualité de Fournisseur, telles qu'elles sont énoncées dans le présent document et telles qu'elles existent par ailleurs.

14. MODÈLES DE L'ACHETEUR ET ARTICLES DE L'ACHETEUR. Le Fournisseur ne peut utiliser (i) l'ensemble des photographies, spécifications, dessins, plans, modèles ou autres (ci-après dénommés « Modèles de l'Acheteur »), ou (ii) l'ensemble des outils, matrices, moules, montages, photographies, épreuves, plaques d'impression ou autres (ci-après dénommés « Articles de l'Acheteur »), qui sont fournis par l'Acheteur à titre confidentiel, ou payés par l'Acheteur, qu'aux fins de l'exécution de la présente Commande. Aucune autre utilisation n'est autorisée sans le consentement écrit préalable de l'Acheteur. Le Fournisseur retournera tous les Modèles de l'Acheteur ou tous les Articles de l'Acheteur à l'Acheteur si celui-ci le lui demande. Le Fournisseur convient que les Modèles de l'Acheteur et les Articles de l'Acheteur, ainsi que les inventions, la propriété intellectuelle et les secrets commerciaux qu'ils contiennent, sont la propriété de l'Acheteur. L'Acheteur peut retirer les Modèles de l'Acheteur ou les Articles de l'Acheteur des locaux du Fournisseur sur demande écrite. Le Fournisseur est tenu de veiller à toujours préserver et maintenir en bon état de fonctionnement les Modèles de l'Acheteur ou les Articles de l'Acheteur.

15. FACTURE, PAIEMENT ET REMISES. Le Fournisseur fournira à l'Acheteur des factures dans un délai raisonnable :

- remises par voie électronique et lisibles par des moyens électroniques,
- à la date figurant sur la facture et en indiquant le numéro de commande exact,
- remises à l'Acheteur à l'adresse mail indiquée au recto de la présente Commande ou par tout autre moyen électronique convenu,
- remises à l'Acheteur par la personne ou l'entité commerciale, l'entreprise ou la société à laquelle la présente Commande est émise, et
- conformément aux conditions de paiement indiquées au recto de la présente Commande, calculées à partir (i) de la date à laquelle l'Acheteur reçoit et accepte les biens ou les services et (ii) de la réception par l'Acheteur de la facture correspondante. La date d'escompte, le cas échéant, sera établie à partir de la date à laquelle le Fournisseur s'est conformé à toutes les modalités de la présente Commande et a remis une facture à l'Acheteur.

16. IMPÔTS, TAXES ET FRAIS BANCAIRES. Le prix d'achat des biens ou services inclus dans la présente Commande est indiqué hors taxes et autres frais gouvernementaux ou bancaires actuellement imposés ou entrant en vigueur à l'occasion de la production, de la vente, de l'expédition ou de l'utilisation des matériaux ou des services spécifiés dans la présente Commande, et le Fournisseur s'engage à dégager l'Acheteur de toute responsabilité et à lui rembourser les dépenses qu'il pourrait être tenu d'engager en raison du non-paiement par le Fournisseur de ces taxes et autres frais gouvernementaux ou bancaires. L'Acheteur doit payer toutes les taxes locales, d'état et fédérales applicables, quelle que soit leur désignation (à l'exclusion de l'impôt sur le revenu du Fournisseur), imposées ou fondées sur la vente, le transfert de propriété, l'installation, la licence ou l'utilisation des biens ou des services, sauf si l'Acheteur fournit au Fournisseur un certificat d'exonération approprié. Le Fournisseur est seul responsable de tous les frais bancaires, commissions ou autres coûts de toute nature encourus par le Fournisseur dans le cadre de l'exécution des services ou de la fourniture des biens en vertu de la présente Commande, y compris, mais sans s'y limiter, les frais bancaires associés à la réception de tout paiement de l'Acheteur.

17. GARANTIES. En plus de toutes les garanties, explicites ou implicites, établies par les lois ou la common law, ou énoncées ailleurs dans la présente Commande, le Fournisseur déclare et garantit expressément par les présentes que tous les biens et/ou services couverts par la présente Commande (i) seront conformes à l'ensemble des spécifications, dessins, échantillons et toute autre description fournie ou adoptée par l'Acheteur et

acceptée par le Fournisseur, (ii) seront neufs et non remis à neuf, et (iii) seront de bonne qualité et exempts de tout défaut de matériel et de fabrication. Le fait que l'Acheteur omette de notifier au Fournisseur la violation d'une garantie ne décharge pas le Fournisseur de sa responsabilité à cet égard. Les garanties du Fournisseur ainsi que ses garanties de services, le cas échéant, s'appliquent à l'Acheteur et au(x) client(s) de l'Acheteur. Nonobstant ce qui précède, les obligations de garantie du Fournisseur en vertu de la présente Section ne s'appliqueront pas dans la mesure où ces réclamations de garantie sont imputables à la négligence ou à la faute intentionnelle de l'Acheteur.

18. EXONÉRATION DE TOUTE RESPONSABILITÉ. Le Fournisseur défendra, compensera, protégera et dégagera l'Acheteur et ses sociétés affiliées de toute responsabilité en cas de perte ou de dommage causé à des personnes (y compris le décès) ou à des biens (y compris les honoraires raisonnables d'avocat) ou en cas de violation ou d'appropriation illicite des droits de propriété intellectuelle d'un tiers, résultant des biens et/ou services fournis dans le cadre du présent contrat ou s'y rapportant. Il peut s'agir de réclamations de tiers, de demandes, de litiges ou d'autres procédures judiciaires, quelle que soit la théorie juridique en cause. Nonobstant ce qui précède, les obligations de compensation du Fournisseur en vertu de la présente Section ne s'appliqueront pas dans la mesure où ces réclamations sont imputables à la négligence ou à la faute intentionnelle de l'Acheteur.

19. RENONCIATIONS. Tout manquement de l'Acheteur à faire appliquer ou à exiger la stricte exécution par le Fournisseur de toute modalité de la présente Commande ne constitue pas une renonciation de la part de l'Acheteur, et l'Acheteur peut à tout moment se prévaloir des recours dont il peut disposer en cas de violation des modalités de la présente Commande.

20. IMPUTATION. La présente Commande ne peut être imputée par le Fournisseur sans l'accord écrit préalable de l'Acheteur, qui ne peut être refusé sans motif valable.

21. CHOIX DE LA LOI, DE LA JURIDICTION, DU TRIBUNAL. La présente Commande sera régie par et soumise aux lois de l'État de Californie (à l'exception des principes relatifs au choix de la loi applicable). Les parties conviennent que la Convention des Nations unies sur les contrats de vente internationale de marchandises est spécifiquement exclue de l'application de la présente Commande. Toute action ou procédure découlant de la présente Commande sera portée devant les tribunaux de l'État situés dans le comté de Santa Clara ou devant les tribunaux fédéraux situés dans le district nord de Californie, ou devant d'autres tribunaux désignés par l'Acheteur. Chaque partie consent irrévocablement à la juridiction exclusive et à la compétence de ces tribunaux

22. INTÉGRALITÉ DE L'ACCORD. Sauf disposition contraire dans un contrat-cadre, les modalités énoncées dans la présente Commande constituent l'intégralité de l'accord entre le Fournisseur et l'Acheteur en ce qui concerne les services ou les achats visés par la présente Commande. Pour éviter toute ambiguïté, le Fournisseur et l'Acheteur conviennent que toutes les modalités contenues dans un shrink-wrap, un click-wrap, un hyperlien, un abonnement ou autre, qui peuvent accompagner les services ou qui sont intégrés dans les biens et produits du Fournisseur ou affichés sur le site Web du Fournisseur, ou toutes les modalités d'un devis, d'une correspondance, d'une proposition ou d'une autre documentation fournie par le Fournisseur, qui sont joints, référencés ou liés de quelque manière que ce soit à la présente Commande, sont nuls et nonavenus et expressément remplacés dans leur intégralité par les modalités contenues dans le présent document.

23. INFORMATIONS CONFIDENTIELLES ET PUBLICITÉ. Si l'Acheteur et le Fournisseur ont conclu un accord de non-divulgence (« NDA ») applicable à la divulgation d'informations confidentielles dans le cadre de la présente Commande, et si la durée du NDA expire avant l'expiration ou la résiliation de la présente Commande, la durée du NDA sera automatiquement prolongée pour correspondre à la durée de la présente Commande. Les parties traiteront les modalités, les dispositions et l'existence de la présente Commande comme des informations confidentielles et exclusives de l'Acheteur. Chaque partie accepte de traiter toute information confidentielle ou exclusive qui lui est divulguée comme strictement confidentielle pendant la durée de la transaction dans le cadre de la présente Commande et pendant une période de cinq ans par la suite, à moins que cette information ne devienne publique sans qu'il y ait faute de la partie qui la reçoit. Le Fournisseur ne fera aucune divulgation ou publication publique (y compris, mais sans s'y limiter, sur les sites Web et les médias sociaux), présentation, annonce publique ou communiqué de presse concernant sa relation avec l'Acheteur, à moins que l'Acheteur n'y consente préalablement par écrit.

24. ASSURANCE. Le Fournisseur souscrira une police d'assurance responsabilité civile générale (y compris une couverture garantissant les responsabilités du Fournisseur assumées dans le cadre du présent document), des polices d'assurance responsabilité civile automobile et employeur, etc., en respectant les limites exigées par l'Acheteur. À la demande de l'Acheteur, le Fournisseur fournira un certificat d'assurance rempli par sa compagnie d'assurance attestant que la couverture requise est en vigueur, avec renonciation à la subrogation, et désignant l'Acheteur comme assuré additionnel. Cette couverture ne sera pas modifiée ou annulée de manière substantielle sans que l'Acheteur n'en soit informé par préavis écrit de trente (30) jours.

25. DESSINS, MODÈLES OU SPÉCIFICATIONS. Si cela s'applique aux biens ou services du Fournisseur, le Fournisseur s'engage par la présente à fournir à l'Acheteur un ensemble raisonnablement complet de dessins, de conceptions et de spécifications dans un délai commercialement raisonnable, mais en aucun cas plus tard que trois (3) mois avant le TCO. Si le Fournisseur ne respecte pas ce délai pour quelque raison que ce soit, l'Acheteur peut retenir le paiement au Fournisseur de toute facture ou coût associé jusqu'à ce que la documentation requise soit reçue et approuvée par l'Acheteur.

26. CONSEIL Si cela s'applique aux Services du Fournisseur, le cas échéant dans le cadre de la présente Commande, le Fournisseur stipule par la présente (a) qu'il possède les qualifications nécessaires pour assurer les Services convenus décrits dans sa proposition ou dans l'Énoncé des travaux et qu'il les assurera efficacement et rapidement, (b) qu'il a et est connu pour avoir des normes éthiques élevées et une grande intégrité professionnelle au sein de sa profession, (c) qu'il adoptera une conduite professionnelle dans l'exécution de ses obligations relatives à la présente Commande, (d) qu'il agit en tant que consultant à titre individuel et non en tant qu'agent, employé ou représentant de l'Acheteur, (e) que toute information confidentielle ou exclusive obtenue est la propriété exclusive et irremplaçable de l'Acheteur et (f) que pendant la durée de la présente Commande et pendant une période d'un (1) an suivant l'achèvement de la présente Commande, il ne réalisera pas de travaux similaires pour un concurrent de l'Acheteur ou pour une société ou organisation engagée dans le développement de produits ou de services de téléprésence, de téléopération ou de chirurgie robotique, sans en avertir l'Acheteur par un préavis écrit de quarante-cinq (45) jours.

27. CONFIDENTIALITÉ DES DONNÉES/HIPAA

27.1 CONFIDENTIALITÉ DES DONNÉES : Le Fournisseur doit se conformer à toutes les lois applicables en matière de confidentialité et de protection des données, y compris, mais sans s'y limiter, la loi de 1996 sur la portabilité et la responsabilité en matière d'assurance maladie (Health Insurance Portability and Accountability Act - « HIPAA »), la loi californienne sur la protection de la vie privée des consommateurs de 2018 (California Consumer Privacy Act), telle que modifiée par la loi californienne sur les droits à la vie privée (California Privacy Rights Act), et le règlement général sur la protection des données 2016/679 de l'UE (« RGPD ») (ci-après les « lois applicables en matière de protection des données »). En outre, le Fournisseur doit se conformer aux dispositions de l'Acheteur relatives à la confidentialité des données : <https://www.intuitive.com/en-us/about-us/company/legal/privacy> et <https://www.intuitive.com/en-us/about-us/company/legal/governance>.

27.2 Dans le cas où le Fournisseur traite des informations de santé protégées telles que définies par l'HIPAA, le fournisseur doit se conformer aux modalités de l'Accord de partenariat commercial (Business Associate Agreement) qui peut être consulté ici. <https://www.intuitive.com/en-us/-/media/ISI/Intuitive/Pdf/Intuitive-Vendor-POTC-BAA-Terms.pdf>. Dans le cas où le Fournisseur traite des données personnelles, des informations personnelles, des informations de santé personnelles ou tout autre renseignement personnellement identifiable en vertu des lois sur la protection des données applicables, le Fournisseur doit se conformer aux modalités de l'accord sur le traitement des données qui peut être consulté ici. <https://www.intuitive.com/en-us/-/media/ISI/Intuitive/Pdf/Intuitive-Vendor-POTC-DPA-Terms.pdf>.

28. CYBERSÉCURITÉ/ACCÈS AU SITE

28.1 Attestation d'un tiers indépendant. Si le Fournisseur a accès aux systèmes d'information de l'Acheteur, le Fournisseur doit se conformer à la norme ISO/IEC 27001 ou à une certification équivalente en matière de sécurité de l'information. Les certifications équivalentes acceptées comprennent, sans s'y limiter, les certifications suivantes : Organisation internationale de normalisation - ISO 27001 ; Service Organization Control - SOC2 Type 2 ; HITRUST, Cybersecurity Maturity Model Certification (CMMC 2.0 Niveaux 2 et 3), et le Federal Risk and Authorization Management Program (FedRAMP). Le Fournisseur doit se conformer aux dispositions susmentionnées dans un délai de douze (12) mois (ou selon ce qui aura été convenu par écrit par les parties) à compter de la date d'entrée en vigueur de l'accord entre l'Acheteur et le Fournisseur, et satisfaire aux exigences associées en matière d'examen des risques liés à la sécurité de l'information, de mise en œuvre de contrôles complets de la sécurité de l'information et de maintien des processus de gestion nécessaires pour évaluer en permanence l'adéquation des contrôles de la sécurité de l'information. En outre, le Fournisseur fera appel à une partie indépendante pour évaluer, auditer ou examiner les processus et contrôles en place sur une base régulière, afin d'attester de l'efficacité de ces contrôles de sécurité de l'information ainsi que de la conformité à la norme ISO/IEC 27001 (ou à un équivalent accepté) pendant toute la durée de la présente Commande. Les certifications et évaluations requises seront effectuées aux frais du Fournisseur.

28.2 Capacité d'audit. L'Acheteur doit être en mesure de vérifier les dossiers relatifs aux certifications, aux revues de direction effectuées et aux audits de conformité en matière de sécurité de l'information, dans la mesure où ils sont directement liés à la fourniture des biens et/ou des services. Deuxièmement, le Fournisseur doit mettre en œuvre les mesures correctives résultant de l'examen par l'Acheteur des dossiers de certification et/ou des

évaluations de sécurité de l'Acheteur, sans frais pour l'Acheteur et dans un délai convenu d'un commun accord.

28.3 Notification des incidents et des violations de cybersécurité. Le Fournisseur notifiera à l'Acheteur tous les incidents liés à la cybersécurité, y compris les accès malveillants aux systèmes, les pertes d'équipements et de dispositifs utilisateur de point d'extrémité. Dès qu'il a connaissance d'une violation de données ou d'un incident de sécurité, le Fournisseur doit en informer immédiatement l'Acheteur et se conformer aux lois et règlements applicables. Le Fournisseur coopérera pleinement avec le personnel de l'Acheteur dans le cadre de l'enquête sur les incidents de sécurité afin de résoudre l'incident et dans le cadre de toute enquête connexe conformément aux obligations du Fournisseur et aux lois applicables.

28.4 Gestion des risques liés aux sous-traitants et à la chaîne

d'approvisionnement. Le Fournisseur doit définir et mettre en œuvre des processus et des procédures pour gérer tous les sous-traitants et/ou toutes les autres entités de la chaîne d'approvisionnement élargie qui participent à l'élaboration et à la fourniture de biens/services à l'Acheteur. Ces processus doivent inclure les activités de gestion des risques suivantes : Faire en sorte que tout sous-traitant ou toute autre entité de la chaîne d'approvisionnement élargie, qui a accès à l'Acheteur ou lui apporte son soutien, maintienne un niveau de sécurité de base équivalent ou supérieur à celui du Fournisseur ; et gérer ultérieurement et régulièrement les risques le long de la chaîne d'approvisionnement et procéder à des évaluations régulières des risques des sous-traitants ou de toute autre entité de la chaîne d'approvisionnement élargie que l'organisation du Fournisseur implique dans l'élaboration et la fourniture de biens/services. Le Fournisseur doit également conserver des preuves des activités régulières de gestion des risques pour tous les sous-traitants.

28.5 Accès aux systèmes d'information de l'Acheteur. Dans la mesure où le Fournisseur a besoin d'accéder aux Systèmes d'information de l'Acheteur pour s'acquitter de ses obligations, l'accès ne peut être accordé que pour permettre au Fournisseur de s'acquitter de ses obligations en vertu des présentes et à aucune autre fin. L'accès est limité aux systèmes d'information spécifiques, aux périodes de temps et au personnel convenus par les parties, et il est soumis aux procédures de sécurité et aux politiques de protection de l'information de l'Acheteur en vigueur, telles qu'elles peuvent être modifiées

de temps à autre par l'Acheteur. Le Fournisseur maintiendra à tout moment le plus haut degré de sécurité afin de se conformer aux exigences de la présente Section et de garantir que l'accès accordé au Fournisseur ne portera pas atteinte à l'intégrité et à la disponibilité des systèmes d'information de l'Acheteur. Le Fournisseur exigera de son personnel et/ou de ses sous-traitants qu'ils signent des accords individuels avec le Fournisseur et qu'ils soient soumis aux procédures d'habilitation de sécurité du Fournisseur avant d'accéder aux systèmes d'information de l'Acheteur.

28.6 Sécurité des données. Le Fournisseur utilisera des normes de chiffrement conformes aux meilleures pratiques et normes actuelles du secteur pour la transmission ou le stockage des données de l'Acheteur considérées comme des informations confidentielles. En outre, le Fournisseur détruira les données et les supports conformément aux bonnes pratiques et aux normes en vigueur du secteur. En outre, le Fournisseur et ses sous-traitants doivent mettre en place et maintenir des mesures de protection solides et efficaces contre la destruction, la perte, la divulgation ou l'altération des Données de l'Acheteur en possession du Fournisseur. Ces mesures de protection doivent être équivalentes ou supérieures au niveau de protection le plus élevé que le Fournisseur applique à ses propres informations les plus confidentielles et les plus sensibles. Ces mesures doivent toujours être conformes aux bonnes pratiques du secteur et ne doivent en aucun cas être inférieures à un niveau de soin raisonnable et de diligence raisonnable.

28.7 Résiliation et restitution du matériel. En cas de résiliation de la présente Commande pour l'une des raisons indiquées dans la demande de l'Acheteur, le Fournisseur effacera, détruira ou retournera rapidement, selon les instructions de l'Acheteur, tous les équipements, documents ou matériels de toute nature en possession ou sous le contrôle du Fournisseur qui ont été fournis par l'Acheteur au Fournisseur, ou encore reproduits ou développés par le Fournisseur, qui contiennent des informations confidentielles de l'Acheteur ou sont basés sur ces informations.

Informations exclusives d'Intuitive Surgical *Révision le 1er avril 2025*



Intuitive Surgical Sàrl B401

QUESTIONNAIRE DE SECURITE INFORMATIQUE

QUESTION	RESPONSE
• Cyber Security Certification or Independent Third-Party Attestation. Does your Company have the following the industry certifications: International Standards Organization - ISO 27001, Service Organization Control – SOC2 Type 2 or HiTrust – Common Security Framework (CSF)? (Yes / No)	
i. If Yes, please update the current, active certificate or report?	
ii. If No, is your company willing and able to achieve the above compliance within twelve (12) months of the Effective Date of the agreement with Intuitive?	
• Cyber Security Incident and Breach Notification. Does your Company notify Clients of cyber security incidents including malicious system access, end-point user device and equipment loss? (Yes / No)	
• Subcontractors & Fourth-Parties Risk Management – Does your Company implement procedures to manage risks in the supply chain and conduct regular risk assessments of Sub-Contractors or a Fourth-Party Suppliers? (Yes / No)	
• Data Security. Does your Company utilize encryption standards that are in line with current industry best practices and standards for the transmission or storage of Intuitive data that is deemed Confidential Information? (Yes / No) If Yes, please specific the standards in use.	
• Cloud Service Providers and Hosting-Level Requirements. Does your Company implement industry standards and controls for infrastructure that hosts and handles Intuitive products and/or data, including but are not limited to, the following: strong authentication and access control, user account management, privilege rights administration, log management, inactivity time-out, disablement of unused ports/services, patching and updates to system software? (Yes / No / Not Applicable). If Yes, please summarize the standards and controls in use.	
i. Patch Management: Does your Company implement a documented patch management program and regularly perform patch management on all systems that host or handle Client data? (Yes / No).	
ii. Malware: Does your Company implement an anti-virus solution with signature updates for hosts that handing Intuitive data? (Yes / No)	
iii. Vulnerabilities Management: Does your Company implement routine assessment procedure of network and system vulnerabilities and perform remediation of critical vulnerabilities in accordance with its policies? (Yes / No). If Yes, please describe the current procedure in use.	
• Outsourcing Service Providers and Controls. Does your Company implement security measures including but not limited to controls that govern infrastructure, people security of background check verification and termination, equipment return and data erasure, information security training and awareness, physical facilities access, data privacy, business continuity and disaster recovery? (Yes / No / Not Applicable)	
i. Background Check: Does your Company implement perform background verification checks on all its employees and contractors in with relevant laws and regulations? (Yes / No / Not Applicable)	



Intuitive Surgical Sàrl B401

CONDITIONS PARTICULIERES INGENIEUR CHAUFFAGE/RAFRAICHISSEMENT



1. Conditions particulières CHAUFFAGE

1.1 Bases

Les formulaires SIA sont déterminants en tant que conditions pour la réalisation technique des installations de chauffage et ventilation, de même que toutes directives des associations professionnelles et autres autorités s'y rapportant.

1.2 Normes, directives et prescriptions

Les normes ainsi que les directives et prescriptions suivantes font partie intégrante des conditions, soit :

SIA	Normes de la Société Suisse des Ingénieurs et Architectes
SICC	Directives de la Société Suisse des Ingénieurs en Chauffage et Climatisation
SSIGE	Directives de la Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux
PEL	Prescriptions fédérales pour la protection des Eaux et de l'air contre la pollution par des combustibles
ASCP	Prescriptions de l'Association Suisse du Contrôle des Installations sous Pression
SUVA	Prescriptions de la Caisse Nationale d'Assurance
AEAI	Prescriptions de l'Association des Etablissements cantonaux d'Assurance Incendie
SNV	Association Suisse de Normalisation

Ainsi que les lois et règlements locaux officiels, en vigueur à ce jour.

OPAIR Ordonnance sur la Protection de l'Air

OPB Ordonnance sur la Protection contre le Bruit

Loi du 16 mai 2006 sur l'énergie

Directives pour les prescriptions sur la police du feu

Exigences concernant l'efficacité énergétique

E.2.1 Efficacité énergétique des moteurs électriques

De manière générale, les moteurs de pompes doivent être livrés avec la plus haute efficacité énergétique possible. La classification des moteurs synchrones et asynchrones est définie par la directive européenne EuP (EuP = Energy using Products), basée sur la norme IEC 60034-30.

Moteurs concernés par la directive Puissance : 0,75 à 375 kW

Nombre de pôles : 2/4/6

Tension : < 1'000V, 50/60 Hz

(sont exclus de la directive les moteurs ATEX)

Classification :

IE International Efficiency

IE 1 Standard Efficiency (non autorisé)*

IE 2 High Efficiency (le cas échéant)

IE 3 Premium Efficiency (à prioriser)

*depuis le 30.06.2011 seuls les moteurs avec une classification IE 2 ou IE 3 sont autorisés en Suisse !

E.2.2 Dimensionnement des conduites

Le concept a comme objectif :

De réduire la demande d'énergie

De contrôler les valeurs à garantir lors des entretiens d'installations

D'optimiser le fonctionnement et de contrôler les résultats

Il fait office d'instrument de travail :

Pour la statistique de la consommation d'énergie et pour la surveillance des installations du bâtiment, des agrégats et des processus

Afin d'assurer au minimum les résultats de consommation générale, chaque entreprise a la responsabilité d'assurer l'exécution des travaux dans les règles de l'art et la fourniture de matériaux en conformité avec les choix du concept énergétique, à savoir :

Le calibrage de tuyauteries (Dp linéique = 50 Pa max)

La sélection des pompes = $Q_{elec}/Q_{therm} < 1\%$

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

Les conditions formant ce cahier des charges priment sur toutes autres conditions d'association ou de firme privée.

1.3 Calculs des prix

Tous les frais seront inclus dans les prix, en particulier les prestations suivantes :

1. Frais de déplacements et de voyages du personnel y compris participation aux séances de coordination interdisciplinaire et de chantier
2. Transport du matériel, du point de réception sur le chantier jusqu'au lieu de montage, pour les livraisons incombant au Maître de l'œuvre
3. Les frais de transports franco-chantier d'installation : tout transport fait sur l'initiative de l'entrepreneur reste aux frais et risques de celui-ci. Les frais d'échafaudages et d'engins de levage pour la manutention et mise sur socle des appareils.
4. Inscriptions, requêtes et annonces d'achèvement aux autorités et services publics
5. Les matériaux d'emballage et leurs renvois
6. Fourniture et montage de tous les accessoires et matériaux de fixation
7. Marquage et surveillance des travaux de maçonnerie incombant au Maître de l'Oeuvre (par ex. socles, supports de maçonnerie, etc.)
8. La fourniture des appareils de mesure pour les essais lors de la remise des installations
9. La fourniture de tous documents techniques et indications, pour l'exécution des travaux incombant au M. O., en rapport avec les installations
10. La fourniture des instructions de service et d'entretien révisées, les plans et schémas, ainsi que les instructions détaillées destinées au personnel de service et d'entretien

1.4 Délai d'engagement

Voir conditions générales du MO (page de garde soumission).

1.5 Modifications des prestations

Le Maître de l'oeuvre se réserve le droit de modifier ou supprimer certaines positions dans la nomenclature des prestations ou de les faire exécuter à la journée, ou encore d'adjudger les travaux en plusieurs lots.

1.6 Matériel

Le soumissionnaire a le libre choix des marques, tout en tenant compte de celles proposées par l'ingénieur dans le cahier des charges. Le soumissionnaire aura le libre choix de présenter, en annexe de ladite soumission, d'autres marques de qualité équivalente, sous forme de variantes chiffrées comprenant toutes les données techniques du matériel proposé nécessaires à une juste comparaison. Il prendra également en charge la mise à jour des plans et calcul d'exécution le cas échéant en fonction de la variante proposée si cette dernière est retenue.

Le soumissionnaire renseignera ses fournisseurs et sous-traitants des conditions exactes d'utilisation du matériel choisi. S'il omet de le faire, il prend la responsabilité des conséquences éventuelles.

Après adjudication, l'entrepreneur ne pourra changer le matériel retenu. Toutefois, en cas de force majeure, toute proposition de changement fera l'objet d'une demande écrite et dûment motivée qui sera soumise avant le début des travaux au Maître de l'ouvrage, après approbation par l'ingénieur.

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

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



1.7 Isolations

Toutes les conduites et parties d'installations doivent être protégées du gel, de refroidissements indésirables, de la conduction des sons, au moyen d'isolations appropriées. En temps opportun, l'entrepreneur doit discuter avec la D. T. des aménagements incombant au M. O., et doit les ordonner et les surveiller. Les aménagements ultérieurs sont à la charge de l'entrepreneur (Directives selon SICC et SIA).

1.8 Mise au point

L'entrepreneur est responsable de la mise au point correcte de tous les organes de régulation et de commande des organes de sécurité livrés et montés par lui.

1.9 Prise en charge

Toutes les installations doivent être remises dans un état de parfait fonctionnement, les prestations garanties doivent être réalisées en tous points (toute correction ou amélioration sera à la charge de l'entrepreneur). Les moteurs, agrégats et appareils seront munis de plaquettes indicatrices et comportant toutes les données de puissance et les positions. Des instructions détaillées au sujet du fonctionnement des installations, ainsi que tout le dossier vérifié, concernant l'exécution, devront être présentés lors de la remise des travaux.

1.10 Garanties

Les art. 370 et 371 du Code des Obligations prévalent sur les normes SIA 118.

1.11 Percements

Les percements et gainages dans les murs de maçonnerie, jusqu'à concurrence d'une épaisseur de 15 cm, sont à la charge de l'entrepreneur.

1.12 : Ce dernier maintiendra ses lieux de travail en bon état de propreté.

1.13 : Le présent cahier de charges sert de base aux calculs des prix des installations, mais aussi aux fournitures ou appareils qui auraient été omis et s'avèreraient nécessaires, voire indispensables au fonctionnement correct de l'installation, ce qui doit être signalé par écrit, en annexe, lors de la présentation de la présente offre.

1.14 : L'entrepreneur est responsable de son matériel et de ses installations contre le vol, les détériorations accidentelles, jusqu'à la remise des installations.

1.15 : L'entreprise s'engage à avoir toujours sur le chantier un chef monteur qui la représente. Aux séances de chantier, elle sera représentée par une personne habilitée pour engager l'entreprise elle-même.

1.16 : L'entreprise n'aura droit à aucune plus-value pour tout surplus de travail découlant d'un montage défectueux ou d'un travail non accepté par la D. T.

1.17 : L'entreprise s'engage à ne pas confier partie des travaux à des sous-traitants sans l'assentiment écrit de la D. T. De toute manière et vis-à-vis du M. O., seule l'entreprise adjudicataire est totalement responsable de l'ensemble des travaux.

1.18 : Les travaux en régie et les travaux supplémentaires ne seront exécutés qu'après avoir reçu l'assentiment écrit de la D. T. Les rapports de régie seront remplis le jour même, avec description des travaux, matériaux et signés.

1.19 : L'entreprise remettra gratuitement, à l'électricien, les schémas complets et les indications qui lui sont nécessaires. Par schémas complets, il s'entend ceux d'ensemble permettant l'exécution des tableaux électriques complètement câblés. Ces schémas et indications (sans frais supplémentaires) seront, avant toute exécution, vus et approuvés par l'ingénieur-conseil en électricité. Le M. O. se réserve le droit éventuel de ne pas commander les tableaux électriques à l'installateur. Dans tous les cas, l'adjudicataire exécutera, ou fera exécuter, les schémas électriques complets relatifs à ses installations.

1.20 Plans d'exécution

Les plans d'installation et les schémas remis à l'entrepreneur sont déterminants, mais ne rejettent toutefois pas les connaissances professionnelles de celui-ci. Dans chaque phase de la construction et avant le début des travaux, l'entrepreneur comparera ses plans avec ceux valables de la D. T. qu'il avertira en cas de contestation et avec qui il réglera les problèmes mis en cause.

1.21 Disposition pour le montage

Le choix des matériaux, les dispositions et systèmes de montage, ainsi que les délais d'exécution devront être approuvés par la D. T.

1.22 Plans de l'entrepreneur

Tout changement ou modification apporté en cours de travaux sera reporté sur les plans que l'entrepreneur reçoit à cet effet, ils seront tenus à jour et remis complets à la D. T. lors de la mise en service des installations et de la présentation de la facture finale.

1.23 : En remettant son offre dûment remplie et signée, l'entrepreneur déclare avoir pris connaissance de toutes les conditions pour l'exécution des installations et les accepter. Pour la calculation de ses prix, l'entrepreneur aura, si besoin est, consulté les plans de construction et tenu compte des salles de machines, des conduites ascendantes et de distribution, ainsi qu'avec les installations des cheminées et les voies de transports. Au cas où les dimensions devaient être modifiées, par rapport au présent cahier des charges, l'entrepreneur devra en assurer, en temps opportun les places requises et voies de transports.

1.24 Renseignements sur l'entreprise

Raison sociale :

Adresse :

NPA/Lieu :

N° Téléphone :

N° Fax :

Nom de la personne responsable ayant rempli l'offre :

.....

Nom de la personne responsable envers la direction des travaux :

.....

Entreprise inscrite au :

Registre du commerce : oui / non

Registre professionnel : oui / non

Effectif du personnel :

Personnel de montage et d'atelier :

Personnel technique :

Personnel commercial :

Ouvriers qualifiés et aide-monteurs
garantis sur le chantier :

1.25 Assurance responsabilité civile.

L'entrepreneur déclare être assuré contre tous les risques assurables de par sa responsabilité civile à l'égard des tiers, auprès de :

Nom de l'assurance :

Police d'assurance n° :

Prestations en cas de décès ou lésions corporelles :



par personne : Fr.
 par événement : Fr.
 Prestations en cas de dégâts matériel : Fr.

1.26 Délai de préparation pour débiter les travaux

A la réception de la commande :

Etablissement des plans de fabrication et listes de commande

du matériel :

Délai de livraison du matériel :

1.27 Durée des travaux

L'entreprise s'engage à respecter le planning fixé par l'architecte et à augmenter les effectifs prévus afin de respecter les délais.

La durée des travaux sera la suivante :

CHAUFFAGE : jours ouvrables
 à 1 équipe de 2 hommes

1.28 Travaux en régie

Tous les travaux en régie seront calculés sur la même base que la soumission initiale.

Les prix unitaires devront figurer ainsi que le tarif horaire basés sur les positions "5. MONTAGE", soit :

Chef-monteur : Fr./h
Monteur : Fr./h
Aide-monteur : Fr./h
Monteur avec véhicule atelier : Fr./h
Isoleur : Fr./h
Apprenti : Fr./h

1.29 Clauses particulières

Les soumissions ne comprenant pas les prix unitaires de chaque article, les montants intermédiaires, les marques et types d'appareils, ne seront pas pris en considération.

Les soumissionnaires sont tenus de remplir le cahier des charges avec le matériel proposé.

Cependant, toutes les variantes peuvent être offertes sur les feuilles prévues à cet effet à la fin de la soumission. Les variantes devront correspondre tant à la qualité qu'aux caractéristiques techniques, au matériel proposé.

1.30 Conditions de paiements

Selon conditions du MO

1.31 Prestations

Prestations par le bureau d'ingénieurs		
Prestations par l'entreprise adjudicataire		
1. Avant-projet et estimation du coût	non	oui
2. Projet général et coordination	non	oui
3. Préparation des demandes d'offres et analyse	non	oui
4. Choix définitif des matériaux	oui	oui
5. Elaboration du dossier d'exécution - coordination comprenant : - calcul complète - plans de percements - plans et schémas de montage - demandes d'autorisation	oui	oui
6. Plans de fabrication et de pose du matériel	oui	non
7. Acceptation des plans d'exécution	oui	oui
8. Surveillance de chantier (partiel)	oui	oui
9. Contrôle de montage (partiel)	oui	oui
10. Participation aux séances	oui	oui
11. Plans de révision	oui	non
12. Instructions de service écrites et orales	oui	non
13. Réception des installations selon normes SIA	oui	oui

1.32 Planning des travaux

Voir planning des travaux de la DT

1.33 Engagement

Le soumissionnaire, après s'être entouré de toutes les informations nécessaires déclare que ses prix ont été calculés en toute connaissance de cause.

Il s'engage à exécuter d'une façon irréprochable les travaux qui lui sont confiés et à respecter les délais contractuels.

Il s'engage à fournir, sur demande du Maître de l'ouvrage ou de la direction des travaux, tout document utile relatif à la calculation de ses prix et des variations ultérieures.

Il se déclare d'accord avec les conditions particulières de la présente offre.

Lieu et date :

.....

Timbre et signature de l'entreprise générale:

.....



2. Généralités : Prestations de l'entrepreneur en chauffage

2.1 Travaux techniques

Les dessins d'atelier, les plans de détail et de montage et les dessins de détails spéciaux sont à exécuter par l'entrepreneur en chauffage, en conformité avec les dimensions du bâtiment.

2.2 Programme d'installation

Après réception de la commande, l'entrepreneur met à disposition un programme d'installation détaillé, basé sur les délais prévus pour la construction.

2.3 Données concernant le bâtiment

Pour l'exécution du bâtiment, les documents suivants sont à livrer dans le détail:

Plans des murs et des socles

Plans, schémas et données techniques pour:

- Raccordements sanitaires
- Raccordements chauffage et froid
- Raccordements électriques

Implantation des appareils électriques sur une vue en plan (Equipements de réglage compris)

2.4 Information aux autorités et aux services de contrôle

Les autorisations des services suivants sont à demander par l'ingénieur, en collaboration avec l'entrepreneur en chauffage (Prendre en compte tous les services officiels, variant d'un canton à l'autre):

par ex. -Assurance des bâtiments
-Police du feu
-Office cantonal de la protection de l'environnement
-Office cantonal de l'industrie, du travail et du commerce
-Office de la santé publique
-Office cantonal de l'énergie
-etc.

2.5 Montage

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

Les composants sont à protéger de toute salissure, depuis le transport jusqu'à la mise en service, en fonction des conditions d'hygiène correspondant aux locaux ou aux installations respectives.

Les conditions de montage, ressortant de l'attribution des prestations, sont à remplir également. Exemple: Pas de transmission de vibrations au corps du bâtiment.

L'entrepreneur en chauffage est responsable de l'élimination totale du matériel d'emballage, des déchets, de restes de matériel ou d'éventuel matériel démonté.

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

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

Les systèmes de fixation et de suspension sont à monter de manière à ce qu'aucun bruit ne puisse être transmis via ceux-ci entre l'installation technique et la structure du bâtiment (par exemple mise en place de joint en caoutchouc, etc.).

Les systèmes de fixation et de suspension sont à monter de manière à ce qu'ils ne gênent en aucun cas la réalisation de l'installation d'autres techniques.

L'entreprise est responsable du dimensionnement, des calculs statiques et des préconisations de montage des systèmes de fixations. Les directives et recommandations des fabricants sont à respecter strictement.

Dans les centrales techniques, tous les appareils ou consoles qui sont montés au sol doivent l'être sur des plaques Mafund®.

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

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

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

L'entreprise est responsable des côtes qu'elle prend sur le chantier. L'entreprise doit immédiatement informer la direction de travaux des problèmes de place ou de dimension avant le montage de ses installations.

Le montage peut être réalisé en plusieurs étapes distinctes. L'entreprise ne pourra justifier une plus-value du fait qu'elle ait prévu dans ses prix un montage des installations d'une seule traite.

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

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

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

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

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

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

2.6 Mise en service

Le paramétrage des appareils et la mise en service de l'installation sont à faire par l'entrepreneur en chauffage. (Pré-réception par l'entrepreneur en chauffage)

L'entrepreneur en chauffage fait un protocole de toutes les mesures et contrôles (Feuilles de valeurs de mesure).

Tous les appareils de mesure nécessaires à la mise en service sont à mettre à disposition par l'entrepreneur en ventilation. Les frais occasionnés par l'utilisation de ces appareils doivent être inclus dans le montant de l'offre.



2.7 Etendue des mesures et contrôles

Contrôle d'intégralité

Contrôle de la qualité du matériel

Contrôle du système:

- Mesures des courants absorbés
- pour pompes et ventilateurs
- Mesures des débits massiques, avec protocole des mesures et des valeurs de préréglage
- Mesure des courants absorbés par les pompes

Contrôle de fonctions:

- Sens de rotation des pompes
- Fonctions de sécurité
- Verrouillage du système
- Fonctions de régulation
- Vase d'expansion automatique

Contrôles des puissances:

- Puissances thermiques (Chaudière, PAC, etc...)

Mesures de garantie:

- Température ambiante
- Valeurs de niveau sonore

2.8 Dossiers de révision

Les dossiers d'instruction de service sont à transmettre en 4 exemplaires. Ils doivent comporter les informations suivantes :

- 1) Liste des adresses et numéros de tél du M. O., du bureau technique, des entreprises et des fournisseurs
- 2) Descriptif des installations
- 3) Spécification détaillée de tous les appareils
- 4) Protocoles de mise en service
- 5) Protocoles des mesures de débit
- 6) Description des dérangements, avec adresses des services de dépannage
- 7) Prescriptions de service et d'entretien
- 8) Schémas électriques et schémas de principes hydrauliques
- 9) Plans de révision, dont 2 ex. Teintés (si nécessaire, à insérer dans des boîtes d'archivage)

2.9 Réception de l'installation et Instructions au personnel

La réception peut être possible dès que la mise en service et la pré réception sont effectués

Marche à suivre

La réception des installations se déroule de la façon suivante :

- Contrôle des finitions et élimination des défauts par l'ingénieur
- Remise par l'entrepreneur des protocoles de mesure et d'essai, des dossiers d'instruction de service
- Etablissement du protocole de réception par l'ingénieur
- Remise des installations au Maître de l'Ouvrage
- Instructions de service théorique et pratique par l'entrepreneur au personnel d'exploitation

Lieu et date : Timbre et signature de l'entreprise générale :

.....

3. Prescriptions générales pour le matériel de chauffage

3.1 Chaudière

Ensemble approuvé selon les "Directives sur l'homologation des chaudières et des brûleurs à pulvérisation", tenant compte des exigences de l'OPAIR. Pour les chaudières à mazout et à gaz, une approbation de l'AEAI est nécessaire.

3.2 Système d'expansion

Prescriptions selon directives SICC 93-1 F (dispositifs de sécurité pour les installations de chauffage).

3.3 Collecteurs-distributeurs

Tous les départs avec brides de raccordement, raccords filetés si le plus grand départ a un Ø de 5/4".

Pas de distributeur quadratique pour les chauffages à basse température (BT) et en prévision de l'installation d'une PAC.

Possibilité de remplissage et de vidange séparée, pour chaque groupe.

Pas de vidanges groupées.

Robinet de purge à max. 1,6m du sol.

Rail pour plaquettes indicatrices à min. 0,90m et max. 1,80m du sol.

Thermomètres à max. 2,20m du sol.

3.4 Consoles et supports (uniquement avec tampons métalliques)

Consoles murales pour la fixation dans parois en béton et parois en maçonnerie avec isolation phonique par garniture caoutchouc, exécution promatisée.

Entretoises pour radiateurs et parois chauffantes

Consoles murales ou sur pieds

avec isolation phonique, exécution promatisée, à visser, avec vis et tampons.

Ajustables : verticale/horizontale.

Protection phonique au niveau du sol, autour du tuyau idem, mais pour contre-cœur incliné

Ressorts de sécurité

A prévoir pour tous les radiateurs à colonnes fixés par des supports à crochets.

Consoles

Exécution promatisée, à visser, vis et tampons compris.

3.5 Tuyauteries

Qualité des tuyauteries

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

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

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

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

Traitement de surface des tuyauteries Chauffage et Eau glacée

Avant la pose, toute la tuyauterie est à décaper chimiquement et mécaniquement. Tous les tuyaux sont alors à recouvrir d'une couche d'antirouille de qualité.

Après le montage, les soudures sont à nettoyer. Toutes les soudures, coudes et pièces de forme sont alors à recouvrir d'une couche d'antirouille de qualité.

Suspension et fixation des tuyaux

Tous les réseaux de tuyauterie doivent être soutenus par des fixations et des suspensions galvanisées à chaud, isolées contre les bruits de structure et contre les vibrations.

Les points de fixation doivent assurer aux tuyaux une possibilité de libre glissement.

Lors de l'utilisation de compensateurs à soufflet, on placera, à chaque extrémité de ces derniers, deux guides solidement amarrés.

Les points fixes doivent être de construction très solide.



Recommandation pour le montage

Afin d'assurer une vidange complète, les tuyaux doivent être montés avec une certaine pente. Dans les centrales et dans les sous-stations, les conduites de purge sont à prolonger jusqu'à 1,6 m au-dessus du sol.

Penser à la possibilité de démontage des batteries de chaud et de froid (conduites de raccordement accessibles et facilement démontables)

Le genre de construction des suspensions, supports fixes est à décider à l'avance, avec les instances compétentes.

Les réseaux de tuyauterie sont à rincer sous pression, de façon intermittente, avec un appareil spécial (mélange air-eau)

Lors du montage des tuyauteries d'eau froide, on évitera de créer des ponts thermiques métalliques. On utilisera des tôles de répartition de charge ou des colliers de serrage "surélevé", pour tuyau d'eau froide, sans pont thermique. Dans le cas où les travaux d'isolation font l'objet d'une prestation séparée, la responsabilité concernant le système de suspension devra être déterminée. Si aucune remarque n'est faite dans le contrat, toute la partie "suspension" tombe sous la responsabilité de la maison traitant l'isolation, même si l'isolation est faite par l'entrepreneur en chauffage. Ce dernier est donc tenu à discuter du genre de suspension à utiliser avec la maison traitant l'isolation.

Installer les tuyauteries parallèlement ou à angle droit par rapport aux murs ou autres tuyauteries, avec des espacements suffisants. Coordonner les installations avec celles des autres corps d'état afin de maintenir une hauteur libre maximum. Maintenir un espacement minimum de 25 mm après calorifuge entre canalisations ou installations d'autres corps d'état. Ne pas installer de tuyauteries autres que celles desservant ces locaux dans les salles machine ries ou gaines d'ascenseur ou monte-charge et dans les locaux électriques. Les raccords de tubes de diamètres différents se font à l'aide de réductions concentriques ou excentriques. Les raccords par emboîtement ne sont pas tolérés.

Durant les travaux, les tuyauteries en cours de montage ont leurs extrémités bouchées afin d'éviter l'entrée de débris.

Les cintrages de tuyauteries sont à éviter : ils ne sont tolérés que pour les tuyauteries inférieures au diamètre 50/60 et pour l'eau basse pression. Les soudures sont obligatoirement réalisées à l'arc électrique ou au TIG.

Les brides sont utilisées sur la robinetterie, sur les appareils tels que chaudières, échangeurs, batteries, etc.... et partout où un démontage fréquent sera demandé.

Les assemblages vissés, lorsqu'ils sont autorisés, sont faits par filetage conique, tube coupé à l'équerre et nettoyé, soigneusement ébarbé avant montage.

L'étanchéité s'effectue à l'aide de tresse de filasse avec pâte ou de rubans téflon. Les joints filetés doivent être facilement accessibles.

Les tracés doivent comporter les lyres ou soufflets destinés à absorber les dilatations.

Toutes les tuyauteries, supports et accessoires sont peints à l'aide de peinture antirouille en 2 couches de couleurs distinctes et après brossage soigné avant pose de ces dernières.

Les canalisations sont éprouvées hydrauliquement à 1.5 fois la pression de service de l'installation.

L'entrepreneur fournit à ses frais tout le matériel, équipement et produits nécessaires au traitement des eaux de rinçage afin que la qualité des rejets soit au normes et recommandations.

3.6 Régulation

Montage des appareils

Tout le matériel de montage tel que supports pour capteurs, sondes et thermostats équerres de fixation, vis, tampon, doit être compris dans le prix.

Des dessins de montage et des dessins de détails spéciaux sont, si nécessaires, à faire par l'installateur en chauffage.

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

Avant la mise en service, chaque appareil sera équipé d'une plaquette indicatrice. L'exécution de ces plaquettes sera faite en fonction des directives contenues dans la mise en soumission.

Mise en service de l'ensemble de réglage

Les travaux suivants sont à exécuter:

Assistance lors du contrôle du câblage électrique des appareils périphériques

Assistance lors du contrôle du câblage interne de l'armoire de commande

Assistance lors de l'équilibrage du réseau hydraulique

Assistance lors du contrôle des fonctions de détection incendie

Mise en service de l'ensemble de réglage Ajustage des paramètres de réglage selon les diagrammes de fonctionnement

Contrôle des dispositifs de sécurité

Contrôle de la stabilité des boucles de réglage, enregistrement des valeurs réglées

Elaboration du protocole de mise en service

Six mois après la mise en service, nouveau contrôle de l'ensemble de réglage et, si nécessaire, optimisation des paramètres de réglage

3.7 Plaquettes indicatrices et signalétiques

Les plaquettes indicatrices doivent être montées solidement, à un endroit bien visible, sur les agrégats, les appareils, les installations ou dans leur voisinage le plus proche. Texte selon données du maître d'ouvrage.

Les dimensions sont indiquées dans la spécification du matériel

La plaquette indicatrice interne

Elle doit porter les données suivantes:

- Désignation exacte et précise de la partie de l'installation, correspondant à la désignation se trouvant sur les plans d'exécution et les schémas
- Positionnement en fonction du schéma
- Numérotation continue des agrégats/appareils dans le cadre de l'installation complète

Toutes les plaquettes indicatrices doivent être en métal, avec texte gravé.

La plaquette signalétique

Elle doit porter les données suivantes:

- Marque de fabrique
- Type
- No de fabrication
- Année de fabrication
- Données techniques

Toutes les plaquettes signalétiques doivent être en métal, avec texte gravé.

La plaquette indicatrice d'installation

Elle doit porter les données suivantes:

- Nom de l'installation
- No de l'installation

Toutes les plaquettes indicatrices d'installation doivent être en métal, avec texte gravé.

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

Types de glycol

Pour des circuits combinés avec un système de récupération de chaleur (RDC), seul un glycol monoéthylène approprié, avec inhibiteur de corrosion peut être utilisé. L'inhibiteur devrait être prévu pour une durée de vie d'au moins 10 ans et être adapté aux matériaux constituant la RDC.

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

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



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

Remarque:

Les propriétés du mélange eau-glycol sont très différentes de celles de l'eau: Plus grande viscosité - plus petite chaleur massique - plus grande masse volumique. Attention: Pour les joints, utiliser des matériaux appropriés. Le glycol au propylène n'est pas indiqué pour les RDC (très haute viscosité à basse température)

Sécurité antigel

Pour les installations de récupération de chaleur se trouvant totalement à l'intérieur du bâtiment, un mélange de 25 % de volume de glycol et de 75 % de volume d'eau est suffisant. Si un échangeur de chaleur ou une partie de la tuyauterie est monté à l'extérieur (ou pour une RDC en montagne), une part de glycol de 30 % est conseillée (arrêt momentané de l'installation à basse température extérieure).

Il ne faut en aucun cas utiliser des marques de glycol, qui pour des raisons de protection contre la corrosion, demandent une concentration plus haute que 25 %, resp. 30 % de volume de glycol.

Durée de vie du mélange eau-glycol

Les conditions pour assurer une longue durée de vie du glycol sont : pour RDC, un inhibiteur approprié (correspondance du domaine de température)

Echangeur de chaleur et réseau hydraulique pouvant être totalement vidangé et purgé

Remplissage de l'installation selon les règles de l'art - système fermé laissant pénétrer le minimum d'oxygène (utiliser des armatures appropriées)

Contrôles réguliers par le fabricant du glycol, selon les prescriptions

Montage éventuel d'un raccord de prélèvement

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

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

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

Les intervalles de contrôle ci-dessous sont recommandés.

1er contrôle après 2-6 mois d'exploitation

2ème contrôle après 2-3 ans d'exploitation, puis contrôle tous les deux ans.

Les intervalles de contrôle suivants seront déterminés en fonction des résultats des trois premiers contrôles.

Remplissage d'une installation de RDC

Après l'essai à la pression, la totalité de l'installation doit être rincée avec soin (la tuyauterie et les échangeurs de chaleur doivent pouvoir être totalement vidangés et purgés). Tous les robinets de vidange sont à ouvrir. Le rinçage se fera avec un appareil spécial (mélange air-eau) aussi longtemps que des particules de rouille et des résidus seront rejetés. Le mélange de l'eau avec le glycol doit se faire dans un récipient séparé. Le remplissage de l'installation, avec les deux composants, sous forme d'un mélange homogène, doit être fait immédiatement après le rinçage. Le rapport de mélange prévu sera contrôlé et si nécessaire corrigé (si possible ne pas utiliser de l'eau acide, teneur en chlore <100mg/kg, se procurer éventuellement un mélange déjà préparé).

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

Matériaux pour mélange eau-glycol

Les inhibiteurs de corrosion sont à choisir en fonction des matériaux. Des tubes d'acier zingués intérieurement ou des

combinaisons cuivre/aluminium ne doivent pas être utilisés. Mis à part quelques matières synthétiques, la plupart des matériaux utilisés dans le domaine du chauffage, ne sont pas attaqués par le glycol-éthylène (vases d'expansion pneumatiques, joints, etc.)

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

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

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

Quantités <300 litres de mélange eau-glycol peuvent être apportées à la station d'épuration (attention lors de station d'épuration pour moins de 2000 habitants).→Entente avec le chef de station, élimination par doses, sur plusieurs jours.

Quantités >300 litres de mélange eau-glycol: Elimination à discuter avec l'Office cantonal de protection des eaux

Ne jamais vider le glycol dans le circuit d'eau potable

Les mélanges avec une part de glycol de plus de 35 - 40% peuvent être brûlés, sans pollution pour l'environnement

Certaines maisons reprennent leur propre mélange eau-glycol altéré (à mettre au point lors de l'achat)

Divers

Dans le réseau eau-glycol, les robinets à poussoir doivent être remplacés par des robinets de manomètre

Une plaquette indicatrice portant le texte ci-dessous doit être fixée à chaque vanne de remplissage ou de vidange.

" Attention, glycol ! Ne pas déverser dans les canalisations"

3.9 Travaux de montage

Le montage comprend :

Transport, déchargement et mise en place de tout le matériel et de l'outillage franco chantier

Tous les frais de mise à disposition et d'utilisation d'une grue sont à la charge de l'installateur

Déplacement du parc de matériel en cours de montage suivant les besoins du chantier

Protection du matériel contre les déprédations et le vol

Montage de tout le matériel

Montage de tout le matériel en plusieurs étapes pour les installations de chauffage de sol ou combiné

Rinçage de l'installation à l'eau de ville avant la mise en service

Remplissage et purge de l'installation

Essais, réglage et mise en service

Equilibrage des débits sur les vannes TA-STA- D et F avec l'instrument de mesure CBI

Dépose et repose des corps-de-chauffe prévu dans la position "0.Appareils" en plusieurs fois, pour les travaux de peinture

Réglage des appareils électriques avec mise en service par les fournisseurs

Déplacements, instructions au personnel

Travaux de fixation et de suspension des appareils et tuyauterie

Surveillance technique des travaux

Présence d'un représentant de l'entreprise aux séances de chantier

Contrôle des percements et socles en maçonnerie

Traçage d'éventuels forages

Echafaudage pour le montage dans les locaux de plus de 4m de hauteur

Lieu et date : Timbre et signature de l'entreprise générale:

.....



Intuitive Surgical Sàrl B401

CONDITIONS PARTICULIERES INGENIEUR VENTILATION



1. Conditions particulières VENTILATION

1.1 Bases

Les formulaires SIA sont déterminants en tant que conditions pour la réalisation technique des installations de chauffage et ventilation, de même que toutes directives des associations professionnelles et autres autorités s'y rapportant.

1.2 Normes, directives et prescriptions

Les normes, ainsi que les directives et prescriptions suivantes font partie intégrante des conditions, soit :

SIA	Normes de la Société suisse des Ingénieurs et Architectes
SICC	Directives de la Société suisse des Ingénieurs en Chauffage et Climatisation
SSIGE	Directives de la Société suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux
PEL	Prescriptions fédérales pour la protection des Eaux et de l'air contre la pollution par des combustibles
ASCP	Prescriptions de l'Association Suisse du Contrôle des Installations sous Pression
SUVA	Prescriptions de la Caisse Nationale d'Assurance
AEAI	Prescriptions de l'Association des Etablissements cantonaux d'Assurance Incendie
SNV	Association Suisse de Normalisation

Ainsi que les lois et règlements locaux officiels, en vigueur à ce jour.

OPAIR Ordonnance sur la Protection de l'Air

OPB Ordonnance sur la Protection contre le Bruit

Loi du 1^{er} juillet 2014 sur l'énergie

Directives pour les prescriptions sur la police du feu

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

Les conditions formant ce cahier des charges priment sur toutes autres conditions d'association ou de firme privée.

1.3 Calculs des prix

Tous les frais seront inclus dans les prix, en particulier les prestations suivantes :

1. Frais de déplacements et de voyages du personnel avec participation aux séances de coordination interdisciplinaire et de chantier
2. Transport du matériel, du point de réception sur le chantier jusqu'au lieu de montage, pour les livraisons incombant au Maître de l'œuvre
3. Les frais de transports franco-chantier d'installation : tout transport fait sur l'initiative de l'entrepreneur reste aux frais et risques de celui-ci. Les frais d'échafaudages et d'engins de levage pour la manutention et mise sur socle des appareils.
4. Inscriptions, requêtes et annonces d'achèvement aux autorités et services publics
5. Les matériaux d'emballage et leurs renvois
6. Fourniture et montage de tous les accessoires et matériaux de fixation
7. Marquage et surveillance des travaux de maçonnerie incombant au Maître de l'Oeuvre (par ex. socles, supports de maçonnerie, etc.)
8. La fourniture des appareils de mesure pour les essais lors de la remise des installations
9. La fourniture de tous documents techniques et indications, pour l'exécution des travaux incombant au M. O., en rapport avec les installations
10. La fourniture des instructions de service et d'entretien révisées, les plans et schémas, ainsi que les instructions détaillées destinées au personnel de service et d'entretien

1.4 Délai d'engagement

Voir conditions générales du MO (page de garde soumission).

1.5 Modifications des prestations

Le Maître de l'œuvre se réserve le droit de modifier ou supprimer certaines positions dans la nomenclature des prestations ou de les faire exécuter à la journée, ou encore d'adjuger les travaux en plusieurs lots.

1.6 Matériel

Avant la commande de son matériel, l'entrepreneur est tenu de faire approuver types et modèles par la D. T. et l'ingénieur chargé du projet.

1.7 Isolations

Toutes les conduites et parties d'installations doivent être protégées du gel, de refroidissements indésirables, de la conduction des sons, au moyen d'isolations satisfaisant les critères Minergie ECO. En temps opportun, l'entrepreneur doit discuter avec la D. T. des aménagements incombant au M. O., et doit les ordonner et les surveiller. Les aménagements ultérieurs sont à la charge de l'entrepreneur (Directives selon SICC et SIA).

1.8 Mise au point

L'entrepreneur est responsable de la mise au point correcte de tous les organes de régulation et de commande des organes de sécurité livrés et montés par lui.

1.9 Prise en charge

Toutes les installations doivent être remises dans un état de parfait fonctionnement, les prestations garanties doivent être réalisées en tous points (toute correction ou amélioration sera à la charge de l'entrepreneur). Les moteurs, agrégats et appareils seront munis de plaquettes indicatrices et comportant toutes les données de puissance et les positions. Des instructions détaillées au sujet du fonctionnement des installations, ainsi que tout le dossier vérifié, concernant l'exécution, devront être présentés lors de la remise des travaux.

1.10 Garanties

Les art. 370 et 371 du Code des Obligations prévalent sur les normes SIA 118.

1.11 Percements

Les percements et gainages dans les murs de maçonnerie, jusqu'à concurrence d'une épaisseur de 15 cm, sont à la charge de l'entrepreneur.

1.12 : Ce dernier maintiendra ses lieux de travail en bon état de propreté.

1.13 : Le présent cahier de charges sert de base aux calculs des prix des installations, mais aussi aux fournitures ou appareils qui auraient été omis et s'avèreraient nécessaires, voire indispensables au fonctionnement correct de l'installation, ce qui doit être signalé par écrit, en annexe, lors de la présentation de la présente offre.

1.14 : L'entrepreneur est responsable de son matériel et de ses installations contre le vol, les détériorations accidentelles, jusqu'à la remise des installations.

1.15 : L'entreprise s'engage à avoir toujours sur le chantier un chef monteur qui la représente. Aux séances de chantier, elle sera représentée par une personne habilitée pour engager l'entreprise elle-même.

1.16 : L'entreprise n'aura droit à aucune plus-value pour tout surplus de travail découlant d'un montage défectueux ou d'un travail non accepté par la D. T.

1.17 : L'entreprise s'engage à ne pas confier partie des travaux à des sous-traitants sans l'assentiment écrit de la D. T. De toute manière et vis-à-vis du M. O., seule l'entreprise adjudicataire est totalement responsable de l'ensemble des travaux.

1.18 : Les travaux en régie et les travaux supplémentaires ne seront exécutés qu'après avoir reçu l'assentiment écrit de la D. T. Les rapports de régie seront remplis le jour-même, avec description des travaux, matériaux et signés.



1.19 : L'entreprise remettra gratuitement, à l'électricien, les schémas complets et les indications qui lui sont nécessaires. Par schémas complets, il s'entend ceux d'ensemble permettant l'exécution des tableaux électriques complètement câblés. Ces schémas et indications (sans frais supplémentaires) seront, avant toute exécution, vus et approuvés par l'ingénieur-conseil en électricité. Le M. O. se réserve le droit éventuel de ne pas commander les tableaux électriques à l'installateur. Dans tous les cas, l'adjudicataire exécutera, ou fera exécuter, les schémas électriques complets relatifs à ses installations.

1.20 Plans d'exécution

Les plans d'installation et les schémas remis à l'entrepreneur sont déterminants, mais ne rejettent toutefois pas les connaissances professionnelles de celui-ci. Dans chaque phase de la construction et avant le début des travaux, l'entrepreneur comparera ses plans avec ceux valables de la D. T. qu'il avertira en cas de contestation et avec qui il réglera les problèmes mis en cause.

1.21 Disposition pour le montage

Le choix des matériaux, les dispositions et systèmes de montage, ainsi que les délais d'exécution devront être approuvés par la D. T.

1.22 Plans de l'entrepreneur

Tout changement ou modification apporté en cours de travaux sera reporté sur les plans que l'entrepreneur reçoit à cet effet, ils seront tenus à jour et remis complets à la D. T. lors de la mise en service des installations et de la présentation de la facture finale.

1.23 : En remettant son offre dûment remplie et signée, l'entrepreneur déclare avoir pris connaissance de toutes les conditions pour l'exécution des installations et les accepter. Pour la calculation de ses prix, l'entrepreneur aura, si besoin est, consulté les plans de construction et tenu compte des salles de machines, des conduites ascendantes et de distribution, ainsi qu'avec les installations des cheminées et les voies de transports. Au cas où les dimensions devraient être modifiées, par rapport au présent cahier des charges, l'entrepreneur devra en assurer, en temps opportun les places requises et voies de transports.

1.24 Renseignements sur l'entreprise

Raison sociale :

Adresse :

NPA/Lieu :

N° Téléphone :

N° Fax :

Nom de la personne responsable

Ayant rempli l'offre :

Nom de la personne responsable

Envers la direction des travaux :

Entreprise inscrite au :

Registre du commerce : oui / non

Registre professionnel : oui / non

Effectif du personnel :

Personnel de montage et d'atelier :

Personnel technique :

Personnel commercial :

Ouvriers qualifiés et aide-monteurs garanti sur le chantier :

1.25 Assurance responsabilité civile.

L'entrepreneur déclare être assuré contre tous les risques assurables de par sa responsabilité civile à l'égard des tiers, auprès de :

Nom de l'assurance :

Police d'assurance n° :

Prestations en cas de décès ou lésions corporelles :

Par personne : Fr.

Par événement : Fr.

Prestations en cas de dégâts matériel : Fr.

1.26 Délai de préparation pour débiter les travaux

A la réception de la commande :

Etablissement des plans de fabrication et listes de commande

du matériel :

Délai de livraison du matériel :

1.27 Durée des travaux

L'entreprise s'engage à respecter le planning fixé par l'architecte et à augmenter les effectifs prévus afin de respecter les délais.

La durée des travaux sera la suivante :

VENTILATION : jours ouvrables
à 1 équipe de 2 hommes

1.28 Travaux en régie

Tous les travaux en régie seront calculés sur la même base que la soumission initiale.

Les prix unitaires devront figurer ainsi que le tarif horaire basé sur les positions "5. MONTAGE", soit :

Monteur : Fr./h

Aide-monteur : Fr./h

1.29 Clauses particulières

Les soumissions ne comprenant pas les prix unitaires de chaque article, les montants intermédiaires, les marques et types d'appareils, ne seront pas prises en considération.

Les soumissionnaires sont tenus de remplir le cahier des charges avec le matériel proposé.

Cependant, toutes les variantes peuvent être offertes en annexe avec les fiches technique, à la fin de la soumission. Les variantes devront correspondre tant à la qualité qu'aux caractéristiques techniques, au matériel proposé.

1.30 Conditions de paiements

Voir conditions générales du MO



1.31 Prestations

Prestations par le bureau d'ingénieurs		
Prestations par l'entreprise adjudicataire		
1. Avant-projet et estimation du coût	non	oui
2. Projet général et coordination	non	oui
3. Préparation des demandes d'offres et analyse	non	oui
4. Choix définitif des matériaux	non	oui
5. Elaboration du dossier d'exécution - coordination comprenant : - calcul complète - plans de percements - plans et schémas de montage - demandes d'autorisation	non	oui
6. Plans de fabrication et de pose du matériel	oui	non
7. Acceptation des plans d'exécution	oui	oui
8. Surveillance de chantier	oui	oui
9. Contrôle de montage	oui	oui
10. Participation aux séances	oui	oui
11. Plans de révision	oui	non
12. Instructions de service écrites et orales	oui	non
13. Réception des installations selon normes SIA	oui	oui

1.32 Planning des travaux

Voir planning des travaux de la DT.

1.33 Engagement

Le soumissionnaire, après s'être entouré de toutes les informations nécessaires déclare que ses prix ont été calculés en toute connaissance de cause.

Il s'engage à exécuter d'une façon irréprochable les travaux qui lui sont confiés et à respecter les délais contractuels.

Il s'engage à fournir, sur demande du Maître de l'ouvrage ou de la direction des travaux, tout document utile relatif à la calculation de ses prix et des variations ultérieures.

Il se déclare d'accord avec les conditions particulières de la présente offre.

Lieu et date : Timbre et signature de l'entreprise :

.....



2. Généralités: Prestations de l'entrepreneur en ventilation

2.1 Travaux techniques

Les dessins d'atelier, les plans de détail et de montage et les dessins de détails spéciaux sont à exécuter par l'entrepreneur en ventilation, en conformité avec les dimensions du bâtiment.

2.2 Programme d'installation

Après réception de la commande, l'entrepreneur met à disposition un programme d'installation détaillé, basé sur les délais prévus pour la construction.

2.3 Données concernant le bâtiment

Pour l'exécution du bâtiment, les documents suivants sont à livrer dans le détail:

Plans des murs et des socles

Plans et données techniques pour:

- Raccordements sanitaires
- Raccordements chauffage et froid
- Raccordements électriques

Implantation des appareils électriques sur une vue en plan (Equipements de réglage compris)

2.4 Information aux autorités et aux services de contrôle

Les autorisations des services suivants sont à demander par l'ingénieur, en collaboration avec l'entrepreneur en ventilation (Prendre en compte tous les services officiels, variant d'un canton à l'autre):

Par ex. -Assurance des bâtiments
-Police du feu
-Office cantonal de la protection de l'environnement
-Office cantonal de l'industrie, du travail et du commerce
-Office de la santé publique
-Office cantonal de l'énergie
-etc.

2.5 Montage

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

Les composants sont à protéger de toute salissure, depuis le transport jusqu'à la mise en service, en fonction des conditions d'hygiène correspondant aux locaux ou aux installations respectives.

Les conditions de montage, ressortant de l'attribution des prestations, sont à remplir également. Exemple: Pas de transmission de vibrations au corps du bâtiment.

L'entrepreneur en ventilation est responsable de l'élimination totale du matériel d'emballage, des déchets, de restes de matériel ou d'éventuel matériel démonté.

2.6 Régulation

Montage des appareils

Tout le matériel de montage tel que supports pour capteurs, équerres de fixation, vis, tampon, doivent être compris dans le prix.

Des dessins de montage et des dessins de détails spéciaux sont, si nécessaires, à faire par l'installateur en ventilation.

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

2.7 Mise en service

Le paramétrage des appareils et la mise en service de l'installation sont à faire par l'entrepreneur en ventilation. (Pré réception par l'entrepreneur en ventilation)

L'entrepreneur en ventilation fait un protocole de toutes les mesures et contrôles (Feuilles de valeurs de mesure).

Tous les appareils de mesure nécessaires à la mise en service sont à mettre à disposition par l'entrepreneur en ventilation. Les frais occasionnés par l'utilisation de ces appareils doivent être inclus dans le montant de l'offre.

2.8 Etendue des mesures et contrôles

Contrôle d'intégralité

Contrôle de la qualité du matériel

Contrôle du système:

- Mesures des courants absorbés
- pour pompes et ventilateurs
- Mesures des débits d'air
- Test d'étanchéité des gaines

Contrôle de fonctions:

- Sens de rotation ventilateurs
- Fonctions de sécurité
- Fonctions de la récupération
- Fonctions des clapets
- Verrouillage du système
- Régulateurs de débit volumique
- Fonctions clapets coupe-feu
- Fonctions de régulation

Contrôles des puissances:

- Puissance frigorifique (Machine frigo., batterie de froid)
- Puissance calorifique (Batterie de chaud)
- Obtention des températures de pulsion
- Rendement de la récupération

Mesures de garantie:

- Température ambiante
- Humidité ambiante
- Valeurs de niveau sonore
- Vitesses de l'air ambiant
- Sur ou dépression de l'air ambiant
- Indice de germination

2.9 Dossiers de révision

Les dossiers d'instruction de service sont à transmettre en 4 exemplaires. Ils doivent comporter les informations suivantes :

- 1) Liste des adresses et numéros de tél. du M. O., du bureau technique, des entreprises et des fournisseurs
- 2) Descriptif des installations
- 3) Spécification détaillée de tous les appareils
- 4) Protocoles de mise en service
- 5) Protocoles des mesures de débit par local
- 6) Description des dérangements, avec adresses des services de dépannage
- 7) Prescriptions de service et d'entretien
- 8) Schémas électriques et schémas de principes hydrauliques
- 9) Plans de révision, dont 2 ex. Teintés (si nécessaire, à insérer dans des boîtes d'archivage)



2.10 Réception de l'installation et Instructions au personnel

Selon art.157-164 (SIA 118) et 177 (SIA118)

La réception peut être possible dès que la mise en service et la pré réception sont effectuées

Marche à suivre

La réception des installations se déroule de la façon suivante :

- Contrôle des finitions et élimination des défauts par l'ingénieur
- Remise par l'entrepreneur des protocoles de mesure et d'essai, des dossiers d'instruction de service
- Etablissement du protocole de réception par l'ingénieur
- Remise des installations au Maître de l'Ouvrage
- Instructions de service théorique et pratique par l'entrepreneur au personnel d'exploitation

Lieu et date : Timbre et signature de l'entreprise :



3. Spécifications particulières

3.1 Spécifications acoustiques

Sauf indications contraires, la norme SIA 181 "recommandations concernant l'isolement acoustique dans les maisons d'habitations" de même que les recommandations ISO R-140 et ISO R-717 font foi.

Si l'entrepreneur pense ne pas pouvoir respecter les limites prescrites, soit à cause des emplacements prévus, soit à cause de la qualité de la conception de la construction des matériaux prévus ou de la disposition des locaux, il joindra à l'offre des observations et réserves détaillées, et fera savoir clairement les limites de son engagement vis-à-vis des exigences acoustiques.

L'offre du soumissionnaire doit comprendre toutes les mesures nécessaires ayant pour but de maintenir le bruit produit par ses installations au-dessous d'une limite acceptable et d'empêcher la transmission du bruit et des vibrations au bâtiment afin de ne pas gêner son exploitation normale. Elle tiendra donc compte d'exigences acoustiques accrues du fait de la destination et de la spécificité de l'ouvrage.

Les moteurs, ventilateurs, pompes et d'une manière générale tous les appareils engendrant des vibrations devront être montés sur des silentbloks appropriés.

Le soumissionnaire fournira pour chaque type d'appareil principal prévu dans son offre, les renseignements concernant leur puissance acoustique et leur éventuelle isolation contre les vibrations.

Pour respecter les niveaux sonores maximums exigés, l'entrepreneur prévoira des cellules d'amortissement de bruit partout où nécessaire, ceci sans autres spécifications.

3.2 Protection incendie

Une communication technique de l'AEAI (Association des Etablissements cantonaux d'Assurance Incendie) étudiant les revêtements de protection contre l'incendie des gaines et gaines circulaires de ventilation se trouve dans le "Registre de la protection incendie" de l'AEAI.

Pour le revêtement de gaines ou de gaines circulaires de ventilation avec des nattes ou plaques en fibres minérales, prévoir les épaisseurs min. suivants :

Classe	Gaines circulaires et gaines	Gaines	Gaines circulaires et gaines
	Nattes en laine de pierre, 80kg/m ³ D = épaisseur	Nattes en laine de pierre, 120kg/m ³ D = épaisseur	Nattes en laine de basalte, 90kg/m ³ D = épaisseur
F30	D = 50mm, doublé alu pur	D = 20+30 = 50mm, 2couches	D = 2x30 = 60mm 2couches, protégées par un treillis
F60	D = 100mm, doublé alu pur	D = 40+30 = 70mm, 2couches	D = 2x40 = 80mm 2couches, protégées par un treillis
F90	D = 2x60 = 120mm 2couches, doublées alu. pur	D = 2x50 = 100mm, 2couches	D = 50+60 = 110mm, 2couches, protégées par un treillis



3.3 Porter spécialement attention:

A la fixation de l'isolation.

Aux passages des gaines dans les murs, particulièrement aux limites des sections coupe-feu.

A l'exécution des dispositifs de suspensions.

Sécurité

Une unité de fonction (par ex. ventilateur de pulsion et/ou ventilateur de reprise) doit être équipée d'un interrupteur de sécurité à clé, raccordé sur la force ou indirectement, avec une lampe signalisation blanche. Cet interrupteur de sécurité sera monté à proximité de l'entraînement, à l'extérieur de la porte du monobloc et sera désigné exactement en tant que tel.

Signalisation de sécurité posée sur la face extérieure des portes du monobloc.

- a) Panneau d'avertissement (Form. SUVA 1729/33)
- b) Panneau complémentaire "Démarrage automatique" (Form. SUVA1729/34)
- c) Panneau complémentaire "Avant d'enlever la protection" (Form. SUVA 1729/39)

L'interrupteur de sécurité est à livrer et à installer par l'électricien. La signalisation c) (Autocollant) sera mise en place par le fabricant du monobloc et les signalisations a) et b) par l'installateur électricien.

Lieu et date :Timbre et signature de l'entreprise :

.....



4. Prescriptions générales pour le matériel de ventilation

4.1 Gaines de ventilation

Matériaux (voir descriptif)

-Tôle d'acier zinguée	Qualité ST 022 275 NA
-Tôle d'aluman	Demi dure pour gaines Peraluman pour calottes de reprise (1ère qualité)
-Tôle d'acier au chrome-nickel	No 1.4301 (V2A) pour exigences générales No 1.4401 (V4A) pour les pièces en contact avec l'air No 1.4435 (V4A) pour reprise dans la chimie

Epaisseur des tôles (Min. selon DIN 1 ±5%)

Plus grande longueur latérale	Pression jusqu'à 500 Pa zingué alu 1.4301	Pression sup. à 500 Pa
jusqu'à 700 mm	0,7mm 0,8mm 0,6mm	0,90 mm
700 à 1300 mm	0,9mm 1,0mm 0,8mm	1,10 mm
plus de 1300 mm	1,1mm 1,2mm 1,0mm	1,10 mm

Remarque:

L'étanchéité de toutes les gaines et gaines spiralées doit être indiquée dans la spécification du matériel, en correspondance avec le système d'installation et sur la base de la norme Eurovent 2/2, édition avril 1974, pour installations pouvant être soumises à des surpressions et à des dépressions jusqu'à 2000 Pa.

Des contrôles à la pression doivent être faits sur le chantier, durant le montage.

En cas de non-correspondance aux exigences de la classe d'étanchéité, les mesures de pressions seront à la charge de l'entrepreneur en ventilation. Les réseaux de gaines devront le cas échéant être étanchéisés ou remplacés.

Des bruits gênants produits par des parois de gaines flottantes et/ou des inétanchéités ne doivent en aucun cas se produire, dans toutes les conditions d'exploitation.

Coudes de gaine, rayon interne minimum = 100mm, pour les longueurs latérales de plus de 300mm, intégrer des tôles de guidage. Les tôles de guidage placées dans les coudes se trouvant directement après un ventilateur ou dans une installation à haute pression doivent être fixées de façon très rigide. Afin d'éviter une vibration de la partie frontale des tôles de guidage, ces dernières doivent être renforcées.

Toutes les gaines ou pièces de forme doivent être exécutées avec des cadres de raccordement (par ex: Kombi 22, Metu, SBM, Gebhardt, Mabag, etc.).

Un joint inaltérable doit être placé entre les cadres de raccordement (par ex: bande de polyéthylène cellulaire à alvéoles fermées). Les glissières ne sont pas admises (Fuites trop importantes).

Les dispositifs de suspension et les amortisseurs de vibrations, adaptés au poids des gaines, doivent si possible se trouver au même endroit que les cadres de raccordement.

Toutes les gaines doivent être montées de façon à ne pas être en contact avec le corps du bâtiment (Transmission de vibrations).

Tout le matériel de suspension doit être zingué. (Tampons et vis zingués par électrolyse)

Isolation intérieure

Réseau de gaines d'air neuf, épaisseur de l'isolation: 25-50mm.

N'utiliser que des plaques en fibres minérales, ininflammables et sans odeur, d'une masse volumique de min. 34kg/m³, à surface non dégradable, appropriée à une vitesse de l'air jusqu'à 30m/s

Pour éviter l'effilochage, les extrémités seront protégées par des profils en matière plastique.

4.2 Ventilateurs

L'enveloppe, le moteur, les supports des paliers et le cadre de base du ventilateur doivent être assez robustes pour ne provoquer, même après plusieurs années de service, des vibrations supplémentaires, bruit ou dégâts. L'enveloppe des ventilateurs d'air repris des cuisines doit être soudée, présenté une ouverture de contrôle et un raccord d'écoulement. Les paliers doivent être entièrement fermés.

Entraînement par courroie

Les courroies trapézoïdales utilisées doivent être de haute qualité.

La fréquence propre des courroies ne doit en aucun cas amener une résonance avec le moteur resp. avec le nombre de tours du ventilateur.

Le nombre de courroies trapézoïdales doit être déterminé en fonction de la force à transmettre.



La charge sur l'arbre doit être contrôlée en fonction du palier.

A partir de la grandeur de construction 160 du moteur, une exécution en diagonale n'est plus admise; dans ce cas, prévoir un cadre de base rigide.

Afin d'éviter un agrandissement des trous de fixation du support pivotant du moteur, dû aux vibrations, les vis de réglage de la tension de la courroie doivent être assurées.

La roue du ventilateur doit être équilibrée dynamiquement et statiquement.

Les graisseurs difficilement accessibles doivent être prolongés par une conduite de graissage aboutissant à un endroit facile à atteindre. Les paliers doivent être équipés de graisseurs.

Poulies

Système Taperlock ou équivalent. Des poulies réglables ne doivent être utilisées que jusqu'à une puissance de moteur de 2,0kW et seulement avec des poulies à une gorge.

Moteur électrique

L'entraînement des ventilateurs doit être fait par des moteurs triphasés à rotor en cage d'écureuil, exécution selon les normes IEC et CENELEC-Exécution fermée, ventilé à l'extérieur, correspondant au degré de protection IP 44, selon IEC-34-5, resp. p33 selon DIN. Classe d'isolation E selon IEC-85 (Température ambiante jusqu'à 40°C).

Dimensions selon 15282/84/85.

Pour déterminer les caractéristiques techniques du moteur, tenir compte particulièrement du couple de rotation, du dispositif de démarrage et de la fréquence d'enclenchement du ventilateur. Le nombre d'enclenchement par heure est à noter dans la spécification. Pour le calcul, il sera intégré sur une heure.

La boîte à bornes doit être facilement accessible. Selon les besoins, faire un raccordement sur une boîte externe.

La façon de poser le moteur et/ou l'ajout de protection ne doivent en aucun cas entraver son refroidissement.

Dispositifs complémentaires:

Les moteurs avec régulation de vitesse, les moteurs dès la grandeur de fabrication 180 ainsi que les moteurs à démarrage difficile doivent être protégés contre un échauffement inadmissible par un thermocontact (Thermistor).

Moteurs à plusieurs vitesses.

Moteurs à commutation de pôles avec deux ou plusieurs enroulements séparés.

Moteurs en exécution antidéflagrante: Ils sont soumis à une autorisation resp. à un test. Exécution selon règlement ASE 1001/1015/3009. Le choix est à faire en fonction de la classe de température nécessaire, selon IEC resp. la classe d'inflammation selon ASE.

Courroies réserve

Regard vitré

Eclairage

Contrôleur de débit (Mesure de la pression différentielle). Ceux-ci ne devraient pas être montés à l'intérieur du monobloc; les conduites de mesure sont à fixer solidement et à amener à un endroit de mesure exempt de vibrations.

Contrôleur de rotation

4.3 Echangeur de chaleur rotatif

Composant indépendant comprenant un récupérateur rotatif monté entre brides ou installé dans le caisson du monobloc. Son mode de montage doit être précisé dans la spécification. Portillons de révision ou section de révision dans les deux flux d'air, en amont et en aval du récupérateur. Rotor en aluminium, en exécution hygroscopique (Echange de chaleur et d'humidité durant toute l'année) ou non hygroscopique. Régulation de puissance par variation du nombre de tours du rotor.

Régulateur monté dans le caisson ou livré séparément pour montage par maître de l'ouvrage. Le genre de montage doit être indiqué dans la spécification.

Dispositifs complémentaires:

Surveillance de la marche (Rotation)

Surveillance givrage

Service nettoyage

Indicateurs externes

Raccord pour récupération du froid

Raccord pour commande en parallèle

Possibilité de raccordement pour transmission de dérangements

4.4 Echangeur de chaleur à plaques alu

Composant indépendant, formé de plaques d'aluminium monté dans le caisson du monobloc et totalement étanchéisé. Avec bac de condensation et raccords de vidange, dans le flux d'air neuf et dans celui d'air évacué. Exécution standard avec plaques verticales pour flux diagonal ou croisé. Couvercle frontal démontable pour contrôle et entretien.

Dispositifs complémentaires

Ensemble de clapets de bypass parfaitement étanches intégré dans le caisson pour la régulation de la puissance.



4.5 Plaquettes indicatrices et signalétiques

Les plaquettes indicatrices doivent être montées solidement, à un endroit bien visible, sur les agrégats, les appareils, les installations ou dans leur voisinage le plus proche. Texte selon données du maître d'ouvrage.

Les dimensions sont à indiquer dans la spécification du matériel.

La plaquette indicatrice interne

Elle doit porter les données suivantes:

- Désignation exacte et précise de la partie de l'installation, correspondant à la désignation se trouvant sur les plans d'exécution et les schémas
- Positionnement en fonction du schéma
- Numérotation continue des agrégats/appareils dans le cadre de l'installation complète

Toutes les plaquettes indicatrices doivent être en métal, avec texte gravé.

La plaquette signalétique

Elle doit porter les données suivantes:

- Marque de fabrique
- Type
- No de fabrication
- Année de fabrication
- Données techniques

Toutes les plaquettes signalétiques doivent être en métal, avec texte gravé.

La plaquette indicatrice d'installation

Elle doit porter les données suivantes:

- Nom de l'installation
- No de l'installation

Toutes les plaquettes indicatrices d'installation doivent être en métal, avec texte gravé.

4.6 Organes de réglage

4.6.1 Transmetteur électronique de température tuyau

Longueur	120mm
Élément de mesure admis	Ni ou Pt
Valeur de résistance admise à 0°C	1000.500 ou 100 Ohm
Tolérance	selon DIN 43760 resp.
DIN IEC 751/Classe B	
Tension admise	10 VDC
Degré de protection	IP 54 ou meilleur
Doigt de gant raccord	1/2" INOX
Signal de sortie	4 à 20 mA, 0 à 10 V

4.6.2 Transmetteur électronique de température extérieure

Élément de mesure admis	Ni ou Pt
Valeur de résistance admise à 0°C	1000.500 ou 100 Ohm
Tolérance	selon DIN 43760 resp.
DIN IEC 751/Classe B	
Degré de protection	IP 54 ou meilleur
Pièce de montage comprise	
Signal de sortie	4 à 20 mA, 0 à 10 V

4.6.3 Thermostat de sécurité

Longueur	120 mm
Doigt de gant	raccord 1/2"
Médium	liquide-gaz
Ajustage	intérieur du boîtier
Contact commutant	230 V 10 A
Différentiel	ajustable
Boîtier	fonte injectée
Degré de protection	IP 54 ou meilleur
Domaine d'ajustage	20 à 100°C
Raccordement	presse-étoupe PG11



4.6.4 Transmetteur électronique de température de gaine

Longueur	6m
Elément de mesure admis	Ni ou Pt
Valeur de résistance admise à 0°C	1000.500 ou 100 Ohm
Tolérance	selon DIN 43760 resp.
DIN IEC 751/Classe B	
Tension admise	10 VDC
Degré de protection	IP 54 ou meilleur
Bride de montage et matériel de fixation	
du capillaire compris	
Signal de sortie	4 à 20 mA, 0 à 10 V
Raccordement	presse-étoupe PG11

4.6.5 Transmetteur électronique de température de gaine

Longueur de la tige	250 mm INOX
Elément de mesure admis	Ni ou Pt
Valeur de résistance admise à 0°C	1000.500 ou 100 Ohm
Plage de mesure	-20 ... 60°C
Tolérance	selon DIN 43760 resp.
DIN IEC 751/Classe B	
Degré de protection	IP 54 ou meilleur
Pièce de montage comprise	
Signal de sortie	4 à 20 mA, 0 à 10 V
Raccordement	presse-étoupe PG11

4.6.6 Transmetteur humidité

Gaine ou ambiant
Pour mesure humidité relative

Longueur	env. 220 mm
Elément de mesure	électronique (Philips)
ou autre	
Zone de transmission	10 à 100% hr
Température admissible	10 à 60°C
Signal de sortie	4 à 20 mA, 0 à 10 V
Bride de montage et matériel de fixation	
Raccordement	presse-étoupe PG11

4.6.7 Transmetteur température vitrage

Mesure de la température des vitrages

Longueur	30 à 50 mm
Elément de mesure	électronique (Philips)
ou autre	
Zone de transmission	10 à 100% hr
Température admissible	10 à 60°C
Signal de sortie	4 à 20 mA, 0 à 10 V
Bride de montage	
Degré de protection	IP 54
Raccordement	presse-étoupe PG11



4.6.8 Transmetteur température accumulateur

Longueur	400 mm / 600 mm
Elément de mesure admis	Ni ou Pt
Valeur de résistance admise à 0°C	1000.500 ou 100 Ohm
Tolérance	selon DIN 43760 resp.
DIN IEC 751/Classe B	
Degré de protection	IP 54
Doigt de gant raccord	1/2" INOX
Signal de sortie	4 à 20 mA, 0 à 10 V
Raccordement	presse-étoupe PG11

4.6.9 Thermostat antigel pour montage dans le monobloc

Longueur du capillaire	6m
Réaction du capillaire	30 cm ou moins
Plage d'ajustage	0 ... 15°C
Degré de protection	IP 67 ou meilleur
Raccordement	presse-étoupe PG11

4.6.10 Pressostat différentiel

Plage d'ajustage	20 ... 150 Pa
Fourchette	10 Pa
Temp. du médium adm.	0 ... 70°C
Toutes les pièces en contact avec le médium, en matériaux inox	
Degré de protection	IP 54 ou meilleur
Matériel de montage tel que tuyaux de raccordement, raccords de mesure, etc. compris	
Raccordement	presse-étoupe PG11

4.6.11 Actionneur électronique pour clapet progressif

Avec relais positionneur électronique intégré (Récup. de chaleur)

A l'arrêt du clapet, le moteur électrique du servomoteur ne doit consommer aucune énergie. Sens de commande, point initial et étendue de commande ajustables séparément.

Tension d'alimentation	24 VAC + - 15%
Durée d'une course rotation de 90°	60 à 120 s pour une
Signal d'entrée sur relais de position	4 à 20 mA, 0 à 10 VDC
Temp. ambiante admissible	5 à 45°C
Degré de protection	IP 54 ou meilleur
Lever, tringlerie et matériel de fixation compris	
Couple	15 Nm

4.6.12 Actionneur électronique pour clapet T.O.R

avec commande manuelle mécanique

A l'arrêt du clapet, le moteur électrique du servomoteur ne doit consommer

Aucune énergie.

Tension d'alimentation	24 VAC + - 15%
Degré de protection	IP 54 ou meilleur
Lever, tringlerie et matériel de fixation compris	
Couple	15 Nm
Durée d'une course rotation de 90°	60 à 120 s pour une
Signal d'entrée sur relais de position	4 à 20 mA, 0 à 10 VDC
Temp. ambiante admissible	5 à 45°C



4.6.13 Transmetteur température ambiante

Mesure de la température des locaux

Elément de mesure	Ni ou Pt
Valeur de résistance admise à 0°C	1000.500 ou 100 Ohm
Zone de transmission	-20 + 40°C
Signal de sortie	4 à 20 mA, 0 à 10 V
Degré de protection	IP 55
Raccordement	presse-étoupe PG11

4.6.14 Clapet coupe-feu

Prévoir tous les éléments de montage selon les prescriptions du fournisseur choisi y compris manchettes flexibles le cas échéant.

Lieu et date : Timbre et signature de
l'entreprise :

.....



PROTECTION PHONIQUE

Installation de VENTILATION et CLIMATISATION

Les niveaux sonores doivent respecter la norme SIA 181 dans son intégralité, ainsi que les directives Fédérales faisant partie de la loi sur la protection contre le bruit et les nuisances sonores.

L'entreprise de Ventilation/Climatisation prendra toutes les mesures nécessaires, afin que les appareils et les gaines ne soient pas en contact direct avec le corps du bâtiment, évitant ainsi toute transmission de vibrations.

Le contrôle par un acousticien, avant ou après la pose des installations, peut être exigé par le bureau d'ingénieurs-conseils, afin de déterminer le meilleur choix des matériaux anti-vibratile.

L'entreprise de Ventilation/Climatisation prendra en compte, dans le prix de cette soumission, tous les frais occasionnés pour la fourniture et pose de joints spéciaux, de Silentbloks, de matériau anti-vibratile ou autres, ainsi que les frais de conseil d'un acousticien, en relation avec ses installations, en cas de constat de problèmes de bruit liés aux installations de ventilation et climatisation.

En cas de problèmes constatés après la remise des installations, l'entreprise de Ventilation/Climatisation en sera toujours responsable et assumera les frais de mise en conformité de ses installations.

Lieu et date

.....

Timbre et signature:

.....

.....

.....



Intuitive Surgical Sàrl B401

CFC 24
Installations hydrauliques
Installations de ventilation

Descriptif des installations

« Nous avons l'expérience de l'avenir »



INTUITIVE SURGICAL - B401 AUBONNE

MISE EN PLACE DE RAFRAICHISSEMENT DE CONFORT

DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS

PROJET

Renens, le 04 novembre 2025

CHUARD INGENIEURS VAUD SA

Rue du Lac 33
1020 Renens
+41 21 652 96 22
info-vd@chuard-ing.ch

Table des matières

1.	Normes et directives en vigueur.....	2
2.	Plans de référence.....	3
3.	INTRODUCTION	3
3.1.	CONCEPT HYDRAULIQUE.....	4
3.1.2.	Chauffage.....	4
3.1.1.	Rafrachissement de confort.....	4
3.1.1.	Récupération de chaleur.....	6
3.2.	CONCEPT AERAULIQUE	6
4.	Descriptif par CFC	7
4.1.	CFC 240 – Démontage collecteur chauff existant	7
4.2.	CFC 243.1 – Distribution de chaleur – Collecteur primaire	7
4.3.	CFC 243.2 – Distribution de chaleur – Conduites primaires chaud en attente remplacement production	7
4.4.	CFC 244.1 – Batteries de froid sur réseaux existants	8
4.5.	CFC 244.2 – Caissons filtre F7 sur réseaux existants	8
4.6.	CFC 244.3 – Ventilation cage d'escalier	8
4.7.	CFC 246.1 – Production d'eau glacée	9
4.8.	CFC 246.2 – Distribution d'eau glacée – Groupe panneaux rayonnants	9
4.9.	CFC 246.3 – Distribution d'eau glacée – Groupe ventilation.....	10
4.10.	CFC 247.0 – Traitement d'eau chauffage et froid.....	10
4.11.	CFC 247.3 – Récupération de chaleur	11

1. Normes et directives en vigueur

- Loi sur l'énergie et son règlement d'application en vigueur sur le canton de Vaud
- AEAI 2015
- Norme SIA 181/2006 Protection phonique du bâtiment
- SIA 380/1 Energie thermique dans le bâtiment
- SIA 380/3 isolation thermique des conduites, canalisations et réservoir du bâtiment
- SIA 382-1-2014 Bases générales et performance requise pour les installations de ventilation et de climatisation
- SIA 2024 Données d'utilisation des locaux pour l'énergie et les installations du bâtiment (2021)
- SICC 83-1 Construction des accumulateurs
- SICC 93-F Dimensions des expansions
- SICC BT102-01 Qualité d'eau dans les installations de chauffage et de climatisation



2. Plans de référence

Plans architectes reçus le 10.06.2025 :

- 135_REV_02_PLAN S-SOL 1-50 A1-MEP A1
- 135_REV_03_PLAN REZ 1-50 A1-MEP A1
- 135_REV_04_PLAN 1ER 1-50 A1-MEP A1
- 135_REV_05_PLAN 2EME 1-50 A1-MEP A1
- 135_REV_06_PLAN TOITURE 1-50 A1-MEP A1
- 135_REV_07_COUPE 1-50 A1-MEP A1
- 135_REV_08_FACADES 1-50 A0-MEP A1
- 135_REV_09_FACADES 1-50 A0-MEP A1

3. INTRODUCTION

De manière générale, le MCR fait partie d'un lot séparé. L'adjudicataire prévoira uniquement la pose des périphériques.

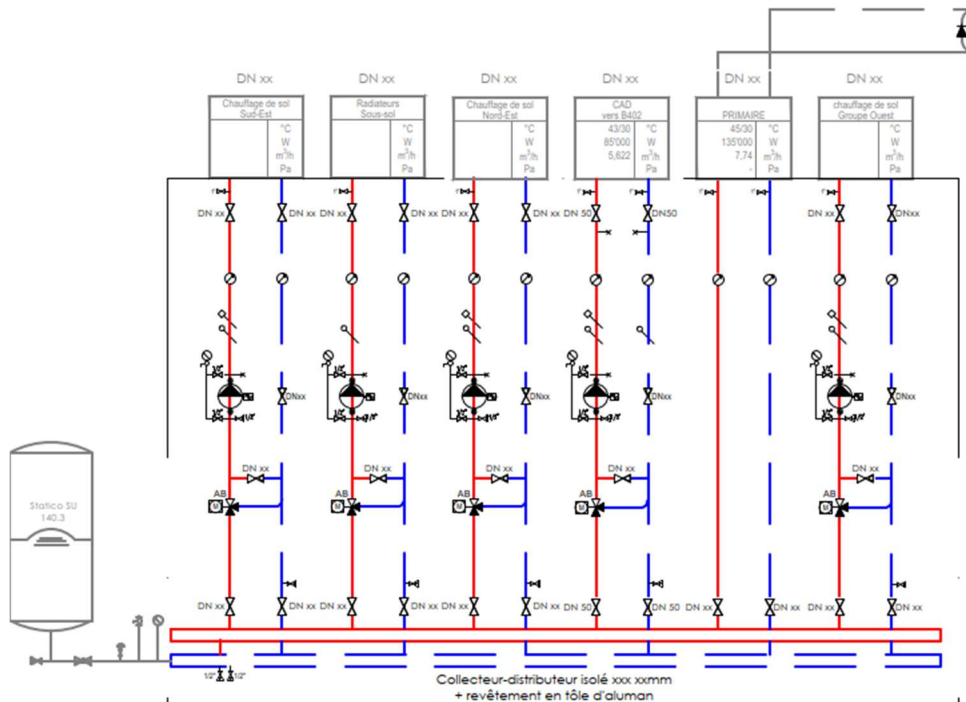
Le lot MCR prévoir le tableau électrique, la fourniture des périphériques et sondes d'ambiance ainsi que la programmation de l'installation.



3.1. CONCEPT HYDRAULIQUE

3.1.2. Chauffage

Le projet prévoit le remplacement du collecteur de chaud existant. Pour ce faire, les limites du démontage sont définies ci-dessous (extrait du schéma de principe) :



En complément et afin d'anticiper le remplacement de la production de chaleur actuelle au gaz par une pompe à chaleur en toiture de 135 kW thermique permettant de subvenir aux besoins des bâtiments B401 et B402, des conduites DN100 en attente seront posées dans une gaine technique verticale. Ces conduites seront bouchonnées afin d'être utilisées ultérieurement sans devoir réouvrir la gaine technique verticale.

3.1.1. Rafraîchissement de confort

Il est prévu de mettre en place une production d'eau glacée via une pompe à chaleur air/eau en toiture du bâtiment. Elle fonctionne grâce à un réseau frigoporteur avec de l'eau glycolée coté évaporateur. Le fluide frigorigène utilisé dans la machine est le R32.

La machine est équipée de deux compresseurs scroll ce qui permet une redondance en cas de panne permettant d'assurer au minimum de 50% des besoins sur la production d'eau glacée.

La source d'énergie est l'air extérieur.

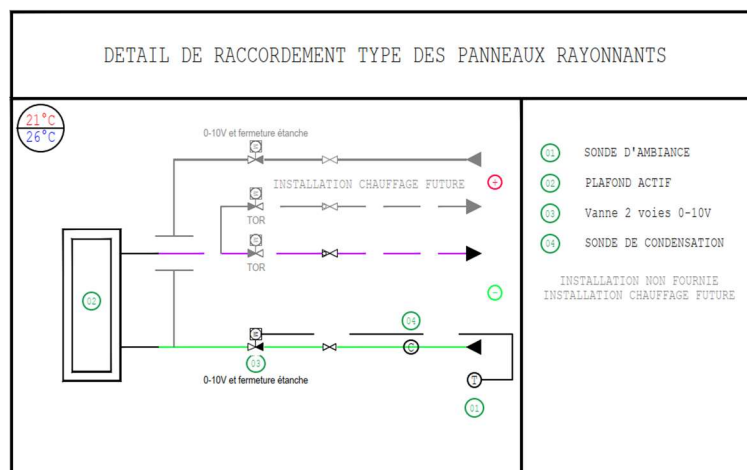


L'eau glacée produite à 14 °C est stockée dans un accumulateur permettant un découplage hydraulique. Ce dernier alimente le collecteur primaire qui dessert toute l'installation au bénéfice des utilisateurs.

De manière générale, chaque groupe de départ est équipé d'un compteur d'énergie.

Les utilisateurs comprennent : le groupe panneaux rayonnants et le groupe ventilation.

- Les panneaux rayonnants équipent chacune des pièces occupées. Une régulation terminale par pièce est mise en œuvre via l'ajout d'un thermostat d'ambiance par local et une ou plusieurs vanne deux voies motorisées (le thermostat d'ambiance et la/les vanne(s) motorisée(s) sont fournies dans le lot MCR. L'adjudicataire devra prévoir uniquement la pose des vannes motorisées). Lors du remplacement futur de la production de chaleur, il sera prévu d'alimenter ces derniers via la nouvelle production avec l'abandon du chauffage de sol. En effet, à ce jour, le plancher chauffant existant ne permet pas une régulation par pièce d'autant plus qu'un réaménagement des locaux a eu lieu depuis la construction. De ce fait, les boucles ne correspondent pas à l'utilisation actuelle du bâtiment.



Une sonde de condensation par local (fourniture dans le lot MCR et pose par le chauffagiste) permet d'éviter le point de rosée en agissant sur la vanne deux voies motorisée qui permet de fermer ponctuellement le froid dans le local.

- Le groupe ventilation alimente trois nouvelles batteries de froid : une sur chaque air pulsé des trois monoblocs existants en toiture (un par niveau).

Afin de ne pas remplacer l'isolation en toiture et éviter la condensation, il est prévu dans le lot MCR une sonde de température et d'humidité extérieur qui permet de remonter la température de consigne de pulsion ainsi que celle du groupe de départ des panneaux rayonnants (par ex : dans les cas ponctuels orageux en été).



3.1.1. Récupération de chaleur

La machine à eau glacée est équipée d'un désurchauffeur permettant de valoriser les rejets thermiques. Le projet prévoit toute l'installation jusqu'à l'échangeur de préchauffage d'eau chaude sanitaire y compris ce dernier. Un décalage temporaire pour l'exploitation de ces rejets a fait l'objet d'une demande de dérogation auprès des autorités. En effet, le remplacement du chauffe-eau est prévu à moyen terme, en même temps que le remplacement de la production de chaleur. **Ce point est en attente de validation par le service de l'énergie du canton.**

3.2. CONCEPT AÉRAULIQUE

Le projet prévoit la mise en place de batterie de froid et d'un caisson de filtration complémentaires sur l'air pulsé des trois monoblocs existants : monobloc rez, monobloc 1^{er} étage, monobloc 2^{ème} étage.

Ces monoblocs ventilent uniquement les open-spaces. La ventilation mécanique pulse l'air en vrac dans le plénum central ajouré d'une fente en périphérie de la retombée. La reprise se fait de la même manière via un compartimentage étanche dans le plénum.

Le renouvellement d'air des autres locaux se fait via l'ouverture manuelle des utilisateurs.

Il est également prévu de ventiler la cage d'escalier lorsqu'elle atteint une température trop élevée en pulsant de l'air en point bas. L'air est évacué via l'ouverture pilotée du lanterneau de désenfumage.



4. Descriptif par CFC

4.1. CFC 240 – Démontage collecteur chaud existant

Ce CFC comprend la mise hors service, vidange de l'installation ainsi que démontage du collecteur de chaud actuel jusqu'aux vannes d'isolement situées en partie haute de ce dernier. Ce CFC comprend également le remplacement de ces vannes.

Il comprend également la gestion, le traitement et l'évacuation des déchets.

4.2. CFC 243.1 – Distribution de chaleur – Collecteur primaire

Ce CFC comprend la mise en place d'un nouveau collecteur primaire ainsi que les différents groupes de départ. Ces groupes sont équipés d'une pompe, de vannes, robinetterie et accessoires.

Les différents départs à remettre à neuf sont les suivants :

- Chauffage de sol Sud-Est
- Radiateurs Sous-sol
- Chauffage de sol Nord-Est
- CAD vers B402
- Primaire
- Chauffage de sol Ouest

Le chauffagiste prévoir uniquement la pose des périphériques et des vannes 2 voies motorisées fournies par l'installateur MCR.

Nota : deux pompes existantes récentes peuvent être conservées (probablement issues d'un remplacement à la suite d'une panne). Ce CFC prévoit la réfection complète du collecteur, leur conservation sera statuée lors du début des travaux.

Tous les éléments sont isolés en laine minérale conformément à la réglementation en vigueur. L'isolation est doublée en tôle d'aluman.

4.3. CFC 243.2 – Distribution de chaleur – Conduites primaires chaud en attente remplacement production

Ce CFC comprend la mise en place de deux conduites bouchonnées entre la toiture et le sous-sol. Elles sont posées dans la nouvelle verticalité créée dans le cadre de la mise en œuvre du rafraîchissement de confort. Elles ont pour but d'être exploitées ultérieurement lors du remplacement de la production de chaleur qui aura lieu à moyen terme. Des deux conduites sont en DN100 et isolées en laine minérale conformément à la réglementation en vigueur. Elles sont doublées en PVC dans la gaine technique verticale.



4.4. CFC 244.1 – Batteries de froid sur réseaux existants

Ce CFC comprend la mise en place d'une batterie de froid sur chaque réseau d'air pulsé des trois monoblocs situés en toiture ainsi que l'adaptation des réseaux galvanisé et isolation doublée en tôle d'aluminium pour la mise en place de ces dernières.

Les batteries sont dimensionnées selon les caractéristiques suivantes :

- Température de pulsion : 18 à 25°C selon les conditions météo
- Régime de température de l'eau : 15/17°C

Les puissances des batteries sont les suivantes :

- Monobloc Rez (1'015 m³/h) : 2.8 kW
- Monobloc 1^{er} étage (1'300 m³/h) : 3.6 kW
- Monobloc 2^{ème} étage (1'470 m³/h) : 4.0 kW

4.5. CFC 244.2 – Caissons filtre F7 sur réseaux existants

Ce CFC comprend la mise en place d'un dispositif de filtration F7 sur chaque réseau d'air pulsé des trois monoblocs situés en toiture ainsi que l'adaptation des réseaux pour la mise en place de ces dernières.

4.6. CFC 244.3 – Ventilation cage d'escalier

Ce CFC comprend la mise en place d'un ventilateur de pulsion afin d'amener de l'air dans la cage d'escalier exposée à la surchauffe.

Taux de renouvellement horaire : 5 vol/h
Débit de ventilation : 750 m³/h

La prise d'air se fait dans un saut de loup orienté Nord-Est et principalement à l'ombre. L'air est acheminé dans la cage d'escalier via un réseau de gaines circulaires au plafond du sous-sol. Il est également équipé d'un clapet coupe-feu.

Enclenchement : en période estivale lorsque la température en point haut de la cage d'escalier est supérieur à 25°C et pendant les plages d'utilisation du bâtiment.

Déclenchement : en période estivale lorsque la température en point haut de la cage d'escalier est inférieure à 25°C et en cas de vent tempétueux, le MCR fermera le lanterneau et coupera le ventilateur.



4.7. CFC 246.1 – Production d'eau glacée

Ce CFC comprend un groupe de production d'eau glacée avec un désurchauffer, le réseau coté évaporateurs à eau glycolée est équipé d'une pompe, d'un compteur d'énergie, du dispositif d'expansion, de la soupape de sécurité ainsi que de toute la robinetterie et accessoires nécessaires au fonctionnement de l'installation. Un échangeur permet de faire la transition avec le réseau en eau déminéralisée fonctionnant en circuit fermé. La production de froid charge un accumulateur. Ce dernier permet un découplage hydraulique entre la production et les consommateurs. Ce réseau secondaire est équipé d'une pompe, d'un dispositif d'expansion, de la soupape de sécurité ainsi que de toute la robinetterie et accessoires nécessaires au fonctionnement de l'installation. Il s'étend jusqu'au collecteur primaire froid comprenant des vannes d'isolement au départ des groupes y compris ces dernières.

Production eau glacée (air/eau glycolée)

Puissance frigorifique par 35°C extérieur	: 57.3 kW
La production d'eau glacée primaire glycolée	: 14°C/19°C
Type de fluide primaire	: eau glycolées 30%
Fluide frigorifique	: R32 – PRG 675
Type de compresseur	: scroll
Nombre de compresseur	: 2

Production eau glacée primaire (eau)

Eau glacée	: 15°C/20°C
Type de fluide	: eau
Volume de l'accumulateur	: 2'000 litres

Fonctionnement :

- La production d'eau glacée est gérée en fonction de la température dans l'accumulateur. La demande de libération et d'arrêt de la machine se fait via le tableau MCR (dans lot MCR). Ce dernier permet également de remonter les informations sur l'état de la machine : marche / arrêt / défaut.
- Le MCR gère également la libération des pompes et permet de remonter leur état : marche / arrêt / défaut.

Les conduites et équipements apparentés sont isolés dans les règles de l'art avec une isolation de type PIR. Les conduites à l'extérieur et dans le local technique sont doublées en tôle d'alumen. Les conduites dans les distributions horizontales et verticales sont doublées en PVC.

4.8. CFC 246.2 – Distribution d'eau glacée – Groupe panneaux rayonnants

Ce CFC comprend la distribution du groupe alimentant panneaux rayonnants de type Kigo standard IKC ou autre équivalent (**choix final en fonction du concept architectural et du prix**) prévus dans les espaces sans faux plafond du rez-de-chaussée, 1^{er} et 2^{ème} étage y compris ces derniers. Le groupe de 65 kW distribue l'eau glacée en avec un régime de température en 16/19°C depuis le collecteur primaire situé dans la sous-station au sous-sol. La distribution horizontale se fait en périphérie de la retombée de faux plafond.

Ce CFC comprend la pompe, un compteur d'énergie ainsi que de toute la robinetterie et accessoires nécessaires au fonctionnement du groupe.



Fonctionnement :

- Température de départ fixe à 16°C pouvant glisser vers le haut grâce à une vanne trois voies 0-10V pour éviter la condensation en fonction des conditions climatiques extérieure.
- La pompe fonctionne à débit variable en fonction des différentes demandes avec une pression de consigne fixe.
- Les demandes de libération / d'ouverture des vannes deux voies progressives 0-10 V terminales dans chaque local sont fonction de la température ambiante mesurée et de la température de consigne centralisées sur chaque thermostat d'ambiance.

Les conduites et équipements apparentés sont isolés dans les règles de l'art avec une isolation de type PIR doublées en PVC hors centrale technique et en tôle d'aluman dans la centrale technique.

4.9. CFC 246.3 – Distribution d'eau glacée – Groupe ventilation

Ce CFC comprend la distribution du groupe alimentant les batteries hydrauliques de trois monoblocs. Les besoins sont de 12 kW au total avec un régime de température 15/17°C depuis le collecteur primaire jusqu'aux batteries de ventilation des appareils dédiés au renouvellement d'air d'hygiène situés en toiture y compris le raccordement hydraulique de ces dernières.

Ce CFC comprend la pompe, un compteur d'énergie ainsi que de toute la robinetterie et accessoires nécessaires au fonctionnement du groupe.

Fonctionnement :

- Température de départ fixe à 15°C pouvant glisser vers le haut grâce à une vanne trois voies 0-10V pour éviter la condensation en fonction des conditions climatiques extérieure.
- La pompe fonctionne à débit variable en fonction des différentes demandes avec une pression de consigne fixe.
- Les demandes de libération / d'ouverture des vannes deux voies progressives 0-10 V en amont des batteries se fait via la mesure de la température de pulsion qui a une consigne fixe.
- Marche forcée de la pompe et ouverture des vannes deux voies motorisées terminales pour assurer un débit minimum de circulation et palier au risque de gel du réseau dès que la température du fluide en toiture atteint 3°C.

Les conduites et équipements apparentés sont isolés dans les règles de l'art avec une isolation de type PIR doublées en tôle d'aluman dans la centrale technique et à l'extérieur et en PVC dans la gaine technique verticale.

4.10. CFC 247.0 – Traitement d'eau chauffage et froid

Traitement d'eau conforme à la norme SICC BT102 de l'ensemble des circuits alimentant les différents éléments terminaux de restitution pour le rafraîchissement tels que les panneaux rayonnants et les batteries à eau glacée placées sur les réseaux de ventilation ainsi que les différents terminaux de restitution de chaleur tels que le plancher chauffant et les conduites de liaison vers le bâtiment B402.

Travaux comprenant :

- Rinçage des installations à la pression d'air et d'eau (selon normes DIN)
- Remplissage des installations de froid à l'eau déminéralisée
- Traitement de l'eau pour remonter le pH des fluides caloporteur
- Analyse et contrôle durant la première année d'exploitation



- Mise en place d'une station de déminéralisation pour les besoins en eau d'appoint

4.11. CFC 247.3 – Récupération de chaleur

Ce CFC comprend la récupération de chaleur de 11.8 kW sur le désurchauffeur la machine de froid pour le préchauffage de l'eau chaude sanitaire. Il est équipé d'un compteur de chaleur, d'une pompe, d'un dispositif d'expansion et de sécurité ainsi que toute la robinetterie et accessoires nécessaires au fonctionnement de l'installation jusqu'à l'échangeur de chaleur y compris ce dernier.

Primaire échangeur :

Fluide : eau glycolée 30%
Régime de température : 65°C/60°C

Secondaire échangeur :

Fluide : eau réseau
Régime de température : 55°C/62°C

Des conduites sont isolées en laine minérale conformément à la réglementation en vigueur. Elles sont doublées en tôle d'alumin à l'extérieur et dans le local technique et en PVC dans la gaine technique verticale.

Renens, le 04 novembre 2025 / SCH

Chuard Ingénieurs Vaud SA

Noelle Schaeffer





Intuitive Surgical Sàrl B401

CFC 24

**Soumission
Installations hydrauliques
Installation de ventilation**



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
INSTALLATION DE CHAUFFAGE CFC 240 DEMONTAGE COLLECTEUR CHAUX EXISTANT INFORMATIONS PREALABLES Le local technique dans lequel est prévu les travaux de démontage est situé au sous-sol du Bâtiment B401. L'accès aux locaux techniques se fait actuellement par le rez-de-chaussée depuis la cage d'escalier principale jusqu'au sous-sol. Le chauffagiste doit chiffrer la mise hors service, vidange de l'installation, démontage et l'évacuation et traitement des déchets. TRAVAUX PREPARATOIRES Mise hors service et vidange des circuits de chauffage concernés par cet assainissement et situés dans la centrale technique, comprenant : Local technique chaudière : - 1x Circuit chauffage de sol Sud-Est - 1x Circuit radiateurs sous-sol - 1x Circuit chauffage de sol Nord-Est - 1x Circuit CAD vers B402 - 1x Circuit primaire chaudières - 1x Circuit chauffage de sol Ouest	gl	1		Fr.		

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
 (Photo : Collecteur à démonter) Temps global prévu pour l'ensemble des prestations ci-dessus : jours de 8 ½ heures à 1 équipe de 2 hommes Total position 240 DEMONTAGE COLLECTEUR CHAUD EXISTANT						
					Fr.	



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
INSTALLATION DE CHAUFFAGE						
CFC 243.1 DISTRIBUTION DE CHALEUR COLLECTEUR PRIMAIRE						
<u>0. APPAREILS</u>						
CIRCULATEUR A REGLAGE ELECTRONIQUE , sans entretien, avec moteur synchrone de technologie ECM, dispositif de régulation de la pression différentielle intégré, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons (ou vis de rappel)						
<u>Caractéristiques</u>						
Débit	:	13.99 m3/h				
Pression	:	4.09 mCE				
Rotation	:	Variable				
Tension	:	230 V				
Secteur	:	Circuit chauffage de sol Sud-Est				
Fluide	:	Eau chaude				
Classe énergétique	:	Cat. IEE ≤				
Contacteur	:	Module MC				
Moteur	:	0.249 kW				
Marque prévue	:	GRUNDFOS				
Type prévu	:	MAGNA3 50-60F	p	1	Fr.	
CIRCULATEUR A REGLAGE ELECTRONIQUE , sans entretien, avec moteur synchrone de technologie ECM, dispositif de régulation de la pression différentielle intégré, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons (ou vis de rappel)						
<u>Caractéristiques</u>						
Débit	:	1.94 m3/h				
Pression	:	3.27 mCE				
Rotation	:	Variable				
Tension	:	230 V				
Secteur	:	Circuit Radiateurs sous-sol				
Fluide	:	Eau chaude				
Classe énergétique	:	Cat. IEE ≤				
Contacteur	:	Module MC				
Moteur	:	0.034 kW				
Marque prévue	:	GRUNDFOS				
Type prévu	:	ALPHA2 25-60 180	p	1	Fr.	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
CIRCULATEUR A REGLAGE ELECTRONIQUE, sans entretien, avec moteur synchrone de technologie ECM, dispositif de régulation de la pression différentielle intégré, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons (ou vis de rappel) <u>Caractéristiques</u> Débit : 13.99 m3/h Pression : 4.09 mCE Rotation : Variable Tension : 230 V Secteur : Circuit chauffage de sol Nord-Est Fluide : Eau chaude Classe énergétique : Cat. IEE ≤ Contacteur : Module MC Moteur : 0.249 kW Marque prévue : GRUNDFOS Type prévu : MAGNA3 50-60F	p	1		Fr.		
CIRCULATEUR A REGLAGE ELECTRONIQUE, sans entretien, avec moteur synchrone de technologie ECM, dispositif de régulation de la pression différentielle intégré, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons (ou vis de rappel) <u>Caractéristiques</u> Débit : 10.89 m3/h Pression : 5.47 mCE Rotation : Variable Tension : 230 V Secteur : Circuit CAD vers B402 Fluide : Eau chaude Classe énergétique : Cat. IEE ≤ Contacteur : Module MC Moteur : 0.267 kW Marque prévue : GRUNDFOS Type prévu : MAGNA3 40-80F	p	1		Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
CIRCULATEUR A REGLAGE ELECTRONIQUE, sans entretien, avec moteur synchrone de technologie ECM, dispositif de régulation de la pression différentielle intégré, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons (ou vis de rappel) <u>Caractéristiques</u> Débit : 13.99 m3/h Pression : 4.09 mCE Rotation : Variable Tension : 230 V Secteur : Circuit chauffage de sol Ouest Fluide : Eau chaude Classe énergétique : Cat. IEE ≤ Contacteur : Module MC Moteur : 0.249 kW Marque prévue : GRUNDFOS Type prévu : MAGNA3 50-60F	p	1		Fr.		
Total position 243.1.0 APPAREILS				Fr.		



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
1. TUYAUTERIE TUYAUTERIE de liaison et de raccordement entre les différents éléments de l'installation, dégraissée, revêtue d'une couche de peinture antirouille de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour. Le mètre comprend une majoration de 5 % pour les chutes TUBE A GAZ et à eau, noir soudé , selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 2440), en acier 00, essai de pression à l'eau froide : 50 atu, longueur indicative: Ø 2" Ø 1"1/2 Ø 1"1/4 Ø 1" Ø 3/4" Ø 1/2" TUBE BOUILLEUR , noir soudé d'après recommandation ISO R 64 (DIN 2448/1629), en acier 37.0 essai de pression à l'eau froide : 40 atu, longueur indicative : DN 65 SUPPLEMENT pour raccords, suspensions avec dispositif antibruit genre (Hilti ou Samvaz), quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, points fixes, guidages, plaquettes indicatrices etc.) COLLECTEUR ET DISTRIBUTEUR en tube noir bouilleur sans soudure avec fonds bombé aux extrémités, prises pour vidanges et purges. Dispositif de suspension et de fixation antibruit en profilés zingués. Diamètre : DN 100 Longueur : 4.0 m. Secteurs : DN32 à DN65 Nombre : 1 x DN40 1 x DN32 3 x DN50 1 x DN 65 Total position 243.1.1 TUYAUTERIE						
	m	18		Fr.		
	m	6		Fr.		
	m	6		Fr.		
	m	3		Fr.		
	m	3		Fr.		
	m	3		Fr.		
	m	6		Fr.		
	%	.....		Fr.		
	p	2		Fr.		
				Fr.		
				Fr.		

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
3. REGLAGE <u>Système de réglage et de gestion des installations</u> La régulation et les tableaux MCR font partie d'un autre cahier des charges spécifique et séparé. Dans la présente soumission, l'entreprise de chauffage ne prévoira que le chiffrage du temps nécessaire pour la mise en place et le montage des appareils et périphériques décrits ci-dessous. Devra également être prévue dans ce poste la pose des étiquettes sur les appareils et périphériques selon la numérotation figurant dans les schémas électriques.						
Mise en place des périphériques de mesure et régulation pour :						
Sonde de température plongeante	p	6		Fr.		
Thermostat de sécurité plongeant	p	4		Fr.		
Vanne 3 voies motorisée et servomoteur						
DN32	p	1		Fr.		
DN25	p	1		Fr.		
DN40	p	3		Fr.		
<u>Accessoires :</u>						
Fourniture et pose de plaquettes indicatrices pour les appareils et organes périphériques raccordés, avec numérotation correspondant au schéma électrique (exécution en PVC gravé)	gl	1		Fr.		
Total pour le montage, la participation à la mise en service ainsi que pour l'étiquetage des appareils de régulation						
Total position 243.1.3 REGLAGE				Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
ROBINET DE VIDANGE modèle lourd, en laiton, à passage intégral avec cape de fermeture et chaînette. Ø 1/2" Marque prévue :	p	7		Fr.		
RACCORD DE MESURE breveté à double fermeture, permettant d'exécuter des mesures de pression et de température entre -10 °C et +135 °C / 35 bar, exécution en laiton. TWINLOK Marque prévue :	p	10		Fr.		
THERMOMETRE A PLONGEUR horizontal avec graduation de 0 à 100 °C, diamètre du cadran minimum 100 mm. et douille à souder. Marque prévue :	p	12		Fr.		
MANCHON ELASTIQUE D'ISOLEMENT permettant de diminuer les transmissions de bruits, PN6, y compris contre brides, joints et boulons. EBRO ou similaire Marque proposée :						
DN 50	p	3		Fr.		
DN 40	p	1		Fr.		
DN 32	p	1		Fr.		
SYSTEME DE REMPLISSAGE comprenant un robinet d'alimentation avec clapet de retenue, raccord porte caoutchouc, soupape de sécurité de remplissage à ressort et dévidoir en acier galvanisé pour fixation murale, avec 15 mètres de tuyaux caoutchouc et raccords.	p	1		Fr.		
Total position 243.1.4 ROBINETTERIE				Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
5. MONTAGE Transport, déchargement, mise en place de tout le matériel. Tous les frais de mise à disposition et utilisation d'une grue et des moyens de levage nécessaires sont à la charge de l'installateur de chauffage. <u>Nota :</u> La mise en place de la distribution au plafond de la chaufferie s'effectuera à une hauteur située à 3 m. au-dessus du sol. L'installateur prévoira dans son offre la mise à disposition d'une nacelle ou pont roulant nécessaire à l'exécution des travaux prévus en hauteur dans ce poste. Montage de tout le matériel. Essais de pression à l'eau jusqu'à la fin des travaux. Essais, réglage, mise en service. Rinçage et remplissage de l'installation à l'eau de ville, avant mise en service boucle par boucle. Déplacements, instructions au personnel. Travaux de fixation et de suspension des appareils et tuyauterie. Schémas électriques et de régulation. Surveillance technique des travaux. Equilibrage des réseaux. Protocole avec les mesures des débits et pressions sur les vannes STA. Instructions de service et d'entretien, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Révision de tous les plans et schémas de chauffage et régulation, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Dossier de révision et d'exploitation complet, en 4 exemplaires, y compris plans mis à jour sur support informatique. Temps de montage : jours de 8 ½ heures à 1 équipe de 2 hommes						
Total position 243.1.5	MONTAGE				Fr.	



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme																																																		
			Fr.	Ct	Fr.	Ct																																																	
6. ISOLATION Isolation Conduites Chauffage - Doublage PVC gris ISOLATION DES CONDUITES placées dans la centrale technique Isolation : demi-coquilles en mousse PIR rigide, posées à sec sur tuyauterie, joints disposés en quinconce, montées sur le Ø du tuyau. Les joints longitudinaux sont à placer horizontalement et fixés mécaniquement. La fixation mécanique se fait à raison d'au moins 4 pièces par ml de fil de fer galvanisé ou rubans adhésifs spéciaux. Raccords fabriqués et formés adéquatement et également fixés mécaniquement. Plage de température : -40°C à +120°C Coefficient de conductivité thermique λ_D: < 0.03 W/mK à 10 °C Masse volumique : env. 35 kg/m Doublage en PVC dur. Joints longitudinaux et transversaux bordés suffisamment et soudés par collage à chaud. Coudes et autres raccords formés adéquatement et recouverts d'isolation par des manchettes en alu. Température de service : -20 °C à + 65 °C Épaisseur feuille : ≥ 0.28mm Température minimale de mise en œuvre : +10 °C (ISOLSUISSE – 1.00.5141) <table> <tr> <td>Épaisseur 40 mm</td><td>Ø 1/2"</td><td>m</td><td>3</td><td>Fr.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Épaisseur 40 mm</td><td>Ø 3/4"</td><td>m</td><td>3</td><td>Fr.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Épaisseur 40 mm</td><td>Ø 1"</td><td>m</td><td>3</td><td>Fr.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Épaisseur 40 mm</td><td>Ø 1"1/4</td><td>m</td><td>6</td><td>Fr.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Épaisseur 50 mm</td><td>Ø 1"1/2</td><td>m</td><td>6</td><td>Fr.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Épaisseur 50 mm</td><td>Ø 2"</td><td>m</td><td>18</td><td>Fr.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Épaisseur 60 mm</td><td>Ø 1"1/2</td><td>m</td><td>6</td><td>Fr.</td><td></td><td></td></tr> </table> SUPPLÉMENT pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.	Épaisseur 40 mm	Ø 1/2"	m	3	Fr.			Épaisseur 40 mm	Ø 3/4"	m	3	Fr.			Épaisseur 40 mm	Ø 1"	m	3	Fr.			Épaisseur 40 mm	Ø 1"1/4	m	6	Fr.			Épaisseur 50 mm	Ø 1"1/2	m	6	Fr.			Épaisseur 50 mm	Ø 2"	m	18	Fr.			Épaisseur 60 mm	Ø 1"1/2	m	6	Fr.								
Épaisseur 40 mm	Ø 1/2"	m	3	Fr.																																																			
Épaisseur 40 mm	Ø 3/4"	m	3	Fr.																																																			
Épaisseur 40 mm	Ø 1"	m	3	Fr.																																																			
Épaisseur 40 mm	Ø 1"1/4	m	6	Fr.																																																			
Épaisseur 50 mm	Ø 1"1/2	m	6	Fr.																																																			
Épaisseur 50 mm	Ø 2"	m	18	Fr.																																																			
Épaisseur 60 mm	Ø 1"1/2	m	6	Fr.																																																			
	%	...		Fr.																																																			



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Collecteur Chauffage - Doublage Tôle ISOLATION DES CONDUITES DU COLLECTEUR placées dans la centrale technique Isolation: demi-coquilles en mousse PIR rigide, posées à sec sur tuyauterie, joints disposés en quinconce, montées sur le Ø du tuyau. Les joints longitudinaux sont à placer horizontalement et fixés mécaniquement. La fixation mécanique se fait à raison d'au moins 4 pièces par ml de fil de fer galvanisé ou rubans adhésifs spéciaux. Raccords fabriqués et formés adéquatement et également fixés mécaniquement. Plage de température : -40°C à +120°C Coefficient de conductivité thermique λ_D: < 0.03 W/mK à 10 °C Masse volumique: env. 35 kg/m Doublage : en tôle d'acier galvanisé. Joints longitudinaux et transversaux bordés et suffisamment fixés avec des rivets borgnes Ø 3.2 mm min. ou des vis Parker galvanisées Ø 4.2 mm min. Raccords formés adéquatement et extrémités de l'isolation couvertes par boîtier ou couvercle. Épaisseurs de tôle recommandées : ≤ Ø 250 mm = 0.6 mm > Ø 250 à ≤ Ø 500 mm = 0.8 mm > Ø 500 mm = 1.0 mm (ISOLSUISSE – 1.00.1241) Epaisseur 100 mm Diamètre DN 100 Longueur 4.0 m. Nombre de prises : 1 x DN40 1 x DN32 3 x DN50 1xDN65	p	2		Fr.		



<u>PRESRIPTIONS TECHNIQUES</u>			Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
					Fr.	Ct	Fr.	Ct
ISOLATION DES ARMATURES dans la centrale technique au moyen de laine minérale recouverte d'un manteau en tôle d'Aluman Stucco , cape facilement démontable. (ISOLSUISSE – 1.00.1121)								
Circulateur	DN 50	Epaisseur 60 mm	p	3		Fr.		
Circulateur	DN 40	Epaisseur 60 mm	p	1		Fr.		
Circulateur	DN 32	Epaisseur 40 mm	p	1		Fr.		
Vanne papillon	DN 65	Epaisseur 60 mm	p	2		Fr.		
Vanne à boisseau	Ø 1"1/4	Epaisseur 40 mm	p	4		Fr.		
Vanne à boisseau	Ø 1"1/2	Epaisseur 50 mm	p	4		Fr.		
Vanne à boisseau	Ø 2"	Epaisseur 50 mm	p	12		Fr.		
Vanne d'équilibrage	DN 40	Epaisseur 50 mm	p	3		Fr.		
Vanne d'équilibrage	DN 32	Epaisseur 40 mm	p	4		Fr.		
Vanne d'équilibrage	DN 25	Epaisseur 40 mm	p	2		Fr.		
Vanne d'équilibrage	DN 20	Epaisseur 20 mm	p	1		Fr.		
Total position 243.1.6							Fr.	
ISOLATION								
Total position 243.1.0 à 6								
DISTRIBUTION DE CHALEUR – Collecteur primaire							Fr.	



<u>PRESRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
INSTALLATION DE CHAUFFAGE CFC 243.2 DISTRIBUTION DE CHALEUR CONDUITES PRIMAIRES CHAUD EN ATTENTE REMPLACEMENT PRODUCTION 0. <u>APPAREILS</u> Néant						
Total position 243.2.0 APPAREILS					Fr.	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
1. TUYAUTERIE TUBE BOUILLEUR , noir soudé d'après recommandation ISO R 64 (DIN 2448/1629), en acier 37.0 essai de pression à l'eau froide : 40 atu, longueur indicative : DN 100 SUPPLEMENT pour raccords, suspensions avec dispositif antibruit genre (Hilti ou Samvaz), quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, points fixes, guidages, plaquettes indicatrices etc.)	m	21		Fr.		
	%	.....		Fr.		
Total position 243.2.1					Fr.	
TUYAUTERIE						



<u>PRESRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
3. <u>REGLAGE</u> Néant						
Total position 243.2.3 REGLAGE					Fr.	



<u>PRESRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
4. <u>ROBINETTERIE</u> Néant						
Total position 243.2.4 ROBINETTERIE			Fr.			



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
5. MONTAGE Transport, déchargement, mise en place de tout le matériel. Tous les frais de mise à disposition et utilisation d'une grue et des moyens de levage nécessaires sont à la charge de l'installateur de chauffage. <u>Nota :</u> La mise en place de la distribution au plafond de la chaufferie s'effectuera à une hauteur située à 3 m. au-dessus du sol. L'installateur prévoira dans son offre la mise à disposition d'une nacelle ou pont roulant nécessaire à l'exécution des travaux prévus en hauteur dans ce poste. Montage de tout le matériel. Essais de pression à l'eau jusqu'à la fin des travaux. Essais, réglage, mise en service. Rinçage et remplissage de l'installation à l'eau de ville, avant mise en service boucle par boucle. Déplacements, instructions au personnel. Travaux de fixation et de suspension des appareils et tuyauterie. Schémas électriques et de régulation. Surveillance technique des travaux. Equilibrage des réseaux. Protocole avec les mesures des débits et pressions sur les vannes STA. Instructions de service et d'entretien, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Révision de tous les plans et schémas de chauffage et régulation, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Dossier de révision et d'exploitation complet, en 4 exemplaires, y compris plans mis à jour sur support informatique. Temps de montage : jours de 8 ½ heures à 1 équipe de 2 hommes						
Total position 243.2.5	MONTAGE				Fr.	



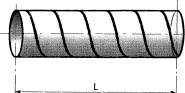
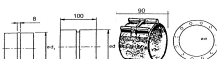
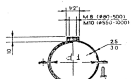
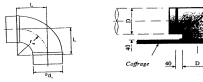
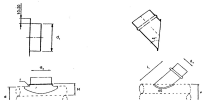
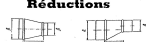
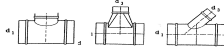
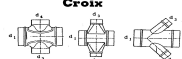
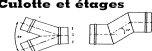
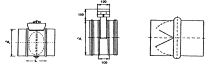
<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
6. ISOLATION Isolation Conduites Chauffage - Doublage PVC gris ISOLATION DES CONDUITES placées dans la gaine technique <u>verticale</u> Isolation : demi-coquilles en mousse PIR rigide, posées à sec sur tuyauterie, joints disposés en quinconce, montées sur le Ø du tuyau. Les joints longitudinaux sont à placer horizontalement et fixés mécaniquement. La fixation mécanique se fait à raison d'au moins 4 pièces par ml de fil de fer galvanisé ou rubans adhésifs spéciaux. Raccords fabriqués et formés adéquatement et également fixés mécaniquement. Plage de température : -40°C à +120°C Coefficient de conductivité thermique λD: < 0.03 W/mK à 10 °C Masse volumique : env. 35 kg/m Doublage en PVC dur. Joints longitudinaux et transversaux bordés suffisamment et soudés par collage à chaud. Coudes et autres raccords formés adéquatement et recouverts d'isolation par des manchettes en alu. Température de service : -20 °C à + 65 °C Épaisseur feuille : ≥ 0.28mm Température minimale de mise en œuvre : +10 °C (ISOLSUISSE – 1.00.5141) Epaisseur 40 mm DN100 SUPPLÉMENT pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.						
	m	21			Fr.	
	%	...			Fr.	
Total position 243.2.6					Fr.	
Total position 243.2.0 à 6						
DISTRIBUTION DE CHALEUR – Conduites primaires chaud en attente remplacement production					Fr.	



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
INSTALLATION DE VENTILATION						
CFC 244.1 BATTERIES FROID SUR RESEAUX EXISTANT						
0. APPAREILS						
Batterie sur pieds anti-vibratiles, exécution avec panneaux sandwich étanche, revêtement conforme à la SIA 382/1 et Mopec, pour exécution extérieure. Exécution en qualité L1 selon normes SICC. Epaisseur minimum des panneaux 45 mm avec peinture anti-UV, protection de toiture en Sarnafil avec profilés d'égouttement. Sarnafil pré-monté d'usine. Fermeture et visserie en inox V2A. Profils isolés. Vitesse maximale dans sur la surface nette des batteries de froid = 2m/s. Livraison en un bloc posé sur toiture. Caisson Batterie de froid avec tubes en Cu-Al et ailettes en aluminium. Rail de montage en acier galva. Bac à condensats en inox.						
Batterie : Monobloc Rez Débit d'air : 1'015 m³/h Temp. entrée air : 32 °C Temp. sortie air : 18 °C Puissance calorifique : kW Temp. eau chaude : 15/17 °C Perte de charge sur l'air : Pa Perte de charge sur l'eau : max 20 kPa	p	1			Fr.	
Batterie : Monobloc 1 er étage Débit d'air : 1'300 m³/h Temp. entrée air : 32 °C Temp. sortie air : 18 °C Puissance calorifique : kW Temp. eau chaude : 15/17 °C Perte de charge sur l'air : Pa Perte de charge sur l'eau : max 20 kPa	p	1			Fr.	
Batterie : Monobloc 2 ^{ème} étage Débit d'air : 1'470 m³/h Temp. entrée air : 32 °C Temp. sortie air : 18 °C Puissance calorifique : kW Temp. eau chaude : 15/17 °C Perte de charge sur l'air : Pa Perte de charge sur l'eau : max 20 kPa	p	1			Fr.	
Total position 244.1.0 APPAREILS					Fr.	



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES										Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
												Fr.	Ct	Fr.	Ct
1. CONDUITES															
Gaines circulaires															
- 5% de chutes pour les pièces sont compris															
Ø		100	125	160	180	200	250	315	355						
SR	m								12						
B90	p														
B45	p														
B30	p														
B15	p														
T90	p														
RC	p								6						
MF	p								6						
DS	p														
PSB	p														
NP	p														
MF	p														
EMGV	p														
EMG	p														
BRDI-V4A	p								6						
Matériel d'assemblage et de fixation										%				Fr.	
Total position 244.1.1														Fr.	
CONDUITES															

Conduits circulaire spirales		Standard Renforcés Perforés Aluminium Acier inox V2A Acier inox V4A Cuivre	SR SRR SRP SR-ALU SR-V2A SR-V4A SR-CU
			
Eléments d'assemblages		Manchon intérieur Manchon extérieur Brides Colliers	NP MF FL ME
			
Colliers de fixation		Standard Isolés Acier inox Acier inox isolés	BRD BRDI BRD-V4A BRDI-V4A
			
Coudes emboutis et de coffrage		Coudes 90° 60° 45° 30° 15° Coffrage 90°	B90 B60 B45 B30 B15 BC90
			
Coudes à segments		Coudes 61° à 90° 46° à 60° 31° à 45° 10° à 30°	BSE90 BSE60 BSE45 BSE30
			
Embranchements		Sur plat 90° Sur plat incliné Sur rond arrondi Sur rond droit Sur rond incliné Sur rond excentrique	IL - ILF ILV PS PSB PSV PSE
			
Réductions		Concentriques Excentriques	RC RE
			
Tés		Emboutis Bordés Coniques Inclinés	T TB TC TV
			
Croix		Emboutis Bordés Coniques Inclinés	X XB XC XV
			
Culotte et étages		Culotte 45° Culotte 30° Etage	YV45 YV30 ETV
			
Pièces d'extrémités		Fond mâle Fond femelle Fond grillagé Fond incliné avec grillage Bouche d'évacuation Bouche de pulsion	EM EMF EMG EMGV OPF OPT
			
Clapets		A tiroir Réglage Motorisable Motorisable étanche De retenue A diaphragme IRIS avec débitmètre	DST DS DSD-K DSD-S RSK IB IBU
			

Conduits circulaire spirales 	Standard Renforcés Perforés Aluminium Acier inox V2A Acier inox V4A Cuivre	SR SRP SR-ALU SR-V2A SR-V4A SR-CU
Eléments d'assemblages 	Manchon intérieur Manchon extérieur Brides Colliers	NP MF FL ME
Colliers de fixation 	Standard Isolés Acier inox Acier inox isolés	BRD BRDI BRD-V4A BRDI-V4A
Coudes emboutis et de coffrage 	Coudes 90° 60° 45° 30° 15° Coffrage 90°	B90 B60 B45 B30 B15 BC90
Coudes à segments 	Coudes 61° à 90° 46° à 60° 31° à 45° 10° à 30°	BSE90 BSE60 BSE45 BSE30
Embranchements 	Sur plat 90° Sur plat incliné Sur rond arrondi Sur rond droit Sur rond incliné Sur rond excentrique	IL - ILF ILV PS PSB PSV PSE
Réductions 	Concentriques Excentriques	RC RE
Tés 	Emboutis Bordés Coniques Inclinés	T TB TC TV
Croix 	Emboutis Bordés Coniques Inclinés	X XB XC XV
Culotte et étages 	Culotte 45° Culotte 30° Etagé	YV45 YV30 ETV
Pièces d'extrémités 	Fond mâle Fond femelle Fond grillagé Fond incliné avec grillage Bouche d'évacuation Bouche de pulsion	EM EMF EMG EMGV OPF OPT
Clapets 	A tiroir Réglage Motorisable Motorisable étanche De retenu À diaphragme IRIS avec débitmètre	DST DS DSD-K DSD-S RSK IB IBU



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
2. ACCESSOIRES Plaque indicatrice pour appareils de ventilation tels que monobloc, ventilateurs etc.,: Matière : Aluminium Dimensions (mm) : 200/150 Dimensions (mm) : 70/25 Flèche autocollante pour pose sur canaux, avec flèche du sens de l'air: Dimensions (mm) : 230 x 60	p	3		Fr.		
	p	4		Fr.		
Total position 244.1.2 ACCESSOIRES				Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
3. <u>ORGANE DE REGLAGE</u> Néant						
Total position 244.1.3 ORGANES DE REGLAGE					Fr.	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
4. <u>TABLEAU ELECTRIQUE</u> Néant / dans lot MCR						
Total position 244.1.4 TABLEAU ELECTRIQUE			Fr.			



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
5. <u>MONTAGE</u> Validation des fiches produits/techniques en amont de la commande (validation Ingénieur CV) Réalisation d'une installation accessible avec demande de trappes en fonction des plans de montage. Les gaines doivent être emballées pour leur acheminement et leur stockage afin d'éviter tout dépôt de poussière dans celles-ci. Les réseaux doivent également être obturés au fur et à mesure du montage. L'état du chantier doit demeurer propre en tout temps. Les installations sont livrées nettoyées, l'entrepreneur prévoira dans son offre le nettoyage de l'installation en vue de sa remise au Maître d'ouvrage. Transport du matériel et de l'outillage à pied d'œuvre. Distribution des matériaux sur le chantier jusqu'au lieu de montage. Montage dans les règles de l'art et respectant les délais et cela pour l'installation. Engin de levage pour la mise en place des appareils, y compris camion-grue Séance de coordination en collaboration avec l'architecte et les autres corps de métier. Séance de chantier. Rapport hebdomadaire de suivi des travaux. Elaboration des plans et dossier d'exécution et de fabrication. Surveillance technique des travaux. Frais de déplacement. Essais, équilibrage et réglage. Rapport de mise en service. Mise en service et mise au point de l'installation. Remise de l'installation en parfait état de fonctionnement au maître de l'ouvrage. Réception des travaux. Instruction du personnel. Mise à jour des schémas de principe et schéma électrique Réalisation des plans de montage et de révision.						



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Elaboration des documents de révision et d'entretien, procès-verbaux de mesure et de réception, ainsi que les plans de révision, dossier de révision en 4 exemplaires en papier, avec plans en couleur ainsi qu'en version informatique. Entreprise : ADJUDICATAIRE Temps de montage : jours de 8 ½ heures à 1 équipe de 2 hommes						
Total position 244.1.5					Fr.	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
6. ISOLATION Isolation : composée de panneaux ou matelas en mousse élastomère souple, posés à sec sur gaine de ventilation protégée anticorrosion par le client et étanchéifiée contre la vapeur avec une colle adaptée au système. En cas d'interruption de l'isolation, réaliser un collage de cloisonnement sur l'objet. Raccords fabriqués et formés adéquatement et également collés pour l'étanchéité à la vapeur. Les directives de pose et de dimensionnement des fabricants ainsi que les données fournies par les documents reflétant le niveau actuel de la technique doivent être observées. Plage de température : -40 °C à +85 °C Coefficient de conductivité thermique λ_D: > 0.03 W/mK à $\leq$ 0.05 W/mK à 10 °C Épaisseur équivalent lame d'air : min. $\mu \geq 7000$ Température de mise en œuvre : min. +10 °C Doublage : en tôle d'acier galvanisé. Joints longitudinaux et transversaux bordés et suffisamment fixés avec des rivets borgnes Ø 3.2 mm min. ou des vis Parker inoxydables Ø 4.2 mm min. Distance à l'isolation : tenir compte de la profondeur de pénétration de la fixation. Raccords formés adéquatement et extrémités de l'isolation recouvertes par une collerette ou par une cornière de finition. Épaisseur de tôle recommandée : 0.6 - 1mm (référence ISOLSUISSE - 3.11.3162) Isolation thermique extérieure épaisseur 30 mm :						
	m²	26			Fr.	
Total position 244.1.6 ISOLATION					Fr.	
Total position 244.1.0 à 6 CFC 244.1 BATTERIES FROID SUR RESEAUX EXISTANTS					Fr.	



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
INSTALLATION DE VENTILATION						
CFC 244.2 CAISSONS FILTRE F7 SUR RESEAUX EXISTANT						
0. APPAREILS						
Caisson filtre sur pieds anti-vibratiles, exécution avec panneaux sandwich étanche, revêtement conforme à la SIA 382/1 et Mopec, pour exécution extérieure. Exécution en qualité L1 selon normes SICC. Epaisseur minimum des panneaux 45 mm avec peinture anti-UV, protection de toiture en Sarnafil avec profilés d'égouttement. Sarnafil pré-monté d'usine. Fermeture et visserie en inox V2A. Profils isolés.						
Livraison en un bloc posé sur toiture.						
Caisson filtres à poches. Manchon de mesure de pression avec Dwyer 0 à 250Pa. Fixation rapide des filtres. Porte de révision avec poignée et système de blocage de la porte.						
Rail de montage en acier galva.						
Batterie : Monobloc Rez	p	1		Fr.		
Débit d'air : 1'015 m³/h						
Filtre Type : F7						
Dimensions (mm) :						
Matière : cadre en bois et filtre synthétique lavable						
Filtres de réserve						
Batterie : Monobloc 1 ^{er} étage	p	1		Fr.		
Débit d'air : 1'300 m³/h						
Filtre Type : F7						
Dimensions (mm) :						
Matière : cadre en bois et filtre synthétique lavable						
Filtres de réserve						
Batterie : Monobloc 2 ^{ème} étage	p	1		Fr.		
Débit d'air : 1'470 m³/h						
Filtre Type : F7						
Dimensions (mm) :						
Matière : cadre en bois et filtre synthétique lavable						
Filtres de réserve						
Total position 244.2.0 APPAREILS				Fr.		



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES										Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
												Fr.	Ct	Fr.	Ct
1. CONDUITES															
Gaines circulaires															
- 5% de chutes pour les pièces sont compris															
Ø		100	125	160	180	200	250	315	355						
SR	m								12						
B90	p														
B45	p														
B30	p														
B15	p														
T90	p														
RC	p								6						
MF	p								6						
T	p								3						
PSB	p														
NP	p														
MF	p														
EMGV	p														
EMG	p														
BRDI-V4A	p								12						
Matériel d'assemblage et de fixation										%				Fr.	
Total position 244.2.1														Fr.	
CONDUITES															

Conduits circulaire spirales 	Standard Renforcés Perforés Aluminium Acier inox V2A Acier inox V4A Cuivre	SR SRP SR-ALU SR-V2A SR-V4A SR-CU
Eléments d'assemblages 	Manchon intérieur Manchon extérieur Brides Colliers	NP MF FL ME
Colliers de fixation 	Standard Isolés Acier inox Acier inox isolés	BRD BRDI BRD-V4A BRDI-V4A
Coudes emboutis et de coffrage 	Coudes 90° 60° 45° 30° 15° Coffrage 90°	B90 B60 B45 B30 B15 BC90
Coudes à segments 	Coudes 61° à 90° 46° à 60° 31° à 45° 10° à 30°	BSE90 BSE60 BSE45 BSE30
Embranchements 	Sur plat 90° Sur plat incliné Sur rond arrondi Sur rond droit Sur rond incliné Sur rond excentrique	IL - ILF ILV PS PSB PSV PSE
Réductions 	Concentriques Excentriques	RC RE
Tés 	Embouts Bordés Coniques Inclinés	T TB TC TV
Croix 	Embouts Bordés Coniques Inclinés	X XB XC XV
Culotte et étages 	Culotte 45° Culotte 30° Etagé	YV45 YV30 ETV
Pièces d'extrémités 	Fond mâle Fond femelle Fond grillagé Fond incliné avec grillage Bouche d'évacuation Bouche de pulsion	EM EMF EMG EMGV OPF OPT
Clapets 	A tiroir Réglage Motorisable Motorisable étanche De retenu À diaphragme IRIS avec débitmètre	DST DS DSD-K DSD-S RSK IB IBU

[illegible]



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
3. <u>ORGANE DE REGLAGE</u> Néant						
Total position 244.2.3 ORGANES DE REGLAGE					Fr.	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
4. <u>TABLEAU ELECTRIQUE</u> Néant / dans lot MCR						
Total position 244.2.4 TABLEAU ELECTRIQUE			Fr.			



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
5. <u>MONTAGE</u> Validation des fiches produits/techniques en amont de la commande (validation Ingénieur CV) Réalisation d'une installation accessible avec demande de trappes en fonction des plans de montage. Les gaines doivent être emballées pour leur acheminement et leur stockage afin d'éviter tout dépôt de poussière dans celles-ci. Les réseaux doivent également être obturés au fur et à mesure du montage. L'état du chantier doit demeurer propre en tout temps. Les installations sont livrées nettoyées, l'entrepreneur prévoira dans son offre le nettoyage de l'installation en vue de sa remise au Maître d'ouvrage. Transport du matériel et de l'outillage à pied d'œuvre. Distribution des matériaux sur le chantier jusqu'au lieu de montage. Montage dans les règles de l'art et respectant les délais et cela pour l'installation. Engin de levage pour la mise en place des appareils, y compris camion-grue Séance de coordination en collaboration avec l'architecte et les autres corps de métier. Séance de chantier. Rapport hebdomadaire de suivi des travaux. Elaboration des plans et dossier d'exécution et de fabrication. Surveillance technique des travaux. Frais de déplacement. Essais, équilibrage et réglage. Rapport de mise en service. Mise en service et mise au point de l'installation. Remise de l'installation en parfait état de fonctionnement au maître de l'ouvrage. Réception des travaux. Instruction du personnel. Mise à jour des schémas de principe et schéma électrique Réalisation des plans de montage et de révision.						



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Elaboration des documents de révision et d'entretien, procès-verbaux de mesure et de réception, ainsi que les plans de révision, dossier de révision en 4 exemplaires en papier, avec plans en couleur ainsi qu'en version informatique. Entreprise : ADJUDICATAIRE Temps de montage : jours de 8 ½ heures à 1 équipe de 2 hommes						
Total position 244.2.5					Fr.	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
6. ISOLATION Isolation : composée de panneaux ou matelas en mousse élastomère souple, posés à sec sur gaine de ventilation protégée anticorrosion par le client et étanchéifiée contre la vapeur avec une colle adaptée au système. En cas d'interruption de l'isolation, réaliser un collage de cloisonnement sur l'objet. Raccords fabriqués et formés adéquatement et également collés pour l'étanchéité à la vapeur. Les directives de pose et de dimensionnement des fabricants ainsi que les données fournies par les documents reflétant le niveau actuel de la technique doivent être observées. Plage de température : -40 °C à +85 °C Coefficient de conductivité thermique λ_D: > 0.03 W/mK à $\leq$ 0.05 W/mK à 10 °C Épaisseur équivalent lame d'air : min. $\mu \geq 7000$ Température de mise en œuvre : min. +10 °C Doublage : en tôle d'acier galvanisé. Joints longitudinaux et transversaux bordés et suffisamment fixés avec des rivets borgnes Ø 3.2 mm min. ou des vis Parker inoxydables Ø 4.2 mm min. Distance à l'isolation : tenir compte de la profondeur de pénétration de la fixation. Raccords formés adéquatement et extrémités de l'isolation recouvertes par une collerette ou par une cornière de finition. Épaisseur de tôle recommandée : 0.6 - 1mm (référence ISOLSUISSE - 3.11.3162) Isolation thermique extérieure épaisseur 30 mm :						
	m²	30			Fr.	
Total position 244.2.6					Fr.	
Total position 244.2.0 à 6						
CFC 244.2 CAISSENS FILTRE F7 SUR RESEAUX EXISTANTS					Fr.	



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
INSTALLATION DE VENTILATION CFC 244.3 VENTILATION CAGE D'ESCALIER <u>0. APPAREILS</u> Ventilateurs hélico-centrifuges de hauteur réduite, ultra-silencieux. Montage dans toutes les positions. La conception des supports à brides de fixation permet à l'ensemble moteur-hélice d'être monté ou démonté facilement sans nécessité de démonter le conduit. Isolant acoustique intérieur de fibre de verre (M0) avec enveloppe extérieure type sandwich et bride aérodynamique pour limiter l'émission du bruit par le ventilateur en fonctionnement. Boîte à bornes extérieure IP 55. Fabriqués en tôle d'acier protégée par peinture époxy-polyester, Moteurs à courant continu, type brushless EC, pour réseaux monophasés 230V±15% / 50-60Hz, IP44, classe B avec protection thermique, Potentiomètre de réglage de la vitesse de rotation dans la boîte à bornes, Possibilité de piloter le caisson via un signal analogique 0-10V à raccorder dans la boîte à bornes, Installation à l'intérieur pour une température limite d'utilisation entre -20°C et +40°C SPECIFICITES D'EXECUTION : Marque proposée : S&P ou équivalent Type : TD 2000/315 SILENT ECOWATT Débit d'air : 750 m³/h Pression statique pour réseau de gaines : 100 Pa Tension : 230 V Vitesse de rotation : t/min Puissance absorbée : kW Manchette souple DN315	p	1		Fr.		
	p	2		Fr.		
Total position 244.3.0 APPAREILS				Fr.		



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES										Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
												Fr.	Ct	Fr.	Ct
1. CONDUITES															
Gaines circulaires															
- 5% de chutes pour les pièces sont compris															
Ø		100	125	160	180	200	250	315	400						
SR	m							16							
B90	p							4							
B45	p														
B30	p														
B15	p														
T90	p														
RC	p														
IL	p														
DS	p														
PSB	p														
NP	p														
MF	p														
EMGV	p							1 inox							
EMG	p							1							
BRDI	p							16							
Matériel d'assemblage et de fixation										%				Fr.	
Total position 244.3.1														Fr.	
CONDUITES															

Conduits circulaire spirales 	Standard Renforcés Perforés Aluminium Acier inox V2A Acier inox V4A Cuivre	SR SRP SR-ALU SR-V2A SR-V4A SR-CU
Eléments d'assemblages 	Manchon intérieur Manchon extérieur Brides Colliers	NP MF FL ME
Colliers de fixation 	Standard Isolés Acier inox Acier inox isolés	BRD BRDI BRD-V4A BRDI-V4A
Coudes emboutis et de coffrage 	Coudes 90° 60° 45° 30° 15° Coffrage 90°	B90 B60 B45 B30 B15 BC90
Coudes à segments 	Coudes 61° à 90° 46° à 60° 31° à 45° 10° à 30°	BSE90 BSE60 BSE45 BSE30
Embranchements 	Sur plat 90° Sur plat incliné Sur rond arrondi Sur rond droit Sur rond incliné Sur rond excentrique	IL - ILF ILV PS PSB PSV PSE
Réductions 	Concentriques Excentriques	RC RE
Tés 	Emboutis Bordés Coniques Inclinés	T TB TC TV
Croix 	Emboutis Bordés Coniques Inclinés	X XB XC XV
Culotte et étages 	Culotte 45° Culotte 30° Etage	YV45 YV30 ETV
Pièces d'extrémités 	Fond mâle Fond femelle Fond grillagé Fond incliné avec grillage Bouche d'évacuation Bouche de pulsion	EM EMF EMG EMGV OPF OPT
Clapets 	A tiroir Réglage Motorisable Motorisable étanche De retenu A diaphragme IRIS avec débitmètre	DST DS DSD-K DSD-S RSK IB IBU



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
2. <u>ACCESSOIRES</u> Clapet coupe-feu Clapet coupe-feu en tôle d'acier galvanisé, trappe d'intervention supérieure et inférieure. Servomoteur à ressort de rappel 24V, interrupteurs de fin de course intégrés, dispositif de déclenchement thermoélectrique (>72°C) BAE, avec déclencheur manuel. Appareil de branchement et de transmission des signaux THC24-B. Classe de résistance au feu K90, certifié par l'AEAI. Monté selon guide de montage du fournisseur. Produit proposé : Trox-Hesco Type : FKRS-EU-S64 Homologation AEA : Produit désigné : Type : Homologation AEA : Dimensions (mm) : ø 315	p	1		Fr.		
Plaque indicatrice pour appareils de ventilation tels que monobloc, ventilateurs etc.,: Matière : Aluminium Dimensions (mm) : 200/150	p	1		Fr.		
Plaque indicatrice pour appareils de ventilation tels que périphériques,: Matière : Aluminium Dimensions (mm) : 70/25	p	1		Fr.		
Flèche autocollante pour pose sur canaux, avec flèche du sens de l'air: Dimensions (mm) : 230 x 60	p	4		Fr.		
Total position 244.3.2				Fr.		
ACCESSOIRES						



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
3. <u>ORGANE DE REGLAGE</u> <u>Système de réglage et de gestion des installations</u> La régulation et les tableaux MCR font partie d'un autre cahier des charges spécifique et séparé. Dans la présente soumission, l'entreprise de chauffage ne prévoira que le chiffrage du temps nécessaire pour la mise en place et le montage des appareils et périphériques décrits ci-dessous. Devra également être prévue dans ce poste la pose des étiquettes sur les appareils et périphériques selon la numérotation figurant dans les schémas électriques. Mise en place des périphériques de mesure et régulation pour : Clapet coupe-feu	p	1		Fr.		
Total position 244.3.3 ORGANES DE REGLAGE				Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
4. <u>TABLEAU ELECTRIQUE</u> Néant / dans lot MCR						
Total position 244.3.4 TABLEAU ELECTRIQUE			Fr.			



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
5. <u>MONTAGE</u> Validation des fiches produits/techniques en amont de la commande (validation Ingénieur CV) Réalisation d'une installation accessible avec demande de trappes en fonction des plans de montage. Les gaines doivent être emballées pour leur acheminement et leur stockage afin d'éviter tout dépôt de poussière dans celles-ci. Les réseaux doivent également être obturés au fur et à mesure du montage. L'état du chantier doit demeurer propre en tout temps. Les installations sont livrées nettoyées, l'entrepreneur prévoira dans son offre le nettoyage de l'installation en vue de sa remise au Maître d'ouvrage. Transport du matériel et de l'outillage à pied d'œuvre. Distribution des matériaux sur le chantier jusqu'au lieu de montage. Montage dans les règles de l'art et respectant les délais et cela pour l'installation. Engin de levage pour la mise en place des appareils, y compris camion-grue Séance de coordination en collaboration avec l'architecte et les autres corps de métier. Séance de chantier. Rapport hebdomadaire de suivi des travaux. Elaboration des plans et dossier d'exécution et de fabrication. Surveillance technique des travaux. Frais de déplacement. Essais, équilibrage et réglage. Rapport de mise en service. Mise en service et mise au point de l'installation. Remise de l'installation en parfait état de fonctionnement au maître de l'ouvrage. Réception des travaux. Instruction du personnel. Mise à jour des schémas de principe et schéma électrique Réalisation des plans de montage et de révision.						



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Elaboration des documents de révision et d'entretien, procès-verbaux de mesure et de réception, ainsi que les plans de révision, dossier de révision en 4 exemplaires en papier, avec plans en couleur ainsi qu'en version informatique. Entreprise : ADJUDICATAIRE Temps de montage : jours de 8 ½ heures à 1 équipe de 2 hommes						
Total position 244.3.5					Fr.	



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
6. ISOLATION						
Toutes les gaines en toiture, dans les gaines techniques et toutes les gaines de pulsion et reprise sont isolées. Toutes les isolations thermiques doivent être incombustibles (laine minérale ou laine de verre, min. 30 kg/m3) etc.						
En règle générale toutes les gaines seront isolées extérieurement, sauf demande particulière. A la demande, dans les centrales et tronçons visibles, l'isolation sera protégée par une tôle d'aluminium de type STUCCO.						
Isolation extérieure des gaines :						
Isolation extérieure des gaines (référence ISOLSUISSE 3.11.0022) :						
Panneau de laine minérale respectant les prescriptions Minergie ECO avec feuille alu écroui apte à supporter une constance thermique de +250°C et montée sur la gaine. Coudes et raccords recoupés adéquatement et fixés sur l'objet. Tous les joints longitudinaux et transversaux sont à accoler et à monter sans joints et étanchéifiés par bande adhésive alu. La fixation se fait au moyen de pointes à souder et de clips de sécurité suivant une trame d'env. 300 x 300 mm. Système d'isolation avec barrière de vapeur (µ x s) jusqu'à 10 m.						
<5 K°	ép.	0	mm			
5-10 °K	ép.	30	mm			
10-15 °K	ép.	60	mm			
>15 °K	ép.	100	mm			
Isolation thermique extérieure épaisseur 100 mm :	m²	0		Fr.		
Isolation thermique extérieure épaisseur 60 mm :	m²	19		Fr.		
Isolation thermique extérieure épaisseur 30 mm :	m²	0		Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
INSTALLATION DE FROID						
CFC 246.1 PRODUCTION D'EAU GLACEE						
0. <u>APPAREILS</u>						
PRODUCTION D'EAU GLACEE						
MACHINE FRIGORIFIQUE Air/Eau placée en toiture du bâtiment, compresseurs scroll, évaporateur à plaque en acier inox et condenseur aluminium à microcanaux.						
Caractéristiques techniques :						
Evaporateur						
Genre : Plaques brasées						
Puissances : 57.3 kW						
EER : 3.01						
Température sortie eau : 14°C						
Température entrée eau : 19°C						
Fluide : Ethylène glycol 30%						
Pertes de charges : 80.5 kPa						
Condenseur						
Température entrée air : 35 °C						
Nombre de ventilateur : 1						
Genre : plaques brasées						
Désurchauffeur						
Genre : plaques brasées						
Puissance : 11.8 kW						
Température sortie eau : 65°C						
Température entrée eau : 60°C						
Fluide : Ethylène glycol 30%						
Pertes de charges : 18.5 kPa						
Circuit frigorifique						
Type de compresseur : scroll						
Type de réfrigérant : R32						
Quantité de réfrigérant : 4.3 kg						
Nombre de circuit frigo : 1						
Nombre de compresseurs : 2						
Nombre d'étage de puissance : 2						
Puissance mini : 50%						
Dimensions						
Longueur : 2109 mm						
Largeur : 1090 mm						
Hauteur : 1371 mm						
Poids en service : 449 kg						



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Acoustique Niveau de puissance sonore (LwA) : 80 dB(A) Niveau de pression sonore (LpA) : 48 dB(A) Distance de mesure champs libre : 10m Options incluses Eau glycolée basse température Très bas niveau sonore Grille de protection Démarrateur électronique du compresseur Récupération partielle de chaleur Modbus sur IP et RD485 Kit manchettes raccordement évap. à souder Livraison sous film plastique Ingénierie Participation à une réunion de projet de clarification et d'adaptation de l'hydraulique, de l'interface GTB et de la schématique Elaboration du système et élaboration de l'interface avec le fournisseur GTB Participation aux réunions de projet Fourniture des schémas électriques Fourniture de listes de communication / d'adresse Création de borniers de raccordement Vérification de la mise en place Documents d'instruction de service Tous les documents relatifs à la machine et aux équipements fournis sous forme électronique Croquis machine Schéma électrique Protocole de mise en service Mise en service définitive Comprenant, le déplacement d'un technicien sur site, le contrôle de fonctionnement, l'exécution du protocole de mise en service, les instructions de service. Prestation de télégestion Incluses pendant la 1^{ère} année de fonctionnement : Matériel nécessaire pour une connexion VPN autonome Un compte utilisateur Visualisation de la machine à distance via web Envoi des alarmes à un utilisateur par email ou SMS Gain de temps de dépannage grâce au pré diagnostique à distance Enregistrement de 2 ans des données de fonctionnement pour diagnostic rapide et précis Gain de temps de gestion d'installation pour les utilisateurs						



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Fournisseur proposé : Meier Tobler ou équivalent :						
Type proposé : AquaSnap 30RB R32 050R ou équivalent :	p	1		Fr.		
Amortisseurs de vibration Elément sandwich avec plaque acier Fréquence naturelle à partir de 7.9 Hz Plaque supérieure avec couche antidérapante en Sylomer de 6mm Tôle acier de 10mm pour la répartition de la pression Filetage intérieur M12 pour faciliter le vissage du Sylomer Dimensionné pour une charge de <285 kg Flèche max : 2mm Couleur : jaune Hauteur : 53.5mm Largeur : 150 mm Longueur : 150 mm						
Fournisseur proposé : Meier Tobler ou équivalent :						
Type proposé : Isotop SE / PRO 28-1 jaune ou équivalent :	p	4		Fr.		
Enregistrement électronique auprès de l'OFEV des installations contenant des fluides frigorigènes et commande de la vignette avec le numéro d'installation	gl	1		Fr.		
ACCUMULATEUR ACCUMULATEUR POUR EAU FROIDE , acier noir (S235JR) avec isolation en Armaflex de 32 mm et revêtement de protection en tôle d'Aluman. Peinture anticorrosion (condensation) spéciale à l'extérieur.						
Caractéristiques techniques : Contenance : 2'000 litres Diamètre extérieur : 1'200 mm Hauteur : 2'010 mm Cote de redressement : mm Poids : kg Pression de service : 3 bar Pression d'essai : 4.5 bar	p	1		Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Accumulateur équipé des prises suivantes : - 1 Trou d'homme de contrôle et de nettoyage avec couvercle DN500 - 4 Prises DN80 avec tube plongeant - 2 prise fileté 1" pour purge et vidange - 2 prises 1/2" pour sondes - 2 prises 1/2" pour thermomètres - 3 pieds - 2 thermomètres - Isolation en Armaflex, épaisseur 32 mm Exécution de la cuve en acier noir SOUDEE SUR PLACE. Prévoir de la livrer en 3 éléments. <u>Nota :</u> La hauteur libre dans la centrale technique à l'endroit où est prévu la pose de la cuve est d'environ 250 cm. La largeur vide de passage de la porte placée entre la cage d'escalier et le couloir de circulation au sous-sol est d'environ 90 cm. L'introduction des éléments de cette cuve depuis l'extérieur pourrait se faire via la cage d'escalier donnant directement sur l'extérieur au rez-de chaussée, puis au travers de la circulation au sous-sol jusqu'à la centrale technique. Dans ce sens, merci de bien vouloir consulter le plan annexé du sous-sol et rez-de-chaussée du bâtiment. ECHANGEUR ECHANGEUR à plaques en acier inoxydable 1.4401 / 0.4mm, châssis PR, joints NBR Diagonal : Fournisseur proposé : WT ou équivalent : Type proposé : GLD-013-H-4PR-96-1060799 ou équivalent : Caractéristiques techniques : Puissance : 57.3 kW Caractéristiques techniques côté circuit primaire Fluide : mélange eau de chauffage / antigel Ethylène 30% Température d'entrée : 14 °C Température de sortie : 19 °C Débit : 10'740 m³/h Perte de pression : 14.73 kPa Perte de pression modèle proposé : kPa (max. 15 kPa)	p	1		Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Caractéristiques techniques côté circuit secondaire Fluide : eau de refroidissement Température d'entrée : 20 °C Température de sortie : 15 °C Débit : 9'880 kg/h Perte de pression : 11.34 kPa Perte de pression modèle proposé : kPa (max. 15 kPa)						
ACCESSOIRES DIVERS						
SUPPORT D'ECHANGEUR pour fixation au sol ou au mur avec plaque de base en acier inox, montant jordahl promatisé et supports réglables Polyfix	p	1		Fr.		
ISOLATION DE L'ECHANGEUR au moyen de mousse flexible collée, étanche à l'air, genre Armaflex IT, épaisseur 32 mm, avec manteau en tôle d'Aluman	p	1		Fr.		
JEU DE CONTRE-BRIDES pour circuit primaire, DN80, PN16, avec joints et écrous	p	1		Fr.		
JEU DE CONTRE-BRIDES pour circuit secondaire, DN80, PN16, avec joints et écrous	p	1		Fr.		
ANTIGEL						
ANTIGEL pour le remplissage du circuit complémentaire entre l'échangeur de froid et la production d'eau glacée en toiture.						
Concentration de glycol dans le mélange 30%, éthylène-glycol, non toxique pour l'environnement	l	300		Fr.		
BIDON DE RECUPERATION du glycol à placer sur le refoulement des soupapes de sécurité situées sur le circuit de condensation.	p	1		Fr.		
VASE D'EXPANSION à charge de gaz fixe en acier, soudé. Modèle cylindrique sur pieds pour installation au sol.						
Vessie en butyle airproof étanche à l'air dépassant les exigences de la norme EN 13831.						
Marque prévue : IMI PNEUMATEX ou équivalent :						
Type : Statico SD 25.3 ou équivalent :	p	1		Fr.		
Type : Statico SU 140.3 ou équivalent :	p	1		Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
ROBINET D'ARRET à capuchon, en laiton, protégé contre toute fermeture involontaire, avec vidange. Type : DLV 20 ou équivalent :	p	2		Fr.		
SOUPAPE DE SECURITE En bronze, protection de la pression maximale pour les générateurs de chaleur, modèle secuguard, 5 ans de garantie, à ressort, avec poignée de test, chambre du ressort protégée par membrane. Type : DSV 20-3.0 H ou équivalent Pression : 3.0 bar Entrée : Ø 3/4" Sortie : Ø 1"	p	2		Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
CIRCULATEUR A REGLAGE ELECTRONIQUE, sans entretien, avec moteur synchrone de technologie ECM, dispositif de régulation de la pression différentielle intégré, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons. <u>Caractéristiques</u> Débit : 10,91 m3/h Pression : 9,96 mCE Rotation : Variable Tension : 230 V Secteur : Circuit PRIMAIRE ECHANGEUR DE FROID Fluide : Mélange eau/propylène glycol 30% Classe énergétique : Cat. IEE ≤ Contacteur : Module MC Moteur : kW Marque prévue : GRUNDFOS Type prévu : MAGNA3 65-150 F	p	1		Fr.		
<u>Caractéristiques</u> Débit : 10,95 m3/h Pression : 2,49 mCE Rotation : Variable Tension : 230 V Secteur : Circuit SECONDAIRE ECHANGEUR DE FROID Fluide : Eau froide 15°C Classe énergétique : Cat. IEE ≤ Contacteur : Module MC Moteur : kW Marque prévue : GRUNDFOS Type prévu : MAGNA3 50-60 F	p	1		Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
COMPTAGE DE FROID <u>COMPTAGE DE FROID DU CIRCUIT PRIMAIRE DE L'ECHANGEUR DE FROID</u> COMPTEUR D'ENERGIE THERMIQUE à ultrasons monté dans le retour avec M-Bus, comprenant paire de sonde de température Pt 500, PL Ø 6 mm, longueur 100 mm, avec câble de 5 m. <u>Caractéristiques</u> Débit nominal : 15 m3/h Raccord x longueur : DN50 x 270 mm Pression nominale : PN25 Type : UH50-C65-00 ou équivalent :	p	1		Fr.		
MODULE D'ALIMENTATION secteur 230V Type : WZU-AC230-15 ou équivalent :	p	1		Fr.		
MODULE DE COMMUNICATION M-Bus Type : WZU-MB-G4 ou équivalent :	p	1		Fr.		
SET DE MONTAGE pour compteur DN50 Type : MF50-ST100 ou équivalent :	p	1		Fr.		
MISE EN SERVICE de l'ensemble du système de comptage d'énergie avec établissement des protocoles Type : UH50-C65-00	p	1		Fr.		
Total position 246.1.0				Fr.		
APPAREILS						

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
3. <u>REGLAGE</u> <u>Système de réglage et de gestion des installations</u> La régulation et les tableaux MCR font partie d'un autre cahier des charges spécifique et séparé. Dans la présente soumission, l'entreprise de chauffage ne prévoira que le chiffrage du temps nécessaire pour la mise en place et le montage des appareils et périphériques décrits ci-dessous. Devra également être prévue dans ce poste la pose des étiquettes sur les appareils et périphériques selon la numérotation figurant dans les schémas électriques. Mise en place des périphériques de mesure et régulation pour : <u>Réglage du circuit primaire de l'échangeur de froid</u> Sonde de température à plongeur, y compris fourniture et pose du doigt de gant <u>Réglage du circuit secondaire de l'échangeur de froid</u> Sonde de température à plongeur, y compris fourniture et pose du doigt de gant <u>Accumulateur d'eau glacée</u> Sonde de température à plongeur, y compris fourniture et pose du doigt de gant en acier inoxydable <u>Remarque :</u> Dans ce poste devront être prévus les vis de rappel avec joints sur les périphériques jusqu'à 5/4", ainsi que les contre brides, joints et boulons à partir de DN40. Total pour le montage, la participation à la mise en service ainsi que pour l'étiquetage des appareils de régulation						
	p	2		Fr.		
	p	4		Fr.		
	p	3		Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
BOUTEILLE D'AIR en tube sans soudure avec fonds bombés, diamètre minimum de 60 mm. avec conduite d'évacuation et purgeur d'air automatique DN 1/2" tirée jusqu'à hauteur d'homme. DN 80	p	6		Fr.		
PLAQUETTE INDICATRICE , exécution en aluminium éloxé, de couleur conventionnelle pour l'identification des différents secteurs et des appareils, fixée par vis sur support avec médaillon numéroté sur les volants de vannes.	p	6		Fr.		
ROBINET DE VIDANGE modèle lourd, en laiton, à passage intégral avec cape de fermeture et chaînette. Ø 1/2"	p	5		Fr.		
Marque prévue :						
RACCORD DE MESURE breveté à double fermeture, permettant d'exécuter des mesures de pression et de température entre -10 °C et +135 °C / 35 bar, exécution en laiton.						
TWINLOK Marque prévue :	p	4		Fr.		
THERMOMETRE A PLONGEUR horizontal avec graduation de - 20 à + 60 °C, diamètre du cadran minimum 100 mm. et douille à souder.	p	6		Fr.		
Marque prévue :						
MANCHON ELASTIQUE D'ISOLEMENT permettant de diminuer les transmissions de bruits, PN6, y compris contre brides, joints et boulons.						
EBRO ou similaire Marque proposée :						
DN 80	p	6		Fr.		
FLECHES DE DIRECTION DE FLUX en couleur, à coller sur le revêtement de l'isolation des conduites. Dimensions : 120x60 mm Nombre de lignes : 2	p	20		Fr.		
Total position 246.1.4 ROBINETTERIE				Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
5. <u>MONTAGE</u> Transport, déchargement, mise en place de tout le matériel. Tous les frais de mise à disposition et utilisation d'une grue et des moyens de levage nécessaires sont à la charge de l'installateur de chauffage. Montage de tout le matériel. Essais de pression à l'eau. Essais, réglage, mise en service. Rinçage et remplissage de l'installation à l'eau de ville, avant mise en service. Déplacements, instructions au personnel. Travaux de fixation et de suspension des appareils et tuyauterie. Schémas électriques et de régulation. Surveillance technique des travaux. Acheminement et mise en place de l'accumulateur, de l'échangeur de froid et du vase d'expansion dans la centrale technique située au sous-sol du bâtiment, y compris les raccordements hydrauliques. <u>Nota importante concernant l'acheminement et l'introduction des éléments mentionnés ci-dessus :</u> Le soumissionnaire prévoira dans son chiffrage la mise à disposition de tous les engins de levage et de grutage nécessaires à l'acheminement et à l'introduction des éléments dans la centrale technique. L'introduction des éléments de la cuve, de l'échangeur de froid ainsi que des vases d'expansion depuis l'extérieur pourront se faire via la cage d'escalier du rez-de -chaussée au sous sol puis via les circulations jusqu'au local technique avec une largeur minimal de 98 cm. Equilibrage des réseaux. Protocole avec les mesures des débits et pressions sur les vannes STA. Instructions de service et d'entretien, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Révision de tous les plans et schémas hydrauliques et régulation, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire.						



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Dossier de révision et d'exploitation complet, en 4 exemplaires, y compris plans mis à jour sur support informatique. Temps de montage : jours de 8 ½ heures à 1 équipe de 2 hommes						
Total position 246.1.5 MONTAGE				Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
6. ISOLATION ISOLATION DES CONDUITES placées dans la centrale technique et à l'extérieur (toiture) Isolation : en demi-coquilles en mousse PIR rigide avec pare-vapeur montées sur le Ø du tuyau. Tous les joints longitudinaux et transversaux sont collés étanches avec bande composite en alu et fixés mécaniquement. La fixation mécanique se fait en spirale ou à raison d'au moins 3 pièces par ml de matériaux tels que le fil de fer galvanisé. Au montage de la sécurisation, veiller à ne pas abîmer le pare-vapeur. Raccords fabriqués et formés adéquatement et également collés avec une bande composite en alu pour l'étanchéité à la vapeur. Plage de température : -40 °C à +120 °C Épaisseur équivalent lame d'air sd: $\geq 1500m$ Coefficient de conductivité thermique λD: $< 0.03 \text{ W/mK}$ à 10 °C Masse volumique : env. 35 kg/m Doublage : en tôle de métal léger design lisse. Joints longitudinaux et transversaux bordés et suffisamment fixés avec des rivets borgnes Ø 3.2 mm min. ou des vis Parker galvanisées Ø 4.2 mm min. Raccords formés adéquatement et extrémités de l'isolation couvertes par boîtier ou couvercle. Épaisseurs de tôle recommandées : $\leq \text{Ø } 250 \text{ mm} = 0.6 \text{ mm}$ $> \text{Ø } 250 \text{ à } \leq \text{Ø } 500 \text{ mm} = 0.8 \text{ mm}$ $> \text{Ø } 500 \text{ mm} = 1.0 \text{ mm}$ (référence ISOLSUISSE - 1.04.1141) Epaisseur 30 mm DN80 m 40 Fr. Epaisseur 30 mm DN125 m 6 Fr. Epaisseur 30 mm Ø 3/8" m 6 Fr. SUPPLÉMENT pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte. % ... Fr.						



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
ISOLATION DES CONDUITES placées dans la gaine technique <u>verticale</u> Isolation : en demi-coquilles en mousse PIR rigide avec pare-vapeur montées sur le Ø du tuyau. Tous les joints longitudinaux et transversaux sont collés étanches avec bande composite en alu et fixés mécaniquement. La fixation mécanique se fait en spirale ou à raison d'au moins 3 pièces par ml de matériaux tels que le fil de fer galvanisé. Au montage de la sécurisation, veiller à ne pas abîmer le pare-vapeur. Raccords fabriqués et formés adéquatement et également collés avec une bande composite en alu pour l'étanchéité à la vapeur. Plage de température: -40 °C à +120 °C Épaisseur équivalent lame d'air sd: ≥ 1500m Coefficient de conductivité thermique λD: < 0.03 W/mK à 10 °C Masse volumique: env. 35 kg/m Doublage en PVC dur. Joints longitudinaux et transversaux bordés suffisamment et soudés par collage à chaud. Coudes et autres raccords formés adéquatement et recouverts d'isolation par des manchettes en alu. Température de service: -20 °C à + 65 °C Épaisseur feuille: ≥ 0.28mm Température minimale de mise en œuvre: +10 °C (référence ISOLSUISSE - 1.04.5141) Epaisseur 30 mm DN80	m	20			Fr.	
SUPPLÉMENT pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.	%	...			Fr.	



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme		
			Fr.	Ct	Fr.	Ct	
ISOLATION DES NOUVELLES ARMATURES <u>dans la centrale technique</u> avec cape pour vannes mono-paroi amovible en 2 à 4 pièces fabriquée en tôle de métal léger design lisse. Parois avant fixées sur le doublage par sertissage. Vanne isolée avec le matériau isolant ci-après. La fixation de la cape sur la vanne se réalise avec des colliers et des porte-cadenas à recouvrement. Épaisseurs de tôle recommandées: ≤ Ø 250 mm = 0.8 mm > Ø 250 mm = 1.0 mm Isolation: vanne isolée avec un tube ou panneau en mousse élastomère souple, posée à sec sur tuyauterie protégée anticorrosion par le client et étanchéifiée contre la vapeur avec une colle adaptée au système. Les directives de pose et de dimensionnement des fabricants ainsi que les données fournies par les documents reflétant le niveau actuel de la technique doivent être observées. Plage de température: -40 °C à +85 °C Coefficient de conductivité thermique λD: > 0.03 W/mK à ≤ 0.05 W/mK à 10 °C Épaisseur équivalent lame d'air: min. μ ≥ 7000 Température de mise en œuvre: min. +10 °C. Épaisseur 19 mm pour DN10 à DN65, 25 mm pour DN80 à DN125, 32 mm au-delà DN200. (Référence ISOLSUISSE - 2.10.1162)							
Pompe	DN80	Epaisseur 25 mm	p	2	Fr.		
Vanne papillon	DN80	Epaisseur 25 mm	p	18	Fr.		
Vanne à boisseau	DN50	Epaisseur 19 mm	p	2	Fr.		
Vanne d'équilibrage	DN65	Epaisseur 19 mm	p	3	Fr.		
Filtre	DN80	Epaisseur 25 mm	p	2	Fr.		
Manchon élastique	DN80	Epaisseur 25 mm	p	6	Fr.		
Bride échangeur	DN80	Epaisseur 25 mm	p	4	Fr.		
Compteur froid	DN50	Epaisseur 19 mm	p	1	Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Cape d'isolation permettant de recouvrir les robinets de vidange, les vannes de rinçage et les manchons de prise de pression :						
Robinet de vidange Ø 1/2" Epaisseur 19 mm	p	5		Fr.		
Vanne de rinçage Ø 1" Epaisseur 19 mm	p	6		Fr.		
Manchon de prise de pression Epaisseur 19 mm	p	4		Fr.		
Prolongement des conduites de purge ainsi que des embouts de thermomètre :						
Thermomètre Ø 1/2" Epaisseur 19 mm	p	6		Fr.		
Conduites de purge Ø 3/8" Epaisseur 19 mm	p	8		Fr.		
Isolant ARMAFLEX coupe-feu tout en un pour le contrôle de la condensation au niveau du passage.						
- Solution unique pour les applications chaudes et froides - Pour les tuyaux en acier, cuivre et plastique - Utilisable dans les murs massifs, plafonds et parois légères - Installation rapide et facile - Jusqu'à 120 minutes de résistance au feu selon la norme EN 13501 - Compatible avec tous les produits isolants ArmaFlex - Réduction de la transmission de bruits par voie solidienne						
<u>PASSAGES DE DALLES</u>						
DN 80 épaisseur 25 mm Longueur 1,2 m	p	2		Fr.		
<u>PASSAGES DE MURS</u>						
DN 80 épaisseur 25 mm Longueur 1,2 m	p	2		Fr.		
Total position 246.1.6 ISOLATION					Fr.	
Total position 246.1.0 à 6						
PRODUCTION D'EAU GLACEE					Fr.	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
INSTALLATION DE FROID CFC 246.2 DISTRIBUTION D'EAU GLACEE - GROUPE PANNEAUX RAYONNANTS 0. <u>APPAREILS</u> CIRCULATEUR A REGLAGE ELECTRONIQUE, sans entretien, avec moteur synchrone de technologie ECM, dispositif de régulation de la pression différentielle intégré, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons. <u>Caractéristiques</u> Débit : 12,00 m3/h Pression : 4,94 mCE Rotation : Variable Tension : 230 V Secteur : Circuit GROUPE PANNEAUX RAYONNANTS Fluide : Eau Froide 16°C Classe énergétique : Cat. IEE ≤ Contacteur : Module MC Moteur : kW Marque prévue : GRUNDFOS Type prévu : MAGNA3 80-80 F	p	1		Fr.		

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
COMPTAGE DE FROID						
<u>COMPTAGE DE FROID DU CIRCUIT GROUPE PANNEAUX RAYONNANATS</u>						
COMPTEUR D'ENERGIE THERMIQUE à ultrasons monté dans le retour avec M-Bus, comprenant paire de sonde de température Pt 500, PL Ø 6 mm, longueur 100 mm, avec câble de 5 m.						
<u>Caractéristiques</u>						
Débit nominal : 15 m3/h						
Raccord x longueur : DN50 x 270 mm						
Pression nominale : PN25						
Type : UH50-C65-00 ou équivalent :	p	1		Fr.		
MODULE D'ALIMENTATION secteur 230V						
Type : WZU-AC230-15 ou équivalent :	p	1		Fr.		
MODULE DE COMMUNICATION M-Bus						
Type : WZU-MB-G4 ou équivalent :	p	1		Fr.		
SET DE MONTAGE pour compteur DN50						
Type : MF50-ST100 ou équivalent :	p	1		Fr.		
MISE EN SERVICE de l'ensemble du système de comptage d'énergie avec établissement des protocoles						
Type : UH50-C65-00	p	1		Fr.		
Total position 246.2.0 APPAREILS				Fr.		

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
1. TUYAUTERIE						
TUYAUTERIE de liaison et de raccordement entre les différents éléments de l'installation, dégraissée, revêtue d'une couche de peinture antirouille de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour . Le mètre comprend une majoration de 5 % pour les chutes						
TUBE A GAZ et à eau, noir soudé , selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 2440), en acier 00, essai de pression à l'eau froide: 50 atu, longueur indicative:						
Ø 3/8"	m	6		Fr.		
Ø 3/4"	m	216		Fr.		
Ø 1"	m	138		Fr.		
Ø 1"1/4	m	138		Fr.		
Ø 1"1/2	m	30		Fr.		
Ø 2"	m	66		Fr.		
TUBE BOUILLEUR , noir soudé d'après recommandation ISO R 64 (DIN 2448/1629), en acier 37.0 essai de pression à l'eau froide : 40 atu, longueur indicative :						
DN 65	m	72		Fr.		
DN 80	m	12		Fr.		
SUPPLEMENT pour raccords, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, points fixes, guidages, plaquettes indicatrices etc.)						
	%	.....		Fr.		
SUPPLEMENT pour suspensions <u>avec colliers POLY-ISOL enrobé d'une mousse polyuréthane, épaisseur 30 à 50 mm selon diamètre</u> , quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution.						
	%	.....		Fr.		
Total position 246.2.1 TUYAUTERIE				Fr.		



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
2. PANNEAUX RAYONNANTS Obligation de chiffrer en variante (montant non additionné dans l'annexe prévue à cet effet) avec les panneaux concurrents. Contrainte suivante à respecter : zone d'implantation des panneaux sur les plans à conserver afin maintenir le concept architectural et esthétique. Le panneau varianté doit être performé pouvant être fourni avec et sans isolation complémentaire. Le montant des panneaux et de l'isolation complémentaire doit être clairement détaillé. PANNEAUX CLIMATIQUES KIGO Copper Ilots climatiques modulaires suspendus à la dalle pour le chauffage et le rafraîchissement. Le transfert de chaleur entre le local et l'activation s'effectue par rayonnement et convection. Ils sont équipés de micro-perforations rectangulaires sur toute la surface permettant d'assurer les propriétés acoustiques des panneaux climatiques. Les bacs métalliques décrochables et basculables sont perforés et équipés d'un voile acoustique. L'échangeur de chaleur y est collé en usine sur l'ensemble de la surface. pour rafraîchissement température 16/19°C comprenant : - Échangeur de chaleur : tôle en cuivre de 0,2 mm d'épaisseur, micro-perforée, avec tube cuivre soudé au laser. Les serpentins sont réalisés en une seule pièce, conformément à la norme DIN 1786, sans soudures internes et cadre de suspension en acier Zincor - Bac métallique : acier galvanisé de 0,7 mm - Voile acoustique : Royalin noir, 60 g/m², collé dans le bac - Perforations standard : RD/RG1.5-11%, RD1.5-22%, RG2.5-16% - Revêtement : RAL 9010 mat - 1 percement par panneau diam 10mm Dim. 1850 x 800 mm Dim. 2400 x 800 mm MISE EN FABRICATION réglage des machines ISOLATION PHONIQUE Set d'isolation thermique et phonique Kigo standard Type de suspension Kigo : tiges lisses ou filetées Pour panneau de largeur 865 et longueur de 1825 à 2125 mm Composition : panneau PET recyclé Top-Phon épaisseur 20 mm 2 éléments de 800x775mm Top-Phon 20 mm LK 1825 - 2125 Tiges						
	p	287	Fr.....		Fr.....	
	p	5	Fr.....		Fr.....	
	gl.	1	Fr.....		Fr.....	
	set	295	Fr.....		Fr.....	



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
SYSTEME DE SUSPENSION POUR ILOTS CLIMATIQUES EN M8 pour fixation direct dans la dalle en béton, sans sous-structure intermédiaire Traverse pour IKC largeur 800 mm avec côtés à 90° Dimension : 769 x 20/50/20 matière : tôle d'acier zingué 1.5 mm brut 2 trous oblongs 36 x 9 mm à 73 mm du bord						
KIGO Copper Traverse support IKC W 900 90°	gl.	1	Fr.....		Fr.....	
Fischer Ancrage de frappe EA II M8x30	gl.	1	Fr.....		Fr.....	
Tige filetée acier zingué M8 x L 1000 mm	gl.	1	Fr.....		Fr.....	
Rondelle inox A2 M8 x 24 mm	gl.	1	Fr.....		Fr.....	
Ecrou six pans à embase acier zingué M8	gl.	1	Fr.....		Fr.....	
RACCORDEMENT HYDRAULIQUE : Flexibles pour le raccordement direct entre bacs Kigo						
Flexibles pour le raccordement entrée-sortie des groupes Kigo,KIGO Copper Flexible DN13 L 1.4 m FF 12 mm	p.	147	Fr.....		Fr.....	
KIGO Copper Flexible DN13 L 1.4 m FF 12 mm	p.	290	Fr.....		Fr.....	
Vanne d'arrêt à bille M 1/2" x M 12 mm	p.	290	Fr.....		Fr.....	
Tube de graisse rapide pour O-Ring 7 ml	p.	7	Fr.....		Fr.....	
Documentation Montage raccords	p.	1	Fr.....		Fr.....	
INSTRUCTION AU REMPLISSAGE & PURGE :						
Instruction au remplissage	gl.	1	Fr.....		Fr.....	
Frais de déplacement km	gl.	1	Fr.....		Fr.....	
ETUDES TECHNIQUES :						
Constitution du dossier de dimensionnement et du plan de calepinage (est incluse 1 variante supplémentaire). Toutes modifications complémentaires seront facturées séparément.	gl.	1	Fr.....		Fr.....	
Rapport de mise en service et contrôle	gl.	1	Fr.....		Fr.....	
TRANSPORT :						
Des IKC sur chantier	gl.	1	Fr.....		Fr.....	
Des connectiques sur chantier	gl.	1	Fr.....		Fr.....	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
DECHARGEMENT, POSE, RACCORDEMENT DES PANNEAUX RADIANTS :						
Plan d'exécution pour le montage	gl.	1	Fr.....		Fr.....	
Déplacements et mise en place chantier	gl.	1	Fr.....		Fr.....	
Déchargement et introduction caisses	gl.	1	Fr.....		Fr.....	
Déchargement et disposition des panneaux sur le chantier Conditions valables si les caisses peuvent être introduites dans le monte-charge et monte-charge mis à disposition de l'entreprise le jour du déchargement						
Pont roulant manuel	j.	27	Fr.....		Fr.....	
Nacelle ciseau 10 mètres	gl.	1	Fr.....		Fr.....	
Frais de transport nacelle ciseau	gl.	1	Fr.....		Fr.....	
MONTAGE :						
KIGO Copper Pose bac IKC	p.	292	Fr.....		Fr.....	
KIGO Copper Pose des isolations	p.	292	Fr.....		Fr.....	
Plus-value pour découpe circulaire IKC D 10 mm Ø de découpe max. 80mm	p.	292	Fr.....		Fr.....	
COLLECTEURS DISTRIBUTEURS						
Collecteurs distributeurs pour le raccord des ilots Marque : Meier Tobler						
Marque offerte :						
Type offert :						
Collecteur inox 1" sans raccords, pour le raccordement de radiateurs système monotube ou bitube étoilé. Vannes d'entrée et sortie, support anti-vibration, robinet de vidange et purgeur d'air, bouchons terminaux, étiquettes et instruction.						
5 boucles	p	20		Fr.		
6 boucles	p	31		Fr.		
Total position 246.2.2					Fr.	
PANNEAUX RAYONNANTS						

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
3. <u>REGLAGE</u> <u>Système de réglage et de gestion des installations</u> La régulation et les tableaux MCR font partie d'un autre cahier des charges spécifique et séparé. Dans la présente soumission, l'entreprise de chauffage ne prévoira que le chiffrage du temps nécessaire pour la mise en place et le montage des appareils et périphériques décrits ci-dessous. Devra également être prévue dans ce poste la pose des étiquettes sur les appareils et périphériques selon la numérotation figurant dans les schémas électriques. Mise en place des périphériques de mesure et régulation pour : Sonde de température à plongeur, y compris fourniture et pose du doigt de gant Thermostat de sécurité antigel, y compris fourniture et pose du doigt de gant Vanne de réglage à 3 voies, DN80 Servomoteur pour la vanne de réglage à 3 voies Vanne à 2 voies 0-10V, DN25 Servomoteur pour la vanne à 2 voies 0-10V Remarque : Dans ce poste devront être prévus les vis de rappel avec joints sur les périphériques jusqu'à 5/4", ainsi que les contre brides, joints et boulons à partir de DN40. Total pour le montage, la participation à la mise en service ainsi que pour l'étiquetage des appareils de régulation						
	p	2	Fr.			
	p	1	Fr.			
	p	1	Fr.			
	p	1	Fr.			
	p	51	Fr.			
	p	51	Fr.			
Total position 246.2.3			Fr.			
REGLAGE						



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
TA - STAD						
DN 20	p	51		Fr.		
DN 25	p	2		Fr.		
DN 32	p	1		Fr.		
DN 40	p	2		Fr.		
Type prévu :						
Marque prévue :						
BOUTEILLE D'AIR en tube sans soudure avec fonds bombés, diamètre minimum de 60 mm. avec conduite d'évacuation et purgeur d'air automatique DN 1/2" tirée jusqu'à hauteur d'homme.						
DN 80	p	2		Fr.		
DN 40	p	2		Fr.		
DN 32	p	4		Fr.		
DN 25	p	4		Fr.		
PLAQUETTE INDICATRICE , exécution en aluminium éloxé, de couleur conventionnelle pour l'identification des différents secteurs et des appareils, fixée par vis sur support avec médaillon numéroté sur les volants de vannes.	p	2		Fr.		
ROBINET DE VIDANGE modèle lourd, en laiton, à passage intégral avec cape de fermeture et chaînette.						
Ø 1/2"	p	12		Fr.		
Marque prévue :						
RACCORD DE MESURE breveté à double fermeture, permettant d'exécuter des mesures de pression et de température entre -10 °C et +135 °C / 35 bar, exécution en laiton.						
TWINLOK						
Marque prévue :	p	2		Fr.		
THERMOMETRE A PLONGEUR horizontal avec graduation de - 20 à + 60 °C, diamètre du cadran minimum 100 mm. et douille à souder.	p	2		Fr.		
Marque prévue :						



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
MANCHON ELASTIQUE D'ISOLEMENT permettant de diminuer les transmissions de bruits, PN6, y compris contre brides, joints et boulons. EBRO ou similaire Marque proposée : DN 80	p	2		Fr.		
FLECHES DE DIRECTION DE FLUX en couleur, à coller sur le revêtement de l'isolation des conduites. Dimensions : 120x60 mm Nombre de lignes : 2	p	60		Fr.		
Total position 246.2.4					Fr.	
ROBINETTERIE						



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
5. MONTAGE Transport, déchargement, mise en place de tout le matériel. Tous les frais de mise à disposition et utilisation d'une grue et des moyens de levage nécessaires sont à la charge de l'installateur de chauffage. Montage de tout le matériel. Essais de pression à l'eau. Essais, réglage, mise en service. Rinçage et remplissage de l'installation à l'eau de ville, avant mise en service. Déplacements, instructions au personnel. Travaux de fixation et de suspension des appareils et tuyauterie. Schémas électriques et de régulation. Surveillance technique des travaux. Acheminement et mise en place de l'accumulateur, de l'échangeur de froid et du vase d'expansion dans la centrale technique située au sous-sol du bâtiment, y compris les raccordements hydrauliques. <u>Nota importante concernant l'acheminement et l'introduction des éléments mentionnés ci-dessus :</u> Le soumissionnaire prévoira dans son chiffrage la mise à disposition de tous les engins de levage et de grutage nécessaires à l'acheminement et à l'introduction des éléments dans la centrale technique. L'introduction des éléments de la cuve, de l'échangeur de froid ainsi que des vases d'expansion depuis l'extérieur pourront se faire via la cage d'escalier du rez-de -chaussée au sous sol puis via les circulations jusqu'au local technique avec une largeur minimal de 98 cm. Equilibrage des réseaux. Protocole avec les mesures des débits et pressions sur les vannes STA. Instructions de service et d'entretien, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Révision de tous les plans et schémas hydrauliques et régulation, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire.						

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Dossier de révision et d'exploitation complet, en 4 exemplaires, y compris plans mis à jour sur support informatique. Temps de montage : jours de 8 ½ heures à 1 équipe de 2 hommes						
Total position 246.2.5 MONTAGE			Fr.			



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
6. <u>ISOLATION</u> ISOLATION DES CONDUITES placées dans la centrale technique Isolation: en demi-coquilles en mousse PIR rigide avec pare-vapeur montées sur le Ø du tuyau. Tous les joints longitudinaux et transversaux sont collés étanches avec bande composite en alu et fixés mécaniquement. La fixation mécanique se fait en spirale ou à raison d'au moins 3 pièces par ml de matériaux tels que le fil de fer galvanisé. Au montage de la sécurisation, veiller à ne pas abîmer le pare-vapeur. Raccords fabriqués et formés adéquatement et également collés avec une bande composite en alu pour l'étanchéité à la vapeur. Plage de température : -40 °C à +120 °C Épaisseur équivalent lame d'air sd: $\geq 1500m$ Coefficient de conductivité thermique λD: $< 0.03 \text{ W/mK}$ à 10 °C Masse volumique : env. 35 kg/m Doublage : en tôle de métal léger design lisse. Joints longitudinaux et transversaux bordés et suffisamment fixés avec des rivets borgnes Ø 3.2 mm min. ou des vis Parker galvanisées Ø 4.2 mm min. Raccords formés adéquatement et extrémités de l'isolation couvertes par boîtier ou couvercle. Épaisseurs de tôle recommandées : $\leq \text{Ø } 250 \text{ mm} = 0.6 \text{ mm}$ $> \text{Ø } 250 \text{ à } \leq \text{Ø } 500 \text{ mm} = 0.8 \text{ mm}$ $> \text{Ø } 500 \text{ mm} = 1.0 \text{ mm}$ (référence ISOLSUISSE - 1.04.1141) Epaisseur 30 mm Ø 1''1/2 m 3 Fr. Epaisseur 30 mm Ø 2 '' m 9 Fr. Epaisseur 30 mm DN65 m 9 Fr. Epaisseur 30 mm DN80 m 12 Fr. SUPPLÉMENT pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte. % ... Fr.						



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
ISOLATION DES CONDUITES placées dans les gaines techniques verticales et distribution horizontales Isolation : en demi-coquilles en mousse PIR rigide avec pare-vapeur montées sur le Ø du tuyau. Tous les joints longitudinaux et transversaux sont collés étanches avec bande composite en alu et fixés mécaniquement. La fixation mécanique se fait en spirale ou à raison d'au moins 3 pièces par ml de matériaux tels que le fil de fer galvanisé. Au montage de la sécurisation, veiller à ne pas abîmer le pare-vapeur. Raccords fabriqués et formés adéquatement et également collés avec une bande composite en alu pour l'étanchéité à la vapeur. Plage de température: -40 °C à +120 °C Épaisseur équivalent lame d'air sd: ≥ 1500m Coefficient de conductivité thermique λD: < 0.03 W/mK à 10 °C Masse volumique: env. 35 kg/m Doublage en PVC dur. Joints longitudinaux et transversaux bordés suffisamment et soudés par collage à chaud. Coudes et autres raccords formés adéquatement et recouverts d'isolation par des manchettes en alu. Température de service: -20 °C à + 65 °C Épaisseur feuille: ≥ 0.28mm Température minimale de mise en œuvre: +10 °C (référence ISOLSUISSE - 1.04.5141) Épaisseur 30 mm Ø 3/8'' m 6 Fr. Épaisseur 30 mm Ø 3/4'' m 216 Fr. Épaisseur 30 mm Ø 1'' m 138 Fr. Épaisseur 30 mm Ø 1''1/4 m 138 Fr. Épaisseur 30 mm Ø 1''1/2 m 27 Fr. Épaisseur 30 mm Ø 2'' m 57 Fr. Épaisseur 30 mm DN65 m 43 Fr. SUPPLÉMENT pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte. % ... Fr.						



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme																																																									
			Fr.	Ct	Fr.	Ct																																																								
ISOLATION DES NOUVELLES ARMATURES dans la centrale technique avec cape pour vannes mono-paroi amovible en 2 à 4 pièces fabriquée en tôle de métal léger design lisse. Parois avant fixées sur le doublage par sertissage. Vanne isolée avec le matériau isolant ci-après. La fixation de la cape sur la vanne se réalise avec des colliers et des porte-cadenas à recouvrement. Épaisseurs de tôle recommandées: ≤ Ø 250 mm = 0.8 mm > Ø 250 mm = 1.0 mm Isolation: vanne isolée avec un tube ou panneau en mousse élastomère souple, posée à sec sur tuyauterie protégée anticorrosion par le client et étanchéifiée contre la vapeur avec une colle adaptée au système. Les directives de pose et de dimensionnement des fabricants ainsi que les données fournies par les documents reflétant le niveau actuel de la technique doivent être observées. Plage de température: -40 °C à +85 °C Coefficient de conductivité thermique λD: > 0.03 W/mK à ≤ 0.05 W/mK à 10 °C Épaisseur équivalent lame d'air: min. μ ≥ 7000 Température de mise en œuvre: min. +10 °C. Épaisseur 19 mm pour DN10 à DN65, 25 mm pour DN80 à DN125, 32 mm au-delà DN200. (Référence ISOLSUISSE - 2.10.1162) <table><tr><td>Pompe</td><td>DN80</td><td>Epaisseur 25 mm</td><td>p</td><td>1</td><td>Fr.</td><td></td></tr><tr><td>Vanne papillon</td><td>DN80</td><td>Epaisseur 25 mm</td><td>p</td><td>3</td><td>Fr.</td><td></td></tr><tr><td>Vanne d'équilibrage</td><td>DN65</td><td>Epaisseur 19 mm</td><td>p</td><td>3</td><td>Fr.</td><td></td></tr><tr><td>Manchon élastique</td><td>DN80</td><td>Epaisseur 25 mm</td><td>p</td><td>2</td><td>Fr.</td><td></td></tr><tr><td>Compteur froid</td><td>DN50</td><td>Epaisseur 19 mm</td><td>p</td><td>1</td><td>Fr.</td><td></td></tr></table> Cape d'isolation permettant de recouvrir les robinets de vidange, les vannes de rinçage et les manchons de prise de pression : <table><tr><td>Robinet de vidange</td><td>Ø 1/2"</td><td>Epaisseur 19 mm</td><td>p</td><td>2</td><td>Fr.</td><td></td></tr><tr><td>Vanne de rinçage</td><td>Ø 1"</td><td>Epaisseur 19 mm</td><td>p</td><td>2</td><td>Fr.</td><td></td></tr><tr><td>Manchon de prise de pression</td><td></td><td>Epaisseur 19 mm</td><td>p</td><td>2</td><td>Fr.</td><td></td></tr></table>	Pompe	DN80	Epaisseur 25 mm	p	1	Fr.		Vanne papillon	DN80	Epaisseur 25 mm	p	3	Fr.		Vanne d'équilibrage	DN65	Epaisseur 19 mm	p	3	Fr.		Manchon élastique	DN80	Epaisseur 25 mm	p	2	Fr.		Compteur froid	DN50	Epaisseur 19 mm	p	1	Fr.		Robinet de vidange	Ø 1/2"	Epaisseur 19 mm	p	2	Fr.		Vanne de rinçage	Ø 1"	Epaisseur 19 mm	p	2	Fr.		Manchon de prise de pression		Epaisseur 19 mm	p	2	Fr.							
Pompe	DN80	Epaisseur 25 mm	p	1	Fr.																																																									
Vanne papillon	DN80	Epaisseur 25 mm	p	3	Fr.																																																									
Vanne d'équilibrage	DN65	Epaisseur 19 mm	p	3	Fr.																																																									
Manchon élastique	DN80	Epaisseur 25 mm	p	2	Fr.																																																									
Compteur froid	DN50	Epaisseur 19 mm	p	1	Fr.																																																									
Robinet de vidange	Ø 1/2"	Epaisseur 19 mm	p	2	Fr.																																																									
Vanne de rinçage	Ø 1"	Epaisseur 19 mm	p	2	Fr.																																																									
Manchon de prise de pression		Epaisseur 19 mm	p	2	Fr.																																																									



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Prolongement des conduites de purge ainsi que des embouts de thermomètre :						
Thermomètre Ø 1/2" Epaisseur 19 mm	p	2		Fr.		
Thermostat sécurité Ø 1/2" Epaisseur 19 mm	p	1		Fr.		
Conduites de purge Ø 3/8" Epaisseur 19 mm	p	2		Fr.		
ISOLATION DES NOUVELLES ARMATURES <u>hors centrale technique</u>						
Isolation : vanne isolée avec un tube ou panneau en mousse élastomère souple, posée à sec sur tuyauterie protégée anticorrosion par le client et étanchéifiée contre la vapeur avec une colle adaptée au système. Les directives de pose et de dimensionnement des fabricants ainsi que les données fournies par les documents reflétant le niveau actuel de la technique doivent être observées. Plage de température: -40 °C à +85 °C Coefficient de conductivité thermique λ_D: > 0.03 W/mK à $\leq$ 0.05 W/mK à 10 °C Épaisseur équivalent lame d'air: min. $\mu \geq 7000$ Température de mise en œuvre: min. +10 °C. Épaisseur 19 mm pour DN10 à DN65, 25 mm pour DN80 à DN125, 32 mm au-delà DN200.						
V2V motorisée DN25 Epaisseur 19 mm	p	51		Fr.		
Vanne à boisseau DN25 Epaisseur 19 mm	p	51		Fr.		
Vanne à boisseau DN32 Epaisseur 19 mm	p	2		Fr.		
Vanne à boisseau DN40 Epaisseur 19 mm	p	1		Fr.		
Vanne à boisseau DN50 Epaisseur 19 mm	p	2		Fr.		
Vanne d'équilibrage DN20 Epaisseur 19 mm	p	51		Fr.		
Vanne d'équilibrage DN25 Epaisseur 19 mm	p	2		Fr.		
Vanne d'équilibrage DN32 Epaisseur 19 mm	p	1		Fr.		
Vanne d'équilibrage DN40 Epaisseur 19 mm	p	2		Fr.		
Cape d'isolation permettant de recouvrir les robinets de vidange, les vannes de rinçage et les manchons de prise de pression :						
Robinet de vidange Ø 1/2" Epaisseur 19 mm	p	10		Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
Prolongement des conduites de purge ainsi que des embouts de thermomètre : Conduites de purge Ø 3/8" Epaisseur 19 mm Isolant ARMAFLEX coupe-feu tout en un pour le contrôle de la condensation au niveau du passage. - Solution unique pour les applications chaudes et froides - Pour les tuyaux en acier, cuivre et plastique - Utilisable dans les murs massifs, plafonds et parois légères - Installation rapide et facile - Jusqu'à 120 minutes de résistance au feu selon la norme EN 13501 - Compatible avec tous les produits isolants ArmaFlex - Réduction de la transmission de bruits par voie solidienne <u>PASSAGES DE DALLES</u> DN 50 épaisseur 25 mm Longueur 1,2 m DN 40 épaisseur 25 mm Longueur 1,2 m DN 32 épaisseur 25 mm Longueur 1,2 m <u>PASSAGES DE MURS</u> DN 80 épaisseur 25 mm Longueur 1,2 m DN 65 épaisseur 25 mm Longueur 1,2 m <u>DISTRIBUTION VOIE DE FUITE</u> Doublage : en tôle d'acier inoxydable V2a. Joints longitudinaux et transversaux bordés et suffisamment fixés avec des rivets borgnes Ø 3.2 mm min. ou des vis Parker inoxydables Ø 4.2 mm min. Raccords formés adéquatement et extrémités de l'isolation couvertes par boîtier ou couvercle. Épaisseurs de tôle recommandées : ≤ Ø 250 mm = 0.5 mm > Ø 250 à ≤ Ø 500 mm = 0.6 - 0.8mm > Ø 500 mm = 1.0 mm DN 65 épaisseur 25 mm	p	10		Fr.		
	p	4		Fr.		
	p	2		Fr.		
	p	4		Fr.		
	p	2		Fr.		
	p	4		Fr.		
	m	20		Fr.		
Total position 246.2.6 ISOLATION				Fr.		
Total position 246.2.0 à 6						
DISTRIBUTION D'EAU GLACEE – Groupe panneaux rayonnants				Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
INSTALLATION DE FROID CFC 246.3 DISTRIBUTION D'EAU GLACEE - GROUPE VENTILATION 0. <u>APPAREILS</u> CIRCULATEUR A REGLAGE ELECTRONIQUE, sans entretien, avec moteur synchrone de technologie ECM, dispositif de régulation de la pression différentielle intégré, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons. <u>Caractéristiques</u> Débit : 4,50 m3/h Pression : 4,7 mCE Rotation : Variable Tension : 230 V Secteur : Circuit GROUPE VENTILATION Fluide : Eau Froide 15°C Classe énergétique : Cat. IEE ≤ Contacteur : Module MC Moteur : kW Marque prévue : GRUNDFOS Type prévu : MAGNA3 40-80 F	p	1		Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
COMPTAGE DE FROID <u>COMPTAGE DE FROID DU CIRCUIT GROUPE PANNEAUX RAYONNANATS</u> COMPTEUR D'ENERGIE THERMIQUE à ultrasons monté dans le retour avec M-Bus, comprenant paire de sonde de température Pt 500, PL Ø 6 mm, longueur 100 mm, avec câble de 5 m. <u>Caractéristiques</u> Débit nominal : 10 m3/h Raccord x longueur : DN40 x 300 mm Pression nominale : PN25 Type : UH50-C61-00 ou équivalent :	p	1		Fr.		
MODULE D'ALIMENTATION secteur 230V Type : WZU-AC230-15 ou équivalent :	p	1		Fr.		
MODULE DE COMMUNICATION M-Bus Type : WZU-MB-G4 ou équivalent :	p	1		Fr.		
SET DE MONTAGE pour compteur DN40 Type : MF50-ST100 ou équivalent :	p	1		Fr.		
MISE EN SERVICE de l'ensemble du système de comptage d'énergie avec établissement des protocoles Type : UH50-C61-00	p	1		Fr.		
Total position 246.3.0 APPAREILS				Fr.		



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
1. TUYAUTERIE TUYAUTERIE de liaison et de raccordement entre les différents éléments de l'installation, dégraissée, revêtue d'une couche de peinture antirouille de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour . Le mètre comprend une majoration de 5 % pour les chutes TUBE A GAZ et à eau, noir soudé , selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 2440), en acier 00, essai de pression à l'eau froide: 50 atu, longueur indicative: Ø 3/8" Ø 1"1/4 Ø 1"1/2 Ø 2" SUPPLEMENT pour raccords, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, points fixes, guidages, plaquettes indicatrices etc.) SUPPLEMENT pour suspensions <u>avec colliers POLY-ISOL enrobé d'une mousse polyuréthane, épaisseur 30 à 50 mm selon diamètre</u> , quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution.						
	m	6		Fr.		
	m	42		Fr.		
	m	15		Fr.		
	m	63		Fr.		
	%	.....		Fr.		
	%	.....		Fr.		
Total position 246.3.1	TUYAUTERIE			Fr.		

<u>PRESRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
3. REGLAGE						
<u>Système de réglage et de gestion des installations</u>						
La régulation et les tableaux MCR font partie d'un autre cahier des charges spécifique et séparé.						
Dans la présente soumission, l'entreprise de chauffage ne prévoira que le chiffrage du temps nécessaire pour la mise en place et le montage des appareils et périphériques décrits ci-dessous.						
Devra également être prévue dans ce poste la pose des étiquettes sur les appareils et périphériques selon la numérotation figurant dans les schémas électriques.						
Mise en place des périphériques de mesure et régulation pour :						
Sonde de température à plongeur, y compris fourniture et pose du doigt de gant	p	3	Fr.			
Vanne de réglage à 3 voies, DN50	p	1	Fr.			
Servomoteur pour la vanne de réglage à 3 voies	p	1	Fr.			
Vanne à 2 voies 0-10V, DN25	p	2	Fr.			
Vanne à 2 voies 0-10V, DN32	p	1	Fr.			
Servomoteur pour la vanne à 2 voies 0-10V	p	3	Fr.			
<u>Remarque :</u>						
Dans ce poste devront être prévus les vis de rappel avec joints sur les périphériques jusqu'à 5/4", ainsi que les contre brides, joints et boulons à partir de DN40.						
Total pour le montage, la participation à la mise en service ainsi que pour l'étiquetage des appareils de régulation						
			Fr.			
Total position 246.3.3 REGLAGE			Fr.			



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
RACCORD DE MESURE breveté à double fermeture, permettant d'exécuter des mesures de pression et de température entre -10 °C et +135 °C / 35 bar, exécution en laiton. TWINLOK Marque prévue :	p	2		Fr.		
THERMOMETRE A PLONGEUR horizontal avec graduation de - 20 à + 60 °C, diamètre du cadran minimum 100 mm. et douille à souder. Marque prévue :	p	8		Fr.		
MANCHON ELASTIQUE D'ISOLEMENT permettant de diminuer les transmissions de bruits, PN6, y compris contre brides, joints et boulons. EBRO ou similaire Marque proposée : DN 50	p	2		Fr.		
FLECHES DE DIRECTION DE FLUX en couleur, à coller sur le revêtement de l'isolation des conduites. Dimensions : 120x60 mm Nombre de lignes : 2	p	30		Fr.		
Total position 246.3.4 ROBINETTERIE				Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
5. MONTAGE Transport, déchargement, mise en place de tout le matériel. Tous les frais de mise à disposition et utilisation d'une grue et des moyens de levage nécessaires sont à la charge de l'installateur de chauffage. Montage de tout le matériel. Essais de pression à l'eau. Essais, réglage, mise en service. Rinçage et remplissage de l'installation à l'eau de ville, avant mise en service. Déplacements, instructions au personnel. Travaux de fixation et de suspension des appareils et tuyauterie. Schémas électriques et de régulation. Surveillance technique des travaux. Acheminement et mise en place de l'accumulateur, de l'échangeur de froid et du vase d'expansion dans la centrale technique située au sous-sol du bâtiment, y compris les raccordements hydrauliques. <u>Nota importante concernant l'acheminement et l'introduction des éléments mentionnés ci-dessus :</u> Le soumissionnaire prévoira dans son chiffrage la mise à disposition de tous les engins de levage et de grutage nécessaires à l'acheminement et à l'introduction des éléments dans la centrale technique. L'introduction des éléments de la cuve, de l'échangeur de froid ainsi que des vases d'expansion depuis l'extérieur pourront se faire via la cage d'escalier du rez-de -chaussée au sous sol puis via les circulations jusqu'au local technique avec une largeur minimal de 98 cm. Equilibrage des réseaux. Protocole avec les mesures des débits et pressions sur les vannes STA. Instructions de service et d'entretien, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Révision de tous les plans et schémas hydrauliques et régulation, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire.						



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Dossier de révision et d'exploitation complet, en 4 exemplaires, y compris plans mis à jour sur support informatique. Temps de montage : jours de 8 ½ heures à 1 équipe de 2 hommes						
Total position 246.3.5 MONTAGE				Fr.		



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
6. <u>ISOLATION</u> ISOLATION DES CONDUITES <u>placées dans la centrale technique et à l'extérieur (toiture)</u> Isolation: en demi-coquilles en mousse PIR rigide avec pare-vapeur montées sur le Ø du tuyau. Tous les joints longitudinaux et transversaux sont collés étanches avec bande composite en alu et fixés mécaniquement. La fixation mécanique se fait en spirale ou à raison d'au moins 3 pièces par ml de matériaux tels que le fil de fer galvanisé. Au montage de la sécurisation, veiller à ne pas abîmer le pare-vapeur. Raccords fabriqués et formés adéquatement et également collés avec une bande composite en alu pour l'étanchéité à la vapeur. Plage de température : -40 °C à +120 °C Épaisseur équivalent lame d'air sd: $\geq 1500m$ Coefficient de conductivité thermique λD: $< 0.03 \text{ W/mK}$ à 10 °C Masse volumique : env. 35 kg/m Doublage : en tôle de métal léger design lisse. Joints longitudinaux et transversaux bordés et suffisamment fixés avec des rivets borgnes Ø 3.2 mm min. ou des vis Parker galvanisées Ø 4.2 mm min. Raccords formés adéquatement et extrémités de l'isolation couvertes par boîtier ou couvercle. Épaisseurs de tôle recommandées : $\leq \text{Ø } 250 \text{ mm} = 0.6 \text{ mm}$ $> \text{Ø } 250 \text{ à } \leq \text{Ø } 500 \text{ mm} = 0.8 \text{ mm}$ $> \text{Ø } 500 \text{ mm} = 1.0 \text{ mm}$ (référence ISOLSUISSE - 1.04.1141) Épaisseur 30 mm Ø 3/8" m 6 Fr. Épaisseur 30 mm Ø 1"1/4 m 42 Fr. Épaisseur 30 mm Ø 1"1/2 m 15 Fr. Épaisseur 30 mm DN50 m 43 Fr. SUPPLÉMENT pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte. % ... Fr.						



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
ISOLATION DES CONDUITES placées dans la gaine technique verticale Isolation : en demi-coquilles en mousse PIR rigide avec pare-vapeur montées sur le Ø du tuyau. Tous les joints longitudinaux et transversaux sont collés étanches avec bande composite en alu et fixés mécaniquement. La fixation mécanique se fait en spirale ou à raison d'au moins 3 pièces par ml de matériaux tels que le fil de fer galvanisé. Au montage de la sécurisation, veiller à ne pas abîmer le pare-vapeur. Raccords fabriqués et formés adéquatement et également collés avec une bande composite en alu pour l'étanchéité à la vapeur. Plage de température : -40 °C à +120 °C Épaisseur équivalent lame d'air sd: $\geq 1500m$ Coefficient de conductivité thermique λD: $< 0.03 \text{ W/mK}$ à 10 °C Masse volumique : env. 35 kg/m Doublage en PVC dur. Joints longitudinaux et transversaux bordés suffisamment et soudés par collage à chaud. Coudes et autres raccords formés adéquatement et recouverts d'isolation par des manchettes en alu. Température de service: -20 °C à + 65 °C Épaisseur feuille: $\geq 0.28mm$ Température minimale de mise en œuvre: +10 °C (référence ISOLSUISSE - 1.04.5141) Epaisseur 30 mm DN50	m	20		Fr.		
SUPPLÉMENT pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.	%	...		Fr.		



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme		
			Fr.	Ct	Fr.	Ct	
ISOLATION DES NOUVELLES ARMATURES <u>dans la centrale technique et toiture</u> avec cape pour vannes mono-paroi amovible en 2 à 4 pièces fabriquée en tôle de métal léger design lisse. Parois avant fixées sur le doublage par sertissage. Vanne isolée avec le matériau isolant ci-après. La fixation de la cape sur la vanne se réalise avec des colliers et des porte-cadenas à recouvrement. Épaisseurs de tôle recommandées : ≤ Ø 250 mm = 0.8 mm > Ø 250 mm = 1.0 mm Isolation: vanne isolée avec un tube ou panneau en mousse élastomère souple, posée à sec sur tuyauterie protégée anticorrosion par le client et étanchéifiée contre la vapeur avec une colle adaptée au système. Les directives de pose et de dimensionnement des fabricants ainsi que les données fournies par les documents reflétant le niveau actuel de la technique doivent être observées. Plage de température: -40 °C à +85 °C Coefficient de conductivité thermique λD: > 0.03 W/mK à ≤ 0.05 W/mK à 10 °C Épaisseur équivalent lame d'air: min. μ ≥ 7000 Température de mise en œuvre: min. +10 °C. Épaisseur 19 mm pour DN10 à DN65, 25 mm pour DN80 à DN125, 32 mm au-delà DN200. (Référence ISOLSUISSE - 2.10.1162)							
Pompe	DN50	Epaisseur 19 mm	p	1	Fr.		
Vanne à boisseau	DN50	Epaisseur 19 mm	p	2	Fr.		
Vanne à boisseau	DN40	Epaisseur 19 mm	p	1	Fr.		
Vanne à boisseau	DN32	Epaisseur 19 mm	p	3	Fr.		
Vanne d'équilibrage	DN40	Epaisseur 19 mm	p	1	Fr.		
Vanne d'équilibrage	DN32	Epaisseur 19 mm	p	1	Fr.		
Vanne d'équilibrage	DN25	Epaisseur 19 mm	p	2	Fr.		
Manchon élastique	DN50	Epaisseur 19 mm	p	2	Fr.		
Compteur froid	DN50	Epaisseur 19 mm	p	1	Fr.		
V2V motorisée	DN40	Epaisseur 19 mm	p	1	Fr.		
V2V motorisée	DN32	Epaisseur 19 mm	p	2	Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Cape d'isolation permettant de recouvrir les robinets de vidange, les vannes de rinçage et les manchons de prise de pression :						
Robinet de vidange Ø 1/2" Epaisseur 19 mm	p	8		Fr.		
Vanne de rinçage Ø 1" Epaisseur 19 mm	p	8		Fr.		
Manchon de prise de pression Epaisseur 19 mm	p	2		Fr.		
Prolongement des conduites de purge ainsi que des embouts de thermomètre :						
Thermomètre Ø 1/2" Epaisseur 19 mm	p	8		Fr.		
Conduites de purge Ø 3/8" Epaisseur 19 mm	p	4		Fr.		
Isolant ARMAFLEX coupe-feu tout en un pour le contrôle de la condensation au niveau du passage.						
- Solution unique pour les applications chaudes et froides						
- Pour les tuyaux en acier, cuivre et plastique						
- Utilisable dans les murs massifs, plafonds et parois légères						
- Installation rapide et facile						
- Jusqu'à 120 minutes de résistance au feu selon la norme EN 13501						
- Compatible avec tous les produits isolants ArmaFlex						
- Réduction de la transmission de bruits par voie solidienne						
<u>PASSAGES DE DALLES</u>						
DN 50 épaisseur 25 mm Longueur 1,2 m	p	2		Fr.		
<u>PASSAGES DE MURS</u>						
DN 50 épaisseur 25 mm Longueur 1,2 m	p	2		Fr.		
Total position 246.3.6 ISOLATION				Fr.		
Total position 246.3.0 à 6						
DISTRIBUTION D'EAU GLACEE – Groupe ventilation				Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
INSTALLATION DE FROID CFC 247.0 TRAITEMENT D'EAU TRAITEMENT DE L'EAU DES CIRCUITS DE REFROIDISSEMENT avec rinçage sous pression d'eau et d'air comprimé, de chaque élément séparément, selon les règles de l'art. Fournisseur proposé : Paul Vaucher SA à Crissier Fournisseur offert : - Vidange des secteurs - Fermeture de toutes les vannes des éléments de l'installation - Montage de l'appareil de nettoyage sur les prises prévues à cet effet, sur les conduites au départ des secteurs dans la centrale technique - Vidange, rinçage, nettoyage de tous les éléments l'un après l'autre, sous pression d'eau et d'air comprimé, selon système Grunbeck, et norme DIN 1988 - Remplissage et purge soignée des réseaux de l'installation et réouverture des vannes (pour les circuits glycolés, avec une solution d'eau glycolée pré-mélangée neutre pour l'environnement), selon norme SICC BT 102-01. - Injection du produit nécessaire pour la protection des installations contre la corrosion et les incrustations jusqu'à l'obtention d'une valeur PH de l'eau entre 9.0 et 10.0 Marque du produit prévu : Analyse d'eau selon normes SICC BT 102-01 avec procès verbal. Contrôle de l'évolution de la valeur PH de l'eau et de la concentration du produit dans les installations au cours de la première saison d'exploitation Adjonction complémentaire de produit en cas de besoin Fourniture et pose d'un appareil pour déminéraliser l'eau de remplissage et d'appoint du système de refroidissement Nota : Les travaux doivent être exécutés au plus tard 2 mois après la mise en eau définitive.	p	1		Fr.		
		p	1	Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Renseignements nécessaires pour l'établissement de l'offre de traitement d'eau : <u>Installations de froid (circuits non glycolés)</u> Installation de froid neuve, comprenant : - 1 échangeur de froid eau glycolée/eau, puissance : 57.3 kW - 1 accumulateurs d'eau glacée, contenance unitaire 2'000 litres - 1 vase d'expansion statique côté circuit d'eau glacée, contenance 140 litres - 1 circuit d'eau glacée entre l'échangeur de froid et l'accumulateur - 1 circuit « consommateurs d'eau glacée » alimentant 3 batteries placées sur le réseau de ventilation et les panneaux rayonnants <u>Contenance totale d'eau de l'ensemble des installations de froid</u> : env. 6'475 litres <u>Installations de froid (circuits glycolés)</u> Installation de froid neuve, comprenant : - 1 machine de froid air/eau glycolée, puissance froid 57.3 kW - 1 échangeur de froid eau glycolée/eau, puissance : 57.3 kW - 1 vase d'expansion statique coté circuite glycolé contenance 25 litres <u>Contenance totale d'eau de l'ensemble des installations de froid</u> : env. 300 litres						



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
TRAITEMENT DE L'EAU DES CIRCUITS DE CHAUFFAGE avec rinçage sous pression d'eau et d'air comprimé, de chaque élément séparément, selon les règles de l'art. Fournisseur proposé : Paul Vaucher SA à Crissier Fournisseur offert : - Vidange des secteurs - Fermeture de toutes les vannes des éléments de l'installation - Montage de l'appareil de nettoyage sur les prises prévues à cet effet, sur les conduites au départ des secteurs dans la centrale technique - Vidange, rinçage, nettoyage de tous les éléments l'un après l'autre, sous pression d'eau et d'air comprimé, selon système Grunbeck, et norme DIN 1988 - Remplissage et purge soignée des réseaux de l'installation et réouverture des vannes (pour les circuits glycolés, avec une solution d'eau glycolée pré-mélangée neutre pour l'environnement), selon norme SICC BT 102-01. - Injection du produit nécessaire pour la protection des installations contre la corrosion et les incrustations jusqu'à l'obtention d'une valeur PH de l'eau entre 9.0 et 10.0 Marque du produit prévu : Analyse d'eau selon normes SICC BT 102-01 avec procès verbal. Contrôle de l'évolution de la valeur PH de l'eau et de la concentration du produit dans les installations au cours de la première saison d'exploitation Adjonction complémentaire de produit en cas de besoin Fourniture et pose d'un appareil pour déminéraliser l'eau de remplissage et d'appoint du système de chauffage Nota : Les travaux doivent être exécutés au plus tard 2 mois après la mise en eau définitive. Renseignements nécessaires pour l'établissement de l'offre de traitement d'eau :						
	p	1			Fr.	
	p	1	Fr.			



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
<u>Installations de chaud (circuits non glycolés)</u> Installation de chaud neuve (collecteur) et existante, comprenant : - 2 chaudières gaz d'une puissance unitaire de 115 kW chacune - 1 vase d'expansion statique côté circuit d'eau primaire, contenance 300 litres - 4 circuits « consommateurs d'eau chaude » alimentant le chauffage au sol - 1 circuit « consommateurs d'eau chaude » alimentant le chauffe-eau - 1 circuit « consommateurs d'eau chaude » alimentant le bâtiment B402 : hypothèse 300m DN50 <u>Contenance totale d'eau de l'ensemble des installations de chaud</u> : env. 2'550 litres <u>Installations de chaud (circuits glycolés) : récupération de chaleur via désurchauffeur</u> Installation de chaud neuve, comprenant : - 1 désurchauffeur sur la machine de froid air/eau glycolée, puissance désurchauffeur 11.8 kW - 1 échangeur de préchauffage ECS eau glycolée/eau, puissance : 11.8 kW - 1 vase d'expansion statique coté circuite glycolé contenance 35 litres <u>Contenance totale d'eau de l'ensemble des installations de chaud</u> : env. 95 litres.						
Total position 247.0 TRAITEMENT D'EAU					Fr.	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
INSTALLATION DE FROID CFC 247.3 RECUPERATION DE CHALEUR 0. <u>APPAREILS</u> ECHANGEUR ECHANGEUR à plaques en acier inoxydable 1.4401 / 0.4mm, châssis PR, joints NBR Diagonal : Fournisseur proposé : WT ou équivalent : Type proposé : ou équivalent : Caractéristiques techniques : Puissance : 11.8 kW Caractéristiques techniques côté circuit primaire Fluide : mélange eau de chauffage / antigel Ethylène 30% Température d'entrée : 65 °C Température de sortie : 60 °C Débit : 2'185 m³/h Perte de pression : <15 kPa Perte de pression modèle proposé : kPa (max. 15 kPa) Caractéristiques techniques côté circuit secondaire Fluide : eau chaude sanitaire Température d'entrée : 58 °C Température de sortie : 63 °C Débit : 2'185 kg/h Perte de pression : <15 kPa Perte de pression modèle proposé : kPa (max. 15 kPa) ACCESSOIRES DIVERS SUPPORT D'ECHANGEUR pour fixation au sol ou au mur avec plaque de base en acier inox, montant jordahl promatisé et supports réglables Polyfix ISOLATION D'ECHANGEUR au moyen de matelas de fibres minérales neutres pour l'environnement, épaisseur 50 mm, avec capot démontable en tôle d'Aluman	p	1		Fr.		
	p	1		Fr.		
	p	1		Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
JEU DE CONTRE-BRIDES pour circuit primaire, DN40, PN16, avec joints et écrous	p	1		Fr.		
JEU DE CONTRE-BRIDES pour circuit secondaire, DN40, PN16, avec joints et écrous	p	1		Fr.		
ANTIGEL						
ANTIGEL pour le remplissage du circuit complémentaire entre l'échangeur de froid et la production d'eau glacée en toiture.						
Concentration de glycol dans le mélange 30%, éthylène-glycol, non toxique pour l'environnement	l	100		Fr.		
BIDON DE RECUPERATION du glycol à placer sur le refoulement des soupapes de sécurité situées sur le circuit de condensation.	p	1		Fr.		
VASE D'EXPANSION à charge de gaz fixe en acier, soudé. Modèle cylindrique sur pieds pour installation au sol.						
Vessie en butyle airproof étanche à l'air dépassant les exigences de la norme EN 13831.						
Marque prévue : IMI PNEUMATEX ou équivalent :						
Type : Statico SD 25.3 ou équivalent :	p	1		Fr.		
ROBINET D'ARRET à capuchon, en laiton, protégé contre toute fermeture involontaire, avec vidange.						
Type : DLV 20 ou équivalent :	p	1		Fr.		
SOUPAPE DE SECURITE						
En bronze, protection de la pression maximale pour les générateurs de chaleur, modèle secuguard, 5 ans de garantie, à ressort, avec poignée de test, chambre du ressort protégée par membrane.						
Type : DSV 20-3.0 H ou équivalent	p	1		Fr.		
Pression : 3.0 bar Entrée : Ø 3/4" Sortie : Ø 1"						



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
CIRCULATEUR A REGLAGE ELECTRONIQUE, sans entretien, avec moteur synchrone de technologie ECM, dispositif de régulation de la pression différentielle intégré, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons. <u>Caractéristiques</u> Débit : 2,185 m3/h Pression : 4,77 mCE Rotation : Variable Tension : 230 V Secteur : Circuit RECUPERATION Fluide : Mélange eau/propylène glycol 30% Classe énergétique : Cat. IEE ≤ Contacteur : Module MC Moteur : kW Marque prévue : GRUNDFOS Type prévu : MAGNA3 32-80 50Hz	p	1		Fr.		
COMPTAGE RECUPERATION DE CHALEUR <u>COMPTAGE DE RECUPERATION DE CHALEUR SUR LE DESURCHAUFFEUR</u> COMPTEUR D'ENERGIE THERMIQUE à ultrasons monté dans le retour avec M-Bus, comprenant paire de sonde de température Pt 500, PL Ø 6 mm, longueur 100 mm, avec câble de 2.5 m. <u>Caractéristiques</u> Débit nominal : 3.5 m3/h Raccord x longueur : 1''1/4 x 260 mm Pression nominale : PN25 Type : UH50-C47-00 ou équivalent :	p	1		Fr.		
MODULE D'ALIMENTATION secteur 230V Type : WZU-AC230-15 ou équivalent :	p	1		Fr.		
MODULE DE COMMUNICATION M-Bus Type : WZU-MB-G4 ou équivalent :	p	1		Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
SET DE MONTAGE pour compteur DN50 Type : MF50-ST100 ou équivalent :	p	1		Fr.	.....	
MISE EN SERVICE de l'ensemble du système de comptage d'énergie avec établissement des protocoles Type : UH50-C47-00	p	1		Fr.	.....	
Total position 247.3.0 APPAREILS				Fr.	.....	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
1. TUYAUTERIE TUYAUTERIE de liaison et de raccordement entre les différents éléments de l'installation, dégraissée, revêtue d'une couche de peinture antirouille de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour. Le mètre comprend une majoration de 5 % pour les chutes TUBE A GAZ et à eau, noir soudé , selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 2440), en acier 00, essai de pression à l'eau froide : 50 atu, longueur indicative: Ø 1"1/2 SUPPLEMENT pour raccords, suspensions avec dispositif antibruit genre (Hilti ou Samvaz), quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, points fixes, guidages, plaquettes indicatrices etc.)	m	36		Fr.		
	%	.....		Fr.		
Total position 247.3	TUYAUTERIE			Fr.		

<u>PRESRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
3. REGLAGE						
<u>Système de réglage et de gestion des installations</u>						
La régulation et les tableaux MCR font partie d'un autre cahier des charges spécifique et séparé.						
Dans la présente soumission, l'entreprise de chauffage ne prévoira que le chiffrage du temps nécessaire pour la mise en place et le montage des appareils et périphériques décrits ci-dessous.						
Devra également être prévue dans ce poste la pose des étiquettes sur les appareils et périphériques selon la numérotation figurant dans les schémas électriques.						
Mise en place des périphériques de mesure et régulation pour :						
Sonde de température à plongeur, y compris fourniture et pose du doigt de gant	p	2	Fr.			
Vanne 3 voies motorisée et servomoteur DN40	p	1	Fr.			
<u>Remarque :</u>						
Dans ce poste devront être prévus les vis de rappel avec joints sur les périphériques jusqu'à 5/4", ainsi que les contre brides, joints et boulons à partir de DN40.						
Total pour le montage, la participation à la mise en service ainsi que pour l'étiquetage des appareils de régulation						
			Fr.			
Total position 247.3.3 REGLAGE			Fr.			



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
4. ROBINETTERIE ROBINET A BOISSEAU SPHERIQUE modèle lourd à passage intégral, en laiton nickelé, boule chromée, siège et joint en Téflon, pour température de -20 à + 180 °C, avec prolonge pour isolations. Ø 1"1/2 Type : Marque : ORGANE D'EQUILIBRAGE avec prises pour mesure de la pression différentielle, corps en alliage Amétal, pour température jusqu'à 120 °C, volant de manoeuvre, raccords filetés et embout de vidange avec capuchon de protection. TA - STAD DN 32 Type prévu : Marque prévue : EPURATEUR DE CONDUITE PN6 avec corps en fonte grise GG-22, tamis en V2A, contre brides, joints, et boulons, y compris un tamis de rechange. Type proposé : 2052 Marque proposée : DN 40 BOUTEILLE D'AIR en tube sans soudure avec fonds bombés, diamètre minimum de 60 mm. avec conduite d'évacuation et purgeur d'air automatique DN 1/2" tirée jusqu'à hauteur d'homme. DN 40 PLAQUETTE INDICATRICE , exécution en aluminium éloxé, de couleur conventionnelle pour l'identification des différents secteurs et des appareils, fixée par vis sur support avec médaillon numéroté sur les volants de vannes.	p	8		Fr.		
	p	3		Fr.		
	p	1		Fr.		
	p	2		Fr.		
	p	2		Fr.		

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
ROBINET DE VIDANGE modèle lourd, en laiton, à passage intégral avec cape de fermeture et chaînette. Ø 1/2" Marque prévue :	p	4		Fr.		
RACCORD DE MESURE breveté à double fermeture, permettant d'exécuter des mesures de pression et de température entre -10 °C et +135 °C / 35 bar, exécution en laiton. TWINLOK Marque prévue :	p	2		Fr.		
THERMOMETRE A PLONGEUR horizontal avec graduation de - 20 à + 60 °C, diamètre du cadran minimum 100 mm. et douille à souder. Marque prévue :	p	2		Fr.		
MANCHON ELASTIQUE D'ISOLEMENT permettant de diminuer les transmissions de bruits, PN6, y compris contre brides, joints et boulons. EBRO ou similaire Marque proposée : DN 40	p	2		Fr.		
FLECHES DE DIRECTION DE FLUX en couleur, à coller sur le revêtement de l'isolation des conduites. Dimensions : 120x60 mm Nombre de lignes : 2	p	10		Fr.		
Total position 247.3.4 ROBINETTERIE				Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
5. <u>MONTAGE</u> Transport, déchargement, mise en place de tout le matériel. Tous les frais de mise à disposition et utilisation d'une grue et des moyens de levage nécessaires sont à la charge de l'installateur de chauffage. Montage de tout le matériel. Essais de pression à l'eau. Essais, réglage, mise en service. Rinçage et remplissage de l'installation à l'eau de ville, avant mise en service. Déplacements, instructions au personnel. Travaux de fixation et de suspension des appareils et tuyauterie. Schémas électriques et de régulation. Surveillance technique des travaux. Acheminement et mise en place de l'accumulateur, de l'échangeur de froid et du vase d'expansion dans la centrale technique située au sous-sol du bâtiment, y compris les raccordements hydrauliques. <u>Nota importante concernant l'acheminement et l'introduction des éléments mentionnés ci-dessus :</u> Le soumissionnaire prévoira dans son chiffrage la mise à disposition de tous les engins de levage et de grutage nécessaires à l'acheminement et à l'introduction des éléments dans la centrale technique. L'introduction des éléments de la cuve, de l'échangeur de froid ainsi que des vases d'expansion depuis l'extérieur pourront se faire via la cage d'escalier du rez-de -chaussée au sous sol puis via les circulations jusqu'au local technique avec une largeur minimal de 98 cm. Equilibrage des réseaux. Protocole avec les mesures des débits et pressions sur les vannes STA. Instructions de service et d'entretien, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Révision de tous les plans et schémas hydrauliques et régulation, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire.						



<u>PRESRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Dossier de révision et d'exploitation complet, en 4 exemplaires, y compris plans mis à jour sur support informatique. Temps de montage : jours de 8 ½ heures à 1 équipe de 2 hommes						
Total position 247.3.5					Fr.	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
6. ISOLATION ISOLATION DES CONDUITES placées dans la centrale technique Isolation : demi-coquilles en mousse PIR rigide, posées à sec sur tuyauterie, joints disposés en quinconce, montées sur le Ø du tuyau. Les joints longitudinaux sont à placer horizontalement et fixés mécaniquement. La fixation mécanique se fait à raison d'au moins 4 pièces par ml de fil de fer galvanisé ou rubans adhésifs spéciaux. Raccords fabriqués et formés adéquatement et également fixés mécaniquement. Plage de température : -40°C à +120°C Coefficient de conductivité thermique λD: < 0.03 W/mK à 10 °C Masse volumique : env. 35 kg/m Doublage : en tôle de métal léger design stucco. Joints longitudinaux et transversaux bordés et suffisamment fixés avec des rivets borgnes Ø 3.2 mm min. ou des vis Parker galvanisées Ø 4.2 mm min. Raccords formés adéquatement et extrémités de l'isolation couvertes par boîtier ou couvercle. Épaisseurs de tôle recommandées : ≤ Ø 250 mm = 0.6 mm > Ø 250 à ≤ Ø 500 mm = 0.8 mm > Ø 500 mm = 1.0 mm (ISOLSUISSE – 1.00.1241) Epaisseur 50 mm Ø 1"1/2 SUPPLÉMENT pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.						
	m	6		Fr.		
	%	...		Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
ISOLATION DES CONDUITES placées dans la gaine technique verticale Isolation : demi-coquilles en mousse PIR rigide, posées à sec sur tuyauterie, joints disposés en quinconce, montées sur le Ø du tuyau. Les joints longitudinaux sont à placer horizontalement et fixés mécaniquement. La fixation mécanique se fait à raison d'au moins 4 pièces par ml de fil de fer galvanisé ou rubans adhésifs spéciaux. Raccords fabriqués et formés adéquatement et également fixés mécaniquement. Plage de température : -40 °C à +120 °C Coefficient de conductivité thermique λ_D: < 0.03 W/mK à 10 °C Masse volumique : env. 35 kg/m (Référence ISOLSUISSE – 1.00.0041) Epaisseur 50 mm DN50	m	20		Fr.		
SUPPLÉMENT pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.	%	...		Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
ISOLATION DES CONDUITES <u>placées à l'extérieur en toiture</u> Isolation: demi-coquilles en mousse PIR rigide, posées à sec sur tuyauterie, joints disposés en quinconce, montées sur le Ø du tuyau. Les joints longitudinaux sont à placer horizontalement et fixés mécaniquement. La fixation mécanique se fait à raison d'au moins 4 pièces par ml de fil de fer galvanisé ou rubans adhésifs spéciaux. Raccords fabriqués et formés adéquatement et également fixés mécaniquement. Plage de température : -40°C à +120°C Coefficient de conductivité thermique λ_D: < 0.03 W/mK à 10 °C Masse volumique : env. 35 kg/m Doublage : en tôle de métal léger design stucco. Joints longitudinaux et transversaux bordés et suffisamment fixés avec des rivets borgnes Ø 3.2 mm min. ou des vis Parker galvanisées Ø 4.2 mm min. Raccords formés adéquatement et extrémités de l'isolation couvertes par boîtier ou couvercle. Épaisseurs de tôle recommandées : ≤ Ø 250 mm = 0.6 mm > Ø 250 à ≤ Ø 500 mm = 0.8 mm > Ø 500 mm = 1.0 mm (Référence ISOLSUISSE - 1.00.1241) Epaisseur 30 mm DN50	m	10			Fr.	
SUPPLÉMENT pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.	%	...			Fr.	



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
ISOLATION DES NOUVELLES ARMATURES <u>dans la centrale technique</u> avec cape pour vannes mono-paroi amovible en 2 à 4 pièces fabriquée en tôle de métal léger design lisse. Parois avant fixées sur le doublage par sertissage. Vanne isolée avec le matériau isolant ci-après. La fixation de la cape sur la vanne se réalise avec des colliers et des porte-cadenas à recouvrement. Épaisseurs de tôle recommandées : ≤ Ø 250 mm = 0.8 mm > Ø 250 mm = 1.0 mm Isolation : vanne isolée avec un tube ou panneau en mousse élastomère souple, posée à sec sur tuyauterie protégée anticorrosion par le client et étanchéifiée contre la vapeur avec une colle adaptée au système. Les directives de pose et de dimensionnement des fabricants ainsi que les données fournies par les documents reflétant le niveau actuel de la technique doivent être observées. Plage de température : -40 °C à +85 °C Coefficient de conductivité thermique λD: > 0.03 W/mK à ≤ 0.05 W/mK à 10 °C Épaisseur équivalent lame d'air : min. μ ≥ 7000 Température de mise en œuvre : min. +10 °C. Épaisseur 19 mm pour DN10 à DN65, 25 mm pour DN80 à DN125, 32 mm au-delà DN200. (Référence ISOLSUISSE - 2.10.1162)						
Pompe DN40 Epaisseur 19 mm	p	1	Fr.			
Vanne à boisseau DN40 Epaisseur 19 mm	p	8	Fr.			
Vanne d'équilibrage DN32 Epaisseur 19 mm	p	3	Fr.			
Filtre DN40 Epaisseur 19 mm	p	1	Fr.			
Manchon élastique DN40 Epaisseur 25 mm	p	2	Fr.			
Bride échangeur DN40 Epaisseur 25 mm	p	4	Fr.			
Compteur chaud DN40 Epaisseur 19 mm	p	1	Fr.			



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Cape d'isolation permettant de recouvrir les robinets de vidange, les vannes de rinçage et les manchons de prise de pression :						
Robinet de vidange Ø 1/2" Epaisseur 19 mm	p	4		Fr.		
Vanne de rinçage Ø 1" Epaisseur 19 mm	p	2		Fr.		
Manchon de prise de pression Epaisseur 19 mm	p	2		Fr.		
Prolongement des conduites de purge ainsi que des embouts de thermomètre :						
Thermomètre Ø 1/2" Epaisseur 19 mm	p	2		Fr.		
Conduites de purge Ø 3/8" Epaisseur 19 mm	p	2		Fr.		
Isolant ARMAFLEX coupe-feu tout en un pour le contrôle de la condensation au niveau du passage.						
- Solution unique pour les applications chaudes et froides						
- Pour les tuyaux en acier, cuivre et plastique						
- Utilisable dans les murs massifs, plafonds et parois légères						
- Installation rapide et facile						
- Jusqu'à 120 minutes de résistance au feu selon la norme EN 13501						
- Compatible avec tous les produits isolants ArmaFlex						
- Réduction de la transmission de bruits par voie solidienne						
<u>PASSAGES DE DALLES</u>						
DN 40 épaisseur 25 mm Longueur 1,2 m	p	2		Fr.		
<u>PASSAGES DE MURS</u>						
DN 40 épaisseur 25 mm Longueur 1,2 m	p	2		Fr.		
Total position 247.3.6 ISOLATION				Fr.		
Total position 247.3.0 à 6 RECUPERATION DE CHALEUR				Fr.		



RECAPITULATIF DES PRIX

CFC 24 Chauffage, ventilation, conditionnement d'air

240 DEMONTAGE COLLECTEUR CHAUD EXISTANT

Mise hors service et démontage collecteur chaud existant fr.

243.1 DISTRIBUTION DE CHALEUR COLLECTEUR PRIMAIRE

0.	Appareils	fr.	
1.	Tuyauterie	fr.	
3.	Réglage	fr.	
4.	Robinetterie	fr.	
5.	Montage	fr.	
6.	Isolation	fr.	
		_____	fr.

243.2 DISTRIBUTION DE CHALEUR CONDUITES PRIMAIRES CHAUD EN ATTENTE REMPLACEMENT PRODUCTION

0.	Appareils	fr.	
1.	Tuyauterie	fr.	
3.	Réglage	fr.	
4.	Robinetterie	fr.	
5.	Montage	fr.	
6.	Isolation	fr.	
		_____	fr.

244.1 BATTERIES DE FROID SUR RESEAUX EXISTANTS

0.	Appareils	fr.
1.	Conduites	fr.
2.	Accessoires	fr.
3.	Organes de réglage	fr.
4.	Tableau électrique	fr.
5.	Montage	fr.
6.	Isolation	fr.



244.2 CAISSONS FILTRE F7 SUR RESEAUX EXISTANTS

0.	Appareils	fr.
1.	Conduites	fr.
2.	Accessoires	fr.
3.	Organes de réglage	fr.
4.	Tableau électrique	fr.
5.	Montage	fr.
6.	Isolation	fr.

244.3 VENTILATION CAGE D'ESCALIER

0.	Appareils	fr.
1.	Conduites	fr.
2.	Accessoires	fr.
3.	Organes de réglage	fr.
4.	Tableau électrique	fr.
5.	Montage	fr.
6.	Isolation	fr.

246.1 PRODUCTION D'EAU GLACEE

0.	Appareils	fr.
1.	Tuyauterie	fr.
3.	Réglage	fr.
4.	Robinetterie	fr.
5.	Montage	fr.
6.	Isolation	fr.

fr.

246.2 DISTRIBUTION D'EAU GLACEE GROUPE PANNEAUX RAYONNANTS

0.	Appareils	fr.
1.	Tuyauterie	fr.
2.	Panneaux rayonnants	fr.
3.	Réglage	fr.
4.	Robinetterie	fr.
5.	Montage	fr.
6.	Isolation	fr.

fr.



246.3 DISTRIBUTION D'EAU GLACEE GROUPE VENTILATION

0.	Appareils	fr.	
1.	Tuyauterie	fr.	
3.	Réglage	fr.	
4.	Robinetterie	fr.	
5.	Montage	fr.	
6.	Isolation	fr.	
			fr.

247.0 TRAITEMENT D'EAU

Traitement d'eau	fr.
------------------	----------

247.3 RECUPERATION DE CHALEUR

0.	Appareils	fr.	
1.	Tuyauterie	fr.	
2.	Corps-de-chauffe	fr.	
3.	Réglage	fr.	
4.	Robinetterie	fr.	
5.	Montage	fr.	
6.	Isolation	fr.	
			fr.

**TOTAL BRUT CFC 24 INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE,
VENTILATION, CONDITIONNEMENT D'AIR**
(à reporter à la page "Engagement")

Fr.



DECOMPOSITION MOYENNE DES PRIX UNITAIRES

1.	MATERIAUX	:	_____	%
2.	MAIN D'OEUVRE DIRECTE (salaires effectivement payés sur le chantier)	:	_____	%
3.	MAIN D'OEUVRE INDIRECTE (ou personnel d'exploitation)	:	_____	%
4.	FRAIS GENERAUX	:	_____	%
5.	RISQUES ET BENEFICES	:	_____	%
	TOTAL		100	%



RENSEIGNEMENTS SUR SALAIRES ET PRIX DE REGIE

PRIX DE REGIE

a) Apprenti	Fr./h.	_____
b) Manoeuvre	Fr./h.	_____
c) Aide-monteur	Fr./h.	_____
d) Monteur	Fr./h.	_____
e) Chef-monteur	Fr./h.	_____
f) Régleur	Fr./h	_____
g) AVS sur salaire ci-dessus	%	_____



DELAIS

L'entreprise s'engage à respecter le planning fixé par l'architecte et à augmenter les effectifs prévus, afin de respecter les délais.

La durée des travaux sera la suivante :

CHAUFFAGE+VENTILATION jours ouvrables
à équipe (s) de 2 hommes



QUESTIONNAIRE

1. Raison sociale de l'entreprise :

2. Adresse complète :

3. Numéro de téléphone :

4. Inscrite au registre du commerce :

5. Inscrite au registre professionnel :

6. Effectif :

Monteur A :

Monteur B :

Personnel technique :

7. Assurance responsabilité civile vis-à-vis de tiers, auprès de :

- par personne : Fr.

- par événement : Fr.

Prestations en cas de dégâts matériels :

- par événement : Fr.



ENGAGEMENT

L'entrepreneur soussigné, remplissant les conditions requises, déclare avoir pris connaissance des lieux, des plans, des normes mentionnées dans les conditions générales et particulières.

Il s'engage à exécuter les travaux aux conditions suivantes :

MONTANT BRUT DE LA SOUMISSION

Fr. _____

Déductions :

- Rabais : %

Fr. _____

- Escompte : %

Fr. _____

TOTAL NET de la soumission

Fr. _____

+ T.V.A. : 8,1 %

Fr. _____

TOTAL T.T.C. (montant à reporter en 1^{ère} page)

Fr.

Les déductions s'appliquent à toutes les factures (hausses, régies, adjudications complémentaires).

Signature et timbre de
l'entrepreneur :

Lieu et date :

_____, le _____



« Nous avons l'expérience de l'avenir »

VARIANTE

Le présent descriptif propose une série de matériel à respecter impérativement dans le calcul des prix. Toutefois, l'entrepreneur est libre de proposer d'autres marques pour autant que les performances et caractéristiques respectent le cahier des charges. Les fiches techniques de toutes variantes de matériel sont à annexer. Toutes les propositions sont à indiquer ci-dessous :

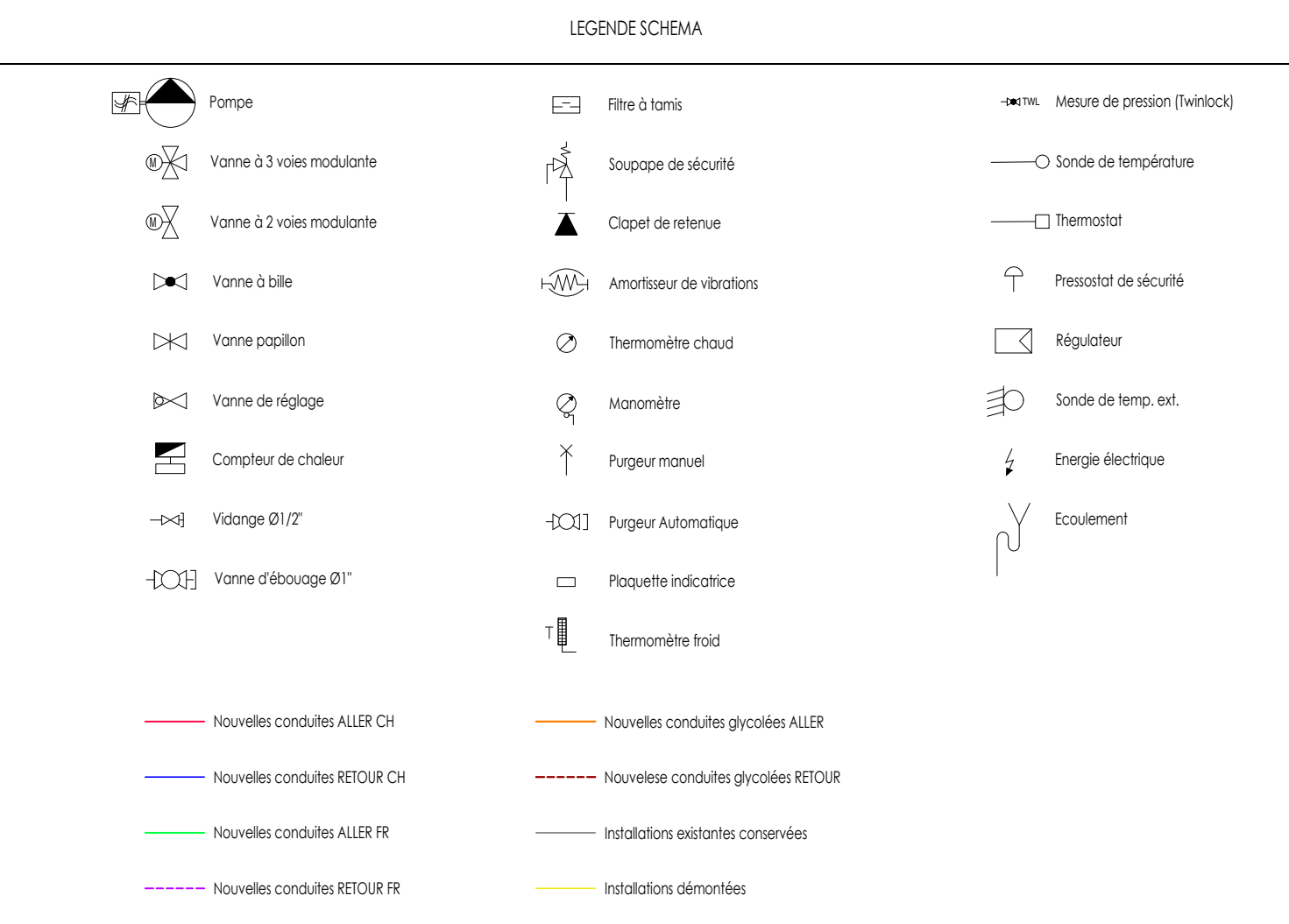
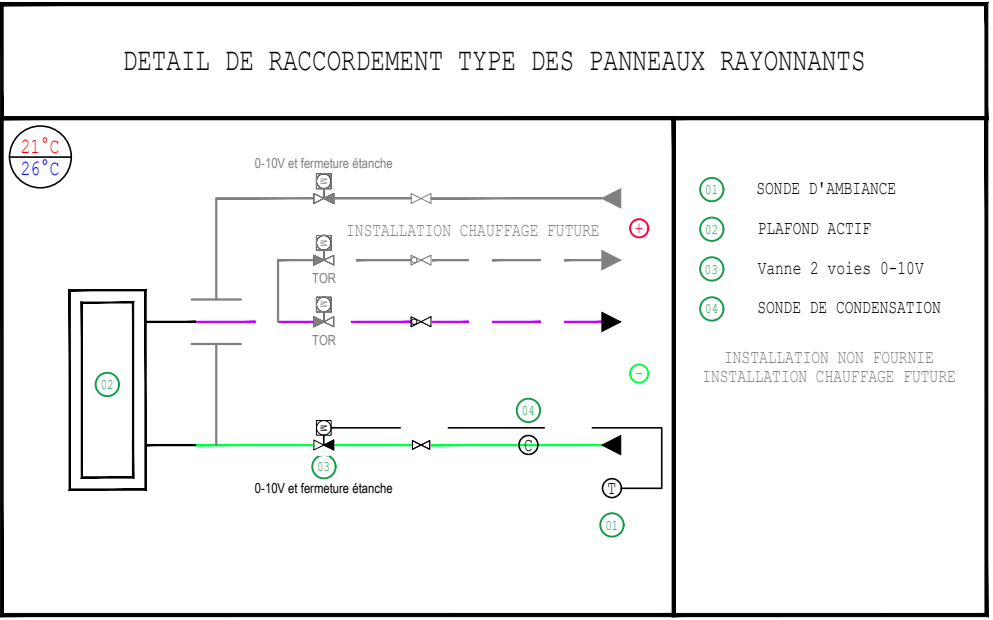
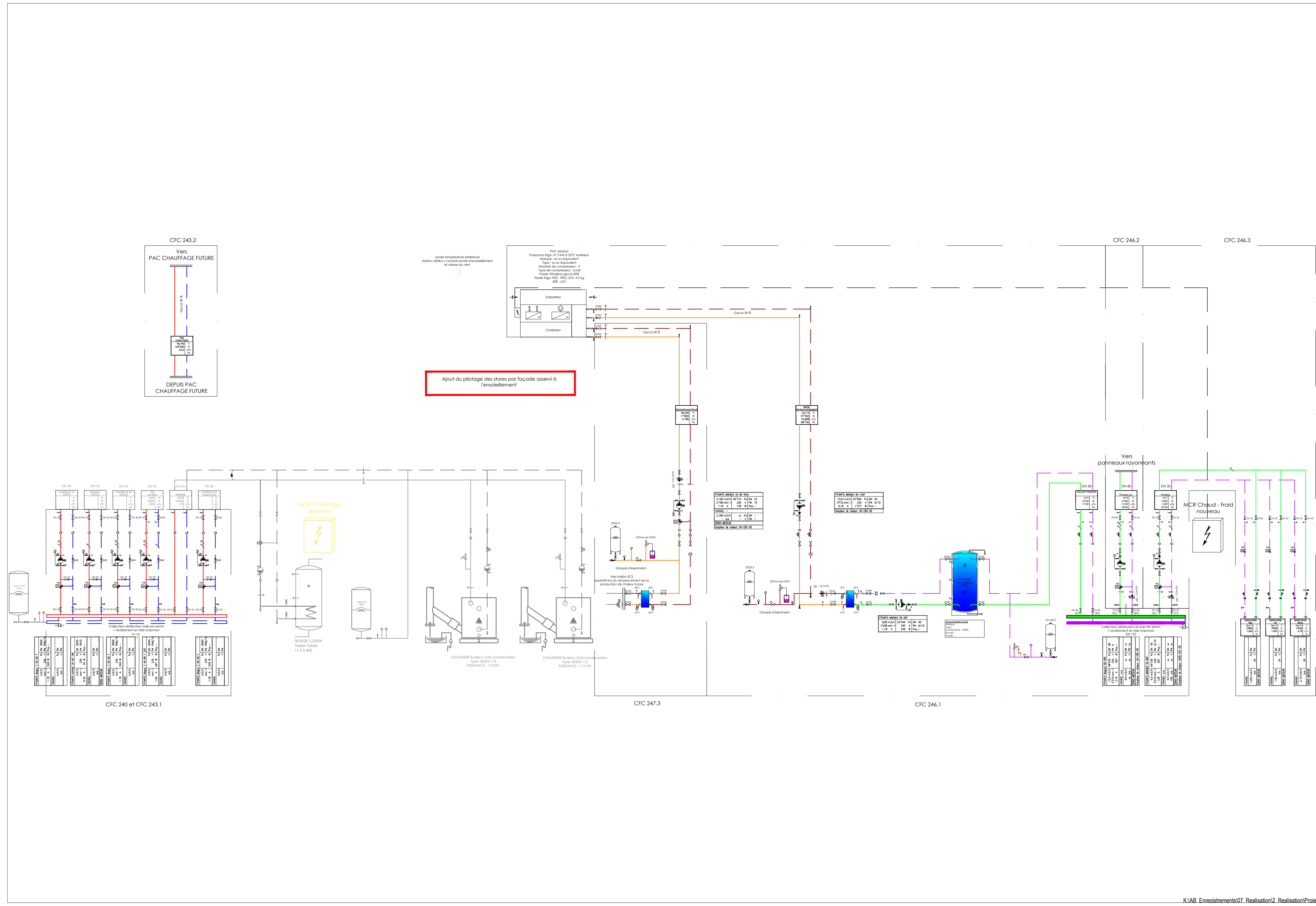
	Matériel	Marque	Type	Plus-value	Moins values
1.				Fr.	Fr.
2.				Fr.	Fr.
3.				Fr.	Fr.
4.				Fr.	Fr.
5.				Fr.	Fr.
6.				Fr.	Fr.
7.				Fr.	Fr.
8.				Fr.	Fr.
9.				Fr.	Fr.
10.				Fr.	Fr.
11.				Fr.	Fr.
12.				Fr.	Fr.
13.				Fr.	Fr.
14.				Fr.	Fr.
15.				Fr.	Fr.
16.				Fr.	Fr.



Intuitive Surgical Sàrl B401

**CFC 24
Installations hydrauliques
Installation de ventilation**

**Schéma de principe hydraulique
Schéma de principe ventilation
Schéma de colonnes hydraulique
Plans hydrauliques
Plan ventilation**



Intuitive - B401

Schéma de principe hydraulique
Principe rafraichissement de confort

125648-700-a_41_HYD_Schéma de principe_variante PAC D

Date : 02.10.2025

Dessiné : NS/RR

Contrôle : 16.10.2025

Modifié :

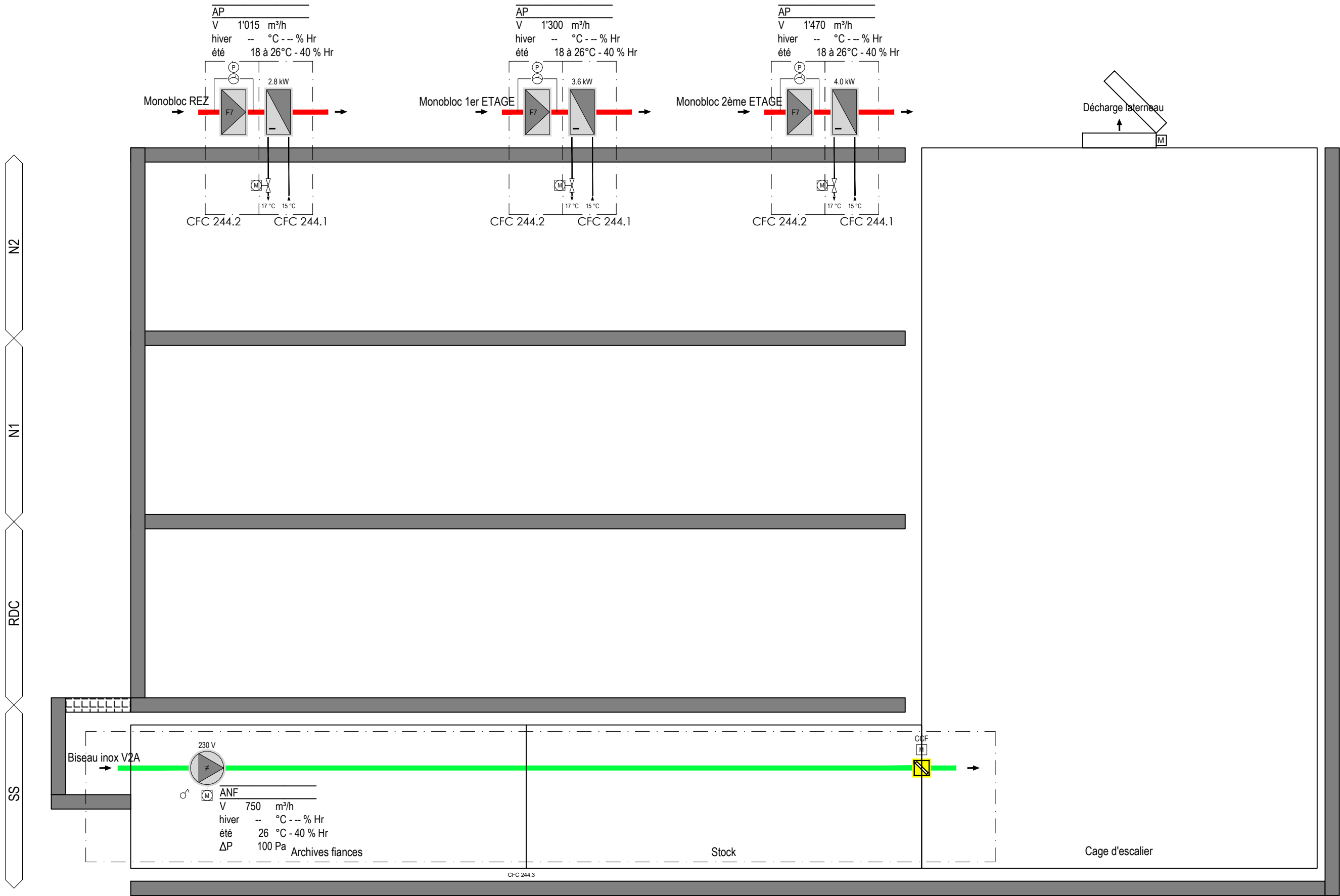
SOUMISSION

Format : 810 x 410

Echelle : -

125648 · 704 · b

CHUARD INGÉNIEURS VAUD SA / GENÈVE / FRIBOURG
Rue du Lac 33
1020 Renens
Tél : + 41 21 652 96 22
info-va@chuard-ing.ch



Intuitive - B401

Schéma de principe Ventilation

125648-800-0_41_VEN_Schéma de principe-SCHEMA.dwg

Date :	Dessiné :	Contrôlé :	Modifié :
02.10.2025	NS/RR		

n° d'affaire n° de plan indice

SOUMISSION

Format :
635 x 310

Echelle :
-

125648 · 800 · 0



INTUITIVE - B401

Schéma de colonnes hydraulique
Principe rafraichissement de confort

125648-701...41_JHYD_Schéma de colonnes HYD.dwg
Date : 03.11.2025 Dessiné : RR Contrôlé : RR n° d'affaire : n° de plan : 1000

SOUSSION

Format : 1'260x594

Echelle : %

125648 - 705 - 0



CHUARD INGENIEURS VAUD SA / GENÈVE / FRANCHES
Rue du Lac 33
1020 Renens
Tél : +41 21 652 94 22
info-va@chuard-ingen.ch



125648 - INTUITIVE SURGICALI - B401

Installation de chauffage
Sous-sol

125648-100-0_41_HYD_Sous-sol-PLAN-SS.dwg			
Date :	Dessiné :	Contrôle :	Modifié :
03.11.2025	RR		
n° d'affaire		n° de plan	indice

SOUSSION	Format :	Echelle :	125648 · 101 · 0
	A1	1:50	



125648 - INTUITIVE SURGICAL - B401

Installation de chauffage
Rez-de-chaussée

125648-101-0_41_HYD_Rez-de-chaussée-PLAN-RDC.dwg			
Date :	Dessiné :	Contrôle :	Modifié :
03.11.2025	RR		
n° d'affaire		n° de plan	indice

SOUMISSION

Format :

A1

Echelle :

1:50

125648 · 102 · 0



CHUARD INGÉNIEURS VAUD SA / GENEVE / Fribourg
Rue du Lac 33
1020 Renens
Tél : + 41 21 652 96 22
info-vo@chuard-ing.ch



125648 - INTUITIVE SURGICAL - B401

Installation de chauffage
Niveau 1

125648-102-0_41_HYD_1er etage-PLAN-N1.dwg			
Date :	Dessiné :	Contrôle :	Modifié :
03.11.2025	RR		
n° d'affaire		n° de plan	indice

SOUMISSION

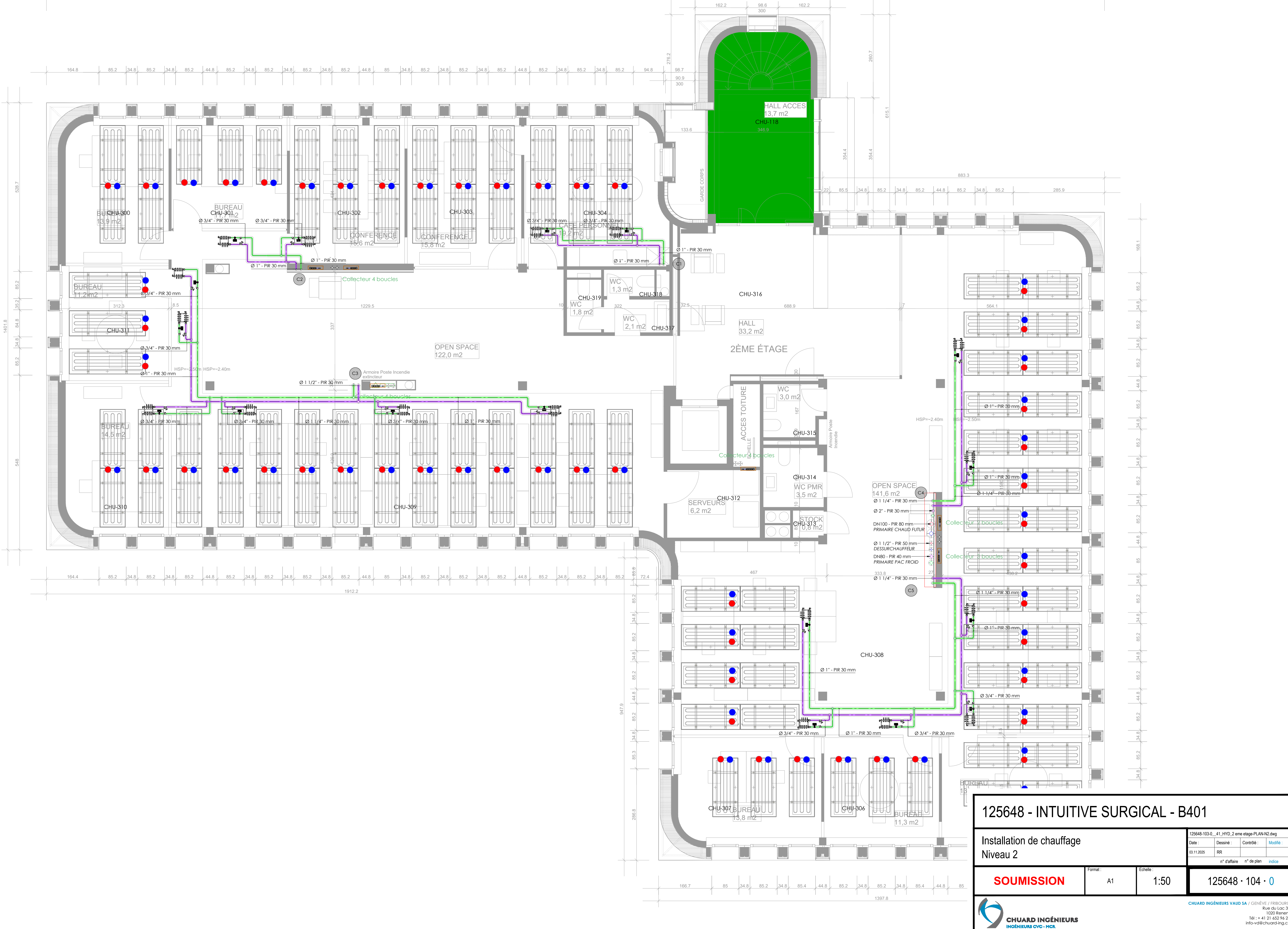
Format :
A1

Echelle :
1:50

125648 · 103 · 0



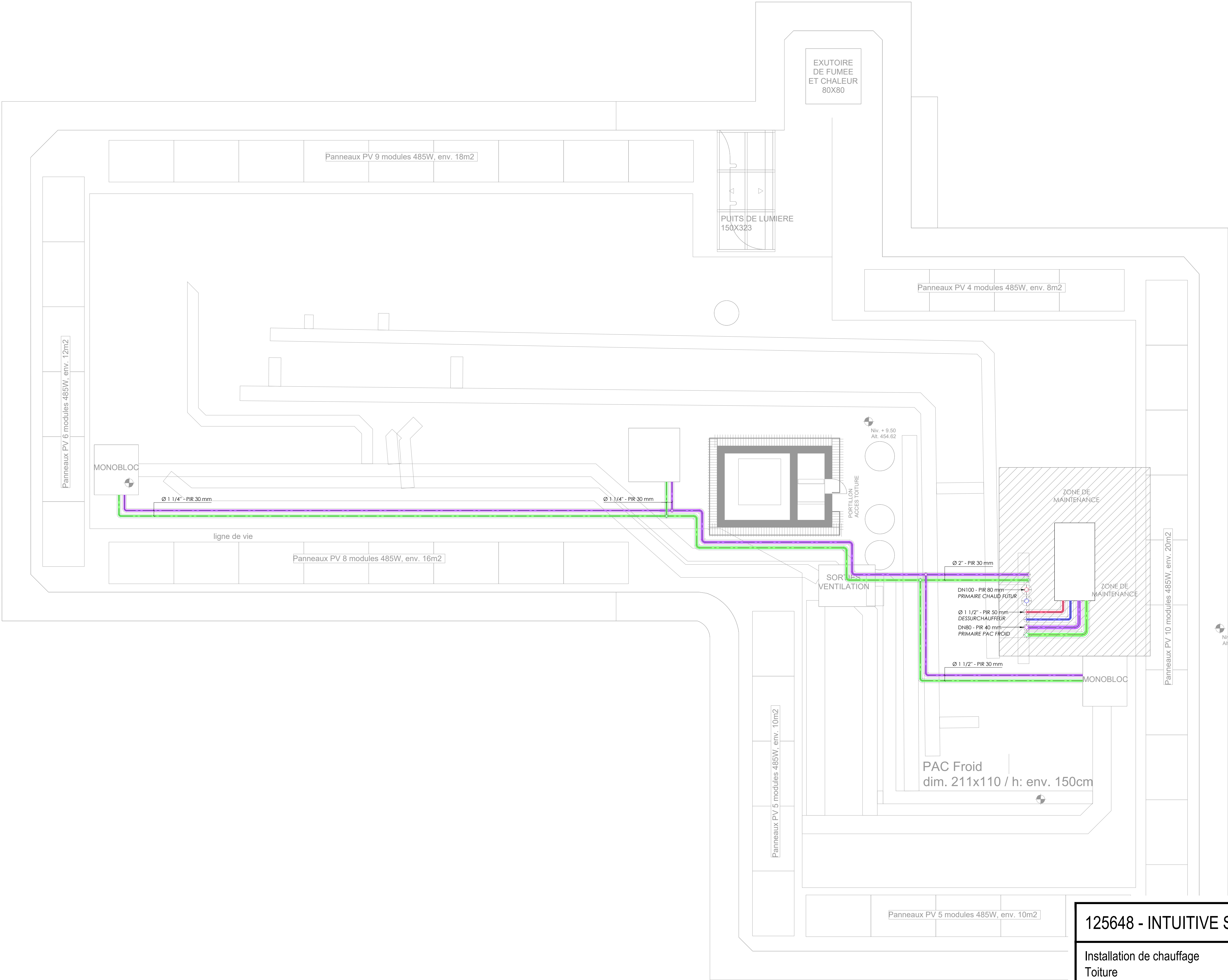
CHUARD INGÉNIEURS VAUD SA / GENEVE / PREBOURG
Rue du Lac 33
1020 Renens
Tél : + 41 21 652 96 22
info-vo@chuard-ing.ch



125648 - INTUITIVE SURGICAL - B401

Installation de chauffage Niveau 2				125648-103-0_41_HYD_2 eme etage-PLAN-A2.dwg			
Date :	Dessiné :	Contrôle :	Modifié :	Date :	Dessiné :	Contrôle :	Modifié :
03.11.2025	RR			03.11.2025	RR		
n° d'affaire		n° de plan		indice			

SOUSSION	Format :	Echelle :	125648 · 104 · 0
	A1	1:50	



125648 - INTUITIVE SURGICAL - B401

Installation de chauffage
Toiture

SOUMISSION

Format :
A1

Echelle :
1:50

125648 • 105 • 0

125648-104-0_41_HYD_Toiture-PLAN-TT.dwg

Date :
03.11.2025

Dessiné :
RR

Contrôle :

Modifié :

n° d'affaire
n° de plan
indice

CHUARD INGÉNIEURS

INGÉNIEURS CVC - MCR

125648-104-0_41_HYD_Toiture-PLAN-TT.dwg

Rue du Lac 33
1020 Renens
Tél : + 41 21 652 96 22
info-vo@chuard-ing.ch

CHUARD INGÉNIEURS VAUD SA / GENEVE / TRIBOURG



125648 - INTUITIVE SURGICAL - B401

Installation de ventilation				125648-200-0_41_VENT_Sous-sol-PLAN-SS.dwg			
Date :	Dessiné :	Contrôle :	Modifié :	Date :	Dessiné :	Contrôle :	Modifié :
20.10.2025	NS			20.10.2025	NS		
n° d'affaire		n° de plan		indice			

SOUMISSION	Format :	Echelle :	125648 • 200 • 0
	A1	1:50	