

CONSTRUCTION DE

1 bâtiment constituant 18 logements

Commune de Moudon

Parcelle n° 1904

MAITRE DE L'OUVRAGE

ARTA SA

DIRECTION DES TRAVAUX

ARTA SA bureau d'architectes

RESPONSABLE DU CHANTIER

M. Inaki Martin ☎ ... / 079 516 50 41

SOUMISSION POUR LES TRAVAUX DE

CFC 240 - INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

Nom et adresse de l'entreprise

Téléphone :

Temps pour l'exécution des travaux :

Montant brut du devis HT :

CHF

Rabais accordé : %

CHF -

Escompte : %

CHF -

Prorata : 1 %

CHF -

Frais de publicité : 0.1 %

CHF -

Sous-total

CHF

TVA 8.1 %

CHF

MONTANT NET de l'offre, TTC :

CHF

Retour de l'offre pour le :

06.01.2025

Début des travaux :

14.04.2025

Date :

Réf. : Crissier, 02.12.2024 / YS/IM

Visa + tampon :

CONDITIONS PARTICULIERES DE L'ARCHITECTE POUR LA SOUMISSION ET L'EXECUTION DES TRAVAUX EN COMPLEMENT ET DEROGATION A LA NORME SIA 118

PPE "Du Cerf" à Moudon
Construction d'un immeuble avec 18 appartements

1. BASES POUR SOUMISSION ET EXECUTION

1.1 Outre les présentes conditions particulières, ainsi que celles des Ingénieurs spécialisés, l'ensemble des éléments du contrat faisant foi, sont rappelés dans le « Contrat d'Entreprise, adjudication des travaux » et le « protocole de pré-adjudication », ainsi que l'ensemble des pièces annexes au contrat.

2. RENSEIGNEMENTS, CALCUL DES PRIX

2.1 La soumission ne sera ni modifiée ni corrigée. Elle ne contiendra pas de réserve ni de conditions spéciales ou autres annotations.

2.2 Toutefois, s'il le juge nécessaire ou opportun, l'entrepreneur pourra faire des propositions de variantes, émettre des vœux, suggestions ou observations sur un document séparé qu'il joindra à son offre.

2.3 Il ne sera alloué aucune indemnité pour les frais d'études ou d'établissement de devis pour soumissions et offres complémentaires. Les prix indiqués ci-après comprendront notamment :

- Les fournitures et la main-d'œuvre
- Les frais de transports, taxes, indemnités, etc.
- Les échafaudages (sauf indications contraires dans les textes de soumission).
- Les protections des ouvrages de l'entrepreneur en cours de travaux, en particulier contre les intempéries.
- Les protections des ouvrages des autres corps de métier, de façon à éviter tout dégât.
- Les protections des propriétés voisines et du domaine public.
- Toutes les prestations nécessaires à garantir une réalisation parfaite de l'ouvrage dans les règles de l'art.
- Les mesures ci-dessus sont applicables jusqu'à réception de l'ensemble de la construction.

2.4 Il ne sera accordé aucune plus-value sur les prix de soumission autres que celles qui y sont spécialement mentionnées.

2.5 L'entrepreneur tiendra également compte dans le calcul de ses prix et l'exécution des travaux des règlements et prescriptions communaux, cantonaux et fédéraux concernant la Police des Constructions, le règlement sur les égouts, les consignes de protection incendie AEAI, les règles de salubrité, les prescriptions et ordonnances de la SUVA et de l'inspectorat des chantiers, les règlements sur les produits toxiques, etc. Il s'engage à respecter les conventions collectives en vigueur.

2.6 Seront compris dans les prix unitaires tous les travaux et prestations accessoires au sens des normes SIA pour les divers corps de métier et nécessaires à l'achèvement d'un ouvrage complet dans les règles de l'art, même si ces travaux et prestations ne sont pas expressément décrits dans le texte de la soumission.

2.7 Seront également compris dans les prix tous les frais et faux-frais, comme l'établissement des règles et plans d'atelier, le déplacement des ouvriers et des machines, tous les outillages et si le libellé ne le précise pas autrement, les échafaudages, cabanes pour ouvriers et tout le matériel nécessaire à l'exécution des travaux. L'entrepreneur demandera toutes les informations nécessaires pour être en mesure de se conformer, dans son calcul, aux exigences décrites ci-dessus.

2.8 Au cas où l'entrepreneur doit établir lui-même tout ou partie de l'étude technique de certaines installations, il s'engage à le faire sur la base du cahier des charges et des plans de base, ceci

conformément aux lois, règlements et directives en vigueur dans sa profession. Il ne pourra donc pas faire valoir des plus-values pour un complément ou une modification nécessaire, découlant de sa responsabilité pour l'étude technique. Il tiendra compte notamment des exigences des autres corps de métier liés à la construction (co-entrepreneurs) et intégrera ces données dans ses prestations en faisant ressortir toutes précisions nécessaires dans son offre.

2.9 En rendant son offre, entrepreneur aura intégré, dans les prix unitaires les exigences particulières dues au planning des travaux. Il précisera séparément d'éventuelles réticences qu'il pourrait formuler à l'égard du planning proposé.

2.10 Tous les prix faisant l'objet de la présente soumission sont applicables, par analogie, à tous les travaux similaires dont la DT pourrait demander l'exécution dans le cadre du même chantier.

2.11 Sur demande de la DT, l'adjudicataire établira des devis complémentaires pour tout travail supplémentaire ; ces devis seront calculés sur la base des prix unitaires de l'offre initiale.

2.12 Certaines quantités indiquées dans la présente soumission peuvent être approximatives. Les différences qu'il pourrait y avoir avec les quantités réelles même au-delà des écarts stipulés dans la norme 118 art. 86, ne donnent pas lieu à une augmentation des prix unitaires.

2.13 En cas de suppression partielle ou totale de certaines positions de la soumission, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir de cette raison pour demander des suppléments. Il en est de même si le MO décide d'exécuter lui-même certains travaux.

3. VALIDITE, VARIATION DES PRIX

3.1 La validité des prix unitaires ou forfaitaires de la présente soumission est précisée dans le protocole de pré-adjudication faisant partie intégrante du contrat.

4. PRIX EVENTUELS, VARIANTES, PRIX COMPLEMENTAIRES

4.1 Les conditions concernant les travaux complémentaires sont rappelées dans le protocole de pré adjudication, faisant partie intégrante du contrat.

4.2 Les prix prévus en « bloc » pourront, le cas échéant, être exécutés en régie sur décision de la DT.

4.3 Si un ordre donné par la DT implique un travail non compris dans la série de prix, l'entrepreneur est tenu de le signaler avant de l'exécuter, afin qu'une entente préalable soit trouvée au sujet du prix et des délais.

5. TRAVAUX EN REGIE

5.1 Les conditions de travaux en régie sont rappelées dans le protocole de pré adjudication.

5.2 La présence de montants provisionnels pour travaux en régie dans le libellé de la soumission ne dispensera pas l'entrepreneur de solliciter à chaque fois un accord formel préalable à un tel travail.

5.3 Le prix horaire pour travaux en régie doit couvrir les salaires de la main-d'œuvre, les charges sociales, la mise à disposition des outils personnels, les frais de surveillance, de service de chantier et de la participation du contremaître, les frais généraux, les taxes, les risques et les bénéfices.

5.4 Les heures seront facturées selon le type de travail réellement effectué et avec la main-d'œuvre appropriée.

6. ADJUDICATION

6.1 Les conditions d'adjudication sont rappelées dans le protocole de pré-adjudication faisant partie intégrante du contrat d'Entreprise.

7. METRES

7.1 Tous les métrés seront faits contradictoirement sur plans ou sur place, selon entente avec la DT.

7.2 Sauf indications contraires, tous les ouvrages seront mesurés selon leurs dimensions réelles, tous vides déduits, sans autres plus-values que celles expressément mentionnées dans la soumission.

7.3 L'entrepreneur avertira suffisamment à l'avance la DT pour mesurer les ouvrages cachés avant que ceux-ci ne soient plus visibles, faute de quoi la DT en fixera la valeur unilatéralement et sans appel.

8. SITUATIONS, FACTURES

8.1 Les situations et factures seront établies sur la base des quantités réelles mises en œuvre, dans l'ordre des articles de la soumission ou du devis et comporteront tous les détails nécessaires pour un contrôle aisé, faute de quoi elles ne seront pas honorées.

8.2 L'ensemble de la facturation est soumis aux conditions du contrat.

8.3 Sauf accord particulier, les factures seront remises à l'architecte au plus tard 30 jours après la fin des travaux.

8.4 Les conditions de règlement des factures sont rappelées dans le protocole de pré adjudication annexé au contrat d'Entreprise.

8.5 Les demandes d'acomptes devront être présentés, accompagnés du modèle de demande d'acompte établi par la Société ARTA SA, et joint en annexe du dossier de contrat d'Entreprises.

ARTA SA attire l'attention de l'Entreprise sur le fait que le règlement de chaque acompte reste conditionné par la présentation de ce document avec facture annexée.

9. RECEPTION DES TRAVAUX ET GARANTIE

Par la signature de son contrat, ainsi que de ses annexes, l'Entreprise adjudicatrice accepte également les conditions de réception suivantes :

9.1 La réception des ouvrages sera effectuée conformément à la norme SIA 118 en vigueur, ainsi qu'au Code des Obligations.

Cependant, ces réceptions d'ouvrages n'excluent pas la possibilité au Maître d'Ouvrage, de faire recours aux avis de défauts permettant de signifier aux Entreprises défailtantes de s'exécuter afin d'assurer la rectification des ouvrages concernés, en conformité avec les normes en vigueur faisant partie intégrante du contrat d'Entreprise signé par les différentes parties.

9.2 La durée de la garantie débute à la reconnaissance définitive des retouches et la réception par l'architecte du procès-verbal daté et signé par l'entrepreneur.

9.3 Pour les appareils de cuisines, ventilations, ascenseurs, etc., la garantie débute à la mise en exploitation définitive.

9.4 Sauf convention spéciale, les garanties sont celles de la norme SIA 118 art. 172 et suivants et le CO art. 367 et 371.

10. CONDITIONS DE PAIEMENT

10.1 Les travaux faisant l'objet de la présente soumission seront payés selon conditions mentionnées dans le contrat et ses annexes.

11. PRORATA, DEGATS, FRAIS DIVERS

11.1 Chaque entrepreneur adjudicataire participera au compte prorata. En principe, la participation est fixée forfaitairement à hauteur de 1% du montant des travaux HT de chaque Entreprise

11.2 Dans le montant total de ce compte pourront être compris :

- les frais d'établissement, d'entretien et de consommation pour les installations provisoires nécessaires à l'exécution des travaux, soit : eau, électricité, éclairage du chantier, etc. (la consommation d'énergie de l'entreprise de maçonnerie pour grues, bétonnières et autres machines de chantier ne fait pas partie du compte prorata).
- le remplacement des verres cassés, les travaux de réfection, de rhabillage et de remise en état, le remplacement d'appareils tuyauteries, etc., par suite de dégâts, dans le cas où le ou les auteurs resteraient inconnus.
- le nettoyage et l'évacuation des débris et ce uniquement lorsqu'il sera impossible d'en définir le responsable.

11.3 Les frais éventuels de chauffage et de précautions contre le froid pendant la construction, jugés nécessaires pour ne pas compromettre le planning général des travaux, feront, le cas échéant, l'objet d'une répartition séparée entre toutes les entreprises au prorata du montant de leurs travaux. Selon le cas, le MO pourra y participer.

11.4 Au cas où le MO ou la DT prévoit un panneau de chantier commun, l'entrepreneur et tenu d'y participer. La participation de l'entreprise sera fixée avant l'adjudication des travaux. Toute autre publicité, bâche, panneau etc. sur le chantier sera alors interdit. Au cas où il n'y pas de panneau de chantier commun, la pose de publicité des entreprises est soumise à l'autorisation préalable de la DT.

12. RETARD

12.1 Peine conventionnelle : le non-respect des dates clefs résultant du planning des travaux, respectivement du planning annexé au contrat ou modifié en séance de coordination générale (à laquelle l'Entreprise aura obligatoirement participé), impliquera une pénalité de retard de 0.5% par semaine, du montant HT contractuel.

Le montant des pénalités est plafonné à 5% du montant HT du contrat.

Le paiement de la peine conventionnelle ne libère pas l'Entreprise de ses obligations.

13. SOUS-TRAITANTS, RESPONSABILITES

13.1 Chaque entrepreneur s'engage à exécuter complètement les travaux adjugés et ne pourra pas, en cours d'exécution, céder tout ou partie de ses travaux à d'autres entreprises, une telle cession constituant alors une rupture du contrat.

13.2 Si l'entrepreneur devait s'apercevoir qu'il n'arrive pas à répondre aux engagements pris, pour des raisons indépendantes de sa volonté, il pourra solliciter l'accord formel de la DT pour céder une partie déterminée des travaux en sous-traitance.

13.3 La DT se réserve la possibilité de refuser tout sous-traitant sans avoir à la justifier.

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

13.5 Le recours à un sous-traitant ne modifie en rien la responsabilité de l'entrepreneur envers le MO, ni ses rapports avec la DT, cette dernière n'intervenant en aucune manière auprès du sous-traitant au niveau des ordres, paiements, etc.

13.6 Le MO et ses représentants n'assument aucune responsabilité pour le vol de matériaux, fournitures, outillages ou autres, ainsi que tous dégâts ou vandalisme qui pourraient survenir sur le chantier. Chaque entreprise est tenue de prendre les précautions nécessaires à ses frais.

14. RAPPORTS, CHANTIER, PLANS, PROGRAMME

14.1 L'entrepreneur est tenu d'être présent ou de se faire représenter par un employé qualifié apte à prendre des décisions engageant l'entreprise et à faire respecter les délais, ceci à chaque rendez-vous de chantier hebdomadaire et aux rendez-vous spéciaux demandés par la DT. En outre, il aura en permanence sur le chantier une personne apte à diriger les ouvriers. Sauf accord spécial cette personne sera la même pour toute la durée du chantier.

14.2 Avant l'exécution des travaux, l'entrepreneur soumettra à l'approbation de l'architecte les échantillons, modèles, détails de construction, plans d'atelier ainsi que l'emplacement des appareils et le tracé de toutes les conduites. Si cette condition n'est pas respectée, toutes les modifications, démolitions ou réparations nécessaires seront à sa charge.

14.3 Pour l'exécution des ouvrages, l'entrepreneur s'en tiendra aux plans définitifs et aux ordres de la DT. Il vérifiera, en particulier avant de débiter son travail, la validité et l'exactitude des pièces remises par la DT ; il contrôlera notamment leur concordance avec les prix de son offre. Il s'assurera que les ordres sont transmis correctement sur le chantier et aura en permanence un exemplaire du dernier procès-verbal sur le chantier.

14.4 L'entrepreneur s'engage à respecter le programme de travail général établi par la DT, en particulier les dates de début et de fin de travaux. Tout retard non justifié par cas de force majeure reconnu pourra être pénalisé selon l'importance du retard et du dommage subi. Il n'y aura pas de contrepartie.

14.5 L'entrepreneur fournira, à la demande de la DT, toutes les indications nécessaires à l'établissement du planning détaillé des travaux. Il indiquera, en particulier pour ses prestations, en semaines ou en jours, la durée des différentes opérations, soit : les temps nécessaires à l'approvisionnement des matériaux dès l'adjudication ; les temps de fabrication éventuels ; les temps d'exécution et de montage sur le chantier.

14.6 L'entrepreneur est tenu de demander lui-même les instructions écrites ou figurées qui lui sont nécessaires. Il ne pourra jamais se prévaloir d'un manque quelconque de renseignements pour légitimer un retard, une fausse manœuvre ou une exécution contraire aux intentions de l'architecte.

14.7 L'entrepreneur s'engage à informer la DT par écrit et sans délai lorsqu'il juge qu'un tiers compromet la qualité ou l'avancement de ses travaux.

15. ORDRE DU CHANTIER

15.1 Chaque entreprise maintiendra la propreté et l'ordre sur le chantier aussi bien dans les locaux que sur les aires de stockage, les accès et abords, en particulier près des limites de propriété.

15.2 Les déchets et emballages seront évacués au fur et à mesure de l'avancement des travaux, par l'Entreprise responsable et à ses frais.

15.3 Il est strictement interdit de déverser les résidus et autres matériaux dans les appareils sanitaires, les descentes d'eaux pluviales et autres canalisations. Le nettoyage du matériel d'entreprise sera effectué dans des endroits appropriés. En cas de non-observation de cet article, la DT fera procéder aux nettoyages et à l'enlèvement des débris par des personnes de son choix, aux frais de l'entrepreneur fautif.

15.4 L'installation générale de chantier sera mise à disposition de toutes les entreprises. Les frais seront réglés directement entre les entrepreneurs.

15.5 Les entreprises s'entendent entre elles pour la répartition équitable des aires de stockage au chantier, avec l'accord de la DT.

16. CIRCULATIONS ET PROTECTIONS, NUISANCES, PREVENTIONS

16.1 Les entreprises garantiront le libre accès au chantier et la circulation sur le domaine public et privé.

16.2 Toutes les mesures de signalisation et de protection seront comprises dans les prix, sauf accord contraire. Il en sera de même pour les accès et protection des propriétés voisines. L'entrepreneur sera seul responsable des dégâts occasionnés et les fera réparer à ses frais sur simple demande.

16.3 Afin d'éviter des litiges avec les propriétaires voisins, l'entrepreneur atténuera au maximum les bruits et autres nuisances.

16.4 Il prendra toutes les mesures utiles pour prévenir les accidents de personnes et les dommages aux choses.

16.5 L'entrepreneur se renseignera sur la présence de conduites, repères cadastraux et autres précautions à prendre vis à vis des services officiels ou des tiers et en tiendra compte dans ses prix.

16.6 L'entrepreneur est responsable de tous les dégâts provoqués par des malfaçons ou négligences dans l'exécution de ses prestations.

16.7 Il participera, le cas échéant, aux frais causés par les mesures prises par la DT dans le domaine de la protection des ouvrages.

17. PROCEDURE CONCERNANT LES TRAVAUX MODIFICATIFS CLIENTS

17.1 Sont dénommés « Clients », l'ensemble des acquéreurs ayant fait l'acquisition d'un ou de plusieurs appartements sur l'opération « Les Jumelles ».

17.2 La procédure concernant les travaux modificatifs Clients est la suivante :

- La DT rencontre le Client afin de recenser l'ensemble des modifications demandées par ce dernier.
- À la suite de cette séance, la DT transmet aux Maître d'Etats concernés, les demandes de travaux modificatifs dont les offres devront être retournées à ARTA SA sous 10 jours ouvrables.

17.3 Travaux modificatifs concernant les Entreprises d'électricité, de sanitaires, et de menuiseries intérieures :

- Les Entreprises spécialisées dans les domaines précédemment citées seront tenues de prendre rendez-vous avec les Clients afin de recenser leurs demandes et de transmettre, dans un premier temps leurs offres à la DT.

Cette offre ne devra pas comprendre les conditions de rabais, escomptes et compte prorata consentie par l'Entreprise au Maître d'Ouvrage.

La DT se chargera de régulariser un avenant reprenant ces conditions dès lors que le devis est accepté par le Client et ARTA SA.

- Une fois l'offre acceptées par le Client, l'Entreprise concernée devra mettre à jour son plan d'exécution au format A3 (avec cartouche de présentation et date) à la DT qui se chargera de faire valider le document par le Client.

A noter que l'ensemble des modifications validées devront être reportées sur les plans d'exécution et de révision à produire par l'Entreprise.

- La DT fait valider le plan par le Client et le communique à l'Entreprise concernée, pour bon pour exécution (sous réserve de contrainte imposées, le cas échéant par les Ingénieurs spécialisés).

17.4 Travaux modificatifs concernant les Maîtres d'Etats Architecturaux :

- Chaque Maître d'Etat architectural sera tenu de prendre rendez-vous avec les Clients afin de recenser leurs demandes et de transmettre, dans un premier temps leurs offres à la DT. Cette offre ne devra pas comprendre les conditions de rabais, escomptes et compte prorata consentie par l'Entreprise au Maître d'Ouvrage. La DT se chargera de régulariser un avenant reprenant ces conditions dès lors que le devis est accepté par le Client et ARTA SA.

18. RENSEIGNEMENTS GENERAUX CONCERNANT L'ENTREPRISE

En rappel au protocole de pré-adjudication, l'Entreprise fournira les informations suivantes :

18.1 Chaque soumissionnaire collera au dos de la première page de la soumission une attestation du paiement des charges sociales.

18.2 L'entrepreneur est tenu d'être couvert par une assurance Responsabilité Civile suffisante.

Il déclare être assuré en RC auprès de la société d'assurances : _____

pour un montant maximum de : _____ et comprenant _____

- en cas de dommages corporels : _____

- en cas de dommages matériels : _____

18.3 Le MO se réserve le droit de conclure une assurance de chantier (casco) et de faire participer les entreprises aux primes, ceci au prorata du montant des travaux.

18.4 Le décompte pour cette assurance se fera indépendamment du compte « prorata » proprement dit.

18.5 L'entreprise est-elle inscrite au Registre Professionnel ? Si oui indiquer la rubrique et le nom de la personne inscrite.

Rubrique : _____ Nom : _____

18.6 L'entreprise est-elle inscrite au Registre du Commerce ? Si oui indiquer la rubrique et le nom de la personne inscrite.

Rubrique : _____ Nom : _____

19. ENGAGEMENT

19.1 Par la remise de son offre, l'entrepreneur reconnaît avoir établi ses prix sur la base des documents de soumission, en pleine connaissance des conditions locales d'exécution de l'ouvrage et du programme des travaux.

- il déclare avoir reçu tous les renseignements nécessaires à l'établissement de sa soumission.
- il certifie répondre à toutes les conditions requises pour remplir la présente soumission.
- il assure être en mesure d'effectuer les travaux décrits en offrant toute garantie, tant sur le plan financier et qualitatif que sur celui du respect des délais.
- il déclare accepter sans réserve les présentes conditions générales, les conditions particulières intégrées dans le texte du libellé et toutes les autres dispositions qui auraient été communiquées par le MO ou la DT.
- il s'engage à exécuter les travaux décrits aux conditions et aux prix de la présente soumission.

Ainsi fait à Crissier, le 02 décembre 2024 / IM / YS

L'entrepreneur

ArtA SA

CONDITIONS SPECIALES CVSE

NORMES ET DIRECTIVES

L'ensemble des installations devra respecter :

CVSE

- La loi sur le travail (LTr) et l'ordonnance 4 relative à la loi sur le travail (OLT4).
- Les prescriptions de la SUVA/CNA – Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents.
- Les lois et règlements communaux et cantonaux en vigueur.
- Les recommandations SIA 400, 410, 410/1 et 410/2, « Elaboration des plans dans la construction » et « Désignation des installations du bâtiment ».
- Directive SICC BA 101-01 Prestations des ingénieurs spécialisés en gestion technique du bâtiment.
- Ordonnance sur la protection de l'air (OPair).
- La norme SIA 181 « Protection contre le bruit dans le bâtiment ».
- Ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit (OPB).
- Directives cantonales et locales de la police du feu ainsi que les prescriptions AEAL.
- La norme SIA 180 isolation thermique, protection contre l'humidité.
- Les instructions techniques de l'Office fédéral de la protection civile (ITAP-ITAS-ITO).
- Les ordonnances, prescriptions et directives fédérales, la loi cantonale sur l'énergie, en particulier les ordonnances sur l'énergie, les prescriptions techniques pour la protection des eaux par des combustibles et carburants.

Chauffage

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

Ventilation

- La norme SIA 382/1 performances pour les installations de ventilation et de climatisation.
- Directive SICC VA 102-01 installations aérauliques dans l'industrie hôtelière.
- La directive SICC VA 104-01 exigences hygiéniques pour les installations et appareils aérauliques.
- La directive SICC 91-1 ventilation et aération des chaufferies.
- La directive SICC 92-2B devis pour les installations ventilation de la technique de prescriptions pour le matériel.
- La directive SICC 96-1 ventilation des parkings.

CONDITIONS SPECIALES CVSE

MCR

- Directive technique 410/1 MCRG.

Sanitaire

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

Electricité

- Normes SIA 118, 181, 380/4, etc.
- Normes OCF Office Cantonal du Feu.
- Normes SEV 4022 : 2008 et SEV 4113:2008 Systèmes de protection contre la foudre et terres de fondation.
- Normes sur les installations à Basse Tension (NIBT 2015).
- Normes pour les tableaux électriques IEC/EN 60439.
- Loi fédérale du 24 juin 1902 concernant les installations électriques à faible et à fort courant (LIE).
- Ordonnance du 30 mars 1994 sur les installations électriques à courant faible.
- Ordonnance du 30 mars 1994 sur les installations à courant fort.
- Ordonnance du 7 décembre 1992 sur l'inspection fédérale des installations à courant fort.
- Ordonnance du 2 février 2000 sur la procédure d'approbation des plans d'installations électriques (OPIE).
- Ordonnance du 9 avril 1997 sur les matériels électriques à basse tension (OMBT).
- Ordonnance du 7 novembre 2001 sur les installations électriques à basse tension (OIBT).
- Ordonnance du DETEC du 15 mai 2002 sur les installations électriques à basse tension.
- Ordonnance du 9 avril 1997 sur la compatibilité électromagnétique (OCEM).
- Ordonnance du 2 mars 1998 sur les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosibles (ATEX).
- Protection contre le rayonnement non ionisant.
- Compatibilité électromagnétique IEC/EN 62040-2.
- Sécurité IEC/EN 62040-1-2, En 60950, IEC 60529.
- Performances IEC/EN 62040-3.
- Prescriptions de l'Association suisse des électriciens.
- Prescriptions des distributeurs d'énergie (PDIE).
- Recommandation SIA 380/4 "L'énergie électrique dans le bâtiment".
- Recommandations de l'ASE SN 41.4022 « Installations de protection contre la foudre ».
- Recommandations de l'ASE SN 41.4113 « Mise à la terre dans les fondations ».

CONDITIONS SPECIALES CVSE

DEVOIR DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur :

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

CONDITIONS SPECIALES CVSE

PLANS ET DOCUMENTS

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

Travaux techniques par l'entrepreneur.

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

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

Pour la réception des travaux :

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

Lieu et date:

.....

Timbre et signature de l'entrepreneur :

.....

Présentation de l'offre

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

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

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

Adjudication

Avenants

Demands de renseignements et consultations des plans

Renseignements sur l'entreprise

- 1 -

CONDITIONS GENERALES

Base du marché

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

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

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

Prix – Validité de l'offre

Les prix de la présente offre sont valables jusqu'au

L'entrepreneur reste engagé jusqu'à cette date.

Programme de chantier probable.

For de juridiction

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

Volume de l'adjudication

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

CONDITIONS SPECIALES

CONDITIONS SPECIALES

Calcul des prix

Les prix doivent comprendre :

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

Réception de l'ouvrage

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

La réception aura lieu contradictoirement.

Garantie

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

Délais

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

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

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

Sous-traitance

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

Remarques diverses

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

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

Régie

Base de calcul

Selon norme SIA 118.

CONDITIONS SPECIALES

Salaire horaire

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

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

Travaux en régie

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

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

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

- avec % de rabais
- avec % d'escompte

Plans de soumission

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

CONDITIONS SPECIALES

Plans et documents

Voir conditions générales CVSE

Engagement

Lieu et date :

Timbre et signature de l'entrepreneur :

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

1.1 Appareils

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

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

Etiquette énergétique classe A

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

Etiquette énergétique classe A

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

Etiquette énergétique classe A

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

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

Réservoir de transfert en acier selon directives SICC 93-1

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

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

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

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

L'accumulateur sera équipé de :

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

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

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

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

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

L'accumulateur sera équipé de :

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

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

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

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

Pour l'eau normale – Inox AISI 304

Pour l'eau corrosive inox – AISI 316

Tous les éléments du châssis seront protégés contre la corrosion.

1.2 Tuyauterie

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

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

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

Toutes précautions nécessaires seront prises pour assurer une dilatation libre et silencieuse de la tuyauterie. Les tuyauteries passant dans les dalles devront être munies de coquilles anti-vibrations et spécialement bien soignées. Tous les joints de raccord seront nettoyés très proprement et exempts de filetage. Toute la tuyauterie sera passée, avant la pose, au vernis antirouille cf point : « traitement de surface des tuyauteries ». Le vernis sera retouché aux endroits des soudures et filetages. Les sens d'écoulement d'eau seront bien amorcés.

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

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

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

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

Traitement de surface des tuyauteries

Eau chaude

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

Eau froide

Généralités

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

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

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

Travaux de protection contre la corrosion, en usine

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

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

Comprenant :

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

Généralités

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

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

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

Essais des tuyauteries

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

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

Essai d'étanchéité avec de l'eau

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

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

- Essai d'étanchéité
- Essai de résistance

Essai d'étanchéité :

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

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

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

Essai de résistance :

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

Essai d'étanchéité avec de l'air comprimé

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

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

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

- Essai d'étanchéité
- Essai de résistance

Essai d'étanchéité :

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

Essai de résistance :

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

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

Soudures

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

Suspension et fixation des tuyaux

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

Remplissage

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

1.3 Armatures et Instruments

Remarques générales concernant le traitement de surface

Chauffage

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

Traitement de surface : nickelé ou laiton chromé

Vannes, vannes papillon, vannes de réglage, etc

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

Eau froide

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

Assemblage par boulons des armatures et des brides traitées

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

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

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

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

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

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

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

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

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

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

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

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

Vanne de radiateur

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

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

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

Raccord de réglage et d'obturation du retour

Robinet de vidange ou de purge, à boisseau sphérique

Exécution pour des températures jusqu'à 100°C

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

Vanne de vidange

Exécution pour des températures supérieures à 100°C.

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

Compensateur

Soufflet à parois multiples, en acier inox.

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

Compteur d'énergie calorifique

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

Purgeur et dégazeur automatiques

Exécution pour des températures jusqu'à 115°C

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

Manomètre

Comprenant :

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

Manomètre de pompe

Comprenant :

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

Raccord pour mesure de température et de pression

Diamètre selon indications du fournisseur de régulation.

Thermomètre à plongeur, à cadran circulaire

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

Plages de mesure

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

Thermomètre à plongeur, à échelle graduée linéaire

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

Gaine de protection pour mesures de contrôle

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

Bouteille pour thermomètre

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

Bouteille d'air

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

Raccords de radiateur, nickelés.

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

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

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

Plaquette indicatrice, en plastique gravé ou aluminium éloxé.

Y compris :

- Support à souder au tuyau
- Matériel de fixation

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

Robinet de vidange de radiateur, modèle lourd, nickelé.

Avec cape et chaînette

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

Comprenant :

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

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

Point fixe, à fixer à la dalle.

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

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

Plaquettes indicatrices

Généralités

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

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

La plaquette indicatrice

Cette plaquette doit porter les indications suivantes :

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

Toutes ces plaquettes devraient être en métal et gravées.

Variantes :

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

La plaquette signalétique

Cette plaquette doit porter les indications suivantes :

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

Toutes ces plaquettes devraient être en métal et gravées.

Variantes :

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

La plaquette indicatrice des installations

Cette plaquette doit porter les indications suivantes :

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

Toutes ces plaquettes devraient être en métal et gravées.

Variantes :

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

La flèche indicatrice du sens de circulation du fluide

Flèches autocollantes avec indication du groupe correspondant.

Variante :

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

1.4 Transport et montage

Montage :

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

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

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

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

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

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

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

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

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

Exécution des travaux

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

La participation aux séances de coordination et d'exécution.

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

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

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

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

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

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

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

Aide pour la détermination des endroits de montage des capteurs.

Mise en service et réception

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

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

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

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

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

Prestations non comprises :

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

Norme SIA 118/380

Mesures acoustiques :

Valable pour l'ensemble des installations de Chauffage.

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

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

1.5 Isolation thermique de l'installation

Chauffage

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

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

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

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

Coques en laine minérale, PIR élastomère

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

Coques isolantes pour armatures

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

Matelas isolants pour armatures soumises à de hautes températures

(Installations à huile, eau surchauffée et vapeur)

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

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

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

Isolation des tuyauteries

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

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

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

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

Isolation des conduites enterrées

Valeurs-limites pour les pertes de chaleur linéiques

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

Conduites rigides [W/m.K]

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

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

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

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

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

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

Froid

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

Avec bitume froid

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

Epaisseur de l'isolation

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

Coques isolantes pour armatures

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

Isolation anti-feu pour conduites chauffage ou froid

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

Les matériaux utilisés répondront aux exigences ci-dessous :

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

5.1.2 Exigences concernant la réaction au feu des réseaux de tuyauterie

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

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

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

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

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

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

Suspensions

Support de tuyau spécial

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

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

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

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

1.6 Traitement de l'eau

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

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

Exigences imposées à l'eau de remplissage et complémentaires :

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

Exigences imposées à l'eau de circulation :

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

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

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

Explications :

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

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

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

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

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

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

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

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

Exigences imposées au mélange antigel-eau de circulation :

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

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

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

Explications :

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

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

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

Circuits de refroidissement fermés - étanches à la diffusion

Exigences imposées à l'eau de remplissage et complémentaire :

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

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

Exigences imposées à l'eau de circulation :

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

Contrôles périodiques de l'eau de circulation

annuels

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

Explications :

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

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

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

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

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

Types de glycol

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

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

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

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

Remarque :

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

Sécurité antigel

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

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

Durée de vie du mélange eau-glycol

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

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

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

- Contrôles réguliers par le fabricant de glycol, selon les prescriptions
- Montage d'un raccord de prélèvement

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

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

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

Remplissage normal

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

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

Matériaux pour mélange eau-glycol

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

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

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

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

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

Divers

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

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

1.7 Liste des fabricants/fournisseurs des articles

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

[illegible]

Lieu et date :

Timbre et signature de l'entrepreneur :

.....

.....

Annexe 1

Conditions générales pour la fourniture de chaleur (CG) – version juin 2024

I. Champs d'application

a. Les présentes conditions générales (les CG) s'appliquent au contrat de fourniture en énergie thermique sous forme de chaleur (le Contrat) qui lie MESA et le Client. Toute disposition modifiante ou dérogeant aux présentes conditions générales est nulle et non-avenue à moins de figurer dans le Contrat.

b. Les CG font partie intégrante du Contrat. Par la signature du Contrat, les Parties déclarent avoir pris connaissance des conditions générales et les accepter sans réserve.

II. Définitions

Bâtiment : construction dont le Client est propriétaire et dont les modalités d'approvisionnement en énergie thermique sont réglées par le Contrat.

Centrale de production : installation propriété de MESA pour la production de chaleur. La notion de Centrale de production vise la centrale de production qui est durablement construite ou installée par MESA, elle n'inclut pas les chaufferies mobiles ou d'appoint.

Réseau de chauffage à distance (CAD) ou Réseau primaire : le réseau de distribution de chaleur qui va de la Centrale de production jusqu'aux sous stations. Il comporte toutes les installations nécessaires à la distribution de chaleur : les conduites principales, les raccordements d'immeubles (circuits aller et retour) jusqu'à et y compris la sous-station.

Réseau secondaire : réseau de distribution de chaleur à l'intérieur du Bâtiment du Client. Il comporte les équipements nécessaires à la distribution et à la fourniture de chaleur dans le Bâtiment du Client.

Sous-station (d'échange thermique) : installation permettant le transfert thermique entre le réseau primaire appartenant à MESA et le réseau secondaire du Client (voir Annexe 3).

III. Propriétés des installations

a. Sauf disposition contraire mentionnée dans le Contrat, sont propriétés de MESA, la Centrale de production et les conduites du réseau de chauffage à distance, jusqu'à et y compris la Sous-station (le Réseau primaire). La sous-station comprend : la régulation, l'échangeur de chaleur et les conduites préassemblées.

b. Sauf disposition contraire mentionnée dans le Contrat, sont propriétés du Client : les installations intérieures (le Réseau secondaire, vase d'expansion, boiler, pompes de circulation), ainsi que tous les dispositifs de commande et de réglage de la consommation de chaleur qu'il juge nécessaire, pour autant que ceux-ci ne perturbent en rien la distribution de chaleur. Si

le pilotage est assuré par MESA, les dispositifs de commande et réglage deviennent propriété de MESA.

c. Chaque Partie supporte les coûts pour la construction, assure la bonne marche, l'exploitation et la maintenance des installations dont il est propriétaire, selon le schéma figurant à l'Annexe 3.

IV. Aménagement des installations

a. MESA installe le Réseau primaire jusqu'à la Sous-station sise dans les bâtiments du Client. Le montant du forfait de raccordement inclut l'échangeur de chaleur avec tableau de commande.

b. Le Client autorise MESA à installer sur ses immeubles et ses bâtiments, deux conduites de chauffage à distance par site (aller/retour) et un tube pour la télécommunication, en vue d'alimenter le chauffage de son Bâtiment ainsi que, le cas échéant, ceux des immeubles voisins et relever à distance les compteurs. Les droits de superficie et servitudes de passage y relatifs, sont accordés gratuitement par le Client et seront inscrits à première réquisition de RE au registre foncier.

c. Le Client reçoit une installation prête à être mise en service, au même titre que s'il s'agissait d'un remplacement d'une installation existante. Ne sont pas compris la vidange, le démontage et l'évacuation des installations existantes à l'intérieur du Bâtiment.

d. En cas d'installation existante, afin d'assurer un fonctionnement parfait de l'échangeur de chaleur, le Client procèdera obligatoirement au débouage de ses installations. Cette prestation est à la charge du Client. De plus, le remplissage de l'installation devra respecter les normes en vigueur.

e. MESA ne se charge pas de la modification d'installations existantes qui se trouveraient dans un mauvais état de fonctionnement lors de la mise en place de la Sous-station. Le Client ne peut pas exiger de MESA qu'elle prenne à sa charge un éventuel assainissement des installations existantes défectueuses.

f. Un pot-filtre, afin d'éviter le bouchage de l'échangeur de la partie secondaire, est préconisé, sans quoi MESA ne pourra être tenue responsable en cas de bouchage de l'échangeur.

V. Obligations de Moudon Energies SA

a. MESA s'engage à fournir au Client, pendant la durée du Contrat, la chaleur correspondant à la puissance de raccordement souscrite, pour les usages convenus, moyennant le paiement du prix.

b. MESA livre la chaleur sous forme d'eau chaude, à la limite de propriété. Dans les systèmes de fourniture indirecte de chaleur, l'eau circule dans les conduites, puis gagne les raccordements d'immeuble, traverse la sous-station et l'échangeur de chaleur du Client avant d'être restituée intégralement au réseau de retour après avoir été refroidie.

c. MESA garantit la température de sortie côté secondaire de l'échangeur, telle que prévue dans le Contrat à condition de la présence d'un débit minimum au secondaire. Toute responsabilité de MESA, en raison de problèmes liés aux installations intérieures, à l'aval de l'échangeur, est exclue.

d. MESA n'a pas l'obligation de démanteler la Sous-station à l'échéance du Contrat, ni le Réseau primaire.

VI. Obligations du client

a. Le Client s'engage à s'approvisionner exclusivement auprès de MESA pour couvrir les besoins de chaleur pendant la durée du Contrat. Il renonce à se doter de ses propres installations de production d'énergie et met hors service d'éventuelles installations existantes. Cette disposition ne concerne pas les installations individuelles d'appoint de faible puissance, fonctionnant au bois (cheminées, fourneaux à bois et analogues).

b. Le Client déploie ses meilleurs efforts pour assurer le bon fonctionnement des installations de production et de distribution d'énergie thermique et pour empêcher ou limiter les dommages sur celles-ci. En particulier, il annoncera, sans retard, tous dégâts aux installations, dérangements ou autres irrégularités.

c. Le Client répond du respect des conditions techniques exigées par MESA, en particulier la température retour et le débit minimum/maximum.

d. Le Client ne peut transférer à des tiers l'énergie thermique découlant du Contrat, qu'avec l'accord préalable et écrit de MESA. Le transfert à des locataires, fermiers, titulaires d'un droit d'habitation et usufruitiers du Bâtiment, ne requiert pas d'autorisation.

e. Le Client met gratuitement à disposition de MESA, les espaces et locaux nécessaires afin que MESA puisse réaliser et exploiter toutes les installations nécessaires à la fourniture en énergie thermique du Bâtiment.

f. Le Client s'engage à demander l'autorisation à MESA, s'il souhaite planter des arbres à proximité des conduites de chauffage à distance ou effectuer tous travaux dans un périmètre proche des conduites. Pour ne pas mettre en péril celles-ci, la distance minimale à respecter sera déterminée de cas en cas, en fonction de la nature des plantations.

g. Le Client s'engage à ne pas procéder à des modifications topographiques et/ou à des fouilles sur la largeur du tracé sans l'autorisation de MESA.

h. L'électricité nécessaire au fonctionnement de la Sous-station est à la charge du Client.

VII. Interruption de la fourniture

a. MESA peut, en tout temps, interrompre la fourniture pour de courtes périodes (<24h) pour permettre des travaux de construction, d'entretien et de maintenance des installations et du réseau de distribution de chaleur. Dans la mesure du possible, MESA s'engage à annoncer l'interruption de la

fourniture et à la réduire au strict minimum. Les interruptions de courte durée ne sont pas indemnisées.

b. Sous réserve des cas énumérés ci-dessous, MESA s'engage à remédier le plus rapidement possible à tout dérangement dans l'exploitation. Elle est en droit, le cas échéant, d'installer un équipement de chauffage mobile sur le terrain du Client.

c. MESA est en droit de restreindre ou d'interrompre la fourniture de l'énergie thermique :

En cas de force majeure, telle que faits de guerre ou circonstances analogues, troubles intérieurs, grèves, sabotages ;

En cas de catastrophes naturelles, telles que tremblements de terre, inondations, avalanches, éboulements de rochers, glissements de terrains et laves torrentielles ;

Lors d'événements extraordinaires ou naturels, tels qu'incendies, explosions, charriages de glace, sécheresse importante ou brusque fonte de glace, foudres, tempêtes, tornades ou autres événements aux répercussions similaires ;

En cas d'accidents ou d'incidents, lorsqu'il y a danger pour l'homme, les animaux, l'environnement ou les biens ;

En cas de mesures ordonnées par les autorités compétentes.

d. Le Client ne peut, en aucun cas, prétendre à une indemnisation de la part de MESA, au titre des éventuelles conséquences d'une interruption ou limitation des quantités livrées par MESA pour les raisons mentionnées aux lettres a. à c. ci-dessus.

VIII. Dépannage

a. MESA garantit un service de dépannage, atteignable tous les jours 24h/24.

b. Les coordonnées du service de dépannage sont remises au Client au moment de la mise en service de la Centrale de production.

IX. Prix et modalités de paiement

a. Au moment de son raccordement au réseau de distribution de chaleur, le Client s'acquitte d'un forfait de raccordement unique, dont le montant est déterminé en fonction de la puissance convenue dans le contrat.

b. Durant toute la durée du Contrat, le Client s'engage à payer un prix composé de :

- i. Forfait annuel de puissance :
Le forfait annuel de puissance est dû indépendamment de la consommation d'énergie thermique. Il vise à couvrir les frais d'entretien et de maintenance de la Centrale de production de chaleur et l'amortissement des investissements. Le forfait est indexé chaque année tel que prévu dans le Contrat.
- ii. Prix de l'énergie pour la quantité de kWh soustraite :

Le prix de l'énergie se calcule sur la base des dépenses effectives de combustible et d'énergie électrique consommée sur toute la période de décompte. Ce prix sera indexé chaque année tel que prévu dans le Contrat.

c. Le prix de l'énergie et le forfait annuel de puissance et leurs indexations sont fixés dans le Contrat. La date d'entrée en vigueur des nouveaux prix est le 1^{er} janvier de chaque année.

d. Tous les prix indiqués sont en franc suisse, hors taxes et TVA. Tout nouvel impôt ou taxe auquel MESA devrait être soumise, en lien avec les prestations du Contrat, sera ajouté au prix dès la date de leur entrée en vigueur.

e. Le compteur est relevé une fois par trimestre et permet d'établir le décompte trimestriel sur la base duquel est établie la facture.

f. Le Client s'acquitte des factures de MESA dans un délai de 30 jours. Si l'échéance de paiement n'est pas respectée, le montant de la facture peut être majoré d'un intérêt moratoire de 5% l'an, à compter du premier jour utile.

g. En cas de retard de paiement, un premier rappel accordant un délai de paiement supplémentaire de 10 jours est adressé au Client. Si le premier rappel n'est pas suivi d'effet, un deuxième rappel est adressé au Client, lui accordant un délai de grâce de 5 jours et l'avisant que la fourniture d'énergie sera interrompue si ce deuxième rappel n'était pas suivi d'effet.

X. Cessation de la fourniture de chaleur

a. MESA est habilitée à suspendre la fourniture d'énergie thermique au Bâtiment du Client s'il ne respecte pas ses engagements, en particulier :

- iii. S'il n'a pas honoré une facture après les deux rappels prévus à l'article IX.g ;
- iv. S'il modifie de sa propre initiative les équipements, compteurs de chaleur et conduites appartenant à MESA ;
- v. S'il prélève de la chaleur de manière illicite ;
- vi. S'il refuse ou rend impossible à RE, ou à ses mandataires, l'accès à ses installations ou à ses appareils de mesure et de tarification.

b. L'interruption de l'approvisionnement en énergie thermique de son Bâtiment ne libère pas le Client de son obligation de payer les factures reçues, ni de ses autres engagements découlant du Contrat.

c. De plus, en cas de faute imputable du Client, MESA pourra également faire valoir des dommages et intérêts.

XI. Servitudes, Droits de passage, d'accès et d'utilisation

a. Le Client et MESA conviennent des servitudes, droits de passage, d'accès et d'utilisation des locaux nécessaires à l'exécution du Contrat et des CG. MESA prend à sa charge les coûts relatifs à leur inscription au Registre Foncier. Le Client s'engage à déployer ses meilleurs efforts pour faciliter la conclusion des servitudes et leur inscription au Registre Foncier.

b. Le Client garantit gratuitement le libre accès de son terrain et dans son Bâtiment à MESA, à ses représentants et aux personnes mandatées par elle pour la réalisation, le contrôle et l'entretien des installations du réseau de distribution de chaleur.

XII. Modification de la puissance raccordée

a. Le Client peut demander à MESA une augmentation de la puissance raccordée pour son Bâtiment. MESA est libre d'accepter ou non cette requête dans les limites des réserves disponibles. Les modalités de l'augmentation de puissance seront convenues par les Parties dans un avenant au Contrat.

XIII. Changement de propriétaire

a. En cas de changement de propriétaire du Bâtiment, le Client s'engage à faire reprendre au nouveau propriétaire, les droits et obligations découlant du Contrat. À défaut, les règles relatives à la résiliation anticipée par le Client s'appliqueront (art. XIX).

b. Le Client s'engage à inscrire cette obligation à charge du nouveau propriétaire dans l'acte de vente de l'immeuble.

c. Le Client communique à MESA, par écrit et à l'avance, la date du changement de propriétaire, ainsi que l'identité du nouveau propriétaire.

XIV. Relevés et Procédures en cas d'erreur de mesure

a. La quantité d'énergie thermique consommée par le Client est déterminée au moyen d'un compteur d'énergie, propriété de MESA, qui est seul pris en considération pour la facturation. L'équipement de mesure est étalonné conformément aux dispositions de l'ordonnance fédérale sur les compteurs d'énergie thermique du 19 mars 2006 (RS 941.231).

b. Le compteur est relevé au minimum 4 fois par an et permet d'établir le décompte trimestriel de la consommation du Client. La date déterminante correspond à la date du relevé. Le Client peut demander des relevés supplémentaires. Dans ce cas, il en assume les frais.

c. En cas de litige ou de contestation du bon fonctionnement du compteur, ce dernier peut être changé et contrôlé par une instance officielle. La Partie ayant tort assumera l'entier des frais liés à cette démarche.

d. Si la vérification ultérieure du compteur révèle un écart de plus de 5% entre la valeur mesurée et la valeur effectivement consommée, MESA rectifie sa facturation pour la période affectée par l'erreur, mais au maximum pour une année rétroactivement, à compter du jour où elle a été découverte.

e. S'il n'est pas possible de déterminer l'ampleur de l'erreur, MESA calcule le prix qui lui est dû sur la base de la moyenne de consommation des années précédentes, en tenant compte des circonstances réelles. Si ces données ne sont pas disponibles, les consommations seront déterminées selon la norme SIA N° 180/3.

XV. Responsabilités

- a. Chaque Partie est responsable de la bonne et fidèle exécution de ses obligations en vertu du Contrat.
- b. MESA ne peut être tenue responsable pour un manquement temporaire de la fourniture de la chaleur et de froid, à savoir une suspension, totale ou partielle, que dans les cas de dol ou de négligence grave de sa part.
- c. Aucune des Parties ne peut être considérée en défaut si l'exécution de ses obligations, en tout ou en partie, est retardée ou empêchée par suite d'un cas de force majeure. La Partie soumise à un cas de force majeure doit avertir immédiatement l'autre Partie. Les Parties s'engagent alors à rechercher toute solution adéquate, dans le respect de l'esprit du Contrat et des intérêts des deux Parties, en vue de remédier à cette situation et, en tout état de cause, d'en limiter les effets dommageables, tels que dommages subséquents, gain manqué et perte d'opportunité.
- d. Aucune Partie ne peut être tenue pour responsable des dommages indirects qu'elle pourrait causer à l'autre Partie, en exécutant les obligations découlant du Contrat.

XVI. Assurances

Chaque Partie est responsable des dommages causés par la construction, le maintien, l'exploitation ou l'entretien des bâtiments et installations dont elle est propriétaire, aux biens dont l'autre Parties ou des tiers sont propriétaires. Elle conclut les assurances de responsabilités nécessaires, en relation avec ceux-ci.

XVII. Confidentialité et Protection des données

- a. Chaque Partie s'engage à tenir confidentiel le contenu du Contrat, ainsi que toutes les informations qui sont acquises dans le cadre de la conclusion ou de l'exécution du Contrat et à ne pas communiquer d'informations concernant les stipulations du Contrat, sans l'accord express de l'autre Partie.
- b. Toute communication externe au sujet de la collaboration entre les Parties devra recevoir l'approbation préalable des Parties, sauf si elle résulte d'une obligation légale ou d'une décision de justice.
- c. Chaque Partie est autorisée à divulguer les informations confidentielles reçues à ses salariés, mandataires, conseils auxquels il est nécessaire de les communiquer. Dans ce cas, elle soumet à l'obligation de confidentialité, toutes les personnes qui ne sont pas soumises à une obligation légale de secret professionnel et est responsable de tout usage et de toute divulgation non autorisés ou inappropriés d'informations confidentielles par ces personnes.
- d. MESA relève les données des compteurs à des intervalles définis. Ces données sont traitées conformément à la Charte de protection des données du Groupe Romande Energie, qui peut être consultée sur le site internet www.romande-energie.ch. Ces données sont utilisées pour la facturation. MESA a également le droit d'utiliser ces données pour des analyses de performances et afin d'améliorer les services

proposés et en développer des nouveaux. MESA est la responsable du traitement de ces données.

XVIII. Cession

À l'exception d'un transfert à une société appartenant aux Groupes respectifs auxquels font partie MESA et le Client, aucune des Parties ne sera en droit de céder tout ou partie de ses droits et obligations découlant du Contrat à un tiers, sans le consentement préalable écrit de l'autre Partie. Ce consentement ne pourra toutefois être retardé ou refusé sans motif valable.

XIX. Résiliation anticipée du contrat

- a. Les Parties ont le droit de dénoncer le Contrat avec effet immédiat, si l'une d'elles est déclarée en faillite et ne fournit pas les garanties nécessaires pour les prochaines factures.
- b. En cas de résiliation anticipée du Contrat par le Client, MESA sera en droit de demander le paiement des forfaits annuels restants, jusqu'à échéance du Contrat actualisé à un taux annuel de 3%.

XX. Dispositions finales

- a. Les CG peuvent être modifiées à tout moment moyennant un préavis d'un mois au moins. Les clients en seront informés en temps utile par des moyens appropriés. Sauf en cas d'opposition formulée par écrit par le Client dans ce délai, les nouvelles conditions générales lui seront applicables à l'expiration de celui-ci.
- b. Le Contrat et les CG lient aussi bien les Parties qui les ont signés, que leurs successeurs légaux ou contractuels.
- c. Si l'une ou plusieurs des dispositions du Contrat ou des présentes CG devaient s'avérer incomplètes ou non valables, la validité du reste des CG n'en serait pas affectée. Dans ce cas, les Parties ont l'obligation de remplacer la disposition incomplète ou non valable, par une réglementation valable qui correspond ou qui se rapproche le plus possible du but et du résultat économique poursuivis par la disposition incomplète ou invalide.
- d. Le Contrat et les CG sont soumis exclusivement au droit suisse.
- e. Tout litige survenant au sujet du Contrat, respectivement des CG, ou s'y rapportant, notamment concernant sa validité, son exécution, son inexécution ou sa mauvaise exécution, sera exclusivement soumis à la connaissance des tribunaux ordinaires du lieu de situation du CAD



**PPE DU CERF
1510 MOUDON**

Construction d'un immeuble de 18 appartements + garage souterrain

**SOUSSION CFC 240
INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE**

DESCRIPTIF

Page 1

PPE DU CERF - MOUDON

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 242 PRODUCTION DE CHALEUR

DEVIS A SOUS-STATION

Situation

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

Valeurs utilisées

Puissance du chauffage :

- Groupe chauffage de sol 43 kW

Puissance pour la production d'eau chaude 50 kW

Puissance Totale 93 kW

Puissance minimale totale à l'échangeur 65 kW

Température chauffage à distance :

Primaire :

Départ 165° C

Retour maximum 50° C

Pression nominale PN 25

Température ECS :

Secondaire :

Départ (ECS/Chauffage) 70° C

Retour (ECS/Chauffage) 50/30° C

Pression nominale PN 6

Perte de charge maximum à l'échangeur 15 kPa

Principe de l'installation

Il est prévu la pose d'un échangeur tubulaire à faible perte de charge pour utilisation du chauffage à distance.

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

DESCRIPTIF

Page 2

PPE DU CERF - MOUDON

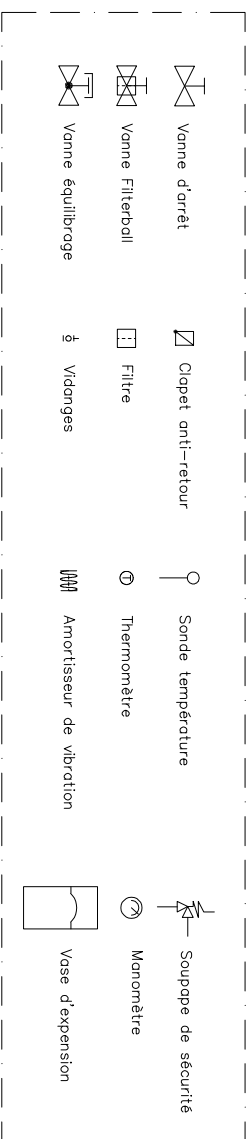
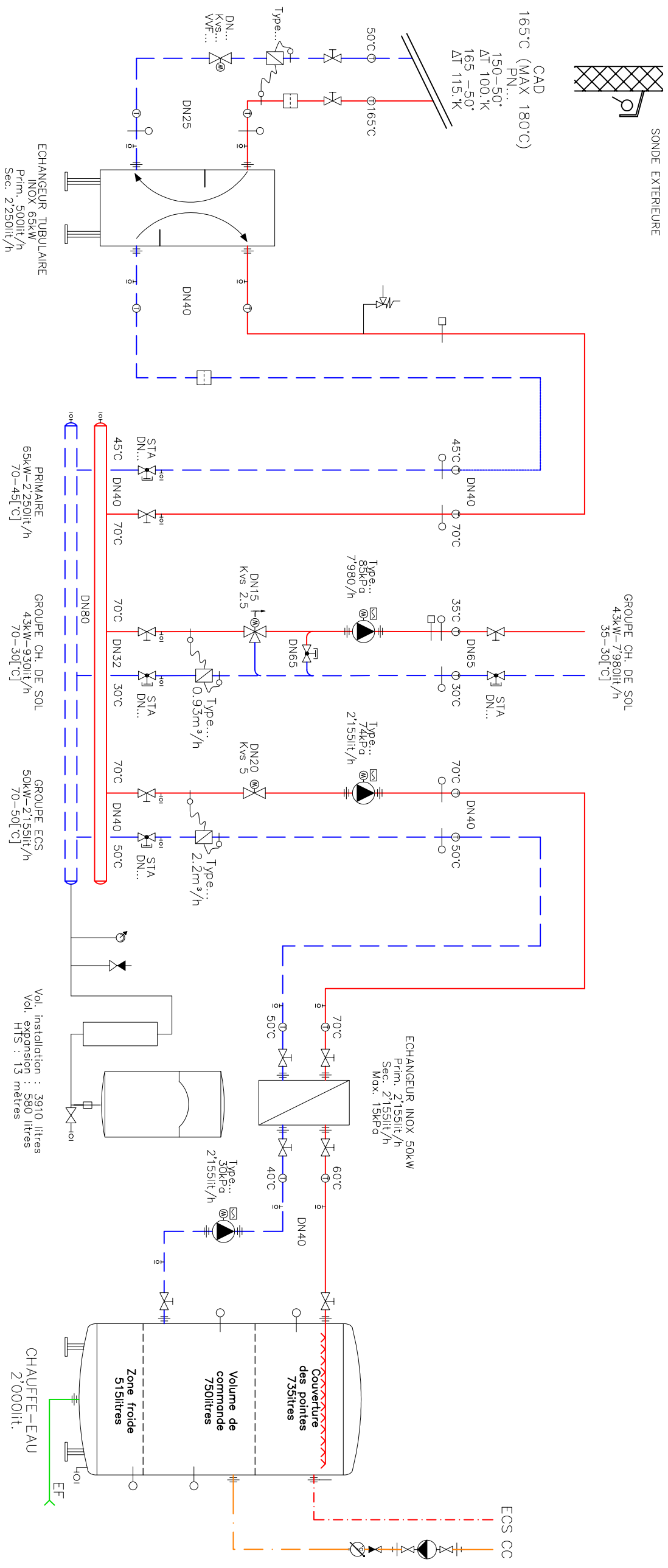
SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

Principe de réglage

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

La régulation et la commande seront assurées par le système de gestion technique du bâtiment (GTB) prévu au Devis E.

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



PPE DU CERF - MOUDON		CHAUFFAGE	24101-C-300
SCHEMA DE PRINCIPE		Date: 21 .10.2024	Echelle:
Dessinateur : LF	Modifications		
NOTES	Indice:	Date:	Par :
	A	12.11.2024	LF MAJ

H2 Engineering
Ch. des Champs-Courbes 19
CH-1024 Ecublens
T +41 21 691 63 32 • h2@h2-eng.ch

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
242.0	<u>Appareils</u>				
	Vase d'expansion , sous pression, avec compresseur d'air, fonctionnement à sec, réglage par commutateur de pression.	p	1		
	Marque :				
	Type :				
	Caractéristiques :				
	Puissance installation 65 kW				
	Température max 70° C				
	Température de sonde ECS 70° C				
	Température de départ 70° C				
	Température de retour 45° C				
	Contenance installation 3 910 lit.				
	Volume d'expansion 580 lit.				
	Hauteur installation 13 m				
	Comprenant :				
	- Soupape de sécurité DN ... selon normes SICC 93-1				
	- Robinet à poussoir pour le verrouillage des hydromètres				
	- Robinet d'arrêt à capuchon pour la maintenance et le démontage ultérieur				
	- Vase intermédiaire 50 litres	p	1		
242.0	Montant du poste				Fr.
242.1	<u>Tuyauterie</u>				
	Conduite CAD côté secondaire				
	Tube gaz , noir, soudé, diamètre selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes				
	Diamètre 1 ½"	m	15		
	<u>Y compris pour l'ensemble du poste 242.1 :</u>				
	- Matériel de fixation, les colliers, supports				
	- La suspension avec isolation contre les transmissions de bruit				
	- La visserie et les tampons nécessaires				
	- Le matériel de soudure, les raccords et les joints, les coudes à souder, pièces spéciales				
	- Douilles pour thermostat, sondes et thermomètres				
	- La peinture antirouille de toute la tuyauterie				
	- Purges				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Doigts de gant en inox pour sondes et thermostats, à monter dans la tuyauterie	p	5		
242.1	Montant du poste			Fr.	
242.2	<u>Robinetterie et armatures</u>				
	Collecteur de chauffage , noir soudé, diamètre selon norme ISO, pression d'essai 50 bar.				
	Diamètre DN 80 Longueur 160 cm	p	2		
	Prises (par collecteur) :				
	Alimentation chauffage DN 40	p	1		
	Groupe logement DN 32	p	1		
	Groupe ECS DN 40	p	1		
	Y compris : - Fond et pieds pour la pose au sol - Découpes pour groupes				
	Soupape de sécurité à ressort	p	1		
	Marque :				
	Type :				
	Puissance 65 kW Pression 3.5 bar				
	Vanne d'arrêt à bille				
	Marque :				
	Type :				
	Diamètre DN 40	p	3		
	Vanne d'équilibrage , avec prises de mesures				
	Marque : TA				
	Type : STAD				
	Diamètre DN 40	p	1		
	Filtre à brides à tamis, construction en Y				
	Diamètre DN 40	p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Y compris contre-bridés, joints, boulons, etc.				
	Bouteille d'air avec purgeur automatique , exécution lourde	p	2		
	Vanne d'arrêt sur expansion , sans volant, blocable Diamètre 3/4"	p	1		
	Robinet de vidange , modèle lourd Diamètre 3/8"	p	2		
	1/2"	p	4		
	Avec cape et chaînette				
	Robinet d'alimentation avec clapet de retenue y compris raccords.	p	1		
	Diamètre 1/2"	p	1		
	Tuyau de caoutchouc renforcé y compris raccords.				
	Diamètre 1/2"	m	15		
	Support pour tuyau à fixer au mur	p	1		
	Bridés pour raccordement des appareils.				
	Echangeur CAD DN 40	p	2		
	Y compris : - Doigt de gant en inox pour sondes ou thermostats - Matériel de fixation en inox				
	Thermomètre plongeur à cadran, diamètre 100 mm, avec douille à souder. Échelle 0-120°C.	p	4		
	Plaquette indicatrice en plastique gravé ou aluminium éloxé Dimensions 8/4 cm	p	6		
	Y compris : - Support à souder au tuyau - Matériel de fixation				
	Flèches de couleur pour indiquer le sens du fluide avec les indications gravées.	p	4		
242.2	Montant du poste			Fr.	.....

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
242.5	<u>Transport, montage</u> Transport, montage selon condition de chauffage de la soumission et prescription du CAD Moudon. Y compris pose de la régulation (selon schéma hydraulique). - Prises pour sondes de temperature - Pose de la vanne CAD - Mise en place et protections jusqu'à la fin des travaux Y compris : - Coordination avec le chauffage urbain et convocation au début du chantier et à la mise en service	p p	5 1		
242.5	Montant du poste			Fr.	
242.6	<u>Isolation</u> Isolation selon conditions de la soumission Isolation des conduites en laine minérale (coquilles inorganiques), liées au moyen de fil de fer galvanisée, avec finition PVC. Manchettes de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Epaisseur selon normes en vigueur et condition CAD Moudon Diamètre 1 ½" m 15 Isolation démontable préfabriquée en laine minérale avec protection extérieure en aluminium. Montage par fermetures rapides et ajustables. <i>Isolation démontable vannes d'arrêt à bille</i> Diamètre DN 40 p 3 <i>Isolation démontable vanne d'équilibrage</i> Diamètre DN 40 p 1 Isolation démontable pour filtre DN 40 p 1 Isolation démontable vanne 2 voies (CAD) p 1 Isolation démontable échangeur de chaleur p 1				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Isolation démontable des collecteurs avec découpes pour prises Diamètre DN 80 Longueur 160 cm <u>Y compris pour l'ensemble du poste 242.6 :</u> - Isolation des purgeurs de vidange - Matériel et outillage nécessaires - Coudes et pièces spéciales - Pose des manchettes d'identification - Pose de l'isolation et du revêtement avec façonnage sur place - Retouches éventuelles en fin de chantier - Pose de flèches pour indiquer le sens du fluide	p	2		
242.6	Montant du poste			Fr.	.....

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS A</u>				
242	<u>PRODUCTION DE CHALEUR</u>				
242.0	Appareils			Fr.	
242.1	Tuyauterie			Fr.	
242.2	Robinetterie et armatures			Fr.	
242.5	Transport, montage			Fr.	
242.6	Isolation			Fr.	
	Montant du Devis A			Fr.	

DESCRIPTIF

Page 9

PPE DU CERF - MOUDON

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 242 PRODUCTION DE CHALEUR

DEVIS B Groupe ECS

Situation

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

Valeurs utilisées

Puissances pour l'ECS	50 kW
Température de service	70/50°C
Production d'eau chaud à	60°C
Contenance du chauffe-eau	2 000 litres
Volume couverture des pointes	735 litres
Volume de commande	750 litres
Volume zone de mélange	515 litres

Principe de l'installation

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

Le volume du chauffe-eau sera de 2'000 litres.

Pour garantir la consommation d'eau chaude, un volume de 2'000 litres est nécessaire. Il sera alimenté par un échangeur en inox de 50 kW qui sépare le circuit chauffage de celui de l'eau chaude. Le réseau entre l'échangeur et le chauffe-eau sera exécuté par l'installateur sanitaire.

Principe de la régulation

La régulation et la commande seront assurées par le système de gestion technique du bâtiment (GTB) prévu au Devis E.

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

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
242.0	<u>Appareils</u> Circulateur sans presse-étoupe , à rotor noyé, silencieux. Régulation de la vitesse de rotation continue en fonction de la pression. Capteurs intégrés. Pression proportionnelle (pression différentielle), pression constante ou vitesse de rotation fixe à choix. Etiquette énergétique classe A Marque : Type : Caractéristiques : Débit d'eau 2 155 kg/h Pression 74 kPa Température 15° C - 95° C Moteur 230 V Puissance du moteur W Courant nominal A Y compris : - Brides, contre brides, joints, boulons - Modules relais pour circulateur avec protection thermique intégrée - Signalisation de marche et de dérangement et pilotage à distance par le système de régulation Echangeur de chaleur à plaques pour ECS, en acier inoxydable protégé contre la corrosion, à haut rendement et nettoyage facile. Marque : Type : Caractéristiques : Puissance à assurer 50 kW Puissance de l'échangeur kW Primaire (Groupe ECS) Température 70° C / 50° C Débit d'eau 2 155 kg/h Perte de charge MAX 15 kPa Secondaire (eau chaude sanitaire) Température 60° C / 40° C Débit d'eau 2 155 kg/h Perte de charge MAX 15 kPa	p	1		
		p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Pression nominale PN 6 Surface d'échange m² Dimensions x x cm Poids à vide kg Contenance lit. Y compris : - L'isolation de l'échangeur démontable - Brides et contre-bridés de raccordement, joints et boulons - La fixation pour incorporation sur le collecteur - Pieds pour fixation au sol - Matériel de fixation Chauffe-eau, avec cuve en acier inoxydable V4A, soudé, intérieur décapé et pacifié. La hauteur maximale dans le local technique est 2.60m. Marque : Type : Diamètre mm Hauteur mm Hauteur de basculement mm <u>Caractéristiques :</u> Contenance 2 000 lit. Température d'ECS 60°C Volume des pointes 735 lit. Volume de commande 750 lit. Zone de mélange 515 lit. Y compris (selon schéma de principe) : - 1 prise raccordement haut (volume commande) - 1 prise raccordement bas (zone froide) - 1 prise raccordement bas (eau froide) - 1 prise raccordement haut (eau chaude) - 1 prise raccordement milieu (circulation) - 3 prises pour thermomètre plongeur dans douille inox - 1 prise pour thermostat de sécurité dans douille inox - 4 prises pour sondes plongeuses dans douille inox - 1 prise basse pour vidange - 1 prise haute pour purgeur - Pieds pour pose au sol - Tube diffuseur horizontal pour diminuer la vitesse à l'entrée - Tôle de stratification à l'entrée de la circulation - Fixation pour échangeur à plaques	p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Isolation du chauffe-eau en mousse rigide PUR, avec jaquette de protection Epaisseur de l'isolation 160 mm Valeur de conductibilit 0.34 W/m/k Type de revêtement : Y compris : - Protection pendant toute la durée des travaux - Retouches et nettoyage en fin de chantier	p	1		
242.0	Montant total du poste			Fr.	.....
242.1	<u>Tuyauterie</u> Tube gaz , noir, soudé, diamètre selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 40	m	10		
	<u>Y compris pour tout le poste 242.1 :</u> - Le matériel de fixation, les colliers, les supports - La suspension avec isolation contre les transmissions de bruit - La visserie et les tampons nécessaires - Le matériel de soudure, les raccords et les joints, les coudes à souder, pièces spéciales - Douilles pour thermostat, sondes et thermomètres - La peinture antirouille de toute la tuyauterie - Purges				
	Gabarit pour pose d'un compteur de chaleur.	p	1		
	Gabarit pour pose vanne 2 voies	p	1		
	Doigt de gant en inox pour sondes	p	2		
242.1	Montant total du poste			Fr.	.....

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
242.2	<u>Robinetterie et armatures</u> Vanne d'arrêt à bille Marque : Type : Diamètre DN 40 p 7 Vanne d'équilibrage avec prise de mesures. Marque : Type : Diamètre DN 40 p 1 Vis de rappel pour raccordement de l'échangeur du chauffe-eau Diamètre DN 40 p 4 Bouteille d'air , avec 3 prises et purgeur d'air automatique. Diamètre 1/2" p 2 Robinet de vidange , modèle lourd avec cape et chaînette. Diamètre 1/2" p 10 Robinet d'alimentation avec clapet de retenue. Diamètre 1/2" p 1 Y compris : raccord pour tuyau de caoutchouc. Thermomètre plongeur à cadran , diamètre 100 mm Echelle 0-120° C, avec douille à souder. p 6 Flèches de couleur en matière plastique, autocollantes, pour indiquer le sens du fluide. p 4 Plaquette indicatrice en plastique gravé ou aluminium éloxé. Dimensions 21/10 cm p 2 8/4 cm p 2 Y compris : - Support à souder au tuyau - Matériel de fixation				
242.2	Montant total du poste			Fr.	

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
243.3	<u>Organes de réglage</u> Compteur d'énergie électronique M-BUS (change-over) avec débitmètre hydraulique et débitmètre d'eau, en bronze ou acier inoxydable. Calculateur d'énergie thermique, affichage multifonctions (kWh – kW – m³/h – m³ – °C – h) avec texte clair et langue au choix, mémoire pour enregistrer les données pour les jours fixés et les valeurs de mesure. Différence de température max 2 °C. Boîtier de protection robuste pour montage mural ou sur rail. Modules enfichables pour interfaces de gestion du bâtiment. Deux sondes de température à résistance au platine pour immersion directe dans le fluide ou pour montage dans les doigts de gants fournis si besoin. Marque : Type : Température du fluide 10 °C à 100 °C Pression PN 16 Groupe 2 155 lit./h DN ΔP (max 5 kPa) Y compris : - Brides de raccordement - Sondes de température - Doigts de gants en laiton ou acier inoxydable - Raccords des sondes au calculateur - Raccords du débitmètre au calculateur - Alimentation 230 V - Pile 24 V (sécurité)	p	1		
242.5	<u>Transport, montage</u> Transport, montage selon condition de chauffage de la soumission et prescription du CAD Moudon. Y compris pose de la régulation (selon schéma hydraulique). - Vannes motorisées à 2 voies - Prises pour sondes de température - Compteurs d'énergie - Mise en place et protections jusqu'à la fin des travaux Y compris : - Coordination avec les autres corps de métier	p p p	1 5 1		
242.5	Montant total du poste			Fr.	.....

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
242.6	<u>Isolation</u> Isolation des conduites en laine minérale (coquilles inorganiques), liées au moyen de fil de fer galvanisée, avec finition en PVC. Manchettes de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Epaisseur selon conditions de la soumission. Epaisseur selon normes en vigueur. Diamètre tuyauterie DN 40 m 10 Isolation démontable préfabriquée en laine minérale avec protection extérieure en aluminium. Montage par fermetures rapides et ajustables. Epaisseur selon normes en vigueur. <i>Isolation démontable vannes d'arrêt à bille.</i> Diamètre DN 40 p 4 <i>Isolation démontable vanne d'équilibrage.</i> Diamètre DN 40 p 7 <i>Isolation démontable pour vanne motorisée, 2 voies</i> p 1 <i>Isolation démontable pour échangeur de chaleur</i> p 1 <i>Isolation démontable pompes de circulation.</i> p 1 <i>Isolation démontable compteur de chaleur</i> p 1 <u>Y compris pour l'ensemble du poste 242.6 :</u> - Isolation des purgeurs de vidange - Matériel et outillage nécessaires - Coudes et pièces spéciales - Pose des manchettes d'identification - Pose de l'isolation et du revêtement avec façonnage sur place - Retouches éventuelles avant fermeture des gaines et en fin de chantier - Manchettes d'identification en couleur				
242.6	Montant total du poste			Fr.	.....

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

DESCRIPTIF

Page 17

PPE DU CERF - MOUDON

SOUSSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 242 DISTRIBUTION DE CHALEUR

DEVIS C GROUPE CHAUFFAGE DE SOL – LOGEMENTS

Situation

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

Valeurs utilisées

Puissance calculée	43 kW
Température	35/30° C

Principe de l'installation

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

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

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

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

Un compteur de chaleur est prévu pour le groupe et dans chaque coffret de chauffage de sol.

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

Serpentins

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

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

Principe de réglage et commande

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

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

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
242.0	<u>Appareils</u> Circulateur sans presse-étoupe , à rotor noyé, silencieux. Régulation de la vitesse de rotation continue en fonction de la pression. Capteurs intégrés. Pression proportionnelle (pression différentielle), pression constante ou vitesse de rotation fixe à choix. Etiquette énergétique classe A Marque : Type : Caractéristiques : Débit d'eau 7 980 kg/h Pression 85 kPa Température 15°C - 95°C Moteur 230 V Puissance du moteur W Courant nominal A Y compris : - Brides, contre brides, joints, boulons - Modules relais pour circulateur avec protection thermique intégrée - Signalisation de marche et de dérangement et pilotage à distance par le système de régulation	p	1		
242.0	Montant total du poste			Fr.	
242.1	<u>Tuyauterie</u> Tube bouilleur , noir, soudé, diamètre selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 65 m 20 DN 50 m 40 Tube gaz , noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN40 m 36 DN32 m 80 DN25 m 50 DN20 m 10				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Tube pour chauffage de sol, de 1^{ère} qualité, étanche à la diffusion d'oxygène (norme DIN 4726). Marque : Type : Diamètre 16/2 mm Nombre de boucles 128 p Longueur totale nécessaire sans chutes 8 665 m Surface recouverte 1 390 m² Torche 200 m (y compris chute) p 11 Torche 100 m (y compris chute) p 81 Torche 50 m (y compris chute) p 5 Attention ! Aucun raccord ne sera admis dans la chape. Y compris : - Rails de fixation ou treillis - Clips pour fixation des tubes - L'outillage de pose L'isolation sera fournie et posée par le chapeur : - Sur les locaux non chauffés 60 mm - Sur les locaux chauffés 40 mm <u>Y compris pour tout le poste 242.1 :</u> - Le matériel de fixation, les colliers, les supports - La suspension avec isolation contre les transmissions de bruit - La visserie et les tampons nécessaires - Le matériel de soudure, les raccords et les joints, les coudes à souder, pièces spéciales - Douilles pour thermostat, sondes et thermomètres - La peinture antirouille de toute la tuyauterie - Purges Gabarit pour pose d'une vanne 3 voies p 1 Gabarit pour pose d'un compteur de chaleur. p 1 Doigt de gant en inox pour sondes et thermostat p 3				
242.1	Montant total du poste			Fr.	

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
242.2	<u>Robinetterie et armatures</u> Vanne d'arrêt à bille Marque : Type : Diamètre DN 65 p 1 DN 40 p 3 DN 32 p 3 Vanne d'équilibrage avec prise de mesures. Marque : TA Type : STAD Diamètre DN 65 p 2 DN 40 p 3 DN 32 p 3 Bouteille d'air, avec 3 prises et purgeur d'air automatique. p 20 Robinet de vidange, modèle lourd avec cape et chaînette. Diamètre 1/2" p 6 Robinet d'alimentation avec clapet de retenue. Diamètre 1/2" p 1 Y compris : raccord pour tuyau de caoutchouc. Compensateur de dilatation en tôle d'acier inoxydable avec gaine de protection. Marque : Type : Diamètre DN 50 p 2 Y compris vis de rappel. Guide avec fixation à la dalle. Diamètre DN 50 p 4 Point fixe avec fixation à la dalle. p 4				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Coffret de chauffage de sol pour montage vertical ou en socle, en métal ou plastique résistant aux chocs, robuste, couvercle en tôle d'acier, protégée contre la corrosion, y compris place pour montage d'un compteur à chaleur. Marque : Type : Pour 11 boucles p 1 Pour 10 boucles p 2 Pour 9 boucles p 1 Pour 8 boucles p 2 Pour 7 boucles p 4 Pour 6 boucles p 6 Pour 4 boucles p 2 Y compris : - Les distributeurs avec les raccords nécessaires - Coudes pour raccordement latéral - 2 robinets à boisseau sphérique 1"-3/4" - 2 purgeurs d'air - 2 robinets de vidange - Les vannes de départ avec débitmètre - Les vannes de retour avec élément de régulation intégrée (pour le pré réglage au débit) pour pilotage sur servomoteur thermique - Les consoles avec amortisseurs de bruit - Les raccords pour tubes plastiques - Les plaquettes indicatrices en plastique gravé pour repérage des boucles - Pose des périphériques fournis par le MCR Set de montage pour collecteur de chauffage de sol. Montage horizontal ou vertical. Dimension DN 32 p 1 DN 25 p 14 DN 20 p 3 Marque : DANFOSS Type : AB-QM Comprenant : - Vannes d'arrêt - Entretoise pour compteur de chaleur - Régulateur de pression différentiel et limiteur de débit pour l'équilibrage (AB-QM) hydraulique. Y compris : éléments de fixation				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Protection de chantier en carton pour les coffres de chauffage de sol Pour 11 boucles Pour 10 boucles Pour 9 boucles Pour 8 boucles Pour 7 boucles Pour 6 boucles Pour 4 boucles Y compris pose et l'évacuation en fon de chantier Thermomètre plongeur à cadran , diamètre 100 mm Echelle 0-120° C, avec douille à souder. Flèches de couleur en matière plastique, autocollantes, pour indiquer le sens du fluide. Plaquette indicatrice en plastique gravé ou aluminium éloxé. Dimensions 8/4 cm Y compris : - Support à souder au tuyau - Matériel de fixation	p p p p p p p p p p p	1 2 1 2 4 6 2 2 16 16		
242.2	Montant total du poste			Fr.	.....
243.3	<u>Organes de réglage</u> <u>Réglage de boucles</u> Régulateur de chauffage de sol, filaire permettant la gestion de la température ambiante. Marque : Type : Nombre de sortie minimum 11 Nombre de sortie minimum 4 Tension d'alimentation 230 V Y compris : - Matériel de fixation - Pose	p p	16 2		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Servo-entraînement thermique à poser sur les vannes du distributeur. Y compris : - Matériel de fixation - Pose	p	128		
	Thermostat individuel filaire avec potentiomètre de réglage et affichage digital de la température. Marque : Type : Plage de réglage $\pm 3^{\circ}\text{K}$. Y compris : - Matériel de fixation - Cadre de recouvrement au choix du MO (métal ou couleur)	p	105		
	Compteur de chaleur électronique à monter dans le coffre de chauffage de sol. Marque : Type : <u>Caractéristiques :</u> Plage de mesure 0.20 – 0.80 m³/h Diamètre 3/4" – 1 1/4" Comprenant : - 1 calculateur électronique - 1 débitmètre à impulsion - 2 sondes de température - 2 doigts de gant à souder - 2 entrées à impulsions pour débitmètre extérieur - les câbles de raccordements - les raccords et fixations - la prise pour le bus - fixation au mur - schéma électrique complet	p	18		
	Totalisateur à distance pour le relevé des consommations. Marque : Type :	p	1		

[illegible]

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	- Raccords du débitmètre au calculateur - Alimentation 230 V - Pile 24 V (sécurité) <u>Y compris pour tout le poste 243.3 :</u> - Montage du matériel, coordination avec l'électricien. - Schéma électrique. - Mise en service et programmation. - Essais, réglages. - Dossier de révision et instructions d'utilisation à donner aux locataires.				
243.3	Montant total du poste			Fr.	
242.5	<u>Transport, montage</u> Transport, montage selon condition de chauffage de la soumission et prescription du CAD Moudon. Y compris pose de la régulation (selon schéma hydraulique). - Vannes motorisée à 3 voies - Prises pour sondes de température et thermostats - Compteur d'énergie groupe - Compteur d'énergie collecteurs - Mise en place et protections jusqu'à la fin des travaux Y compris : - Coordination avec les autres corps de métier	p p p p	1 3 1 18		
242.5	Montant total du poste			Fr.	
242.6	<u>Isolation</u> Isolation résistante au feu pour le passage dans les murs et dalles Passages DN 65 DN 40 DN 32 Longueur selon indications du fournisseur et homologation AEAI	p p p	6 6 8		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Isolation des conduites en laine minérale (coquilles inorganiques), liées au moyen de fil de fer galvanisé, doublage en PVC dur gris clair, collé et fixé mécaniquement. Manchettes de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Epaisseur selon conditions de la soumission Epaisseur selon normes en vigueur Diamètre DN 65 m 20 DN 50 m 40 DN40 m 36 DN32 m 80 DN25 m 50 DN20 m 10 Isolation des conduites au sol au moyen de coquilles en mousse de caoutchouc synthétique, joints collés. Épaisseur selon normes en vigueur. Diamètre tuyauterie DN40 m 1 DN25 m 15 Isolation des conduites de chauffage de sol avec coquille de mousse de caoutchouc synthétique, joints collés. Epaisseur selon normes en vigueur. Diamètre du tuyau 16/2 m 400 Y compris : - Matériel et outillage nécessaires - Pose de l'isolation - Retouches éventuelles avant les chapes Isolation démontable préfabriquée en laine minérale avec protection extérieure en aluminium. Montage par fermetures rapides et ajustables. Épaisseur selon conditions de la soumission <i>Isolation démontable vannes d'arrêt à bille.</i> Diamètre DN 65 p 1 DN 40 p 3 DN 32 p 3 <i>Isolation démontable vanne d'équilibrage.</i> Diamètre DN 65 p 2 DN 40 p 3 DN 32 p 3				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	<i>Isolation démontable vanne motorisée à 3 voies.</i>	p	1		
	<i>Isolation démontable pour pompes de circulation.</i>	p	1		
	<i>Isolation démontable pour compteur de chaleur</i>	p	1		
	<i>Isolation démontable pour compensateur de dilatation.</i> Diamètre DN 50	p	2		
	<u>Y compris pour tout le poste 242.6 :</u>				
	- Isolation des purgeurs et vidanges				
	- Matériel et outillage nécessaires				
	- Coudes et pièces spéciales				
	- Pose de l'isolation et du revêtement avec façonnage sur place				
	- Pose des manchettes d'identification				
	- Retouches éventuelles en fin de chantier				
242.6	Montant total du poste			Fr.	.....
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS C</u>				
242	<u>DISTRIBUTION DE CHALEUR</u>				
242.0	Appareils			Fr.	.....
242.1	Tuyauterie			Fr.	.....
242.2	Robinetterie et armatures			Fr.	.....
242.3	Organes de réglage			Fr.	.....
242.5	Transport, montage			Fr.	.....
242.6	Isolation			Fr.	.....
	Montant total Devis C			Fr.	.....

DESCRIPTIF

Page 29

PPE DU CERF - MOUDON

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 247 INSTALLATIONS SPECIALES

DEVIS D REMPLISSAGE, TESTS ET TRAITEMENT DE L'EAU

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

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

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

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
247.0	<u>Remplissage, tests et traitement de l'eau non glycolée</u>				
247.01	Groupe production de chaleur 110 lit. Groupe ECS 2 065 lit. Groupe chauffage logement 1 735 lit. Total : 3 910 lit. - Remplissage à l'eau brute (par groupe) p 3 - Tests de pression, y compris protocole écrit (par groupe) p 3 - Vidange de l'eau brute, rinçage et nettoyage complet u 1 - Remplissage avec l'eau traitée, répondant à la directive SICC BT 102-01 u 1 Traitement de l'eau pour déminéralisation des circuits hydrauliques, y compris protocole écrit. 3 910 lit. u 1 Selon conditions de chauffage de la soumission. Le remplissage se fera par groupe. Fournisseur : Type : Analyse et contrôle de l'eau après remplissage, y compris protocole écrit du laboratoire d'analyse. u 2				
	Montant total du Devis D				Fr.....

DESCRIPTIF GENERAL

Page 31

PPE DU CERF - MOUDON

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 247 INSTALLATIONS SPÉCIALES

DEVIS E RÉGULATION MCR – TT

DESCRIPTIF GENERAL DES INSTALLATIONS

Les installations de MCR prennent en charge l'ensemble des installations techniques CVCSE du bâtiment et la gestion des alarmes.

Le système sera simple, il regroupera le contrôle – la commande – le réglage – la mesure et la surveillance - la gestion et l'optimisation de l'ensemble des installations.

Un Touch Panel dans la porte des tableaux assurera l'interface homme/machine. Des schémas graphiques dynamiques permettront une visualisation des installations en local.

Le tableau électrique sera composé d'une **cellule de force**, ainsi que d'une **cellule de régulation et de commande**. Ils seront posés en fonction des installations et communiqueront par BACNet IP.

Chaque sous-station doit être équipée de son propre automate.

Sous-stations

Les sous-stations seront placées dans les tableaux électriques MCR leur étant uniquement dédiés.

Elles prendront en charge l'alimentation électrique et la gestion des installations CVC et transmettront les états, les commandes, les alarmes, les défauts et les quittances.

Les sous-stations seront pourvues d'un Web Serveur embarqué sur l'automate programmable. Le Web Serveur sera accessible depuis internet, via une adresse IP fixe. Elles seront pourvues également d'unités locales de commande et de signalisation (LOI : Local Override and Indication unit) afin de permettre la signalisation par LED et la dérogation manuelle des sorties.

Le système prendra en charge toutes les installations faisant l'objet du présent descriptif, mais toute adjonction future (environ 10%) doit être possible sans apporter de profondes modifications.

Tous les coffrets des sous-stations seront équipés de lampes de contrôle, afin de rendre la mise en service et la manutention plus aisées.

Les tableaux / sous-stations prendront en charge les installations suivantes :

- **Tableau TT01 : Installations de chauffage** **Sous-sol**

PPE DU CERF - MOUDON

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

Hardware

Les modules d'entrée/sortie doivent pouvoir s'échanger sans qu'il soit nécessaire de déconnecter les liaisons avec les périphériques. L'étiquetage des modules doit pouvoir être changé aisément en cas de remplacement d'un module ou doit rester sur l'élément de base du module.

Lors d'une coupure de l'alimentation d'une sous-station, tous les états doivent être maintenus (protection des données et des programmes). Après le retour de l'alimentation, la sous-station doit redémarrer automatiquement et rétablir l'état de fonctionnement précédant la coupure.

La sous-station possède des programmes qui signalent au système de gestion tout dysfonctionnement. Toute panne de sous-station doit être signalée par la surveillance du système sur l'ensemble d'appareillage, et les éléments les plus importants doivent se mettre dans une position prédéfinie.

Les installations importantes du bâtiment ne doivent pas être interconnectées de manière à provoquer, en cas de panne, le dérangement d'autres installations.

Software

Le paramétrage des sous-stations doit être suffisamment simple pour permettre à l'exploitant de procéder lui-même aux changements.

La programmation des sous-stations doit suivre les règles d'un programme structuré (p. ex. plan fonctionnel). Toutes les autres fonctions et leurs modules sont documentés de façon exacte et en détail.

Les fonctions répétitives sont définies comme fonctions standards et mises à disposition comme sous-macros de fonction ou comme réseaux.

Coffrets

Armoire en forte tôle d'acier avec protection antirouille et peinture de revêtement, étanche, montage des appareils sur une platine démontable, plaque de protection transparente, facilement démontable, sur les appareils sous tension.

Sur la porte ne sont posés que les interrupteurs nécessaires à la commande, les lampes de signalisation, les plaquettes indicatrices nécessaires ainsi que l'écran tactile.

Le tableau sera entièrement câblé sur bornes et conforme aux prescriptions locales et de l'ASE.

Communication

La communication "ouverte" sous-entend l'échange d'informations et de tâches définies entre des appareils de fabricants différents, ce qui présuppose que les différents composants doivent communiquer selon un protocole et un format de données standards.

Protocoles rencontrés : BacNet IP - MODBus - M-Bus

Chaque centrale, sous-station ou module déporté qui seront branchés sur le système MCR doivent être compatibles ou rendus compatibles à l'aide d'une passerelle (gateway).

PPE DU CERF - MOUDON

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

Surveillance du système

Les stations auront des programmes qui signaleront au système de gestion tout dysfonctionnement. Par la surveillance du système, la panne de la sous-station doit être signalée sur l'ensemble d'appareillage et les éléments les plus importants doivent se mettre en position définie.

Le réseau sera surveillé, pour chaque alimentation d'ensemble d'appareillage, par un relais de surveillance de tension et de champ tournant. En règle générale, la tension de commande (230V et/ou 24V) sera surveillée pour chaque installation par la sous-station, en cas d'absence de tension.

Supervision

Il sera prévu la surveillance et l'exploitation par l'intermédiaire d'un contrôleur WEB (adresse IP fixe). Les informations en cas de défaut, seront transmises. Les schémas de principe dynamiques en couleur seront accessibles via le WEB.

Gestion des alarmes

Tout passage d'un état normal à un état anormal libère spontanément une signalisation de dérangement à la centrale de données.

Chaque alarme sera identifiable pour l'utilisateur, une table avec un numéro ID pour chaque alarme spécifique sera établie et portée à la connaissance du service du site.

La procédure d'intervention doit se dérouler, dans un premier temps par la confirmation de l'alarme, qui prouvera qu'une personne a pris connaissance du problème et qu'elle se charge de son traitement. Dès que le problème sera résolu, une quittance devra être actionnée pour conclure la procédure de dépannage. Si une alarme s'enclenche, un SMS et/ou un mail sera expédié toutes les 30 minutes jusqu'à la résolution du problème (quittance). Si une confirmation a lieu tous les 5 jours, un SMS et/ou un mail sera envoyé tant que la quittance n'a pas clôturé la procédure.

Prestations

L'étude technique à prévoir par l'entreprise comprendra :

- Analyse détaillée des points de l'ensemble des installations, sur la base de l'étude préliminaire du bureau technique
A noter : le soumissionnaire est responsable de rechercher lui-même chez les installateurs concernés ou les fabricants d'appareils, les données techniques et les schémas internes nécessaires à l'élaboration des schémas électriques
- Une liste détaillée de tous les systèmes et des points sera préparée par l'entreprise
- Des listes de points ouverts seront à transmettre rigoureusement avant et pendant la phase de mises en service avec identification des problèmes
- L'établissement de tous les programmes indiqués dans le cahier des charges et de ceux que le fournisseur jugera nécessaire au bon fonctionnement de l'installation
- Les corrections des erreurs ou inexactitudes, ainsi que les adaptations aux programmes que le Maître de l'Ouvrage pourrait demander lors de la mise en service

DESCRIPTIF GENERAL

Page 34

PPE DU CERF - MOUDON

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

- L'établissement du descriptif de fonctionnement détaillé en fonction du présent descriptif, de la liste des points de données et des schémas de principe des ingénieurs chauffage et ventilation. Ce document sera validé par le bureau d'ingénieurs et le Maître d'Ouvrage avant l'exécution des schémas électriques et des programmes
- La liste des appareils raccordés au système MCR, avec numérotation selon le schéma électrique et selon les codes
- Les schémas électriques, les schémas de réglages et les fiches techniques contenant les dimensions et les caractéristiques des appareils
- Les instructions nécessaires et les schémas de principe munis d'une nomenclature cohérente et logique, en 3 exemplaires (support en format papier et informatique)
- Les manuels "utilisateurs" pour les appareils et les logiciels, en langue française

Autres

- L'ensemble des programmes sera introduit, paramétré, essayé et contrôlé avant de passer à la prise en charge de l'installation
- Pendant la mise en service et lorsque les systèmes hardwares seront établis, l'entreprise assurera la formation du personnel d'exploitation
- Le test des points de données avec contrôle des signaux et des mesures effectives, du câblage, etc. doit être exécuté pour chaque point de données mis en service
- La documentation de l'installation comprend au moins un schéma topologique, un mode d'emploi, des descriptions fonctionnelles, des schémas électriques révisés, des listes de contrôle portant sur les tests des points de données et des listes contenant des valeurs minimales
- Les logiciels spécifiques au projet sont la propriété du Maître de l'Ouvrage et doivent lui être remis sous une forme qui permette un traitement électronique (code source)

DESCRIPTIF GENERAL

Page 35

PPE DU CERF - MOUDON

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS

Le tableau sera placé dans le local technique au sous-sol du bâtiment.

Il prendra en charge l'alimentation électrique et la gestion des installations suivantes :

- Production de chaleur et ECS
- Gestion de la distribution de chaleur
- Gestion du chauffe-eau
- Ventilation locaux sous-sol
- Ventilation du parking
- Installations sanitaires
- Comptage d'énergie thermique et électrique

Production de chaleur

- *Production de chaleur (CAD Moudon)*
 - Principe de réglage : le circuit secondaire démarre avant le circuit primaire. Lors de l'arrêt du circuit secondaire, la vanne primaire se fermera en premier
 - Afin d'éviter une surchauffe dans le circuit secondaire, l'arrêt des circulateurs des groupes chauffage et le groupe d'eau sanitaire se fera, au minimum, deux minutes après la fermeture de la vanne de réglage du circuit primaire
 - L'échangeur sera équipé du côté secondaire d'un thermostat de sécurité "surchauffe" qui ferme par tension nulle la vanne de réglage du côté primaire, lorsque la température est trop élevée. Ce thermostat de type plongeant sera placé le plus près possible de la sortie de l'échangeur. Il sera raccordé à un témoin lumineux à quittance manuelle
 - Pour des raisons impératives de sécurité, un manque de circulation du circuit secondaire provoquera instantanément la fermeture de la vanne de réglage du circuit primaire par tension nulle
 - Dans tous les cas, une circulation du côté secondaire de l'échangeur doit être assurée, lorsque la vanne de réglage est ouverte (groupe d'ECS)
 - La limitation de la température maximale de retour du circuit primaire agira de manière progressive sur la vanne de réglage. La valeur de consigne doit correspondre aux valeurs indiquées
 - La régulation de la vanne de réglage sur le circuit primaire sera du mode tout ou rien dans la plage de 0% à 10% environ de son ouverture :
 - À 10% elle assure un comptage correct à petit débit
 - Une fois cette plage passée la vanne modulera jusqu'au débit nominal de travailCes valeurs sont définies par le chauffage à distance
 - En cas d'interruption de l'alimentation électrique, la vanne de réglage sur le circuit primaire se fermera automatiquement (sécurité par tension nulle)

PPE DU CERF - MOUDON

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

Groupe de distribution de chaleur

- *Groupe chauffage de sol*
 - Libération du groupe en fonction de la demande d'énergie
 - Température de départ en fonction de la température extérieure max. 35°C
 - Ouverture de la vanne et enclenchement du circulateur
 - Commande et contrôle de la vanne 3 voies
 - Contrôle du fonctionnement du circulateur
 - Contrôle de la température aller/retour
 - Comptage d'énergie
 - Réduction nocturne
- *Groupe Eau Chaud Sanitaire*
 - Libération du groupe en fonction de la demande en énergie par le chauffe-eau
 - Ouverture de la vanne et enclenchement du circulateur
 - Contrôle du fonctionnement du circulateur
 - Commande et contrôle de la vanne 2 voies
 - Contrôle de la température aller/retour
 - Comptage d'énergie

Chauffe-eau

- Demande d'énergie par la sonde supérieure.
- Contrôle du fonctionnement du circulateur de charge
- Contrôle de la température haute et basse
- Limitation de la température par thermostat de sécurité
- Fermeture du circuit ECS (vanne magnétique) en cas de température trop haute, sauf si dispositif anti-légionelloses enclenché
- Contrôle du fonctionnement des circulateurs de distribution d'eau chaude sanitaire
- Système anti-légionelloses :
 - Interrupteur de commande 0-1-Aut. avec lampe orange au tableau
 - En Automatique, enclenchement par programme horaire
 - Verrouillage automatique, arrêté par horloge en fonction du temps (oubli avec signalisation d'alarme)
 - Demande haute température au producteur de chaleur.
 - Consigne 70° C

DESCRIPTIF GENERAL

Page 37

PPE DU CERF - MOUDON

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

Ventilation locaux sous-sol

L'installation sera commandée par un programme horaire et équipée d'une commande manuelle prioritaire.

- *Principe de réglage :*
 - Commande et contrôle des clapets coupe-feu
 - Commande et contrôle des ventilateurs d'évacuation
 - Surveillance de l'encastrement des filtres
 - Gestion des convertisseurs de fréquence ou transformateur à étages

Ventilation parking

L'installation sera commandée par contact de portail et/ou éclairage. L'arrêt intervient avec une temporisation. La durée de la temporisation s'élève au minimum à 5 minutes.

- *Principe de réglage :*
 - Commande et contrôle des clapets coupe-feu
 - Commande et contrôle du ventilateur d'évacuation
 - Commande et contrôle du ventilateur de pulsion
 - Surveillance de l'encastrement des filtres
 - Signalisation et reprise des alarmes et pannes

Installations sanitaires

Il est prévu de reprendre dans ce tableau les divers contacts d'alarmes des installations sanitaires.

Divers

- Compteurs électriques
- Compteurs d'énergie

AFFAIRE		PPE DU CERF - MOUDON								H2 Engineering			
Tableau électrique:		TT								Tél. 021 / 691.63.32 h2@h2-eng.ch			
Installation:		Production de chaleur								08.11.2024			
Appareils						Points MCR				Alarmes		Situation	Remarques
01	Désignation	Détails	Tension	Puissance	Courant	Digitaux		Analogiques		I	II		
			[V]	[kW]	[A]	entrée	sortie	entrée	sortie				
	Production de chaleur (CAD)												
	<u>Primaire</u>												
	Vanne retour	vanne 2 voies 0.5m³/h - DN25	24						1			Local technique	y.c servomoteur
	Température aller	sonde plongeuse+ douille	24					1				Local technique	
	Température retour	sonde plongeuse+ douille	24					1				Local technique	
	<u>Secondaire</u>												
	Température aller	sonde plongeuse + douille	24					1				Local technique	
	Température retour	sonde plongeuse + douille	24					1				Local technique	
	Thermostat de sécurité		230			1				1		Local technique	
	Vase d'expansion	alarme	230							1		Local technique	alim + alarmes (urgent et non urgent)
	Gr. chauffage au sol												
	Vanne départ	vanne 3 voies 0.93 m³/h (DN15)	24						1				y.c. servomoteur 24Vac
	Circulateur	7.98 m³/h - 0-10V	230		1.5	2	1				1		avec bloc signalisation/protection
	Température aller	sonde plongeuse+ douille	24					1					
	Température retour	sonde plongeuse+ douille	24					1					
	Thermostat de sécurité		230			1				1			
	Gr. ECS												
	Vanne de départ	vanne 2 voies 2.2 m³/h	24						1				y.c. servomoteur 24Vac
	Circulateur	2.2 m³/h - 0-10V	230		1.5	2	1				1		avec bloc signalisation/protection
	Température aller	sonde plongeuse+ douille	24					1					
	Température retour	sonde plongeuse+ douille	24					1					
	A reporter			0	3	6	2	8	3	3	2		

AFFAIRE		<i>PPE DU CERF - MOUDON</i>								H2 Engineering			
Tableau électrique:		<i>TT</i>								<i>Tél. 021 / 691.63.32 h2@h2-eng.ch</i>			
Installation:		<i>ECS + Comptage</i>								<i>08.11.2024</i>			
Appareils						Points MCR				Alarmes		Situation	Remarques
02	Désignation	Détails	Tension	Puissance	Courant	Digitaux		Analogiques		I	II		
			[V]	[kW]	[A]	entrée	sortie	entrée	sortie				
	Chauffe-eau											local technique	
	Température haut	sonde plongeuse+ douille						1					
	Température bas	sonde plongeuse+ douille						1					
	Température intermédiaire	sonde plongeuse+ douille						1					
	Circulateur de distribution	0-10V	230	0.5		2	1				1		avec bloc signalisation/protection
	Thermostat de sécurité		230			1				1			
	Température aller	sonde plongeuse + douille						1					
	Circulateur charge échangeur	0-10V	230			2	1						avec bloc signalisation/protection
	<u>Système anti légionelloses</u>												
	Interrupteur											Local technique	consigne
	Température départ eau chaude	sonde plongeuse + douille	24									Local technique	attention haute température
	Compteurs												
	Compteur d'énergie ECS	2.2m3/h											y compris matériel et raccordement
	Compteur d'énergie chauffage	0.93 m3/h											y compris matériel et raccordement
	Compteur d'énergie CAD	0.5m3/h											y compris matériel et raccordement
	Compteur électrique	tableau MCR											y compris matériel et raccordement
	A reporter			0.5	0	5	2	4	0	1	1		

AFFAIRE		PPE DU CERF - MOUDON								H2 Engineering			
Tableau électrique:		TT								Tél. 021 / 691.63.32 h2@h2-eng.ch			
Installation:		Ventilation								08.11.2024			
Appareils						Points MCR				Alarmes		Situation	Remarques
03	Désignation	Détails	Tension	Puissance	Courant	Digitaux		Analogiques		I	II		
			[V]	[kW]	[A]	entrée	sortie	entrée	sortie				
	Ventilateur Reprise Parking											Local technique	
	Ventilateur	moteur EC	400	0.69	1.54		1						y.c. interrupteur révision à proximité
		marche / panne moteur	230			1				1			
		commande ventilateur	24				1						
	Clapets coupe-feu	(1x)	24			2	1			1		local vélo	système THC24
	Clapets coupe-feu	(2x)	24			4	2			2		Local technique	système THC24
	Pressostat filtre G4					1				1		Parking	y.c. by-pass de démarrage
	Ventilateur pulsion Parking											Parking	
	Ventilateur	moteur EC	400	0.69	1.54		1						y.c. interrupteur révision à proximité
		marche / panne moteur	230			1				1			
		commande ventilateur	24				1						
	Pressostat filtre G4					1				1		Parking	y.c. by-pass de démarrage
	Horloge 0-PV-GV des ventilateurs	intégré au tableau et commande de tous les ventilateurs	24				1						
	Ventilation local technique												
	Ventilateur d'extraction		230	0.1	0.46							local technique	
	Transformateur à 5 étages	ou régulateur électronique à variation progressive				2			1				fourniture soumissionnaire
	Clapets coupe-feu	(x1)	24			2	1			1		Local technique	système THC24
	Détecteur de fumée	1 détecteur				1							y compris matériel
	Pressostat filtre G4					1				1		Local technique	y.c. by-pass de démarrage
	Ventilation caves												
	Ventilateur d'extraction	(x3)	230	0.1	0.46							Caves sous-sol	
	Transformateur à 5 étages	ou régulateur électronique à variation progressive				6			3				fourniture soumissionnaire
	Clapets coupe-feu	(x4)	24			8	4			4		Caves sous-sol	système THC24
	Détecteur de fumée	1 détecteur (x3)				3							y compris matériel
	Pressostat filtre G4	(x3)				3				3		Caves sous-sol	y.c. by-pass de démarrage
	A reporter			1.58	4	36	13	0	4	16	0		

42

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
	<u>SERIE DE PRIX</u>				
248.0	<u>Matériel numérique</u> Système de régulation MCR modulaire , pour la gestion des installations et la reprise des alarmes. Marque : Type : Concerne pour le tableau : - 67 DI, 24 DO, 16 AI, 9 AO - Passerelle coffrets chauffage sol Comprenant : - Les modules d'entrées et de sorties analogiques ou digitales - Les bornes de sorties digitales avec signalisation LED et interrupteurs de commande - Le WEB serveur - Les modules LOI - Les logiciels d'exploitation, y compris les licences et droits d'auteur nécessaires pour l'exploitation - Le logiciel pour l'exportation de données (historiques de tendance) sur format Excel - Le logiciel de communication - Les modules de transmission d'alarmes à distance	bloc	1		
248.0	Montant total du poste				Fr.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
248.1	<u>Prestations</u> - Selon conditions et descriptif général - Schémas électriques - Validation analyse fonctionnelle - Programmation - Séances de coordination et de chantier - Paramétrage des alarmes selon critères des utilisateurs - Coordination pour la reprise d'alarmes des installations techniques - Enregistrement des valeurs pertinentes - Mises en service par étape y.c. réglages et corrections après mise en service - Elaboration de listes de points ouverts avec identification des problèmes - Établissement du descriptif de fonctionnement détaillé - Elaboration des manuels "utilisateurs" - Coordination avec les autres intervenants et corps de métier - Instruction à l'utilisateur sur site (2x une demi-journée) - Travaux sur site et déplacements compris				
248.1	Montant total du poste			Fr.	
248.2	<u>Tableau électrique</u> Armoire en forte tôle d'acier avec protection antirouille et peinture de revêtement, étanche, montage des appareils sur une platine démontable, plaque de protection transparente, facilement démontable, sur les appareils sous tension. Sur la porte ne sont posés que les interrupteurs nécessaires à la commande et les lampes de signalisation, les plaquettes indicatrices nécessaires sur et dans le tableau. Le tableau sera entièrement câblé sur bornes et conforme aux prescriptions locales et de l'ASE. Dimensions du tableau / / cm Fournisseur : Y compris : tout le matériel et l'équipement nécessaires pour l'ensemble des installations décrites.	p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
	Interrupteur général 3 P – ...A Coupe-circuit 3 P + N ... A Coupe-circuit 1 P + N ... A Voyant surveillance tension triphasée Contacteur avec protection thermique pour moteur à 1 vitesse et 2 vitesses Relais auxiliaire Relais temporisé Interrupteur de commande 0-I-0-II By-pass pour convertisseurs de fréquence Interrupteur de commande 0-I-0-I Test lampes avec bouton poussoir de couleur Lampes de signalisation (blanche, verte, rouge) Montage et câblage : - Modules de régulation - Relais THC pour clapets coupe-feu - Système de comptage - Transformateur selon régulation - Modules de gestion - Bornes de raccordement blindées - Prise 3xTT13 PC sur rail de montage - Prise 2xRJ45 sur rail de montage - Ecran tactile 13" - Switch - Modem				
			Selon besoins		
248.2	Montant total du poste			Fr.	.....
248.3	<u>Ecran tactile</u> Ecran tactile 13" de visualisation et paramétrage niveau utilisateur pour installation dans la porte du tableau électrique. Marque : Type : Y compris : - Intégration au tableau électrique - Câblage - Fourniture et pose - Programmation et paramétrage - Logiciel - Mise en service	p	1		
248.3	Montant total du poste			Fr.	.....

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
248.4	<u>Appareils périphériques</u> Fourniture, pose et étiquetage de tous les appareils périphériques selon pages 38 à 42 de la liste des points MCR Marque : Sondes et thermostats Marque : Vannes Marque : Servomoteurs vannes Marque : Pressostats filtres A l'exception : - Des circulateurs qui seront livrés et posés par l'installateur - Des compteurs qui seront livrés par le soumissionnaire et posés par l'installateur <u>Y compris pour tout le poste 247.3 :</u> - Les accessoires pour la pose des appareils - L'étiquetage provisoire de chantier - Toutes les plaquettes indicatrices en plastique gravé ou aluminium éloxé avec indication du numéro de l'appareil selon le schéma électrique - Les doigts de gants en inox pour sondes et thermostats				
248.4	Montant total du poste			Fr.	.....

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS E</u>				
248.0	Matériel numérique			Fr.	
248.1	Prestations			Fr.	
248.2	Tableau électrique			Fr.	
248.3	Ecran tactile			Fr.	
248.4	Appareils périphériques			Fr.	
	Montant total Devis E			Fr.	

DESCRIPTIF

Page 48

PPE DU CERF - MOUDON SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

BATIMENT E2

CFC 247 INSTALLATIONS PROVISOIRES

DEVIS F - CHAUFFERIE MOBILE

Principe de l'installation

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

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
247	<u>Installations spéciales</u> <u>Chaufferie mobile provisoire</u> <u>Fournisseur :</u> <u>Livraison :</u> Avenue de Cerjat – Moudon (Parcelle n° 497) Transport, mise en place avec la grue du camion et mise en service de 1 module équipé de : - 1 chaudière avec brûleur conforme aux normes O'Pair - 1 sortie gaz brûlés - 1 vase d'expansion - 1 citerne - 1 groupe départ chauffage régulé, en fonction des conditions atmosphériques (ou haute température) <u>Niveau sonore :</u> dba <u>Puissance nécessaire :</u> 45 kW pour production d'eau chaude <u>Durée de location :</u> 8 semaines <u>Raccordements flexibles :</u> Distance entre les prises et la chaufferie mobile Flexibles du thermique longueur x 30 m Y compris : - Prises et vannes pour le branchement des flexibles - Alimentation électrique 3 x 400 V / 10A - Cheminée - Mise en place avec grue spéciale - Platelage éventuel pour la mise en place du container - Autorisation communale d'entreposage sur la voie publique PRIERE D'INDIQUER LA PLUS-VALUE PAR SEMAINE SUPPLEMENTAIRE (ne pas additionner)	p	1		
					Fr.(.....)
247	Montant Total du Devis F				Fr.

RECAPITULATION GENERALE

Page 50

PPE DU CERF - MOUDON

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 242 INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 242 Production de chaleur & Distributeur de chaleur

Devis A - Sous-station CAD Fr.

Devis B - Groupe ECS Fr.

Devis C - Groupe chauffage de sol Fr.

Total CFC 242 Fr.

CFC 247 Installations spéciales

Devis D - Remplissage, tests et traitement de l'eau Fr.

Devis E - Régulation MCR Fr.

Devis F - Chaufferie Mobile Fr.

Total CFC 247 Fr.

Montant total HT de la soumission CFC 242 Fr.

(Montant à reporter sur la page de garde)