



« Nous avons l'expérience de l'avenir »

CFC 24 : INSTALLATION CVC, AdB

Maître de l'ouvrage : **CONSTANCE IMMOBILIERS SA**
AVENUE DES PÂQUIERS, 16
2072 ST-BLAISE

Architecte : **IPAS ARCHITECTES SA**
J.-J. ROUSSEAU 7
2000 NEUCHÂTEL

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

Ouvrage : **VIC 21 - GARAGE BMW – MINI**
Rue de Malagny 30-32
1196 Gland

A remettre : au bureau
BEG LEMAN SA
BASE VIE CHANTIER
PROJET VIC21 - GLAND
CH – 1196 GLAND VD

Délai : **05.09.2025 à 12h00, dernier délai**

TOTAL FINAL T.T.C.

Fr.

Entreprise :

.....

.....

Lieu et date :

Sceau et signature :

.....





ViC21 – GARAGE BMW-MINI
Rue de Mallagny 30-32
1196 GLAND

CONDITIONS PARTICULIERES
INGENIEUR CHAUFFAGE



1. Conditions particulières CHAUFFAGE

1.1 Bases

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

1.2 Normes, directives et prescriptions

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

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

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

OPAIR Ordonnance sur la Protection de l'Air

OPB Ordonnance sur la Protection contre le Bruit

Loi du 16 mai 2006 sur l'énergie

Directives pour les prescriptions sur la police du feu

Exigences concernant l'efficacité énergétique

E.2.1 Efficacité énergétique des moteurs électriques

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

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

Nombre de pôles : 2/4/6

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

(sont exclus de la directive les moteurs ATEX)

Classification :

IE International Efficiency

IE 1 Standard Efficiency (non autorisé)*

IE 2 High Efficiency (le cas échéant)

IE 3 Premium Efficiency (à prioriser)

*depuis le 30.06.2011 seuls les moteurs avec une classifica-

tion IE 2 ou IE 3 sont autorisés en Suisse !

E.2.2 Dimensionnement des conduites

Le concept a comme objectif :

De réduire la demande d'énergie

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

D'optimiser le fonctionnement et de contrôler les résultats

Il fait office d'instrument de travail :

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

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

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

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

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

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

1.3 Calculs des prix

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

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

1.4 Délai d'engagement

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

1.5 Modifications des prestations

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

1.6 Matériel

Le soumissionnaire a le libre choix des marques, tout en tenant compte de celles proposées par l'ingénieur dans le cahier des charges. Le soumissionnaire aura le libre choix de présenter, en annexe de ladite soumission, d'autres marques de qualité équivalente, sous forme de variantes chiffrées comprenant toutes les données techniques du matériel proposé nécessaires à une juste comparaison.

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

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

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

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



1.7 Isolations

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

1.8 Mise au point

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

1.9 Prise en charge

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

1.10 Garanties

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

1.11 Percements

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.20 Plans d'exécution

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

1.21 Disposition pour le montage

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

1.22 Plans de l'entrepreneur

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

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

1.24 Renseignements sur l'entreprise

Raison sociale :

Adresse :

NPA/Lieu :

N° Téléphone :

N° Fax :

Nom de la personne responsable ayant rempli l'offre :

Nom de la personne responsable envers la direction des travaux :

Entreprise inscrite au :

Registre du commerce : oui / non

Registre professionnel : oui / non

Effectif du personnel :

Personnel de montage et d'atelier :

Personnel technique :

Personnel commercial :

Ouvriers qualifiés et aide-monteurs
garantis sur le chantier :

1.25 Assurance responsabilité civile.

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

Nom de l'assurance :

Police d'assurance n° :

Prestations en cas de décès ou lésions corporelles :

par personne : Fr.



par événement : Fr.

Prestations en cas de dégâts matériel : Fr.

1.26 Délai de préparation pour débiter les travaux

A la réception de la commande :

Etablissement des plans de fabrication et listes de commande

du matériel :

Délai de livraison du matériel :

1.27 Durée des travaux

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

La durée des travaux sera la suivante :

CHAUFFAGE : jours ouvrables
à 1 équipe de 2 hommes

1.28 Travaux en régie

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

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

Chef-monteur : Fr./h

Monteur : Fr./h

Aide-monteur : Fr./h

Monteur avec véhicule atelier : Fr./h

Isoleur : Fr./h

Apprenti : Fr./h

1.29 Clauses particulières

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

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

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

1.30 Conditions de paiements

1.31 Prestations

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

1.32 Planning des travaux

Voir planning des travaux de la DT

1.33 Engagement

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

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

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

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

Lieu et date :

.....

Timbre et signature de l'entreprise générale:

.....



2. Généralités : Prestations de l'entrepreneur en chauffage

2.1 Travaux techniques

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

2.2 Programme d'installation

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

2.3 Données concernant le bâtiment

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

Plans des murs et des socles

Plans, schémas et données techniques pour:

- Raccordements sanitaires
- Raccordements chauffage et froid
- Raccordements électriques

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

2.4 Information aux autorités et aux services de contrôle

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

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

2.5 Montage

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.6 Mise en service

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

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

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



2.7 Etendue des mesures et contrôles

Contrôle d'intégralité

Contrôle de la qualité du matériel

Contrôle du système:

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

Contrôle de fonctions:

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

Contrôles des puissances:

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

Mesures de garantie:

- Température ambiante
- Valeurs de niveau sonore

2.8 Dossiers de révision

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

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

2.9 Réception de l'installation et Instructions au personnel

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

Marche à suivre

La réception des installations se déroule de la façon suivante :

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

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

.....

3. Prescriptions générales pour le matériel de chauffage

3.1 Chaudière

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

3.2 Système d'expansion

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

3.3 Collecteurs-distributeurs

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

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

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

Pas de vidanges groupées.

Robinet de purge à max. 1,6m du sol.

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

Thermomètres à max. 2,20m du sol.

3.4 Consoles et supports (uniquement avec tampons métalliques)

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

Entretoises pour radiateurs et parois chauffantes

Consoles murales ou sur pieds

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

Ajustables : verticale/horizontale.

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

Ressorts de sécurité

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

Consoles

Exécution promatisée, à visser, vis et tampons compris.

3.5 Tuyauteries

Qualité des tuyauteries

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

Jusqu'à 1" Tuyau gaz Acier 33-2

Dès DN 32 Tuyau bouilleur Acier 37

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

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

Traitement de surface des tuyauteries Chauffage et Eau glacée

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

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

Suspension et fixation des tuyaux

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

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

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

Les points fixes doivent être de construction très solide.



Recommandation pour le montage

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

L'étanchéité s'effectue à l'aide de tresse de filasse avec pâte ou de rubans téflon. Les joints filetés doivent être facilement accessibles. Les tracés doivent comporter les lyres ou soufflets destinés à absorber les dilatations.

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

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

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

3.6 Régulation

Montage des appareils

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

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

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

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

Mise en service de l'ensemble de réglage

Les travaux suivants sont à exécuter:

Assistance lors du contrôle du câblage électrique des appareils périphériques

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

Assistance lors de l'équilibrage du réseau hydraulique

Assistance lors du contrôle des fonctions de détection incendie

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

Contrôle des dispositifs de sécurité

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

Elaboration du protocole de mise en service

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

3.7 Plaquettes indicatrices et signalétiques

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

Les dimensions sont indiquées dans la spécification du matériel

La plaquette indicatrice interne

Elle doit porter les données suivantes:

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

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

La plaquette signalétique

Elle doit porter les données suivantes:

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

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

La plaquette indicatrice d'installation

Elle doit porter les données suivantes:

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

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

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

Types de glycol

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

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

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



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

Remarque:

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

Sécurité antigel

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

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

Durée de vie du mélange eau-glycol

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

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

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

Contrôles réguliers par le fabricant du glycol, selon les prescriptions

Montage éventuel d'un raccord de prélèvement

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

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

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

Les intervalles de contrôle ci-dessous sont recommandés.

1er contrôle après 2-6 mois d'exploitation

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

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

Remplissage d'une installation de RDC

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

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

Matériaux pour mélange eau-glycol

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Divers

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

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

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

3.9 Travaux de montage

Le montage comprend :

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

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

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

Protection du matériel contre les déprédations et le vol

Montage de tout le matériel

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

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

Remplissage et purge de l'installation

Essais, réglage et mise en service

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

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

Réglage des appareils électriques avec mise en service par les fournisseurs

Déplacements, instructions au personnel

Travaux de fixation et de suspension des appareils et tuyauterie

Surveillance technique des travaux

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

Contrôle des percements et socles en maçonnerie

Traçage d'éventuels forages

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

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

.....



« Nous avons l'expérience de l'avenir »

REMARQUES GENERALES

1. Les prestations ci-dessous doivent être comprises dans le montant déposé

- Distribution des matériaux sur le chantier jusqu'au lieu de montage.
- Montage complet de tout le matériel décrit par du personnel qualifié.
- Etablissement des dossiers de fabrication et de montage sur support informatique au format DWG et PDF, ces dossiers seront établis sur la base des fichiers de plans des architectes et ingénieurs en respectant les directives liées à l'utilisation des couches à superposer.
- Remise de l'installation en parfait état de fonctionnement au maître de l'ouvrage.
- Déplacement du personnel.
- Réalisation de fiches d'approbation de matériel à faire signer par le bureau d'ingénieur et le représentant du Maître de l'ouvrage.
- Instructions de service au personnel exploitant.
- Gestion, tri et élimination des déchets sur la base des listes des matériaux et des quantités indiquées dans la présente soumission, ainsi que ceux des produits par l'entrepreneur.
- Tous les auxiliaires de montage ainsi que les échafaudages nécessaires aux travaux, indépendamment de la hauteur à laquelle ceux-ci doivent être exécutés.
- Participation aux séances de chantier.
- Surveillance et suivi technique des travaux.
- Remise et réception technique par le maître de l'ouvrage.
- L'entreprise inclut dans ses prix unitaires les différents moyens de levage pour mettre en place les appareils qui sont sous sa responsabilité. Les frais liés à l'utilisation des grues et/ou des autres moyens de levage sont inclus dans les prix unitaires
- En cas d'impossibilité d'utilisation de la grue de chantier, le soumissionnaire indique un montant pour l'acheminement d'une grue mobile.





« Nous avons l'expérience de l'avenir »

2. Les recommandations ci-dessous doivent être prises en compte

- Le concept architectural ne prévoit aucun faux-plafond sur l'ensemble du bâtiment. Par conséquent l'ensemble des techniques sont apparentes.
- Le soumissionnaire doit fournir un contrat de maintenance pour 5 ans + une année pour ses installations.
- Le soumissionnaire s'engage à effectuer une exécution très soignée des différents éléments.
- Le soumissionnaire s'engage à participer aux tests intégraux du bâtiment sans plus-value.
- Pour les installations de sécurité incendie, le soumissionnaire fournira les certificats de conformité AEAI du matériel proposé.
- Le montage des périphériques (sondes, etc...) permettant la régulation de l'installation sont à prévoir par le soumissionnaire.
- Le soumissionnaire s'engage à collaborer avec l'entreprise en charge de la régulation MCR afin de faciliter la mise en service des installations (Plans de repérage CCF, VAV, Vannes motorisées, pompes, ventilateurs etc...).
- Le soumissionnaire s'engage à participer aux tests de mise en service des installations avec l'entreprise en charge de la régulation MCR.
- Le soumissionnaire doit fournir l'ensemble des fiches techniques au format PDF des produits qu'il prévoit en soumission (Clapets coupe-feu, ventilateurs, pompes, PAC...etc..).
- Le soumissionnaire doit se coordonner avec l'étancheur pour l'installation de tous les éléments situés en toiture.



« Nous avons l'expérience de l'avenir »

- Toutes les techniques sont apparentes et une attention particulière devra être apportée aux alignements et aux finitions. Les installations seront soumises à la validation de BEG-LEMAN. En cas de refus, les installations refusées seront reprises à la charge de l'entreprise.
- Les voyages réalisés avec les grues seront refacturés en direct à l'entreprise.
- Les prix rendus inclus donc tous les frais liés à ces voyages de grues.
- L'utilisation des grues est soumise à la validation du maçon et en aucun cas l'installateur ne pourra exiger de créneau spécifique et devra s'adapter à la disponibilité des grues selon le planning du maçon.
- Le technicien et le chef de chantier devront se rendre disponible pour toutes les séances demandées par BEG-LEMAN (une séance hebdomadaire est prévue d'environ 1,5h à minima).
- L'entreprise s'engage à soumettre toutes les fiches techniques à la validation préalable de BEG-LEMAN et du MO avant de poser sur site (cela concerne tous les appareils sans exception).
- Toutes les mesures de sécurité standard doivent être respectées sans demande de supplément.
- L'entreprise doit s'assurer que les plans en sa possession sont valables avant de commencer les travaux.
- Toute modification par rapport aux plans doit être validée par l'ingénieur spécialisé et BEG-LEMAN avant exécution.
- Toute erreur de conception ou modification nécessaire doit être signalée immédiatement par écrit.
- L'entreprise s'engage à proposer des optimisations ou des améliorations sur les installations si celle-ci estime que le concept initialement prévu par le mandataire peut être amélioré.
- L'entreprise disposera l'ensemble des équipements, périphériques, accessoires afin de permettre une maintenance et une exploitation aisée par le MO. BEG-LEMAN se donne le droit de refuser les travaux si elle estime que ce n'est pas le cas.
- L'entreprise portera une attention particulière au passage des compartiments coupe-feu et mettra en place un isolant coupe-feu au niveau de la traversée de ceux-ci. Le soumissionnaire s'engage à prendre en considération le plan de protection incendie.



**VIC21 – Garage BMW-Mini
Rue de Malagny 30-32
1196 GLAND**

**CFC 24
Installations de CVC, AdB**

Descriptifs des installations



CHUARD INGÉNIEURS
INGÉNIEURS CVC - MCR

CHUARD INGÉNIEURS VAUD SA / GENÈVE / FRIBOURG

Rue du Lac 33
CH - 1020 Renens
Tél: +41 21 652 96 22
info-vd@chuard-ing.ch
CHE-109.371.785 TVA

« Nous avons l'expérience de l'avenir »



GROUPE PIERRE CHUARD
BUREAUX D'INGÉNIEURS CONSEILS

GARAGE BMW – MINI
Rue de Malagny 30-32
1196 GLAND

DESCRIPTIF DE L'AUTOMATISME DU BÂTIMENT

Renens, le 18.06 2025

CHUARD INGENIEURS VAUD SA

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



GROUPE PIERRE CHUARD CVCS - MCR - Physique du bâtiment - Systèmes énergétiques - Energies renouvelables - Efficience énergétique - Médiation scientifique

Table des matières

1.	MCR - INSTALLATION DE CHAUFFAGE.....	7
2.	PAC eau-eau par géothermie	7
3.	INSTALLATIONS DE VENTILATION	9
3.1.	Double-flux.....	9
4.	INSTALLATIONS SANITAIRES	10
4.1.	PRODUCTION ECS	10
5.	INSTALLATIONS ELECTRIQUES.....	10
5.1.	PHOTOVOLTAIQUES.....	10
6.	PRESTATIONS ET MISES EN SERVICE	11
6.1.	PROGRAMMATION ET MISES EN SERVICE	11
6.2.	SUPERVISION ET TRAITEMENT D'ALARMES	11



1. MCR - INSTALLATION DE CHAUFFAGE

Ce poste concerne l'automatisation du système de chauffage pour l'alimentation des consommateurs d'énergie.

Généralité :

L'installation soumise à chiffrage concerne la production de chaleur et de froid, d'eau chaude sanitaire.

Elle comprend aussi la fourniture et pose de corps de chauffe, ainsi que les moyen de distribution de chaleur et de froid.

Travaux comprenant :

- Système de réglage et de gestion de la fourniture de chaleur, de l'eau chaude sanitaire et des secteurs de chauffage et froid avec tableau électrique de commande et de protection des éléments.
- Tableau comprenant la gestion de :
 - La libération de la PAC lor de demande de chauffage ou de froid
 - La régulation du mode « géocooling »
 - 2 Vases d'expansion avec système de maintien de pression (chaud et froid)
 - Pompes de circulation sur les circuits des groupes et production de chaleur et de froid
 - Périphériques de régulation
 - Les puissances des groupes statiques en mélange sont réglées par la limitation de la température de départ. Le système fonctionne grâce à une vanne trois voies permettant de faire glisser la courbe de chauffe en fonction de la température extérieure.
 - La puissance du groupe de préchauffage ECS en étranglement est réglée par la limitation du débit. Les besoins en ECS se règle grâce à une fermeture progressive d'une vanne 2 voies.

2. PAC eau-eau par géothermie

1 PAC installée au 2^{ème} sous-sol alimentée en énergie par les sonde géothermique.

- Il y en a 7 d'une profondeur de 300 m chacune

L'alimentation de cet appareil se fera directement du tableau électrique principale (TGBT)

La pompe à chaleur sera réversible chaud – froid.

la partie administrative du garage sera rafraichie du printemps et l'automne via le « géocooling » et l'été par production de froid

température de service :

chauffage

primaire

: 50/30 °C



chauffage de sol : 35/28 °C
aérothermes radiateurs : 50/40 °C
ventilation : 35/25 °C

froid :
primaire : 14/19 °C
froid de sol : 19/22 °C
ventilation : 14/19 °C

production d'ECS

la PAC sera équipé d'un désurchauffeur pour assurer la production d'ECS



3. INSTALLATIONS DE VENTILATION

3.1. Double-flux

Un monobloc double-flux avec registre chaud et froid pour la partie administrative du garage
Un monobloc double flux avec seulement un traitement d'air chaud pour la partie atelier
Traitement des alarmes techniques des monoblocs y compris incendie. L'installation de ventilation.

Chaque monobloc sera autonome et les périphériques de gestion de ce dernier seront fournis, intégrés, alimentés et pilotés par le constructeur du monobloc qui gèrera la pression et le débit de son installation.

Les prestations du lot MCR (maitre) se limiteront à dialoguer en IP (protocole BacNet IP à privilégier) avec les monoblocs (esclaves) afin de piloter ces derniers. L'entrepreneur devra entre autres prévoir :

- Le pilotage de plage horaire programmable depuis la supervision.
- La commande de libération de récupération de chaleur selon besoins sanitaires.
- Traitement des alarmes techniques des monoblocs y compris incendie (détecteur de fumée en gaine intégré).



4. INSTALLATIONS SANITAIRES

4.1. PRODUCTION ECS

La gestion de la production d'ECS sera pilotée par le tableau MCR du bâtiment. Cela comprend la gestion des systèmes primaires de récupération d'énergie et de chauffage ECS Selon les températures mesurées dans les ballons.

- Alimentation et pilotage des circulateurs d'ECS (Bouclage et circulateurs de récupération et de chauffage).
- Mesure des températures du chauffe-eau
- Traitement des alarmes techniques des circulateurs et défauts de température.

L'ensemble des éléments électriques de la centrale sanitaire seront alimentés depuis le tableau MCR, malgré le fait que les ballons se trouvent dans un local différent.

5. INSTALLATIONS ELECTRIQUES

5.1. PHOTOVOLTAIQUES

Le bâtiment sera équipé d'une propre production photovoltaïque en toiture.
hors prestation MCR.



6. PRESTATIONS ET MISES EN SERVICE

6.1. PROGRAMMATION ET MISES EN SERVICE

L'adjudicataire du lot MCR devra prévoir toutes les prestations permettant le fonctionnement complet et multi-technique de l'ouvrage à satisfaction de la maîtrise d'ouvrage. Seront entre autres prévu (liste non exhaustive) en termes de prestations :

- Participation aux séance technique avec les autres entreprises CVCSE.
- Collecte des données permettant la construction du tableau et des programmes.
- Editions des schémas électriques pour validation avant commande.
- Edition des analyses fonctionnelles pour validation avant programmation.
- Programmation de l'ensemble des points de chauffage, ventilation & sanitaire.
- Participation active aux mises en service et aux tests.
- Elaboration d'un concept d'alarming (priorisation et codification) et étiquetage des périphériques en conséquence.
- Formation du personnel,

6.2. SUPERVISION ET TRAITEMENT D'ALARME

Le système de supervision sera simple et facilement exploitable par les installateurs et opérateurs de maintenance. Seul le tableau MCR du bâtiment G sera équipé d'un écran tactile de 13 pouces permettant de visualiser l'état de toutes les installations ainsi que les alarmes.

L'accès à la supervision (protégé par mot de passe) se fera à l'aide d'un menu de navigation donnant sur trois images dynamiques par bâtiment, soit :

- Chauffage (Partie CAD, primaire & Collecteur)
- Production ECS (ballons d'ECS, échangeur de récupération et échangeur de chauffage)
- Ventilation (Elévation des monoblocs, état des ventilateurs et état des CCF)

Les spécificités à prendre en compte sont les suivantes.

- Seule la production sera supervisée (aucune image de la distribution n'est demandée).
- AUCUNE IMAGE DE COMPTAGE N'EST DEMANDEE.

- Le prix des éventuelles licences doit être intégré dans les prestations pour le PC concierge.



Le traitement des alarmes comprendra :

- La collecte des alarmes des différentes techniques.
- Leur codification permettant d'identifier leur origine (bâtiment, étage, technique, etc...)
- Leur priorisation avec :
 - Niveau 1 : Alarmes prioritaires (ex : feu) _transmission 24/24h et 7/7j
 - Niveau 2 : Alarmes urgentes nécessitant un dépannage rapide sous 4h environ (ex : Panne circulateur primaire ECS) _ transmission 24/24h et 7/7j
 - Niveau 3 : Alarmes non urgentes ne nécessitant pas de dépannage immédiat (Alarmes de maintenance courante_ Ex : Filtre ventilation encrassé) Transmission du lundi au vendredi de 8h à 18h00.
- Leur transmission vers le responsable de site AXA à définir (Mail, SMS ou pager)

Les alarmes ne devront pas pouvoir être quittancées virtuellement à distance. Des boutons avec voyants lumineux selon les niveaux de priorité seront installés en façade des tableaux MCR pour quittance physique sur place après contrôle visuel les alarmes par les techniciens.

Renens, le 18.06.2025 / PG

Chuard Ingénieurs Vaud SA





<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
INSTALLATION DE CHAUFFAGE 242 INSTALLATION DE CHAUFFAGE / FROID 242.0 APPAREILS 242.0.1 Production de chaleur Pompe à chaleur réversible hydrauliquement Marque : CTA Ou équivalent : ... Type : NX-W – H352 Pour une installation intérieure. Puissance : 142 kW Réfrigérant : R410A La machine est assemblée en usine, soumise à un test de pression et d'étanchéité, et chargée en fluide frigorigène. Essai de fonctionnement réalisé sur banc de test. Assemblage selon la directive relative aux équipements sous pression, norme RL 2014/68/UE. Caisson de la machine - Châssis robuste et structure avec revêtement multicouche haute résistance, RAL 7035 - Tous les composants de l'installation sont intégrés dans le caisson 12 - Tableau électrique intégré à l'avant du caisson (description détaillée voir section "Tableau électrique")	p	1		Fr.	.....	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Tableau électrique Compartiment séparé pour la partie commande, la partie puissance et l'onduleur du tableau électrique. Régulation par microprocesseur entièrement intégrée et câblée dans le tableau électrique, incluant tous les composants nécessaires au fonctionnement de l'installation. Commande via un écran LCD multiligne. Régulation assurant la surveillance des composants de sécurité. Câblage électrique complet de tous les composants intégrés au caisson de la machine. Le tableau électrique comprend les composants principaux suivants : - Régulateur standard W3000 - Display de commande LCD en façade - Circuit de commande et de puissance avec protection des compresseurs - Interrupteur principal verrouillable sur la porte Interface de communication (GTC) De GTC à CTA - Libération externe (Entrée digitale) - Commutation chaud/ refroidissement (Entrée digitale) - Limitation de puissance (entrée digitale) - Double de point de consigne été / hiver De CTA à la GTC - Retour de marche compresseurs (sortie digitale) - Alarme générale (sortie digitale) - Modbus RS485 Démarrateur Softstarter Accessoires intégrés ou montés : - Pressostat différentiel intégré comme contrôleur de débit Accessoires livrés séparément : - Amortisseurs de vibrations en caoutchouc pour une assise optimal - Brides pour raccordements hydraulique (livrées séparément) - Dossier technique de l'installation en version électronique Sous réserve de modifications techniques. Mise en service et transport Transport jusqu'au chantier, sans déchargement et mise en place						
	p	ens			Fr.	.....
	P	1			Fr.	.....
	p	1			Fr.	.....

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Vérification et préparatifs avant mise en service Comprenant: - Contrôle générale de la mise en place - Contrôle et/ou assistance pour les raccordements hydrauliques - Contrôle et/ou assistance pour les raccordements électriques	p	1		Fr.	.....	
Mise en service de l'installation en une fois Pour vous assurer un déroulement de mise en service dans les meilleures conditions et dans le respect des délais, les points mentionnés ci-dessous doivent impérativement être vérifiés auparavant : - Le matériel et les locaux doivent être libres d'accès. - Les raccordements électriques, et hydrauliques doivent être terminés. - Les éléments hydrauliques doivent être purgés. - Le sens de rotation des pompes et ventilateur externe doit être testé. - Une charge thermique doit être disponible en tout temps. - L'électricien, l'installateur et le responsable MCR doivent être disponibles sur place. - Le site de travail doit être sécurisé. Les frais de mise en service supplémentaires provoqués par des retards ou interruptions de travail sur le site seront facturés Déclaration inst. frigorifique/pompe à chaleur selon exigences fédérales ORRchim, pour quantité de réfrigérant >3kg incl. relevé d'installation et vignette	p	1		Fr.	.....	
	p	1		Fr.	.....	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
Travaux incombants au client : - Le déchargement et la mise en place du matériel. - Les raccordements et liaisons électriques. - Le raccordement de la sonde de détection de fuite d'eau.(opt.) - Les raccordements hydrauliques et aérauliques. - La protection antigel du matériel. (attention au danger de gel en période hivernale) - Les écoulements d'eau de condensation. - Les raccordements frigorifiques si nécessaires. - Lors de la pose de conduites frigorifiques par CTA, le client se charge pour que les emplacements soient clairement définis et libre d'accès. - Les perçages pour le passage des conduites frigorifiques. - Le client met à disposition et installe les engins de levage échaffaudages etc. si le lieu d'installation ou le matériel le nécessite. - Les demandes d'autorisation ainsi que toutes les fournitures et travaux non mentionnés dans notre offre. - Application des normes en vigueur pour l'installation de systèmes de réfrigération et pompes à chaleur (en part. SN-EN378 exigences de sécurité et d'environnement). Avant la mise en service doivent être contrôlés: - Les raccordements électriques. - Les circuits frigorifiques. - Les raccordements des circuits hydrauliques. - La purge et les débits des circuits hydrauliques. - La régulation externe.						
TOTAL 242.0.1 Production de chaleur					Fr.	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
242.0.2 Accumulateur <u>Accumulateur de chaleur tampon</u> En acier S235JRG2, intérieur brut, extérieur peinture antirouille. Thermomètre et Doigts de gant inclus. Les raccords sont équipés d'une tôle de déflexion à courber pour le montage d'un corps de chauffe électrique ou un tube diffuseur Marque : Oertli Ou équivalent : ... Type : SHW 2007 Contenance : 2'147 litres Dimension : Diamètre isolé : 1'400 mm Diamètre non isolé : 1'200 mm Hauteur : 2'200 mm Comprenant : - 4 prises DN 65 - 2 prises thermomètres - 2 manchons doigt de gant <u>ISOLATION</u> Avec isolation en mousse rigide PU de 100 mm sous manteau PS RAL 9016 (démontable), classe de protection incendie B2.	p	1		Fr.	.....	
	P	1		Fr.	.....	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
<u>Accumulateur eau glacée</u> En acier S235JRG2, intérieur brut, extérieur sablé et revêtu d'une résine époxy bicomposant, raccords de grandes dimensions et tubes coudés pour stabiliser le débit. Marque : Oertli Ou équivalent : ... Type : PUK 2100 Contenance : 2'135 litres Dimension : Diamètre isolé : 1'260 mm Diamètre non isolé : 1'200 mm Hauteur : 2'270 mm Comprenant : - 4 prises DN 100 - 2 prises thermomètres - 2 manchons doigt de gant <u>ISOLATION</u> Accumulateur doté d'une isolation frigorifique en caoutchouc de 30 mm sous manteau PS RAL 5015, collée sur toute la surface, fragile et non démontable	p	1		Fr.	.....	
	P	1		Fr.	.....	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
<u>Chauffe-eau</u> Chauffe-eau avec échangeur à plaques brasées avec groupe de charge à raccorder sur le chauffe-eau pae l'installation. Marque : ISOLUX Ou équivalent : ... Type : COMPACT SP 300 Contenance : 300 litres Production : Continue à 60°C : 433 [l/h] Pointe en 10 min : 269 [l/10 min] 1 ^{ère} heure : 730 [l/h] Puissance : 25 [kW] Groupe de charge Comprenant : 1 échangeur 1 pompe de charge tuyauterie	p	1		Fr.	.....	
	p	1		Fr.	.....	
TOTAL 242.0.2 ACCUMULATEURS				Fr.	.....	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
242.0.3 CIRCULATEURS CIRCULATEUR A REGLAGE ELECTRONIQUE, sans entretien, avec moteur synchrone de technologie ECM, dispositif de régulation de la pression différentielle intégré, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons (ou vis de rappel) Marque : GRUNDFOS Ou équivalent : ... Caractéristiques Débit : 19.47 m3/h Pression : 9.72 mCE Rotation : Variable Tension : 3 x 400 V Intensité : 2,3 A Secteur : Circuit géothermie Fluide : Eau (glycolée 25% 15 °C) Classe énergétique : Cat. IEE ≤ Contacteur : Module MC Moteur : 1,1 kW Type : TPE 65-150-S-A-F-A-BQQE-GWB Contre-brides, joint et boulons DN 65	p	1		Fr.	.....	
	p	2		Fr.	.....	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
CIRCULATEUR A REGLAGE ELECTRONIQUE, sans entretien, avec moteur synchrone de technologie ECM, dispositif de régulation de la pression différentielle intégré, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons (ou vis de rappel) Marque : GRUNDFOS Ou équivalent : ... Caractéristiques Débit : 11,24 m3/h Pression : 4,11 mCE Rotation : Variable Tension : 1 x 230 V Intensité : 1.55 A Secteur : Circuit détenteur PAC Fluide : Eau : 35 °C Classe énergétique : Cat. IEE ≤ Contacteur : Module MC Moteur : 0,333 kW Type : MAGNA3 32-120F Vis de rappel Ø 1 1/4"	p	1		Fr.	.....	
	p	2		Fr.	.....	
CIRCULATEUR A REGLAGE ELECTRONIQUE, sans entretien, avec moteur synchrone de technologie ECM, dispositif de régulation de la pression différentielle intégré, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons (ou vis de rappel) Marque : GRUNDFOS Ou équivalent : ... Caractéristiques Débit : 8,58 m3/h Pression : 3,7 mCE Rotation : Variable Tension : 1 x 230 V Intensité : 1,55 A Secteur : Circuit GéOCOOLING Fluide : Eau : 7 °C Classe énergétique : Cat. IEE ≤ Contacteur : Module MC Moteur : 0,333 kW Type : MAGNA3 32-120F Contre-brides, joint et boulons DN 32	p	1		Fr.	.....	
	p	2		Fr.	.....	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
IRCULATEUR A REGLAGE ELECTRONIQUE, sans entretien, avec moteur synchrone de technologie ECM, dispositif de régulation de la pression différentielle intégré, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons (ou vis de rappel) Marque : GRUNDFOS Ou équivalent : ... Caractéristiques Débit : 10.85 m3/h Pression : 2.37 mCE Rotation : Variable Tension : 1 x 230 V Intensité : 1.58 A Secteur : Circuit PRIMAIRE CHAUD Fluide : Eau : 40 °C Classe énergétique : Cat. IEE ≤ Contacteur : Module MC Moteur : 0.185 kW Type : MAGNA3 40-60F Contre-brides, joints et boulons DN 40 CIRCULATEUR A REGLAGE ELECTRONIQUE, sans entretien, avec moteur synchrone de technologie ECM, dispositif de régulation de la pression différentielle intégré, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons (ou vis de rappel) Marque : GRUNDFOS Ou équivalent : ... Caractéristiques Débit : 5.4 m3/h Pression : 2.2 mCE Rotation : Variable Tension : 1 x 230 V Intensité : 0,75 A Secteur : Circuit CHAUFFAGE DE SOL Fluide : Eau : 35 °C Classe énergétique : Cat. IEE ≤ Contacteur : Module MC Moteur : 0.084 kW Type : MAGNA3 25-60 Vis de rappel Ø 1 "	p	1		Fr.	.....	
	p	2		Fr.	.....	
	p	1		Fr.	.....	
	p	2		Fr.	.....	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
CIRCULATEUR A REGLAGE ELECTRONIQUE, sans entretien, avec moteur synchrone de technologie ECM, dispositif de régulation de la pression différentielle intégré, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons (ou vis de rappel) Marque : GRUNDFOS Ou équivalent : ... Caractéristiques Débit : 2.23 m3/h Pression : 1,43 mCE Rotation : Variable Tension : 1 x 230 V Intensité : 0,46 A Secteur : Circuit AEROTHERME / RADIATEURS Fluide : Eau : 35 °C Classe énergétique : Cat. IEE ≤ Contacteur : Module MC Moteur : 0.05 kW Type : MAGNA3 25-40 Vis de rappel Ø 1"	p	1		Fr.	.....	
	P	2		Fr.	.....	
CIRCULATEUR A REGLAGE ELECTRONIQUE, sans entretien, avec moteur synchrone de technologie ECM, dispositif de régulation de la pression différentielle intégré, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons (ou vis de rappel) Marque : GRUNDFOS Ou équivalent : ... Caractéristiques Débit : 5.7 m3/h Pression : 2,93 mCE Rotation : Variable Tension : 1 x 230 V Intensité : 0,91 A Secteur : Circuit VENTILATION Fluide : Eau : 40 °C Classe énergétique : Cat. IEE ≤ Contacteur : Module MC Moteur : 0,103 kW Type : MAGNA3 32-60F Contre-brides, joint et boulons DN 32	p	1		Fr.	.....	
	P	2		Fr.	.....	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
CIRCULATEUR A REGLAGE ELECTRONIQUE, sans entretien, avec moteur synchrone de technologie ECM, dispositif de régulation de la pression différentielle intégré, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons (ou vis de rappel) Marque : GRUNDFOS Ou équivalent : ... Caractéristiques Débit : 10.19 m3/h Pression : 3,03 mCE Rotation : Variable Tension : 1 x 230 V Intensité : 1,58 A Secteur : Circuit FROID DE SOL Fluide : Eau : 19 °C Classe énergétique : Cat. IEE ≤ Contacteur : Module MC Moteur : 0,185 kW Type : MAGNA3 40-60F Contre-brides, joint et boulons DN 40	p	1		Fr.	.....	
	P	2		Fr.	.....	
CIRCULATEUR A REGLAGE ELECTRONIQUE, sans entretien, avec moteur synchrone de technologie ECM, dispositif de régulation de la pression différentielle intégré, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons (ou vis de rappel) Marque : GRUNDFOS Ou équivalent : ... Caractéristiques Débit : 6.7 m3/h Pression : 2 mCE Rotation : Variable Tension : 1 x 230 V Intensité : ... A Secteur : Circuit FROID VENTILATION Fluide : Eau : 14 °C Classe énergétique : Cat. IEE ≤ Contacteur : Module MC Moteur : ... kW Type : MAGNA3 50-80F Contre-brides, joint et boulons DN 50	p	1		Fr.	.....	
	P	2		Fr.	.....	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
CIRCULATEUR A REGLAGE ELECTRONIQUE, sans entretien, avec moteur synchrone de technologie ECM, dispositif de régulation de la pression différentielle intégré, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons (ou vis de rappel) Marque : GRUNDFOS Ou équivalent : ... Caractéristiques Débit : 10,56 m3/h Pression : 1,23 mCE Rotation : Variable Tension : 1 x 230 V Intensité : 0,87 A Secteur : Circuit FROID PRIMAIRE Fluide : Eau : 14 °C Classe énergétique : Cat. IEE ≤ Contacteur : Module MC Moteur : 0,098 kW Type : MAGNA3 40-40F Contre-brides, joint et boulons DN 40	p	1		Fr.	.....	
	p	1		Fr.	.....	
CIRCULATEUR A REGLAGE ELECTRONIQUE, sans entretien, avec moteur synchrone de technologie ECM, dispositif de régulation de la pression différentielle intégré, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons (ou vis de rappel) Marque : GRUNDFOS Ou équivalent : ... Caractéristiques Débit : 3.93 m3/h Pression : 0.7 mCE Rotation : Variable Tension : 1 x 230 V Intensité : ... A Secteur : Monobloc admin. Fluide : Eau : 14 °C Classe énergétique : Cat. IEE ≤ Contacteur : Module MC Moteur : ... kW Type : MAGNA3 25-40 Vis de rappel Ø 1 "	p	1		Fr.	.....	
	p	1		Fr.	.....	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
CIRCULATEUR A REGLAGE ELECTRONIQUE, sans entretien, avec moteur synchrone de technologie ECM, dispositif de régulation de la pression différentielle intégré, contrôleur du sens de rotation, moteur, contre brides, joints et boulons (ou vis de rappel) Marque : GRUNDFOS Ou équivalent : ... Caractéristiques Débit : 3.93 m3/h Pression : 0.7 mCE Rotation : Variable Tension : 1 x 230 V Intensité : ... A Secteur : Monobloc atelier Fluide : Eau : 14 °C Classe énergétique : Cat. IEE ≤ Contacteur : Module MC Moteur : ... kW Type : MAGNA3 25-40 Vis de rappel Ø 1 "	p	1		Fr.	.....	
	p	1		Fr.	.....	
TOTAL 242.0.3 CIRCULATEURS				Fr.	.....	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
242.0.4 EXPANSION SYSTEME D'EXPANSION <u>1. circuit chauffage / froid</u> Marque : IMI PNEUMATEX ou équivalent : ... Hauteur statique : 12 m Contenance de l'installation : ~7'900 litres Type : Transero CONNECT TV 4.1 E Comprenant : - Maintien de la pression avec une précision de +/- 0.2 bar - Centrale de dégazage par effets combinés dépression (tirage au vide) et cyclone - Fonctionnement automatique par détection d'absence de gaz dissous. - Test journalier d'étanchéité au vide avec alarme associée. - Mode nocturne discret - Gestion et dégazage de l'appoint d'eau automatique intégré. - Vessie vulcanisée interchangeable (vase TG) en Butyle IIR avec une perte de pression inférieure à 5% par an et garantie 5 ans. - Aucun contact entre le fluide et les parois métalliques du vase. - Point neutre réalisé par vase accumulateur de pression à vessie VASE PILOTE en acier, soudé Type : TU 200 ou équivalent : ... Comprenant : - vase en acier soudé avec pied électronique de mesure du contenu - socle ajouré équipé de pieds pour installation verticale - flexible de raccordement hydraulique inclus - vessie en butyle airproof étanche à l'air dépassant les exigences de la norme DI 4807 T3 et conforme à la norme de fabrication Pneumatex - purge de la vessie en haut, évacuation des condensats en partie basse du vase - regard d'inspection endoscopique pour contrôles internes.	p	2		Fr.	.....	
	p	2		Fr.	.....	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
<u>2. Circuit géothermie</u> Marque : IMI PNEUMATEX ou équivalent : ... Hauteur statique : 5 m Contenance de l'installation : ~7'430 litres Eau glycolée 25% Type : TecBox- Compresseur : C 10.1-6.0 F Connex Comprendant : - Maintien de la pression avec une précision de +/- 0.2 bar - Centrale de dégazage par effets combinés dépression (tirage au vide) et cyclone - Fonctionnement automatique par détection d'absence de gaz dissous. - Test journalier d'étanchéité au vide avec alarme associée. Mode nocturne discret - Vessie vulcanisée interchangeable (vase TG) en Butyle IIR avec une perte de pression inférieure à 5% par an et garantie 5 ans. - Aucun contact entre le fluide et les parois métalliques du vase. - Point neutre réalisé par vase accumulateur de pression à vessie VASE PILOTE en acier, soudé Type : CU 300 .6 ou équivalent : ... Comprendant : - vase en acier soudé avec pied électronique de mesure du contenu - socle ajouré équipé de pieds pour installation verticale - flexible de raccordement hydraulique inclus - vessie en butyle airproof étanche à l'air dépassant les exigences de la norme DI 4807 T3 et conforme à la norme de fabrication Pneumatex - purge de la vessie en haut, évacuation des condensats en partie basse du vase - regard d'inspection endoscopique pour contrôles internes. ROBINET D'ARRET à capuchon, en laiton, protégé contre toute fermeture involontaire, avec vidange. Type : DLV 20 ou équivalent : ...	p	1		Fr.	.....	
	p	1		Fr.	.....	
	p	1		Fr.	.....	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
<u>SOUPAPE DE SECURITE</u> En bronze, protection de la pression maximale pour les générateurs de chaleur, modèle secuguard, 5 ans de garantie, à ressort, avec poignée de test, chambre du ressort protégée par membrane. Type : DSV 15-3.0 F ou équivalent : ... Pression : 3 bar Entrée : Ø 3/4" Sortie : Ø 3/4" PRESTATIONS DE SERVICE	p	1		Fr.		
	p	1		Fr.		
TOTAL 242.0.4 SYSTERME EXPANSION				Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
242.0.5 ECHANGEURS D'ENERGIES Echangeur d'énergie Avec plaques inox brasées cuivre <u>1. Echangeur circuit géocooling</u> Echangeur à plaques brasé Marque : Transthermic Ou équivalent : ... Type : B85Hx120/1P-SC-M Puissance : 70 kW Temp. Entrée F1 : 7 °C Temp. Sortie F2 : 3 °C (glycol 25%) Temp. Entrée F3 : 14 °C Temp. Sortie F4 : 11 °C (Glycol 25%) Débit F1/F3 : 8,59 m³/h Débit F2/F4 : 8,11 m³/h Perte de charge F1/F3 : 23,0 kPa Perte de charge F2/F4 : 22,7 kPa Dimension Longueur : mm Largeur : mm Hauteur : mm Connexions : 2x1 1/4" / 2x1 1/4" Poids à vide : ... kg	p	1		Fr.	.....	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
ISOLATION pour échangeur à plaques Réalisée en laine minérale de 30mm. Habillage d'un capot avec bride d'inspection démontable. <u>2. Echangeur circuit décharge froid</u> Echangeur à plaques brasé Marque : Transthermic Ou équivalent : ... Type : B35TM0x60/1P-SC-S Puissance : 100 kW Temp. Entrée F1 : 35 °C (glycol 25%) Temp. Sortie F2 : 40 °C Temp. Entrée F3 : 25 °C (glycol 25%) Temp. Sortie F4 : 35 °C Débit F1/F3 : 17.23 m³/h Débit F2/F4 : 9.13 m³/h Perte de charge F1/F3 : 21.2 kPa Perte de charge F2/F4 : 7.03 kPa Dimension Longueur : mm Largeur : mm Hauteur : mm Connexions : 2x2" / 2x2" Poids à vide : ... kg	p	1		Fr.	.....	
	p	1		Fr.	.....	
ISOLATION pour échangeur à plaques Réalisée en laine minérale de 30mm. Habillage d'un capot avec bride d'inspection démontable.	p	1		Fr.	.....	
TOTAL 242.0.5				Fr.	.....	
ECHANGEURS D'ENERGIES						



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
242.1 TUYAUTERIE <u>CIRCUIT CHAUFFAGE</u> TUYAUTERIE de liaison et de raccordement entre l'accumulateur chauffage et la distribution, dégraissée, revêtue d'une couche de peinture antirouille de couleurs différenciées entre les conduites d'aller et de retour. Le mètre comprend une majoration de 5 % pour les chutes TUBE À GAZ et à eau, noir soudé, selon norme ISO, série moyenne, d'après recommandation R 65 (DIN 2440), en acier 00, essai de pression à l'eau froide: 50 atu, longueur indicative: Ø 3/8" m 12 Fr. Ø 1/2" m 66 Fr. Ø 3/4" m 102 Fr. Ø 1" m 66 Fr. TUBE BOUILLEUR, noir soudé d'après recommandation ISO R 64 (DIN 2448/1629), en acier 37.0 essai de pression à l'eau froide : 40 atu, longueur indicative : DN 32 m 120 Fr. DN 40 m 108 Fr. DN 50 m 84 Fr. DN 65 m 162 Fr. DN 80 m 42 Fr. SUPPLEMENT pour raccords, suspensions avec dispositif antibruit genre (Hilti ou Samvaz), quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, TUBE sonde géothermique, d'après recommandation (EN10216-5), en acier inox 1.4307 essai de pression à l'eau froide : 40 atu, longueur indicative : DN 80 m 24 Fr. DN 100 m 60 Fr. SUPPLÉMENT pour raccords, suspensions avec dispositif antibruit genre (Hilti ou Samvaz), quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution, matériel de soudure et d'étanchéité, coudes à souder et accessoires nécessités par le montage de la tuyauterie (bouteilles d'air, vidanges, points fixes, guidages, plaquettes indicatrices etc.) % Fr.						



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
SUPPLÉMENT pour suspensions <u>avec colliers POLY-ISOL enrobé d'une mousse polyuréthane, épaisseur 30 à 50 mm selon diamètre</u>, quantité selon tableau des distances entre les supports figurant dans les prescriptions concernant l'exécution. Coudes 3d 90° à souder en acier inox 1.4307 DN 100 Raccords à visser en acier inox 1.4307 Ø 2" Réduction à souder en acier inox 1.4307 DN 100 – 50 Raccords fer-plastique DN 100-125 <u>Collecteur -distributeur chauffage</u> Collecteur -distributeur placé en chaufferie comprenant 4 groupes à l'aide de tube bouilleur de première qualité, noir soudé. Ø 114.3 mm (DN100) longueur : 2,25 m 4 groupes : Comprenant, manchon à souder long. 200 mm et brides à collerette PN 16. 1x primaire DN 80 1 x chauffage chauffage de sol DN 65 1 X groupe aérotherme DN 50 1 x chauffage ventilation DN 65 Fond bombé à souder DN 100 By-pass à souder DN 80 Etiquette pour l'identification des circuits de chauffage en alu à graver. Taille : 100 x 50 mm Console sur pied : Insonorisé et galvanisé, réglable en hauteur.	p	9		Fr.	.....	
	p	2		Fr.	.....	
	p	2		Fr.	.....	
	p	2		Fr.	.....	
	p	2		Fr.	.....	
	p	2		Fr.	.....	
	p	2		Fr.	.....	
	p	2		Fr.	.....	
	p	2		Fr.	.....	
	p	4		Fr.	.....	
	p	1		Fr.	.....	
	p.	8		Fr.	.....	
	P	4		Fr.	.....	



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Collecteur -distributeur froid Collecteur -distributeur placé en chaufferie comprenant 4 groupes à l'aide de tube bouilleur de première qualité, noir soudé. Ø 114.3 mm (DN100) longueur : 1,55 m 3 groupes : Comprenant, manchon à souder long. 200 mm et brides à collerette PN 16. 1x primaireDN 80 1 x chauffage froid de solDN 80 1 x chauffage ventilationDN 65 Fond bombé à souderDN 100 By-pass à souderDN 80 Etiquette pour l'identification des circuits de chauffage en alu à graver Taille : 100 x 50 mm Console sur pied : Insonorisé et galvanisé, réglable en hauteur.	p <					



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
242.2 ACCESSOIRES, INSTRUMENTS						
1. Remplissage						
Raccord d'arrêt : Ø 1"	p.	3		Fr.	.....	
Robinet de remplissage avec clapet de retenue Ø 1/2"	p.	1		Fr.	.....	
Vidange avec cape et chaînette Marque : JRG Dimension : ¾" – PN 10	p.	18		Fr.	.....	
Tuyau de remplissage flexible en caoutchouc Ø 16 mm Comprenant : Raccord de tuyau à joint plats Ø 16 mm Bride de serrage Ø 16 mm	m	15		Fr.	.....	
Support mural pour tuyau flexible	p.	1		Fr.	.....	
2. Vannes papillon (circuit chauffage)						
Vanne à papillon à joint souple avec engrenage pour montage entre bride. Œillets tarraudés, fermeture étanche avec réducteur Fournisseur : InterApp AG						
Marque : INTERAPP Ou équivalent :						
Type : DESPONIA						
D3.0040.3.1AE.41.2AR.E.GB232 DN 40	p.	1		Fr.	.....	
D3.0050.3.1AE.41.2AR.E.GB232 DN 50	p.	3		Fr.	.....	
D3.0065.3.1AE.41.2AR.E.GB232 DN 65	p.	7		Fr.	.....	
D3.0080.3.1AE.41.2AR.E.GB232 DN 80	p.	11		Fr.	.....	
D3.0100.3.1AE.41.2AR.E.GB232 DN 100	p.	1		Fr.	.....	
Contre-bridges joints et boulons PN 16						
DN 40	p.	4		Fr.	.....	
DN 50	p.	2		Fr.	.....	
DN 65	p.	14		Fr.	.....	
DN 80	p.	22		Fr.	.....	
DN 100	p.	2		Fr.	.....	



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
3. Vanne de réglage de débit (circuit chauffage)						
Vanne d'équilibrage avec raccord pour la mesure de pression différentiel ou le débit.						
Marque : IMI TA						
Ou équivalent :						
Type : STAF PN 16						
DN 32	p.	1		Fr.	.....	
DN 40	p.	1		Fr.	.....	
DN 50	p.	3		Fr.	.....	
DN 65	p.	8		Fr.	.....	
DN 80	p.	1		Fr.	.....	
Y compris contre-brides joint et boulons PN 16						
DN 32	p.	2		Fr.	.....	
DN 40	p.	2		Fr.	.....	
DN 50	p.	6		Fr.	.....	
DN 65	p.	16		Fr.	.....	
DN 80	p	2		Fr.	.....	
4. Filtre à tamis (circuit chauffage)						
Epurateur avec tamis simple, couvercle avec vis de vidange, corps en fonte et tamis en acier inox.						
Marque : INTERAPP						
Ou équivalent :						
Type : AVK 910/21-001 (PN16)						
DN 80	p.	4		Fr.	.....	
DN 100	p.	1		Fr.	.....	
Y compris contre-brides, joints et bouions (PN 16)						
DN 80	p.	8		Fr.	.....	
DN 100	p.	2		Fr.	.....	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
<u>5. Clapets de retenue</u> Pour montage entre brides, coprs en laiton, disque et ressort en inox à double battant PN16. Marque : INTERAPP Ou équivalent : Type : NEPTUNIA DN 80 p. 4 Fr. DN 100 p. 1 Fr. Jeu de bride, contrebride, joint eu boulon PN 16 DN 80 p. 8 Fr. DN 100 p. 2 Fr. <u>Bouteille d'air</u> Bouteille de purge d'air contenant : 1 robinet d'arrêt DN 50 p 2 Fr. DN 65 p 6 Fr. DN 80 p 6 Fr. DN 100 p 2 Fr. <u>6. ROBINET DE VIDANGE</u> Robinet de vidange en laiton nickelé, modèle extra-lourd, passe intégral, PN 32, raccord mâle, d'un côté avec capuchon, chaîne et raccord de tuyau. Marque : INTERAPP Ou équivalent : ... Type : 1535.012 p. 16 Fr. Dim. : Ø 1/2"						
<u>7. Purgeur manuel</u> Purgeur d'air pour dégazage de l'eau de chauffage Marque : Giacomini Type : R90/68H p 16 Fr.						
<u>PURGEUR AUTOMATIQUE</u> Purgeur d'air automatique Marque : FLAMCO Flexvent Ou équivalent : Type : Raccord mâle, laiton p. 16 Fr. : PN 10 Raccord : Ø ½ "						



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
<u>Thermomètre à cadran</u> Thermomètre plongeur à cadran 100 mm, avec douille à visser Ø 1/2" Marque : JAKO Ou équivalent : Type : Fig. 20 mesure : 0 – 120 °C Longueur de douille : 200 mm	p.	16		Fr.	.....	
<u>Thermomètre à cadran</u> Thermomètre plongeur à cadran 100 mm, avec douille à visser Ø 1/2" Marque : JAKO Ou équivalent : Type : Fig. 20 mesure : 0 – 120 °C Longueur de douille : 300 mm	p	4		Fr.	.....	
<u>Doigt de gant</u> en laiton pour thermomètre bimétallique JAKO Fig. 20 Marque : JAKO Filetage mâle Ø 1/2" – 200 mm	p	16		Fr.	.....	
<u>Manchon à souder</u> Ø 1/2" 120 mm	p.	16		Fr.	.....	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
PLAQUETTE INDICATRICE, exécution en aluminium éloxé, de couleur conventionnelle pour l'identification des différents secteurs et des appareils, fixée par vis sur support avec médaillon numéroté sur les volants de vannes.	P.	30		Fr.		
FLÈCHES DE DIRECTION DE FLUX en couleur, à coller sur le revêtement de l'isolation des conduites. Dimensions : 120x60 mm Nombre de lignes : 2	p	60		Fr.		
TOTAL 242.2 ACCESSOIRES INSTRUMENTS				Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
242.3 REGULATION INSTALLATION DE CHAUFFAGE 1. PRODUCTION REVERSIBLE (CH+FR) - PAC <u>ORGANE DE REGLAGE</u> <u>Système de réglage et de gestion des installations</u> - Production de chaleur PAC - Asservissement ECS - Groupe chauffage de sol - Groupe aérotherme / radiateurs - Groupe ventilation - Froid primaire - Groupe froid sol - Groupe froid ventilation - Fournisseur proposé : PAUL VAUCHER SA Marque : Honeywell Offre : RE.2025.06.91 / SAP Points MCR: DI 36 / DO 18 / AI 21 / AO 9 Points IRC: DI 0 / DO 26 / AI 52 / AO 6 <u>A. MATERIEL HARDWARE :</u> Automate de commande Niagara « Optimizer » - 1+3 Cartes réseaux (1 x Isolé et 3 x Switch), 3 ports RS485, port HMI et E/S extensibles Type : N-ADV-133-H-C Licence « Optimizer » - 100 Global Pts, 255Pts PanelBus, Type : N-ADV-00100-100PCE Touchpanel 13.3" Full HD 1920x1080 Type : MPW133CM_AND9 Module de 16 entrées / sorties universelles « Optimizer » - Ecran HOA Type : IOD-16UIO-S-P Module de 8 sorties digitales « Optimizer » - Ecran HOA, relais C/O Type : IOD-8DOR-S-P Module de 16 entrées universelles « Optimizer » Type : IO-16UI-S-P Transformateur 320VA Type : CRT30						
	p	1	Fr.			
	p	1	Fr.			
	p	1	Fr.			
	p	1	Fr.			
	p	2	Fr.			
	p	4	Fr.			
	p	1	Fr.			



<u>PRESRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Transformateur 60VA Type : CRT6	p	1		Fr.		
Switch Ethernet 5 ports Type : EISK5-100T	p	1		Fr.		
TOTAL MATERIEL HARDWARE				Fr.		
<u>B. PRESTATIONS D'ENGINEERING ET DE SERVICE MCR :</u>						
- Schémas électriques en 3 exemplaires						
- Programmation de l'automate MCR						
- Imagerie graphique						
- Contrôle des liaisons électriques avec électricien						
- Mise en service et contrôle du comportement						
- Fourniture et pose de plaquettes indicatrices						
- Instruction à l'utilisateur sur site						
- Documentation technique et protocoles de réglage						
	gl	1		Fr.		
TOTAL PRESTATIONS				Fr.		
<u>C. PERIPHERIQUES DE MESURE ET REGLAGE</u>						
<u>Côté condenseur</u>						
Pressostat de sécurité plage de réglage 0.5..6 bar, différentiel 0.15 bar, pression max 16 bar Type : DCM06	p	1		Fr.		
Vanne de réglage à 3 voies , PN 16, DN 50, kvs 40 + raccords Type : V5013R1099	p	1		Fr.		
Servomoteur pour vanne, 600 N, 20 mm, alimentation 24 V, signal de commande 0-10 V Type : ML7420A6017	p	1		Fr.		
Sonde de température plongeante, 150mm, -40...+150°C, NTC20k, IP65 avec doigt de gant laiton, longueur 135mm, R1/2", PN25, Pmax 13bar Type : VF20-1B65NW + WB150	p	2		Fr.		
Vanne de réglage à 3 voies , brides, PN 16, DN 80, kvs 100 Type : V5329A1087	p	1		Fr.		
Servomoteur pour vanne, 1800 N, 20 mm, alimentation 230 V, signal de commande 3pts Type : ML6421A3013	p	1		Fr.		
Sonde de température à câble, long. 2 mètres, -30...+105°C, NTC20k, IP65 avec doigt de gant inox 450mm Type : KTF20-65-2M + THVA450	p	2		Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
<u>Echangeur décharge condenseur</u>						
Sonde de température plongeante, 150mm, -40...+150°C, NTC20k, IP65 avec doigt de gant laiton, longueur 135mm, R1/2", PN25, Pmax 13bar Type : VF20-1B65NW + WB150	p	4		Fr.		
Vanne de réglage à 3 voies , brides, PN 16, DN 80, kvs 100 Type : V5329A1087	p	1		Fr.		
Servomoteur pour vanne, 1800 N, 20 mm, alimentation 230 V, signal de commande 3pts Type : ML6421A3013	p	1		Fr.		
Vanne de réglage à 3 voies , brides, PN 16, DN 125, kvs 250 Type : V5050A1108	p	1		Fr.		
Servomoteur pour vanne, 1800 N, 38 mm, alimentation 230 V, signal de commande 3pts Type : ML6421B3012	p	1		Fr.		
<u>Côté évaporateur</u>						
Sonde de température plongeante, 150mm, -40...+150°C, NTC20k, IP65 avec doigt de gant laiton, longueur 135mm, R1/2", PN25, Pmax 13bar Type : VF20-1B65NW + WB150	p	6		Fr.		
Vanne de réglage à 3 voies , brides, PN 16, DN 125, kvs 250 Type : V5050A1108	p	1		Fr.		
Servomoteur pour vanne, 1800 N, 38 mm, alimentation 230 V, signal de commande 3pts Type : ML6421B3012	p	1		Fr.		
Sonde de température à câble, long. 2 mètres, -30...+105°C, NTC20k, IP65 avec doigt de gant inox 450mm Type : KTF20-65-2M + THVA450	p	2		Fr.		
TOTAL PERIPHERIQUES				Fr.		



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
D. TABLEAU ELECTRIQUE :						
Tableau électrique de commande sur socle sous forme d'armoire métallique complètement fermée, entièrement câblée sur bornes de départ, contrôlé en atelier, y compris plaquettes indicatrices.						
Le coté des charnières sera défini en exécution.						
Sur les portes ne sont visibles que les lampes, les interrupteurs principaux ainsi que le Touch Panel						
Ouverture en haut, couverte d'une plaque en métal doux, pour les lignes d'arrivées et de départs.						
Le tableau comprendra tous les appareils de commande, de force, la régulation, les lampes et tout autres composants nécessaires au fonctionnement des installations.						
Dimensions (HxLxP) :.....x.....x..... mm						
<u>La partie force et commande du système se compose de :</u>						
Alimentation 3x400 Vac/ 40A de l'armoire électrique	p	1				
Alimentation 1x230 Vac/13 A de contrôleur de zone	p	1				
Alimentation 1x230 Vac/13 A de commande générale	p	1				
Alimentation 1x230 Vac / 13 A FI des vases d'expansion	p	3				
Alimentation 1x230 Vac/4A Circulateurs	p	10				
Avec dispositif de libération et panne pour liaisons d'asservissement sur tableau MCR 3x 1.5 mm2 / 2x 1.5 mm2 / 4x 0.8 mm2						
<u>Eléments à périphériques à raccorder sur bornes à visser :</u>						
Sondes de mesure passive NTC20k – 1 x 4 x 0,8 mm2	p	21				
Thermostats de sécurité - 3 x 1,5 mm2	p	2				
Pressostat de sécurité - 3 x 1,5 mm2	p	1				
Servomoteur progressif – 1 x 4 x 0,8 mm2	p	6				
Servomoteur T.O.R. +fin de course – 4 x 1.5mm2 + 1 x 4 x 0,8 mm2	p	4				
Liaison CAD 2 x 4 x 0,8 mm2	p	1				
Livraison franco-chantier avec protection contre la poussière.						
TOTAL TABLEAU ELECTRIQUE				Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
INSTALLATION DE CHAUFFAGE 2. PRODUCTION CHALEUR - Eau Chaude Sanitaire 3. <u>ORGANE DE REGLAGE</u> Fournisseur proposé : PAUL VAUCHER SA Marque : Honeywell Offre : RE.2025.06.91 / SAP <u>A. MATERIEL HARDWARE :</u> Inclus dans positions CFC242.1.3.A <u>B. PRESTATIONS D'ENGINEERING ET DE SERVICE MCR :</u> Inclus dans positions CFC242.1.3.B <u>C. PERIPHERIQUES DE MESURE ET REGLAGE</u> Néant <u>D. TABLEAU ELECTRIQUE :</u> Inclus dans positions CFC242.1.3.D INSTALLATION DE CHAUFFAGE 3. GROUPE CHAUFFAGE DE SOL 3. <u>ORGANE DE REGLAGE</u> Fournisseur proposé : PAUL VAUCHER SA Marque : Honeywell Offre : RE.2025.06.91 / SAP <u>A. MATERIEL HARDWARE :</u> Inclus dans positions CFC242.1.3.A <u>B. PRESTATIONS D'ENGINEERING ET DE SERVICE MCR :</u> Inclus dans positions CFC242.1.3.B						



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
C. PERIPHERIQUES DE MESURE ET REGLAGE						
Sonde de température extérieure, -40...+70°C, NTC20k, IP65 Type : AF20-B65	p	1		Fr.		
Vanne de réglage à 3 voies, PN 16, DN 20, kvs 4.0 + raccords Type : V5833A1060	p	1		Fr.		
Servomoteur pour vanne, 400 N, 6.5 mm, alimentation 24 V, signal de commande 0...10V Type : ML7430E1005	p	1		Fr.		
Sonde de température plongeante, 150mm, -40...+150°C, NTC20k, IP65 avec doigt de gant laiton, longueur 135mm, R1/2", PN25, Pmax 13bar Type : VF20-1B65NW + WB150	p	1		Fr.		
Thermostat de sécurité plongeant, 0°C...+90°C, doigt de gant laiton 120mm inclus Type : TV-090 U	p	1		Fr.		
1er étage / (3 collecteurs ch-sol)						
Contrôleur de zone Optimizer Unitary, BACnet IP (10Base-T1L), 8UIO, 4SSR, 4 Relais, 230VAC, version S Type : UN-RS0844TS230NMC	p	3		Fr.		
Sonde d'ambiance de température avec potentiomètre passif, encastré design EdizioDue Type : RFE02 P	p	10		Fr.		
Sonde d'ambiance de température passif, encastré design EdizioDue Type : RFE02	p	2		Fr.		
Servomoteur thermo-électrique, 230V, NC (collecteur chauffage de sol) Type : M400-BG	p	20		Fr.		
2ème étage / (2 collecteurs ch-sol)						
Contrôleur de zone Optimizer Unitary, BACnet IP (10Base-T1L), 8UIO, 4SSR, 4 Relais, 230VAC, version S Type : UN-RS0844TS230NMC	p	2		Fr.		
Sonde d'ambiance de température avec potentiomètre passif, encastré design EdizioDue Type : RFE02 P	p	12		Fr.		
Sonde d'ambiance de température passif, encastré design EdizioDue Type : RFE02	p	2		Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
Servomoteur thermo-électrique, 230V, NC (collecteur chauffage de sol) Type : M400-BG	p	22		Fr.		
TOTAL PERIPHERIQUES				Fr.		
<u>D. TABLEAU ELECTRIQUE :</u> Inclus dans positions CFC242.1.3.D INSTALLATION DE CHAUFFAGE						
4. GROUPE AEROTHERMES / RADIATEURS						
<u>3. ORGANE DE REGLAGE</u> Fournisseur proposé : PAUL VAUCHER SA Marque : Honeywell Offre : RE.2025.06.91 / SAP						
<u>A. MATERIEL HARDWARE :</u> Inclus dans positions CFC242.1.3.A						
<u>B. PRESTATIONS D'ENGINEERING ET DE SERVICE MCR :</u> Inclus dans positions CFC242.1.3.B						
<u>C. PERIPHERIQUES DE MESURE ET REGLAGE</u> Vanne de réglage à 3 voies , PN 16, DN 25, kvs 10 + raccords Type : V5833A2092						
	p	1		Fr.		
Servomoteur pour vanne, 400 N, 6.5 mm, alimentation 24 V, signal de commande 0...10V Type : ML7430E1005	p	1		Fr.		
Sonde de température plongeante, 150mm, -40...+150°C, NTC20k, IP65 avec doigt de gant laiton, longueur 135mm, R1/2", PN25, Pmax 13bar Type : VF20-1B65NW + WB150	p	1		Fr.		
<u>Sous-sol -1 / (4 aérothermes)</u>						
Contrôleur de zone Optimizer Unitary, BACnet IP (10Base-T1L), 8UIO, 4SSR, 4 Relais, 230VAC, version S Type : UN-RS0844TS230NMC	p	1		Fr.		



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Sonde d'ambiance de température avec potentiomètre passif, encastré design EdizioDue Type : RFE02 P	p	1		Fr.		
Vanne à passage direct à 2 voies, PN 16, DN15, kvs 0.63 + raccords Type : V5832A1038	p	4		Fr.		
Servomoteur pour vanne, 180 N, 6.5 mm, alimentation 24 V, signal de commande 0-10 V Type : M7410E1002	p	4		Fr.		
Rez-de-chaussée (4 aérothermes)						
Contrôleur de zone Optimizer Unitary, BACnet IP (10Base-T1L), 8UIO, 4SSR, 4 Relais, 230VAC, version S Type : UN-RS0844TS230NMC	p	1		Fr.		
Sonde d'ambiance de température avec potentiomètre passif, encastré design EdizioDue Type : RFE02 P	p	2		Fr.		
Vanne à passage direct à 2 voies, PN 16, DN15, kvs 0.63 + raccords Type : V5832A1038	p	4		Fr.		
Servomoteur pour vanne, 180 N, 6.5 mm, alimentation 24 V, signal de commande 0-10 V Type : M7410E1002	p	4		Fr.		
TOTAL PERIPHERIQUES				Fr.		
D. TABLEAU ELECTRIQUE :						
Inclus dans positions CFC242.1.3.D						
INSTALLATION DE CHAUFFAGE						
5. GROUPE VENTILATION						
3. ORGANE DE REGLAGE						
Fournisseur proposé		: PAUL VAUCHER SA				
Marque		: Honeywell				
Offre		: RE.2025.06.91 / SAP				
A. MATERIEL HARDWARE :						
Inclus dans positions CFC242.1.3.A						



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
B. PRESTATIONS D'ENGINEERING ET DE SERVICE MCR :						
Inclus dans positions CFC242.1.3.B						
C. PERIPHERIQUES DE MESURE ET REGLAGE						
Sonde de température plongeante, 150mm, -40...+150°C, NTC20k, IP65 avec doigt de gant laiton, longueur 135mm, R1/2", PN25, Pmax 13bar Type : VF20-1B65NW + WB150						
p	1		Fr.			
Batterie chaud monobloc Admin						
Vanne à passage direct à 2 voies, PN 16, DN 25, kvs 10 + raccords Type : V5833A2092						
p	1		Fr.			
Servomoteur pour vanne, 400 N, 6.5 mm, alimentation 24 V, signal de commande 0...10V Type : ML7430E1005						
p	1		Fr.			
Sonde de température plongeante, 150mm, -40...+150°C, NTC20k, IP65 avec doigt de gant laiton, longueur 135mm, R1/2", PN25, Pmax 13bar Type : VF20-1B65NW + WB150						
p	1		Fr.			
Batterie chaud monobloc Mécanique / Atelier						
Vanne à passage direct à 2 voies, PN 16, DN 25, kvs 6.3 + raccords Type : V5832B2083						
p	1		Fr.			
Servomoteur pour vanne, 400 N, 6.5 mm, alimentation 24 V, signal de commande 0...10V Type : ML7430E1005						
p	1		Fr.			
Sonde de température plongeante, 150mm, -40...+150°C, NTC20k, IP65 avec doigt de gant laiton, longueur 135mm, R1/2", PN25, Pmax 13bar Type : VF20-1B65NW + WB150						
p	1		Fr.			
TOTAL PERIPHERIQUES						
			Fr.			
D. TABLEAU ELECTRIQUE :						
Inclus dans positions CFC242.1.3.D						



<u>PRESRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
INSTALLATION DE CHAUFFAGE						
6. PRIMAIRE FROID						
3. <u>ORGANE DE REGLAGE</u>						
Fournisseur proposé : PAUL VAUCHER SA						
Marque : Honeywell						
Offre : RE.2025.06.91 / SAP						
<u>A. MATERIEL HARDWARE :</u>						
Inclus dans positions CFC242.1.3.A						
<u>B. PRESTATIONS D'ENGINEERING ET DE SERVICE MCR :</u>						
Inclus dans positions CFC242.1.3.B						
<u>C. PERIPHERIQUES DE MESURE ET REGLAGE</u>						
Sonde de température plongeante, 150mm, -40...+150°C, NTC20k, IP65 avec doigt de gant laiton, longueur 135mm, R1/2", PN25, Pmax 13bar Type : VF20-1B65NW + WB150	p	1		Fr.		
TOTAL PERIPHERIQUES				Fr.		
<u>D. TABLEAU ELECTRIQUE :</u>						
Inclus dans positions CFC242.1.3.D						
INSTALLATION DE CHAUFFAGE						
7. GROUPE FROID SOL						
3. <u>ORGANE DE REGLAGE</u>						
Fournisseur proposé : PAUL VAUCHER SA						
Marque : Honeywell						
Offre : RE.2025.06.91 / SAP						
<u>A. MATERIEL HARDWARE :</u>						
Inclus dans positions CFC242.1.3.A						



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
B. PRESTATIONS D'ENGINEERING ET DE SERVICE MCR :						
Inclus dans positions CFC242.1.3.B						
C. PERIPHERIQUES DE MESURE ET REGLAGE						
Vanne de réglage à 3 voies , PN 16, DN 32, kvs 16 + raccords Type : V5833A2100	p	1		Fr.		
Servomoteur pour vanne, 400 N, 6.5 mm, alimentation 24 V, signal de commande 0...10V Type : ML7430E1005	p	1		Fr.		
Sonde de température plongeante, 150mm, -40...+150°C, NTC20k, IP65 avec doigt de gant laiton, longueur 135mm, R1/2", PN25, Pmax 13bar Type : VF20-1B65NW + WB150	p	1		Fr.		
Thermostat de sécurité plongeant, -10°C...+50°C, doigt de gant laiton 120mm inclus Type : TUC105-F003	p	1		Fr.		
TOTAL PERIPHERIQUES				Fr.		
D. TABLEAU ELECTRIQUE :						
Inclus dans positions CFC242.1.3.D						
INSTALLATION DE CHAUFFAGE						
8. GROUPE FROID VENTILATION						
3. ORGANE DE REGLAGE						
Fournisseur proposé : PAUL VAUCHER SA						
Marque : Honeywell						
Offre : RE.2025.06.91 / SAP						
A. MATERIEL HARDWARE :						
Inclus dans positions CFC242.1.3.A						
B. PRESTATIONS D'ENGINEERING ET DE SERVICE MCR :						
Inclus dans positions CFC242.1.3.B						



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
C. PERIPHERIQUES DE MESURE ET REGLAGE						
Sonde de température plongeante, 150mm, -40...+150°C, NTC20k, IP65 avec doigt de gant laiton, longueur 135mm, R1/2", PN25, Pmax 13bar Type : VF20-1B65NW + WB150	p	1		Fr.		
Batterie froid monobloc Admin						
Vanne à passage direct à 2 voies, PN 16, DN 25, kvs 10 + raccords Type : V5833A2092	p	1		Fr.		
Servomoteur pour vanne, 400 N, 6.5 mm, alimentation 24 V, signal de commande 0...10V Type : ML7430E1005	p	1		Fr.		
Sonde de température plongeante, 150mm, -40...+150°C, NTC20k, IP65 avec doigt de gant laiton, longueur 135mm, R1/2", PN25, Pmax 13bar Type : VF20-1B65NW + WB150	p	1		Fr.		
TOTAL PERIPHERIQUES						
D. TABLEAU ELECTRIQUE :						
Inclus dans positions CFC242.1.3.D						



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
242.4 ENSEMBLE D'APPAREILLAGE						
242.4.0 CHAUFFAGE DE SOL						
Système de chauffage au sol des surfaces au 2 ^{ème} étage du 1 ^{er} étage et de l'accueil au rez-de-chaussée.						
Comprenant :						
Distributeur en acier inoxydable avec filetage extérieu à joint plats des deux côtés Ø 1 " inclus. Kit de terminaison pour le remplissage et la purges avec consoles.						
Type : HKVE-TOP 1 1/4"						
5 groupes	p	1		Fr.	.....	
9 boucles	p	1		Fr.	.....	
10 Boucles	p	1		Fr.	.....	
11 boucles	p	1		Fr.	.....	
12 boucles	p	1		Fr.	.....	
13 boucles	p	1		Fr.	.....	
Vanne à bille HKV avec écrou flottant ontàrieur avec levier en laiton nickelé.						
Set composé de 2 pces Ø 1 1/4"	set	6		Fr.	.....	
Raccord union Ø 1 1 /4"	p	12		Fr.	.....	
Kit de terminaison 1 1/4"	p	12		Fr.	.....	
Raccord Ø 3/4" pour les distributeurs Filetage extérieur pour tube Flex-3 1 6/2 x 3/4"	p	60		Fr.	.....	
Tube composite-métal isolant type Flex-3 Ø 16/2	m	4'950		Fr.	.....	
Rails de fixation denté d'une longueur de 3 m	p	825		Fr.	.....	
Agrafes de fixation en U	p	4'950		Fr.	.....	
TOTAL 242.4.0 CHAUFFAGE DE SOL				Fr.	.....	

<u>PRESRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
242.4.2 RADIATEURS						
Corps de chauffe en acier de type panneaux chauffant						
Température de service : 35/25						
Marque : Zehnder Ou équivalent : ...						
Type :						
NV 180 - 0,21 m	p	1		Fr.	.....	
NV 180 - 0,78 m	p	2		Fr.	.....	
NV 180 - 0,85 m	p	1		Fr.	.....	
NV 180 - 0,92 m	p	1		Fr.	.....	
NV 180 - 0,99 m	p	1		Fr.	.....	
NV 200 - 1,63 m	p	1		Fr.	.....	
Couleur RAL 9016						
Vanne à thermostat à passage droit, joint O-Ring en EPDM, avec préréglage						
Marque : DANFOSS Ou équivalent : ...						
Type : RA-N Ø 1/2 "	p	7		Fr.	.....	
Raccord de retour , passage droit						
Marque : DANFOSS Ou équivalent : ...						
Type : RLV Ø 1/2 "	p	7		Fr.	.....	
Purge pour radiateur Ø 3/8 "	p	7		Fr.	.....	
Vidange pour radiateur Ø 3/8"	p	7		Fr.	.....	
Consoles à visser SK 117	p	14		Fr.	.....	
Console pour distance au mur réglable SK 111	p	14		Fr.	.....	
TOTAL 242.4.1 RADIATEURS				Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
242.4.2 AEROTHERME Aérothermes Ultra de Kampmann de construction ultra plate et au design élégant, conçus pour chauffer de grands espaces à caractère exclusif, également pour des locaux à faible hauteur. Pour montage au plafond, de forme hexagonale avec des bords arrondis. Appareils pour le chauffage et le refroidissement de la même hauteur et esthétiquement identique. Appareils pour le chauffage avec ECP via un échangeur thermique circulaire. Marque : KAMPMANN Ou équivalent : ... Type : ULTRA (taille 84) Dimension : Dimensions (lxHxP) mm 1004 x 330 x 900 Poids kg 33 Teneur en eau l - 2,3 Raccordement Ø 1" Touch Panel TP 2 Industrie Utilisable pour tous les appareils avec options de régulation KaControl -MC1, -MC2 Marque : KAMPMANN Type : 3314101 se composant de : - Boîtier mural avec capot transparent - Tension nominale V 24 - Tension de commande V 24 - Puissance absorbée W 0,75 - Type de protection IP 65 - Matériau ABS, polycarbonate - Couleur RAL 7035 gris - Montage en applique - Largeur mm 179 - Hauteur mm 110 - Longueur mm 199	p	8		Fr.	.....	
	p	1		Fr.	.....	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Sonde de température ambiante Pour la détection de la température ambiante Utilisable pour tous les appareils avec options de régulation KaControl MC se composant de : - Sonde de température ambiante IDA-T-2 - Socle de montage blanc pur - y compris Kit de montage Vanne d'arrêt pour la régulation automatique de débit et de température. Marque : KAMPMANN Spécifications techniques - vanne de régulation avec raccord fileté M30 x 1,5 - presse-étoupes M16 - régulateur de débit automatique avec réglage manuel de la valeur	p	2		Fr.		
	p	8		Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Kit d'actionneurs de vanne Entraînement T Câble racc. 1,5m MB2, PVC, VA10N - ASL-0150-P2G-MB2 - VA10N - AST-40506-00K-00 Conduite de raccordement Longueur de la conduite de raccm 1,5 Revêtement ASL enfichable Propriété du matériau PVC solide Nombre de fils À 2 fils Couleur de performance gris Type de raccordement Boîtier femelle 2 pôles (1x2) Molex MiniFit Raccordement de vannes Revêtement Adaptateur de vanne Classe de type 10 Forme forme de construction basse Filetage taille M 30 x 1,5 Filetage filetage intérieur Couleur de l'adaptateur gris clair Entraînement par vannes Tension de service V 24 Type de tension Fonctionnement CA/CC	p	8		Fr.	.....	
Mise en service, test de fonctionnement	ens	1		Fr.	.....	
TOTAL 242.4.2 AEROTHERME				Fr.	.....	
TOTAL 242.4 ENSEMBLE D'APPAREILLAGE				Fr.	.....	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
242.5 TRANSPORT, MONTAGE Transport, déchargement, mise en place de tout le matériel. Tous les frais de mise à disposition et utilisation d'une grue et des moyens de levage nécessaires sont à la charge de l'installateur de chauffage. Essais de pression à l'eau boucle par boucle jusqu'à la fin des travaux. Essais, réglage, mise en service. Rinçage et remplissage de l'installation à l'eau de ville, avant mise en service boucle par boucle. Déplacements, instructions au personnel. Travaux de fixation et de suspension des appareils et tuyauterie. Schémas électriques et de régulation. Surveillance technique des travaux. Acheminement, mise en place et raccordements hydrauliques de la PAC, des l'accumulateurs de chaleur et de froid ainsi que des échangeurs de géo-cooling Nota importante : Le soumissionnaire prévoira dans son chiffrage la mise à disposition de tous les engins de levage et de grutage nécessaires à l'acheminement du matériel dans les locaux prévus à cette effet. Equilibrage des réseaux. Protocole avec les mesures des débits et pressions sur les vannes STA. Instructions de service et d'entretien, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Révision de tous les plans et schémas de chauffage et régulation, à remettre au responsable (en 4 exemplaires), lors de la reconnaissance provisoire. Dossier de révision et d'exploitation complet, en 4 exemplaires, y compris plans mis à jour sur support informatique. Temps de montage : jours de 8 ½ heures à 1 équipe de 2 hommes						
Total position 242.5					Fr.	
MONTAGE - TRANSPORT						



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>			Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
					Fr.	Ct	Fr.	Ct
242.6 ISOLATION								
<u>ISOLATION</u>								
Isolation Conduites Chauffage								
Coquilles et coudes ou matelas inorganiques à une température minimale de +250°C doublage en feuilles d'aluminium 0.2 mm non visible								
(Isolsuisse – 1.00.1421)								
Epaisseur 50 mm	DN 32		m	120		Fr.		
Epaisseur 60 mm	DN 40		m	108		Fr.		
	DN 50		m	84		Fr.		
Epaisseur 80 mm	DN 65		m	162		Fr.		
	DN 80		m	42		Fr.		
SUPPLÉMENT pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.			%	...		Fr.		
ISOLATION DES ARMATURES dans la centrale technique au moyen de laine minérale recouverte d'un manteau en tôle Aluman Stucco , cape facilement démontable.								
Pompe simple	DN 25	Epaisseur 50 mm	p	2		Fr.		
	DN 32		p	1		Fr.		
	DN 40		p	1		Fr.		
Vanne papillon	DN 50	Epaisseur 60 mm	p	2		Fr.		
	DN 65	Epaisseur 80 mm	p	4		Fr.		
	DN 80		p	4		Fr.		
Vanne d'équilibrage	DN 40	Epaisseur 50 mm	p	1		Fr.		
	DN 50	Epaisseur 60 mm	p	2		Fr.		
	DN 65		p	2		Fr.		
Vanne mot. à 3 voies	DN 50	Epaisseur 60 mm	p	1		Fr.		
Filtre	DN 80	Epaisseur 80 mm	p	2		Fr.		



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Amortisseur vibration DN 50 Epaisseur 60 mm	p	2		Fr.	.....	
Isolation Conduites Froid (avec risque de condensation)						
ISOLATION DES CONDUITES <u>placées à l'intérieur du bâtiment</u> au moyen d'isolant flexible en caoutchouc synthétique collé genre ARMAFLEX NH sans halogène,						
(Isolsuisse – 1.00.0063)						
Epaisseur 19 mm Ø 1/2 "	m	6		Fr.	.....	
Ø 3/4 "	m	6		Fr.	.....	
Epaisseur 32 mm DN 65	m	18		Fr.	.....	
DN 80	m	24		Fr.	.....	
DN 100	m	60		Fr.	.....	
SUPPLÉMENT pour coudes, pièces spéciales, manchettes de couleur pour l'identification des fluides et flèches de signalisation avec texte.	%	...		Fr.	.....	
Isolation Conduites Froid (avec risque de condensation)						
- Doublage tôle d'Aluman						
ISOLATION DES ARMATURES <u>dans la centrale technique</u> au moyen d'isolant flexible en caoutchouc synthétique collé genre ARMAFLEX NH sans halogène, épaisseur 19 mm pour DN10 à DN80, 25 mm pour DN100 à DN125, 32 mm au-delà DN150.						
(VSI - ASMI - 807.00.000)						
Pompe simple DN 32 Epaisseur 25 mm	p	3		Fr.	.....	
DN 40	p	3		Fr.	.....	
Vanne papillon DN 50 Epaisseur 25 mm	p	1		Fr.	.....	
DN 65 Epaisseur 32 mm	p	2		Fr.	.....	
DN 80	p	6		Fr.	.....	
DN 100	p	1		Fr.	.....	
Vanne d'équilibrage DN 40 Epaisseur 25 mm	p	1		Fr.	.....	
DN 65 Epaisseur 32 mm	p	5		Fr.	.....	
DN 80	p	1		Fr.	.....	



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Amortisseur vibration DN 50 Epaisseur 32 mm	p	2		Fr.	.....	
Filtre à tamis DN 100 epaisseur 32 mm	p	3		Fr.	.....	
Vanne 3 voies DN 50 Epaisseur 25 mm	p	1		Fr.	.....	
DN 100 Epaisseur 32 mm	p	2		Fr.	.....	
Cape d'isolation permettant de recouvrir les robinets de vidange, les vannes de rinçage et les manchons de prise de pression :						
Robinet de vidange Ø 1/2" Epaisseur 19 mm	p	14		Fr.	.....	
Prolongement des conduites de purge ainsi que des embouts de thermomètre :						
Thermomètre Ø 1/2" Epaisseur 19 mm	p	14		Fr.	.....	
Conduites de purge Ø 1/2" Epaisseur 19 mm	p	14		Fr.	.....	
Cape d'isolation permettant de recouvrir les robinets de vidange, les vannes de rinçage et les manchons de prise de pression :						
Robinet de vidange Ø 1/2" Epaisseur 19 mm	p	14		Fr.	.....	
Prolongement des conduites de purge ainsi que des embouts de thermomètre :						
Conduites de purge Ø 1/2" Epaisseur 19 mm	p	14		Fr.	.....	
Total position 242.6 ISOLATION				Fr.	.....	



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



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
Renseignements nécessaires pour l'établissement de l'offre de traitement d'eau : <u>Installations de chauffage (circuits non glycolés)</u> Installations de chauffage neuves, comprenant : Contenance totale d'eau de l'ensemble des installations de chauffage : env. 7'900 litres – en eau de chauffage Contenance totale d'eau de l'ensemble des installations de géothermie : env. 7'430 litres – en eau de chauffage BATIMENTS : - 8 pompe à chaleur principale BT - 2 accumulateur de chaleur, contenance 2'000 litres chacun - 2 système d'expansion avec compresseur, contenance 200 litres - 1 échangeur à plaques pour le géocooling, puissance 70 kW - 1 échangeur à plaque pour la décharge de la PAC, puissance 100 kW - 1 échangeur « Production ECS », puissance 25kW - 1 circuits entre le condenseur des PAC et l'accumulateur de chaleur . - 1 circuits entre le évaporateur des PAC et le circuit « Géothermie » - 1 circuit entre l'échangeur de géocooling et le circuit « primaire » - 1 circuit primaire - 2 circuit chauffage statique, puissance 70 kW - 1 circuit chauffage ventilation. Puissance 72 kW - 1 circuit « Froid statique », puissance 36 kW - 1 circuit « Froid ventilation », puissance 30 kW - aérotherme / 7 radiateurs , puissance 26 kW - chauffage de sol, puissance 44 kW - 1 batterie ventilation, monobloc PUB, chaud : 9,6 kW et froid : 7,8 kW - 2 batterie ventilation, « Locaux borgnes », chaud : 45.2 kW et 28.1 kW et 1 de froid : 30.2 kW 7 sondes géothermique de 300 m de profond et la tuyauterie les reliant au bâtiment.						



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
<u>Installations de chauffage</u> Remplissage, purge soignée, essais de pression et de circulation à prévoir par le soumissionnaire pour chacune des étapes de travaux Déplacements, instructions au personnel. Travaux de fixation et de suspension des appareils et tuyauterie. Surveillance technique des travaux. alimentation et purge des conduites et de tous les corps de chauffe. pour un total de 7 corps-de-chauffe disposés dans les bureaux. Pour un total de 7 aérothermes au plafond des ateliers Pour un total de 4'852 m de chauffage de sol Temps de montage : ... jours de 8 ½ heures à 1 équipes <u>De 2 hommes</u>	gl	1		Fr.		



<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</u>	Unité	Quantité	Prix unitaire		Somme	
			Fr.	Ct	Fr.	Ct
LIQUIDE ANTIGEL 100%, fluide caloporteur et frigorigène à base de propylène glycol, pour usage de longue durée dans les sondes géothermiques, installations solaires, récupérateurs de chaleur, ainsi que pour l'industrie alimentaire. - Produit admis dans l'industrie alimentaire - Biodégradable - Exempt de nitrite - Sans danger pour la santé - Concentration min. recommand. 25 % (= sécurité antigel -10° C) - Ne pas utiliser en cas d'installations zinguées - Contient des inhibiteurs de corrosion afin de protéger les installations - Couleur : bleu - Température de service : -25 / +150°C <i>Pour les circuits de récupération sur les monoblocs en toiture</i> <u>géothermie :</u> <i>Contenance : 7'430 lt</i>	kg	1'857		Fr.		
Fourniture d'un bac pour récupérer le glycol Bac en plastique - 2 prises à bride DN 40 avec tube plongeant	p	1		Fr.		
TOTAL 242.7 PRESTATION DE L'ENTREPRENEUR				Fr.		
TOTAL 242 INSTALLATION CVC. AUTOMMATION DU BATIMENT				Fr.		



RECAPITULATIF DES PRIX

CFC 24 INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

242.0 APPAREILS

1.	Production de chaleur	fr.....	
2.	Accumulateurs	fr.....	
3.	circulateurs	fr.....	
4.	Expansion	fr.....	
5.	Echangeur d'énergie	fr.....	
		_____	fr.....

242.1 TUYAUTERIE

_____ fr.....

242.2 ACCESSOIRES, INSTRUMENTS

_____ fr.....

242.3 ADB (REGULATION)

0.	Appareils	fr.....	
1.	Tuyauterie	fr.....	
2.	Armatures	fr.....	
5.	Montage	fr.....	
6.	Calorifugeage	fr.....	
		_____	fr.....

242.4 ENSEMBLE D'APPAREILLAGE

0.	Chauffage de sol	fr.....	
1.	Radiateurs	fr.....	
2.	Aérothermes	fr.....	
		_____	fr.....

242.5 TRANSPORT - MONTAGE

_____ fr.....



242.6 ISOLATION

fr.

242.7 PRESTATION DE SERVICE DE L'ENTREPRENEUR

Traitement d'eau

fr.

TOTAL BRUT CFC 24 INSTALLATIONS CVC + AdB
(à reporter à la page "Engagement")

Fr.
=====



DECOMPOSITION MOYENNE DES PRIX UNITAIRES

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



RENSEIGNEMENTS SUR SALAIRES ET PRIX DE REGIE

PRIX DE REGIE

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



DELAIS

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

La durée des travaux sera la suivante :

CHAUFFAGE jours ouvrables
à équipe (s) de 2 hommes



QUESTIONNAIRE

1. Raison sociale de l'entreprise :

2. Adresse complète :

3. Numéro de téléphone :

4. Inscrite au registre du commerce :

5. Inscrite au registre professionnel :

6. Effectif :

Monteur A :

Monteur B :

Personnel technique :

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

- par personne : Fr.

- par événement : Fr.

Prestations en cas de dégâts matériels :

- par événement : Fr.



ENGAGEMENT

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

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

L'entreprise s'engage à fournir une garantie de 5 ans sur l'ensemble de l'installation

MONTANT BRUT DE LA SOUMISSION

Fr. _____

Déductions :

- Rabais : % Fr. _____

- Prorata : 1.5 % Fr. _____

- Assurance : 0.5 % Fr. _____

- Escompte : % Fr. _____

TOTAL NET de la soumission

Fr. _____

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

Fr. _____

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

Fr.

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

Signature et timbre de
l'entrepreneur :

Lieu et date :

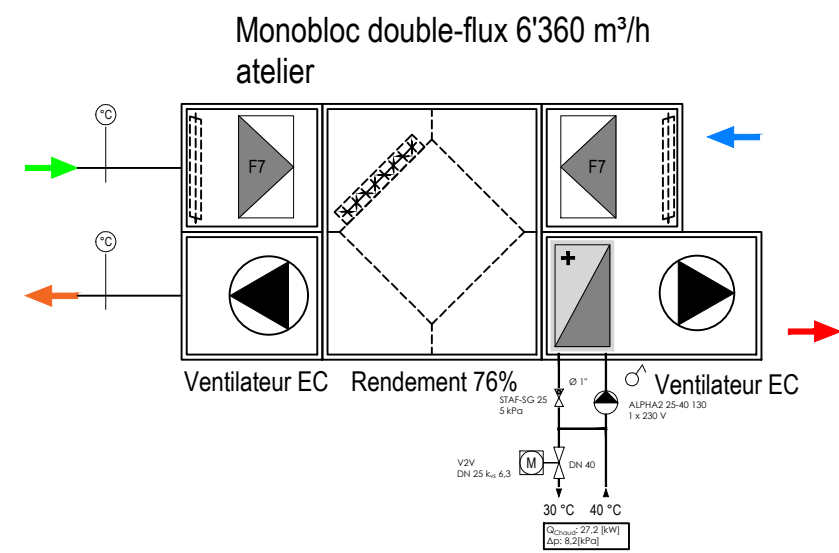
_____, le _____



**VIC21 – Garage BMW-Mini
Rue de Malagny 30-32
1196 GLAND**

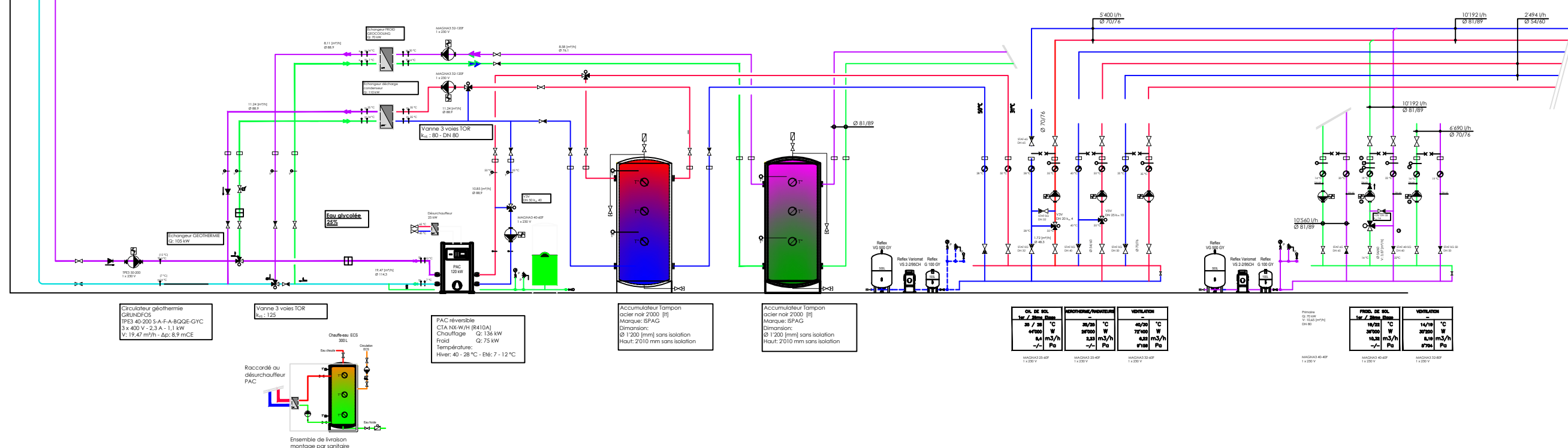
**CFC 24
Installations de CVC, AdB**

SCHÉMAS ET PLANS



Informations sur les sondes géothermiques

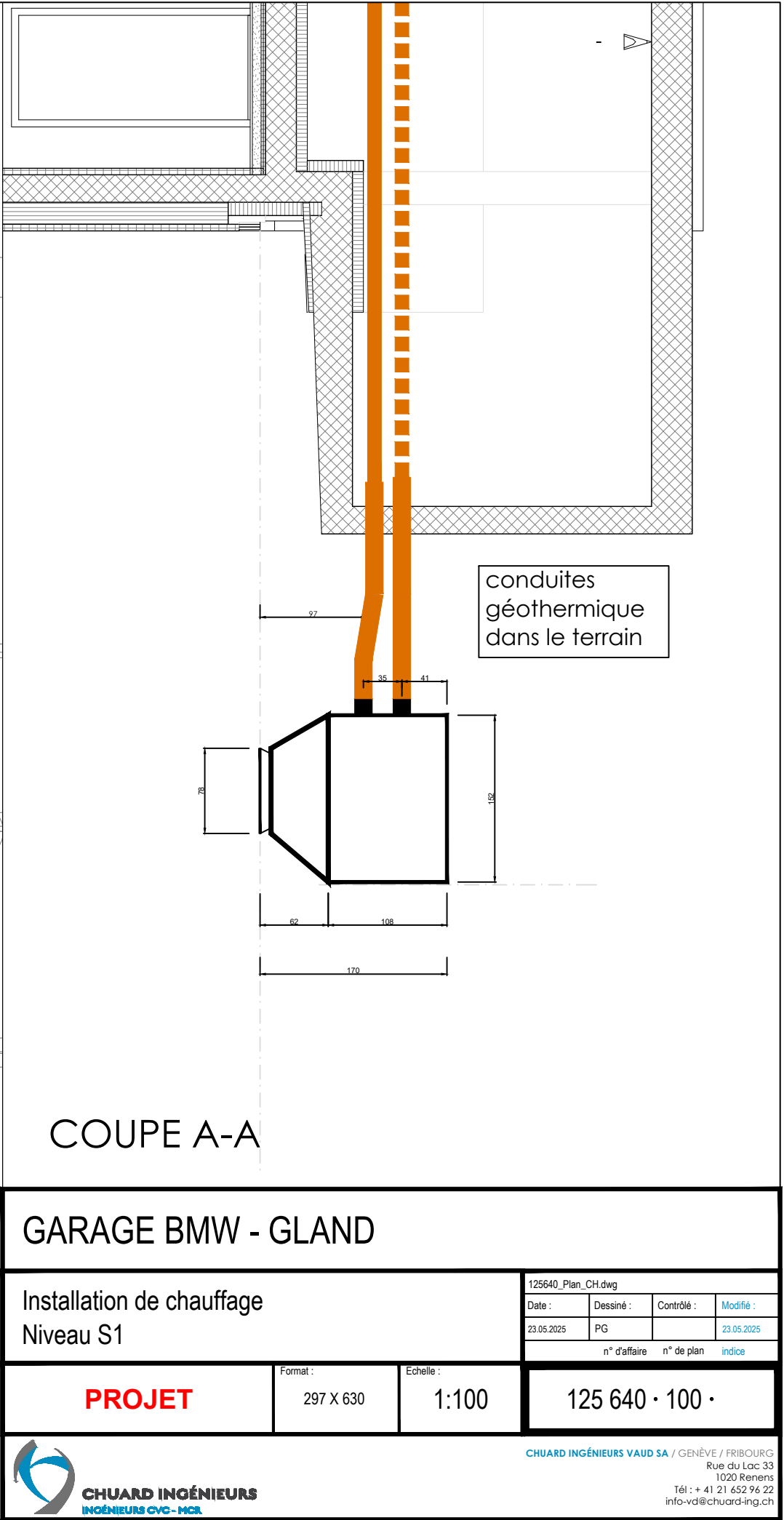
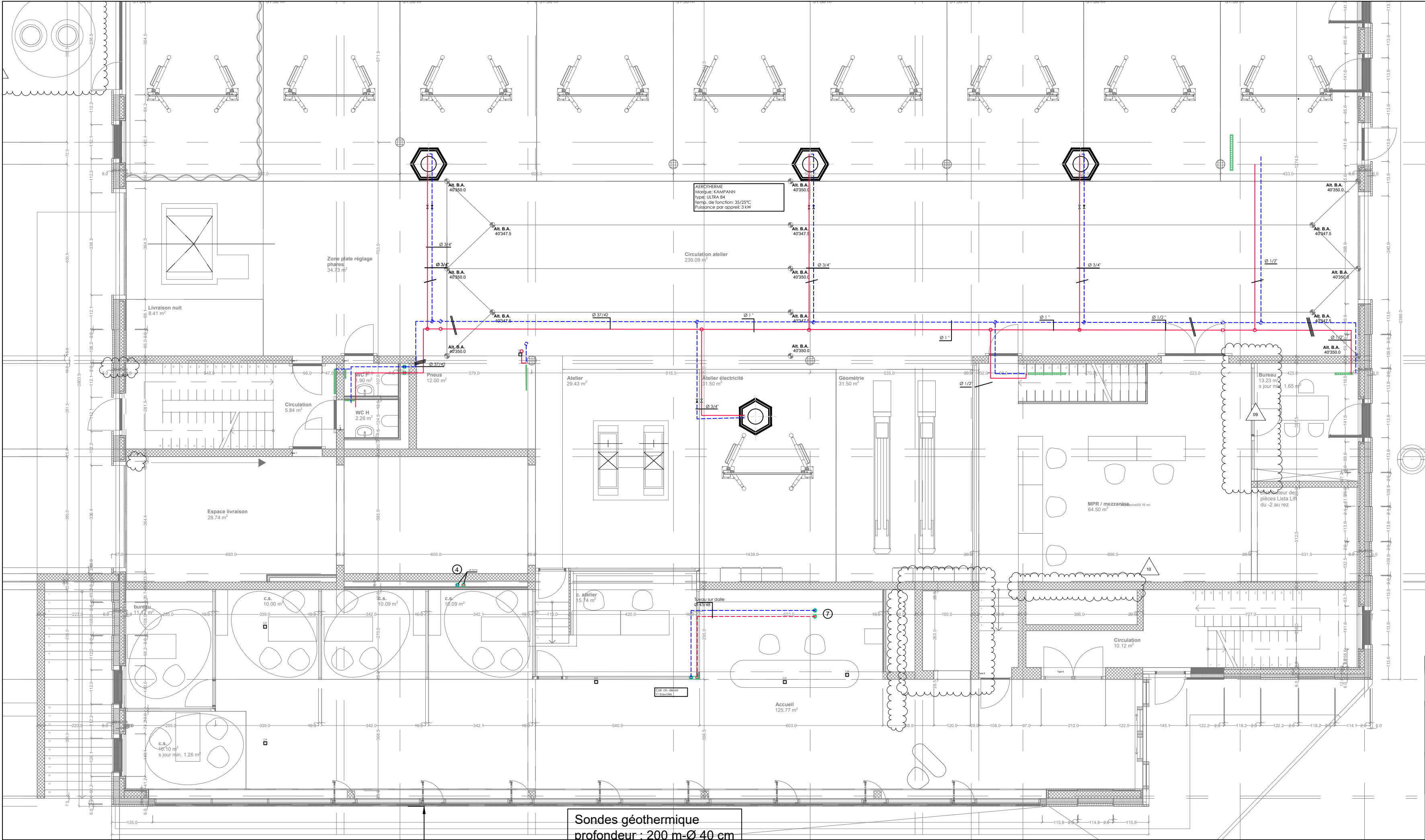
- Longueur des sondes : 100 m
- profondeur : 300 m
- profondeur de fouille : min. 1,0 m
- débit total : 19,5 m³/h
- Alimentation collective sondes : selon indications
- sondes géothermiques en foule : PE Ø 50 mm
- sondes géothermiques double U : PE Ø 40 x 4,5 (PN20)
- liquide : Eau glycolée 25%

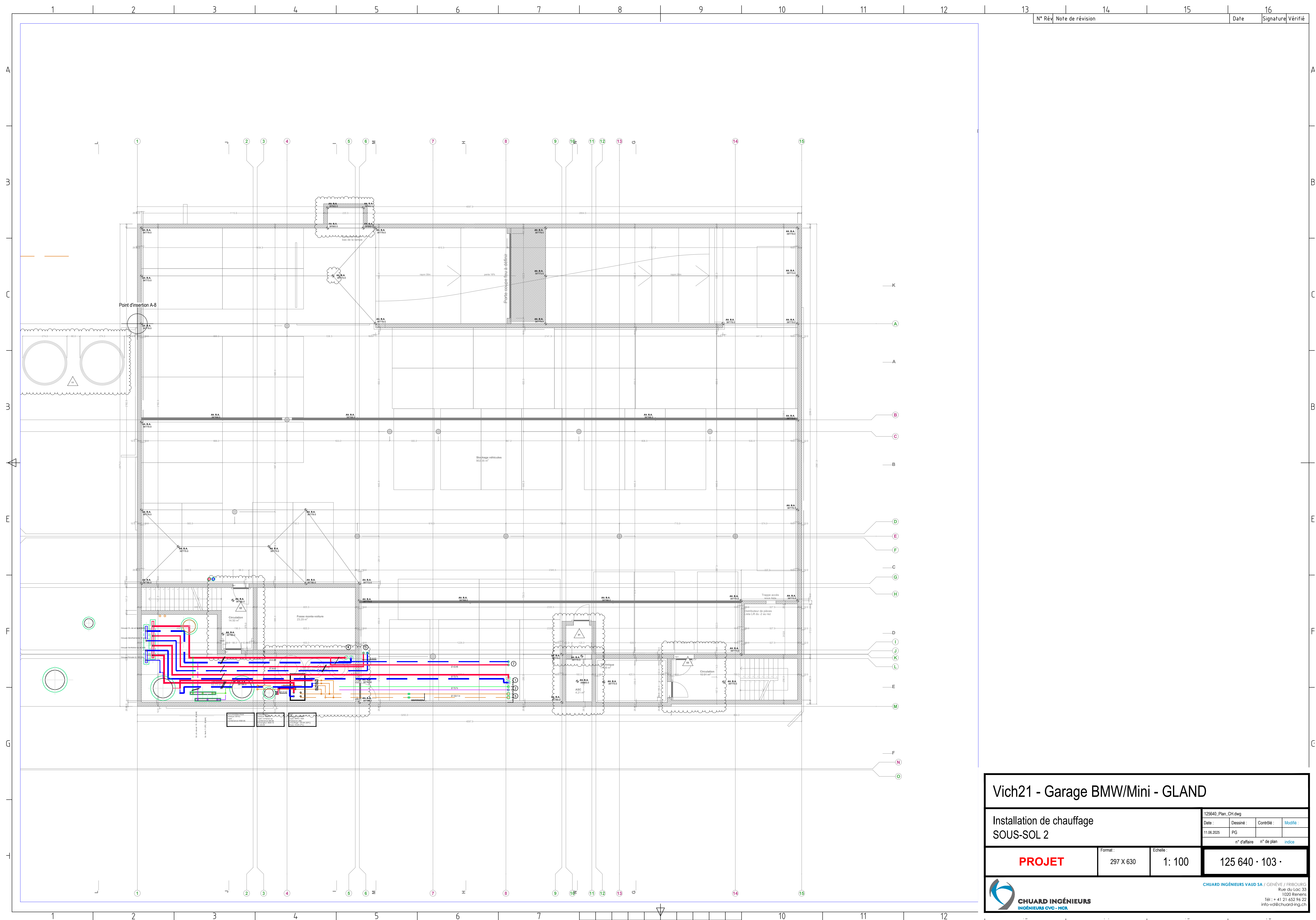


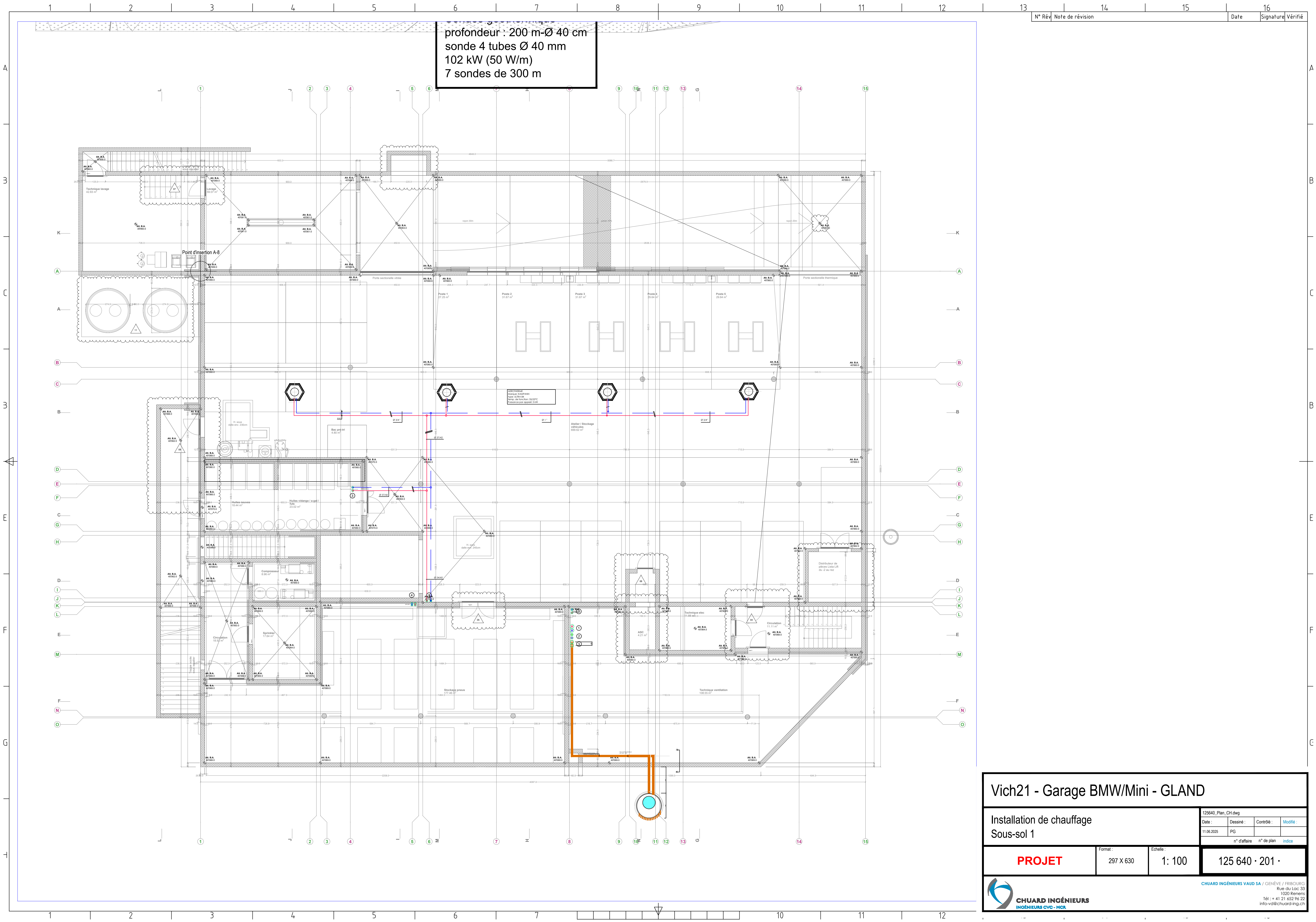
125640_schema CH.dwg			
Date :	Dessiné :	Contrôlé :	Modifié :
03.06.2025	PG		11.06.2025
n° d'affaire		n° de plan	indice

Echelle : -/-

$$125\,640 \cdot 001 \cdot a$$







Vich21 - Garage BMW/Mini - GLAND

Installation de chauffage
Sous-sol 1

Date : 11.08.2025

Dessiné : PG

Contrôlé : PG

Modifié :

Format : 297 X 630

Echelle : 1: 100

n° d'affaire : 125 640

n° de plan : 201

indice :



CHUARD INGÉNIEURS
INGÉNIEURS CYC - MCA

125640_Plan_CH.dwg

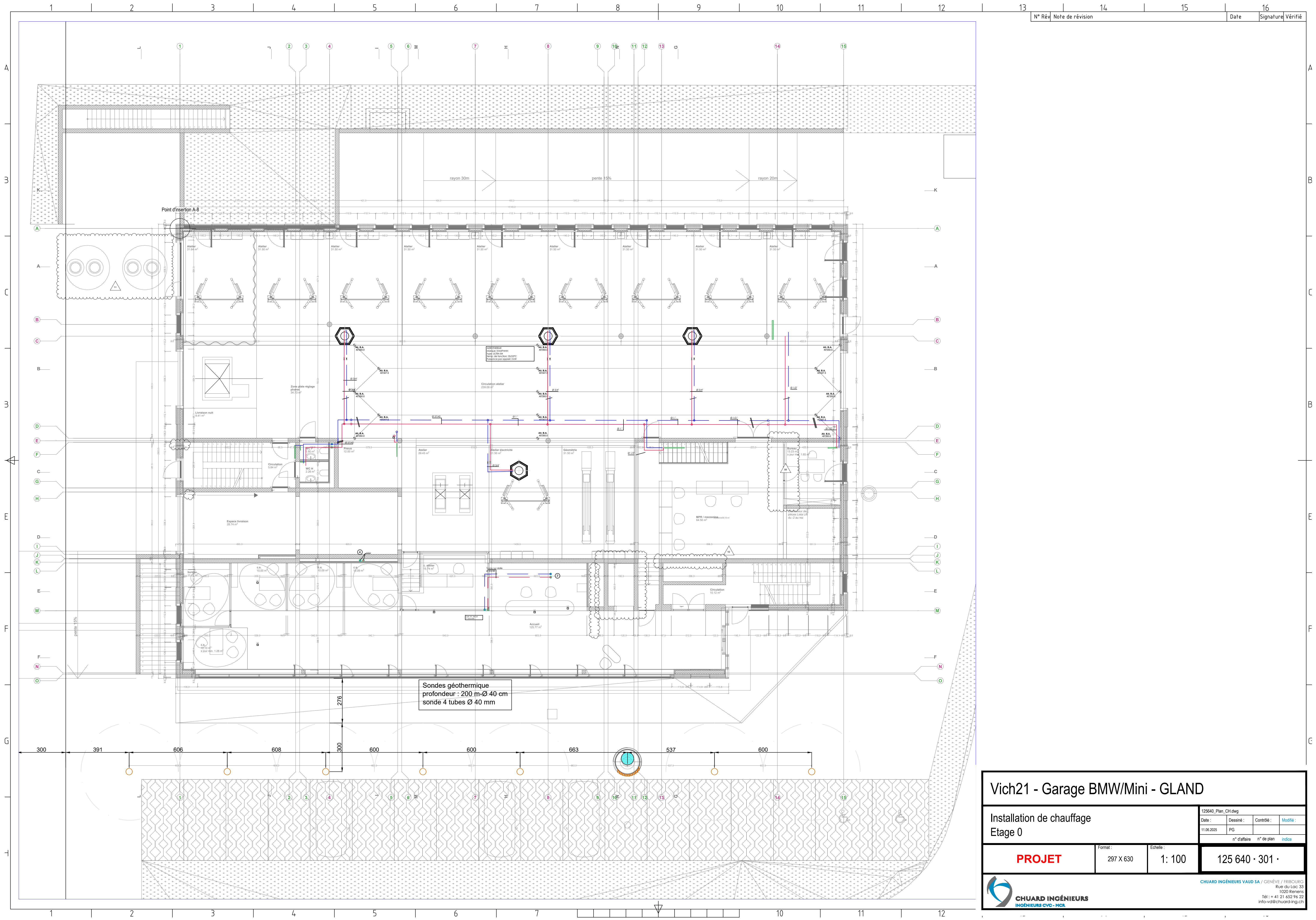
Date : 11.08.2025

Dessiné : PG

Contrôlé : PG

Modifié :

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



Vich21 - Garage BMW/Mini - GLAND

Installation de chauffage

Etage 0

Date : 11.08.2025

Dessiné : PG

Contrôlé :

Modifié :

n° d'affaire

n° de plan

infos

PROJET

Format : 297 X 630

Echelle : 1: 100

125 640 · 301 ·

 CHUARD INGÉNIEURS
INGÉNIEURS CYC - MCA

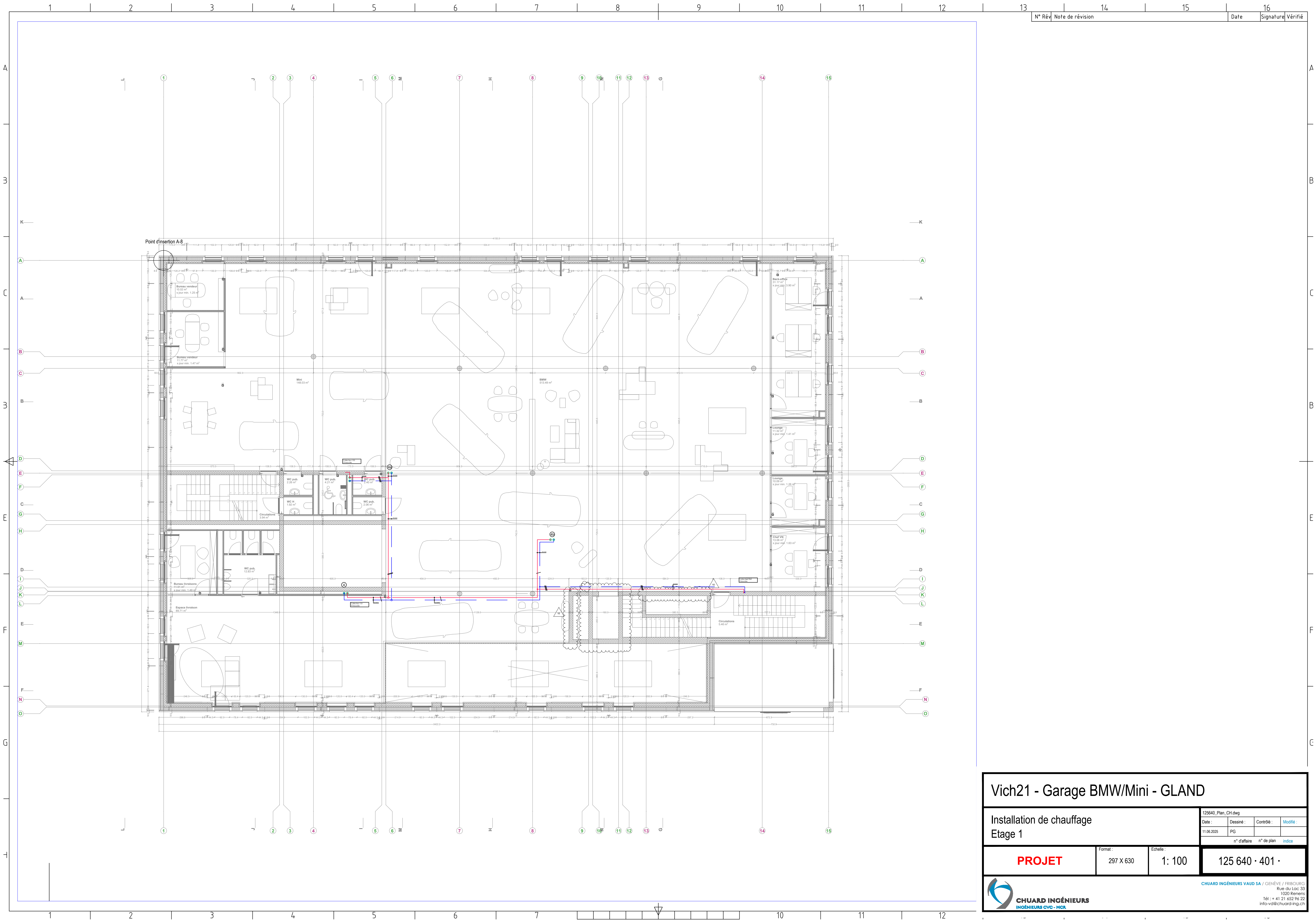
CHUARD INGÉNIEURS VAUD SA / GENÈVE / FRIBOURG

Rue du Lac 33

1020 Kerens

Tél : + 41 21 652 94 22

info-va@chuard-ing.ch



Vich21 - Garage BMW/Mini - GLAND

Installation de chauffage

Etage 1

Date : 11.08.2025

Dessiné : PG

Contrôlé :

Modifié :

n° d'affaire

n° de plan

index

PROJET

Format : 297 X 630

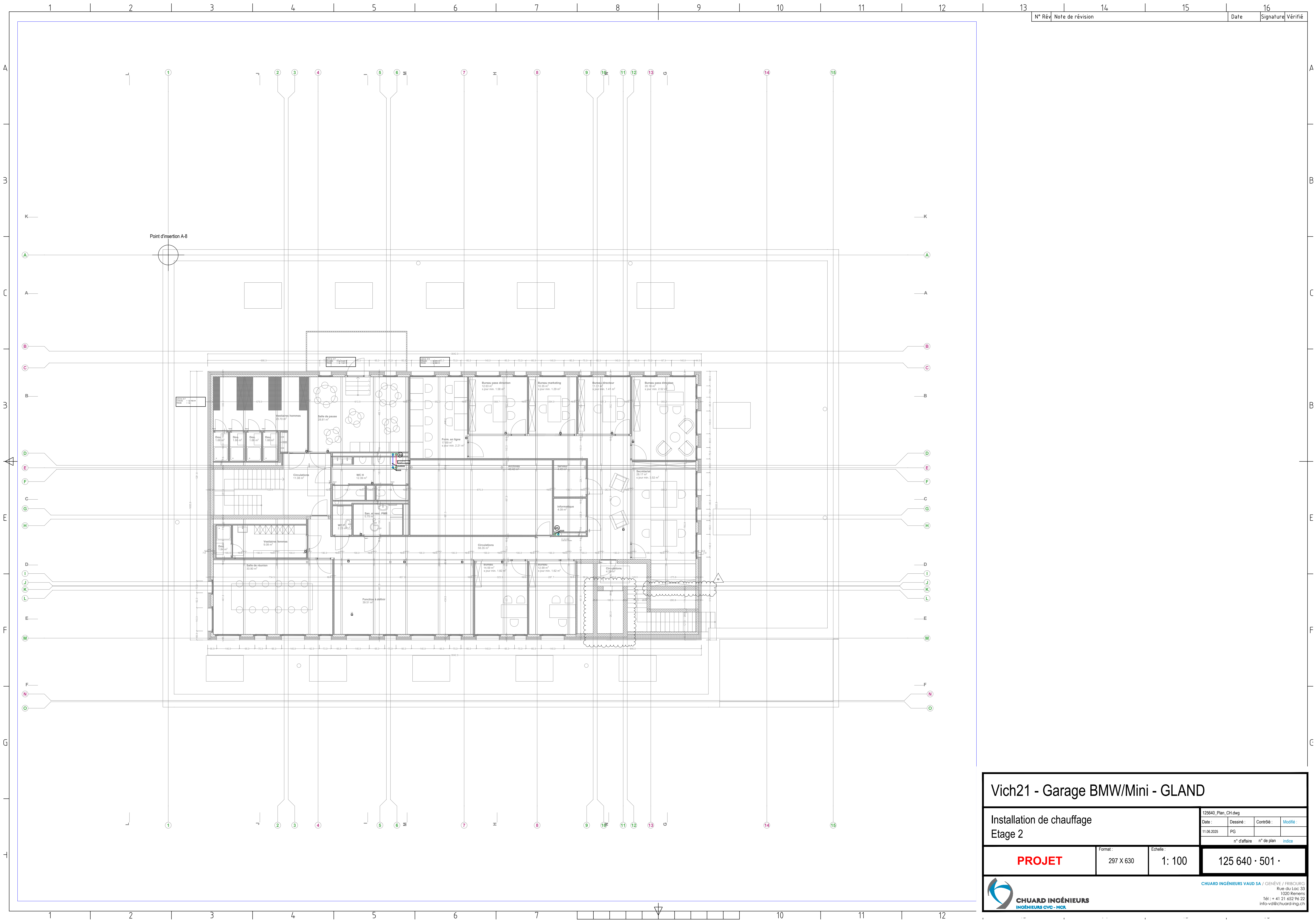
Echelle : 1: 100

125 640 · 401 ·

CHUARD INGÉNIEURS
INGÉNIEURS CYC - MCA

CHUARD INGÉNIEURS VAUD SA / GENÈVE / FRIBOURG

Rue du Lac 33
1020 KERNENS
Tél : + 41 21 652 94 22
info-va@chuard-ing.ch



Vich21 - Garage BMW/Mini - GLAND

Installation de chauffage
Etage 2

125640_Plan_CH.dwg

Date :
11.08.2025

Dessiné :
PG

Contrôlé :
n° d'affaire

Modifié :
n° de plan

PROJET

Format :
297 X 630

Echelle :
1: 100

125 640 · 501 ·

 CHUARD INGÉNIEURS
INGÉNIEURS CYC - MCA

CHUARD INGÉNIEURS VAUD SA / GENÈVE / FRIBOURG

Rue du Lac 33
1020 Kerens
Tél : + 41 21 652 94 22
info-va@chuard-ing.ch