

2. CONDITIONS SPECIALES POUR LES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE, CONDUITS DE FUMÉES, COUPLAGES C-F, VENTILATION, CLIMATISATION, SANITAIRE ET SPRINKLER

Prix

1. Les prix s'entendent pour une installation complète, avec matériel de qualité répondant à toutes les prescriptions en vigueur, pose et montage soigneux, prête à l'exploitation, inclus emballage, transport, stockage, fournitures, entretien du chantier et évacuation des déchets, premier graissage, rinçage, nettoyage, mise en service, essais, ajustage des régulations, réception, livraison des dossiers de révision et d'exploitation.

Toutes les livraisons et travaux indispensables pour assurer un bon fonctionnement de l'installation sont à inclure, même si certaines d'entre elles ne sont pas précisées explicitement dans le descriptif.

Exécution des travaux

2. L'entrepreneur est tenu de contrôler les plans d'exécution et de détail ainsi que le descriptif et de signaler immédiatement et par écrit toute erreur constatée dans la conception et la rédaction de la soumission à la DT. Pour les installations sprinkler, l'entreprise est une firme agréée.
3. Des travaux supplémentaires ou en régie ne seront reconnus que:
 - s'ils ont été ordonnés ou approuvés par écrit par la direction des travaux
 - si les rapports ont été soumis à signature auprès de la DT
4. L'attribution des travaux par l'entrepreneur à des sous-traitants ne peut se faire qu'après autorisation expresse et écrite du maître de l'ouvrage. Dans ce cas, l'entrepreneur répond de tous les travaux des sous-traitants.
5. L'entrepreneur s'engage à exécuter les travaux conformément aux règles de l'art et selon les prix convenus. Il ne pourra s'écarter des plans d'exécution, sans l'autorisation écrite de la DT.
Les normes et directives en lien avec les travaux concernés doivent être respectées. (SIA, SICC, SSIGE, PGEE, SN 592000, W3 et ses compléments, AEAI, SUVA, etc...)
Lois, ordonnances et règlements d'application fédéraux, cantonaux et communaux, en vigueur.
6. L'entrepreneur vérifie et détermine définitivement les composants à commander en collaboration avec l'ingénieur, afin que les valeurs de garanties et les performances prescrites puissent être tenues, par exemple, rendement des appareils, efficacité des amortisseurs de bruit, niveau sonore des ventilateurs, etc.
7. L'entrepreneur veille tout particulièrement aux problèmes liés à la qualité de l'eau, au choix des matériaux, à la corrosion et à l'entartrage, aux problèmes liés à la corrosion et au traitement éventuel des condensats.
8. Si les livraisons prévues et le métré pouvaient mettre en doute le respect des valeurs de garantie exigées pour cette installation, l'entrepreneur est tenu de faire part par écrit des éventuelles modifications qui s'imposent. Le matériel doit être commandé à temps.
9. L'entrepreneur est responsable de ses travaux. Les contrôles de la DT ne diminuent en rien cette responsabilité. Il adapte les plans reçus à ses normes internes (par ex. plans d'atelier pour canaux et conduites, distributeur). Il veille à ce que les spécifications de l'ingénieur pour les équipements soient respectées. Il est également responsable du montage correct, du fonctionnement et de la qualité des installations ainsi que de l'exécution dans les règles de l'art. Il répond de ses installations jusqu'à leur réception par le Maître de l'ouvrage, puis est responsable de leur fonctionnement pendant le délai de garantie.
10. L'entreprise s'engage à conclure des contrats d'entretien, selon les désirs du Maître de l'ouvrage, pour l'installation complète ou pour certaines parties de l'installation.
11. Le nettoyage des emplacements de travail est assuré par l'entreprise.

Choix des matériaux

12. Les spécifications ci-dessous font partie intégrante du descriptif. Dans ce chapitre sont précisées les spécifications relatives à la qualité du matériel et des équipements, les détails de la construction ainsi que les accessoires à inclure dans l'offre.

13. Protection contre la corrosion

Les matériaux peuvent être choisis parmi les catégories suivantes :

- tôle galvanisée
- revêtement plastifié avec une épaisseur d'au moins 40 microns, si thermiquement tolérable
- tôle d'aluminium
- acier 1,4301 (St. 304, V2A) ou 1,4401 (St. 316, V4A)

Des mélanges de métaux avec des potentiels électrolytiques différents ne sont tolérés que s'ils sont séparés par une couche isolante non métallique efficace.

Les équipements recouverts d'une ou plusieurs couches de peinture protectrice sont à livrer avec un petit pot de peinture, afin de pouvoir réparer les éventuelles parties endommagées. Ces travaux sont à effectuer par l'entreprise.

L'intérieur des éléments de gaine ne doit pas comprendre de soudure par points, celles-ci sont à remplacer par des rivets.

Des soudures effectuées à l'extérieur des gaines sont à recouvrir immédiatement par une laque protectrice.

Les coudes des gaines rectangulaires ont un rayon interne de 100mm au minimum. Pour des largeurs latérales dès 400mm ou dans le cas de coudes équerre, des aubes directrices sont à prévoir (voir SN-EN 1505).

14. Epaisseurs minimales des parois de gaines

Gaines rectangulaires	Galva	Inox	Galva & Inox
Côté le plus long	Basse pression	Basse pression	haute pression
	jusqu'à 500 Pa	jusqu'à 500 Pa	au-dessus de 500 Pa
jusqu'à 700 mm	0,70 mm	0,60 mm	0,90 mm
700 à 1'300 mm	0,90 mm	0,80 mm	1,10 mm
au-dessus de 1'300 mm	1,10 mm	1,00 mm	1,10 mm

Gaines tubulaires	Galva & Inox
jusqu'au diamètre 200 mm	0,45 mm
diamètre 225 à 500 mm	0,62 mm
diamètre 500 à 1'000 mm	0,80 mm
au delà de 1'000 mm	1,00 mm

(Noyées dans le béton)	Galva
jusqu'au diamètre 180 mm	0,62 mm
diamètre 200 à 300 mm	0,80 mm
diamètre 300 mm et au delà	1,00 mm

Etanchéité et résistance des gaines

15. Quelles que soient les conditions d'exploitation, les gaines ne devront pas être la source de bruits, de sifflements ou de reflets lumineux gênants.

Les fuites d'air sont à supprimer. L'étanchéité des réseaux de gaines doit respecter la norme SN-EN 1507:2006. Les formules suivantes s'appliquent pour le facteur de fuite:

Classe A : $0,027 * Pa^{0.65} \text{ 1/s/m}^2$

Classe B : $0,009 * Pa^{0.65} \text{ 1/s/m}^2$

Classe C : $0,003 * Pa^{0.65} \text{ 1/s/m}^2$

Classe D : $0,001 * Pa^{0.65} \text{ 1/s/m}^2$

valable en suppression comme en dépression.

Sans indication particulière de l'ingénieur, la classe B est exigée.

Un échantillon représentatif pourra être testé par l'ingénieur. L'entreprise fournira les moyens et l'aide nécessaire. Cet échantillon doit comprendre 5 raccords et 20 m² de surface au moins.

Les gaines de ventilation rectangulaires doivent être réalisées de manière à résister à la surpression ou la dépression (jusqu'à 2000 Pa) et ne pas subir de déformations significatives. Les plis, contre-plis et pointes de diamant nécessaires sur les tôles, ainsi que les renforts adéquats, pour augmenter la rigidité, doivent être prévus.

Isolation

16. L'isolation intérieure est en principe à proscrire. Si malgré tout elle est prescrite, elle doit être incombustible et inodore, avec une masse spécifique supérieure à 30 kg/m³. Elle doit être fixée sur toute sa surface par une colle incombustible. Les extrémités sont à protéger contre l'effilochage. Les coupes sont à retenir par profil de plastique. Les ponts thermiques sont à éviter absolument (condensation).

Les tronçons de gaine conduisant l'air neuf de l'extérieur à la centrale sont à isoler suffisamment afin d'éviter la condensation.

Les équipements de froid, ainsi que les conduites d'eau glacée, sont à isoler pour éviter la condensation. Une barrière de vapeur étanche doit être garantie.

L'isolation extérieure des gaines doit avoir au minimum une épaisseur de 25 mm, voire plus selon les prescriptions de l'ingénieur. Elle est collée sur toute sa surface et recouverte, par exemple, par une feuille d'aluminium renforcée par un grillage.

Les angles sont protégés par de la tôle d'acier galvanisé. Les raccords sont collés afin d'assurer la barrière à la vapeur.

Les conditions de la police du feu ECA sont à respecter.

Appareils et conduites

17. Les appareils sont à disposer de façon à être accessibles pour le nettoyage, l'entretien, le remplacement et le réglage. Tous les dispositifs pour faciliter le démontage des éléments seront inclus (vannes d'arrêt, brides, raccords vissés, etc...)

Les ouvertures de révision sont équipées de couvercles à fermeture rapide avec joint d'étanchéité. Elles sont placées de façon à être facilement accessibles.

Un jeu de courroies de rechange est à livrer pour chaque ventilateur.

Chaque filtre est équipé d'un manomètre de pression différentielle. Un jeu de filtres de remplacement est à livrer.

Pour chaque installation, un thermomètre est à monter de manière visible sur chaque conduite de fluide raccordée.

Les équipements comme les monoblocs, pompes, circuits, instruments de contrôle ou de régulation sont à munir de plaquettes indicatrices. Toutes les conduites de fluide sont marquées par des manchettes de couleur selon SIA 410-1.

Protection contre le bruit

18. Tous les appareils et leurs raccordements doivent être montés de façon à ce qu'aucune vibration ne soit transmise à la construction.
Les appareils qui le nécessitent seront montés sur amortisseurs. Les suspensions, les conduites et raccordements seront dimensionnés de manière à ce que les normes concernant la transmission des sons soient respectées.
Toutes les conduites doivent être fixées au moyen d'éléments amortisseurs ne transmettant pas les sons. Elles sont revêtues d'une isolation au passage des murs, **des dalles et dans les chapes**.
19. Le niveau d'intensité sonore mesuré dans les locaux d'habitation et à l'extérieur des bâtiments doit être inférieur aux valeurs de la norme SIA 181 et de l'Ordonnance fédérale pour la lutte contre le bruit. Les niveaux d'intensité sonores sont à mesurer par l'entrepreneur avant la réception. Les valeurs obtenues doivent figurer dans le "procès-verbal de mise en service".
20. Les contraintes sévères imposées pour lutter contre la propagation du bruit imposent une exécution particulièrement soignée des fixations qui permettront non seulement la dilatation, mais seront conçues de manière à ne pas transmettre les vibrations. De même, le pied de cheminée reposera sur des blocs amortisseurs, fournis et posés par l'adjudicataire de la présente offre, de manière à couper toute transmission de vibrations.

Protection contre les vibrations

21. Les pompes à chaleur, machines de froid, compresseurs, couplage chaleur-force, circulateurs et pompes sont reliées aux circuits avec des amortisseurs de vibrations. Les gaines seront reliées au monobloc par des manchons de liaison flexibles afin d'éviter tout transfert de vibration.
En cas de raccordement rigide, toutes les précautions utiles sont à prendre pour éviter la propagation des vibrations. De plus, les parois des gaines seront construites de façon à ne pas provoquer de bruit suite à des déformations lors des variations des pressions, en particulier, à l'enclenchement et au déclenchement des ventilateurs.
22. Toutes les suspensions et fixations sont à prévoir de façon à amortir toute propagation de vibrations et de bruit au bâtiment. Au passage à travers les murs, les dalles et dans les chapes, les tuyauteries et les gaines seront munies d'un isolant adapté aux contraintes de bruit et feu.

Essais

23. En cours d'exécution, il se peut que certaines installations soient soumises à des essais, qui ont pour but de démontrer le parfait fonctionnement des installations ainsi que leur parfaite conformité avec les prescriptions de la présente soumission. Ces essais, à la charge de l'entreprise, seront définis par les ingénieurs et effectués en leur présence.
24. Certaines fournitures pourront faire l'objet d'une réception en usine. Leur réception ne sera prononcée que pour autant que les caractéristiques techniques annoncées soient démontrées et conformes. Un contrôle des performances peut être exigé.
25. Les parties refusées lors de ces essais seront revues et corrigées par l'entrepreneur et à ses frais, jusqu'à donner entière satisfaction. Les ingénieurs factureront leurs déplacements supplémentaires à l'entrepreneur.

Mise en service et réception des installations

26. A la fin des travaux, l'entrepreneur effectue le rinçage, le contrôle de fonctionnement des installations, les pré réglages des consignes des régulateurs et des thermostats, ainsi que les essais et les tests. Pour les installations Sprinkler, contrôle des asservissements et tests d'alarmes, et renvoi de ces dernières à la centrale de transmission des pompiers.
27. L'entrepreneur prépare les documents suivants en vue de la réception :
- les plans de révision
 - les documents d'exploitation qui comprennent le descriptif des installations, les schémas de principe des appareils, régulations et commandes, les instructions pour le service et l'entretien
 - le procès-verbal des tests et essais effectués avec les résultats des mesures effectuées
28. En plus des articles 157 à 164 de la norme SIA 118, la réception comprend :
- le contrôle des rendements selon le descriptif et le cahier des charges
 - la vérification du dossier d'exploitation

Les rendements des équipements mentionnés dans le descriptif doivent être respectés. Le maître de l'ouvrage se réserve le droit de faire contrôler les performances et les rendements des équipements.

29. Un certain nombre de caractéristiques ne peuvent pas être contrôlées immédiatement à la réception. Il s'agit en particulier :
- du rendement moyen annuel et saisonnier
 - de l'efficacité des régulations
 - des équilibrages hydrauliques
 - des équilibrages aérauliques
 - de l'obtention en toutes circonstances de niveaux de confort souhaités

La réception est effectuée sous réserve du contrôle de ces aspects. Ces points feront l'objet de contrôles au cours de la première année d'exploitation, avant l'écoulement du délai de garantie. Une répétition éventuelle des contrôles suite à des défauts majeurs, des réglages ou des résultats de mesure insuffisants, est à la charge de l'entrepreneur.

Documents d'exploitation et instructions de service

30. Les entreprises remettront un dossier d'exploitation complet selon indications et descriptif de l'ingénieur.

Instruction du personnel

31. L'adjudicataire prendra ses dispositions pour assurer l'instruction du personnel du maître de l'ouvrage, afin d'assurer un fonctionnement parfait des installations.

3.1 INDICATIONS DE L'ENTREPRENEUR

1. Validité de l'offre : L'offre est valable jusqu'au (min. 3 mois).....

2. Catégorie d'employés	Nombre d'employés de l'entreprise	Nombre d'employés pour le projet
Ingénieurs EPFL/ETS/HES		
Chef de projet		
Projeteurs		
Chef monteur		
Monteur		
Aide - monteur		
Apprenti		
Responsable sécurité		

3. Certification liée à la qualité et à l'environnement :

Qualité	Désignation :
Environnement	Désignation :

4. Assurance RC (responsabilité civile)

L'entrepreneur est assuré pour la RC auprès de :

La limite d'assurance est de	Fr.	par sinistre
	Fr.	pour dommages corporels
	Fr.	pour dommages matériels
Franchise :	Fr.	par sinistre

5. Travaux en régie

Tarif horaire pour les collaborateurs de l'entreprise (y compris l'outillage et les frais) :

a) Heures normales, lundi au vendredi 07h00 - 18h00	Fr./h
* Chef de projet	.....
* Monteur de service	.....
Monteur A	.....
Monteur B	.....
Aide - monteur	.....
Apprenti 3 ^e et 4 ^e année	.....
Apprenti 1 ^e et 2 ^e année	.....

*Ne peuvent être engagés que pour des travaux particuliers sur demande de la direction des travaux

b) Heures supplémentaires en régie (y compris outils et frais) :

06h00 - 07h00	lundi - samedi	suppl. %
18h00 - 20h00	lundi - samedi	suppl. %
20h00 - 06h00	lundi - samedi	suppl. %
07h00 - 12h00	samedi	suppl. %
12h00 - 18h00	samedi	suppl. %
00h00 - 24h00	dimanche et jour de congé	suppl. %
00h00 - 06h00	lundi	suppl. %

Les surprimes sont valables pour le travail sur place et comprennent les frais de location de l'outillage, de transport, etc.

3.2 DELAIS D'EXECUTION

Un programme de construction détaillé sera élaboré par l'architecte ou l'ingénieur.

Les données suivantes, établies par l'entreprise, sont nécessaires à la détermination des délais :

- Temps de préparation des travaux à partir de la commande : semaines
- Nombre de personnes pour le montage des installations : personnes
- Temps de montage non compris la mise en service : semaines
- Temps de mise en service de l'ensemble des installations : semaines
- Temps de préparation des dossiers de révision, à la fin des M.E.S. : semaines

Les temps de montage indiqués sont valables pour une équipe de 2 hommes. Si nécessaire, les temps devront pouvoir être raccourcis en engageant plusieurs équipes, et ceci sans supplément de prix.

3.3 ENGAGEMENT

L'entrepreneur déclare avoir pris connaissance du dossier de soumission, à savoir le contenu du cahier des charges, de la description et du détail des travaux, ainsi que des conditions générales et spéciales.

Il déclare avoir pris connaissance de la localisation du chantier, des possibilités d'accès et d'entreposage, des conditions relatives aux éventuels équipements du chantier et des moyens de transport sur place. Il s'engage également à réaliser les travaux dans le respect des normes de sécurité et de protection de la santé mises en place pour le chantier ou le cas échéant, avec ses propres règles.

Les entreprises qui soumissionnent, confirment par leur signature que l'ensemble des charges sociales ou impôts et TVA sont régulièrement payés et que les prélèvements retenus sur les salaires ont été affectés aux diverses assurances des employés de l'entreprise. En cas de négociation et/ou adjudication, les entreprises devront fournir les attestations suivantes pour le dernier trimestre :

- Une attestation AVS et cotisations sociales, dûment datée et signée
- Une attestation prévoyance 2ème pilier, dûment datée et signée
- Une attestation CNA/SUVA, dûment datée et signée
- Une attestation impôts communaux et cantonaux, dûment datée et signée
- Une attestation TVA, dûment datée et signée
- Un extrait de l'Office des poursuites et faillites attestant de l'absence de poursuites et d'actes de défaut de biens, dûment datée et signée.

Lieu et date :

Timbre et signature de l'entrepreneur :

Weinmann-Energies SA, Echallens, septembre 2023

4. DESCRIPTION GENERALE

Le présent appel d'offres concerne la construction d'un nouvel immeuble d'activités au chemin des Champs Courbes à Ecublens /VD.

Il traite des installations de production chauffage et rafraichissement.

4.1 BASES

Le projet est basé sur :

Le projet est basé sur :

- Les plans et coupes du 27 juin 2025 bureau d'architecture Hervé De Rham Architecture SA à Lausanne.
- Les séances effectuées avec l'architecte, les différents mandataires et le maître de l'ouvrage.
- Le dossier d'enquête et les caractéristiques des éléments d'enveloppe mis à l'enquête.
- Le présent descriptif.

Le projet est développé sur la base de plans 2D en DWG. L'entrepreneur doit être en mesure d'apporter des modifications ou corrections sur les plans.

4.2 DESCRIPTION DU BATIMENT

Le projet est situé sur la parcelle N°402 au chemin des Champs-Courbes sur la commune d'Ecublens.

Il est composé d'un immeuble d'activités de 4 étages et d'un sous-sol avec parking et locaux techniques.

Tous les locaux des étages sont livrés bruts avec des attentes en sorties de gaines techniques en prévision des futurs aménagements des preneurs.

SRE : 5'157 m²

Volume chauffé : Env. 15'260 m³

Une brève description des étages est faite ci-dessous :

- Sous-sol : Ce niveau abrite principalement des locaux technique CVSE, ainsi qu'un local concierge et une cave. Le sous-sol comporte également un parking de 35 places de parc et des râteliers à vélo de 24 places.
- Rez-de-chaussée: Le rez-de-chaussée contient principalement des zones administratives/activités qui seront aménagées au gré des preneurs. Pour l'instant, des vestiaires pour hommes et femmes sont prévus à cet étage. L'accès se fait par deux entrées principales, donnant accès aux deux noyaux nord et sud. Devant l'entrée principale B se trouve un abri à vélos. Du côté sud se trouve la rampe d'accès au parking du sous-sol.
- 1^{er} étage : Le 1^{er} étage est intégralement dédié à des zones administratives/activités qui seront aménagées au gré des preneurs. Cet étage contient un atrium qui est accessible et ouvert sur toute la hauteur du bâtiment.
- 2^{ème} étage : Le 2^{ème} étage est intégralement dédié à des zones administratives/activités qui seront aménagées au gré des preneurs. Cet étage contient des terrasses qui seront accessibles.
- Attique : Cet étage est intégralement dédié à des zones administratives/activités qui seront aménagées au gré des preneurs qui font partie de l'aménagement de base pour les futurs preneurs. Cet étage contient des terrasses qui seront accessibles.
- Toiture : La toiture est plate et ne contient pas de pentes. Elle accueillera un minimum de techniques. Seules les aérations sanitaires, les grilles de rétention et des panneaux solaires y seront disposés.

4.3 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

Production de chauffage et froid

Le bâtiment sera approvisionné en chaleur et en froid via une pompe à chaleur réversible chaud-froid, raccordée sur un champ de sondes géothermiques dédié. Le projet prévoit également de fournir du froid par géocooling.

Un local séparé dans la chaufferie sera dédié à la pompe à chaleur.

La pompe à chaleur et les cuves de stockage seront installées dans le sous-sol, dans un local technique qui abritera également le monobloc de ventilation du bâtiment, la nourrice sanitaire et le boiler. Energie 360 aura à disposition la grande partie du local mais devra toutefois laisser une place pour les autres installations techniques décrites ci-dessus.

La distribution de chaleur et de froid dans les locaux sera effectuée via des éléments radiants au plafond (ilôts actifs, plafonds, actifs, etc). Le système sera réalisé afin de permettre un fonctionnement en géocooling sur une partie de la période estivale et rafraichir naturellement les locaux lorsque des températures extérieures trop élevées ne le permettront plus. L'eau directement tirée du sol sera distribuée via les circuits de distribution, une fois réchauffée, elle sera réinjectée dans le terrain qu'elle permettra de recharger pour l'hiver suivant (régénération du terrain). Le COP annuel de la production de chaleur s'en trouvera augmenté.

La distribution de chaleur fait l'objet d'un cahier des charges séparé.

Eau chaude sanitaire

Les besoins en ECS du bâtiment sont faibles et sont assurés par un chauffe-eau thermodynamique fournit par l'entreprise sanitaire (à la charge du sanitaire).

Ventilation

Le local PAC sera doté d'une ventilation d'urgence et d'une détection de fuite.

La régulation de la centrale et gérée par un système de régulation avec automates numériques. Seuls les périphériques se trouvent dans ce cahier des charges. Le MCR fera parti d'un cahier séparé.

Sondes géothermiques

Il y a au total 14 sondes géothermiques d'une profondeur de 300 mètres chacune réparties sur 2 champs qui sont raccordés à deux productions de chaleur et de froid centralisées par bâtiment. Les sondes sont en double U 43mm avec une résistance à la pression de 32 bar.

Un réseau enterré en tube PE pré-isolé posé sur un fond en béton maigre longera les bâtiments et assurera la liaison entre le collecteur enterré et la centrale de production d'énergie respective. Les 2 chambres préfabriquées enterrées, à encrer sur une dalle béton, sont dédiées respectivement au bâtiment A et au bâtiment B.

Seuls les raccordements en sous-sol jusqu'au murs du bâtiment est compris dans ce présent cahier des charges

4.4 REPARTITION DES TACHES ENTRE L'INGENIEUR ET L'ENTREPRENEUR

TACHES ET RESPONSABILITES DE L'INGENIEUR

Les prestations suivantes sont fournies par l'ingénieur-conseil :

- Conception de l'installation et élaboration du projet.
- Schémas de principe et esquisses.
- Plans de projet.
- Plans de percements pour les éléments structurels (hors cloisons légères).
- Descriptif, liste de matériel et cahier des charges.
- Dossier d'exécution (plans d'exécution, schémas, etc.).
- Direction et contrôle des travaux.
- Participation aux mises en service, réception des installations et décompte final.

L'ingénieur est responsable pour ses calculs.

Frais d'honoraires.

Les honoraires pour les prestations de l'ingénieur sont à la charge du maître de l'ouvrage.
L'entreprise en tiendra compte dans le calcul de ses prix.

TACHES ET RESPONSABILITES DE L'ENTREPRENEUR

Les prestations à fournir par l'entrepreneur sont :

- Contrôle et suivi des travaux par un technicien.
- Plans de détail et de montage, (à fournir à la D.T. pour approbation avant l'exécution).
- Plans de percements et indication claire des ouvertures dans les cloisons légères.
- Programmation des fonctions pour les appareils qui le nécessitent.
- Schémas électriques et de réglage.
- Plans mis à jour selon exécution.
- Etablissement des instructions de service.
- Demandes d'autorisation et de raccordement.
- Une personne pouvant engager l'entreprise sera présente à chaque rendez-vous de chantier
- Annonce au maître de l'ouvrage de l'installation prête pour la réception.
- Mise en service des installations, réception des installations et décompte final.
- Participation aux tests d'asservissements et intégraux (possible de nuit et/ou weekends).
- Si nécessaire, fourniture d'une proposition de contrat d'entretien "full service".
- Instruction du personnel du maître de l'ouvrage et des responsables de l'utilisation.
- Plans de révision.

4.5 TRAVAUX A CHARGE DE L'ENTREPRENEUR

Traçage sur place, de tous les percements et forages nécessaires au montage des installations.

Démontage, livraison, adaptation, montage et raccordements des appareils selon le présent descriptif. Y compris les moyens de levage nécessaires.

Fourniture des fiches techniques du matériel, comprenant attestations AEAI.

Fourniture et contrôle de la qualité du matériel livré. Pose et montage selon les règles de l'art.

Pose des équipements conformément au cahier des charges défini en soumission.

Essais hydrostatiques, mise en pression des conduites et mise en service selon le descriptif.

Rinçage et remplissage des installations selon les directives en vigueur.

Détermination et positionnement des trappes de visites sur les gaines.

Fourniture de l'ensemble des documentations techniques à l'entreprise MCR.

Remise des schémas électriques, hydrauliques et révisés et du dossier d'exploitation complet.

Mesures et justification des performances selon les cas.

Participation aux mises en service des équipements, avec l'entreprise de régulation.

Etiquetage complet de l'installation (groupes, conduites, organes de régulation, appareils, etc.)

Remise des plans révisés et du dossier d'exploitation. Instructions à l'utilisateur.

Fourniture et pose d'un schéma sous cadre, grand format, pour affichage en centrale.

Evacuation des déblais et nettoyage des installations après finition des travaux.

4.6 TRAVAUX A LA CHARGE D'AUTRES CORPS DE METIERS

En complément des prestations normalement assurées par les maîtres d'état, qui sont décrites dans la norme SIA 118 (chap. 4.4), le maître de l'ouvrage prendra à sa charge les prestations décrites ci-après :

- Maçonnerie : socle, percements des murs, scellements et rhabillages des murs et dalles, ouvertures de montage pour l'introduction du matériel.
- Electricité : toutes les lignes électriques pour l'alimentation des tableaux et le raccordement aux appareils spécifiés dans ce descriptif.
- Peinture : peinture des locaux, des tuyauteries et des gaines autres que celles spécifiées dans la présente soumission.

Remarques : Tous les travaux non compris, autres que ceux spécifiés, sont à indiquer ci-après :

.....

.....

.....

4.7 PLANNING

Selon planning annexé

4.8 SOUS-TRAITANTS

AVENANT AU CONTRAT D'ENTREPRISE

Mettre une croix dans la case qui convient



1. L'entrepreneur s'engage à faire exécuter par sa propre entreprise les travaux qui lui sont adjugés


☐

- 2.a. L'entrepreneur fera appel à un ou des sous-traitant(s)


☐

Raison sociale(s) et adresse(s) de la/des entreprise(s) sous-traitante(s) et nom(s) de son/leurs responsable(s) et montant des travaux sous traités

1.

..... Fr. HT

2.

..... Fr. HT

3.

..... Fr. HT

4.

..... Fr. HT

- 2.b. Le maître d'ouvrage est autorisé à effectuer tout contrôle sur le sérieux des sous-traitants énumérés ci-dessus. A sa demande, l'entrepreneur s'engage à le renseigner en lui fournissant la preuve que le règlement des acomptes et/ou des factures a été honoré selon les termes du contrat. En cas de doute ou si l'entrepreneur ne s'exécute pas, le maître d'ouvrage se réserve le droit de contacter directement le sous-traitant pour obtenir les informations souhaitées.

- 2.c. L'entrepreneur garantit que tous les travaux sous-traités seront réalisés personnellement par les entreprises citées sous chiffre 2, lettre a. Il veillera à ce qu'il n'y ait pas de sous-traitance ultérieure, auquel cas il en informera le maître d'ouvrage. L'entrepreneur assume l'entière responsabilité auprès du maître d'ouvrage, des travaux sous-traités.

- 2.d. Lors de dépôt d'une hypothèque légale d'artisans et d'entrepreneurs sur l'immeuble, l'entrepreneur s'engage à payer le sous-traitant concerné ou à fournir toute garantie susceptible de permettre la radiation de l'hypothèque.
- 2.e. A partir du moment où un sous-traitant émet une réclamation fondée ou, en tous les cas, lors du dépôt d'une hypothèque légale, les parties prennent acte que le maître pourra suspendre ses paiements à l'entreprise et verser les acomptes contractuellement convenus directement au sous-traitant dont les travaux auront apporté une plus-value à l'immeuble. Une mise en demeure préalable devra être adressée à l'entrepreneur.
- 2.f. Les créances de l'entrepreneur contre le maître sont reconnues incessibles au sens de l'article 164 CO. L'entrepreneur s'engage à convenir de l'incessibilité des créances des sous-traitants à son encontre dans le cadre des contrats qu'il passera avec ceux-ci.

Tous les travaux exécutés en sous-traitance sont à spécifier ci-dessous avec le nom et l'adresse des entreprises :

Travaux :

Entreprises :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4.9 GARANTIES

- Selon l'article 172 de la SIA 118:2013, le délai de dénonciation des défauts est de deux ans, à partir du jour de la réception de l'ouvrage.
- Selon l'article 180 de la SIA 118:2013, les droits du maître en cas de défaut se prescrivent par cinq ans à partir de la réception de l'ouvrage ou de la partie d'ouvrage.
- Les droits résultant de défauts que l'entrepreneur a intentionnellement dissimulés se prescrivent en revanche par dix ans.

Les prix rendus doivent tenir compte des éventuels frais liés au dépassement de la durée de garantie des fournisseurs des équipements.

Le maître de l'ouvrage est tenu d'entretenir correctement les installations, par ses soins ou par une entreprise spécialisée pour les équipements particuliers.

4.10 DOSSIER D'EXPLOITATION

L'ensemble des documents énumérés ci-dessous, doit être rassemblé en version papier et en français, dans un dossier d'exploitation et sera remis dans un premier temps pour contrôle et validation à l'ingénieur. Une fois le dossier approuvé, l'entrepreneur pourra alors le corriger si nécessaire et le reproduire en quatre exemplaires avec en sus, un enregistrement sur une clé USB en format Office, DWG, PDF.

1. Table des matières
2. Liste des adresses et No de tél. des entreprises et des fournisseurs.
3. Description générale du fonctionnement et schéma de principe de l'installation.
4. Spécification détaillée du matériel avec documentation et désignation des types. Les pompes, ventilateurs et autres appareils spéciaux seront indiqués avec leur courbe de fonctionnement
5. Instructions pour le service, l'entretien et la surveillance comprenant :
 - Contrôle régulier de tous les appareils avec limites min et max.
 - Contrôle périodique des traitements d'eau (anticorrosion et antigel).
 - Contrôle périodique de l'installation d'adoucissement.
 - Etc.
6. Réactions en cas de pannes.
7. Protocoles de réglage et procès-verbaux de mise en service avec consignes de réglage de l'installation soit :
 - Equilibrages hydrauliques et mesure des débits.
 - Equilibrages aérauliques et mesure des débits.
 - Caractéristiques des moteurs électriques et vitesses.
 - Caractéristiques des échangeurs, des accumulateurs, etc.
 - Caractéristiques des ventilateurs, clapets, amortisseurs, etc.
 - Protocoles de réglages des horloges, thermostats, courbe de chauffe, etc.
 - Protocole de réglage de la PAC.
 - PV de réception et d'inspection de l'installation par l'organe compétent reconnu AEAI
8. Protocoles de tests selon les cas de figure (conduites, étanchéité, tests en usine, etc.)
9. Schémas électriques.
10. Plans de révision.
 - Fourniture des plans (2D) en format dwg et pdf, tenus à jour durant la phase 52 et 53 par l'entrepreneur.

4.11 DOCUMENTS A REMETTRE POUR L'OFFRE

L'offre comprendra obligatoirement :

- 1 exemplaire de la série de prix complètement rempli et conforme à l'art. 15.3 SIA 118, dûment daté et signé.
- Le formulaire d'attestation de paiement des charges sociales dûment daté et signé.

4.12 PLANS ET SCHEMAS

31245-H01S	Schéma de principe – Production chaud et froid
31245-H01	Plan du sous-sol
31245-H02	Plan du local technique
31245_V02S	Schéma de principe – Ventilation du local PAC

4.13 CLARIFICATIONS DES OFFRES

Si nécessaire, la direction des travaux convoquera les entreprises sélectionnées pour une séance de clarifications des offres en temps voulu.

4.14 REMARQUES DE L'ENTREPRISE

.....

.....

.....

.....

.....

5. DESCRIPTIF

L'entrepreneur garantit que tous les appareils offerts dans le présent descriptif satisfont toutes les caractéristiques techniques spécifiées. Le matériel décrit correspond au projet développé ainsi qu'aux plans et schémas joints.

Les prix indiqués devront correspondre uniquement au matériel spécifié. Toute variante de matériel est admise pour autant qu'elle soit conforme au cahier des charges et sera spécifiée à la fin du document dans les pages prévues à cet effet.

Toutes les incidences techniques et dimensionnelles doivent être prises en compte en cas de variantes (ex. : producteurs, échangeurs, émetteurs, pompes, monoblocs, clapets coupe-feu, isolations, etc...)

Toute modification devra faire l'objet d'un avenant et d'une offre complémentaire, en accord avec la DT.

242. A. RESEAUX SONDES GEOTHERMIQUES

242. A. 0. Echangeurs de chaleur

Echangeur Sondes géo - Condensation

1. Echangeur de chaleur à plaques, complètement équipé avec console de fixation et raccords, contre-bridés, joints et boulons ou joints et vis de rappel.

Construction : à plaques démontables
 Matériau : acier inox 304
 Fixation : au sol

Marque proposée : ALFA LAVAL
 type :

	Côté primaire	Côté secondaire		
Fluide	eau	eau		
Temp. Entrée	28° C	20° C		
Temp. Sortie	23° C	25° C		
Perte de charge max.	3.0 mCE	3.0 mCE		
Perte de charge effective	 mCE	mCE		
Débit massique	37 m³/h	37 m³/h		
Puissance	215 kW			
Pression de service	PN 10			
Raccordement	DN80	DN80	p 1	.....

2. Isolation complète au moyen de laine minérale, soigneusement ajustée et adaptée. Capot de protection en tôle d'aluminium. p 1

Total Echangeur Sondes géo - Condensation

Fr.

Echangeur Sondes géo – Géocooling

3. Echangeur de chaleur à plaques, complètement équipé avec console de fixation et raccords, contre-bridés, joints et boulons ou joints et vis de rappel.

Construction : à plaques démontables
 Matériau : acier inox 304
 Fixation : au sol

Marque proposée : ALFA LAVAL
 type :

	Côté primaire	Côté secondaire		
Fluide	eau	eau		
Temp. Entrée	15° C	20° C		
Temp. Sortie	19° C	16° C		
Perte de charge max.	3.0 mCE	3.0 mCE		
Perte de charge effective	 mCE	mCE		
Débit massique	24.3 m³/h	24.3 m³/h		
Puissance	85 kW			
Pression de service	PN 10			
Raccordement	DN50	DN50	p	1

4. Isolation complète au moyen de mousse de caoutchouc synthétique **Armaflex NH ou Armaflex LS**, Epaisseur 25 mm, soigneusement ajustée et adaptée. Capot de protection en tôle d'aluminium. p 1

5. Bac en acier inoxydable pour la récupération des condensats p 1

Total Echangeur Sondes géo - Géocooling Fr.

Mini récapitulation

Total Echangeur Sondes géo - Condensation Fr.

Total Echangeur Sondes géo - Géocooling Fr.

TOTAL 242. A. 0. Echangeurs de chaleur Fr.
 =====

242. A. 1. Tuyauteries

Tuyauterie de raccordement pour le réseau Sondes géothermiques de la production d'énergie. Acier St 37.0.

1. Réseaux intérieurs, non chauffé

Tube bouilleur, noir, soudé :

- DN 125	m	36 .....	.....
- DN 100	m	174 .....	.....
- DN 80	m	6 .....	.....
- DN 65	m	6 .....	.....

Tube gaz, noir, soudé :

- Ø 3/4"	m	12 .....	.....
- Ø 1/2"	m	12 .....	.....

Matériel supplémentaire pour les chutes, soudures, coudes, tés, réductions et raccords ainsi qu'une peinture antirouille, %

.....

Matériel nécessaire à la fixation solide des éléments selon les règles de l'art (fixation des tuyaux sur châssis galvanisés, colliers spéciaux pour conduites de froid, tiges filetées, tampons en matériau incombustible) %

.....

TOTAL 242. A. 1. Tuyauteries

Fr.

=====

242. A. 2. Accessoires

1. Circulateur simple à débit variable, à rotor noyé, exécution en ligne, avec corps en fonte et roue acier inoxydable. PN 16. Régulateur et capteurs de pression différentielle intégrés. Y compris module de commande et signalisation.

Marque proposée : WILO
 Indice d'efficacité énergétique : ≤ 0.7

Circuit Condenseur PAC

Fluide : Eau
 Raccordement : DN80, y compris joints contre-
 brides à collerette, joints et
 boulons
 Alimentation : 3x400 V, 6.7 A, 4'000 W
 Débit nominal : 37.0 m³/h
 Hauteur de refoulement : 20.0 mCE
 Type : STRATOS GIGA 2.0.I
 80/1-30/4.0

p 1

2. Compensateur en caoutchouc anti-vibrations, à placer en amont et aval du circulateur, avec soufflet en EPDM. **y.c. contres brides à collerette, joints et boulons ou joints et vis de rappel, PN16**

Marque proposée : TORGEN
 Type : EJ8.894
 - DN 80

p 2

A reporter

Fr.

Report

Fr.

3. Compteur de chaleur et de froid ultrasonique pour montage vertical ou horizontal, comprenant
 - Intégrateur MC603, 230V, avec interface M-Bus pour relevé à distance, 2 sorties d'impulsions
 - Paire de sondes Pt 500 de température y compris doigts de gant et 2 manchons à souder **en Inox**.
 - Kit de montage avec contre-bridés à collerette, joints et boulons
 - Option chaud et froid
 - Mise en service de la partie hydraulique et de l'intégrateur.

Marque proposée : GWF
 Type : MULTICAL 603

Circuit Géothermie

Fluide mesuré : eau
 Débit nominal : 100 m³/h
 Diamètre : DN 125
 Type : Ultraflow 44

p 1

4. Vanne d'arrêt à arbre et papillon en acier inoxydable, manchette en EPDM pour réseau d'eau chaude et d'eau glacée, PN16, **y compris contre brides à collerette, joints et boulons**. Corps à oreilles taraudées permettant le démontage aval. Levier avec tige à rallonge pour faciliter l'isolation et raccords. Pour les vannes d'un diamètre supérieur à DN125, la commande sera équipée d'un démultiplicateur.

Marque proposée : KSB
 Type : BOAX-SF

- DN 125
- DN 100

p 7

p 6

5. Robinet d'arrêt à bille, en laiton nickelé, y compris levier avec rallonge et raccords. PN16
 - Ø 1"
 - Ø 1/2"

p 8

p 4

A reporter

Fr.

Report

Fr.

6. Vanne d'équilibrage/fermeture, avec connexion pour mesure du débit, **y compris contre-bridés à collerette, joints et boulons ou joints et vis de rappel.**

Marque proposée : DANFOSS
Type : MSV-F2
Matériau : Fonte grise

- DN 100
- DN 80

p 2
p 3

7. Epurateurs de conduites en fonte grise GG25 avec tamis simple en inox, construction en forme d'Y, **y.c. contre-bridés à collerette, joints et boulons. PN16.**

Marque proposée : BOA-S
- DN 125
- DN 100

p 1
p 1

8. Appareil complet de purge et de décantation des boues. En acier, avec raccordement à brides. Y compris contre-bridés à collerette, joints et boulons. **PN10.**

Marque proposée : FLAMCO
Type : Flamcovent Clean F 125

p 1

9. Isolation avec mousse de caoutchouc synthétique **Armaflex NH ou Armaflex LS**, Epaisseur 25 mm, soigneusement collée et adaptée, sans doublage.

p 1

10. Clapet de retenue, corps en laiton, disque et ressort en inox, à monter entre brides, **y compris contre-bridés à collerette, joints et boulons. PN16.**

Marque proposée : GESTRA-DISCO
Type : RK-41
- DN 125

p 1

11. Amortisseur de vibration à tirants, , **y compris brides, contre brides à collerette, joints et boulons.**

Marque proposée : TORGEN
Type : WAS.850.ZU, **PN6**
1. DN 80
2. DN 50

p 2
p 2

12. Prises pour les tests de pression de type Twin lock.

p 2

A reporter

Fr.

Report

Fr.

13. Station de maintien de pression hydraulique des installations fermées, avec compresseur. Commande avec protection él. IP54, réglage électronique de la pression et affichage numérique des pressions de travail.

Y compris collecteurs d'impuretés et flexibles armés 1".

Marque proposée	:	IMI HYDRONIC		
Type	:	C.10.1-3 Connect F		
Raccordement électrique	:	230V, 0.6 kW	p	1

Mise en service par monteur spécialisé			p	1
--	--	--	---	------------

14. Vase d'expansion pour installation fermée, à réglage hydraulique de la pression. Vessie interchangeable en caoutchouc butyle étanche au gaz pour recueillir l'eau d'expansion, aucun contact possible entre les parois du vase et l'eau.

Marque proposée	:	PNEUMATEX		
Type	:	CU 500.6		
Contenance	:	500 litres		
Hauteur statique	:	2 m		
Raccordement	:	Ø 3/4"	p	1

15. Vase tampon pour la protection de la vessie du vase d'expansion.

Marque proposée	:	PNEUMATEX		
Type	:	DD 8.3		
Raccordement	:	Ø 3/4"	p	1

16. Robinet d'arrêt à capuchon, en laiton, pour raccordement du vase d'expansion. PN16.

Marque proposée	:	PNEUMATEX		
Type	:	DLV 20	p	1

17. Soupape de sécurité contre les surpressions.
Conforme à la SICC HE301-01 / DIN 12828.

Marque proposée	:	PNEUMATEX		
Pression effective d'ouverture	:	3.0 bars		
Installation	:	Géothermie		
Type (à visser)	:	DSV 25-3.0 F, DN25	p	1

- | | | | | |
|---|--|--|---|------------|
| 18. Manomètre 0-6 bars avec zone verte et bouton poussoir | | | p | 1 |
|---|--|--|---|------------|

- | | | | | |
|--|--|--|---|------------|
| 19. Manomètre de pression différentiel 0-6 bars 1/2" | | | p | 3 |
|--|--|--|---|------------|

A reporter

Fr.

Report

Fr.

20. Robinet de vidange à boisseau sphérique, droit, en laiton nickelé, avec poignée à levier et cape avec support pivotant. PN10.

Marque proposée : FLAMCO
Type : KFE-KH-D

- Ø 1/2

p 12

21. Thermomètre à plongeur pour mesure de précision, – 30 à +50°C, forme angulaire 90°, y compris mamelon soudé et doigt de gant inox.

Marque proposée : SIKA
Type : 272-35-B-1

- L 36 mm / L 200 mm

p 8

22. Plaquette indicatrice colorée en aluminium gravée pour conduite, y compris support et collier isolant, avec caractéristiques techniques, selon indications de l'ingénieur. Dimension env. 100/50 mm

p 8

23. Plaquette indicatrice en aluminium à coller sur les appareils, selon indications de l'ingénieur. Dimension env. 100/50 mm

p 4

24. Flèches de direction de flux en couleur à coller sur les tuyauteries, selon indications de l'ingénieur. Dimension env. 100/50 mm

p 30

25. Plaquettes indicatrices colorées en aluminium, gravées, pour les appareils électriques, avec chaînette. Dim. env. 80/40mm

p 14

26. Equipement séparé pour remplissage de l'installation de chauffage, y compris tuyau de 15m et fixation murale.

p 1

27. Robinet d'alimentation, Ø ½ "
à passage normal
à passage inversé

p 1

p 1

TOTAL 242. A. 2. Accessoires

Fr.

=====

242. A. 3. Organes de commande et régulation MCR

Les automates de régulation et les tableaux électriques font partie d'une soumission MCR séparée. Seuls les périphériques et les convertisseurs de fréquence sont décrits ci-dessous.

L'ensemble des installations de chauffage, de froid, de ventilation et de sanitaire sera équipé de périphériques provenant du même fournisseur. La DT. se réservant le droit de changer de fournisseur. Les plus ou moins-values seront indiquées en fin de document.

Marque proposée : SIEMENS SA *Ou équivalent*

1. Vannes papillon à brides, y compris servomoteur 24V, commande TOR et fin de course ouvert/fermé, avec bouton pour commande manuelle. **Y.c. contre-brides, joints et boulons en Inox.**

Kvs	Débit	DN / PN	Type			
.....	37.0 m3/h	125 / 16	.....	p	1	.....
.....	29.0 m3/h	125 / 16	.....	p	1	.....
.....	24.3 m3/h	100 / 16	.....	p	1	.....

2. Sonde à plongeur pour mesure de température -10 à 60° C, Elément de mesure de température Pt1000, **y compris doigt de gant inox**

Type : p 4

3. Sonde de pression statique 4...20 mA ou 0...10V à libre choix DT en exécution, plage de mesure à libre choix DT en exécution, max 0...+10 bar, Pmax 25 bar, **y compris vanne à bille pour démontage**

Type : p 1

4. Sonde de pression différentielle 4...20 mA ou 0...10V à libre choix DT en exécution, plage de mesure à libre choix DT en exécution, max 0...1 bar, Pmax 25 bar, **y compris set de service avec tuyaux capillaires en cuivre PN25, robinets 1/8", raccords et presses étoupes**

Type : p 3

5. Accessoires de fixation/raccordement complets pour l'ensemble des périphériques ci-dessus.

bloc

6. Etiquettes provisoires de désignation des éléments

bloc

7. Plaquettes indicatrices avec chaînette pour l'ensemble des périphériques ci-dessus.

bloc

TOTAL 242. A. 3. Organes de commande et régulation MCR

Fr.
=====

242. A. 5. Transport et montage

Transport du matériel à pied d'œuvre y compris l'outillage et les échafaudages nécessaires pour des locaux jusqu'à 3m de hauteur. Mise en chantier, mise en place des appareils, montage des installations spécifiées ci-dessus par des monteurs qualifiés.

Interventions selon les indications au point 4.7 de la soumission.

Plans de percements et indication claire des ouvertures dans les cloisons légères.

Montage des périphériques de régulation.

Toutes les mesures de sécurité nécessaires (y compris les exigences particulières du MO/DT/EG) doivent être mises en œuvre pour la mise en place des installations.

Prestations administratives selon les conditions générales.

Fourniture des protections mobiles du sol et des parois.

Durée prévue pour le montage : jours
pour 1 équipe de deux hommes.

Frais de déplacements et de location d'engins de levage compris.

Hauteur locaux techniques 2.3 à 2.5 m

Hauteur locaux sous-sol 2.5m

Essais de pression et essais de fonctionnement.

En collaboration avec les différents fournisseurs et intervenants.

Mise en service de l'ensemble, participation à la mise en service du tableau électrique. Contrôle de toutes les fonctions de commande et des paramètres de régulation. Fourniture des protocoles de mise en service. Instructions à l'utilisateur.

Réception, directives techniques, dossiers de révision selon les conditions d'exécution particulières jointes au présent cahier.

Fourniture des plans numériques (2D) en format dwg wt pdf tenue à jour durant la phase 52 et 53 par l'entrepreneur.

Déménagement de l'outillage et évacuation du matériel non utilisé.

L'évacuation des déchets, mis à part les gravats pierreux, est à effectuer par l'entreprise adjudicataire.

TOTAL 242. A. 5. Transport et montage

Fr.
=====

242. A. 6. Isolations

Les prix doivent comprendre la fourniture et la pose, avec le matériel d'assemblage et de fixation adéquat.

Réseau géothermie

1. Isolation des conduites posé en **intérieure non chauffé**, au moyen de mousse de caoutchouc synthétique collée **Armaflex NH Smart**.

Avec doublage PVC et manchettes de couleur

Réseaux avec température de départ de 5°C à 25°C

- DN 125	Epaisseur 50 mm (2 x 25)	m	36	.....	.....
- DN 100	Epaisseur 50 mm (2 x 25)	m	174	.....	.....
- DN 80	Epaisseur 38 mm (2 x 19)	m	6	.....	.....
- DN 65	Epaisseur 38 mm (2 x 19)	m	6	.....	.....
- Ø 3/4"	Epaisseur 25 mm	m	12	.....	.....
- Ø 1/2"	Epaisseur 25 mm	m	12	.....	.....

Matériel supplémentaire pour coudes, embranchements et réductions, ainsi que le matériel d'assemblage et de fixation %

2. Passages de dalle ou de murs, au moyen de mousse de caoutchouc synthétique **Armaflex Protect R-90**, longueur 1,5 mètre.

- DN 100	Epaisseur 26 mm (2 x 13)	p	12		
----------	--------------------------	---	----	-------	-------

3. Isolation des armatures **intérieures**, au moyen de mousse de caoutchouc synthétique **Armaflex NH Smart**. Les appareils seront encollés sur toute leur surface et l'isolation soigneusement ajustée et adaptée à chaque élément. Epaisseur de 19 mm jusqu'au Ø 1 1/2" et 25 mm au-delà. **Sans doublage**.

Pompes :

- WILO STRATOS DN 80	p	1		
----------------------	---	---	-------	-------

A reporter

Fr.

Report

Fr.

Vannes papillon

- DN 125
- DN 100

p 7
p 6

Vannes à bille

- Ø 1"
- Ø 1/2"

p 8
p 4

Vannes d'équilibrage

- DN 100
- DN 80

p 2
p 3

Vannes de régulation à 2 voies

- DN 125
- DN 100

p 2
p 1

Compteurs de chaleur

- DN 80

p 1

Clapet de retenue

- DN 125

p 1

Amortisseurs de vibrations

- DN 80
- DN 50

p 4
p 2

Robinet de vidange

p 12

TOTAL 242. A. 6. Isolations
Fr.
=====

242. A. 8. Equilibrage hydraulique

Equilibrage hydraulique selon indications de l'ingénieur, avec protocole de mesure des débits et pressions. Réglage par action sur les vannes à disposition.

- 1 circuit primaire sondes géothermiques
- 1 circuit Echangeur Condenseur PAC
- 1 circuit Echangeur Evaporateur PAC
- 1 circuit Echangeur Géocooling

Nombre de vannes de réglage : 6 vannes

Ens. 1

TOTAL 242. A. 8. Equilibrage hydraulique

Fr.
=====

242. A. 9. Traitement d'eau

La directive SICC BT 102-01 doit être respectée. Les prix doivent comprendre le matériel nécessaire, les déplacements et la main-d'œuvre.

Information sur l'installation :

Echangeur Sondes géo – Condensation : 1
 Echangeur Sondes géo – Géocooling : 1
 Vase d'expansion : 1

Contenance du circuit : env. 4'000 litres
 Fluide : Eau
 Dureté de l'eau sur site : 15-30 °F

1. Vidange, rinçage et nettoyage de toute l'installation, Y compris traitement et évacuation des eaux de rinçage.
2. Remplissage et purge fine des réseaux avec une solution d'eau glycolée pré-mélangée, avec les valeurs ci-dessous :
 Conductivité : < 100 µS/cm
 Dureté totale : < 1 °F (ou 0.1 mmol/l.)
1. Après deux mois d'exploitation, analyse de la qualité de l'eau et au besoin, corrections nécessaires pour atteindre les valeurs ci-dessous :
 Valeur pH : entre 8,2 et 9,2
 Conductivité : < 200 µS/cm
 Dureté totale : < 5 °F (ou 0.5 mmol/l.)
 Oxygène (O2) : < 0.1 mg/l.
 Fer : < 0.5 mg/l.
3. Protocoles des traitements d'eau (au remplissage et après deux mois) pour le dossier d'exploitation.

TOTAL 242. A. 9. Traitement d'eau

Fr.
=====

RECAPITULATION

242. A. RESEAUX SONDES GEOTHERMIQUES

0.	Echangeurs de chaleur	Fr.
1.	Tuyauteries	Fr.
2.	Accessoires	Fr.
3.	Organes de commande et régulation MCR	Fr.
5.	Transport et montage	Fr.
	(..... jours de montage selon 242.A.5.)	
6.	Isolations	Fr.
8.	Equilibrage hydraulique	Fr.
9.	Traitement d'eau	<u>Fr.</u>

TOTAL	242. A.	Fr.
		=====

242. B. PRODUCTION DE FROID ET CHAUD PAC

242. B. 0. Pompe à chaleur

- Machine de production de chaleur et de froid à compresseurs scroll avec évaporateur et condenseur à plaques en acier inox.
Tous les éléments de la machine frigorifique sont montés et câblés sur les bornes du tableau électrique du groupe. La machine est en outre équipée de tous les organes de contrôle, sécurité, surveillance et signalisation de pannes, avec possibilité de reprise d'alarmes sur un système de régulation centralisé MCR bâtiment.

Le prix doit comprendre toute les mesures acoustiques (silent bloc, châssis amortissant, socle, etc) afin de garantir les valeurs limites de la SIA 181.

Marque proposée	:	CTA SA
Offre N°	:	330534
Type	:	CLIMAVENETA NX2-W-G06-H 0142

Caractéristiques :

Puissance de chauffage	:	130 kW
Température en fonct. chauffage	:	35/30°C
Température d'évaporation	:	8/5°C

Puissance de rafraîchissement	:	165 kW
Température en fonct. rafraîchissement	:	15/19°C
Température de condensation	:	28/23°C

COP min. en mode chauffage	:	.....
COP proposé	:	.....
COP min. en mode rafraîchissement	:	.....
COP proposé	:	.....

Compresseur

Type	:	scroll
Nombre	:	2
Fluide frigorigène	:	R 454B
Quantité de fluide frigorigène	:	12.5 kg
Alimentation	:	3 x 400 V, 50 Hz
Puissance électrique max. absorbée	:	54.2 kW
Intensité nominale	:	91 Amp
Intensité maximum	:	324 Amp
Type de racc. électrique	:	.....

p 1

A reporter

Fr.

Report

Fr.

Comprenant :

- 2 Compresseurs Scroll Hermétiques
- 1 Pressostat haute pression
- 1 Echangeur de chaleur à plaques haute performance en acier inoxydable brasé (AISI 316) comme évaporateur
- 1 Isolation thermique min. 9mm sur l'évaporateur
- 1 Echangeur de chaleur à plaques haute performance en acier inoxydable brasé (AISI 316) comme condenseur
- 1 Circuit frigorifique
- 1 Charge de réfrigérant R-454B
- 1 Détendeur électronique
- 1 Capteurs de pression HP
- 1 Capteurs de pression BP
- 1 Filtre deshydrateur
- 1 Voyant liquide
- 1 Vannes d'arrêt côté aspiration
- 1 Vanne d'arrêt côté refoulement
- 1 Manomètres HP/BP

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
- Tableau électrique intégré à l'avant du caisson (description détaillée voir section "Tableau électrique")

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)

A reporter

Fr.

Report

Fr.

De GTC a CTA

- Libération externe (Entrée digitale)
- Commutation chaud/ refroidissement (Entrée digitale)
- Limitation de puissance (entrée digitale)
- Glissement de point de consigne 4-20mA (entrée analogique)

De CTA à la GTC

- Alarme détection réfrigérant (1 sortie digitale)
- Alarme technique détecteur de réfrigérant (1 sortie digitale)
- Modbus RS485

Démarrreur Softsart

Accessoires livrés séparément :

- Amortisseurs de vibrations en caoutchouc pour une assise optimal
- Dossier technique de l'installation en version électronique
- Contrôleur de débit à palette

p

2.	Schémas électriques (en français !)	ens.	1	.....	.....
3.	Transport jusqu'au chantier du matériel	ens.	1	.....	.....
4.	Contrôle des installations avant mise en service	ens.	1	.....	.....
5.	Mise en service provisoire comprenant : - Déplacement d'un technicien sur site - Contrôles frigorifiques, charge réfrigérant, huile et étanchéité - Contrôles hydrauliques, circulations d'eau, purges - Contrôles électriques, connexions force, commande et conformités des schémas - Tests d'enclenchements des pompes, machine et sécurités - Tests connexions avec GTC - Démarrage de la production d'eau de chauffage - Etablissement liste de correction pour la mise en service définitive	ens.	1	.....	.....
6.	Mise en service définitive comprenant : - Déplacement d'un technicien sur site - Contrôles de fonctionnement - Exécution du protocole de mise en service - Instructions de service aux utilisateurs	ens.	1	.....	.....
7.	Participation d'un technicien pour le paramétrage des adresses pour une communication d'information via JBus à la GTC du bâtiment	ens.	1	.....	.....
8.	Vignette et livret d'entretien pour les installations contenant plus de 3kg de réfrigérant. Y compris pose et compléter le livret d'entretien.	p	1	.....	.....

TOTAL 242. B. 0. Pompe à chaleur
Fr.
=====

242. B. 1. Tuyauteries

Tuyauterie de raccordement pour les réseaux Condenseur et Evaporateur PAC de la production d'énergie. Acier St 37.0.

1. Réseaux intérieurs, Circuit Eau glacée

Tube bouilleur, noir, soudé :

- DN 150	m	30 .....	.....
- DN 65	m	6 .....	.....

Tube gaz, noir, soudé :

- Ø 1"	m	6 .....	.....
- Ø 3/4"	m	6 .....	.....
- Ø 1/2"	m	6 .....	.....

Matériel supplémentaire pour les chutes, soudures, coudes, tés, réductions et raccords ainsi qu'une peinture antirouille, %

.....

Matériel nécessaire à la fixation solide des éléments selon les règles de l'art (fixation des tuyaux sur châssis galvanisés, colliers spéciaux pour conduites de froid, tiges filetées, tampons en matériau incombustible) %

.....

2. Réseaux intérieurs, Circuit Chauffage

Tube bouilleur, noir, soudé :

- DN 125	m	36 .....	.....
- DN 65	m	6 .....	.....

Tube gaz, noir, soudé :

- Ø 1"	m	6 .....	.....
- Ø 3/4"	m	6 .....	.....
- Ø 1/2"	m	6 .....	.....

Matériel supplémentaire pour les chutes, soudures, coudes, tés, réductions et raccords ainsi qu'une peinture antirouille, %

.....

Matériel nécessaire à la fixation solide des éléments selon les règles de l'art (fixation des tuyaux sur châssis galvanisés, colliers spéciaux pour conduites de froid, tiges filetées, tampons en matériau incombustible) %

.....

TOTAL 242. B. 1. Tuyauteries

Fr.
=====

242. B. 2. Accessoires

28. Circulateur simple à débit variable, à rotor noyé, exécution en ligne, avec corps en fonte et roue acier inoxydable. PN 10. Régulateur et capteurs de pression différentielle intégrés. Y compris module de commande et signalisation.

Marque proposée : WILO
 Indice d'efficacité énergétique : ≤ 0.7

Circuit Condenseur PAC

Fluide : Eau chauffage
 Raccordement : DN 80, y compris contre-brides à collerette, joints et boulons
 Alimentation : 3x400 V, 6.7 A, 4'300 W
 Débit nominal : 37.0 m³/h
 Hauteur de refoulement : 8.3 mCE
 Type : STRATOS GIGA 2.0.I
 80/1-15/1.5

p 1

29. Circulateur simple à débit variable, à rotor noyé, exécution en ligne, avec corps en fonte et roue acier inoxydable. PN 10. Régulateur et capteurs de pression différentielle intégrés. Y compris module de commande et signalisation.

Marque proposée : WILO
 Indice d'efficacité énergétique : ≤ 0.7

Circuit Evaporateur PAC

Fluide : Eau glacée
 Raccordement : DN 100, y compris contre-brides à collerette, joints et boulons
 Alimentation : 3x400 V, 10.5 A, 5'500 W
 Débit nominal : 55.0 m³/h
 Hauteur de refoulement : 16.0 mCE
 Type : STRATOS GIGA 2.0.I
 100/1-30/5.5

p 1

30. Compensateur en caoutchouc anti-vibrations avec tirants, à placer en amont et aval du circulateur, avec soufflet en EPDM. **y.c. contres brides à collerette, joints et boulons, PN16**

Marque proposée : TORGEN
 Type : EJR.894
 - DN 100
 - DN 80

p 2
 p 2

A reporter

Fr.

Report

Fr.

31. Compteur de chaleur et de froid ultrasonique pour montage vertical ou horizontal, comprenant
- Intégrateur MC603, 230V, avec interface M-Bus pour relevé à distance, 2 sorties d'impulsions
 - Paire de sondes Pt 500 de température y compris doigts de gant et 2 manchons à souder **en Inox**.
 - Kit de montage avec contre-bridés à collerette, joints et boulons
 - Mise en service de la partie hydraulique et de l'intégrateur.

Marque proposée : GWF
 Type : MULTICAL 603

Circuit Evaporateur PAC

Fluide mesuré : eau
 Débit nominal : 150 m³/h
 Diamètre : DN 150
 Type : Ultraflow 54

p 1

Circuit Condenseur PAC

Type : MULTICAL 603 ; qp 100
 Fluide mesuré : eau
 Débit nominal : 100 m³/h
 Diamètre : DN 125
 Type : Ultraflow 44

p 1

32. Vanne d'arrêt à arbre et papillon en acier inoxydable, manchette en EPDM pour réseau d'eau chaude et d'eau glacée, PN16, **y compris contre brides à collerette, joints et boulons**. Corps à oreilles taraudées permettant le démontage aval. Levier avec tige à rallonge pour faciliter l'isolation et raccords. Pour les vannes d'un diamètre supérieur à DN125, la commande sera équipée d'un démultiplicateur.

Marque proposée : KSB
 Type : BOAX-SF

- DN 150
- DN 125
- DN 80
- DN 65

p 6
 p 6
 p 1
 p 1

A reporter

Fr.

Report

Fr.

33. Robinet d'arrêt à bille, en laiton nickelé, y compris levier avec rallonge et raccords. PN16

- Ø 1"

p 8

- Ø 1/2"

p 8

34. Vanne d'équilibrage/fermeture, avec connexion pour mesure du débit, **y compris contre-brides à collerette, joints et boulons ou joints et vis de rappel.**

Marque proposée : DANFOSS

Type : MSV-F2

Matériau : Fonte grise

- DN 125

p 1

- DN 100

p 1

35. Epurateurs de conduites en fonte grise GG25 avec tamis simple en inox, construction en forme d'Y, **y.c. contre-brides à collerette, joints et boulons. PN16.**

Marque proposée : BOA-S

- DN 150

p 2

- DN 125

p 1

36. Clapet de retenue, corps en laiton, disque et ressort en inox, à monter entre brides, **y compris contre-brides à collerette, joints et boulons. PN16.**

Marque proposée : GESTRA-DISCO

Type : RK-41

- DN 150

p 1

- DN 125

p 1

37. Amortisseur de vibration à tirants, pour le raccordement de la machine de froid, **y compris brides, contre brides à collerette, joints et boulons.**

Marque proposée : TORGEN

Type : WAS.850.ZU, **PN16**

- DN 150

p 2

- DN 125

p 2

38. Prises pour les tests de pression de type Twin lock.

p 4

A reporter

Fr.

Report

Fr.

39. Bouteille d'air avec purgeur manuel Ø 3/8 " p 4

40. Soupape de sécurité contre les surpressions.
Conforme à la SICC HE301-01 / DIN 12828.

Marque proposée	:	PNEUMATEX		
Pression effective d'ouverture	:	3.0 bars		
Installation	:	Condenseur, évaporateur		
Type	:	DSV 25-3.0 DGH DN25	p	1
Type	:	DSV 20-3.0 F, DN20	p	1

41. Manomètre 0-6 bars avec zone verte et bouton poussoir p 2

42. Manomètre de pression différentiel 0-6 bars 1/2" p 2

43. Robinet de vidange à boisseau sphérique, droit, en laiton nickelé, avec poignée à levier et cape avec support pivotant. PN10.

Marque proposée	:	FLAMCO		
Type	:	KFE-KH-D		
- Ø 1/2"			p	10

44. Thermomètre à plongeur pour mesure de précision, 0 à +120°C, y compris mamelon soudé et doigt de gant inox.

Marque proposée	:	SWICAL		
Type	:	TB100		
- Ø 100 mm / L 100 mm			p	4

45. Thermomètre à plongeur pour mesure de précision, - 30 à +50°C, forme angulaire 90°, y compris mamelon soudé et doigt de gant inox.

Marque proposée	:	SIKA		
Type	:	272-35-B-1		
- L 36 mm / L 200 mm			p	4

A reporter

Fr.

Report

Fr.

46. Plaquette indicatrice colorée en aluminium gravée pour conduite, y compris support et collier isolant, avec caractéristiques techniques, selon indications de l'ingénieur. Dimension env. 100/50 mm	p	8	.....	.....
47. Plaquette indicatrice en aluminium à coller sur les appareils, selon indications de l'ingénieur. Dimension env. 100/50 mm	p	4	.....	.....
48. Flèches de direction de flux en couleur à coller sur les tuyauteries, selon indications de l'ingénieur. Dimension env. 100/50 mm	p	10	.....	.....
49. Plaquettes indicatrices colorées en aluminium, gravées, pour les appareils électriques, avec chaînette. Dim. env. 80/40mm	p	16	.....	.....

TOTAL 242. B. 2. Accessoires

Fr.

=====

242. B. 3. Organes de commande et régulation MCR

Les automates de régulation et les tableaux électriques font partie d'une soumission MCR séparée. Seuls les périphériques et les convertisseurs de fréquence sont décrits ci-dessous.

L'ensemble des installations de chauffage, de froid, de ventilation et de sanitaire sera équipé de périphériques provenant du même fournisseur. La DT. se réservant le droit de changer de fournisseur. Les plus ou moins-values seront indiquées en fin de document.

Marque proposée : SIEMENS SA *Ou équivalent*

- Vannes 3 voies à brides, y compris servomoteur 24V, commande 0-10V progressive, avec bouton pour commande manuelle. Temps de course max. 35 secondes. **Y.c. contre-brides, joints et boulons en Inox.**

Kvs	Débit	DN / PN	Type			
100	55.0 m³/h	80 / 16	.....	p	1	.....
63	37.0 m³/h	65 / 16	.....	p	1	.....

- Vannes papillon à brides, y compris servomoteur 230V, commande TOR et fin de course ouvert/fermé, avec bouton pour commande manuelle. **Y.c. contre-brides, joints et boulons en Inox.** Course max. 35 secondes

Kvs	Débit	DN / PN	Type			
.....	55.0 m³/h	150 / 16	.....	p	1	.....
.....	37.0 m³/h	125 / 16	.....	p	1	.....

- Sonde à plongeur pour mesure de température -10 à 60° C, Elément de mesure de température Pt1000, **y compris doigt de gant inox**
Type :

p 6

- Thermostat antigel plongeant avec hystérèse de commutation et auto-quittance, ajustable, **y c. doigts de gant inox**
Type :

p 1

- Sonde de pression différentielle 4...20 mA ou 0...10V à libre choix DT en exécution, plage de mesure à libre choix DT en exécution, max 0...1 bar, Pmax 25 bar, **y compris set de service avec tuyaux capillaires en cuivre PN25, robinets 1/8", raccords et presses étoupes**
Type :

p 4

A reporter

Fr.

Report

Fr.

6. Accessoires de fixation/raccordement complets pour l'ensemble des
périphériques ci-dessus.

bloc

7. Etiquettes provisoires de désignation des éléments

bloc

8. Plaquettes indicatrices avec chaînette pour l'ensemble des
périphériques ci-dessus.

bloc

TOTAL 242. B. 3. Organes de commande et régulation MCR

Fr.

=====

242. B. 4. Echangeur de chaleur

Echangeur Evaporation - Primaire Froid

1. Echangeur de chaleur à plaques, complètement équipé avec console de fixation et raccords, contre-bridges, joints et boulons ou joints et vis de rappel.

Construction : à plaques démontables
 Matériau : acier inox 304
 Fixation : au sol

Marque proposée : ALFA LAVAL
 type :

	Côté primaire	Côté secondaire
Fluide	eau glacée	eau glacée
Temp. Entrée	15° C	19° C
Temp. Sortie	18° C	16° C
Perte de charge max.	3.0 mCE	3.0 mCE
Perte de charge effective	 mCE	mCE
Débit massique	55.0 m ³ /h	55.0 m ³ /h
Puissance	196 kW	
Pression de service	PN 10	
Raccordement	DN100	DN100

p 1

2. Isolation complète au moyen de mousse de caoutchouc synthétique **Armaflex NH ou Armaflex LS**, Epaisseur 25 mm, soigneusement ajustée et adaptée. Capot de protection en tôle d'aluminium.

p 1

TOTAL 242. B. 4. Echangeur de chaleur

Fr.
=====

242. B. 5. Transport et montage

Transport du matériel à pied d'œuvre y compris l'outillage et les échafaudages nécessaires pour des locaux jusqu'à 3m de hauteur. Mise en chantier, mise en place des appareils, montage des installations spécifiées ci-dessus par des monteurs qualifiés.

Interventions selon les indications au point 4.7 de la soumission.

Plans de percements et indication claire des ouvertures dans les cloisons légères.

Montage des périphériques de régulation.

Toutes les mesures de sécurité nécessaires (y compris les exigences particulières du MO/DT/EG) doivent être mises en œuvre pour la mise en place des installations.

Prestations administratives selon les conditions générales.

Fourniture des protections mobiles du sol et des parois.

Durée prévue pour le montage : jours
pour 1 équipe de deux hommes.

Frais de déplacements et de location d'engins de levage compris.

Hauteur locaux techniques 2.3 à 2.5 m

Hauteur locaux sous-sol 2.5m

Essais de pression et essais de fonctionnement.

En collaboration avec les différents fournisseurs et intervenants.

Mise en service de l'ensemble, participation à la mise en service du tableau électrique. Contrôle de toutes les fonctions de commande et des paramètres de régulation. Fourniture des protocoles de mise en service. Instructions à l'utilisateur.

Réception, directives techniques, dossiers de révision selon les conditions d'exécution particulières jointes au présent cahier.

Fourniture des plans numériques (2D) en format dwg wt pdf tenue à jour durant la phase 52 et 53 par l'entrepreneur.

OPTION : Fourniture des plans numériques (3D) en format rvt tenue à jour durant la phase 52 et 53 par l'entrepreneur

Ne pas additionner (Fr.....)

Déménagement de l'outillage et évacuation du matériel non utilisé.

L'évacuation des déchets, mis à part les gravats pierreux, est à effectuer par l'entreprise adjudicataire.

TOTAL 242. B. 5. Transport et montage

Fr.
=====

242. B. 6. Isolations

Les prix doivent comprendre la fourniture et la pose, avec le matériel d'assemblage et de fixation adéquat.

Réseau évaporateur, eau glacée

1. Isolation des conduites posée à l'intérieure, au moyen de mousse de caoutchouc synthétique collée **Armaflex NH Smart**.

Avec doublage PVC et manchettes de couleur

Réseaux avec température de 5°C à 18°C

- DN 150	Epaisseur 50 mm (2 x 25)	m	30	.....	.....
- DN 65	Epaisseur 50 mm (2 x 25)	m	6	.....	.....
- Ø 1"	Epaisseur 32 mm	m	6	.....	.....
- Ø 3/4"	Epaisseur 25 mm	m	6	.....	.....
- Ø 1/2"	Epaisseur 25 mm	m	6	.....	.....

Matériel supplémentaire pour coudes, embranchements et réductions, ainsi que le matériel d'assemblage et de fixation %

2. Passages de dalle ou de murs, au moyen de mousse de caoutchouc synthétique **Armaflex Protect R-90**, longueur 1,5 mètre.

- DN 150	Epaisseur 26 mm (2 x 13)	p	2		
----------	--------------------------	---	---	-------	-------

3. Isolation des armatures **intérieures**, au moyen de mousse de caoutchouc synthétique **Armaflex NH Smart**. Les appareils seront encollés sur toute leur surface et l'isolation soigneusement ajustée et adaptée à chaque élément. Epaisseur de 19 mm jusqu'au Ø 1 1/2" et 25 mm au-delà. **Sans doublage**.

Pompes

- WILO STRATOS GIGA, DN 100	p	1		
-----------------------------	---	---	-------	-------

Vannes papillon

- DN 150	p	4	.....	.....
- DN 80	p	1	.....	.....

A reporter

Fr.

Report

Fr.

Vannes à bille

- Ø 1"

p 4

- Ø 1/2"

p 3

Vannes d'équilibrage

- DN 125

p 1

Vannes de régulation à 3 voies

- DN 80

p 1

Vannes de régulation à 2 voies

- DN 150

p 1

Compteurs de chaleur

- DN 80

p 1

Epurateurs de conduites

- DN 150

p 1

Clapet de retenue

- DN 150

p 1

Amortisseurs de vibrations

- DN 150

p 2

- DN 100

p 2

Bouteille d'air

p 2

Robinet de vidange

p 4

Réseau condenseur, eau de chauffage

- Isolation des conduites posées **intérieure, non chauffé**, au moyen de coquilles concentriques en laine de roche (neutre pour l'environnement), brute, λ de 0.03 à 0.05 W/mK.

Avec doublage PVC et manchettes de couleur

- DN 125

Epaisseur 40 mm

m 36

- DN 65

Epaisseur 40 mm

m 6

Matériel supplémentaire pour coudes, embranchements et réductions,
ainsi que le matériel d'assemblage et de fixation %

.....

Matériel supplémentaire pour coudes, embranchements et réductions,
ainsi que le matériel d'assemblage et de fixation %

.....

A reporter

Fr.

Report

Fr.

2. Isolation des armatures **intérieures, dans les zones non-chauffées uniquement**, au moyen de coquilles rigides en laine minérale (neutre pour l'environnement), λ de 0.03 à 0.05 W/mK.
 Doublage ALU, démontables.

Pompes

- WILO STRATOS GIGA, DN 80 Epaisseur 40 mm p 1

Vannes papillon

- DN 125 Epaisseur 40 mm p 6

- DN 65 Epaisseur 40 mm p 1

Vannes d'équilibrage

- DN 100 Epaisseur 40 mm p 1

Vannes de régulation à 3 voies

- DN 65 Epaisseur 40 mm p 1

Vannes de régulation à 2 voies

- DN 125 Epaisseur 40 mm p 1

Compteurs de chaleur

- DN 65 Epaisseur 40 mm p 1

Epurateurs de conduites

- DN 125 Epaisseur 40 mm p 1

Clapet de retenue

- DN 125 Epaisseur 40 mm p 1

Amortisseurs de vibrations

- DN 80 Epaisseur 40 mm p 2

- DN 65 Epaisseur 40 mm p 2

Bouteille d'air p 2

TOTAL 242. B. 6. Isolations
Fr.

=====

242. B. 8. Equilibrage hydraulique

Equilibrage hydraulique selon indications de l'ingénieur, avec protocole de mesure des débits et pressions. Réglage par action sur les vannes à disposition.

- 1 circuit Evaporateur PAC
- 1 circuit Condenseur PAC
- 1 circuit Echangeur Froid
- 1 circuit échangeur rejet

Nombre de vannes de réglage : 4 vannes

Ens. 1

TOTAL 242. B. 8. Equilibrage hydraulique

Fr.
=====

242. B. 9. Traitement d'eau

La directive SICC BT 102-01 doit être respectée. Les prix doivent comprendre le matériel nécessaire, les déplacements et la main-d'œuvre.

Information sur l'installation :

Pompe à chaleur	:	1
Echangeur Evaporation – Primaire Froid	:	1
Echangeur Rejet de chaleur	:	1

Contenance du circuit	:	env. 1'300 litres
Fluide	:	Eau
Dureté de l'eau sur site	:	15-30 °F

1. Vidange, rinçage et nettoyage de toute l'installation, Y compris traitement et évacuation des eaux de rinçage.
2. Remplissage et purge fine des réseaux avec une solution d'eau glycolée pré-mélangée, avec les valeurs ci-dessous :

Conductivité	:	< 100 µS/cm	.....
Dureté totale	:	< 1 °F (ou 0.1 mmol/l.)	.....
2. Après deux mois d'exploitation, analyse de la qualité de l'eau et au besoin, corrections nécessaires pour atteindre les valeurs ci-dessous :

Valeur pH	:	entre 8,2 et 9,2	
Conductivité	:	< 200 µS/cm	
Dureté totale	:	< 5 °F (ou 0.5 mmol/l.)	
Oxygène (O2)	:	< 0.1 mg/l.	
Fer	:	< 0.5 mg/l.	.....
3. Protocoles des traitements d'eau (au remplissage et après deux mois) pour le dossier d'exploitation.

TOTAL 242. B. 9. Traitement d'eau
Fr.
=====

RECAPITULATION

242. B. PRODUCTION DE FROID ET CHAUD PAC

0.	Pompe à chaleur	Fr.
1.	Tuyauteries	Fr.
2.	Accessoires	Fr.
3.	Organes de commande et régulation MCR	Fr.
4.	Echangeur de chaleur	Fr.
5.	Transport et montage	Fr.
	(..... jours de montage selon 242.B.5.)	
6.	Isolations	Fr.
8.	Equilibrage hydraulique	Fr.
9.	Traitement d'eau	<u>Fr.</u>

TOTAL	242. B.	Fr. =====
-------	---------	-------------------

242. C. RESEAU PRIMAIRE FROID
242. C. 1. Tuyauteries

Tuyauterie de raccordement pour le réseau Primaire Froid de la production d'énergie. Acier St 37.0.

1. Réseaux Eau Glacée

Tube bouilleur, noir, soudé :

- DN 150	m	36 .....	.....
- DN 100	m	12 .....	.....
- DN 65	m	6 .....	.....

Tube gaz, noir, soudé :

- Ø 1"	m	6 .....	.....
- Ø 3/4"	m	6 .....	.....
- Ø 1/2"	m	6 .....	.....

Matériel supplémentaire pour les chutes, soudures, coudes, tés, réductions et raccords ainsi qu'une peinture antirouille, %

.....

Matériel nécessaire à la fixation solide des éléments selon les règles de l'art (fixation des tuyaux sur châssis galvanisés, colliers spéciaux pour conduites de froid, tiges filetées, tampons en matériau incombustible) %

.....

TOTAL 242. C. 1. Tuyauteries

Fr.
=====

242. C. 2. Accessoires

1. Circulateur simple à débit variable, à rotor noyé, exécution en ligne, avec corps en fonte et roue acier inoxydable. PN 10. Régulateur et capteurs de pression différentielle intégrés. Y compris module de commande et signalisation.

Marque proposée : WILO
 Indice d'efficacité énergétique : ≤ 0.7

Circuit Echangeur Froid Primaire

Fluide : Eau
 Raccordement : DN 100, y compris contre-brides à collerette, joints et boulons
 Alimentation : 3x400 V, 2.1 A, 1'100 W
 Débit nominal : 55.0 m³/h
 Hauteur de refoulement : 4.2 mCE
 Type : STRATOS GIGA 2.0.I
 100/1-8/1.1 p 1

Circuit Echangeur Froid Géocooling

Fluide : Eau
 Raccordement : DN 65, y compris contre-brides à collerette, joints et boulons
 Alimentation : 3x400 V, 1.3 A, 750 W
 Débit nominal : 25.0 m³/h
 Hauteur de refoulement : 4.0 mCE
 Type : STRATOS GIGA 2.0.I
 65/1-9/0.75 p 1

Circuit Distribution de Froid Preneurs

Fluide : Eau
 Raccordement : DN 80, y compris contre-brides à collerette, joints et boulons
 Alimentation : 3x400 V, 6.7 A, 4'000 W
 Débit nominal : 46.0 m³/h
 Hauteur de refoulement : 18.5 mCE
 Type : STRATOS GIGA 2.0.I
 80/1-30/4.0 p 1

A reporter

Fr.

Report

Fr.

2. Compensateur en caoutchouc anti-vibrations avec tirants, à placer en amont et aval du circulateur, avec soufflet en EPDM. y.c. contres brides à collerette, joints et boulons ou joints et vis de rappel, PN16

Marque proposée : TORGEN

Type : EJR.894

- DN 100

p 2

- DN 80

p 2

- DN 65

p 2

50. Compteur de chaleur et de froid ultrasonique pour montage vertical ou horizontal, comprenant

- Intégrateur MC603, 230V, avec interface M-Bus pour relevé à distance, 2 sorties d'impulsions

- Paire de sondes Pt 500 de température y compris doigts de gant et 2 manchons à souder **en Inox**.

- Kit de montage avec contre-brides à collerette, joints et boulons

- Mise en service de la partie hydraulique et de l'intégrateur.

Marque proposée : GWF

Type : MULTICAL 603

Circuit Echangeur Froid PAC

Fluide mesuré : eau normale

Débit nominal : 150 m³/h

Diamètre : DN 150

Type : Ultraflow 54

p 1

Circuit Echangeur Froid Géocooling

Fluide mesuré : eau normale

Débit nominal : 60 m³/h

Diamètre : DN 100

Type : Ultraflow 44

p 1

Circuit Distribution de Froid Preneur

Fluide mesuré : eau normale

Débit nominal : 150 m³/h

Diamètre : DN 150

Type : Ultraflow 54

p 1

A reporter

Fr.

Report

Fr.

3. Distributeur-collecteur indépendant complètement équipé avec vidanges, raccords, consoles de fixation et isolation en mousse de caoutchouc **Armaflex NH ou Armaflex LS** avec doublage aluminium.

Raccordement primaire : DN150
Raccordements secondaires : 1 groupes DN150
1 groupe DN65 en attente

Diamètre de la nourrice : DN 150
Longueur : env. 1'500 mm
Epaisseur d'isolation min. : 25 mm

p 1

4. Vanne d'arrêt à arbre et papillon en acier inoxydable, manchette en EPDM pour réseau d'eau chaude et d'eau glacée, PN16, **y compris contre brides à collerette, joints et boulons**. Corps à oreilles taraudées permettant le démontage aval. Levier avec tige à rallonge pour faciliter l'isolation et raccords. Pour les vannes d'un diamètre supérieur à DN125, la commande sera équipée d'un démultiplicateur.

Marque proposée : KSB
Type : BOAX-SF

- DN 150
- DN 100
- DN 65

p 8

p 2

p 2

5. Robinet d'arrêt à bille, en laiton nickelé, y compris levier avec rallonge et raccords. PN16

- Ø 1"
- Ø 1/2"

p 8

p 4

6. Vanne d'équilibrage/fermeture, avec connexion pour mesure du débit, **y compris contre-brides à collerette, joints et boulons ou joints et vis de rappel**.

Marque proposée : DANFOSS
Type : MSV-F2
Matériau : Fonte grise

- DN 125
- DN 80

p 2

p 1

A reporter

Fr.

Report

Fr.

7. Epurateurs de conduites en fonte grise GG25 avec tamis simple en inox, construction en forme d'Y, **y.c. contre-bridés à collerette, joints et boulons. PN16.**

Marque proposée : BOA-S

- DN 150

p 2

- DN 100

p 1

8. Appareil complet de purge et de décantation des boues. En acier, avec raccordement à brides. Y compris contre-bridés à collerette, joints et boulons. **PN10.**

Marque proposée : FLAMCO

Type : Flamcovent Clean F 150

p 1

9. Isolation avec mousse de caoutchouc synthétique **Armaflex NH ou Armaflex LS**, Epaisseur 25 mm, soigneusement collée et adaptée, sans doublage.

p 1

10. Clapet de retenue, corps en laiton, disque et ressort en inox, à monter entre brides, **y compris contre-bridés à collerette, joints et boulons. PN16.**

Marque proposée : GESTRA-DISCO

Type : RK-41

- DN 150

p 2

- DN 100

p 1

11. Brides pleines à poser sur les vannes en attente, **y compris, joints et boulons.**

- DN 65

p 2

12. Bouteille d'air avec purgeur manuel Ø 3/8 "

p 6

13. Station de maintien de pression hydraulique des installations fermées, avec compresseur. Commande avec protection él. IP54, réglage électronique de la pression et affichage numérique des pressions de travail.

Y compris collecteurs d'impuretés et flexibles armés 1".

Marque proposée : IMI HYDRONIC

Type : C.10.1-6 F Connect

Raccordement électrique : 230V, 0.6 kW

p 1

Mise en service par monteur spécialisé

p 1

A reporter

Fr.

Report

Fr.

14. Vase d'expansion pour installation fermée, à réglage hydraulique de la pression. Vessie interchangeable en caoutchouc butyle étanche au gaz pour recueillir l'eau d'expansion, aucun contact possible entre les parois du vase et l'eau.

Marque proposée : PNEUMATEX
 Type : CU 200.6
 Contenance : 200 litres
 Hauteur statique : 20 m
 Raccordement : Ø 3/4"

p 1

15. Robinet d'arrêt à capuchon, en laiton, pour raccordement du vase d'expansion. PN16.

Marque proposée : PNEUMATEX
 Type : DLV 20

p 1

16. Soupape de sécurité contre les surpressions.
 Conforme à la SICC HE301-01 / DIN 12828.

Marque proposée : PNEUMATEX
 Pression effective d'ouverture : 2,5 bars
 Installation : Echangeurs froid et géocooling
 Type : DSV 20-3.0 F, DN20

p 2

17. Manomètre 0-6 bars avec zone verte et bouton poussoir

p 2

18. Robinet de vidange à boisseau sphérique, droit, en laiton nickelé, avec poignée à levier et cape avec support pivotant. PN10.

Marque proposée : FLAMCO
 Type : KFE-KH-D
 - Ø 1/2"

p 14

19. Thermomètre à plongeur pour mesure de précision, 0 à +120°C, y compris mamelon soudé et doigt de gant inox.

Marque proposée : SWICAL
 Type : TB100
 - Ø 100 mm / L 100 mm

p 10

A reporter

Fr.

Report

Fr.

20. Plaquette indicatrice colorée en aluminium gravée pour conduite, y compris support et collier isolant, avec caractéristiques techniques, selon indications de l'ingénieur. Dimension env. 100/50 mm	p	10	.....	.....
21. Plaquette indicatrice en aluminium à coller sur les appareils, selon indications de l'ingénieur. Dimension env. 100/50 mm	p	5	.....	.....
22. Flèches de direction de flux en couleur à coller sur les tuyauteries, selon indications de l'ingénieur. Dimension env. 100/50 mm	p	30	.....	.....
23. Plaquettes indicatrices colorées en aluminium, gravées, pour les appareils électriques, avec chaînette. Dim. env. 80/40mm	p	20	.....	.....

TOTAL 242. C. 2. Accessoires

Fr.

=====

242. C. 3. Organes de commande et régulation MCR

Les automates de régulation et les tableaux électriques font partie d'une soumission MCR séparée. Seuls les périphériques et les convertisseurs de fréquence sont décrits ci-dessous.

L'ensemble des installations de chauffage, de froid, de ventilation et de sanitaire sera équipé de périphériques provenant du même fournisseur. La DT. se réservant le droit de changer de fournisseur. Les plus ou moins-values seront indiquées en fin de document.

Marque proposée : SIEMENS SA *Ou équivalent*

1. Vannes 3 voies à brides, y compris servomoteur 24V, commande 0-10V progressive, avec bouton pour commande manuelle. **Y.c. contre-brides, joints et boulons en Inox.**

Kvs	Débit	DN / PN	Type			
100	46.0 m3/h	80 / 16	.....	p	1	.....

2. Vannes papillon à brides, y compris servomoteur 230V, commande TOR et fin de course ouvert/fermé, avec bouton pour commande manuelle. **Y.c. contre-brides, joints et boulons en Inox.**
Course max. 35 secondes

Kvs	Débit	DN / PN	Type			
.....	55.0 m3/h	150 / 16	.....	p	1	.....
.....	24.3.0 m3/h	125 / 16	.....	p	1	.....

Marque proposée : SIEMENS SA *Ou équivalent*

3. Sonde à plongeur pour mesure de température 0 à 60° C, Elément de mesure de température Pt1000, **y compris doigt de gant inox**
Type :

p 8

4. Thermostat de sécurité plongeant avec hystérèse de commutation et auto-quittance, ajustable, **y c. doigts de gant inox**
Type :

p 1

5. Sonde de pression statique 4...20 mA ou 0...10V à libre choix DT en exécution, plage de mesure à libre choix DT en exécution, max 0...+10 bar, Pmax 25 bar, **y compris vanne à bille pour démontage**
Type :

p 1

A reporter

Fr.

Report

Fr.

6. Sonde de pression différentielle 4...20 mA ou 0...10V à libre choix DT en exécution, plage de mesure à libre choix DT en exécution, max 0...1 bar, Pmax 25 bar, **y compris set de service avec tuyaux capillaires en cuivre PN25, robinets 1/8", raccords et presses étoupes**

Type :

p 4

7. Sonde câblée, 2000 mm pour accumulateur, pour mesure de température 0 à 100° C, Elément de mesure de température Pt1000, **y compris doigt de gant inox 450 mm**

Type :

p 3

8. Accessoires de fixation/raccordement complets pour l'ensemble des périphériques ci-dessus.

bloc

9. Etiquettes provisoires de désignation des éléments

bloc

10. Plaquettes indicatrices avec chaînette pour l'ensemble des périphériques ci-dessus.

bloc

TOTAL 242. C. 3. Organes de commande et régulation MCR
Fr.

=====

242. C. 4. Cuve tampon

1. Accumulateur tampon pour circuit froid, en acier laminé avec isolation. Intérieur de la cuve décapé et passivé. Dispositif complet pour obtenir une bonne stratification du volume.

Marque proposée : TRANSTHERMIC

Capacité d'accumulation : 3'000 l
 Hauteur max. à disposition : 2'500 mm
 Largeur max. à disposition intro. : 1'500 mm

Pression de service : 10 bar
 Pression d'essai : 15 bar
 Température de service maximale : -10 à 50°C

Dimensions totales : hauteur mm
 Ø non isolé mm
 Ø isolé mm

L'ensemble de livraison comprendra :

- une cuve avec 3 pieds pour fixation au sol
- 2 tubes coudés DN 150
- 2 brides DN 150
- un trou d'homme Ø 400 pour visite avec couvercle
- 10 prises 1/2" à 2" pour sonde de température et thermomètre
- dispositif de vidange et aération
- Pression d'essai à 15 bars

p 1

2. Isolation complète sur place, au moyen de mousse de caoutchouc synthétique **Armaflex NH ou Armaflex LS**, collée et soigneusement adaptée à chaque élément. Manteau de protection en tôle d'aluman.

3'000 litres Epaisseur 50 mm (2 x 25)

p 1

TOTAL 242. C. 4. Cuve tampon

Fr.
=====

242. C. 5. Transport et montage

Transport du matériel à pied d'œuvre y compris l'outillage et les échafaudages nécessaires pour des locaux jusqu'à 3m de hauteur. Mise en chantier, mise en place des appareils, montage des installations spécifiées ci-dessus par des monteurs qualifiés.

Interventions selon les indications au point 4.7 de la soumission.

Plans de percements et indication claire des ouvertures dans les cloisons légères.

Montage des périphériques de régulation.

Toutes les mesures de sécurité nécessaires (y compris les exigences particulières du MO/DT/EG) doivent être mises en œuvre pour la mise en place des installations.

Prestations administratives selon les conditions générales.

Fourniture des protections mobiles du sol et des parois.

Durée prévue pour le montage : jours
pour 1 équipe de deux hommes.

Frais de déplacements et de location d'engins de levage compris.

Hauteur locaux techniques 2.3 à 2.5 m

Hauteur locaux sous-sol 2.5m

Essais de pression et essais de fonctionnement.

En collaboration avec les différents fournisseurs et intervenants.

Mise en service de l'ensemble, participation à la mise en service du tableau électrique. Contrôle de toutes les fonctions de commande et des paramètres de régulation. Fourniture des protocoles de mise en service. Instructions à l'utilisateur.

Réception, directives techniques, dossiers de révision selon les conditions d'exécution particulières jointes au présent cahier.

Fourniture des plans numériques (2D) en format dwg wt pdf tenue à jour durant la phase 52 et 53 par l'entrepreneur.

Déménagement de l'outillage et évacuation du matériel non utilisé.

L'évacuation des déchets, mis à part les gravats pierreux, est à effectuer par l'entreprise adjudicataire.

TOTAL 242. C. 5. Transport et montage

Fr.
=====

242. C. 6. Isolations

Les prix doivent comprendre la fourniture et la pose, avec le matériel d'assemblage et de fixation adéquat.

Réseau eau glacée

1. Isolation des conduites **intérieures**, au moyen de mousse de caoutchouc synthétique collée **Armaflex NH Smart**.

Avec doublage PVC et manchettes de couleur

Réseaux avec température de 16°C à 19°C

- DN 150	Epaisseur 38 mm (2 x 19)	m	36	.....	.....
- DN 100	Epaisseur 32 mm	m	12	.....	.....
- DN 65	Epaisseur 32 mm	m	6	.....	.....
- Ø 1"	Epaisseur 19 mm	m	6	.....	.....
- Ø 3/4"	Epaisseur 19 mm	m	6	.....	.....
- Ø 1/2"	Epaisseur 19 mm	m	6	.....	.....

Matériel supplémentaire pour coudes, embranchements et réductions, ainsi que le matériel d'assemblage et de fixation %

.....

2. Isolation des armatures **intérieures**, au moyen de mousse de caoutchouc synthétique **Armaflex NH Smart**. Les appareils seront encollés sur toute leur surface et l'isolation soigneusement ajustée et adaptée à chaque élément. Epaisseur de 19 mm jusqu'au Ø 1 1/2" et 25 mm au delà. **Sans doublage**.

Pompes

- WILO STRATOS GIGA, DN 100	p	1	.....	.....
- WILO STRATOS GIGA, DN 80	p	1	.....	.....
- WILO STRATOS GIGA, DN 65	p	1	.....	.....

A reporter

Fr.

Report

Fr.

Vannes papillon

- DN 150	p	8	.....	.....
- DN 100	p	2	.....	.....
- DN 65	p	2	.....	.....

Vannes à bille

- Ø 1"	p	8	.....	.....
- Ø 1/2"	p	2	.....	.....

Vannes d'équilibrage

- DN 125	p	2	.....	.....
- DN 80	p	1	.....	.....

Vannes de régulation à 3 voies

- DN 80	p	1		
---------	---	---	-------	-------

Vannes de régulation à 2 voies

- DN 150	p	1	.....	.....
- DN 125	p	1	.....	.....

Compteurs de chaleur

- DN 80	p	2	.....	.....
- DN 65	p	1	.....	.....

Epurateurs de conduites

- DN 150	p	1	.....	.....
- DN 125	p	1	.....	.....

Clapet de retenue

- DN 150	p	2	.....	.....
- DN 100	p	1	.....	.....

Amortisseurs de vibrations

- DN 100	p	4	.....	.....
- DN 80	p	4	.....	.....
- DN 65	p	2	.....	.....

Bouteille d'air

p 6

Robinet de vidange

p 14

TOTAL 242. C. 6. Isolations
Fr.

=====

242. C. 8. Equilibrage hydraulique

Equilibrage hydraulique selon indications de l'ingénieur, avec protocole de mesure des débits et pressions. Réglage par action sur les vannes à disposition.

- 1 circuit primaire froid Evaporateur PAC
- 1 circuit primaire froid Géocooling
- 1 circuit distribution de froid Preneurs

Nombre de vannes de réglage : 3 vannes

Ens. 1

TOTAL 242. C. 8. Equilibrage hydraulique

Fr.
=====

242. C. 9. Traitement d'eau

La directive SICC BT 102-01 doit être respectée. Les prix doivent comprendre le matériel nécessaire, les déplacements et la main-d'œuvre.

Information sur l'installation :

Echangeur Primaire froid	: 1
Echangeur Géocooling	: 1
Cuve tampon	: 1
Vase d'expansion	: 1
Nombre de groupe	: 1

Contenance du circuit	: env. 4'200 litres
Dureté de l'eau sur site	: 15-30 °F

3. Vidange, rinçage et nettoyage de toute l'installation, Y compris traitement et évacuation des eaux de rinçage.
4. Remplissage et purge fine des réseaux avec les valeurs ci-dessous :

Valeur pH	: entre 6 et 8,5	
Conductivité	: < 100 µS/cm	
Dureté totale	: < 1 °F (ou 0.1 mmol/l.)	.....
5. Après deux mois d'exploitation, analyse de la qualité de l'eau et au besoin, corrections nécessaires pour atteindre les valeurs ci-dessous :

Valeur pH	: entre 8,2 et 9,2	
Conductivité	: < 200 µS/cm	
Dureté totale	: < 5 °F (ou 0.5 mmol/l.)	
Oxygène (O2)	: < 0.1 mg/l.	
Fer	: < 0.5 mg/l.	.....
6. Protocoles des traitements d'eau (au remplissage et après deux mois) pour le dossier d'exploitation.
7. Fourniture et pose d'une station pour l'appoint d'eau déminéralisée, comprenant cartouche, compteur volumétrique, clapet anti-retour, vannes et raccords. Yc frais de mise en service et instructions à l'utilisateur. Pression de service 6 bar.

Marque proposée	: ELYSATOR	
Type	: Purotap Compenso 50	
Capacité	: 15m3 Capacité 1°FH	p 1

TOTAL 242. C. 9. Traitement d'eau
Fr.
=====

RECAPITULATION

242. C. RESEAU PRIMAIRE FROID

1.	Tuyauteries	Fr.
2.	Accessoires	Fr.
3.	Organes de commande et régulation MCR	Fr.
4.	Cuve tampon	Fr.
5.	Transport et montage	Fr.
	(..... jours de montage selon 242.C.5.)	
6.	Isolations	Fr.
8.	Equilibrage hydraulique	Fr.
9.	Traitement d'eau	<u>Fr.</u>

TOTAL	242. C.	Fr.
		=====

242. D. RESEAU PRIMAIRE CHAUFFAGE

242. D. 1. Tuyauteries

Tuyauterie de raccordement pour le réseau Primaire Chauffage de la production d'énergie. Acier St 37.0.

1. Circuit eau normale, Réseaux intérieurs

Tube bouilleur, noir, soudé :

- DN 125	m	6 .....	.....
- DN 100	m	24 .....	.....
- DN 50	m	6 .....	.....

Tube gaz, noir, soudé :

- Ø 1 1/2"	m	12 .....	.....
- Ø 1"	m	6 .....	.....
- Ø 3/4"	m	6 .....	.....
- Ø 1/2"	m	6 .....	.....

Matériel supplémentaire pour les chutes, soudures, coudes, tés, réductions et raccords ainsi qu'une peinture antirouille, %

.....

Matériel nécessaire à la fixation solide des éléments selon les règles de l'art (fixation des tuyaux sur châssis galvanisés, colliers lourds à garniture caoutchouc, tiges filetées, tampons en matériau incombustible) %

.....

TOTAL 242. D. 1. Tuyauteries

Fr.

=====

242. D. 2. Accessoires

1. Circulateur simple à débit variable, à rotor noyé, exécution en ligne, avec corps en fonte et roue acier inoxydable. PN 10. Régulateur et capteurs de pression différentielle intégrés. Y compris module de commande et signalisation.

Marque proposée : WILO
 Indice d'efficacité énergétique : ≤ 0.7

Circuit Distribution de chaleur Preneurs

Fluide : Eau
 Raccordement : DN 80, y compris contre-brides à collerette, joints et boulons
 Alimentation : 3x400 V, 4.9 A, 3'000 W
 Débit nominal : 28.0 m³/h
 Hauteur de refoulement : 19.0 mCE
 Type : STRATOS GIGA 2.0.I
 65/1-31/3.0

p 1

Circuit Distribution de chaleur Ventilation

Fluide : Eau
 Raccordement : $\varnothing 1 \frac{1}{2}''$, y compris raccords
 Alimentation : 230 V, 0.7 A, 58 W
 Débit nominal : 1.4 m³/h
 Hauteur de refoulement : 6.0 mCE
 Type : STRATOS Pico Plus 25/0.5-8

p 1

2. Compensateur en caoutchouc anti-vibrations avec tirants, à placer en amont et aval du circulateur, avec soufflet en EPDM. **y.c. contres brides à collerette, joints et boulons ou joints et vis de rappel, PN6/10/16**

Marque proposée : TORGEN
 Type : EJ.R.894
 - DN 80

p 2

A reporter

Fr.

Fr.

- p 1

Fr.

Report

Fr.

5. Vanne d'arrêt à arbre et papillon en acier inoxydable, manchette en EPDM pour réseau d'eau chaude et d'eau glacée, PN16, **y compris contre brides à collerette, joints et boulons**. Corps à oreilles taraudées permettant le démontage aval. Levier avec tige à rallonge pour faciliter l'isolation et raccords. Pour les vannes d'un diamètre supérieur à DN125, la commande sera équipée d'un démultiplicateur.

Marque proposée : KSB
Type : BOAX-SF

- Ø DN 100
- Ø DN 50

p 8
p 2

6. Robinet d'arrêt à bille, en laiton nickelé, y compris levier avec rallonge et raccords. PN16
- Ø 1 1/2"
 - Ø 1"

p 1
p 6

7. Vanne d'équilibrage/fermeture, avec connexion pour mesure du débit, **y compris contre-brides à collerette, joints et boulons ou joints et vis de rappel**.

Marque proposée : DANFOSS
Type : MSV-F2
Matériau : Fonte grise

- DN 80

p 2

Type : MSV-BD
Matériau : Laiton

- Ø 1 1/4"

p 1

8. Appareil complet de purge et de décantation des boues. En acier, avec raccordement à brides. Y compris contre-brides à collerette, joints et boulons. **PN10**.

Marque proposée : FLAMCO
Type : Flamcovent Clean F 100

p 1

9. Caisson isolant en laine minérale, d'une épaisseur de 100 mm (**λ** 0.03 à 0.05 W/mK), avec doublage tôle Aluman, démontable.

p 1

A reporter

Fr.

Report

Fr.

10. Clapet de retenue, corps en laiton, disque et ressort en inox, à monter entre brides, **y compris contre-brides à collerette, joints et boulons. PN16.**

Marque proposée : GESTRA-DISCO
Type : RK-41
- DN 100

p 1

11. Clapet de retenue, corps en laiton, ressort en inox, fileté, **y compris raccords**

Marque proposée : VALSTOP
Type : H 151
- Ø 1 1/4"

p 1

12. Brides pleines à poser sur les vannes en attente, **y compris, joints et boulons.**
- DN 50

p 2

13. Bouteille d'air avec purgeur manuel Ø 3/8 "

p 6

14. Station de maintien de pression intégrale pour réglage hydraulique des installations fermées, avec unité d'appoint d'eau automatique et dégazage par pulvérisation. Commande avec protection él. IP54, réglage électronique de la pression et affichage numérique des pressions de travail.
Y compris collecteurs d'impuretés et flexibles armés 1".

Marque proposée : PNEUMATEX
Type : C10.1-6 F Connect
Raccordement électrique : 230V, 1,6 kW

p 1

Mise en service par monteur spécialisé

p 1

15. Vase d'expansion pour installation fermée, à réglage hydraulique de la pression. Vessie interchangeable en caoutchouc butyle étanche au gaz pour recueillir l'eau d'expansion, aucun contact possible entre les parois du vase et l'eau.

Marque proposée : PNEUMATEX
Type : CU 300.6
Contenance : 300 litres
Hauteur statique : 20 m
Raccordement : Ø 3/4"

p 1

A reporter

Fr.

Report

Fr.

16. Robinet d'arrêt à capuchon, en laiton, pour raccordement du vase d'expansion. PN16.

Marque proposée : PNEUMATEX
Type : DLV 20

p 1

17. Manomètre 0-6 bars avec zone verte et bouton poussoir

p 1

18. Robinet de vidange à boisseau sphérique, droit, en laiton nickelé, avec poignée à levier et cape avec support pivotant. PN10.

Marque proposée : FLAMCO
Type : KFE-KH-D
- Ø 1/2"

p 12

19. Thermomètre à plongeur pour mesure de précision, 0 à +120°C, y compris mamelon soudé et doigt de gant inox.

Marque proposée : SWICAL
Type : TB100
- Ø 100 mm / L 100 mm

p 12

20. Plaquette indicatrice colorée en aluminium gravée pour conduite, y compris support et collier isolant, avec caractéristiques techniques, selon indications de l'ingénieur. Dimension env. 100/50 mm

p 10

21. Plaquette indicatrice en aluminium à coller sur les appareils, selon indications de l'ingénieur. Dimension env. 100/50 mm

p 2

22. Flèches de direction de flux en couleur à coller sur les tuyauteries, selon indications de l'ingénieur. Dimension env. 100/50 mm

p 10

23. Plaquettes indicatrices colorées en aluminium, gravées, pour les appareils électriques, avec chaînette. Dim. env. 80/40mm

p 15

TOTAL 242. D. 2. Accessoires

Fr.

=====

242. D. 3. Organes de commande et régulation MCR

Les automates de régulation et les tableaux électriques font partie d'une soumission MCR séparée. Seuls les périphériques et les convertisseurs de fréquence sont décrits ci-dessous.

L'ensemble des installations de chauffage, de froid, de ventilation et de sanitaire sera équipé de périphériques provenant du même fournisseur. La DT. se réservant le droit de changer de fournisseur. Les plus ou moins-values seront indiquées en fin de document.

Marque proposée : SIEMENS SA *Ou équivalent*

10. Vannes 3 voies à brides, y compris servomoteur 24V, commande 0-10V progressive, avec bouton pour commande manuelle. **Y.c. contre-brides, joints et boulons en Inox.**

Kvs	Débit	DN / PN	Type			
40	20.8 m3/h	50 / 16	.....	p	1	.....
2.5	1.4 m3/h	20 / 16	.....	p	1	.....

11. Vannes 2 voies à brides, y compris servomoteur 24V ou 230V, commande TOR et fin de course ouvert/fermé, avec bouton pour commande manuelle. **Y.c. contre-brides, joints et boulons en Inox.**

Kvs	Débit	DN / PN	Type			
.....	22.0 m3/h	100 / 16	.....	p	1	.....

Marque proposée : SIEMENS SA *Ou équivalent*

12. Sonde à plongeur pour mesure de température 0 à 60° C, Elément de mesure de température Pt1000, **y compris doigt de gant inox**
Type :

p 7

13. Thermostat de sécurité plongeant avec hystérèse de commutation et auto-quittance, ajustable, **y c. doigts de gant inox**
Type :

p 1

14. Sonde de pression statique 4...20 mA ou 0...10V à libre choix DT en exécution, plage de mesure à libre choix DT en exécution, max 0...+10 bar, Pmax 25 bar, **y compris vanne à bille pour démontage**
Type :

p 1

A reporter

Fr.

Report

Fr.

15. Sonde câblée, 2000 mm pour accumulateur, pour mesure de température 0 à 100° C, Elément de mesure de température Pt1000, **y compris doigt de gant inox 450 mm**

Type :

p 3

16. Accessoires de fixation/raccordement complets pour l'ensemble des périphériques ci-dessus.

bloc

17. Etiquettes provisoires de désignation des éléments

bloc

18. Plaquettes indicatrices avec chaînette pour l'ensemble des périphériques ci-dessus.

bloc

TOTAL 242. D. 3. Organes de commande et régulation MCR

Fr.

=====

Fr.
=====

242. D. 5. Transport et montage

Transport du matériel à pied d'œuvre y compris l'outillage et les échafaudages nécessaires pour des locaux jusqu'à 3m de hauteur. Mise en chantier, mise en place des appareils, montage des installations spécifiées ci-dessus par des monteurs qualifiés.

Interventions selon les indications au point 4.7 de la soumission.

Plans de percements et indication claire des ouvertures dans les cloisons légères.

Montage des périphériques de régulation.

Toutes les mesures de sécurité nécessaires (y compris les exigences particulières du MO/DT/EG) doivent être mises en œuvre pour la mise en place des installations.

Prestations administratives selon les conditions générales.

Fourniture des protections mobiles du sol et des parois.

Durée prévue pour le montage : jours
pour 1 équipe de deux hommes.

Frais de déplacements et de location d'engins de levage compris.

Hauteur locaux techniques 2.3 à 2.5 m

Hauteur locaux sous-sol 2.5m

Essais de pression et essais de fonctionnement.

En collaboration avec les différents fournisseurs et intervenants.

Mise en service de l'ensemble, participation à la mise en service du tableau électrique. Contrôle de toutes les fonctions de commande et des paramètres de régulation. Fourniture des protocoles de mise en service. Instructions à l'utilisateur.

Réception, directives techniques, dossiers de révision selon les conditions d'exécution particulières jointes au présent cahier.

Fourniture des plans numériques (2D) en format dwg wt pdf tenue à jour durant la phase 52 et 53 par l'entrepreneur.

Déménagement de l'outillage et évacuation du matériel non utilisé.

L'évacuation des déchets, mis à part les gravats pierreux, est à effectuer par l'entreprise adjudicataire.

TOTAL 242. D. 5. Transport et montage

Fr.
=====

242. D. 6. Isolations

Les prix doivent comprendre la fourniture et la pose, avec le matériel d'assemblage et de fixation adéquat.

3. Isolation des conduites **intérieures**, au moyen de coquilles concentriques en laine de roche (neutre pour l'environnement), brute, λ de 0.03 à 0.05 W/mK. Réseaux avec température de départ de 30 à 35°C.

Avec doublage PVC et manchettes de couleur

Conduites dans zones non chauffées :

- DN 125	Epaisseur 40 mm	m	6	.....	.....
- DN 100	Epaisseur 40 mm	m	24	.....	.....
- DN 50	Epaisseur 40 mm	m	6	.....	.....
- Ø 1 1/2"	Epaisseur 40 mm	m	12	.....	.....
- Ø 1"	Epaisseur 40 mm	m	6	.....	.....
- Ø 3/4"	Epaisseur 40 mm	m	6	.....	.....
- Ø 1/2"	Epaisseur 40 mm	m	6	.....	.....

Matériel supplémentaire pour coudes, embranchements et réductions, ainsi que le matériel d'assemblage et de fixation %

4. Isolation des armatures **intérieures, dans les zones non-chauffées uniquement**, au moyen de coquilles rigides en laine minérale (neutre pour l'environnement), λ de 0.03 à 0.05 W/mK. Réseaux avec température de départ de 35 à 50°C.
 Doublage ALU, démontables.

Pompes

- WILO STRATOS GIAGA, DN 65	Epaisseur 40 mm	p	2	.....	.....
- WILO PICO, DN 25	Epaisseur 40 mm	p	2	.....	.....

Vannes papillon

- DN 100	Epaisseur 40 mm	p	8	.....	.....
- DN 50	Epaisseur 40 mm	p	2	.....	.....

Vannes d'équilibrage

- DN 80	Epaisseur 40 mm	p	2	.....	.....
- Ø 1 1/4"	Epaisseur 40 mm	p	1	.....	.....

Vannes de régulation à 3 voies

- DN 50	Epaisseur 40 mm	p	1	.....	.....
- DN 25	Epaisseur 40 mm	p	1	.....	.....

Vannes de régulation à 2 voies

- DN 100	Epaisseur 40 mm	p	1		
----------	-----------------	---	---	-------	-------

A reporter

Fr.

Report

Fr.

Compteurs de chaleur

- DN 65

Epaisseur 40 mm

p 1

- DN 20

Epaisseur 40 mm

p 1

Clapet de retenue

- DN 100

Epaisseur 60 mm

p 1

Amortisseurs de vibrations

- DN 65

Epaisseur 60 mm

p 2

Brides pleines

TOTAL 242. D. 6. Isolations

Fr.

=====

242. D. 8. Equilibrage hydraulique

Equilibrage hydraulique selon indications de l'ingénieur, avec protocole de mesure des débits et pressions. Réglage par action sur les vannes à disposition.

- 1 circuit primaire chauffage
- 1 circuit distribution de chaleur Preneurs
- 1 circuit distribution de chaleur Ventilation

Nombre de vannes de réglage : 3 vannes

Ens. 1

TOTAL 242. D. 8. Equilibrage hydraulique

Fr.
=====

242. D. 9. Traitement d'eau

La directive SICC BT 102-01 doit être respectée. Les prix doivent comprendre le matériel nécessaire, les déplacements et la main-d'œuvre.

Information sur l'installation :

Cuve tampon : 1
 Vase d'expansion : 1
 Nombre de groupe : 2

Contenance du circuit : env. 3'100 litres
 Dureté de l'eau sur site : 15-30 °F

1. Vidange, rinçage et nettoyage de toute l'installation, Y compris traitement et évacuation des eaux de rinçage.
2. Remplissage et purge fine des réseaux avec les valeurs ci-dessous :

Valeur pH : entre 6 et 8,5
 Conductivité : < 100 µS/cm
 Dureté totale : < 1 °F (ou 0.1 mmol/l.)
3. Après deux mois d'exploitation, analyse de la qualité de l'eau et au besoin, corrections nécessaires pour atteindre les valeurs ci-dessous :

Valeur pH : entre 8,2 et 9,2
 Conductivité : < 200 µS/cm
 Dureté totale : < 5 °F (ou 0.5 mmol/l.)
 Oxygène (O2) : < 0.1 mg/l.
 Fer : < 0.5 mg/l.
4. Protocoles des traitements d'eau (au remplissage et après deux mois) pour le dossier d'exploitation.

TOTAL 242. D. 9. Traitement d'eau

Fr.
=====

RECAPITULATION

242. D. RESEAU PRIMAIRE CHAUFFAGE

1.	Tuyauteries	Fr.
2.	Accessoires	Fr.
3.	Organes de commande et régulation MCR	Fr.
4.	Cuve tampon	Fr.
5.	Transport et montage	Fr.
	(..... jours de montage selon 242.D.5.)	
6.	Isolations	Fr.
8.	Equilibrage hydraulique	Fr.
9.	Traitement d'eau	<u>Fr.</u>

TOTAL	242. D.	Fr.
		=====

242. E. VENTILATION LOCAL PAC
242. E. 0. Ventilateur
Extraction

1. Tourelle d'extraction centrifuge à **rejet vertical, protection EX antidéflagrant** en aluminium. Turbine centrifuge à haut rendement à pales inclinées vers l'arrière en aluminium, ensemble moto-turbine équilibré dynamiquement. Moteur fermé à rotor extérieur, pour fonctionnement permanent, monté sur roulements à billes, tropicalisé, sans entretien et antiparasité. Protection IP 44.

Appareil répondant aux normes ATEX.

Comprenant :

- Costière pour toit plat, en polyester renforcé de fibre de verre

Marque proposée	:	HELIOS
Type	:	VDD 200/4 EX

Caractéristiques :

Débit	:	300 m3/h
Pression externe disponible	:	160 Pa
Alimentation	:	230V / 50 Hz
Vitesse de rotation	:	 tr/min
Niveau de pression acoustique à 1m	:	 dB(A)
Puissance absorbée	:	 kW
Intensité	:	 / A
Classe IE	:	.....
Poids	:	 kg
Dimensions	:	 mm

p 1

2. Costière pour toit plat en polyester avec charnières

Marque proposée	:	HELIOS
Type	:	FDS 250/315

p 1

3. Clapet anti-retour avec ressort de rappel, fonctionnement automatique par le flux d'air de la tourelle. Virole et clapet en acier galvanisé. Se visse directement sur l'embase.

Type	:	RSK
Dimensions	:	Ø 200 mm

p 1

TOTAL 242. E. 0. Ventilateur
Fr.

=====

242. E. 1. Gaines
Réseaux

1. Gaines circulaires Spiro, **exécution SAFE**, en tôle galvanisée pour **montage intérieur et extérieur**, y compris tout le matériel nécessaire à la fixation solide des éléments selon les règles de l'art (colliers rigides avec manchettes caoutchouc et tiges filetées, tampons en matériau incombustible). Epaisseur des tôles et résistance selon conditions spéciales.

Classe d'étanchéité B selon SN-EN 1507:2006.

Gaines spiro	Ø 200 mm	m	50 .....	.....
	Ø 125 mm	m	6 .....	.....
Manchons	Ø 200 mm	p	20 .....	.....
	Ø 125 mm	p	2 .....	.....
Coudes spiro 90°	Ø 200 mm	p	5 .....	.....
	Ø 125 mm	p	7 .....	.....
Coudes spiro 45°	Ø 200 mm	p	11 .....	.....
	Ø 200 mm	p	6 .....	.....
	Ø 160 mm	p	6 .....	.....
Piquages rond	Ø 125 mm	p	1 .....	.....
Réduction	Ø 160/125 mm	p	2 .....	.....
Fonds plats	Ø 200 mm	p	2 .....	.....
	Ø 125 mm	p	1 .....	.....
Matériel nécessaire pour les chutes, assemblage et fixation ..... %				.....

TOTAL 242. E. 1. Gaines
Fr.
=====

242. E. 2. Accessoires

1. Bouche de pulsion ou d'extraction d'air, rectangulaire, pour montage directement sur gaine circulaire, en acier galvanisé thermolaqué de **couleur RAL à choix**. Lamelles verticales et horizontales orientables.

Marque proposée	:	TROX-HESCO	
Type Pulsion	:	DGR-1	
Débit	:	50 m ³ /h	
Perte de charge	:	 Pa	
Niveau sonore	:	 dB(A)	
Dimensions	:	500 x 150mm	p 2
Type Extraction	:	DGR-3	
Débit	:	200 m ³ /h	
Perte de charge	:	 Pa	
Niveau sonore	:	 dB(A)	
Dimensions	:	500 x 150 mm	p 2

2. Clapet de réglage articulé en acier galvanisé pour montage sur le réseau de gaines circulaires. Manipulation extérieure à la main

Marque proposée	:	LINDAB Safe	
Type	:	DSU (sans joint intérieur)	
Ø 200 mm			p 1
Ø 125 mm			p 1

A reporter

Fr.

Report

Fr.

3. Clapet coupe-feu circulaire, avec servomoteur à ressort de rappel anti-déflagrant, construction rigide en tôle galvanisée, reconnu par l'AEAI, avec système de sécurité intégré. La classe de résistance au feu F90 doit correspondre au degré de la paroi traversée. Portillon de visite pour contrôle de l'action du clapet. Dispositif de déclenchement thermoélectrique ($>72^{\circ}\text{C}$). Raccordement électrique à deux fils pour l'alimentation et la communication (Système THC).

Le clapet coupe-feu se compose de :

- clapet coupe-feu
- servomoteur à ressort de rappel 24V
- appareil de branchement et de transmission des signaux BC24-TR
- déclencheur thermoélectrique BAE 72
- appareil de commande et de transmission des signaux THC24-B
- **Exécution anti-déflagrant (ATEX)**

Marque proposée : TROX-HESCO

Type : FKRS-EU – S64

Dimensions : Ø 200 mm

p 2

4. Appareil de commande et de transmission des signaux à insérer dans le tableau électrique et permettant la gestion des clapets coupe-feu.

Marque proposée : TROX-HESCO

Type : THC 24-B

p 1

5. Manchettes de raccordement flexibles, pour les clapets coupe-feu placés dans des parois légères, y compris cadre d'assemblage. Longueur 150 mm. 2 manchettes par CCF.

Marque proposée : TROX-HESCO

Ø 200 mm

ens. 2

A reporter

Fr.

Report

Fr.

6. Pièce spéciale pour la prise d'air en toiture, composée d'une gaine rectangulaire en Acier Inox V2A, avec biseau à 45° et grillage pare-mouche d'un côté et cadre d'assemblage de l'autre.

Ø 200 mm

Longueur : 300 mm

p 1

7. Création d'ouvertures sur réseaux aérauliques montés sur site, et fourniture de portillons de visite avec joint caoutchouc, en tôle galvanisée. Positions selon la recommandation SICC VA104-01, à faire valider par la DT.

Marque proposée : METU

Gaines circulaires, **isolées** : IRRD-3DE
Dimensions : 180x80 (=>Ø 200)

ens. 5

Gaines circulaires, **non-isolées** : RRD
Dimensions : 180x80 (=>Ø 200)

ens. 2

8. Thermomètre de gaine Ø 100 mm, -20° à 60°C.

p 2

9. Bague d'obturation en Aluman isolée, Ø 140 mm, pour thermomètres, hygromètres, sondes de température, d'humidité ou de pression. Profondeur de 80 mm, à confirmer lors de la pose en fonction de l'isolation.

p 2

10. Bague d'obturation en Aluman Ø70 mm avec trou de mesure et bouchon Ø40 mm. Profondeur de 80 mm, à confirmer lors de la pose en fonction de l'isolation.

p 2

11. Flèches de direction de flux en couleur à coller sur les gaines, selon indications de l'ingénieur. Dimension env. 100/50 mm

p 10

12. Plaquettes indicatrices colorées en aluminium, gravées, pour les appareils électriques, avec chaînette. Dim. env. 80/40mm

p 6

13. Plaquettes indicatrices colorées en aluminium, gravées, pour la désignation des principaux appareils avec caractéristiques techniques, selon indications de l'ingénieur. Dim. env. 20/15 cm

p 1

TOTAL 242. E. 2. Accessoires
Fr.
=====

242. E. 4. Détection fluide frigorigène

1. Système de mesure, contrôle et surveillance pour agent frigorigère (R454B) (selon EN 378).

Marque proposée : CTA
Offre N°330534

- Système détection gaz CTA GMS101
- Coffret câblé pour local technique, incl. Carte relais, transformateur et Accu
- Système de détection gaz CTA GMS101 pour la surveillance des centrales techniques contenant du réfrigérant inflammable.

Caractéristiques :

- Surveillance 1 zone (Local machine)
- Max. 4 sondes de détection
- 2 niveaux Alarme
- Fonctionnement en secours min. 2h (surveillance et alarme uniquement)

Interfaces :

- Module de surveillance des alarmes techniques
- Préalarme concentration de gaz
- Extinction courant dans la zone (commande uniquement)
- Signalisation d'alarme acoustique
- Signalisation d'alarme visuelle
- Gestion de la commande ventilation du local

p 1

2. Sonde de détection gaz infrarouge Ex pour R454B.
Exécution ATEX Classe : Exii 3GD Ex dc nA IIC T4 Gc
Plage de mesure : 0...20'000 ppm
Protection IP 65
Yc protocole de calibration

p 1

3. Signalisation lumineuse LED « Ne pas entrer »
Dimensions LxH : 460 x 165 mm
Type : LW 46 / 24VDC

p 1

4. Sirène 92 DB, IP32, 24VDC

p 1

5. Sirène de signalisation ATEX Zone II 100 DB, IP32, 24VDC

p 1

6. Lampe flash ATEX Zone II, 24 VDC

p 1

7. Panneau lumineux alarme gaz « Ne pas entrer », angles perforés
Dimensions LxH : 400 x 250 mm

p 1

8. Mise en service avec test des sécurités en une fois.
La mise en service du système de détection doit avoir lieu avant la mise en service de la PAC

p 1

TOTAL 242. E. 4. Détection fluide frigorigène

Fr.
=====

242. E. 5. Transport et montage

Transport du matériel à pied d'œuvre y compris l'outillage et les échafaudages nécessaires pour des locaux jusqu'à 2.5m de hauteur. Mise en chantier, mise en place des appareils, montage des installations spécifiées ci-dessus par des monteurs qualifiés.

Interventions selon les indications au point 4.7 de la soumission.

Plans de percements et indication claire des ouvertures dans les cloisons légères.

Montage des périphériques de régulation.

Toutes les mesures de sécurité nécessaires (y compris les exigences particulières du MO/DT/EG) doivent être mises en œuvre pour la mise en place des installations.

Prestations administratives selon les conditions générales.

Fourniture des protections mobiles du sol et des parois.

Durée prévue pour le montage : jours
pour 1 équipe de deux hommes.

Frais de déplacements et de location d'engins de levage compris.

Hauteur locaux techniques 2.3 à 2.5 m

Hauteur locaux sous-sol 2.5m

Essais de pression et essais de fonctionnement.

En collaboration avec les différents fournisseurs et intervenants.

Mise en service de l'ensemble, participation à la mise en service du tableau électrique. Contrôle de toutes les fonctions de commande et des paramètres de régulation. Fourniture des protocoles de mise en service. Instructions à l'utilisateur.

Réception, directives techniques, dossiers de révision selon les conditions d'exécution particulières jointes au présent cahier.

Fourniture des plans numériques (2D) en format dwg wt pdf tenue à jour durant la phase 52 et 53 par l'entrepreneur.

Déménagement de l'outillage et évacuation du matériel non utilisé.

L'évacuation des déchets, mis à part les gravats pierreux, est à effectuer par l'entreprise adjudicataire.

TOTAL 242. E. 5. Transport et montage

Fr.
=====

244. E. 6. Isolations
Air Neuf et Extrait

1. Isolation EI60 (icb) des gaines **circulaires**, homologuée selon répertoire AEAI. Pose selon prescriptions fournisseur.

Dimensions maximales des gaines : ø 200 mm

Marque proposée :

Type et épaisseur : /mm

Avec doublage en tôle aluminium m² 35.....

Matériel nécessaire pour les chutes, pièces de formes, assemblage et fixation %

TOTAL 244. B. 6. Isolations

**Fr.
=====**

242. E. 8. Equilibrage aéraulique

Equilibrage aéraulique selon indications de l'ingénieur, avec protocole de mesure des débits et pressions. Réglage des débits par action sur les clapets à disposition.

- 1 Ventilateur d'extraction d'air
- 1 Réseau de pulsion d'air
- 1 Réseau d'extraction d'air
- Diffuseurs et grilles de pulsion
- Grilles et soupapes d'extraction

Nombre de points de mesure : 8 points

Ens. 1

TOTAL 242. E. 8. Equilibrage aéraulique

**Fr.
=====**

RECAPITULATION

242. E. VENTILATION LOCAL PAC

0.	Ventilateur	Fr.
1.	Gaines	Fr.
2.	Accessoires	Fr.
4.	Détection fluide frigorigène	Fr.
5.	Transport et montage	Fr.
	(..... jours de montage selon 242.E.5.)	
6.	Isolations	
8.	Equilibrage aéraulique	<u>Fr.</u>

TOTAL	242. E.	Fr.
		=====

NE PAS ADDITIONNER**249. A. PROPOSITION CONTRAT D'ENTRETIEN**

Prestations pour la réalisation de l'entretien annuel des installations de chauffage-froid décrites en soumission.

Installations :

Production de chaleur et de froid avec pompes à chaleur Sol-Eau

Distribution de chaleur au gré des preneurs

Extraction d'urgence du local PAC

Comprenant :

- 1 passage par an.
- Contrôle visuel de tous les composants de l'installation
- Contrôle des pressions d'eau des circuits
- Contrôle des installations d'expansion
- Remplissage et purge complémentaire si nécessaire
- Contrôle de la qualité d'eau des différents circuits (eau normale et eau glycolée)
- Vérification des échangeurs de chaleur
- Vérification de l'étanchéité des différents organes
- Détection de bruits anormaux
- Contrôle des températures
- Vérification des débits d'eau
- Contrôle et nettoyage des filtres
- Vérification des réglages des circulateurs
- Contrôle des paramètres de régulation
- Contrôle des compteurs de chaleur
- Vérification du serrage de la boulonnerie de fixation
- Resserrage de borniers de raccordements
- Contrôle du fonctionnement de l'installation
- Nettoyage général
- Frais de déplacement compris

TOTAL	249. A. PROPOSITION CONTRAT D'ENTRETIEN	Brut HT	Fr./an
			=====

RECAPITULATIF

INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ENERGIE

242.	A.	RESEAUX SONDES GEOTHERMIQUES	Fr.
242.	B.	PRODUCTION DE FROID ET CHAUD PAC	Fr.
242.	C.	RESEAU PRIMAIRE FROID	Fr.
242.	D.	RESEAU PRIMAIRE CHAUFFAGE	Fr.
242.	E.	VENTILATION LOCAL PAC	Fr.

TOTAL BRUT HT Fr.

Rabais % Fr.

TOTAL INTERMEDIAIRE Fr.

Escompte % Fr.

TOTAL NET H.T. Fr.

TOTAL NET H.T. Arrondi Fr.

TVA 8,1 % Fr.

TOTAL NET TVA COMPRISE Fr.
(Montant à reporter en page de garde) =====

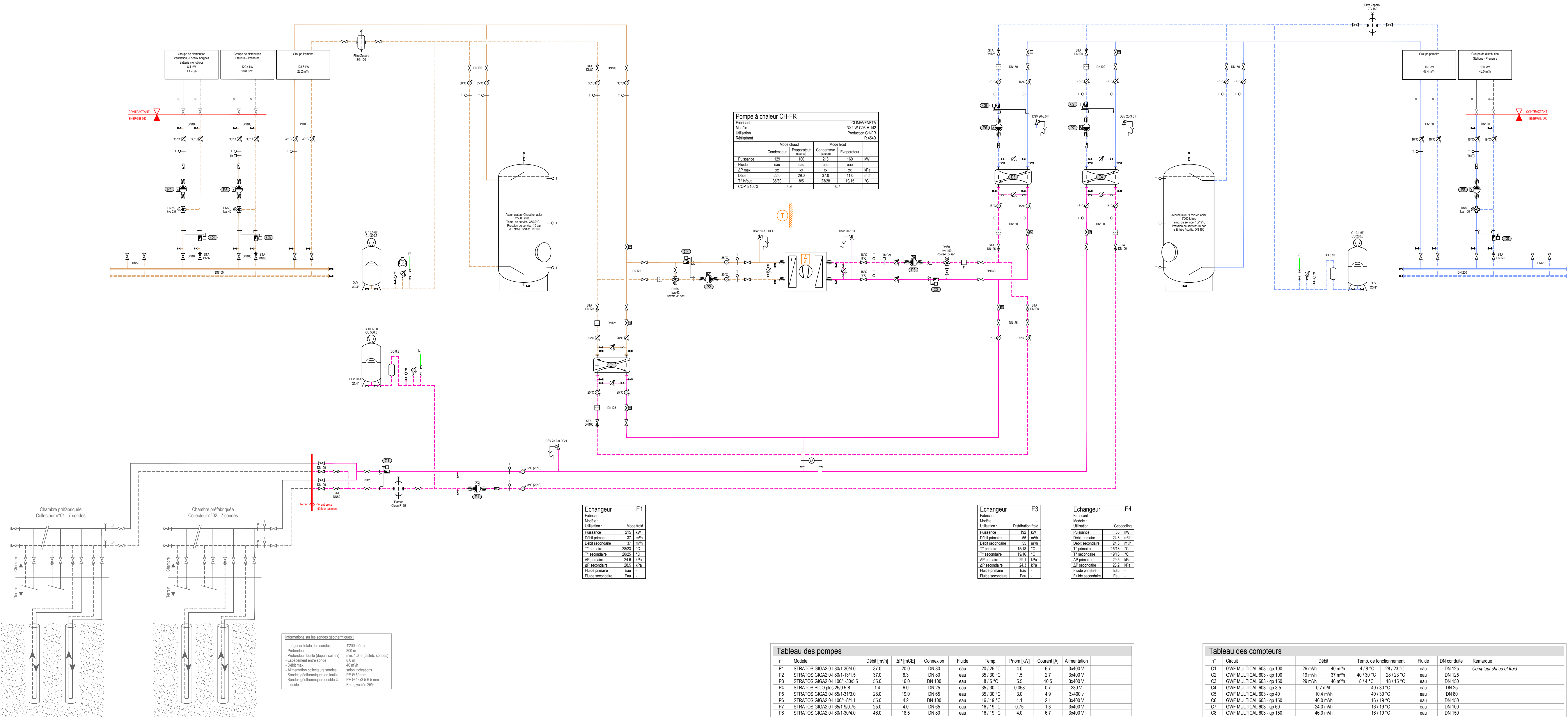
NE PAS ADDITIONNER

249. A. PROPOSITION CONTRAT D'ENTRETIEN Brut HT Fr./an

PLUS-VALUE ET MOINS VALUES

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

1.	.....	.....	.....	.....	.....
	Plus-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
	Moins-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
2.	.....	.....	.....	.....	.....
	Plus-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
	Moins-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
3.	.....	.....	.....	.....	.....
	Plus-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
	Moins-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
4.	.....	.....	.....	.....	.....
	Plus-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
	Moins-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
5.	.....	.....	.....	.....	.....
	Plus-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
	Moins-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
6.	.....	.....	.....	.....	.....
	Plus-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
	Moins-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
7.	.....	.....	.....	.....	.....
	Plus-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
	Moins-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
8.	.....	.....	.....	.....	.....
	Plus-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
	Moins-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.



Journal des révisions			
Indice	Date	Auteur	Modification
A	16.06.2025	VLE	Création du plan

Echangeur		E1
Fabricant :	-	
Modèle :	-	
Utilisation :	Mode froid	
Puissance :	215	kW
Débit primaire :	37	m³/h
Débit secondaire :	37	m³/h
T° primaire :	28/23	°C
T° secondaire :	20/25	°C
ΔP primaire :	24.6	kPa
ΔP secondaire :	26.5	kPa
Fluide primaire :	Eau	
Fluide secondaire :	Eau	

Echangeur		E3
Fabricant :	-	
Modèle :	-	
Utilisation :	Distribution froid	
Puissance :	192	kW
Débit primaire :	55	m³/h
Débit secondaire :	55	m³/h
T° primaire :	16/16	°C
T° secondaire :	13/16	°C
ΔP primaire :	29.1	kPa
ΔP secondaire :	26.1	kPa
Fluide primaire :	Eau	
Fluide secondaire :	Eau	

Echangeur		E4
Fabricant :	-	
Modèle :	-	
Utilisation :	Geocooling	
Puissance :	85	kW
Débit primaire :	24.3	m³/h
Débit secondaire :	24.3	m³/h
T° primaire :	16/16	°C
T° secondaire :	13/16	°C
ΔP primaire :	29.5	kPa
ΔP secondaire :	23.2	kPa
Fluide primaire :	Eau	
Fluide secondaire :	Eau	

Tableau des pompes											
n°	Modèle	Débit [m³/h]	ΔP [mCE]	Connexion	Fluide	Temp.	Prom [kW]	Courant [A]	Alimentation		
P1	STRATOS GIGA2.0-1 801-304.0	37.0	20.0	DN 80	eau	20 / 25 °C	4.0	6.7	3x400 V		
P2	STRATOS GIGA2.0-1 801-131.5	37.0	8.3	DN 80	eau	35 / 30 °C	1.5	2.7	3x400 V		
P3	STRATOS GIGA2.0-1 1001-305.5	55.0	16.0	DN 100	eau	16 / 15 °C	5.5	10.5	3x400 V		
P4	STRATOS PICO plus 25015-8	1.4	6.0	DN 25	eau	35 / 30 °C	0.068	0.7	230 V		
P5	STRATOS GIGA2.0-1 651-313.0	28.0	19.0	DN 65	eau	35 / 30 °C	3.0	4.9	3x400 V		
P6	STRATOS GIGA2.0-1 1001-81.1	55.0	4.2	DN 100	eau	16 / 19 °C	1.1	2.1	3x400 V		
P7	STRATOS GIGA2.0-1 651-190.75	25.0	4.0	DN 65	eau	16 / 19 °C	0.75	1.3	3x400 V		
P8	STRATOS GIGA2.0-1 801-304.0	46.0	18.5	DN 80	eau	16 / 19 °C	4.0	6.7	3x400 V		

Tableau des compteurs									
n°	Circuit	Débit	Temp. de fonctionnement	Fluide	DN conduite	Remarque			
C1	GWFF MULTICAL 603 - qp 100	26 m³/h	4 / 8 °C	28 / 23 °C	eau	DN 125	Compteur chaud et froid		
C2	GWFF MULTICAL 603 - qp 100	19 m³/h	40 / 30 °C	28 / 23 °C	eau	DN 125			
C3	GWFF MULTICAL 603 - qp 150	29 m³/h	8 / 4 °C	18 / 15 °C	eau	DN 150			
C4	GWFF MULTICAL 603 - qp 3.5	0.7 m³/h	40 / 30 °C	eau	DN 25				
C5	GWFF MULTICAL 603 - qp 40	10.4 m³/h	40 / 30 °C	eau	DN 80				
C6	GWFF MULTICAL 603 - qp 150	46.0 m³/h	16 / 19 °C	eau	DN 160				
C7	GWFF MULTICAL 603 - qp 50	24.0 m³/h	16 / 19 °C	eau	DN 100				
C8	GWFF MULTICAL 603 - qp 150	46.0 m³/h	16 / 19 °C	eau	DN 150				



Tel. +41 21 886 20 20
info@weinmann-energies.ch
weinmann-energies.ch

Ecublens
CH-1015 Ecublens
T. +41 21 886 20 20

Genève
CH-1214 Vernier
T. +41 22 341 47 16

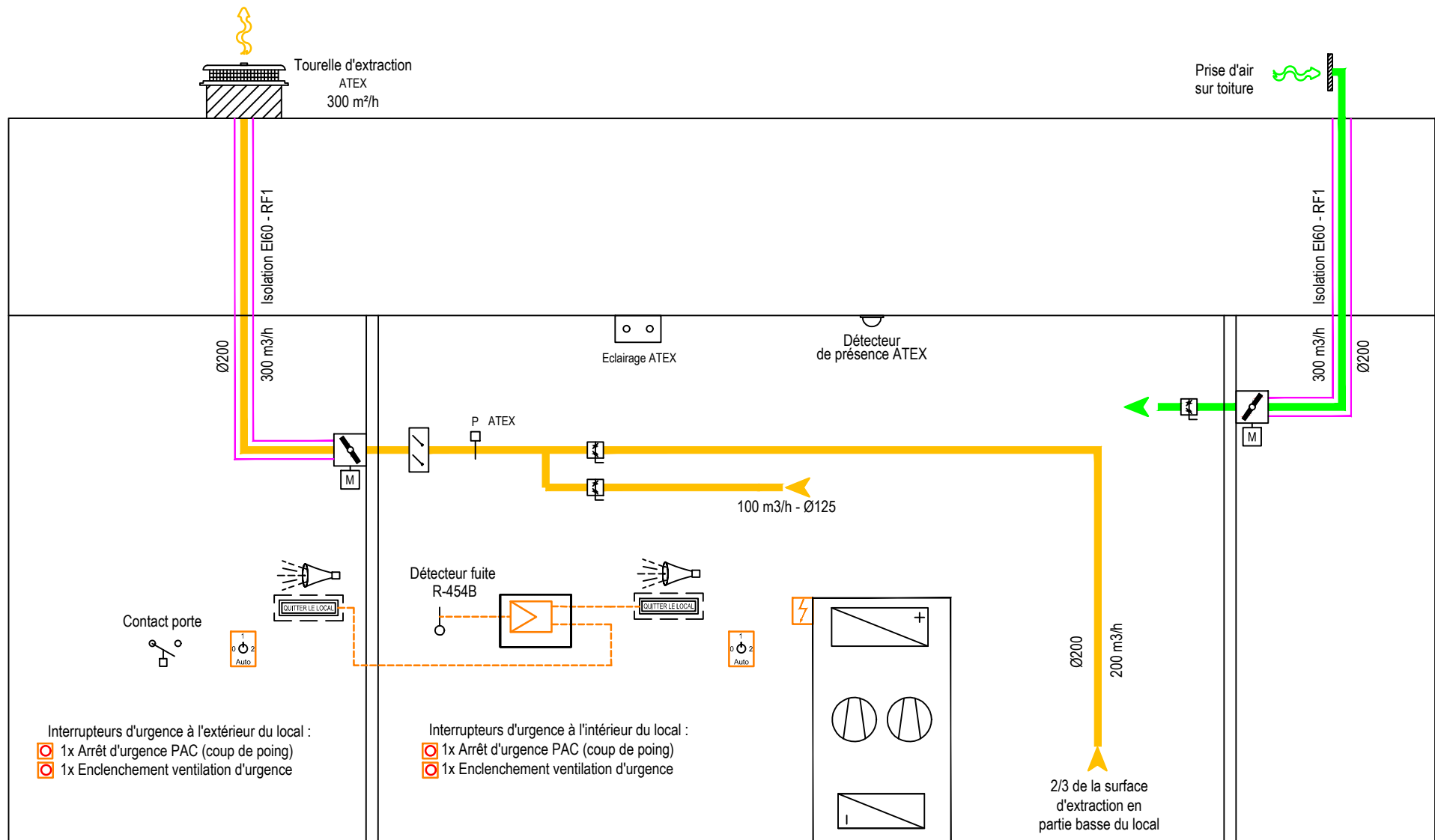
Neuchâtel
Rue de la Ville de Neuchâtel 2
2000 Neuchâtel
T. +41 32 710 12 10

31245
CHAMPS-COURBES

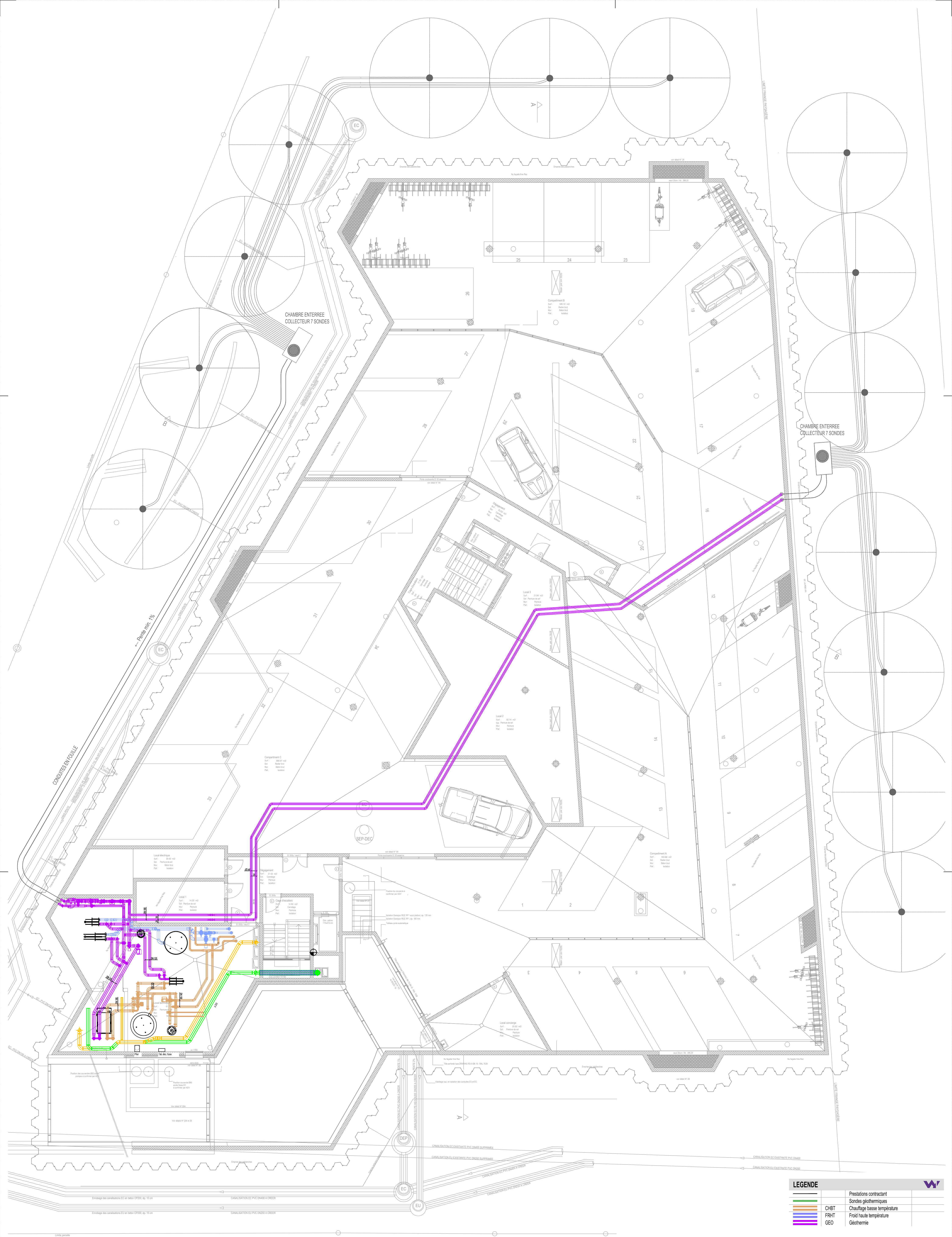
ECUBLENS

SOUSSION
SCHEMA HYDRAULIQUE
PRODUCTION DE CHALEUR

INDICE	AUTEUR	CHECK	DATE MODIFICATION	DATE CREATION	ECHELLE	FORMAT	NUMERO PLAN
-	VLE	-	-	-	-	1189x841	



Local PAC  Toutes les installations ATEX



LEGENDE		
	Prestations contractant	
	Sondes géothermiques	
	CHBT	Chauffage basse température
	FRHT	Froid haute température
	GEO	Géothermie

WEINMANN ENERGIES
Tel. +41 21 886 20 20
info@weinmann-energies.ch
weinmann-energies.ch

Echallens
Ch. du Grésilly 4 | CP 396
1040 Echallens
T. +41 21 886 20 20
Genève
Ch. de Bloncourt 2
1214 Vernier
T. +41 22 341 47 16
Neuchâtel
Rue de William-Mayer 2
2000 Neuchâtel
T. +41 32 710 12 10

31245
CHAMPS-COURBES

ECUBLENS

SOUMISSION
SOUS-SOL
PRODUCTION DE CHALEUR

CHAUFFAGE / FROID

INDICE	AUTEUR	CHECK	DATE MODIFICATION	DATE CREATION	ECHELLE	FORMAT	NUMERO PLAN
-	VLE	CHA	19.06.2025	05.09.2024	1/100	594x841	c31245-H01

© WEINMANN-ENERGIES SA

M:\ADV_Champs_Courbes_Ecublens_31245\Desin\Soumission\Conception\Hydraulique\Contracting\c31245-H01